

VAASAN YLIOPISTO
KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA
TALOUSTIEDE

Jussi Järvenpää

OSAKEMARKKINOIDEN TEHOKKUUS:
todisteita Suomen osakemarkkinoilta ajanjaksolta 2006–2011

Taloustieteen
Pro gradu –tutkielma

VAASA 2013

SISÄLLYSLUETTELO	Sivu
1. JOHDANTO	9
2. TEHOKKAIDEN MARKKINOIDEN HYPOTEESI	10
2.1. Taustaa	10
2.2. Määritelmä	11
2.2.1. Heikot ehdot täyttävä tehokkuus	12
2.2.2. Keskivahvat ehdot täyttävä tehokkuus	13
2.2.3. Vahvat ehdot täyttävä tehokkuus	14
2.3. Osakkeen arvo tehokkailla markkinoilla	14
2.3.1. Arvon määräytyminen	14
2.3.2. Tehokkuus todellisuudessa	15
3. TEHOKKAIDEN MARKKINOIDEN HYPOTEESIN VAIHEET	17
3.1. 1970-luku	17
3.1.1. Pieni poikkeama tehokkuudessa	17
3.1.2. Hinnat eivät seuraa satunnaiskävelyä	18
3.1.3. Arvoanomalian alku	19
3.1.4. Liian suuri volatilitiitti	19
3.1.5. Yhteenveto	20
3.2. 1980-luku	20
3.2.1. Informaation kaivamisesta pitää saada kompensatiota	20
3.2.2. Osakemarkkinoiden volatilitiitti	21
3.2.3. Informaation vaikutus hintoihin	22
3.2.4. Voittajat ja häviäjät	24
3.2.5. Kokoanomalia ja tammikuuilmiö	24
3.2.6. Pitkän aikavälin tuottojen autokorrelaatio	25
3.2.7. Hälinä	26
3.2.8. Lyhyen aikavälin tuottojen varianssi	26

3.3. 1990-luku	27
3.3.1. Yhteishypoteesi	27
3.3.2. Arvo-osakkeet ja kokoanomalia	27
3.3.3. Kansainväliset voittajat ja häviäjät	29
3.3.4. Sijoitusammattilaiset	29
3.3.5. Suomen osakemarkkinat	30
3.3.6. Faman yhteenveto	32
3.4. 2000- ja 2010-luku	32
3.4.1. Tilastollisia menetelmiä	32
3.4.2. Tulokset ja osingot eivät selitä markkinoita	33
3.4.3. Malkiel ja markkinoiden tehokkuus	33
3.4.4. Suomen osakemarkkinoilla ilmenneitä anomaliaita	34
3.4.5. Tulosjulkaisut, tulosohjaus ja kurssireaktiot	35
3.5. Behavioristinen taloustiede	37
3.5.1. Heuristiset ennakkoluulot	37
3.5.2. Liiallinen itseluottamus	38
3.5.3. Ankkurointi	38
3.5.4. Tappioiden välttely	39
3.5.5. Pelurin harha	39
4. AINEISTON KUVAUS JA MENETELMÄT	41
4.1. Event study -menetelmä	41
4.1.1. Määritelmä	41
4.1.2. Menetelmä	41
4.1.3. Tapahtuman määrittely	42
4.2. Markkinariskin määrittäminen	43
4.3. Aineiston kuvaus	46
4.4. Aineiston muokkaus	47
4.5. Mallit	49

4.5.1. Keskiarvotuottomalli	50
4.5.2. Markkinamalli	51
4.6. Tilastollinen merkitsevyys ja hypoteesien määrittely	52
4.7. Tulokset	53
5. JOHTOPÄÄTÖKSET	58
LÄHTEET	60
LIITTEET	66
Liite I. Neutraalit (keskiarvotuottomalli)	66
Liite II. Negatiiviset (keskiarvotuottomalli)	66

VAASAN YLIOPISTO**Kauppatieteellinen tiedekunta****Tekijä(t):**

Jussi Järvenpää

Tutkielman nimi:Osakemarkkinoiden tehokkuus:
todisteita Suomen
osakemarkkinoilta ajanjaksolta
2006–2011**Ohjaaja:**

Petri Kuosmanen

Tutkinto:

Kauppatieteiden maisteri

Oppiaine:

Taloustiede

Koulutusohjelma:

Taloustieteen koulutusohjelma

Aloitusvuosi:

2006

Valmistumisvuosi:

2013

Sivumäärä: 67

TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Suomen osakemarkkinoiden tehokkuus informaation suhteen ajanjaksolla 2006–2011. Tehokkuuden lisäksi tarkastellaan kahden eri normaalituottojen määrittämiseen käytetyn mallin avulla saatujen tulosten eroja. Tutkimuksessa luodaan myös kattava kirjallisuuskatsaus osakemarkkinoiden tehokkuutta käsittelevään tutkimukseen.

Tutkimusaineisto käsittää 23 osakesarjaa, jotka ovat olleet listattuna Helsingin pörssissä ajanjaksolla 2006–2011. Kaikki tarkastelun kohteena olevat osakesarjat ovat kuuluneet OMXH25-indeksiin vuonna 2006. Lisäksi aineisto sisältää tutkimuksen ajanjaksolta kaikki tarkastelun kohteena olevien yritysten tulosjulkaisut. Tulosjulkaisuja on yhteensä 525 kappaletta. Tutkimuksessa tulosjulkaisut on jaettu kolmeen eri kategoriaan: positiivisiin, negatiivisiin ja neutraaleihin. Osakkeiden normaalituottojen määrittämiseen käytetään markkina- ja keskiarvotuottomallia. Tutkimusmenetelmänä käytetään event study -menetelmää.

Tulosjulkaisupäivän korkean volatiliiteetin perusteella voitiin päätellä, että tulosjulkaisut välittivät markkinoille uutta informaatiota. Volatiliiteetin nopea lasku lähes normaalille tasolle jo julkaisupäivää seuraavan päivänä indikoi kuitenkin, että informaation välittyminen oli erittäin nopeaa ja tehokasta. Tuloksissa ilmeni muutamia tilastollisesti merkitseviä tuloksia. Tilastollisesti merkitsevät tuotot olivat kuitenkin niin pieniä, että niiden ei voida katsoa olevan merkitseviä taloudellisesta näkökulmasta. Tämän seurauksena voidaan tehdä johtopäätös, että Suomen osakemarkkinat ovat toimineet erittäin tehokkaasti ajanjaksolla 2006–2011. Tulokset olivat samankaltaisia aikaisempien markkinoiden tehokkuutta tukevien tutkimusten kanssa.

AVAINSANAT: osakemarkkinoiden tehokkuus, event study -menetelmä, tehokkaiden markkinoiden hypoteesi, Helsingin pörssi

1. JOHDANTO

Onko sijoittajan mahdollista tehdä jatkuvasti epänormaaleja tuottoja? Nämä kysymykset ovat olleet akateemikkojen ja sijoittajien kiinnostuksen kohteena jo yli 100 vuotta. Jotkut sijoittajat näyttävät voittavan markkinat jatkuvasti ja toiset ovat taas sitä mieltä, ettei kukaan voita markkinoita.

Osa akateemikoista ajattelee, että osakemarkkinat ovat tehokkaat ja heijastavat kaiken relevantin informaation pörssiyhtiöiden menneisyydestä, nykyisyydestä ja tulevaisuuden näkymistä. Tämän seurauksena osakemarkkinoilla ei ilmene väärin hinnoiteltuja osakkeita ja tulosjulkaisujen analysointi on vain ajanhukkaa. Osakemarkkinoiden toiminnan ymmärtämisellä on erittäin suuri merkitys, koska pörssillä on merkittävä rooli nykyhetken markkinataloudessa. Sen avulla hallitaan riskejä, säästetään tulevaisuutta varten ja allokoidaan pääomia rahoitusta tarvitseville yrityksille. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin isähahmolle Eugene Famaalle myönnettiin Nobelin taloustieteen palkinto (2013) kiitoksena osakemarkkinoiden ymmärryksen lisäämisestä.

Tutkimuksessa luodaan kirjallisuuskatsaus tehokkaiden markkinoiden tutkimukseen ja toteutetaan empiirinen tutkimus Suomen osakemarkkinoilla. Empiirinen tutkimus käsittää aikavälin 2006–2011. Empiirisen tarkastelun tarkoitus on selvittää: millä viiveellä informaatio välittyy osakkeiden hintoihin ja onko sijoittajalle hyötyä uudesta informaatiosta. Tutkimuksessa informaatioita edustaa yritysten neljännesvuosittain julkaisemat osavuositarkastukset. Tämänkaltaista selvitystä kyseisellä aikavälillä ei ole aikaisemmin tehty Suomen osakemarkkinoilla.

Tutkimuksen rakenne on seuraavanlainen. Aluksi luodaan katsaus tehokkaiden markkinoiden hypoteesin syntymiseen ja sen taustoihin (Kappale 2). Kappaleessa perehdytään myös osakkeiden hinnoitteluun tehokkailla markkinoilla. Seuraavassa kappaleessa tarkastellaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesin syntymän jälkeisiä vaiheita. Tässä kappaleessa luodaan katsaus kirjoittajan mielestä aiheen kannalta relevantteihin tutkimuksiin (Kappale 3). Lisäksi kappaleessa tarkastellaan behavioristisen taloustieteen näkökulmia sijoittajien käyttäytymiseen. Neljännessä kappaleessa kuvataan tutkimuksessa käytetyt aineistot ja menetelmät sekä esitellään empiirisen tutkimuksen tulokset ja avataan ne lukijalle. Viimeisessä kappaleessa pohditaan tuloksia ja niiden vaikutuksia.

2. TEHOKKAIDEN MARKKINOIDEN HYPOTEESSI

2.1. Taustaa

Vuonna 1900 ranskalainen matemaatikko Louis Bachelier julkaisi väitöskirjansa, minkä englanninkielinen otsikko oli "The Theory of Speculation" (suom. Spekulaation teoria). Väitöskirjassansa Bachelier pyrkii selittämään osakemarkkinoiden käyttäytymistä. Hän toteaa osakkeiden hinnanmuutosten olevan satunnaisia, joten markkinahintojen laskun tai nousun todennäköisyys on 50 prosenttia. Tästä havainnosta Bachelier tekee päätelmänsä, jonka mukaan spekulaation matemaattinen odotusarvo on nolla. (Bernstein 1992: 17–23).

Bachelierin tutkimuksen sisältämä tarkastelu käsitti vain Ranskan rahoitusmarkkinat. 1930-luvulla Working, Cowles ja Jones päätyivät vastaavanlaisiin tuloksiin Yhdysvalloissa. He tarkastelivat osakkeiden hintoja ja muita taloudellisia aikasarjoja. (Dimson & Mussavian 1998).

Maurice Kendall julkaisi vuonna 1953 tutkimuksen, jossa hän tarkasteli erilaisten hintasarjojen käyttäytymistä. Hänen tarkastelunsa kohteena olivat 22 raaka-aine- ja osakesarjaa sekä niiden hinnanmuutokset. Kendall oletti hintojen olevan riippuvaisia historiallisista hinnoista ja tämän myötä käyttäytyvän systemaattisesti. Hänen saamansa tulokset olivat kuitenkin päinvastaiset, ja hinnat käyttäytyivät todellisuudessa epäsystemaattisesti. (Kendall 1953). Kendallin saamat tulokset antoivat alkusysäyksen räjähdysmäisesti kasvaneelle osakkeiden hintojen käyttäytymistä tarkastelevalle tutkimukselle.

Eugene Fama tarkasteli DJIA (Dow Jones Industrial Average) indeksin sisältämän 30 osakkeen päivittäisten hintojen käyttäytymistä vuosina 1957–1962. Hänen tuloksensa osoittivat vahvoja todisteita osakkeiden päivittäisten hintojen riippumattomuuden puolesta. Tämän mukaan osakkeiden päivittäiset hinnat noudattivat satunnaiskävelyä, ja niitä oli mahdotonta ennustaa historiallisten tietojen perusteella (Fama 1965). Monet teknisen analyysin käyttäjät olivat kuitenkin sitä mieltä, että testit olivat aivan liian yksinkertaisia mallintaakseen heidän käyttämänsä menetelmät.

Teknisen analyysin kannattajille kohdistetuksi kritiikiksi, voidaan katsoa Alexanderin ja Faman tekemät tutkimukset. Alexander suoritti suodatettuja

testejä, jotka perustuivat erittäin läheisesti analyytikoiden suosimaan Dow-teoriaan (engl. Dow Theory). Aineistona hän käytti DJIA indeksin päivittäisiä hintoja vuosilta 1897–1929 ja S&P Industrial indeksin päivittäisiä hintoja vuosilta 1929–1959. Hänen tuloksiansa mukaan teknisen analyysin avulla oli mahdotonta voittaa osta ja pidä -strategia usealla peräkkäisellä periodilla (Alexander 1961). Fama suoritti vastaavanlaisia suodatettuja testejä yksittäisillä osakesarjoilla ja päätyi myös samaan lopputulokseen. Tulokset tukivat ajatusta, jonka mukaan osakkeiden hinnat noudattivat satunnaiskävelyä (Fama 1965).

Vuonna 1964 MIT:n professori Paul Cootner julkaisi kirjan nimeltä "The Random Characters of Stock Prices". Kirja oli 500-sivuinen jättiläinen, ja se sisälsi kaikki aiheeseen liittyvät tärkeät tutkimukset. Kirja kokosi yhteen erittäin vahvoja todisteita osakemarkkinoiden satunnaiskävelyn puolesta. (Bernstein 1992: 131).

Edellä mainittujen ja monien muiden vastaavien tuloksien pohjalta Eugene Fama määritteli vuonna 1970 julkaistussa artikkelissaan "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work" tehokkaiden markkinoiden hypoteesin (Fama 1970). Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on ollut erittäin kiistelty hypoteesi aina sen julkaisuhetkestä tähän päivään asti.

2.2. Määritelmä

Vuonna 1970 julkaisemassaan artikkelissaan Fama kerää suuren määrän todisteita osakkeiden hintojen satunnaisuuden puolesta. Todisteiden pohjalta Fama määrittelee tehokkaat markkinat markkinoiksi, joilla hinnat heijastavat täydellisesti kaiken saatavilla olevan informaation. Hän myös täsmentää, että täydellisten markkinoiden määritelmä perustuu seuraaviin oletuksiin: (Malkamäki & Martikainen 1990)

1. Markkinat ovat kitkattomat eli veroja, transaktiokustannuksia ja muuta rajoittavaa lainsäädäntöä ei ole.
2. Informaatio on ilmaista, kaikkien saatavilla samanaikaisesti ja kaikki markkinaosapuolet ovat yksimielisiä informaation tulkinnasta.

3. Kaikki yksityiset henkilöt maksimoivat odotettua hyötyään.
4. Tuotteiden ja arvopapereiden markkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu. Kaikki osapuolet käyvät kauppaa markkinahinnoilla.

Näiden oletuksien ollessa voimassa, osakkeiden hintojen tulisi muuttua vain uuden informaation vaikutuksesta.

Fama jakaa osakemarkkinoiden tehokkuuden käsitteen kolmeen eri tasoon tutkittavan informaation laadun perusteella. Hänen määrittelemät kolme eri tasoa ovat: heikot ehdot täyttävä tehokkuus, keskivahvat ehdot täyttävä tehokkuus ja vahvat ehdot täyttävä tehokkuus. Kaikki kolme tehokkuuden astetta ovat riippuvuussuhteessa toisiinsa. Tämä tarkoittaa sitä, että markkinoiden on täytettävä heikot ehdot, jotta ne voisivat täyttää keskivahvat ehdot. (Fama 1970).

2.2.1. Heikot ehdot täyttävä tehokkuus

Heikot ehdot täyttävällä tehokkuudella tarkoitetaan, että osakemarkkinat heijastavat kaiken historiallisen informaation. Jos markkinat täyttävät heikot ehdot, teknisen analyysin avulla ei voida ansaita suurempia tuottoja kuin osta ja pidä -strategian avulla. Heikkojen ehtojen toteutumista testataan yleisesti autokorrelaatiotestien avulla. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin syntymisvaiheen aikoihin Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla tehdyt autokorrelaatiotestit puolsivat vahvasti heikkojen ehtojen toteutumista. Vaikka osa testeistä on osoittanut tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota päivittäisten tuottojen välillä, on korrelaatio ollut niin pientä, että se ei ole merkitsevä ekonomistin näkökulmasta (Fama 1965; Alexander 1961; Kendall 1953).

Suomenkin osakemarkkinoilla on havaittu tilastollisesti merkitsevää tehottomuutta heikkojen ehtojen suhteen (Virtanen & Yli-Olli 1987). Tämä tehottomuus on kuitenkin ollut niin pientä, että sijoittajat eivät ole voineet ansaita normaalia suurempia tuottoja teknisen analyysin avulla (Malkamäki & Martikainen 1990: 36). Tuloksia selittää se, että markkinat eivät ole todellisuudessa kitkattomat eli sijoittajat joutuvat maksamaan kaupankäynnistä

aiheutuvia kustannuksia. Tilastollista merkitsevyyttä taas voidaan selittää sillä, että tutkimuksissa käytetyt otokset ovat olleet suuria, jolloin pienetkin poikkeamat ovat tilastollisesti merkitseviä.

2.2.2. Keskivahvat ehdot täyttävä tehokkuus

Keskivahvat ehdot täyttävällä tehokkuudella tarkoitetaan, että kaikki arvopaperin hinnoittelun kannalta relevantti informaatio heijastuu välittömästi arvopaperin hintaan. Markkinoiden toteuttaessa keskivahvoja ehtoja, jo julkistetun informaation avulla ei voida saavuttaa normaalia suurempia tuottoja. Tämän seurauksena fundamenttianalyysin avulla ei voida ansaita normaalia suurempia tuottoja. Keskivahvojen ehtojen toteutumista tutkitaan yleisesti event study -menetelmien avulla.

Keskivahvojen ehtojen tutkimuksen lähtölaukauksena toimivat 1960-luvun lopulla Ballin ja Brownin (1968) sekä Faman, Fisherin, Jensenin ja Rollin (1969) suorittamat tutkimukset Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla. Ball ja Brown tutkivat tilinpäätösinformaation vaikutusta osakkeiden hintoihin. Heidän havaintonsa oli, että yritysten osakkeiden kurssi kehittyi samansuuntaisesti yrityksen voittojen kanssa koko tilikauden ajan. Tilinpäätöksen julkaisuhetkellä suurin osa informaatiosta oli jo välittynyt osakkeiden hintoihin.

Fama ja kumppanit tarkastelivat osakkeiden kuukausittaisia tuottoja ennen ja jälkeen splittausilmoituksen. He havaitsivat, että yritysten, jotka ilmoittivat splittauksen yhteydessä nostavansa osinkoaan, osakkeet tuottivat ennen splittausilmoitusta ja sen jälkeen tavallista suurempia tuottoja. Osakkeet, joille ei osinkoa luvattu nostaa, eivät tuottaneet enää ilmoituksen jälkeen normaalia suurempia tuottoja. Tulosten katsottiin puoltavan keskivahvojen ehtojen toteutumista.

Suomen osakemarkkinoilla suurin osa keskivahvojen ehtojen toteutumista tarkastelevasta tutkimuksesta on tuotettu 1980-luvulla. Godin tuloksien mukaan Suomen osakemarkkinat eivät toteuttaneet keskivahvoja tehokkuusehtoja 1980-lvulla. Hänen mukaansa vuotuinen tilinpäätösinformaatio on sisältänyt relevanttia informaatiota vielä julkaisuhetken jälkeenkin (God 1986). Tuoreemmassa tutkimuksessa Toni Heikkilä toteaa, että Suomen osakemarkkinat toteuttavat keskivahvoja ehtoja.

