957.

Jyväskylän yliopisto
Taloustieteiden tiedekunta

TALOUDELLISEN INFORMAATION VAIKUTUS YRITYSTEN KURSSIKEHITYKSEEN

Pro gradu –tutkielma
Tekijä: Aslak Partanen
Ohjaajat: Salme Näsi
Juhani Raatikainen

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tekijä
Aslak Partanen

Ohjaajat
Salme Näsi
Juhani Raatikainen

Pro gradu –tutkielman nimi
Taloudellisen informaation vaikutus yritysten kurssikehitykseen

Oppiaine	Aika	Sivuja
Laskentatoimi	Maaliskuu 2001	56

TIIVISTELMÄ

Tutkielman tarkoituksena on selvittää tilinpäätösten ja osavuosikatsausten vaikutusta yritysten kurssikehitykseen Helsingin arvopaperipörssissä. Lähdeaineistona on käytetty rahoituksen alan kirjallisuutta sekä aikakausijulkaisujen artikkeleita, jotka käsittelevät osakemarkkinoiden tehokkuutta, sekä event study –tutkimusmenetelmää.

Tehokkailla osakemarkkinoilla osakkeiden hinnat perustuvat arvopapereita koskevan sen hetkisen tiedon oikeaan arviointiin. Tehokkaiden markkinoiden oletusten mukaan uuden tiedon saapuessa sijoittajille osakkeiden kurssikäyttäytymisen tulisi reagoida välittömästi suhteessa siihen, miten sijoittajat ovat ennakoineet tilinpäätöstiedotteiden ja osavuosikatsausten sisällön.

Empiirinen tutkimus käsitti kahdeksan Helsingin arvopaperipörssin päälistalla ajalla 1.1.1999 – 15.12.2000 noteerattua yritystä. Tutkimusmenetelmäksi valittiin rahoituksen puolella paljon käytetty event study –menetelmä. Tarkasteluyritysten normaalituotot estimoitiin kyseiselle ajanjaksolle niin sanottua kiinteän keskiarvon mallia (constant mean adjusted returns model) käyttäen. Tapahtumaikkunaksi valittiin viisi päivää ennen ja kymmenen päivää tilinpäätösten tai osavuosikatsausten jälkeen. Ainestoa tarkasteltiin ensin yhtenä kokonaisuutena, toisessa vaiheessa aineisto jaettiin positiivisiin ja negatiivisiin ilmoituksiin. Havaittujen epänormaalien tuottojen tilastollinen merkitsevyys testattiin perinteisellä t-testillä. Tulokset puolsivat markkinatehokkuuden keskivahvojen ehtojen toteutumista.

Avainsanat: Tilinpäätös, osavuosikatsaus, markkinatehokkuus, event study –metodi

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO 3

1.1 Aiheen valinnan taustaa 3
1.2 Tutkimusongelma 3
1.3 Tutkimuskohde ja tutkimusmenetelmä 4
1.4 Tutkimuksen suorittaminen ja sen rajaus 5
1.5 Aikaisempia osakemarkkinoita, sekä event study-menetelmää käsitteleviä tutkimuksia.. 6

2 INFORMAATION JA MARKKINATASAPAINON VÄLINEN YHTEYS 10

2.1 Teoreettisesti täydellisten rahoitusmarkkinoitten lähtökohdat 10
2.2 Tehokkaitten markkinoitten hypoteesit 11
2.2.1 Heikkojen ehtojen tehokkuus 11
2.2.2 Keskivahvojen ehtojen tehokkuus 12
2.2.3 Vahvojen ehtojen tehokkuus 12
2.3 Markkinatehokkuus ja yhteys osakkeen hinnanmuodostukseen 13
2.4 Rationaalinen tehokkuus osakkeen hinnanmuodostuksessa 15
2.5 Osakkeen arvon ja tuoton määrittäminen 17
2.5.1 Diskontattujen kassavirtojen (DCF) malli 18
2.5.2 Hajauttamisen yhteys osakesalkun riskiin 19
2.5.3 Yksittäisen osakkeen vaikutus sijoitussalkun riskiin 21
2.5.4 Portfolioteorian perusteet 22
2.5.5 Capital Asset Pricing (CAPM) -malli 24
2.5.6 Arbitrage Pricing markkinatasapainomalli (APT) 27

3 KÄSITTEIDEN MITATTAVAT VASTINEET 28

4 EMPIIRINEN OSA 32

4.1 Event study –menetelmän kuvaus 32
4.2 Mallit normaalituoton mittaamiseksi 35
4.2.1 Kiinteän keskiarvon malli (Constant Mean Return Model) 36
4.2.2 Markkinamalli (Market Model) 36
4.2.3 Muut tilastolliset mallit 37
4.2.4 Talousmallit 37
4.2.5 Tutkimuksessa käytetty normaalituoton määrittämisen malli 38
4.3 Tutkimusaineiston tilastollisten ominaisuuksien tarkastelu 39
4.3.1 Tuottojen normaalijakautuneisuus 39
4.3.2 Varianssin estimointi ja eventtien ajallinen klusteroituneisuus 40
4.4 Tuottojen tilastollisen merkitsevyyden määrittäminen 40
4.4.1 Valittu testausmenetelmä 41
4.5 Tutkimuksen kulku 42
4.5.1 Taustaa suoritetulle tutkimukselle 42
4.5.2 Tutkimusaineisto 42
4.5.3 Event päivän ja tarkasteltavan tapahtumaikkunan määrittäminen 44
4.5.4 Tutkimuksen käytännön toteutus 44
4.5.5 Normaalituottojen määrittäminen aineistosta 45

4.5.6 Tapahtumien epänormaalien tuottojen määrittäminen 46
4.5.7 Tapahtumien tuottojen tilastollinen tarkastelu 47
4.5.8 Tutkimustulokset 47
4.5.8.1 Koko aineisto ilman etukäteisjaottelua 47
4.5.8.2 Aineiston jako positiivisiin ja negatiivisiin ilmoituksiin 49

5 JOHTOPÄÄTÖKSET 52

LÄHDELUETTELO 54

KUVIOT

Kuvio 1. Systemaattinen ja epäsystemaattinen riski 20
Kuvio 2. Portfolion luominen eri osakkeiden koostumusta muuttamalla..... 22
Kuvio 3. Optimaalinen portfolio riskittömän sijoituksen tapauksessa..... 23
Kuvio 4. Riskin ja tuoton välinen markkinasuhde..... 25
Kuvio 5. Kahden osakkeen muodostaman portfolion varianssi..... 31
Kuvio 6. Event study –menetelmän aikajana..... 32

TAULUKOT

Taulukko 1. Tutkimukseen valittujen yritysten osakkeet..... 43
Taulukko 2. Tutkittavien tapahtumien jakautuminen..... 45
Taulukko 3. Ensimmäisen testausvaiheen epänormaalit tuotot ja niiden merkitsevyys.. 48
Taulukko 4. Toisen testausvaiheen epänormaalit tuotot ja niiden merkitsevyys..... 50

1 JOHDANTO

1.1 Aiheen valinnan taustaa

Perinteisesti tilinpäätöksiä sekä osavuosikatsauksia on pidetty yhtenä keskeisimpänä yksittäistä yritystä koskevan informaation lähteenä. Luohan yrityksen toteutuneiden tilinpäätösnumeroiden arviointi pohjaa sen taloudellisen tilan kehittymisen ennakoinnille ja sitä kautta yrityksen osakkeiden tuoton odotusarvon ja riskisyyden määrittämiselle[1]. Sijoittajien kannalta keskeinen kysymys tilinpäätös- ja osavuosikatsaustietojen informaatioarvon näkökulmasta on se, kuinka nopeasti ja millä tavalla markkinat reagoivat julkaistuihin tietoihin[2]. Tehokkaiden markkinoitten oletusten mukaan uuden tiedon saapuessa sijoittajille osakkeiden kurssikäyttäytymisen tulisi reagoida suhteessa siihen välittömästi. Näin tarkastelemalla annettuja tilinpäätöstiedotteita ja osavuosikatsauksia, tulisi oletusten mukaan kyetä päättelemään samalla kyseisten tiedotteiden sisällön merkitystä sijoittajien kannalta.