Hänen tutkimuksensa käsittää vuodet 1983–1994 ja se on toteutettu käyttämällä osavuosikatsauksia (Heikkilä 1996).

2.2.3. Vahvat ehdot täyttävä tehokkuus

Vahvat tehokkuusehdot täyttävillä markkinoilla kaikki relevantti informaatio heijastuu välittömästi osakkeen hintaan. Tämä informaatio pitää sisällään myös vain sisäpiiriläisten tiedossa olevan informaation. Vahvojen ehtojen toteutumista on pyritty tutkimaan tarkastelemalla ammattilaisten johtamien sijoitusrahastojen saavuttamia tuottoja. Vahvojen ehtojen toteutumista ei ole pystytty aukottomasti todistamaan (Malkamäki & Martikainen 1990: 39).

2.3. Osakkeen arvo tehokkailla markkinoilla

Tehokkailla markkinoilla osakkeen hinta on harhaton ennuste sen todellisesta arvosta. Artikkelissaan "The Efficient Market Hypothesis and Its Critics" Malkiel kuvaa tarinan professorista ja opiskelijasta. Tarinassa professori ja opiskelija huomaavat maassa lojuvan sadan dollarin setelin. Opiskelijan kumartuessa innoissaan poimimaan seteliä, professori sanoo: "Turhaan kumarrut! Jos se todella olisi sadan dollarin seteli, se ei olisi siinä". Tarina kuvaa hyvin sitä, mitä ekonomistit tarkoittavat, kun he sanovat markkinoiden olevan tehokkaita. Markkinoilla voi siis ilmetä joskus hinnoitteluvirheitä, vaikka ne olisivatkin tehokkaita (Malkiel 2003). Lyhyellä tähtämellä osakkeiden hinnat voivat poiketa todellisesta arvosta, mutta pitkällä tähtämellä ne palaavat todelliseen arvoonsa (Graham 1965).

2.3.1. Arvon määräytyminen

Osakkeen todellisen arvon katsotaan yleisesti ottaen olevan, siitä tulevaisuudessa saatavien nettokassavirtojen (osinkojen) diskontattu nykyarvo (Malkamäki & Martikainen 1990: 65). Kaavan muodossa tämä voidaan ilmaista seuraavasti (kaava 1):

$$(1) \quad P_0 = \sum_{t=1}^{t=\infty} D_t v^t = D_1 v + D_2 v + D_3 v + \dots$$

P_0 = osakkeen arvo tarkasteluhetkellä (0)

D_t = osinko vuonna t

$$v = \frac{1}{1+i}$$

i = diskonttaus korkokanta (sijoittajan vuotuinen tuottovaatimus)

Jos taas osinkojen oletetaan kasvavan jatkuvasti tasaisella vuotuisella kasvunopeudella (g), voidaan osakkeen arvo ilmaista päättymättömän geometrisen sarjan summan kaavan avulla seuraavasti:

$$(2) \quad P_0 = \frac{D_1}{i-g}$$

g = osinkojen vuotuinen kasvunopeus

Yllä olevaan kaavaan liittyy se kiusallinen ominaisuus, että jos kasvu (g) on yhtä suuri kuin diskonttaus korkokanta (i), muodostuu osakkeen arvo äärettömän suureksi. Tähän on esitetty selityksenä, ettei mikään yritys tai osinkovirta voi loputtomiin kasvaa poikkeuksellisen nopeasti (Malkamäki & Martikainen 1990: 66).

2.3.2. Tehokkuus todellisuudessa

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin pohjalta herää kysymys: toimivatko osakemarkkinat todellisuudessa tehokkaasti? Tämä on tietenkin erittäin monimutkainen kysymys vastata, koska asiaa voidaan analysoida monesta eri näkökulmasta. Suurena tehokkaiden markkinoiden puolestapuhujana tunnettu Burton Malkiel on esittänyt erittäin mielenkiintoisia huomioita markkinoiden tehokkuudesta pitkällä tähtäimellä.

Hän tutki 355 aktiivisesti hoidetun osakerahaston suoriutumista S&P500-indeksiin nähden vuosina 1983–2003. Hän osoitti, että markkinaindeksin keskimääräinen vuosituotto oli 12,58 prosenttia, kun taas osakerahastojen keskimääräinen vuosituotto oli vain 10,54 prosenttia. Vain 10 prosenttia aktiivisesti hoidetuista osakerahastoista voitti markkinat 20 vuoden aikajaksolla. Tulosta selittää pitkälti aktiivisesti hoidettujen osakerahastojen jatkuvasta muutoksesta johtuvat suuret transaktiokustannukset. Vaikka jotkut rahastot voittavat markkinat yhdellä periodilla, on mahdotonta tietää kyseisiä rahastoja etukäteen ja siten tehdä varmuudella markkinaindeksiä suurempaa tuottoa. Tulokset puoltavat tehokkaiden markkinoiden hypoteesia (Malkiel 2005).

Osakemarkkinoilla on kuitenkin havaittu erilaisia pitkän aikavälin poikkeamia (anomalioita) osakkeiden hintojen ja niiden todellisen arvon välillä. Tätä on kuitenkin perusteltu sillä, että osakkeiden hinnat heijastavat keskimäärin niiden todellista arvoa. Tehokkailla markkinoilla ilmenevä hinnan ylireagointi on yhtä usein toistuvaa kuin hinnan alireagointi. Jos poikkeamat ovat jakautuneet satunnaisesti, ne osoittavat markkinoiden toimivan tehokkaasti (Fama 1998).

3. TEHOKKAIDEN MARKKINOIDEN HYPOTEESIN VAIHEET

1970-luvulla Eugene Faman (1970) artikkelista määritelmänsä saanut tehokkaiden markkinoiden hypoteesi (engl. Efficient markets hypothesis), on ollut syntymänsä jälkeen erittäin kiistanalainen hypoteesi. Akateemisessa maailmassa on käyty vilkasta keskustelua sen syntymästä asti aina tähän päivään saakka. Tässä kappaleessa käydään läpi tärkeimmät tehokkaiden markkinoiden hypoteesia koskevat tutkimukset. Kappale pyrkii etenemään kronologisessa järjestyksessä.

3.1. 1970-luku

1970-luku oli tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kultaista aikaa. Hypoteesilla oli erittäin vahva empiirinen tuki takanaan ja akateeminen maailma oli erittäin vahvasti sen puolella.

3.1.1. Pieni poikkeama tehokkuudessa

Myron Scholes (1972) tutki isojen pörssierien myyntejä vuosina 1947–1965. Hänen aineistonsa käsitti yhteensä 1207 yksittäistä ison pörssierän myyntiä. Scholes oli erityisesti kiinnostunut isojen pörssierien myyntien sisältämästä informaatiosta ja sen aiheuttamista kurssireaktioista. Hänen mukaansa isojen pörssierien myyntiin ei kuitenkaan aina liity mitään uutta informaatiota. Sijoittajat voivat myydä isoja pörssieriä esimerkiksi likviditeetin parantamiseksi tai portfolion tasapainottamiseksi. Tutkimuksen taustalla oli kuitenkin ajatus, että isot pörssierät sisältävät pieniä pörssieriä todennäköisemmin uutta informaatiota. Scholes jakoi isojen erien myyjät viiteen eri kategoriaan: (1) investointi yritykset, (2) pankit, (3) yksityishenkilöt, (4) yritykset ja niiden johto ja (5) kuolinpesät ja säätiöt. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että yritykset ja niiden johto oli ainoa ryhmä, jonka suorittamat myynnit sisälsivät pienen määrän uutta informaatiota. Tämän ryhmän myyntien voidaan olettaa sisältävän uutta informaatiota, koska he ovat erityisen tietoisia yrityksen tulevaisuuden suunnasta. Kaikkien ryhmien kaupat pystyttiin kuitenkin tekemään lähestulkoon markkinahintaan, joten niillä ei ollut merkittävää vaikutusta markkinoihin. Scholesin saamat tulokset olivat linjassa Faman määrittelemän tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa, jonka mukaan

osakkeiden ei tulisi reagoida ei-informaatioon. Tutkimustuloksissa ilmeni kuitenkin heikkoa tapahtumien jälkeisten kurssien kehittymistä samaan suuntaan (engl. Post-event drift). Tämän voi katsoa olleen pieni todiste markkinoiden tehottomuudesta.

3.1.2. Hinnat eivät seuraa satunnaiskävelyä

Paul Samuelson (1965) esitti teoreettisen tuen sille, että osakkeiden kurssit seuraavat martingaalia (engl. Martingale) eli käytännössä satunnaiskävelyä. Tämä tulos tuki tehokkaiden markkinoiden hypoteesia siitä näkökulmasta, että osakkeiden hintoja ei voida ennustaa historiallisen datan avulla. Samuelssonin tutkimukset perustuivat kuitenkin oletukseen, että sijoittajien odotettu tuotto oli eksogeenisesti määritetty. Stephen Leroy (1973) lähti tutkimaan asiaa siitä lähtökohdasta, että odotettu tuotto ei määräydy eksogeenisesti vaan siihen vaikuttavat osakkeen riski ja sijoittajan riskinsietokyky. Hän määritteli mallin, missä sijoittajalla oli valittavanaan kaksi erilaista sijoitushyödykettä: (1) riskitön sijoitus, jonka tuotto on eksogeenisesti määritetty vakio ja (2) homogeeninen osake, jonka tuotto määräytyy satunnaisesti. Leroy päätyi tulokseen, että osakkeiden hinnat eivät määräytyneet tehokkaiden markkinoiden hypoteesin määrittelemällä tavalla, koska hypoteesi ei huomionnut sijoittajien riskin välttelyä, vaan oletti sijoittajien olevan neutraaleja riskin suhteen. Riskinkaihtajat eivät ole valmiita maksamaan osakkeesta sen odotusarvon mukaista hintaa vaan ovat valmiita maksamaan alle sen, joten osakkeiden hinnat eivät voi seurata martingaalia.

Robert E. Lucas Jr. (1978) Rakensi vastaavankaltaisen mallin kuin Stephen Leroy (1973) viisi vuotta aiemmin. Lucas päätyi tulokseen, että sijoittajien tulee olla riskineutraaleja, jotta osakkeiden hinnat määräytyvät satunnaisesti. Hänen teoriansa pohjana oli yksinkertaistettu malli, jossa taloudessa ei ole tuotantoa ja kuluttajien tulee kuluttaa heidän satunnaisesti määräytyvät tulonsa. Tällöin riskinkaihtajille on selkeä motiivi pyrkiä pehmentämään jaksottaista kulutusta ja vähentämään riskiä. Tästä syystä taloudellisesti hyvän jakson aikana osakkeiden hintojen tulee olla korkeita, jotta riskinkaihtajilla ei ole motiivia säästää enemmän ostamalla osakkeita. Taloudellisesti huonona aikana osakkeiden hintojen tulisi taas olla matalalla, jotta riskinkaihtajat eivät vähennä säästämistään myymällä osakkeita. Tämän mukaan osakkeiden hintojen volatilitteetti on sitä suurempi, mitä enemmän sijoittajat kaihtavat riskiä. Mallin

mukaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukainen osakkeiden hintojen määräytyminen satunnaisesti ei voi toteutua, jos taloudessa on riskinkaihtajia.

3.1.3. Arvoanomalian alku

Sanjoy Basu (1977) tutki P/E-tunnusluvun (engl. Price to Earnings) vaikutusta osakkeen tuottoon. Hänen aineistonsa käsitti teollisuusyrityksiä, jotka olivat listattuna New Yorkin pörssiin periodilla 1956–1971. Hän erotteli osakkeet eri portfolioihin niiden P/E-luvun perusteella. Hänen tuloksiensa mukaan korkean P/E-luvun omaavat portfoliot A ja B tuottivat keskimäärin 9,3–9,5 prosenttia vuodessa, kun taas matalan P/E-luvun omaavat portfoliot E ja D tuottivat keskimäärin 13,5 ja 16,3 prosenttia vuodessa. Merkittävä tulos oli myös se, että matalan P/E-luvun portfoliot E ja D tuottivat 4,5 ja 2,0 prosenttia yli riskikorjatun tuoton. Korkean P/E-luvun portfoliot A ja B tuottivat taas 2,5–3,0 prosenttia alle riskikorjatun tuoton. Tuloksien perusteella voitiin osoittaa, että ylituotto ei edellyttänyt riskinoton lisäämistä. Ylituottoa tarjosivat arvo-osakkeet, joille ominainen piirre on matala P/E-luku. Tulokset olivat myös selkeä todiste siitä, että beeta-kertoimet eivät pysty selittämään osakkeiden kokonaistuottoja.

3.1.4. Liian suuri volatilitteetti

Robert Shiller (1979) tarkasteli Yhdysvaltojen lyhyiden ja pitkien korkojen käyttäytymistä periodilla 1966–1977. Lyhyitä korkoja kuvasi 4–6 kuukauden maturiteetin velkakirjat ja pitkiä korkoja kuvasi 20 vuoden maturiteetin velkakirjat. Rationaalisten odotusten mallin mukaan pitkien korkojen tulisi olla saman aikaväin lyhyiden korkojen odotettu keskiarvo. Mallin mukaan pitkien korkojen tulisi muuttua radikaalisti vain, jos markkinoille tuleva uusi informaatio vaikuttaa pysyvästi lyhyisiin korkoihin ja täten lyhyiden korkojen odotettuun keskiarvoon. Shiller havaitsi kuitenkin, että pitkien korkojen volatilitteetti oli aivan liian suuri siihen nähden, että pitkät korot muodostuisivat rationaalisten odotusten teorian pohjalta. Hänen mukaansa tulokset olivat vastaväite tehokkaiden markkinoiden hypoteesille, vaikka velkakirjojen hinnoitteluun vaikuttaakin vähemmän tekijöitä kuin osakkeiden hinnoitteluun.

3.1.5. Yhteenveto

Vuonna 1978 Jensen kirjoitti artikkelin, jossa hän tarkasteli tehokkaiden markkinoiden hypoteesia 1970-luvulla. Hän tarkasteli useita tutkimuksia, joissa oli löydetty selkeitä poikkeamia markkinoiden tehokkuudesta. Hän totesi kuitenkin, että niiden määrä oli erittäin pieni verrattuna tehokkaita markkinoita tukeviin tutkimuksiin. Jensen kävi myös läpi kritiikkiä, jonka mukaan suurin osa markkinoiden tehokkuuden vastaisista tuloksista johtui käytetyn hinnoittelumallin kyvyttömyydestä huomioida riskin vaihtelua. Osa tutkijoista oli sitä mieltä, että poikkeamat johtuivat markkinoiden tehottomuudesta. Jensen totesi, että tulevaisuudessa tehokkaiden markkinoiden tutkimuksen alueella tullaan varmasti tekemään useita läpimurtoja. Hän perusteli ajatusta esimerkiksi sillä, että 1970-luvun tutkimus perustui pitkälti kuukausittaisten tuottojen tarkasteluun, ja päivätuottojen käyttö toisi varmasti esiin uusia näkökulmia. Artikkelissaan Jensen määritteli tehokkaat markkinat seuraavasti: "Markkinat ovat tehokkaat informaation Θ_t suhteen, jos sijoittajan on mahdotonta tehdä epänormaalia tuottoa hyödyntämällä informaatiota Θ_t . (Jensen 1978).

3.2. 1980-luku

3.2.1. Informaation kaivamisesta pitää saada kompensatiota

Grossman ja Stiglitz (1980) rakensivat yksinkertaisen tasapainomallin, jossa taloudessa oli kahdenlaisia sijoittajia: (1) informoituja ja (2) informoimattomia. Heidän mallissaan osakkeen hinta määräytyi informaatiomuuttujan ja satunnaisen muuttujan mukaan. Informaatiomuuttujan arvon tietäminen kuitenkin maksaa, joten sijoittajien tulee saada siitä kompensatio. Mitä suurempi hyöty informaatiosta on, sitä herkemmin sijoittajat vaihtavat informoimattomien puolelta informoitujen puolelle. Tämä johtuu siitä, että tasapainon takia informoitujen ja informoimattomien hyödyn tulee olla sama. Mallin tasapaino on siis riippuvainen informaation hinnasta, markkinoiden informatiivisuudesta (kuinka suuri osa sijoittajista on informoituja) ja informaation laadusta. Kun markkinat ovat erittäin informatiiviset, suurin osa informaatiosta on jo välittynyt hinnan muodossa markkinoille. Grossmanin ja Stiglitzin mallin mukaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ei voi toimia, jos

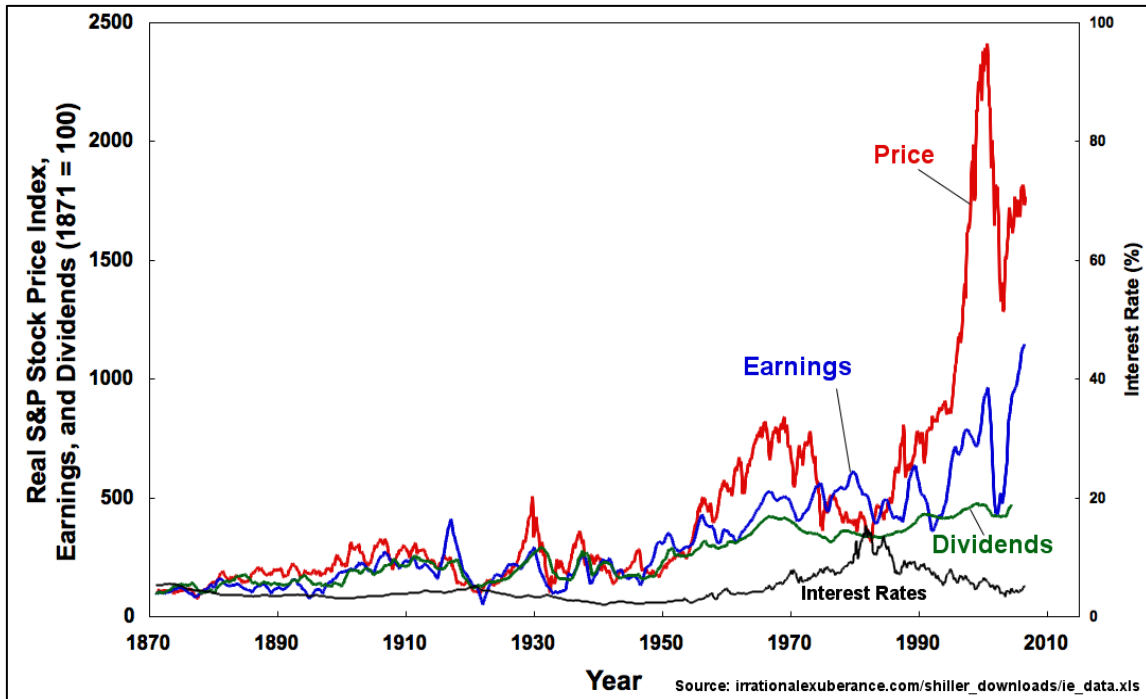
informaatio on maksullista. Jos markkinat heijastaisivat kaiken mahdollisen informaation, kukaan ei olisi valmis maksamaan informaatiosta. Tämä johtaisi tilanteeseen, jossa hinnat eivät heijastaisi kaikkea informaatiota. Grossman ja Stiglitz tekevät huomautuksen, että tehokkaiden markkinoiden toimivuuden kannalta informaation maksuttomuus on pakollista. He toteavat myös, että maksuttoman informaation markkinat eivät ole tärkeitä, koska ne eivät vastaa todellisuutta.

Grossmanin ja Stiglitzin tulokset merkitsevät tehokkaiden markkinoiden toimimattomuutta reaali maailmassa. Todellisuudessa sijoittajilla on suuri motiivi maksaa informaatiosta. Esimerkiksi miljardien dollarien arvoisen rahaston hoitajan kannattaa maksaa erittäin suuria summia jo pelkästään informaatioista, joka johtaa kymmenesosa prosentin tuottoihin.

3.2.2. Osakemarkkinoiden volatiliteetti

Vuonna 1981 Robert Shiller julkaisi artikkelin, jossa hän tutki osakemarkkinoiden volatiliteettia. Hänen tarkastelujaksonsa käsitti S&P500-indeksin periodilta 1871–1979. Hän keskittyi erityisesti tarkastelemaan sitä, että voidaanko osakemarkkinoiden volatiliteetti selittää uudella informaatiolla, joka koskee tulevaisuudessa saatavia osinkoja. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan osakkeiden hintojen tulisi vastata niistä tulevaisuudessa saatavien kassavirtojen (osinkojen) diskontattua nykyarvoa. Shillerin tutkimuksen tulokset osoittivat, että S&P500-indeksin volatiliteetti oli aivan liian suuri siihen nähden, että se voitaisiin selittää osinkoja koskevalla informaatiolla. Hänen tuloksiensa mukaan esimerkiksi 1930-luvun laman aikana osingot pysyivät melko vakaina tuottoihin nähden. Shillerin tulokset olivat vakuuttavia, mutta hän ei kuitenkaan kyennyt tarjoamaan selitystä osakemarkkinoiden suurella volatiliteetille.

Kuviossa 2 on esitelty Shillerin tuloksien muodostama käyrä. Kuvio on päivitetty versio vuoden 1981 kuviosta, ja se käsittää ajanjakson 1871–2007. Kuviosta on helppo todeta osakkeiden hintojen erittäin suuri volatiliteetti suhteessa niiden osinkoihin: varsinkin 1990-luvun IT-buumi erottuu selkeästi.



Kuvio 2: Osakkeiden hinnat, tulokset ja osingot 1871–2007.

3.2.3. Informaation vaikutus hintoihin

Roll (1984) tutki appelsiinimehu futuureiden ja sään välistä yhteyttä. Appelsiinien viljely oli erittäin keskittynyt Floridan osavaltioon, jossa tuotettiin noin 98 prosenttia kaikista Yhdysvaltojen appelsiineista. Tästä syystä Roll pystyi tarkkailemaan yhden alueen sääennusteita ja määrittelemään sääennusteiden ja futuureiden hintojen välisiä yhteyksiä. Hänen tarkastelujaksonsa käsitti periodin 1975–1981. Hänen tuloksensa selventävät, että sääennustuksilla oli vaikutus futuureiden hintoihin, mutta ne eivät kuitenkaan kyenneet selittämään kuin pienen osan vaihtelusta. Tulokset ovat sinänsä tehokkaiden markkinoiden hypoteesin vastaisia. Roll tutki myös substituuttituotteiden hintojen, kysynnän, tuotantokustannusten ja tuontikysynnän vaikutuksia. Hän ei löytänyt yhtään muuttujaa, joka selittäisi merkittävän osan futuurien hintojen vaihtelusta. Iso osa appelsiinimehujen futuureiden hintojen volatilitteetistä jäi siis vielä vaille selitystä.

Cutler, Poterba ja Summers (1989) tarkastelivat erilaisten uutisten vaikutuksia osakkeiden hintoihin. Ensimmäisessä osiossa tutkijat tarkastelivat makrotaloudellisten uutisten vaikutusta osakkeiden tuottoihin. Heidän aineistonsa käsitti New Yorkin pörssissä listattujen osakkeiden tuotot periodilta 1926–1985. Tuloksien mukaan makrotaloudelliset uutiset selittivät vain noin

viidenneksen osakkeiden tuottojen varianssista. Positiivinen yhden prosentin kasvu reaalisessa osingossa nosti osakkeiden hintoja noin kymmenesosa prosentilla, kun taas yhden prosentin kasvu teollisuustuotannossa kasvatti osakkeiden arvoa noin neljällä kymmenesosa prosentilla. Inflaatiolla ja osakemarkkinoiden volatiliteetilla havaittiin olevan negatiivinen vaikutus osakkeiden arvoon. Toisessa osiossa tutkijat tarkastelevat osakkeiden reaktiota ei-taloudellisiin uutisiin. Tuloksien mukaan ei-taloudellisilla uutisilla oli pieni vaikutus osakkeiden tuottoihin. Merkittävien ei-taloudellisten tapahtumien päivätuottojen keskihajonta oli 2,08 prosenttia, kun saman aikavälin kaikkien päivätuottojen keskimääräinen keskihajonta oli 0,82 prosenttia. Heidän tarkoituksena oli myös tarkastella havaittua ilmiötä, jonka mukaan suurimmat päivätuottojen muutokset tapahtuvat päivinä, jolloin ei ole mitään merkittäviä fundamenttiarvoja koskevia uutisia. Cutler, Poterba ja Summers kävivät läpi 50 suurimman hintamuutoksen päivää koskevat uutiset ja totesivat, että uutisilla ei ollut merkittävää vaikutusta yritysten fundamenttiarvoihin tai diskonttaus korkokantaan. Tutkijoiden lopullinen päätelmä oli, että merkittävät makrotaloudelliset tai ei-taloudelliset uutiset eivät pysty selittämään kuin pienen osan osakemarkkinoiden volatiliteetista.

Kenneth French ja Richard Roll (1985) tutkivat osakkeiden variansseja pörssin ollessa suljettuna. He tarkastelivat osakkeiden hintojen vaihtelua sulkemisesta viikonlopuksi tai pyhäpäiväksi seuraavaan aukeamishetkeen asti. Heidän tuloksiansa mukaan yhden kaupankäyntivuorokauden varianssi oli yli kuusi kertaa suurempi kuin esimerkiksi viikonlopun aikana ilmennyt varianssi. Heidän mukaansa tuloksille on mahdollisesti kolme eri selitystä. Ensinnäkin suurin osa informaatiosta julkaistaan kaupankäynnin aikana. Toisena syynä on mahdollisesti se, että yksityinen informaatio välittyy todennäköisemmin pörssin ollessa auki. Kolmas mahdollinen selittäjä on se, että kaupankäynti lisää volatiliteettia, koska sijoittajat todennäköisesti reagoivat toisten tekemiin kaappoihin. Heidän tuloksensa implikoivat myös sitä asiaa, että 4–12 prosenttia päivittäisestä varianssista johtuu hinnoitteluvirheistä. Viikonloppujen ja pyhäpäivien aiheuttama pieni varianssi antaa viitteitä myös siitä, että suurin osa kaupankäynnin ulkopuolisesta informaatiosta on yksityistä.

3.2.4. Voittajat ja häviäjät

Werner De Bondt ja Richard Thaler (1985) tutkivat Bayesin sääntöjen rikkomisesta aiheutuvaa ylireagointia yrityksiä koskeviin uutisiin, ja sen vaikutusta osakkeiden hintoihin. Ihmiset ylireagoivat tämän hetken informaatioon, eivätkä ota aikaisempaa informaatiota huomioon uudistaessaan näkemyksiään. He esittivät kaksi hypoteesia: (1) suuria muutoksia osakkeiden hinnoissa seuraa suuret muutokset vastakkaiseen suuntaan, ja (2) mitä suurempi on hinnanmuutos, sitä suurempi tulee olemaan vastakkainen hinnanmuutos. Toteutuessaan tämä tarkoittaisi sitä, että osakkeiden tuottoja voitaisiin ennustaa niiden historiallisten tuottojen perusteella. Heidän tutkimuksensa tarkastelujakso käsitti periodin 1926–1982, ja he käsittelivät kuukausituottoja. Tutkijat muodostivat kaksi portfoliota: häviäjät ja voittajat. Häviäjäportfolioon valikoitui viimeisen 36 kuukauden (3 vuoden) perusteella heikoiten menestyneet 36 osaketta, ja voittajaportfolioon valikoitui viimeisen 36 kuukauden aikana parhaiten menestyneet 36 osaketta. Menestymisen mittaamiseen käytettiin epänormaaleja tuottoja. Tuloksien mukaan häviäjät tuottivat 36 kuukauden aikajaksolla 25 prosenttia enemmän kuin voittajat. Markkinoiden tehottomuutta vahvistaa lisäksi se, että häviäjäportfolion beeta oli pienempi kuin voittajien beeta eli häviäjien suurempaa tuottoa ei voida selittää niihin kohdistuvalla suuremmalla riskillä. Tutkimusta voidaan pitää myös behavioristisen taloustieteen alkuna. Behavioristista taloustiedettä käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.

3.2.5. Kokoanomalia ja tammikuuilmiö

Banz (1981) tarkasteli New Yorkin pörssissä listattujen osakkeiden kuukausituottoja periodilla 1926–1975. Hänen tuloksiensa mukaan pienten yritysten tuotot olivat keskimäärin merkittävästi suurempia kuin suurten yritysten tuotot. Banzin mukaan yksi mahdollinen selittäjä on se, että sijoittajilla on pienistä yhtiöstä vähemmän informaatiota. Tämä lisää niiden todellista riskiä, jota ei voida estimoida CAPM-mallin avulla.

Rosenberg, Reid ja Lanstein (1985) osoittivat, että Yhdysvaltalaisten matalan P/B-luvun (engl. Price to book) omaavien yritysten tuotot olivat keskimäärin parempia kuin korkean P/B-luvun yritysten. Tulokset käsittivät periodin 1973–

1984. Nämä tulokset eivät olleet selitettävissä CAPM-mallin mukaisella beeta-kertoimella, ja ne tukivat arvoanomalian olemassaoloa.

Donald Keim (1983) tarkasteli kokoanomaliaa periodilla 1963–1979. Keim pyrki mallintamaan Banzin havaitseman kokoanomalian uudestaan. Hän järjesteli osakkeet vuosittain kymmeneen eri portfolioon niiden markkina-arvon mukaan. Portfolio 1 sisälsi markkina-arvoltaan pienimmät yritykset, ja portfolio 10 sisälsi markkina-arvoltaan suurimmat yritykset. Keim sai samankaltaiset tulokset kuin Banz (1981). Hän kuitenkin tarkasteli myös epänormaalien tuottojen jakautumista ja totesi, että noin 50 prosenttia epänormaaleista tuotoista ilmeni tammikuussa. Puolet tammikuun epänormaaleista tuotoista ilmeni viiden ensimmäisen kaupankäyntipäivän aikana. Tammikuuilmiö on havaittu kaikilla kehittyneillä osakemarkkinoilla, ja sen katsotaan liittyvän tilinpäätöskäyttäytymiseen ja verovuoden vaihtumiseen. Jos markkinat toimisivat tehokkaasti, sijoittajien tulisi ostaa osakkeensa jo joulukuussa. Tämänkaltaisen käyttäytyminen eliminoisi tammikuuilmiön.

3.2.6. Pitkän aikavälin tuottojen autokorrelaatio

Fama ja French (1988) tarkastelivat osakkeiden tuottojen autokorrelaatiota pitkällä aikavälillä. Heidän tutkimuksensa aineisto käsitti kaikki New Yorkin pörssissä (NYSE) listattuna olevien osakkeiden kuukausituotot periodilla 1929–1985. Tutkimuksen tuloksien mukaan osakkeiden tuotot olivat negatiivisesti autokorreloituneita pitkällä aikavälillä. Heidän mukaansa autokorrelaatio muuttui negatiiviseksi kahden vuoden tuottojen välillä ja saavutti miniminsä 3–5 vuoden tuotoilla, ja sitä pidemmän aikavälin tuotoilla se lähestyi nollaa. Autokorrelaatio oli voimakkaampaa pienillä yrityksillä kuin suurilla yrityksillä. Nämä tulokset ovat linjassa osakkeiden pitkän aikavälin tuottojen keskiarvoistumisen kanssa. Tulokset todensivat myös sitä, että osakkeiden hinnat sisältäisivät stationaarisen komponentin, joka on ennustettavissa. Faman ja Frenchin mukaan tulokset saattavat johtua sijoittajien irrationaalisesta käyttäytymisestä tai muutoksista rationaalisesti muodostetuissa odotetuissa tuotoissa. Pienten yhtiöiden tuottojen negatiivista autokorrelaatiota on selitetty myös niihin kohdistuvalla katkonaisella kaupankäynnillä.

3.2.7. Hälinä

Vuonna 1986 Fischer Black kirjoitti artikkelin, jossa hän määritteli hälinän (engl. Noise). Hän totesi, että suurin osa sijoittajista käy kauppaa hälinällä eikä informaatiolla. Sijoittajat reagoivat epärelevanttiin informaatioon, koska he kuuntelevat finanssiasiantuntijoita ja seuraavat muiden mielipiteitä. Sijoittajat myös epäonnistuvat hajauttamisessa ja käyvät kauppaa liian aktiivisesti. He myyvät voittavia osakkeita, pitävät häviäjäosakkeita ja täten suurentavat verokulujaan. Black toteaa kuitenkin, että hälinä parantaa osakemarkkinoiden likviditeettiä ja on siten tärkeä tekijä osakemarkkinoiden toimivuuden kannalta. Hän toteaa myös osakemarkkinoiden ja ylipäättään koko talouden rakenteen olevan niin monimutkainen, että sen ymmärtäminen ja kaikkien tekijöiden huomioiminen on mahdotonta, jonka seurauksena hälinää tulee aina olemaan. Informoitujen sijoittajien käymä kauppa hälinään luottavien sijoittajien kanssa kuitenkin aiheuttaa sen, että osakkeiden hinnat pyrkivät pitkällä aikavälillä lähentymään niiden todellista arvoa.

3.2.8. Lyhyen aikavälin tuottojen varianssi

Lo ja MacKinlay (1988) tarkastelivat Yhdysvalloissa listattujen osakkeiden viikoittaisten tuottojen varianssia periodilla 1962–1985. Heidän hypoteesinsa mukaan kuukausittaisten tuottojen varianssin tulisi olla neljä kertaa viikoittaisten tuottojen varianssi, jos viikoittaiset tuotot seuraisivat satunnaiskävelyä. Heidän tuloksensa paljastivat, että viikoittaiset tuotot eivät seuranneet satunnaiskävelyä. Tulosta ei voida selittää katkonaisella kaupankäynnillä tai ajassa muuttuvalla volatilitetillä. Heidän mukaansa tulokset eivät kuitenkaan tarkoita suoraan sitä, että informaatio välittyisi osakkeiden hintoihin tehottomasti. Tulokset kuitenkin osoittavat, että osakkeiden hinnoittelussa käytettävien mallien tulisi pystyä huomioimaan viikoittaisten tuottojen autokorrelaatio.

3.3. 1990-luku

3.3.1. Yhteishypoteesi

Eugene Fama julkaisi vuonna 1991 artikkelin: "Efficient Capital Markets II". Artikkelissa Fama käy läpi tehokkaiden markkinoiden hypoteesin vaiheita 20 vuoden ajalta. Fama painottaa erityisesti sitä tosiasiaa, että markkinoiden tehokkuuden testit testaavat aina kahta hypoteesia. Tämä tarkoittaa sitä, että ne testaavat aina tehokkuuden lisäksi myös käytetyn hinnoittelumallin riskin selityskykyä. Hän myös nimeää aikaisemmat tehokkuusehdot uudestaan. Uudet kolme eri tutkimusaluetta ovat: (1) tuottojen ennustamiseen liittyvät testit (engl. tests for return predictability), (2) tapahtumatutkimukset (engl. event studies) ja (3) yksityisen informaation testaaminen (engl. tests for private information). Faman mukaan ensimmäisen kategorian testit ovat erittäin alttiita yhteishypoteesin ongelmille, joten niiden avulla ei voi pelkästään todeta markkinoiden tehottomuutta. Tapahtumatutkimukset taas tarjoavat kaikkein vakuuttavimmat todisteet markkinoiden tehokkuuden puolesta. Tapahtumatutkimukset eivät sinänsä altistu juurikaan yhteishypoteesin ongelmalle, joten käytettävällä hinnoittelumallilla ei ole niissä suurta merkitystä. Hänen mukaansa tapahtumatutkimuksissa riittävä malli normaalituottojen määrittämiselle on esimerkiksi markkinamalli tai keskiarvotuottomalli. (Fama 1991).

3.3.2. Arvo-osakkeet ja kokoanomalia

Fama ja French (1992) tutkivat Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden (NYSE, AMEX, NASDAQ) tuottoja periodilla 1963–1990. He jakoivat osakkeita neljään eri kategoriaan: pienet kasvuyritykset (korkea hinta suhteessa kirjanpitoarvoon ja pieni markkina-arvo), suuret kasvuyritykset (korkea hinta suhteessa kirjanpitoarvoon ja suuri markkina-arvo), pienet arvoyritykset (matala hinta suhteessa markkina-arvoon ja pieni markkina-arvo) ja suuret arvoyritykset (matala hinta suhteessa markkina-arvoon ja suuri markkina-arvo). Heidän tuloksiensa mukaan kaikkein parhaiten tuottivat pienet arvoyritykset, ja heikoiten tuottivat pienet kasvuyritykset. He todistivat tutkimuksessaan, että matalan P/B-luvun (hintaa suhteessa kirjanpitoarvoon) osakkeet tuottavat keskimäärin parhaiten pitkällä aikavälillä. Tuloksia ei voitu selittää CAPM-

mallin mukaan lasketulla beeta-kertoimella, joten tulokset myös kyseenalaistivat koko CAPM-mallin luotettavuuden.

Lakonishok, Shleifer ja Vishny (1994) tarkastelivat markkinoiden epäloogista toimintaa arvo-osakkeiden suhteen. Heidän tarkastelujaksonsa oli 1963–1990, ja se käsitti kaikki Yhdysvaltojen pörsseissä (NYSE, AMEX) listatut osakkeet. He jakoivat osakkeet portfolioihin B/M-tunnusluvun (engl. Book to Market) perusteella. He pyrkivät tarkastelemaan tuottoja viiden vuoden jaksoilla. Lakonishok, Shleifer ja Vishny päätyivät vastaaviin tuloksiin kuin Fama ja French (1992). Heidän tuloksiensa mukaan matalan B/M-tunnusluvun yritykset tuottavat vuosittain keskimäärin 9,3 prosenttia, kun taas korkean B/M-tunnusluvun (arvo-osakkeet) yritykset tuottivat vuosittain keskimäärin 19,8 prosenttia. Tutkijat tarkastelevat myös sitä, että johtuuko ilmiö pelkästään pienistä yhtiöistä. He tarkastelevat vain suurimpien yritysten tuottoja ja päätyivät vastaaviin tuloksiin. He toteavat tuloksien johtuvan markkinoiden tehottomuudesta. Heidän mukaansa tehottomuus johtuu sijoittajien virheellisestä tulevaisuuden analysoinnista. Sijoittajat painottavat liikaa menneisyyden tuottoja estimoitaessa tulevaisuuden tuottoja. Isot sijoitusrahastot taas pyrkivät lisäämään salkkuunsa houkuttelevia ja tunnettuja osakkeita eli niitä, jotka ovat yleisesti menestyneet hyvin lähimenneisyydessä. Isojen sijoitusrahastojen sijoitushorisontti on myös yleisesti lyhyt ja niiden pitää pyrkiä lyömään markkinat erittäin lyhyellä aikavälillä, joten niillä ei ole mahdollisuutta hyödyntää arvostrategiaa ja sijoittaa pitkällä tähtäimellä. Tutkijat toteavat myös, että nämä päätelmät saattavat myös antaa selitystä sijoitusrahastojen markkinoita heikommalle menestykselle pitkällä aikavälillä.