Suomen rahoitusmarkkinoilla toimii runsas analyytikkojen joukko, joka seuraa osakemarkkinoilla toimivien yritysten toimintaa ja tulevaisuudenodotuksia läpi vuoden hyvin intensiivisesti. Näiden sekä muiden informaatiota markkinoille tuottavien tahojen toiminnan seurauksena voisi olla mahdollista, etteivät tilinpäätökset sisältäisi mitään uutta tietoa sijoittajien kannalta. Tämän työn yhtenä intressinä onkin pyrkiä tarkastelemaan, onko yrityksiä koskevalla tuotetulla informaatiolla vaikutusta myös käytännössä. Tähän pohjautuen voisi lisäksi olettaa, että yrityksiä koskeva informaatio välittyy osakkeiden hintoihin hitaasti.

1.2 Tutkimusongelma

Tässä työssä tarkastellaan yritysten itsensä julkaisemien tilinpäätöstiedotteiden sekä osavuosikatsausten ja yrityksen pörssikurssin välistä riippuvuutta. *Tutkimuksen tavoitteena on tutkia yritysten julkaisemien tilinpäätös- ja osavuosikatsaustietojen informaatioarvoa käyt-*

---

[1] Malkamäki & ym, 1990, s. 163
[2] Mts. 165

täen mittarina niiden osakekurssikehitystä. Lisäksi selvitetään kuinka nopeasti ja millä tavalla tämä informaatio, jos markkinat pitävät sitä tärkeänä, välittyy osakemarkkinoilla.

1.3 Tutkimuskohde ja tutkimusmenetelmä

Tutkimuksen aineistona on kahdeksan Helsingin Pörssin päälistalla[3] noteerattua metalli-, metsä-, telekommunikaatio & elektroniikan- sekä kemianteollisuuden toimialan yritystä. Tarkasteltavat yritykset ovat: Outokumpu Oyj, Rautaruukki Oyj, Stora-Enso Oyj, UPM-Kymmene Oyj, Elcoteq Network Oyj, Nokia Oyj, Sonera-yhtymä Oyj ja Orion-yhtymä Oyj. Kyseisten yritykset ovat vakiinnuttaneet asemansa sijoittajien keskuudessa, ja niiden osakkeilla käydään päivittäin vilkasta vaihtoa. Tarkasteltavista yrityksistä Nokia ja Sonera on listattu Helsingin Pörssin lisäksi USA:n teknologiapörssi NASDAQ:iin (The National Association of Security Dealers Automated Quotation System), vastaavasti UPM-Kymmenen ja Stora-Enson osakkeita noteerataan NYSE:ssä (New York Stock Exchange).

Tämä tutkimus kuuluu Tammisen luokittelun mukaan koettelevan tutkimuksen piiriin. Tavoitteena on tällöin syiden ja seurausten selittäminen ja ymmärtäminen. Tutkimuksessa etsitään syy-seuraussuhteita, jotka ovat toistettavissa[4].

Rahoituksen alaa käsittelevien empiiristen tutkimusten puolella paljon käytetty lähestymistapa on niin sanottu event study -tutkimusmenetelmä, jota on sovellettu useiden osakemarkkinoilla havaittujen ilmiöiden selvittämiseen. Laajan mielenkiinnon kohteeksi kyseinen menetelmä tuli Faman, Fisherin, Jensenin ja Roll'n esittelemänä osakkeiden splittauksiin liittyvän tutkimuksen yhteydessä vuonna 1969[5]. Event studyn logiikka on hyvin yksinkertainen. Jos esimerkiksi haluamme määrittää osakemarkkinoitten reaktion johonkin tietyn tyyppiseen asiaan tai ilmoitukseen, keräämme vain yksittäisten yritysten osaketuotot kyseiseltä tutkittavan tapahtuman ajalta. Tämän jälkeen tarkastellaan keskimääräisiä osakkeiden hintojen muutoksia, jotka ovat seurausta tästä ilmoituksesta. Jos tapahtumalla on markkinoilla arvoa, heijastuu sen vaikutus osakkeiden hintoihin, jolloin

---

[3] Osakkeiden kaupankäyntiin on Helsingin Pörssissä kolme varsinaista listaympäristöä –päälista, I-lista, NM-lista sekä Prelista lyhytaikaista listautumistarvetta varten. Ne kattavat julkisen yhtiön elinkaaren listautumiseen valmistautumisajasta alkaen pitkän toimintahistorian omaaviin, vahvan aseman vakiinnuttaneisiin yhtiöihin saakka. Lähde: http//www.hex.fi 6.11.1999

[4] Tamminen 1993, s. 117

[5] Binder, 1998, s. 116

ilmiötä kyetään numeerisesti mittaamaan. Esittelen kyseistä tutkimusmenetelmää yksityiskohtaisemmin luvun neljä empiirisen osan alussa.

1.4 Tutkimuksen suorittaminen ja sen rajaus

Tutkimus suoritettiin siten, että tarkasteluajanjaksoksi valittiin 1.1.1999 – 15.12.2000 välinen ajanjakso. Tarkasteluajanjakson valinnan lähtökohtana oli se, että tutkimusaineisto on mahdollisimman tuoretta. Näin saadut tulokset kuvaavat parhaiten nykyhetkeä. Kyseiseltä ajanjaksolta valituista yrityksistä kerättiin kaikki niiden julkaisemat tiedotteet tilinpäätöksistä ja osavuosikatsauksista[6]. Yhteensä kerätty aineisto kattoi 64 tiedotetta, joista 16 oli tilinpäätöksiä, ja loput 48 osavuosikatsauksia.

Seuraavassa vaiheessa tarkasteluyritysten kurssikehitystä tapahtumien (event) yhteydessä verrattiin yritysten itsensä aikaisempaan keskimääräiseen kurssikehitykseen tarkasteluajanjaksolla Helsingin Pörssissä. Menetelmän luonteeseen nojautuen voitiin olettaa, että tilinpäätösten ja osavuosikatsausten julkistamisen yhteydessä tutkittavien yrityksen kurssi reagoi omasta keskimääräisestä kurssistaan poiketen riippuen tiedotteen asiasisällöstä. Jotta oletushypoteesin pitävyyttä voitiin tilastollisesti testata, empiiristen tulosten merkittävyyttä tulkittiin niin sanotulla perinteisellä t-testillä.

Lähtökohdaksi valitulle aineistolle otettiin se, että tarkasteltavien yritysten osakkeilla oli käyty todellista pörssikauppaa päivittäin. Näin pyrittiin varmistamaan se, että tarkasteltava osake on riittävän likvidi, jolloin riittävä vaihto tasoittaa mahdollisten suurten yksittäisten osakkeilla tehtyjen kauppojen vaikutusta myönteisesti tai kielteisesti osakkeen kurssiin[7]. Näin voitiin samoin myös olettaa, että edellytykset osakkeen luotettavaan hinnanmuodostukseen oli olemassa.

---

[6] Alkuperäisenä tarkoituksena tutkimuksessa oli arvioida lehdissä kyseisistä yrityksistä julkaistujen tilinpäätös- ja osavuosikatsaustietojen vaikutusta kurssikehitykseen. Tarkastelemalla kuitenkin yritysten itsensä julkaisemia tiedotteita saavutettiin se etu, että jotta kirjoituksista jäi toisen käden tulkinnan mahdollinen vääristymä pois. Samoin pörssikurssi informaation ja julkaistujen pörssitiedotteiden välinen aika saatiin rajattua mahdollisimman lyhyeksi ja tarkaksi, jolloin tulosten luotettavuuden arvioimisen valitulla event study –menetelmällä voi olettaa paranevan.

[7] Asiasta on kirjoittanut mm. Leppiniemi & Puttonen, Yrityksen rahoitus v. 96, s. 183

Tarkasteluajanjakson riittävän pitkällä valinnalla varmistettiin se, että kyseisistä yrityksistä oli käytössä riittävästi tutkimusaineistoa, jolloin sitä kyettiin valitulla menetelmällä testaamaan.

1.5 Aikaisempia osakemarkkinoita, sekä event study-menetelmää käsitteleviä tutkimuksia

Osakemarkkinoita sekä siihen liittyviä ilmiöitä käsitteleviä tutkimuksia löytyy runsaasti. Valtaosa tutkimuksista on julkaistu Yhdysvalloissa, joissa osakemarkkinoita käsitteleviä tutkimusten tuloksia on raportoitu jo useiden vuosikymmenien ajalta.

Fama (1970) esitteli artikkelissaan jaottelun rahoitusmarkkinoitten tehokkuuden luokittelu-ksi kolmeen luokkaan - heikkoihin, puolivahvoihin sekä vahvoihin ehtoihin - riippuen informaation luonteesta sekä siitä, miten informaatio heijastuu osakkeiden hinnoissa. Vuonna 1991 julkaisemassaan artikkelissa Fama käsitteli uudelleen rahoitusmarkkinoitten tehokkuutta tuoden näkökulmia siihen, miten hänen aikaisemmin esittämäänsä luokittelua on testattu, sekä mitä markkinatehokkuuden alueelta on opittu.

Vuoden 1998 artikkelissaan Fama otti edelleen kantaa markkinatehokkuuden toteutumiseen osakemarkkinoilla, sekä useisiin markkinoilla havaittuihin anomalioihin[8] pitkän ajan osaketuotoissa. Tarkastelussa olivat muun muassa yritysten ensimmäiset osakeannit sekä markkinoilla jonkin aikaa toimineiden yritysten oman pääoman annit, fuusioiden ja osakkeiden splittausten sekä yhtiön omien osakkeiden oston vaikutus osaketuottoihin. Edellisten lisäksi Fama tarkasteli myös anomalioita uusien yritysten listautumisista tai noteerauslistan muutosten vaikutuksista, osinkojen jakoehdotuksista sekä niiden pois jättämisistä ja yhtiöittämisten vaikutuksista. Hänen mukaansa useat pitkän ajan anomaliat tuotoissa häviävät, kun tutkimusmetodia muutetaan[9]. Samoin hänen mukaansa anomaliat liittyvät laajalti kooltaan pieniin yrityksiin, joiden osakkeiden tuottojen määrityksissä voi olla virheellisyyksiä johtuen markkinatasapainomallien kyvystä kuvata odotettuja tuottoja pienten yritysten kohdalla[10].

---

[8] Anomalioilla tarkoitetaan säännönmukaisia poikkeamia osakemarkkinoiden markkinatehokkuudesta.
[9] Fama, 1998, s. 291 – 296, 303
[10] Mts. 304

Hasbrouck (1991) käsitteli artikkelissaan osakekauppojen ja kurssireagoinnin välistä dynamiikkaa ja luonteenpiirteitä. Pohjana tutkimukselle on markkinoitten mikrorakenteeseen perustuva havainto, jossa osakekaupat kuljettavat informaatiota markkinoille aiheuttaen siten vaikutuksen osakkeen hintaan[11]. Tutkimuksen tärkeimpiä havaintoja oli muun muassa se, että kauppojen vaikutus osakkeen hinnassa ei näy samanaikaisesti, vaan pienellä viiveellä[12]. Samoin kohteissa, joilla on suhteellisen laaja "spreadi" (osto- ja myyntikurssi noteerauksen ero), hintavaikutus on suurempi.

De Bond & Thaler (1985) artikkelissaan esittelivät osakemarkkinoitten ylireagointia tutkimalla portfolioita, jotka koostuivat 50:n eniten laskeneen ja 50:n eniten nousseen yrityksen osakkeista NYSE:ssä ajalla 1926 – 1982. Kyseisessä tutkimuksessa he testasivat rahoitusmarkkinoitten heikkojen ehtojen tehokkuuden pitävyyttä. Artikkelissaan De Bond & Thaler (1987) laajensivat näkökulmaa koskemaan ns. tammikuu-ilmiötä (tammikuussa osakkeiden tuotot olivat säännönmukaisesti keskimäärin suuremmat) sekä liittämällä CAPM-mallin[13] osakekohtaisen beta-kertoimen tarkastelun vuoden 1985 aineistoon mukaan.

Samoin Cox & Peterson (1994) tutkivat suuria yhden päivän kurssilaskua (vähintään yli 10 prosenttia) seuranneita vaikutuksia NYSE:n, AMEX:in (American Stock Exchange) ja NASDAQ:in listoilla noteeratuille osakkeille. Keskeinen heidän tekemänsä havainto oli muun muassa se, että kooltaan pienten yritysten kurssi vahvistui suuria voimakkaammin. Toisaalta he eivät kuitenkaan löytäneet todisteita ylireagoinnin osalta.

Bremer & Sweeney (1991) käsittelivät tutkimuksessaan samoin suuren kurssilaskun jälkeistä osakkeiden kurssin käyttäytymistä ajalla 1962 – 1986 Fortune 500 listalla. Heidän tutkimuksensa ensisijainen intressi oli suhteellisen hidas osakkeiden elpyminen suurten kurssilaskujen jälkeen. Tehokkaitten markkinoitten hypoteesien mukaisesti tämä on yhteen sopimatonta sen kanssa, että markkinoilla hinnat täydellisesti ja nopeasti heijastavat kaiken relevantin informaation[14]. Tutkimuksessa kävi ilmi, että suurta kurssilaskua seurasi kurssin

---

[11] Hasbrouck, 1991, s. 179
[12] Mts. 204
[13] Luvuissa 2 ja 3 käydään tarkemmin läpi tutkimusta sivuavaa osakemarkkinoitten käsitteistöä sekä käsitteistön mitattavien vastineiden määrittämistä yksittäisen osakkeen kannalta.
[14] Bremer & ym, 1991, s. 747

positiivinen elpyminen seuraavan kahden vuorokauden aikana. Kyseinen tutkimustulos ei ole näin yhdenmukainen oletukselle markkinatehokkuudesta[15].

Daniel & Hirshleifer & Subrahmanyam (1998) esittivät teorian, jonka mukaan sijoittajat ylireagoivat markkinoilla liikkuvaan ei-julkiseen informaatioon, ja alireagoivat taas julkisiin informaatiosignaaleihin. Tutkimuksessaan he havaitsivat, että tuottojen positiivinen autokorrelaatio voi olla seurausta jatkuvasta ylireagoinnista[16]. Tätä seuraa pitkällä aikavälillä hintojen korjausliike. Tämä selittää tuottojen lyhyen aikavälin positiivisen, ja pitkän aikavälin negatiivisen autokorrelaation.

Lease & Masulis & Page (1991) tutkivat myynti- ja ostotarjousten "spreadien" poikkeamien vaikutusta tapahtumapäivän tuottoihin osakeantien yhteydessä NYSE:ssä listattujen yritysten joukossa. He havaitsivat merkittävää laskevaa muutosta osakkeiden päivän päätöshinnoissa suhteessa päivän päätöksen myynti- ja ostonoteerauksiin ensimmäisenä noteerauspäivänä. Näin saatu tulos osoitti myyntitoimeksiantojen lisäystä toissijaismarkkinoilla (secondary market). Samoin heidän ehdotuksensa epäsymmetristen toimeksiantojen aiheuttaman "spreadin" korjaamiseksi tuottojen laskennassa on käyttää myynti- ja ostonoteerausten päätösten keskiväliä.