Fama ja French (1998) tutkivat arvo-osakkeiden epänormaalien tuottojen ilmenemistä Yhdysvaltojen markkinoiden ulkopuolella. Heidän tarkastelujaksonsa käsittää periodin 1975–1995, ja heidän aineistonsa käsittää 13 eri valtion osakemarkkinat. Tutkimukseen sisältyvät valtiot ovat: Yhdysvallat, Japani, Iso-Britannia, Ranska, Saksa, Italia, Hollanti, Belgia, Sveitsi, Ruotsi, Itävalta, Hong Kong ja Singapore. Tutkijat jaottelivat osakkeet arvo-osakkeisiin ja kasvuosakkeisiin seuraavien tunnuslukujen perusteella: B/M-tunnusluku (Book to Market), kassavirta suhteessa pörssikurssiin, tulos per osake ja osinkotuotto. Heidän tuloksiensa mukaan arvo-osakkeet (korkean B/M-tunnusluvun osakkeet) voittavat kasvuosakkeet (matalan B/M-tunnusluvun

yritykset) 12 valtiossa ja häviävät niille yhdessä valtiossa. Arvo-osakkeet tuottavat keskimäärin 7,68 prosenttia enemmän kuin kasvuosakkeet. Italia oli ainoa valtio, missä kasvuosakkeet voittivat arvo-osakkeet. Parhaiten arvo-osakkeet tuottivat Itävallassa, missä ne tuottivat vuodessa keskimäärin 17,6 prosenttia, kun kasvuosakkeet tuottivat vuodessa keskimäärin vain 5,3 prosenttia. Tulos oli selkeä todiste siitä, että arvoanomalia ei rajoitu vain Yhdysvaltoihin.

3.3.3. Kansainväliset voittajat ja häviäjät

Mun, Vasconcellos, Geraldo ja Kish (1999) tutkivat voittaja- ja häviäjäportfolioiden käyttäytymistä Ranskan ja Saksan osakemarkkinoilla. Heidän tarkastelujaksonsa käsitti periodin 1991–1996, ja he käyttivät tutkimuksessaan kuukausituottoja. He jakoivat voittajat (10 prosenttia parhaiten menestyneistä yrityksistä) ja häviäjät (10 prosenttia huonoiten menestyneistä yrityksistä) yhden, kahden ja kolmen vuoden portfolioihin. Testaamiseen tutkijat käyttivät parametrittomia testejä, kun taas esimerkiksi De Bondt ja Thaler (1985) käyttivät parametrillisiä testejä. Tutkijoiden saamien tulosten mukaan Saksan ja Ranskan osakemarkkinoilla edellisen periodin häviäjät voittavat saman periodin voittajat seuraavalla periodilla. Häviäjät suoriutuivat parhaiten yhden vuoden tarkastelujaksolla ja heikoiten kolmen vuoden tarkastelujaksolla, mutta häviäjät kuitenkin voittivat voittajat jokaisella tarkastelujaksolla. Tulokset puoltavat sijoittajien ylireagointia uuteen informaatioon.

3.3.4. Sijoitusammattilaiset

Vuonna 1995 Burton Malkiel julkaisi artikkelin, missä hän tarkasteli rahastojen (engl. mutual fund) tuottoja aikavälillä 1971–1991. Malkiel toteaa, että rahastojen eloonjäämisvirheellä (engl. Survivorship Bias) on suurempi vaikutus kuin on aikaisemmissa tutkimuksissa todettu. Eloojäämisvirheellä viitataan ison riskin rahastojen hyvään suoriutumiseen yhdellä periodilla ja toisella periodilla kaatumisen myötä poistumiseen koko otoksesta. Eloojäämisvirheiden huomioitta jättäminen on tuottanut tuloksia, joiden mukaan rahastojen hoitajat pystyvät voittamaan markkinat. Malkielin tuloksien

mukaan markkinat toimivat erittäin tehokkaasti ja ammattilaisten pyörittämät rahastot eivät pysty voittamaan markkinoita jatkuvasti. Malkiel tarkastelee myös erilaisia rahastoihin liittyviä sijoitusstrategioita: hän tarkastelee esimerkiksi Forbesin valitsemien "Honor Roll"-rahastojen (Forbesin kriteereiden mukaan paras rahasto) suoriutumista. Malkielin mukaan strategia, jossa sijoittaja ostaa aina "Honor Roll"-rahastoa on tuottanut 16 vuoden jaksolla (1975–1990) keskimäärin 13,48 prosenttia, kun taas markkinat (S&P500) ovat tuottaneet keskimäärin 14,86 prosenttia. Malkiel toteaa, että paras sijoituskeino on sijoittaa kustannuksiltaan alhaiseen indeksirahastoon. (Malkiel 1995).

3.3.5. Suomen osakemarkkinat

Booth, Kallunki ja Martikainen (1997) tutkivat Helsingin pörssiin listattujen yhtiöiden osakkeiden kurssireaktioita tulosjulkaisuhetkellä. Heidän aineistonsa käsitti 43 yritystä, jotka olivat listattuna Helsingin pörssiin ajanjaksolla 1990–1993. Aineisto sisälsi yhteensä 131 yksittäistä tilinpäätöstapahtumaa. Tutkimuksessaan he käyttivät 10 päivän tarkastelujaksoa, joka käsitti julkaisupäivän jälkeiset 10 päivää. Epänormaalien tuottojen määrittämiseen he käyttivät markkinamallia. Heidän saamiensa tulosten mukaan positiivisen tulosityllätyksen julkaisseiden yritysten julkaisupäivän jälkeiset tuotot olivat selkeästi suuremmat kuin negatiivisen tulosityllätyksen julkaisseiden yritysten. Tulokset paljastivat myös sen, että Suomessa negatiivisiin tulosityllätyksiin reagoidaan huomattavasti voimakkaammin. Tämän Booth ja kumppanit toteavat olevan linjassa muilla osakemarkkinoilla saatujen tulosten kanssa. Tutkijat pilkkoivat myös tuloslaskelman osiin ja tarkastelivat sen eri erien korrelaatiota osakkeen kurssireaktioon. Esille nousi erityisesti odotettua suurempien poistojen negatiivinen vaikutus osakkeen kurssiin. Heidän mukaan tämä voi johtua esimerkiksi johdon kyvyttömyydestä ennustaa investointien kestoja, joka voidaan nähdä selkeästi epäluottamusta herättävänä toimena. Toinen selitys voi olla lisääntyneet investoinnit, jotka voidaan nähdä riskiä lisäävänä tekijänä.

Myöhemmin samat herrat (Booth, Kallunki ja Martikainen) tutkivat erilaisten sijoittajien käyttäytymistä suomen osakemarkkinoilla tulosjulkaisun aikaan. He käyttivät aineistoa, joka käsitti 43 ajanjaksolla 1990–1994 Helsingin pörssiin listattua yritystä. Tämä sisälsi yhteensä 133 yksittäistä tilinpäätöstapahtumaa. Heillä oli kaksi eri tarkastelujaksoa, joista toinen käsitti kolme tulosjulkaisua

edeltävää päivää, ja toinen tulosjulkaisupäivän ja kaksi sitä seuraavaa päivää. He olivat jakaneet aineiston ostoihin ja myynteihin sen perusteella, että ostoiksi merkitään ne toimeksiannot, joiden hinta ylittää kaupankäyntihinnan ja myynneiksi ne, joiden hinta alittaa sen. Sijoittajat he jakoivat pieniin ja suurin toimeksiantojen sisältämien osakkeiden lukumäärän perusteella. Suuria sijoittajia edustaa suurin kymmenen prosenttia toimeksiannoista ja pieniä edustaa pienin 40 prosenttia toimeksiannoista. Positiivisen tulosityllätyksen julkaisseiden yritysten osakkeet tuottivat enemmän kuin negatiivisen tulosityllätyksen julkaisseiden. Tämä tulos oli linjassa heidän aikaisempien tuloksiensa kanssa (Booth, Kallunki & Martikainen 1997). Pienien ja suurien sijoittajien käyttäytymisessä kuitenkin ilmeni merkittäviä eroja. Negatiivisen tulosityllätyksen tapauksessa suurten sijoittajien osto-myyntisuhde pysyi samana julkaisupäivän jälkeisellä ajanjaksolla kuin se oli sitä edeltävällä jaksolla, kun taas pienten sijoittajien osto-myyntisuhde putosi merkittävästi. Positiivisten tulosityllätysten tapauksissa sijoittajien käyttäytymisessä ei ilmennyt merkittäviä eroja. Tulokset selittävät osaksi osakemarkkinoilla havaittua osakekurssien erityisen voimakasta reaktiota negatiivisiin tulosityllätyksiin. (Booth, Kallunki ja Martikainen 1999).

Minna Martikainen tutki vuonna 1998 yritysten julkaisemien tappioiden informaation sisältöä. Hänen aineistonsa oli sama kuin Boothin ja kumppaneiden käyttämä aineisto erilaisten sijoittajien käyttäytymistä tarkastelevassa tutkimuksessa (Booth & Kumpp. 1999). Hänen tutkimuksensa keskittyi tarkastelemaan positiivisia ja negatiivisia tulosityllätyksiä ja niissä raportoitujen tappioiden vaikutusta yrityksen osakekurssiin. Martikainen jakoi tappion kahteen eri luokkaan: jatkuvaan ja tilapäiseen. Jos yritys teki tappiota kahdella peräkkäisellä tilikaudella, se luokiteltiin jatkuvaksi. Jos yhtä tappiollista tilikautta seurasi voitollinen tilikausi, luokiteltiin tappio tilapäiseksi. Hänen tarkastelema ajanjakso käsitti viisi julkaisua edeltävää päivää ja kaksi julkaisua seuraavaa päivää. Tuloksista nousi esiin erityisesti se, että jatkuvan tappion luokassa negatiivinen tulosityllätys aiheutti erittäin merkittävän negatiivisen reaktion epänormaaleissa tuotoissa. Tilapäisen tappion luokassa vastaavanlaista reaktiota ei ilmennyt. Tutkimus todistaa sen, että tappioiden informaation sisällöllä on merkitystä sijoittajille. Tämä viittaisi siihen, että sijoittajat eivät katso tilapäisten tappioiden vaikuttavan tulevaisuuden kassavirtoihin. Jatkuvien tappioiden taas voidaan katsoa lisäävään yritykseen kohdistuvaa riskiä. (Martikainen 1998).

3.3.6. Faman yhteenveto

Eugene Fama (1998) julkaisee artikkelin, jossa hän tarkastelee behavioristisen taloustieteen näkökulmia. Fama huomauttaa, että behavioristisen taloustieteen mallit on suunniteltu selittämään vain yhtä tiettyä anomaliaa, ja ne selittävät huonosti kokonaisuutta. Faman mukaan mallin toimivuutta pitäisi aina tarkastella siitä näkökulmasta, että miten hyvin se pystyy selittämään kokonaisuutta. Hän myös mainitsee, että tulevaisuuden tutkimuksessa pitäisi käyttää epänormaalien tuottojen keskiarvoja (AAR), eikä kumulatiivisia epänormaaleja tuottoja (CAR) tai osta ja pidä -strategian epänormaaleja tuottoja (BHAR). Hänen mukaansa vääränlaisten epänormaalien tuottojen käyttäminen lisää virheiden todennäköisyyttä. Hän myös täsmentää, että vaikka on löydetty useita poikkeamia markkinoiden tehokkuudessa, ovat ne usein erittäin heikkoja todisteita markkinoiden tehokkuutta vastaan. Fama painottaa, että monilla anomaliailla on tapana hävitä, kun muutetaan niiden mittaamiseen käytettyjä metodeita.

3.4. 2000- ja 2010-luku

3.4.1. Tilastollisia menetelmiä

Vuonna 2000 Andrew Lo julkaisi artikkelin, jossa hän tarkasteli omasta mielestään kolmea tärkeintä aluetta nykypäivän rahoituksessa: tehokkaita markkinoita, satunnaiskävelyä ja johdannaisten hinnoittelumalleja. Hän myös painottaa, että tilastotieteestä on tullut erittäin merkittävä tekijä markkinoiden ymmärryksen kannalta. Lo määrittää, että hintojen, preferenssien ja todennäköisyyksien välinen leikkauspiste määrittää tasapainon, missä kysyntä ja tarjonta kohtaavat kaikilla markkinoilla epävarmassa maailmassa. Tyypillisesti tasapainoon perustuvat hinnoittelumallit olettavat, että arvopapereiden hinnat edustavat niistä tulevaisuudessa saatavia kassavirtoja diskontattuna nykyhetkeen. Hinnoitteluun kuitenkin liittyy monia haastavia tekijöitä, kuten yksilöiden preferenssit, kassavirtojen epävarmuus ja diskonttaus korkokannan määrittely. Lo toteaa, että ekonomistien keskuudessa ei ole vielä kukaan saavutettu yksimielisyyttä siitä, että ovatko markkinat tehokkaat. Hän tarkastelee tuloksiaan, jossa hän todistaa varianssien vertailun avulla viikoittaisten tasapainotetun portfolion tuottojen olevan positiivisesti

autokorreloituneita. Yksittäisten osakkeiden tuotot kuitenkin ovat negatiivisesti autokorreloituneita ja autokorrelaatio ei ole tilastollisesti merkitsevä. Portfolion autokorrelaatio kuitenkin häviää, kun sen pitämishorisonttia pidennetään kuukaudesta neljännesvuoteen tai vuoteen. Vaikka Lo kumoo osakkeiden tuottojen satunnaiskävelyn, hän sanoo tulosten kuitenkin olevan alttiita vaihtelulle. Hän painottaakin, että tulevaisuudessa pitää kehittää yhä tarkempia ja parempia tilastollisia menetelmiä ja malleja, jotta voidaan todella ymmärtää markkinoiden käyttäytymistä. (Lo 2000).

3.4.2. Tulokset ja osingot eivät selitä markkinoita

Vuonna 2000 Robert Shiller julkaisi ensimmäisen painoksen kirjastaan "Irrational Exuberance". Kirjassaan Shiller toteaa, että muutokset yritysten fundamenttiarvoissa eivät pysty selittämään kokonaismarkkinoiden suurta volatilitteettia. Hän hakee syitä rakenteellisista, kulttuurillisista ja psykologisista tekijöistä. Kirjan mukaan esimerkiksi reaalin S&P-indeksi kasvoi joulukuusta 1920 syyskuuhun 1929 mennessä 415,4 prosenttia, kun osinkojen nykyarvo kasvoi vain 16,4 prosenttia. Syyskuusta 1929 kesäkuuhun 1932 S&P-indeksi putosi 80,6 prosenttia, kun taas osinkojen nykyarvo putosi vain 3,1 prosenttia. Shillerin mukaan osa volatilitteetista selittyy varmasti uutisilla, jotka vaikuttavat tulevaisuuden tuottoihin tai osinkoihin. Hänen ja John Cambellin tekemän tutkimuksen mukaan noin 27 prosenttia vuosittaisesta volatilitteetista voidaan selittää tulevaisuuden osinkoja koskevan informaation avulla (Shiller 2000: 183–190). Hänen mukaansa on kuitenkin monia tilastollisia haasteita, jotka vaikeuttavat markkinoiden ymmärtämistä. Mielenkiintoisen kirjasta tekee se, että siinä painotettiin vahvasti markkinoiden olevan erittäin yliarvostettuja fundamenttiarvoihin nähden, ja se julkaistiin juuri noin kahta viikkoa ennen IT-kuplan puhkeamista. (Shiller 2000).

3.4.3. Malkiel ja markkinoiden tehokkuus

Vuonna 2003 Burton Malkiel julkaisee artikkelin, missä hän esittää oman näkemyksensä markkinoiden tehokkuudesta ja tehottomuudesta. Hän määrittelee, että tehokkailla markkinoilla tarkoitetaan markkinoita, missä sijoittajan on mahdotonta ansaita keskimääräistä tuottoa enemmän ilman suurempaa riskinottoa. Malkielin mukaan osakemarkkinoilla saattaa esiintyä lyhyellä tähtämellä pieniä poikkeamia markkinoiden tehokkuudessa, mutta

pitkällä aikavälillä osakkeiden todellinen arvo voittaa aina. Hän toteaa myös, että vaikka poikkeamat ovat olleet tilastollisesti merkittäviä, ne eivät kuitenkaan tarjoa tilaisuuksia tehdä todellista voittoa transaktiokustannusten jälkeen. Toinen huomio on, että monet havaitut poikkeamat ovat kadonneet markkinoilta niiden löytämisen jälkeen. Tästä esimerkkinä hän mainitsee tammikuuilmion, mikä näyttäisi olevan kadonnut sen havaitsemisen jälkeen. Malkiel toteaa myös, että kokoanomalia johtuu siitä, että beeta toimii heikkona riskin kuvaajana. Hänen mukaansa koko voi kuvata riskiä paremmin kuin beeta, joten pienemmiltä yhtiöiltä tulisikin odottaa suurempaa tuottoa. Malkiel kritisoi myös, että kokoanomaliaan voi vaikuttaa eloonjäämisvirhe. Tällä hän tarkoittaa sitä, että osa pienistä yrityksistä on ajautunut konkurssiin ja kadonnut otoksesta. Malkiel toteaa loppuun, että markkinat eivät voi olla ikinä täydellisesti tehokkaat, mutta epänormaalien tuottojen tekeminen on erittäin vaikeaa. (Malkiel 2003).

3.4.4. Suomen osakemarkkinoilla ilmenneitä anomaliaita

Jokipii ja Vähämaa (2006) tutkivat vapaan kassavirran -anomalian (engl. Free cash flow anomaly) toteutumista Suomen osakemarkkinoilla. Heidän aineistonsa käsitti ajanjakson 1992–2002. Sijoitusstrategiana he käyttivät 12 kuukauden osta ja pidä -strategiaa. Jokipii ja Vähämaa muodostivat vuosittain portfolion yrityksistä, joilla oli tuoreimman tilinpäätöksen mukaan positiivinen vapaa kassavirta, matala kassavirtakerroin (markkina-arvo/vapaa kassavirta) ja matala velkaantuneisuusaste (vieras pääoma/vapaa kassavirta). 11 tarkastelujakson aikana heidän portfolionsa voitti markkinat keskimäärin 11,8 prosentilla. Markkinat voittivat portfolion viitenä vuotena ja portfolio voitti markkinat kuutena vuotena. Merkittävää on se, että markkinat voittivat portfolion viitenä voitollisena jaksone keskimäärin 8,3 prosentilla, kun taas portfolio voitti markkinat kuutena voitollisena jaksone keskimäärin 28,6 prosentilla. Mielenkiintoista on myös se, että portfolion yritysten maksamien osinkojen mediaani oli lähes kaksi kertaa suurempi kuin markkinoiden kaikkien yritysten mediaani. Tulokset osoittavat, että Suomen osakemarkkinoilla esiintyy vapaan kassavirran -anomalia.