Roll (1988) vertaili artikkelissaan kahden markkinatasapainomallin (CAPM ja APT) kykyä selittää osakkeiden hintojen vaihtelua suhteessa ei-ennustettaviin sytemaattisiin makrotaloudellisiin muutoksiin, eri yritysten teollisuudenalakohtaisiin muutoksiin sekä yksittäisiin yrityskohtaisiin tapahtumiin liittyen. Tutkimuksen keskeisin tulos oli se, että mallit kykenivät ennustamaan noin 40 prosenttia kuukausittaisesta tuottojen volatiilisuudesta, päiväkohtaisten tuottojen osalta luku oli pienempi. Samoin kyseisten mallien välillä ei tullut esiin huomattavia eroja, joskin APT-malli osoittautui kyseisten tekijöiden testauksessa jonkin verran CAPM-mallia paremmaksi.

Myös tässä työssä käytettävästä event study –menetelmästä osakemarkkinoihin liittyvien ilmiöiden tutkimuksessa, sekä tähän menetelmään kuuluvasta normaalien- että "epänormaalien"-tuottojen määrittämistavoista löytyy runsaasti vertailevia tutkimustuloksia ja artikkeleja.

---

[15] Bremer & ym, s. 754
[16] Daniel & ym, 1998, s. 1865

Brown & Warner (1980) vertasivat tuottoja kolmen eri menetelmän, kiinteän keskiarvo-, markkina- sekä markkina- ja riskikorjatun mallin kesken havaittuja eroja osakkeiden hintojen muutosten havainnoinnissa kuukausittaisella tuottoaineistolla. Keskeinen tulos oli, että erot kolmen mainitun menetelmän välillä olivat vähäiset. Kyseisessä tutkimuksessa kävi myös ilmi, että tulosten tilastollisessa mittauksessa t-testi osoittautui käyttökelpoiseksi. Samoin ilmeni, että event study –menetelmän antamien tulosten luotettavuus paranee, jos eventtien tapahtumapäivät kyetään täsmällisesti määrittämään.

Artikkelissaan Brown & Warnerin (1985) vertailivat osakkeiden päivätuottojen luonteenpiirteiden vaikutusta kolmen edellä mainitun menetelmän kesken. Esille tulivat muun muassa tuottojen ei-normaalisuus (ts. tuotot eivät noudata tilastollista normaalijakaumaa), varianssin estimoinnin ongelmia (sarjariippuvuus, poikittaisriippuvuus sekä ajasta riippuva varianssin lisääntyminen), sekä markkinamallin betan estimointi eri vaihtoehdoilla. Artikkelin keskeinen tulos on se, että vaikka nämä mallit ottavat huomioon tuottoihin vaikuttavat erilaiset riskitekijät eri tavoin, silti niiden antamat tulokset ovat likipitäen samat.

Boehmer & Musumeci & Poulsen (1991) vertailivat artikkelissaan tapahtuman (event) aiheuttaman varianssin lisäyksen vaikutusta event study –metodin kykyyn saada selville onko tapahtumien keskimääräinen vaikutus osakkeen tuottoon nolla. Artikkelissaan he vertailivat kuutta eri tilastollista menetelmää keskenään. Tuottojen ollessa normalisoituja event periodilla, standardized cross-sectional –testi toimi muihin esiteltyihin menetelmiin (traditional, standardized-residual, sign, ordinary cross-sectional ja method-of-moments) verrattuna hyvin.

MacKinlay (1997) käsitteli artikkelissaan event study –tutkimusmenetelmän rakennetta ja sen käytännön suorittamista. Samoin hän toi esille myös kyseisen menetelmän käytön rajoituksia ja sen heikkouksia. Samansuuntainen on Binderin (1998) artikkeli, jossa hän tarkastelee event study -menetelmän kehitystä vuodesta 1969, jolloin Faman & ym:n julkaisema tutkimus johti kyseisen menetelmän kasvavaan suosioon. Artikkelissaan Binder tuo esille tutkimusmenetelmän erilaisia variaatioita event study –metodin alkuperäisestä muodosta.

2 INFORMAATION JA MARKKINATASAPAINON VÄLINEN YHTEYS

2.1 Teoreettisesti täydellisten rahoitusmarkkinoitten lähtökohdat

Osakemarkkinoiden tehokkuudella tarkoitetaan yleensä informatiivista tehokkuutta. Tällöin arvopapereiden hinnat perustuvat sen hetkiseen tiedon oikeaan arviointiin[17]. Näin esimerkiksi osakemarkkinat kertovat jatkuvasti sen, miten sijoittajat arvostavat yritystä ja miten yritysjohto on onnistunut tehtävässään kasvattaa omistajien osakesijoituksen arvoa[18].

Teoreettisesti tehokkaille rahoitusmarkkinoille Fama määrittää kolme edellytystä[19]:

- ensiksi, arvopapereiden kaupasta ei aiheudu kustannuksia
- toiseksi, kaikki saatavissa oleva informaatio on maksuttomasti kaikkien markkinaosapuolien saatavissa
- kolmanneksi, kaikki ovat yksimielisiä olemassa olevan informaation vaikutuksesta arvopapereiden nykyisiin sekä tuleviin hintoihin.

Faman mukaan esitetyt ehdot ovat riittäviä markkinatehokkuuden toteutumiseen, mutta eivät välttämättömiä. Ne toteutuvat ainoastaan osittain todellisilla markkinoilla, eivät koskaan täydessä laajuudessa[20]. Kyseiset ihannemarkkinoitten lähtökohdat luovat kuitenkin pohjan arvioida olemassa olevien markkinoitten tehokkuutta. Kaikki poikkeamat täydellisten markkinoitten oletuksista merkitsevät samalla myös etääntymistä tehokkaista rahoitusmarkkinoista[21]. Todellisuudessa kitkaa synnyttävät osto- ja myyntinoteerausten erot, välityspalkkiot, viiveet toimeksiantojen suorittamisessa ja markkinoitten likviditeetin puute[22].

---

[17] Fama, 1976, s. 133
[18] Kallunki & ym, 1998, s. 118
[19] Fama, 1970, s. 387
[20] Mts. 387 - 388
[21] Martikainen, 1998, s. 78
[22] Jauri, 1997, s. 30

2.2 Tehokkaitten markkinoitten hypoteesit

Faman mukaan rahoitusmarkkinoitten tehokkuus on jaettavissa kolmeen luokkaan riippuen informaation luonteesta ja siitä, miten informaatio heijastuu osakkeiden hinnoissa[23].

2.2.1 Heikkojen ehtojen tehokkuus

Markkinoitten heikkojen ehtojen hypoteesin mukaan tasapainossa odotetut tuotot (hinnat) täydellisesti heijastavat aikaisempaan hinnankehitykseen sisältyvän informaation. Näin pelkästään aikaisempaa hintakehitystä analysoimalla ei voi saada tietoa, mitä voisi käyttää ansaitakseen korkeampia tuottoja kuin pelkällä "osta- ja -pidä" strategialla.

Osakkeiden hintojen sanotaan noudattavan satunnaisvaihtelua (random walk), eli nykyisten ja jo aiemmin toteutuneiden hintamuutosten välillä ei pitäisi olla korrelaatiota. Näin osakkeiden hintojen pitäisi vaihdella satunnaisesti ja täysin ennustamattomasti[24]. Heikkojen ehtojen tehokkuuden pitävyyttä on tutkittu tarkastelemalla lyhyen ajan tuottojen positiivista autokorrelaatiota viikko ja kuukausitasolla, sekä pitkän ajan tuottojen ennustettavuutta perustuen tuottojen negatiiviseen autokorrelaatioon muutaman vuoden aikajaksolla[25]. Samoin heikkojen ehtojen pitävyyttä vastaan on havainto säännönmukaisesta osakkeiden "ylireagoinnista" uutisiin tai tapahtumiin, jonka jälkeen niiden hinta palautuu tasapainoon seuraavien kuukausien aikana[26].