Booth, Kallunki, Sahlström ja Tyynelä (2011) tutkivat yritystä koskevan tapahtuman julkaisun jälkeistä yrityksen osakekurssin ajalehtimistä (engl. Post-announcement drift) tapahtuman vaikutuksen (positiivinen tai negatiivinen)

suuntaan. Heidän käyttämänsä aineisto käsitti ajanjakson 1995–2003, ja se sisälsi Helsingin pörssin 20 vaihdetuinta osakesarjaa. Tutkimuksessa sijoittajat olivat jaettu kahteen eri luokkaan: kotimaiset ja ulkomaalaiset. Kotimaisia sijoittajia edustivat suomalaiset instituutiot ja kotitaloudet. Ulkomaalaisia sijoittajia edustivat lähinnä ulkomaalaiset instituutiot. Sijoittajien toimintaa tarkasteltiin osto-myyntisuhteen perusteella. Tutkimuksessa tapahtumat oli jaettu kahteen eri kategoriaan: tulosjulkaisuihin ja muihin relevantteihin uutisiin. Tarkastelun kohteena oli tulosjulkaisujen kohdalla 29 päivää (+2...+32) ja muiden uutisten kohdalla (+2...+20) 19 päivää. Aineisto oli jaettu positiivisiin ja negatiivisiin tapahtumiin kolmen päivän tapahtumaikkunan (-1...+1) kumulatiivisten epänormaalien tuottojen perusteella. Tällä tavalla annettiin markkinoiden päättää oliko tapahtuma positiivinen vai negatiivinen. Tulosten perusteella yritysten osakekurssi ajalehti julkaisun suuntaan kummassakin kategoriassa, mutta vain negatiivisten tapahtumien kohdalla. Tätä selitetään ulkomaalaisten sijoittajien paremmalla kyvyllä prosessoida informaatiota. Kotimaisilla sijoittajilla informaation prosessointi kestää kauemmin, ja he reagoivat tilanteeseen myöhässä. Helsingin pörssissä vaihdetuimpien osakkeiden joukossa olevista yrityksistä suurin osa on suuria vientiyrityksiä, joiden informaation prosessoinnissa auttaa varmasti isojen ulkomaalaisten instituutioiden kansainvälisten markkinoiden tuntemus.

3.4.5. Tulosjulkaisut, tulosohjaus ja kurssireaktiot

Katherine Gunny (2010) tutki yritysten, jotka käyttivät tulosohjauksen keinoja kohdatakseen nollatuloksen ja edellisen tilikauden tuloksen tulevaisuuden kehitystä. Hän keskittyi tutkimuksessaan neljään eri tulosohjauksen tapaan: tutkimus- ja kehitystoimintoihin kohdistuvien investointien leikkaaminen, hintojen leikkaaminen myynnin lisäämiseksi, pysyvien vastaavien myymisen ajoittaminen tulosvaikutuksen maksimoimiseksi ja ylituotanto tuotantokustannusten vähentämiseksi. Hänen saamien tulosten mukaan yritykset, jotka käyttivät tulosohjauksen keinoja kohdatakseen nollatuloksen tai edellisen tilikauden tuloksen, suoriutuivat seuraavalla kolmen vuoden jaksolla kesimäärin paremmin kuin yritykset, jotka kohtasivat nollatuloksen ja edellisen tilikauden tuloksen ilman tulosohjausta. Tulosohjausta käyttäneet yritykset kuitenkin menestyivät keskimäärin huonommin kuin yritykset, jotka ylittivät nollatuloksen ja edellisen tilikauden tuloksen. Tulokset puoltavat sitä, että tulosohjausta käyttävien yritysten johdossa ei esiinny opportunistia vaan,

johto pyrkii parantamaan yrityksen tuloskuntoa ja antamaan signaalia paremmasta tulevaisuudesta. Tulokset antavat myös viitteitä siitä, että nollatuloksenkin julkaisevan yrityksen kurssireaktio voi olla erittäin positiivinen, jos sijoittajat tulkitsevat sen olevan signaali paremmista kassavirroista tulevaisuudessa. Positiivisella tulospöytäkirjalla saattaa myös olla suuria vaikutuksia yrityksen laina- ja rahoituskustannuksiin, joiden minimointi luo yritykselle paremman mahdollisuuden menestyä tulevaisuudessa.

Tim Koller, Rishi Raj ja Abhishek Saxena tutkivat Fortune 500 -listan yritysten julkistamia tuloksia suhteessa analyytikoiden konsensusennusteisiin. Heidän lopulliseen aineistoonsa valikoitui 266 yritystä. Tulosten mukaan ennusteiden ylittämällä tai alittamisella ei ollut merkittävää vaikutusta osakkeen tuottoon, paitsi jos yritys alitti ennusteen useasti (neljä kertaa seitsemän vuoden ajanjaksolla). Tutkimuksen mukaan suurin vaikutus osakkeen tuottoon oli kaksi vuotta tulevaisuuteen katsovien ennustuksien muutoksilla. Tutkimuksessa selvisi myös, että yrityksen johdolle on monesti tärkeitä joko ylittää tai kohdata konsensusennuste. Tämän seurauksena he saattavat olla valmiita hylkäämään nettonykyarvoltaan positiivisen investoinnin ja täten vaarantamaan yrityksen tulevaisuuden tuloskehityksen. (Koller, Rishi, Abhishek 2013).

Johnson ja Zhao (2012) tutkivat NYSE/AMEX/NASDAQ pörssissä listattuna olevien yritysten osavuosisikastausten tulosityllätysten vaikutusta yritysten osakekursseihin. Heidän tutkimuksensa käsitti aikajakson 1985–2005 ja yhteensä 234 815 osavuosisikastausta. Epänormaalien tuottojen määrittämiseen he käyttivät BHAR-metodia (buy-and-hold abnormal returns). Tämä tarkoittaa sitä, että he laskivat osakkeelle osta ja pidä -strategian tuoton kolmen päivän jaksolle, joka käsitti yhden vuorokauden ennen julkaisupäivää, julkaisupäivän ja sitä seuraavan päivän. Sitten he vähensivät strategian tuotoista saman jakson CRSP (Center for Research in Security Prices) tietokannasta saadun pörssikohtaisen (NYSE/AMEX/NASDAQ) arvopainotetun portfolion tuoton, joka oli kuulunut vuoden alussa markkina-arvoltaan samaan desiiliin kuin yritys. Heidän tuloksiensa mukaan 40 prosentissa tapauksista tulosityllätys aiheuttaa päinvastaisen reaktion tulosityllätyksen suunnan suhteen. Selittävinä tekijöinä he mainitsevat: päivittämättömät tulosennustukset, tulosvaroitukset, epäjohdonmukaiset liikevaihdon muutokset, ristiriitaiset analyytikoiden ennusteiden muutokset ja epäjohdonmukaisen edellisen neljänneksen tuloksen. Tulokset puoltavat ajatusta, että pelkästään tulosityllätyksen suunta ei pysty selittämään osakkeen kurssin reaktiota.

Pajunen ja Saastamoinen (2013) tutkivat suomalaisten tilintarkastajien näkemyksiä yritysten tuloksenohjauksesta (engl. Earnings management). Tutkimuksessa tarkasteltiin IFRS-standardin liikearvon alaskirjaukseen liittyviä käytäntöjä. Tutkijat haastattelivat sähköisellä lomakkeella 123 KHT-tilintarkastajaa. Tilintarkastajat olivat yleisesti sitä mieltä, että IFRS-standardin liikearvon alaskirjaukseen liittyvät käytännöt mahdollistavat tuloksenohjauksen. Tuloksista erottui selkeästi kaksi pääryhmää, joista toinen ryhmä tuki ajatusta, että yrityksen johto ohjaa tulosta, ja tulos ei aina anna parasta mahdollista kuvaa yrityksen tilanteesta. Toisen ryhmän ajatus oli päinvastainen. Jälkimmäistä ajatusta tukevan ryhmän yhteinen tekijä oli työskentely yhdessä big four -yrityksessä (PricewaterhouseCoopers, Ernst & Young, Deloitte, KPMG). Tilintarkastajien tilanne on sinänsä vaikea, että heidän palkkansa maksavat yritykset, mutta heillä on myös velvollisuus sijoittajia kohtaan, jotka haluavat tarkan tiedon yrityksen todellisesta tilanteesta.

3.5. Behavioristinen taloustiede

Behavioristinen taloustiede sai aikanaan alkunsa Richard Thalerin ja Werner de Bondtin (1985) artikkelin pohjalta. Behavioristinen taloustiede pyrkii selittämään markkinoilla havaittuja tehokkuuden poikkeamia psykologian näkökulmasta. Behavioristinen taloustiede nojaa pitkälti psykologien Amos Tverskyn ja Daniel Kahnemanin 1970-luvulla julkaisemiin riskinottoa ja päätöksentekoa käsitteleviin artikkeleihin. Tässä kappaleessa käsitellään Hersh Shefrinin kirjassaan esittelemiä behavioristisen taloustieteen näkökulmia sijoittajien käyttäytymiseen.

3.5.1. Heuristiset ennakkoluulot

Heuristisella tarkoitetaan kokeilemisen kautta opittua tai omaksuttua. Heuristista virhettä voi kuvata esimerkiksi ajatuksella, että lyöt vetoa jonkun jääkiekkoseuran puolesta, jonka muutamaa peräkkäistä voittoa on uutisoitu voimakkaasti. Maksettuasi vetokupongin menet kotiin ja tarkastelet tilastoja internetistä. Yllätykseksi joukkueen on ennakoitu putoavan sarjasta ja sen pelaajamateriaali on selkeästi sarjan huonoin. Tämän saman ajatuksen kautta voidaan tarkastella osakemarkkinoita ja saada vastaus siihen, minkä takia ihmiset sijoittavat osakkeisiin, jotka ovat tuottaneet hyvin lähimenneisyydessä.

Werner De Bondt ja Richard Thaler (1985; 1987) osoittivat, että viimeisen kolmen vuoden häviäjät (huonosti tuottaneet osakkeet) tuottavat huomattavasti paremmin seuraavan kolmen vuoden aikana kuin edellisen kolmen vuoden voittajat (hyvin tuottaneet osakkeet). Tätä poikkeamaa on selitetty sijoittajien ylireagoinnilla lähimenneisyyden tuottoihin, joka johtaa juurensa heuristisiin ennakkoluuloihin. (Shefrin 2000: 13).

Päätöksenteon herkkyyttä ilmentää hyvin se, että ihmiset sijoittavat monesti mieluummin osakkeisiin kuin velkakirjoihin, jos he näkevät pitkän aikavälin vertailun. Tilanne on kuitenkin toinen, jos he näkevät vain osakemarkkinoiden lyhyen aikavälin volatilitietin (Shleifer 2000: 12).

3.5.2. Liiallinen itseluottamus

Liiallinen itseluottamus näkyy yleisesti kapeina luottamusväleinä, jotka johtuvat riskin aliarvioinnista. Hyvä esimerkki liiallisesta itseluottamuksesta on LTCM (Long Term Capital Management) sijoitusrahaston kaatuminen vuonna 1998. LTCM sijoitusrahaston hoitajien laskelmien mukaan oli erittäin epätodennäköistä tehdä yli 35 miljoonan dollarin tappio päivässä. Elokuun 21. päivänä LTCM teki 553 miljoonan dollarin tappion. (Shefrin 2000: 18–19).

3.5.3. Ankkurointi

Sijoittajien virheellinen odotusten muodostus näkyy siinä, että he eivät noudata Bayes-teorian sääntöjä tai muita todennäköisyysteorian sovelluksia määritettäessä odotusarvoja (Shleifer 2000: 11). Hyvänä esimerkkinä tästä on Shefrinin esittämä alun perin psykologi Ward Edwardsin analyytikoille kehittämä tehtävä:

Sinulla on 100 pussia, joista jokainen sisältää 1000 pelimerkkiä. 45 pussia sisältää 700 mustaa pelimerkkiä ja 300 punaista pelimerkkiä. Toiset 55 pussia sisältävät 300 mustaa pelimerkkiä ja 700 punaista pelimerkkiä. Sinä et voi nähdä yhdenkään pussin sisään. Yksi pussi valitaan satunnaisesti. Mikä on vastauksesi seuraaviin kysymyksiin?

1. Millä todennäköisyydellä valittu pussi sisältää enemmän mustia kuin punaisia pelimerkkejä?

2. Pussista poimitaan satunnaisesti 12 pelimerkkiä, joista 8 on mustia ja 4 on punaisia. Mikä on nyt todennäköisyys sille, että pussissa on enemmän mustia kuin punaisia pelimerkkejä?

Ensimmäiseen kysymykseen vastaaminen sujuu suurimmalta osalta ongelmitta ja oikea vastaus on 45 prosenttia. Toinen kysymys tuottaakin huomattavasti enemmän ongelmia. Suurin osa analyytikoiden vastauksista vaihtelee 45 ja 67 prosentin välillä. Todellisuudessa oikea vastaus on 96,04 prosenttia. Tällä on perusteltu analyytikoiden huonoa kykyä reagoida uuteen informaation oikein. Testin perusteella suurin osa analyytikoista alireagoi uuteen informaatioon. Todellisessa tilanteessa mustat pelimerkit voivat esittää hyvää tulevaisuuden tuloskehitystä ja punaiset huonoa. Analyytikoiden alireagointi erittäin todennäköiseen hyvään tuloskehitykseen johtaa jatkuviin positiivisiin tai negatiivisiin tulosityllätyksiin. (Shefrin 2000: 18).

3.5.4. Tappioiden välttely

Kuvitellaan esimerkiksi tilanne, jossa joudut valitsemaan kahden vaihtoehdon välillä: (1) Hävitä 7500 dollaria 100 prosentin todennäköisyydellä tai (2) Hävitä 10 000 dollaria 75 prosentin todennäköisyydellä ja olla häviämättä yhtään mitään 25 prosentin todennäköisyydellä. Kumpikin vaihtoehto johtaa samaan tappion odotusarvoon, mutta suurin osa ihmisistä kuitenkin valitsee vaihtoehdon 2. Tämä johtuu siitä, että sijoittajat vihaavat häviämistä. Tutkimusten mukaan tappioilla on 2,5-kertainen vaikutus voittoihin nähden. Tappioiden välttämisen on todettu vaikuttuvan siihen, että sijoittajat pitävät tappiolla olevia osakkeita loputtomiin tai sitten pyrkivät pääsemään nollatulokseen ottamalla isoja riskejä. Nollatulokseen pääsemisen vaarallisuudesta hyvä esimerkki on Nick Leeson, joka yritti nollata tekemänsä tappiot johdannaismarkkinoilla, mutta päätyi lopulta kaatamaan työnantajansa Barings PLC:n. (Shefrin 2000: 24).

3.5.5. Pelurin harha

Pelurin harhalla tarkoitetaan ilmiötä, jossa sijoittajat eivät kykene ymmärtämään keskiarvon lakia. He luulevat, että todennäköisyysjakaumat toimivat myös pienillä otoksilla. Jos esimerkiksi joku heittää viisi kruunaa peräkkäin, suurin osa ihmisistä odottaa kuudennen heiton olevan klaava.

(Shefrin 2000: 18). Todellisuudessa ilmiö näkyy usein siinä, että ihmiset luulevat pörssin nousun (laskun) alkavan nopeammin kuin se todellisuudessa alkaa.

4. AINEISTON KUVAUS JA MENETELMÄT

Tässä kappaleessa kuvataan tutkimuksessa käytetyt menetelmät ja aineistot sekä niiden pohjalta tuotetut tulokset. Tutkimuksen empiirisen tarkastelun kohteena on osakkeiden kurssien reaktio tulosjulkaisun sisältämään informaatioon. Tarkastelun kohteena on tulosjulkaisupäivän lisäksi, sitä edeltävä ja sitä seuraava ajanjakso. Tämän perusteella voidaan luoda parempi kuva osakkeiden kurssien reaktioista tulosjulkaisuiden informaatioon. Tutkimusmenetelmänä käytetään event study -menetelmää.

4.1. Event study -menetelmä

4.1.1. Määritelmä

Event study -menetelmä on tilastollinen tekniikka, jonka avulla voidaan estimoida yksittäisten tapahtumien vaikutuksia yksittäisen osakkeen hintaan. Lähtökohdiana on pyrkiä eristämään yksittäiseen osakkeeseen vaikuttava informaatio koko markkinoihin vaikuttavasta informaatiosta (Mitchell & Netter 1994). Yksittäisen yrityksen osakkeen hintaan vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi yrityksen julkaisema osavuosisikatsaus, osinkoilmoitus tai fuusiotiedote. Koko markkinoihin vaikuttavia tekijöitä taas ovat esimerkiksi korkotason muutos tai verotuksen kiristyminen.

Suurelle yleisölle tutuksi event study -menetelmä tuli Ballin & Brownin (1968) ja Faman & kumpp. (1970) markkinoiden tehokkuutta käsittelevien tutkimusten kautta. Sen jälkeen menetelmä on ollut erittäin suuressa osassa pääomamarkkinoita koskevassa tutkimuksessa. Vuosina 1974–2000 viisi merkittävää rahoituksen aikakauslehteä ovat julkaisseet 565 artikkelia, joissa event study -menetelmä on ollut käytössä (Corrado 2011).

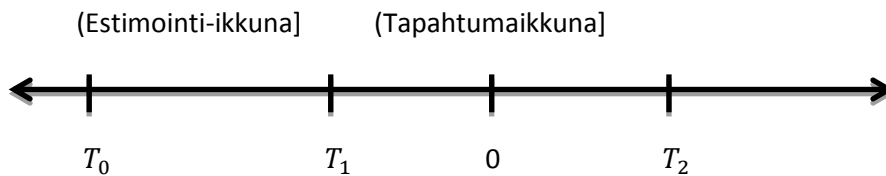
4.1.2. Menetelmä

Event study -menetelmän toteuttaminen voidaan jakaa neljään eri vaiheeseen. Aluksi tulee määritellä tapahtuma (engl. event), tapahtumaikkuna (engl. event window) ja estimaatti-ikkuna (engl. estimation window). Seuraava vaihe on osakkeen normaalien tuottojen määrittäminen. Tämän jälkeen voidaan

määrittellä osakkeen epänormaalit tuotot. Lopuksi testataan epänormaalien tuottojen tilastollinen merkitsevyys (MacKinlay 1997).

4.1.3. Tapahtuman määrittely

Tapahtumaa edustaa ajankohta, jolloin tarkastelun kohteena oleva tapahtuma toteutuu. Jos tarkastelun kohteena on osavuositarkastuksen sisältämän informaation vaikutus osakkeen hintaan, tällöin tapahtuma on luonnollisesti osavuositarkastuksen julkaisuhetki. Vaikka tapahtuma käsittäisi vain yhden vuorokauden pituinen, määritellään tapahtumaikkuna isommaksi kuin yksi. Tarkastelun kannalta olisi tärkeää, että tapahtumaikkuna sisältäisi tapahtumaa edeltäviä ja sen jälkeisiä vuorokausia. Tällöin voidaan tarkastella tapahtuman vaikutusta ennen ja jälkeen sen toteutumishetken. Estimointi-ikkunan olisi hyvä sisältää vähintään 200 vuorokautta tapahtumaikkunaa edeltävältä ajanjaksolta. Tällöin osakkeen käyttäytyminen saadaan eristettyä tehokkaasti tapahtuman vaikutuksesta ja sille voidaan estimoida normaalituotto.



Kuvio 1: Event study aikajana.

Aikajanalla 0 merkitsee tapahtuman toteutumishetkeä. T_0 ja T_1 rajaavat estimointi-ikkunan pituuden. T_1 ja T_2 taas rajaavat tapahtumaikkunan pituuden. Jos halutaan seurata tapahtuman vaikutuksia tapahtumaikkunan jälkeisellä ajanjaksolla, voidaan määrittää ajankohta T_3 . Tällöin T_2 ja T_3 määrittäisivät jälki-ikkunan (post-event window) pituuden (MacKinlay 1997).

Tässä tutkimuksessa tarkastelun kohteena oleva tapahtuma on osavuositarkastuksen julkaisupäivä. Tapahtumaikkunaksi on määritelty 16 päivää käsittävä aikajakso, joka pitää sisällään viisi tapahtumaa edeltävää päivää ja kymmenen tapahtuman jälkeistä päivää. Estimointi-ikkunan pituudeksi on määritelty 200 päivää.