Yksi tutkimus tästä ylireagoinnista on De Bond'n ja Thalerin (1985) vuosien 1933 – 1980 väliseltä ajalta suorittama tuottolaskenta portfoliolle, joka koostui suurista kurssilaskijoista, ja sen vertaaminen portfolioon, joka koostui suurista kurssinousijoista. Heidän hypoteesinsa oli, että suuria kurssivaihteluita, niin alas- tai ylöspäinkin, seuraa myöhemmin hinnan muuttuminen vastakkaiseen suuntaan[27]. Kolmen vuoden pituisilla tarkkailujaksoilla "häviäjäportfolio" ylitti markkinaindeksin tuoton 20 prosentilla, vastaavasti suurilla kurssinousijoilla

---

[23] Fama, 1970, s. 383
[24] Megginson, 1997, s. 132
[25] Mts. 133
[26] Mts. 134
[27] De Bond & ym, 1985, s. 795

portfolion tuotto oli 5 prosenttia alle markkinoitten tuoton[28]. Kyseinen tutkimus antaa siten evidenssiä heikkojen ehtojen paikkansapitävyyttä vastaan.

2.2.2 Keskivahvojen ehtojen tehokkuus

Keskivahvojen ehtojen hypoteesin mukaan tasapainossa odotetut tuotot (hinnat) täydellisesti heijastavat kaiken yleisesti saatavissa olevan informaation. Eli kaupankäynnissä, joka perustuu julkiseen informaatioon, ei voi saada markkinoita korkeampia tuottoja. Käytännössä keskivahvojen ehtojen testaus on luotettavimmin selvitettävissä event study -menetelmällä eri tapahtumien yhteydessä, jolloin saadaan suoraan tietoa markkinatehokkuuden toimivuudesta[29]. Faman mukaan selvin todiste markkinatehokkuudesta tulee event study - menetelmällä suoritetuista tutkimuksista, joissa tarkastellaan päivätuottojen muutoksia. Näin saadaan selvä kuva osakkeiden hintojen muutoksen nopeudesta suhteessa informaatioon[30]. Tutkimukset tukevat tuloksia, joiden mukaan hinnoissa näkyy hyvin pian informaation sisällön vaikutus.

2.2.3 Vahvojen ehtojen tehokkuus

Vahvojen ehtojen hypoteesin mukaan tasapainossa odotetuissa tuotoissa (hinnoissa) ei näy pelkästään julkinen informaatio, vaan ne sisältävät kaiken muunkin informaation. Tämän mukaan kaupankäynnillä, joka perustuu julkisen tiedon lisäksi sisäpiiritietoon, ei voi saavuttaa markkinoita korkeampia tuottoja. Todisteet tämän ehdon pitävyydestä eivät ole aukottomia. Uusimmat tutkimustulokset selvittävät aikaisempaa näyttöä siitä, että yritysten sisäpiiriläisillä on tietoa, joka ei ole täydellisesti heijastunut osakkeiden hintoihin[31]. Käytännössä vahvojen ehtojen toteutumista on tutkittu vertaamalla muun muassa sijoitus- ja eläkerahastojen johtajien hallinnoimien rahastojen tuottojen poikkeamista vertailuindeksistä. Tulosten mukaan tuotot eivät poikkea merkittävästi vertailuindeksistä, joten nämä tulokset puoltavat vahvojen ehtojen pitävyyttä[32]. Viimeaikaiset tulokset ovat osin ristiriitaisia.

---

[28] De Bond & ym, 1985, s. 799 - 801
[29] Fama, 1991, s. 1577
[30] Mts. 1607
[31] Mts. 1577
[32] Mts. 1605 - 1606

Yritysjohdon hallussa ajatellaan usein olevan tietoa, joka ei ole vielä ole ehtinyt heijastua markkinahintoihin. Tästä syystä eri maiden arvopaperilainsäädännössä on rajoitettu yritysjohdon kaupankäyntimahdollisuuksia erityisillä sisäpiirisäännöillä ja pyritty näin estämään mahdollisen sisäpiiritiedon hyväksikäyttö kaupankäynnissä. Samoin monilla jatkuvaa tiedonantovelvollisuutta koskevilla säännöksillä pyritään estämään monopolitiedon syntymistä[33].

Faman esittämät markkinoiden tehokkuuden ehdot ovat sisäkkäisiä siten, että mikäli markkinat täyttävät vahvat ehdot, ne ovat tehokkaat myös keskivahvojen ehtojen mukaan. Edelleen mikäli markkinat ovat keskivahvasti tehokkaat, ne täyttävät myös tehokkuuden heikkojen ehtojen oletukset. Tutkimukset osoittavat, että esimerkiksi suomalaisilla osakemarkkinoilla on löydettävissä poikkeamia kaikilta tehokkuuden tasoilta[34].

2.3 Markkinatehokkuus ja yhteys osakkeen hinnanmuodostukseen

Informaation ja markkinahintojen välistä yhteyttä tehokkailla markkinoilla voidaan tarkastella Faman esittämän teoreettisen lähestymistavan pohjalta[35].

Oletetaan aluksi, että asiat joilla katsotaan olevan merkitystä, tapahtuvat erillään ajassa hetkenä, $t-1$, t, $t+1$ jne. Määritellään seuraavaksi käsitteet:

ϕ_{t-1} = saatavissa oleva informaatio aikana $t-1$, mikä on relevanttia määritettäessä osakkeiden hintaa aikana $t-1$.

ϕ^{m}_{t-1} = informaatio, jota markkinat (sijoittajat) käyttävät hyväkseen määritellessään osakkeiden hinnat aikana $t-1$.

$p_{j,t-1}$ = osakkeen j todellinen hinta aikana $t-1$, $j = 1, 2, \ldots, n$, missä n on markkinoilla olevien osakkeiden määrä.

---

[33] Leppiniemi, 1993, s. 66 - 67
[34] Kallunki & ym, 1998, s. 120 - 121
[35] Fama, 1976, s. 134 - 137

$f_m(p_{1,t+\tau},\ldots,p_{n,t+\tau}|\phi_{t-1}^m)$ = yhteisen todennäköisyysjakauman[36] tiheysfunktio osakkeiden hinnoille aikana $t + \tau$ ($\tau \geq 0$), jonka markkinat (sijoittajat) ovat arvioineet aikana t informaation ϕ_{t-1}^m perusteella.

$f(p_{1,t+\tau},\ldots,p_{n,t+\tau}|\phi_{t-1})$ = todellinen yhteisen todennäköisyysjakauman tiheysfunktio osakkeidenhinnoille aikana $t + \tau$ ($\tau \geq 0$) joka on arvioitu informaation ϕ_{t-1} perusteella.

Määritelmän mukaan informaatio ϕ_{t-1} ajankohtana $t - 1$ sisältää kaiken nykyisen ja menneen relevantin tiedon muuttujien osalta (kuten yritysten ilmoittamat voitot, bruttokansantuote jne.). Koska informaatio ϕ_{t-1} sisältää määritelmän mukaan myös tiedon ϕ_{t-2} ajalta $t - 2$, voidaan olettaa, että informaatio ϕ_{t-1} sisältää tiedon myös näiden muuttujien välisistä suhteista. Näin ollen, koska informaatio ϕ_{t-1} käsittää sekä nykyisten että menneiden muuttujien väliset suhteet, sen voidaan olettaa pystyvän ennustamaan myös tulevaisuuden tilaa nykyhetkestä, hetkestä $t - 1$. Olettakaamme, että yksi tällainen prosessi, joka on informaation ϕ_{t-1} perusteella tiedettävissä, on nykyhetkestä määritettävissä oleva todennäköisyysjakauma $f(p_{1,t+\tau},\ldots,p_{n,t+\tau}|\phi_{t-1})$ osakkeiden tuleville hinnoille.

Hinnanmuodostusprosessi ajalla $t - 1$ tapahtuu siis seuraavasti. Informaatioon ϕ_{t-1}^m perustuen markkinat (sijoittajat) muodostavat yhteisen todennäköisyysjakauman osakkeiden hinnoille ajalle t, $f_m(p_{1,t+\tau},\ldots,p_{n,t+\tau}|\phi_{t-1}^m)$. Tästä ajalle t määritetystä hintojen jakaumasta sijoittajat määrittelevät sopivat nykyhetken hinnat, $p_{1,t-1},\ldots,p_{n,t-1}$, yksittäisille osakkeille. Sopivat nykyhetken hinnat määritetään markkinatasapainomallien avulla. Nämä kertovat mitkä tasapainossa olevien osakkeiden hinnat tulevat olemaan perustuen hintojen yhteisten jakaumien luonteeseen aikana t.

Näin Faman mukaan tehokkailla markkinoilla osakkeen hinnan muodostus voidaan lausua matemaattisessa muodossa seuraavasti[37],

---

[36] Osakemarkkinoiden tuottoon liittyvää termistöä esittelen tarkemmin luvussa 3 Käsitteiden mitattavat vastineet
[37] Fama, 1976, s. 136

$$\phi_{t-1}^{m} = \phi_{t-1}, \tag{1}$$

mikä tarkoittaa, että, ϕ_{t-1}^{m}, informaatio mitä markkinat käyttävät määrittääkseen osakkeiden hinnat aikana $t - 1$, käsittää kaiken saatavissa olevan informaation. Markkinatehokkuus merkitsee myös, että,

$$f_m(p_{1t},\ldots,p_{nt}|\phi_{t-1}^{m}) = f(p_{1t},\ldots,p_{nt}|\phi_{t-1}), \tag{2}$$

jonka mukaan markkinat ymmärtävät saatavissa olevan informaation merkityksen osakkeiden tuottojen yhteistä jakaumaa varten. Markkinatehokkuus tarkoittaa siis sitä, että markkinat, eli sijoittajat, ovat tietoisia kaikesta saatavilla olevasta informaatiosta ja käyttävät sitä oikein.

Tämän työn empiirisessä osassa tarkastellaan tilinpäätösten ja osavuosikatsausten vaikutusta yritysten kurssikehitykseen niiden tultua heti sijoittajien tietoon. Näin edellä olevaan Faman teoriaan perustuen tiedotteitten sisällön vaikutus tulisi välittyä välittömästi tarkasteltavien yritysten kurssikehityksessä, heijastaen täten julkisuuteen annetun tiedotteen luonteen ja asiasisällön merkityksen sijoittajien kannalta.

2.4 Rationaalinen tehokkuus osakkeen hinnanmuodostuksessa

Vaikka on kiistatonta näyttöä siitä, että rahoitusmarkkinat reagoivat tehokkaasti uuteen informaatioon, se ei välttämättä tarkoita sitä, että rahoitusinstrumentit ovat perusteiltaan oikeinhinnoiteltuja. Rahoitusinstrumenttien rationaalinen arvottaminen on paljon vaikeampi tehtävä määritellä ja suorittaa kuin informatiivinen tehokkuus[38]. Seuraavassa on esitelty joitakin tutkimuksia, jotka käsittelevät osakkeiden rationaalisen hinnanmuodostuksen ongelmaa.

Osakkeiden volatiilisuuteen perustuvaa markkinatehokkuuden testausta käsittelivät artikkelissaan muun muassa Ackert & Smith (1993). He tarkastelivat pelkkien osinkojen sekä myös laajemmin määriteltyjen rahavirtojen vaikutusta varianssin lisäykseen osakkeiden kohdalla. Tämä laajempi rahavirran käsite sisälsi osingot, yrityksen omien osakkeiden ostot markkinoilta, rahalla maksetut fuusiot ja yrityskaupat sekä yrityksen markkina-arvon mitat-

[38] Megginson, 1997, s. 147

tuna osakkeiden arvostuksen pohjalta[39]. Tutkimuksesta saaduissa tuloksissa he havaitsivat ylimääräistä volatiilisuutta osakkeiden kohdalla otettaessa tarkasteluun pelkästään osingot[40]. Sen sijaan kun tarkasteluun otettiin osinkojen lisäksi myös muut rahavirrat, saatiin tukea sille, että osakkeiden hinnat ovat määräytyneet rationaalisten sijoittajien tuleviin kassavirtoihin perustuvien oletusten pohjalta[41].

Mielenkiintoinen on myös Campbellin & Ammerin (1995) suorittama kattava tutkimus osakkeiden ja jäljellä olevalta juoksuajaltaan 10-vuoden pituisten joukkovelkakirjojen (bond) normaalista poikkeaville tuotoille. Tutkimuksessaan he käyttivät ekonometristä mallia selittämään osakkeiden ja joukkovelkakirjojen tuottojen käyttäytymistä suhteessa muutoksiin osakkeiden tulevissa osingoissa, inflaatiossa, lyhytaikaisissa reaalisissa korkoissa sekä osakkeiden ja joukkovelkakirjojen ylimäärätuotoissa[42]. He käsittelivät laskelmissaan yhdessä sekä osakkeiden tuottoja ja pitkäaikaisten joukkovelkakirjojen nimellistuottoja, että osakkeiden ja bondien tuottojen kovarianssia eli yhteisvaihtelua[43]. Tutkimuksen tärkeä löytö oli se, että hyvin suuri osa osakkeiden tuottojen ylimääräisestä varianssista liittyy muuttuviin odotuksiin osakkeiden tulevista tuotoista[44]. Sodanjälkeisillä USA:n osakemarkkinoilla tuottojen ylimääräinen volatiilisuus näkyy siinä, että osakkeiden tuottojen keskihajonta on kaksin- tai kolminkertainen verrattaessa uutisoinnin pohjalta laskettuun tulevien osinkojen kasvun keskihajontaan. Samoin kävi ilmi se, että osakkeiden tuottojen takana on vielä tuntemattomia muuttujia - muita kuin kyseisessä tutkimuksessa käytettyjä - jotka vaikuttavat osakkeiden ja bondien ylimääräisiin tuottoihin[45].

Toinen osakkeiden rationaaliselle hinnanmuodostukselle epäilyksen varjon tuova ilmiö on niin sanottu noise trader -näkökulma. Tällä tarkoitetaan sitä, että markkinoilla toimii huonosti informoituja sijoittajia, jotka perustavat osakekauppansa uskomuksiin tai tunteisiin, jolloin kaupat eivät perustu olennaiseen informaatioon osakkeiden arvonmuodostuksesta. Tähän pohjautuvan epäilyksen rahoitusinstrumenttien rationaalisen hinnanmuodostuksen ylle esitti ensimmäisen kerran Summers (1986). Hän tarkasteli artikkelissaan useimpien testien kykyä havaita markkinatehottomuus. Hänen mukaansa tehottomuus osakkeiden hin-

---

[39] Ackert & ym, 1993, s. 1151 - 1152
[40] Mts. 1155
[41] Mts. 1156
[42] Campbell & ym, 1995, s. 3
[43] Mts. 4
[44] Mts. 31
[45] Mts. 33

tehottomuus osakkeiden hinnanmuodostuksessa ei paljastu käytettäessä standardeja metodeja[46]. Kun hinnoitteluvirheet osaltansa vaikuttavat oleellisesti tuottojen varianssiin, negatiivinen autokorrelaatio voi olla liian vähäistä, jotta se saataisiin selville yleisimmillä testausmenetelmillä[47].