4.2. Markkinariskin määrittäminen

Markkinariskiä kuvataan beeta-kertoimella. Tutkimuksessa yritysten beeta-kertoimia käytetään määrittäessä normaalituottoja. Osakkeen markkinariskillä eli beeta-kertoimella kuvataan osakkeen kurssivaihteluja suhteessa markkinaportfolioon. Beeta-kertoimen ollessa yksi, osakkeen kurssi muuttuu samassa suhteessa markkinaportfolioon. Yleisesti ottaen voidaan puhua aggressiivisesta beetasta, kun beeta-kerroin on suurempi kuin yksi, ja defensiivisestä beetasta sen ollessa pienempi kuin yksi.

Tutkimuksessa beeta-kertoimen estimoimiseen käytetään yksinkertaista regressioyhtälöä (markkinamallia, kaava 8), jossa osakkeen tuotto oletetaan riippuvaksi markkinoita kuvaavan markkinaportfolion tuotosta (Malkamäki & Martikainen 1990: 101). Koska beetat muuttuvat jatkuvasti markkinaportfolion muutoksien mukana, tutkimuksessa estimoidaan jokaista yksittäistä tapahtumaa varten beeta-kerroin erikseen. Tällä pyritään parantamaan beetojen selitystasetta ja siten tehostamaan epänormaalien tuottojen havaitsemista. Beetat estimoidaan tapahtumaikkunaa (engl. Event window) edeltävältä 200 päivän ajanjaksolta.

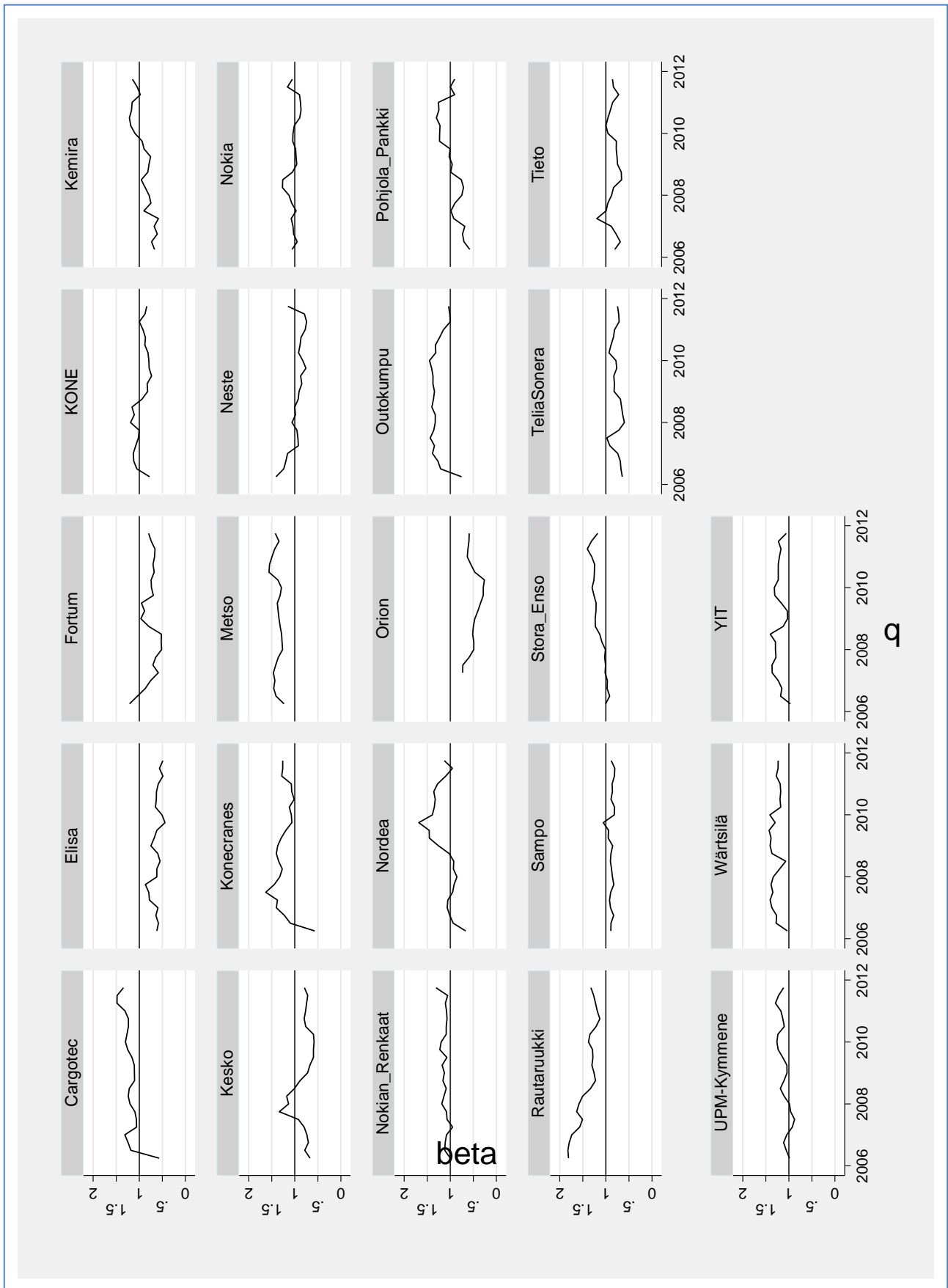
Tutkimuksen näkökulmasta beetojen estimoinnissa tärkeäksi tekijäksi nousee niiden selitystasote (R^2). Selitystasote ilmaisee sen, että kuinka suuren osan osakkeen tuotoista kyseinen beeta pystyy selittämään. Taulukossa 1 esitetään osakkeiden beetojen selitystasoteiden keskiarvo. Keskiarvo on laskettu koko tarkastelujaksolta. Tällä pyritään kuvaamaan epänormaalien tuottojen määrittämiseen käytettävien beetojen luotettavuutta.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu osaketuottojen olevan suhteellisen voimakkaasti autokorreloituneita (Malkamäki & Martikainen 1990: 102). Tämän ongelman huomioimiseksi suoritetaan Durbin-Watson (DW) -testi. Testistä saatu testisuure 2 tarkoittaa, että autokorrelaatiota ei ilmene. Taulukossa 1 esitetään Durbin-Watson -testistä saatujen suureiden keskiarvo. Keskiarvo ei juuri poikkea luvusta 2. Tämän perusteella voidaan todeta, että aineiston sisältämien osakkeiden tuotot eivät ole autokorreloituneita.

Osake	Tunnus	MAX Beeta	MIN Beeta	Keskiarvo R2	Keskiarvo DW
Cargotec Oyj	CGCBV	1.48	0.57	0.46	2.11
Elisa Oyj	ELI1V	0.87	0.44	0.28	2.18
Fortum Oyj	FUM1V	1.21	0.52	0.39	2.03
Konecranes Oyj	KCR1V	1.63	0.57	0.49	2.00
Kesko Oyj B	KESBV	1.34	0.58	0.33	1.99
KONE Oyj	KNEBV	1.19	0.73	0.52	1.98
Kemira Oyj	KRA1V	1.22	0.58	0.36	1.96
Metso Oyj	MEO1V	1.56	1.23	0.61	1.99
Nordea Bank AB FDR	NDA1V	1.69	0.67	0.57	1.99
Neste Oil Oyj	NES1V	1.41	0.74	0.42	2.00
Nokia Oyj	NOK1V	1.27	0.86	0.44	1.99
Nokian Renkaat Oyj	NRE1V	1.31	0.95	0.41	1.99
Orion B	ORNBV	0.73	0.26	0.26	2.00
Outokumpu Oyj	OUT1V	1.45	0.76	0.49	2.00
Pohjola Pankki A	POH1S	1.30	0.58	0.41	2.00
Rautaruukki Oyj	RTRKS	1.82	1.13	0.59	2.00
Sampo A	SAMAS	1.06	0.81	0.54	2.00
Stora Enso R	STERV	1.40	0.92	0.58	2.00
TeliaSonera	TLS1V	0.98	0.60	0.42	2.00
Tieto Oyj	TIE1V	1.20	0.66	0.28	2.00
UPM-Kymmene Oyj	UPM1V	1.29	0.88	0.60	1.99
Wärtsilä Oyj Abp	WRT1V	1.43	1.03	0.56	2.00
YIT Oyj	YTY1V	1.40	0.97	0.49	2.00

Taulukko 1: Osakkeiden beetat.

Taulukosta 1 käy ilmi, että osakkeiden MAX Beeta ja MIN Beeta arvojen erotus on suurimmalla osalla yrityksistä melko suuri. Tämä kuvastaa hyvin sitä, että beetat eivät ole kovin stabiileja. Beetojen ajassa tapahtuvaa muutosta havainnollistetaan tarkemmin kuviossa 1. Kuviosta voidaan havaita helposti aggressiivisen ja defensiivisen beetan omaavat osakkeet. Esimerkiksi Orion Oyj (ORNBV) omaa erittäin defensiivisen beetan kaikilla jaksoilla, kun taas kaikki metsäyhtiöt omaavat melko aggressiivisen beetan suurimmalla osalla ajanjaksoista. Tämähän johtuu siitä, että lääketeollisuus ei ole niin suhdanneherkkä toimiala kuin metsäteollisuus.



Kuvio 2: Osakkeiden beetat aikajaksolla 2006-2011.

4.3. Aineiston kuvaus

Tutkimuksen aineisto koostuu 23 yrityksen osakesarjoista ja OMXH25-indeksistä. Yksittäisestä osakesarjasta on käytössä seuraavat muuttujat: päivämäärä ja osakkeen päivittäinen kurssi. OMXH25-indeksistä on käytössä päivämäärä ja päivittäinen arvo. Nämä tiedot käsittävät ajanjakson 2006–2011 ja ne ovat peräisin Vaasan yliopiston tietokannasta. Edellä mainittujen tietojen lisäksi käytössä on kaikkien 23 yrityksen vuosina 2006–2011 julkaisemat osavuosikatsaukset. Osavuosikatsaukset on kerätty yritysten verkkosivuilta. Tutkimuksessa käytetään osavuosikatsausten osalta niiden julkaisupäivämäärää ja niiden sisältämää tulos/osake-tunnuslukua (engl. Earnings per share). Aineiston sisältämät yritysten osakesarjat on valittu seuraavien kriteerien pohjalta:

1. Osake on kuulunut OMXH25 -indeksiin vuonna 2006.
2. Osakkeella on ollut vaihtoa jokaisena tarkasteluajanjakson sisältämänä päivänä.
3. Osake on ollut listattuna Helsingin pörssiin vuosina 2006–2011.

Näiden kriteerien perusteella tutkimusaineistoon on valikoitunut taulukossa (taulukko 2) esiteltävät 23 osakesarjaa. Yrityskohtaisia tapahtumia (osavuosikatsauksen julkaisupäiviä) on 23 kappaletta per yritys. Poikkeuksena on Orion Oyj, jota koskevia tapahtumia on 19 kappaletta. Kaupankäynti Orion Oyj:n osakkeilla Helsingin pörssissä alkoi 3. heinäkuuta 2006. Tästä syystä tutkimuksessa käytettäviä malleja varten tarvittavan historiallisen datan saaminen oli mahdotonta ja päädyttiin ratkaisuun, että tutkimuksessa käytettävä ensimmäinen Orion Oyj:tä koskeva tapahtuma on vuoden 2007 ensimmäisen kvartaalin osavuosikatsauksen (Q1 2007) julkaisupäivä. Kaikkia muita yrityksiä koskevat tapahtumat pitävät sisällään kaikki osavuosikatsausten julkaisupäivät vuoden 2006 ensimmäisen kvartaalin osavuosikatsauksesta (Q1 2006) vuoden 2011 kolmannen kvartaalin osavuosikatsaukseen (Q3 2011) asti. Tämän seurauksena tutkimusaineiston sisältämien tapahtumien kokonaismääräksi tulee 525 kappaletta.

Osakesarja	Tapahtumien aikajakso	Tapahtumien lkm
Cargotec Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Elisa Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Fortum Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Konecranes Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Kesko Oyj B	Q1 2006–Q3 2011	23
KONE Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Kemira Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Metso Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Nordea Bank AB FDR	Q1 2006–Q3 2011	23
Neste Oil Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Nokia Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Nokian Renkaat Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Orion B	Q1 2007–Q3 2011	19
Outokumpu Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Pohjola Pankki A	Q1 2006–Q3 2011	23
Rautaruukki Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Sampo A	Q1 2006–Q3 2011	23
Stora Enso R	Q1 2006–Q3 2011	23
TeliaSonera	Q1 2006–Q3 2011	23
Tieto Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
UPM-Kymmene Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Wärtsilä Oyj Abp	Q1 2006–Q3 2011	23
YIT Oyj	Q1 2006–Q3 2011	23
Yhteensä		525

Taulukko 2: Osakesarjat ja tapahtumat.

4.4. Aineiston muokkaus

Tutkimuksen toteuttamista varten aineiston sisältämille osakesarjoille on laskettu osinkokorjatut logaritmiset päivätuotot. Näiden laskemiseen on käytetty seuraavaa kaavaa (kaava 3):

$$(3) \quad R_{i,t} = \ln [(P_{i,t} + D_{i,t})/P_{i,t-1}]$$

$R_{i,t}$ = Osakkeen i ajankohdan t osinkokorjattu logaritminen tuotto

$P_{i,t}$ = Osakkeen i ajankohdan t kurssi

$D_{i,t}$ = Osakkeen i ajankohdan t osinko

Tutkimusta varten ei ollut käytettävissä yritysten osavuosituloksia koskevia ennustuksia, joten osavuosituloksen ennusteena päädyttiin käyttämään edellisen vuoden saman kvartaalin tulosta. Kasznik ja Lev käyttivät edellä mainittua periaatetta ja analyytikoiden ennusteita tutkiessaan yritysten johdon tulosvaroituskäytäntöjä. He totesivat, että näillä kahdella eri tavalla saatujen tulosten välillä ei ilmennyt merkittäviä eroja (Kasznik & Lev 1995). Tätä samaa käytäntöä on myös käyttänyt Heikkilä tutkiessaan osinkojen ja osavuosikatsausten informaation sisältöä (Heikkilä 1996). Tätä tapaa soveltaen osavuosikatsauksen sisältämän tulos per osake -tunnusluvun odottamaton muutos on laskettu seuraavalla kaavalla (kaava 4):

$$(4) \quad \Delta EPS_{i,t}^u = EPS_{i,t} - EPS_{i,t-1}$$

$\Delta EPS_{i,t}^u$ = Osakkeen i ajankohdan t tulos per osake -tunnusluvun odottamaton muutos

$EPS_{i,t}$ = Ajankohdan t tulos per osake

$EPS_{i,t-1}$ = Ajankohdan $t-1$ tulos per osake

Tuloksen odottamattoman muutoksen suunnan ja suuruuden perusteella aineiston sisältämät tapahtumat on jaettu kolmeen eri kategoriaan: positiiviset, negatiiviset ja neutraalit. Tämä on toteutettu käyttämällä alun perin Fosterin esittelemää tilastollista mallia, jota sittemmin on käyttänyt Bernard tutkiessaan osavuosikatsausten julkistusten vaikutusta osakkeiden hintoihin (Foster 1977; Bernard 1992). Malli on nimeltään SUE (engl. Standardized Unexpected Earnings), ja se perustuu siihen, että yrityksen tuloksen odottamaton muutos (kaava 4) jaetaan yrityksen koko tarkastelujakson odottamattomien muutoksien keskihajonnalla. Tämä tarkoittaa sitä, että jos kahden yrityksen tuloksen odottamaton muutos on yhtäsuuri, se yritys, jonka tuloksien odottamattomien muutoksien keskihajonta koko tarkastelujaksolta on pienempi, saa suuremman SUE-arvon. Mallin avulla yrityksen normaalista tulostasosta poikkeavat muutokset saadaan paremmin esille kuin esimerkiksi tarkastelemalla vain

tulosten odottamattomien muutoksien prosentuaalista eroa. SUE-arvo voidaan ilmaista matemaattisesti kaavalla (kaava 5):

$$(5) \quad SUE_{i,q} = \frac{\Delta EPS_{i,q}^u}{\sigma_{i,t}}$$

$SUE_{i,q}$ = Osakkeen i kvartaalin q SUE -arvo

$\Delta EPS_{i,q}^u$ = Osakkeen i kvartaalin q tuloksen per osake odottamaton muutos

$\sigma_{i,t}$ = Osakkeen i koko tarkastelujakson (2006–2011) t odottamattomien tuloksen muutoksien keskihajonta

Aineiston tapahtumien jakaminen positiivisiin, negatiivisiin ja neutraaleihin on toteutettu siten, että positiivisia edustavat ne tapahtumat, joiden SUE-arvoksi on saatu suurempi tai yhtäsuuri kuin 1, negatiivisia tapahtumia edustavat ne, joiden SUE-arvoksi on saatu pienempi tai yhtäsuuri kuin -1, ja loput tapahtumat edustavat neutraaleja tapahtumia. Aineiston tapahtumien jakautuminen eri kategorioihin on nähtävissä taulukossa (Taulukko 3).

Kategoria	SUE -arvo	Tapahtumien lkm
Positiiviset	≥ 1	76
Neutraalit	< 1 tai > -1	380
Negatiiviset	≤ -1	69
Yhteensä		525

Taulukko 3: Tapahtumien jakautuminen.

4.5. Mallit

Mallien avulla lasketaan tapahtumaikkunan (engl. Event window) ulkopuolisen datan avulla parametrit, joita käytetään tapahtumaikkunan normaalien tuottojen estimointiin. Normaalien tuottojen estimoinnin jälkeen voidaan määrittää epänormaalit tuotot.

Tutkimuksessa käytetään normaalien tuottojen laskemiseen kahta eri mallia: keskiarvotuottomallia (engl. Mean adjusted return model) ja markkinamallia (engl. Market model). Toinen malleista (keskiarvotuottomalli) on erittäin yksinkertainen malli normaalien tuottojen määrittämiseen, mutta tästä huolimatta Brown ja Warner osoittivat sen johtavan lähestulkoon yhdenmukaisiin tuloksiin monimutkaisempien mallien kanssa (Brown & Warner 1980). Tämä on yksi keskeinen syy kahden eri mallin käyttämiselle tässä tutkimuksessa. Jos eri malleilla saatavien tulosten välillä ei ole merkittävää eroa, voidaan jatkossa tuottaa tämän tutkimuksen kaltaisia analyysyjä huomattavasti pienemmällä työmäärällä. Kumpikin tutkimuksessa käytettävä malli perustuu oletukseen, että tuotot noudattavat moniulotteista normaalijakaumaa, ovat riippumattomia ja samoin jakautuneita läpi ajan (MacKinlay 1997).