De Long, Shleifer, Summers & Waldmann (1990) käsittelivät artikkelissaan erästä noise traider -lähestymistavan näkökulmaa, niin sanottua positiiviseen palautteeseen perustuvaa kaupankäyntiä osakemarkkinoilla (positive feedback trading), ja sen vaikutusta osakkeiden hinnanmuodostukseen. Tämän strategian mukaan markkinoilla toimii rationaalisia spekulantteja sekä positiivisen palautteen pohjalta ostotoimenpiteitä suorittavia sijoittajia. Kun rationaaliset spekulantit saavat signaalin hyvistä uutisista, he suorittavat ostotoimeksiantoja, joiden seurauksena osakkeen hinta ja sen kysyntä lisääntyy positiivisen palautteen sijoittajien keskuudessa. Näin osakkeen hinta kohoaa kysynnän seurauksena sen todellisia fundamenttejä korkeammalle tasolle, vaikkakin rationaalisten spekulanttien myyntitoimeksiannot tässä vaiheessa vakauttavat hintoja. Asian ydin on se, että osa osakkeen hinnasta on muodostunut rationaalisen hinnanmuodostuksen seurauksena, osan taas ollessa yllä selostetun strategian seurausta[48]. Kyseisen ilmiön De Long & ym. uskoivat selittävän osaltaan tuottojen lyhyen aikavälin positiivisesta korrelaatiosta sekä tuottojen negatiivisesta korrelaatiosta pitemmällä aikavälillä[49].

2.5 Osakkeen arvon ja tuoton määrittäminen

Edellä on esitelty markkinatehokkuuden lähtökohdat ja sitä, miten informaation vaikutus heijastuu osakkeen hinnanmuodostukseen. Seuraavaksi teoriaosuudessa keskitytään osakkeen arvon ja tuoton määrittämiseen. Event study –menetelmä perustuu keskeisesti tapahtuman jälkeisen ylimääräisen tuoton käsitteeseen. Kriittistä on se, suhteessa mihin ylimääräisyys määritellään. Tarkasteltavat rahoitusmarkkinoiden tasapainomallit ovat tässä keskeisessä asemassa. Jotta seuraavien kappaleiden ymmärrettävyys paranisi, olen teoriaosuuden päätteeksi lukuun kolme koonnut osakkeisiin ja niiden tuoton määrittämiseksi liittyvät käsitteiden empiiriset mitattavat vastineet.

---

[46] Summers, 1986, s. 598
[47] Mts. 596, 601
[48] De Long & ym. 1990, s. 380
[49] Mts. 391

Tässä työssä tarkastellaan kahdeksan Helsingin Pörssin päälistalla noteeratun yrityksen tilinpäätösten ja osavuosikatsausten vaikutusta kyseisten yritysten kurssikäyttäytymiseen. Taustaksi on hyvä ymmärtää osakkeisiin liittyvää tuoton ja riskin välistä suhdetta sekä portfolioteorian perusteita hieman laajemmalti. Näin samalla jäljempänä esitettävien markkinatasapainomallien (CAPM ja APT) taustalla olevat tuotto-riski oletukset tulevat konkreettisemmin ymmärrettäviksi.

2.5.1 Diskontattujen kassavirtojen (DCF) malli

Hyvin yleinen tapa määrittää osakkeen nykyinen arvo on käyttää diskontattujen kassavirtojen (DCF) menetelmää[50]. Tässä menetelmässä diskontataan tuottojen kassavirrat, jotka saadaan osakkeista. Eli kaavana se voidaan lausua seuraavasti,

$$PV(osake) = PV(odotetut\ tulevaisuuden\ osingot) \tag{3}$$

Osakkeiden omistajille rahavirtaa osakkeista voi tulla 1) osinkomaksuina, tai 2) pääoman arvonnousuna tai –laskuna. Sijoittajien osakkeelta odottama tuottoprosentti voidaan lausua odotetun osinkotuoton ja odotetun osakkeen arvon määräytymisen kautta seuraavasti[51],

$$Odotettu\ tuotto\ (r) = \frac{Div_1 + P_1 - P_0}{P_0}, \tag{4}$$

missä,

Div_1 = osakkeen odotettu osinko

P_0 = osakkeen nykyinen hinta

P_1 = osakkeen hinta vuoden lopussa

Vastaavasti, jos tiedossa on ennuste yrityksen tulevasta osingosta, hinnasta ja odotetusta tuotosta saman riskitason yritysten kautta, osakkeen nykyinen hinta voidaan laskea kaavalla[52],

$$Hinta\ (P_0) = \frac{Div_1 + P_1}{1 + r}, \tag{5}$$

[50] Brealey & ym, 2000, s. 63
[51] Mts. 63
[52] Mts. 63

missä,

r = odotettu tuotto osakkeelta saman riskitason yritysten kanssa.

Laajemmassa muodossa osakkeen hinnan muodostuksen kaava tulevilta periodeilta voidaan kirjoittaa muotoon[53],

$$Hinta\ (P_0) = \frac{Div_1}{1+r} + \frac{Div_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{Div_H + P_H}{(1+r)^H},$$

$$= \sum_{t=1}^{H} \frac{Div_t}{(1+r)^t} + \frac{P_H}{(1+r)^H}, \qquad (6)$$

missä,

$\sum_{t=1}^{H}$ = diskontattujen osinkojen summa vuodesta *1* vuoteen *H*.

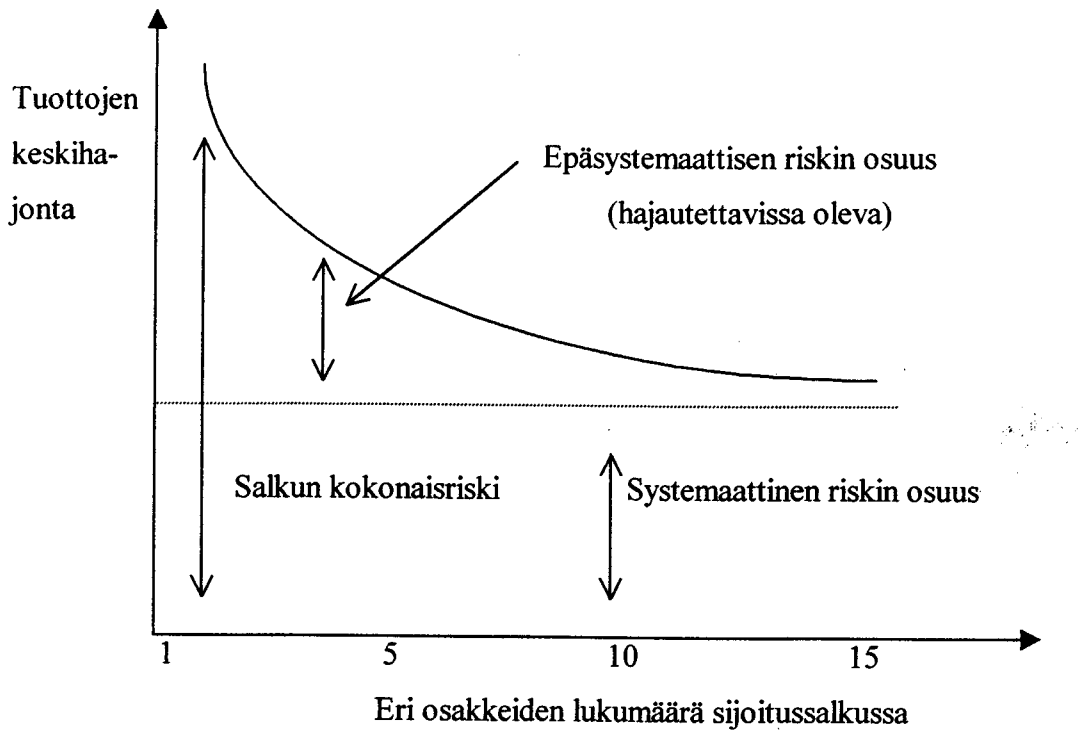
2.5.2 Hajauttamisen yhteys osakesalkun riskiin

Taloudellisiin päätöksiin liittyy aina riski, eli epäonnistumisen mahdollisuus. Edellä määrittelimme osakkeen hinnanmuodostuksen yksinkertaisella tavalla, sen sijaan osakemarkkinoihin hyvin tyypillisesti liittyvästä riskin mukana olosta kyseinen kaava ei juuri kerro mitään.