4.5.1. Keskiarvotuottomalli

Keskiarvotuottomalli on erittäin yksinkertainen malli normaalien tuottojen määrittämiseen. Sen yksinkertaisuus johtuu siitä, että se ei huomioi markkinariskiä ollenkaan vaan olettaa yksittäisen osakesarjan tuottojen olevan riippumattomia markkinoiden kehityksestä (MacKinlay 1997). Tässä tutkimuksessa mallissa käytetään 200 päivän estimaatti-ikkunaa (engl. Estimation window). Tapahtumaikkunan (engl. Event window) ollessa 16 päivää (-6...+10) voidaan keskiarvotuottomalli ilmaista matemaattisessa muodossa seuraavalla tavalla (kaava 6):

(6)

$$\bar{R}_i = \frac{1}{200} \sum_{t=-206}^{-6} R_{i,t}$$

Normaalien tuottojen määrittämisen jälkeen voidaan laskea tapahtumaikkunan sisältämien päivien epänormaalit tuotot. Tämä voidaan suorittaa seuraavalla kaavalla tapahtumaikkunan ollessa 16 päivää (-6...+10) (kaava 7):

$$(7) \quad AR_{i,(-6,10)} = R_{i,(-6,10)} - \bar{R}_i$$

$AR_{i,(-6,10)}$ = Osakkeen *i* ajankohdan (-6...10) epänormaali tuotto

$R_{i,(-6,10)}$ = Osakkeen *i* ajankohdan (-6...10) todellinen tuotto

\bar{R}_i = Osakkeelle *i* keskiarvotuottomallilla estimoitu normaali tuotto

4.5.2. Markkinamalli

Markkinamallissa huomioidaan myös markkinariski. Tämä tekee mallin käyttämisestä monimutkaisempaa. Mallissa markkinariskiä kuvataan beeta-kertoimella. Markkinamallin käyttämisen hyötynä voidaan nähdä se, että sen avulla voidaan normaalituotoista poistaa markkinoiden vaihtelusta aiheutuva osa. Tämän seurauksena epänormaalien tuottojen varianssi pienenee ja tarkastelun kohteena olevan tapahtuman vaikutuksien havaitseminen helpottuu. Markkinamallin todellinen hyöty on kuitenkin suoraan riippuvainen beeta-kertoimen estimoimiseen käytettävän regressioyhtälön selitysasteesta. Mitä suurempi selitysaste on, sitä suurempi hyöty on markkinamallin käytöstä (MacKinlay 1997). Markkinamalli voidaan kuvata matemaattisella kaavalla (kaava 8):

$$(8) \quad R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + \varepsilon_{it}$$

R_{it} = Osakkeen *i* normaalituotto ajankohtana *t*

α_i = Osakkeen *i* alfa -termi

β_i = Osakkeen *i* beeta -kerroin

R_{Mt} = Markkinoita kuvaavan portfolion tuotto ajankohtana *t*

ε_{it} = Tilastollinen virhetermi

Markkinamallin avulla määriteltyjen normaalien tuottojen avulla voidaan laskea tapahtumaikkunan sisältämien päivien epänormaalit tuotot. Näiden laskemiseen voidaan soveltaa seuraavaa kaavaa (kaava 9) (MacKinlay 1997: 20):

$$(9) \quad AR_{it} = R_{it} - \alpha_i - \beta_i R_{Mt}$$

Tutkimuksessa beeta-kertoimina on käytetty kappaleessa 6.2 estimoituja kertoimia. Näiden kertoimien estimointiin on käytetty tapahtumaikkunaa edeltävää 200 päivää käsittävää ajanjaksoa.

4.6. Tilastollinen merkitsevyys ja hypoteesien määrittely

Tutkimuksessa käytetään epänormaalien tuottojen tilastollisen merkitsevyyden määrittämiseen t-testiä. T-testin vahvuutena on sen yksinkertaisuus. Sen heikkoutena on altistuminen epänormaalien tuottojen korrelaatiolle ja niiden varianssin muutoksille. (MacKinlay 1997: 27). Tutkimuksessa oletetaan, että epänormaalit tuotot eivät ole korreloituneita ja varianssin muutos on vähäistä. Testisuureen määrittämiseen käytetään seuraavaa kaavaa (kaava 10):

$$(10) \quad t_t = \frac{\bar{x}_t - \mu_0}{s_t / \sqrt{n}}$$

\bar{x}_t = Epänormaalien tuottojen keskiarvo päivälle t

s_t = Epänormaalien tuottojen keskihajonta päivälle t

n = Havaintojen lukumäärä

μ_0 = Hypoteesissa oletettu populaation keskiarvo

T-testi suoritetaan kaksisuuntaisena, koska epänormaalien tuottojen poikkeaman suuntaa ei voida tietää etukäteen. Kaavalla 10 lasketun testisuureen avulla voidaan määrittää poikkeaman merkitsevyys.

Tutkimuksessa on määritelty kaksi eri hypoteesia H_0 ja H_1 .

H_0 : Epänormaalit tuotot poikkeavat nolasta.

H_1 : Epänormaalit tuotot eivät poikkeakaan nolasta.

4.7. Tulokset

Ensimmäiseksi tarkastellaan markkinamallin avulla tuotettuja tuloksia (taulukot 3–5; kuvio 3). Sen jälkeen tarkastellaan keskiarvotuottomallin avulla saatuja tuloksia (taulukko 6, liitteet I–II; kuvio 4). Taulukoissa on esitetty päiväkohtainen epänormaali tuotto (ar), päivä (julkaisupäivä = 0), p-arvo (T-testin tuottama p-arvo), otoskoko (n), epänormaalien tuottojen päiväkohtainen keskihajonta (std) ja kumulatiivinen epänormaali tuotto (CAR). Molempien mallien tuottamien tuloksien perusteella voidaan hylätä hypoteesi H_0 ja hyväksyä hypoteesi H_1 .

POSITIIVISET (MARKKINAMALLI)

ar	päivä	p-arvo	n	std	CAR
-0.0025211	-5	0.2589	76	0.0193204	-0.00252
0.0002486	-4	0.8805	76	0.0143708	-0.00227
-0.0009879	-3	0.6182	76	0.0172103	-0.00326
-0.0021161	-2	0.3835	76	0.0210433	-0.00538
0.0022119	-1	0.2617	76	0.0170523	-0.00316
-0.003613	0	0.5237	76	0.0491696	-0.00678
0.0012606	1	0.6572	76	0.0246665	-0.00552
-0.0012728	2	0.6037	76	0.0212854	-0.00679
0.000443	3	0.8657	76	0.022759	-0.00635
-0.0027923	4	0.1531	76	0.0168644	-0.00914
-0.0024739	5	0.1416	76	0.0145194	-0.01161
-7.20E-06	6	0.9973	76	0.0187577	-0.01162
0.0001611	7	0.9275	76	0.0153793	-0.01146
0.0007293	8	0.662	76	0.0144888	-0.01073
0.0019166	9	0.3302	76	0.0170488	-0.00881
-0.0007188	10	0.6368	76	0.013216	-0.00953

Taulukko 3: ar=epänormaali tuotto, n=otoskoko, std=keskihajonta, CAR=kumulatiivinen ar, *=merkitsevä 10 %:n riskitasolla, **=merkitsevä 5 %:n riskitasolla, ***=merkitsevä 1 %:n riskitasolla.

NEUTRAALIT (MARKKINAMALLI)

ar	päivä	p-arvo	n	std	CAR
0.0013116	-5	0.117	380	0.0162721	0.001312
0.0001107	-4	0.8985	380	0.0169075	0.001422
0.0004075	-3	0.6436	380	0.0171569	0.00183
0.0004973	-2	0.6102	380	0.019004	0.002327
0.0011978	-1	0.2249	380	0.0192098	0.003525
-0.0031446	0	0.2511	380	0.0533354	0.00038
0.0041869	1	0.0013***	380	0.0251322	0.004567
0.0006837	2	0.4987	380	0.0196808	0.005251
0.000155	3	0.8675	380	0.018109	0.005406
-0.0007329	4	0.3548	380	0.0154198	0.004673
-0.0005494	5	0.4957	380	0.0157034	0.004124
0.0017984	6	0.0252	380	0.015603	0.005922
-0.0012293	7	0.1215	380	0.0154427	0.004693
-0.0002309	8	0.7729	380	0.015588	0.004462
0.0005705	9	0.4395	380	0.0143708	0.005032
-0.0003259	10	0.6867	380	0.0157367	0.004706

Taulukko 4: ar=epänormaali tuotto, n=otoskoko, std=keskihajonta, CAR=kumulatiivinen ar, *=merkitsevä 10 %:n riskitasolla, **=merkitsevä 5 %:n riskitasolla, ***=merkitsevä 1 %:n riskitasolla.

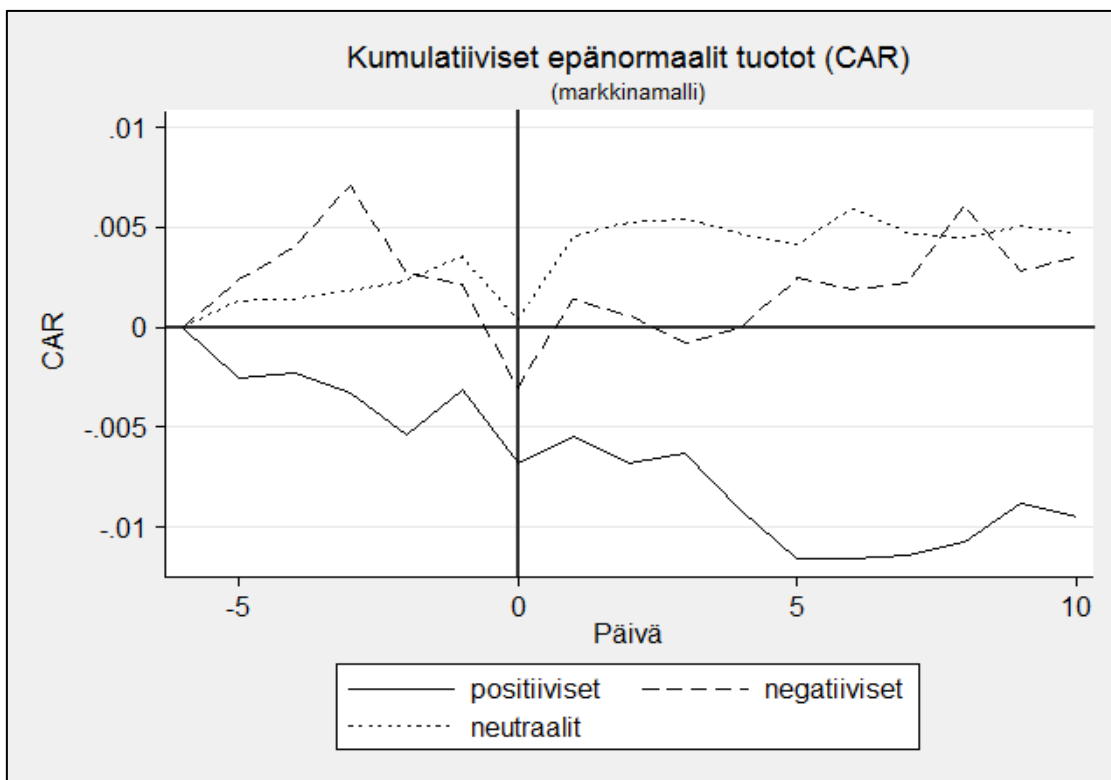
Markkinamallin avulla mitatuista epänormaaleista tuotoista suurimman kumulatiivisen epänormaalin tuoton (CAR) tuottivat neutraaliin kategoriaan (taulukko 4) kuuluvat tapahtumat. Heikoimman kumulatiivisen tuoton tuottivat positiiviseen kategoriaan (taulukko 3) kuuluvat tapahtumat. Suurimman yksittäisen päiväkohtaisen epänormaalin tuoton (ar) tuotti neutraalien tapahtumien kategorian (taulukko 4) julkaisua seuraava päivä. Tämä päivä oli tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla. Toinen tilastollisesti merkitsevä tulos oli negatiivisten tapahtumien (taulukko 5) päivä numero 8, joka oli tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla. Kaikkien kategorioiden keskihajonta nousi selkeästi tapahtumapäivänä. Tämä indikoi sitä, että uutta informaatiota on välittynyt osakkeiden hintoihin julkaisupäivänä. Keskihajonta laski kuitenkin jo seuraavana päivänä lähes aikaisempien päivien tasolle. Tämä viittaisi siihen, että uuden informaation välittyminen on ollut erittäin nopeaa ja tehokasta. Mielenkiintoinen havainto on se, että positiiviset tapahtumat (taulukko 3) tuottivat selkeästi huonommin julkaisua seuraavana päivänä kuin negatiiviset tapahtumat (taulukko 5). Tapahtumaa edeltävät (päivät (-5)–(-1))

kumulatiiviset epänormaalit tuotot olivat selkeästi negatiiviset positiivisen kategorian (taulukko 3) tapahtumilla ja taas selkeästi positiiviset negatiivisen kategorian (taulukko 5) tapahtumilla. Tämä indikoisi sitä, että positiivisen kategorian tapahtumia edustaviin osakkeisiin on kohdistunut myyntipainetta ja taas negatiivisen kategorian tapahtumia edustaviin osakkeisiin on kohdistunut ostopainetta ennen tapahtumahetkeä. Tapahtumapäivänä (päivä=0) negatiiviset, neutraalit ja positiiviset tapahtumat ovat tuottaneet alle markkinamallin avulla estimoidun normaalituoton. Tapahtumapäivän jälkeen (päivät 1–10) negatiivisia ja neutraaleja tapahtumia edustavat osakkeet ovat tuottaneet pääosin positiivisia epänormaaleja tuottoja, kun taas positiivisia tapahtumia edustavat osakkeet ovat tuottaneet pääosin negatiivisia epänormaaleja tuottoja. Markkinamallin tulokset on havainnollistettu kuviossa 3.

NEGATIIVISET (MARKKINAMALLI)

ar	päivä	p-arvo	n	std	CAR
0.002353	-5	0.2236	69	0.0159137	0.002353
0.0016403	-4	0.4755	69	0.0189895	0.003993
0.0030877	-3	0.1427	69	0.0172953	0.007081
-0.0043982	-2	0.0124	69	0.0142135	0.002683
-0.00052	-1	0.8101	69	0.017905	0.002163
-0.0051719	0	0.4417	69	0.0555153	-0.00301
0.0044302	1	0.1313	69	0.0240962	0.001421
-0.0008495	2	0.7451	69	0.0216207	0.000572
-0.0014019	3	0.5349	69	0.018669	-0.00083
0.0008206	4	0.689	69	0.0169614	-9.7E-06
0.0024443	5	0.3844	69	0.0231898	0.002435
-0.0005506	6	0.7852	69	0.016716	0.001884
0.0003751	7	0.8274	69	0.0142352	0.002259
0.0038387	8	0.087*	69	0.0183648	0.006098
-0.0032735	9	0.1251	69	0.0175131	0.002824
0.0006369	10	0.7443	69	0.0161566	0.003461

Taulukko 5: ar=epänormaali tuotto, n=otoskoko, std=keskihajonta, CAR=kumulatiivinen ar, *=merkitsevä 10 %:n riskitasolla, **=merkitsevä 5 %:n riskitasolla, ***=merkitsevä 1 %:n riskitasolla.



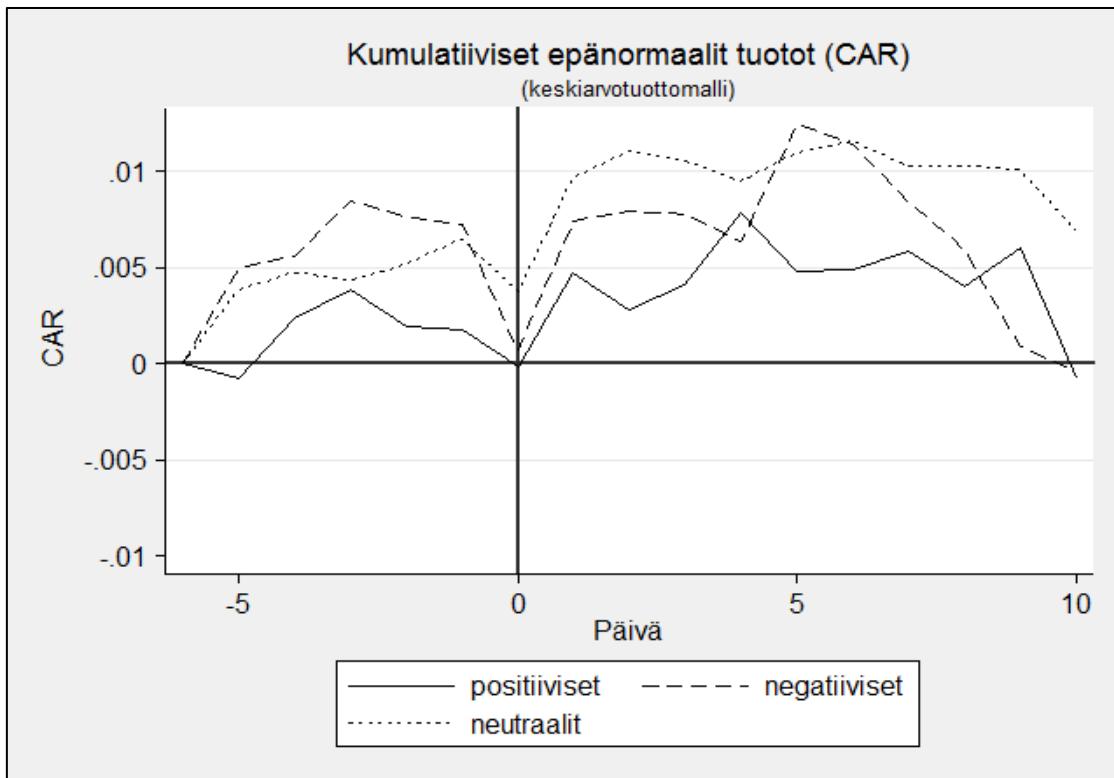
Kuvio 3: Kumulatiiviset epänormaalit tuotot (markkinamalli).

Keskiarvotuottomallin avulla päädyttiin vastaavanlaisiin tuloksiin. Erona oli lähinnä se, että päiväkohtaiset epänormaalit tuotot olivat suurempia (ar), päiväkohtainen keskihajonta (std) oli suurempi ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot (CAR) olivat suurempia positiivisilla (taulukko 6) ja neutraaleilla tapahtumilla (liite I) ja pienempiä negatiivisilla tapahtumilla (liite II). Tämä johtuu siitä, että keskiarvotuottomalli ei huomio riskiä ollenkaan. Keskiarvotuottomallin ja markkinamallin tuloksien vertailun pohjalta voidaan todeta, että positiivisia ja negatiivisia tapahtumia edustavat osakkeet omaavat huomattavasti suuremman riskin kuin neutraaleja tapahtumia edustavat osakkeet. Tuloksien pohjalta neutraaleja tapahtumia edustavat osakkeet näyttäisivät olevan melko neutraaleja myös riskin suhteen. Tuloksiin voidaan kuitenkin katsoa vaikuttavan se, että neutraalit tapahtumat kategorian otoskoko on selkeästi suurin noin 72 % koko otoksesta. Tämä johtaa siihen, että neutraalit tapahtumat -kategorian tuotot edustavat myös suurinta osaa koko markkinaportfolion tuotoista. Keskiarvotuottomallin tulokset on havainnollistettu kuviossa 4.

POSITIIVISET (KESKIARVOTUOTTOMALLI)

ar	päivä	p-arvo	n	std	CAR
-0.00079	-5	0.7907	76	0.0258528	-0.00079
0.0031348	-4	0.2811	76	0.0251721	0.002345
0.0015294	-3	0.589	76	0.0245734	0.003874
-0.0019043	-2	0.5545	76	0.0279632	0.00197
-0.0001719	-1	0.9491	76	0.0234215	0.001798
-0.0019516	0	0.7708	76	0.0581939	-0.00015
0.0048731	1	0.1918	76	0.0322503	0.00472
-0.0018881	2	0.4955	76	0.0240297	0.002831
0.0012851	3	0.7033	76	0.0292999	0.004117
0.0037095	4	0.2295	76	0.0266932	0.007826
-0.0030431	5	0.1969	76	0.0203775	0.004783
0.0001341	6	0.9686	76	0.0296428	0.004917
0.000908	7	0.7776	76	0.0279306	0.005825
-0.0018003	8	0.5669	76	0.0272906	0.004025
0.0019718	9	0.5602	76	0.0293783	0.005997
-0.0067555	10	0.0113	76	0.0226817	-0.00076

Taulukko 6: ar=epänormaali tuotto, n=otoskoko, std=keskihajonta, CAR=kumulatiivinen ar, *=merkitsevä 10 %:n riskitasolla, **=merkitsevä 5 %:n riskitasolla, ***=merkitsevä 1 %:n riskitasolla.



Kuvio 4: Kumulatiiviset epänormaalit tuotot (keskiarvotuottomalli).

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Informaatioteknologian nopea kehitys ja tämän myötä tehostunut tiedonsiirron nopeus on näkynyt myös osakemarkkinoilla. Nykypäivänä informaation julkaisemisen jälkeen tieto leviää ympäri maailman muutamassa millisekunnissa. Suurten sijoituspankkien kasvu on myös entisestään lisännyt toimijoiden määrää markkinoilla, joka on tehostanut tiedon analysointia ja välittymistä markkinoille. Tästä yhtälöstä ei voida myöskään unohtaa tietokoneiden kasvanutta laskentatehoa. Tehokkaimmat tietokoneet pystyvät suorittamaan laajoja analyysseja ja niiden pohjalta saadun datan vertailuja muihin tietokantoihin muutamissa sekunneissa. Tämän myötä myös päätöksenteko on siirtynyt pitkälti ihmiseltä koneelle, koska ihminen on auttamatta liian hidas. Esimerkiksi Helsingin pörssissä robottikauppa on lisääntynyt voimakkaasti viime vuosina. Suurin osa kuitenkin pitää sitä hyvänä, koska se pienentää spredejä ja lisää likviditeettiä. Tämän seurauksena sijoittajien kustannukset pienentyvät (Aukia 2012).

Tuloksien pohjalta voidaan yhtyä ajatukseen, että Helsingin pörssi on toiminut erittäin tehokkaasti aikavälillä 2006–2011. Mitattuihin tuloksiin voi kuitenkin vaikuttaa käytetty hinnoittelumalli. Tosin hinnoittelumallin valinnalla ei pitäisi suurta merkitystä tuloksiin, kun käytetään event study –menetelmää (Fama 1991). Tämä kävi myös ilmi vertailemalla tutkimuksessa eri malleilla saatuja tuloksia.

Tuloksissa ilmeni muutamia tilastollisesti merkitseviä tuloksia. Merkitsevät tuotot olivat kuitenkin niin pieniä, että niiden avulla ei voida saavuttaa todellista tuottoa, kun otetaan huomioon transaktiokustannukset. Tulokset olivat tämän myötä linjassa aikaisempien markkinoiden tehokkuutta tukevien tutkimusten kanssa (Fama 1991,1998). Tuloksia saattaa vääristää se, että otoksesta ei ole poistettu yrityksiä, jotka ovat antaneet positiivisen tai negatiivisen tulosvaroituksen ennen tulosjulkaisua. Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla tulosvaroituksilla on todettu olevan 32-kertainen vaikutus niitä seuraaviin tulosjulkaisuihin nähden (Jackson & Madura 2003).

Todellisuudessa tämän hetken odottamaton positiivinen tai negatiivinen tulos on huono indikaattori tulevaisuudessa saatavista kassavirroista. Tämän takia se ei pelkästään pysty selittämään osakkeen kurssireaktiota (Johnson & Zhao 2012; Koller & kumpp. 2013). Tutkimuksessa käytetty jaottelu on tästä syystä

liian yksinkertainen kuvaamaan todellisuutta. Tulosjulkaisujen sisältöä tulisi analysoida tarkemmin ja pyrkiä sen pohjalta estimoimaan tulevaisuudessa saatavia kassavirtoja. Monesti nollatuloksenkin tehneiden yritysten kurssireaktio voi olla erittäin positiivinen, jos niiden tulosjulkaisu sisältää positiivista informaatioita tulevaisuudesta (Katherine Gunny 2010).

Tappioiden luonteella on myös havaittu olevan tekemistä kurssireaktion kanssa. Tutkimusten mukaan sijoittajat eivät juuri reagoi tilapäiseen tappioon, mutta jatkuva tappio aiheuttaa voimakkaan reaktion (Martikainen 1998). Tämä on myös yksi tekijä, joka saattaa vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Poistojen yllätyksellisellä suuruudella on myös havaittu olevan negatiivinen korrelaatio kurssireaktion suhteen (Booth & kumpp. 1998).

Suomen osakemarkkinoilla on myös havaittu, että suuret institutionaaliset sijoittajat reagoivat informaatioon nopeammin kuin pienet sijoittajat (Booth & kumpp. 2010). Tämä saattaa myös selittää sitä, miksi informaatio välittyy erittäin nopeasti. Suurin osa tämän tutkimuksen sisältämistä yrityksistä on suuria globaaleja yrityksiä, joiden markkinoiden tuntemus on varmasti paremmin tiedossa suurissa kansainvälisissä sijoitus instituutioissa.

Jokipii ja Vähämaa (2006) osoittavat, että Suomen osakemarkkinoilla esiintyy vapaan kassavirran-anomalia. Tämä indikoisi sitä, että sijoittajat perustavat päätöksensä muihinkin tunnuslukuihin kuin pelkästään tulokseen. Tuloksella toki on suora vaikutus vapaaseen kassavirtaan.

Tulevaisuudessa tämän tutkimuksen pohjalta voitaisiin rakentaa tutkimus, joka ottaisi huomioon edellä mainitut ongelmakohdat. Varsinkin tulosvaroitusten kontrollointi saattaisi tuoda esiin mielenkiintoisia tuloksia. Toinen mielenkiintoinen näkökulma olisi analysoida Suomen osakemarkkinoilla yhden kaupankäyntipäivän aikana tapahtuvaa informaation välittymistä.

Osakemarkkinoiden käyttäytymisen ymmärtäminen tulee varmasti olemaan tulevaisuudessa enemmän ja enemmän tilastollisten mallien kehittymisestä riippuvainen (Lo 2000). Mitä suurempia määriä muuttujia ja erilaisia ihmisen käyttäytymisestä johtuvia poikkeuksia pystytään mallintamaan tehokkaasti, sitä parempi kuva pystytään luomaan todellisuudesta.

LÄHTEET

Alexander, S. (1961). Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks. *Industrial Management Review* 2:2, 7–26.

Aukia, Jussi-Pekka (2012). Rosendahl puolustaa robottikauppaa [online]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.porssisaatio.fi/blog/2012/04/16/rosendahl-puolustaa-robottikauppaa/>>.

Ball, R. & Brown, P. (1968). An Empirical evaluation of accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research* 6:2, 159–178.

Banz, Rolf W. (1981). The Relationship Between Return and Markey Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics* 9:1, 3–18.

Basu, S. (1977). Investment Performance of Common Stocks in Relation To Their Price-Earnings Ratios: A Test of The Efficient Market Hypothesis. *Journal of Finance* 32:3, 663–682.

Bernard, Victor L. (1992). Stock Price Reaction to Earnings Announcements: A Summary of Recent Anomalous Evidence and Possible Explanations. *Working Papers (Faculty) -- University of Michigan Business School*, 1.

Bernstein, Peter (1992). *Capital Ideas: The Improbable Origins of Moder Wall Street*. New York: The Free Press, s. 340. ISBN 0-02-903012-9.

Black, Fischer (1986). Noise. *Journal of Finance* 41:3, 529–543.

Booth, G. Geoffrey & Kallunki, Juha-Pekka & Martikainen, Teppo (1997). Delayed price response to the announcements of earnings and its components in Finland. *European Accounting Review*. 6:3, 377–392.

Booth, G. Geoffrey & Kallunki, Juha-Pekka & Martikainen, Teppo (1999). Earnings news and the behaviour of large and small traders in the Finnish stock market. *Applied Economics Letters*. 6:12, 771–774.

Booth, G. Geoffrey & Kallunki, Juha-Pekka & Sahlström, Petri & Tyynelä, Jaakko (2011). Foreign vs domestic investors and the post-announcement drift. *International Journal of Managerial Finance*. 7:3, 220–237.

Brown, Stephen J. & Warner, Jerold B. (1980). Measuring Security Price Performance. *Journal of Financial Economics*. 8:3, 205–258.

Brown, S. & Warner, B. (1985). Using Daily Stock Returns. The Case of Event Studies. *Journal of Financial Economics* 14:1, 3–31.

Burton, M. (2005). Reflections on the Efficient Market Hypothesis: 30 Years Later. *The Financial Review* 40:2005, 1–9.

Corrado, C. (2011). Event studies: A methodology review. *Accounting and Finance* 51, 207 – 234.

Cutler, David M. & Poterba, James M. & Summers, Lawrence H. (1989). What moves stock prices? *Journal of Portfolio Management* 15:3, 4–12.

De Bondt, Werner F. M. & Thaler, Richard (1985). Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance* 40:3, 793–805.

De Bondt, Werner F. M.; Thaler, Richard H. (1987). Further Evidence On Investor Overreaction and Stock Market Seasonality. *Journal of Finance* 42:3, 557–581.

Dimson, Elroy & Mussavian, Massoud (1998). A brief history of market efficiency. *European Financial Management* 4:1, 91.

Fama, E. & Fisher, M. & Jensen, M. & Roll S. (1969). The Adjustment of Stock Market Prices to New Information. *International Economic Review* 2:1, 1–21.

Fama, E. (1965). The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business* 38:1, 34–105.

Fama, E. (1965). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal* 21:5, 55–59.

Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance* 25:2, 383–417.

Fama, Eugene F. & French, Kenneth R. (1988). Permanent and Temporary Components of Stock Prices. *Journal of Political Economy* 96:2, 246.

Fama, Eugene F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *Journal of Finance* 46:5, 1575–1617.

- Fama, Eugene F. & French, Kenneth R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance* 47:2, 427–465.
- Fama, E. (1998). Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance. *Journal of Financial Economics* 49, 283–306.
- Fama, Eugene F. & French, Kenneth R. (1998). Value versus Growth: The International Evidence. *Journal of Finance* 53:6, 1975–1999.
- Foster, George (1977). Quarterly Accounting Data: Time-Series Properties and Predicative-Ability Results. *Accounting Review*. 52:1, 1–21.
- French, Kenneth R. & Roll, Richard (1986). Stock Return Variances: The Arrival of Information and the Reaction of Traders. *Journal of Financial Economics*. 17:1, 5–26.
- God, L. (1986). Suomen osakemarkkinoiden tehokkuus: empiirinen tutkimus rahastoantien ja yrityksen vuosituloksen vaikutuksesta osakkeiden hintoihin. Julkaisematon tutkielma. Vaasan Korkeakoulu.
- Graham, B. & Dodd, D. (1965). *The Intelligent Investor*. New York: Harper & Row.
- Grossman, Sanford J. & Stiglitz, Joseph E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*. 70:3, 393.
- Gunny, Katherine A. (2010). The Relation Between Earnings Management Using Real Activities Manipulation and Future Performance: Evidence from Meeting Earnings Benchmarks. *Contemporary Accounting Research* 27:3, 855–888.
- Haug, Mark & Hirschey, Mark (2006). The January Effect. *Financial Analysts Journal* 62:5, 78–88.
- Heikkilä, Toni (1996). The Information Conveyed by Cash Dividend and Simultaneous Earnings Announcement. *Sarja Keskustelua ja raportteja* 4:1996. Turun Kauppakorkeakoulu.
- Jackson, Dave & Madura, Jeff (2003). Profit Warnings and Timing. *Financial Review* 38:4, 497–513.
- Jensen, Michael C. (1978). Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency. *Journal of Financial Economics* 6:1978, 95–101.

- Johnson, W. Bruce & Zhao, Rong (2012). Contrarian Share Price Reactions to Earnings Surprises. *Journal of Accounting, Auditing & Finance* 27:2, 236–266.
- Jokipii, Annukka & Vähämaa, Sami (2006). The Free Cash Flow Anomaly Revisited: Finnish Evidence. *Journal of Business Finance & Accounting* 33:7, 961–978.
- Kahneman, Daniel & Riepe, Mark W. (1998). Aspects of Investor Psychology. *Journal of Portfolio Management* 24:4, 52–65.
- Kasznik, Ron & Lev, Baruch (1995): To Warn or Not to Warn: Management Disclosures in the Face of an Earnings Surprise. *Accounting Review* 70:1, 113–134.
- Keim, Donald B. (1983). Size-related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence. *Journal of Financial Economics* 12:1, 13–32.
- Kendall, Maurice G. (1953). The Analysis of Economic Time-Series—Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society* 116:1, 11–34.
- Koller, Tim & Raj, Rishi & Saxena, Abhishek (2013). Avoiding the consensus-earnings trap. *McKinsey Quarterly* 1, 20–23.
- Lakonishok, Josef & Shleifer, Andrei & Vishny, Robert W. (1994). Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *Journal of Finance* 49:5, 1541–1578.
- Lee, Yen-Jung (2012). The Effect of Quarterly Report Readability on Information Efficiency of Stock Prices* The Effect of Quarterly Report Readability on Information Efficiency of Stock Prices. *Contemporary Accounting Research* 29:4, 1137–1170.
- LeRoy, Stephen F. (1973). Risk Aversion and The Martingale Property of Stock Prices. *International Economic Review* 14:2, 436.
- LeRoy, Stephen F. & Porter, Richard D. (1981). The Present-Value Relation: Tests Based On Implied Variance Bounds. *Econometrica* 49:3, 555–574.
- LeRoy, Stephen F. (1989). Efficient Capital Markets and Martingales. *Journal of Economic Literature* 27:4, 1583–1621.
- Lo, Andrew W. & MacKinlay, AC. (1988). Stock market prices do not follow random walks: evidence from a simple specification test. *Review of Financial Studies* 1 :1.

- Lo, Andrew W. (2000). Finance: A Selective Survey. *Journal of the American Statistical Association* 95:450, 629–635.
- Lucas Jr. Robert E. (1978). Asset Prices In an Exchange Economy. *Econometrica*. 46:6, 1429–1445.
- MacKinlay, C. (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature* 35:3, 13–39.
- Malkamäki, Markku & Martikainen, Teppo (1990). *Rahoitusmarkkinat*. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 329 s. ISBN 951-35-4983-6.
- Malkiel, B. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives* 17:1, 59–82.
- Malkiel, Burton G. (2005). Reflections on the Efficient Market Hypothesis: 30 Years Later. *CFA Digest* 35:3, 53–54.
- Martikainen, Minna (1998). The information content of losses around earnings announcements in the Finnish stock market. *Applied Economics Letters* 5:6, 343.
- Mitchell, L. & Netter, M. (1994). The role of financial economics in security fraud cases: applications at the Securities and Exchange Commission. *Business Lawyer* 49:2, 545–590.
- Mun, Johnathan C. & Vasconcellos, Geraldo M. & Kish, Richard (1999). Tests of the Contrarian Investment Strategy Evidence from the French and German stock markets. *International Review of Financial Analysis* 8:3, 215.
- Pajunen, Kati & Saastamoinen, Jani (2013). Do auditors perceive that there exists earnings management in goodwill accounting under IFRS? Finnish evidence. *Managerial Auditing Journal* 28:3, 245–260.
- Roll, Richard (1984). Orange Juice and Weather. *American Economic Review* 74:5, 861.
- Rosenberg, Barr & Reid, Kenneth & Lanstein, Ronald (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of Portfolio Management* 11:3, 9–16.
- Samuelson, Paul A. (1965). Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly. *Industrial Management Review* 6:2, 41.

Scholes, Myron S. (1972). The Market for Securities: Substitution versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices. *Journal of Business* 45:2, 179–211.

Shefrin, H. (2000). *Beyond Greed and Fear: Understanding Behavioral Finance and the Psychology of Investing*. New York: Oxford University Press. 368 s. ISBN 978-0-19-530421-3.

Shiller, Robert J. (1979). The Volatility of Long-Term Interest Rates and Expectations Models of the Term Structure. *Journal of Political Economy* 87:6, 1190.

Shiller, R. (1981). The Use of Volatility Measures in Assessing Market Efficiency. *Journal of Finance* 36:2, 291–304.

Shiller, Robert J. (1981). Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *American Economic Review* 71:3, 421

Shiller, R. (2000). *Irrational Exuberance*. New Jersey: Princeton University Press. 296 s. ISBN 0-691-05062-7.

Shleifer, Andrei (2000). *Inefficient markets: an introduction to behavioral finance*. Oxford : Oxford University Press, 216 s. ISBN 978-0-19-829227-2.

Slovic, P. (1972). Psychological Study of Human Judgment: Implications for Investment Decision Making. *The Journal Of Finance* 27:4, 779–799.

Virtanen, I. & Yli-Olli, P. (1987). Forecasting Stock Market Prices in a thin Security Market. *Omega* 15:2, 145–155.

LIITTEET

Liite I. Neutraalit (keskiarvotuottomalli)

NEUTRAALIT (KESKIARVOTUOTTOMALLI)

ar	päivä	p-arvo	n	std	CAR
0.0038797	-5	0.0034***	380	0.0256473	0.00388
0.0008791	-4	0.4787	380	0.0241637	0.004759
-0.0004071	-3	0.756	380	0.025526	0.004352
0.0008009	-2	0.5526	380	0.0262628	0.005153
0.0013543	-1	0.3378	380	0.0275055	0.006507
-0.0027414	0	0.3709	380	0.0596513	0.003766
0.0059226	1	0.0001***	380	0.0298896	0.009688
0.0013951	2	0.3473	380	0.0289038	0.011083
-0.0005067	3	0.7085	380	0.026403	0.010577
-0.0010803	4	0.3987	380	0.0249253	0.009496
0.0014778	5	0.2561	380	0.0253272	0.010974
0.000617	6	0.6138	380	0.0238143	0.011591
-0.0013402	7	0.3181	380	0.0261338	0.010251
0.0000776	8	0.9531	380	0.025706	0.010328
-0.0002429	9	0.8463	380	0.0244037	0.010086
-0.0031312	10	0.0152	380	0.0250394	0.006954

Taulukko 7: ar=epänormaali tuotto, n=otoskoko, std=keskihajonta, CAR=kumulatiivinen ar, *=merkitsevä 10 %:n riskitasolla, **=merkitsevä 5 %:n riskitasolla, ***=merkitsevä 1 %:n riskitasolla.

Liite II. Negatiiviset (keskiarvotuottomalli)

NEGATIIVISET (KESKIARVOTUOTTOMALLI)

ar	päivä	p-arvo	n	std	CAR
0.0049699	-5	0.0306**	69	0.0186953	0.00497
0.0006138	-4	0.8491	69	0.0266942	0.005584
0.0029175	-3	0.2034	69	0.0290299	0.008501
-0.000825	-2	0.7725	69	0.0236033	0.007676
-0.0004732	-1	0.8822	69	0.0264296	0.007203
-0.0065062	0	0.4068	69	0.0647521	0.000697
0.0067415	1	0.0983*	69	0.0334117	0.007438
0.0004838	2	0.9014	69	0.032321	0.007922
-0.0001429	3	0.9695	69	0.0309557	0.007779
-0.0014224	4	0.6406	69	0.0251929	0.006357
0.0060987	5	0.1464	69	0.0344821	0.012456

-0.0010069	6	0.756	69	0.0268084	0.011449
-0.0030335	7	0.3432	69	0.0263973	0.008415
-0.0024554	8	0.5093	69	0.0307423	0.00596
-0.0050437	9	0.1825	69	0.0311072	0.000916
-0.0013092	10	0.6846	69	0.0266559	-0.00039

Taulukko 8: ar=epänormaali tuotto, n=otoskoko, std=keskihajonta, CAR=kumulatiivinen ar,
*=merkitsevä 10 %:n riskitasolla, **=merkitsevä 5 %:n riskitasolla, ***=merkitsevä 1 %:n riskitasolla.