Hajauttamisessa on kyse siitä, että sijoitussalkun riskiä – tuottojen keskihajontaa - voidaan pienentää tuotto-odotuksen pysyessä kuitenkin muuttumattomana[54]. Sijoitussalkun kokonaisriskin voidaan katsoa muodostuvan systemaattisesta- ja epäsystemaattisesta riskistä. Portfolioteorian mukainen hajauttamisen periaate voidaan havainnollistaa näin seuraavan kuvion avulla.

---

[53] Brealey & ym, 2000, s. 65
[54] Shapiro, 1991, s. 101



Kuvio 1. Systemaattinen ja epäsystemaattinen riski (Shapiro, 1991, s. 107)

Kuviosta voimme havaita, että epäsystemaattista riskiä voidaan pienentää hajauttamisen avulla jakamalla sijoituksia useampiin kohteisiin. Mitä enemmän sijoittaja hajauttaa salkkuaan eri yhtiöihin, sitä enemmän hänen sijoitussalkkunsa alkaa noudattaa koko osakemarkkinoiden kehitystä kuvaavaa markkinasalkun kehitystä[55]. Menettelyn etu tulee siitä, että sijoitussalkun eri osakkeet eivät korreloi toistensa kanssa täydellisesti. Näin ne samalla liikkuvat eri tavoin[56]. Samaan aikaan osa osakkeista liikkuu ylöspäin ja taas osa alaspäin joidenkin pysyessä muuttumattomina. Sääntönä voidaankin sanoa, että sijoitussalkun tuottojen vaihtelu on pienempi kuin sen yksittäisten osakkeiden tuottojen keskimääräinen vaihtelu[57]. Sijoitussalkun riski ei riipu siis pelkästään sen koostumuksena olevien osakkeiden luontaisesta riskikomponentista, vaan myös kuinka näiden osakkeiden tuotot ovat yhteydessä toisiinsa.

[55] Leppiniemi, 1993, s. 169
[56] Brealey & ym, 2000, s. 167
[57] Shapiro, 1991, s. 106

Epäsystemaattinen riski on tiettyyn yritykseen liittyvä riski. Se on riski siitä, että yrityksen kurssi kehittyy huonommin kuin osakemarkkinat samaan aikaan kokonaisuudessaan. Epäsystemaattinen riski riippuu siis yrityksen ominaisuuksista[58].

Sitä osaa kokonaisriskistä, mitä ei voida hajauttamalla poistaa kutsutaan systemaattiseksi riskiksi. Eli kaikki osakkeet ovat aina alttiita systemaattiselle riskille. Systemaattinen riski tarkoittaa siis sitä, että osakkeiden kurssit voivat laskea kaikilla toimialoilla riippumatta yksittäisten yritysten ominaisuuksista. Systemaattinen riskiin vaikuttavat näin esimerkiksi kansantalouden kasvu, korkotilanteen muutokset, inflaatio-odotukset jne[59].

2.5.3 Yksittäisen osakkeen vaikutus sijoitussalkun riskiin

Hyvin hajautetun portfolion riski riippuu portfoliossa olevien osakkeiden systemaattisesta riskistä[60]. Täten relevantti riski jokaiselle osakkeelle on sen herkkyys markkinoiden liikkeeseen[61]. Tässä tehtävässä sovellettavaa mittaria nimitetään betaksi[62] (β), ja se mittaa yksittäisen osakkeen systemaattista riskiä. Osakkeilla, joiden beta on suurempi kuin yksi, on tapana liikkua markkinoita voimakkaammin. Taas osakkeet, joiden beta on alle yhden, reagoivat markkinoita hitaammin. Koko sijoitussalkun beta saa arvon yksi.

Osakkeen *i* beta voidaan laskea seuraavalla kaavalla[63],

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \tag{7}$$

missä,

σ_{im} = osakkeen *i* ja markkinoiden kovarianssi

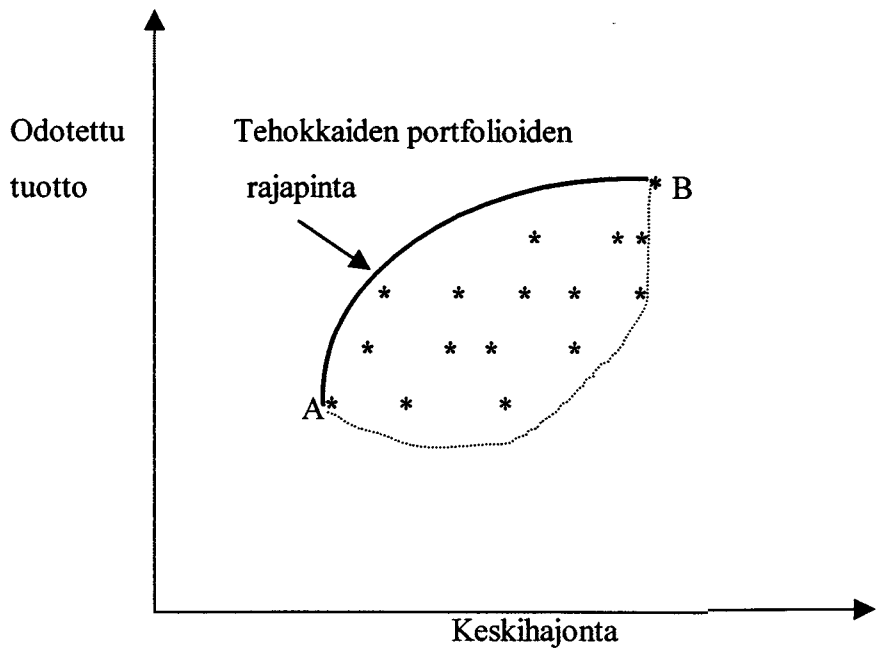
σ_m^2 = markkinoiden tuoton varianssi.

---

[58] Leppiniemi, 1993, s. 169
[59] Mts. 169
[60] Brealey & ym, 2000, s. 173
[61] Shapiro, 1991, s. 117
[62] Osakkeiden beta-kertoimia määritetään usein historiallisesta aineistosta, vaikka ne perustuvat odotuksiin osakkeiden tulevasta suorituskyvystä. Määritystekniikkaa kutsutaan regressioanalyysiksi. (Shapiro,1991, s. 120)
[63] Brealey & ym, 2000, s. 176

2.5.4 Portfolioteorian perusteet

Perustan portfolioteorialle esitteli Markowitz vuonna 1952. Hän esitti, että tietystä määrästä osakkeita voidaan luoda rajaton määrä portfolioita muuttamalla yksittäisten osakkeiden osuuden painoa salkussa. Yhdistelemällä näitä osakkeita portfolioksi ja vaihtelemalla osakkeiden painoa portfoliossa, voidaan saavuttaa lukematon määrä riski – tuotto yhdistelmiä[64].



Kuvio 2. Portfolion luominen eri osakkeiden koostumusta muuttamalla (Shapiro, 1991, s. 115)

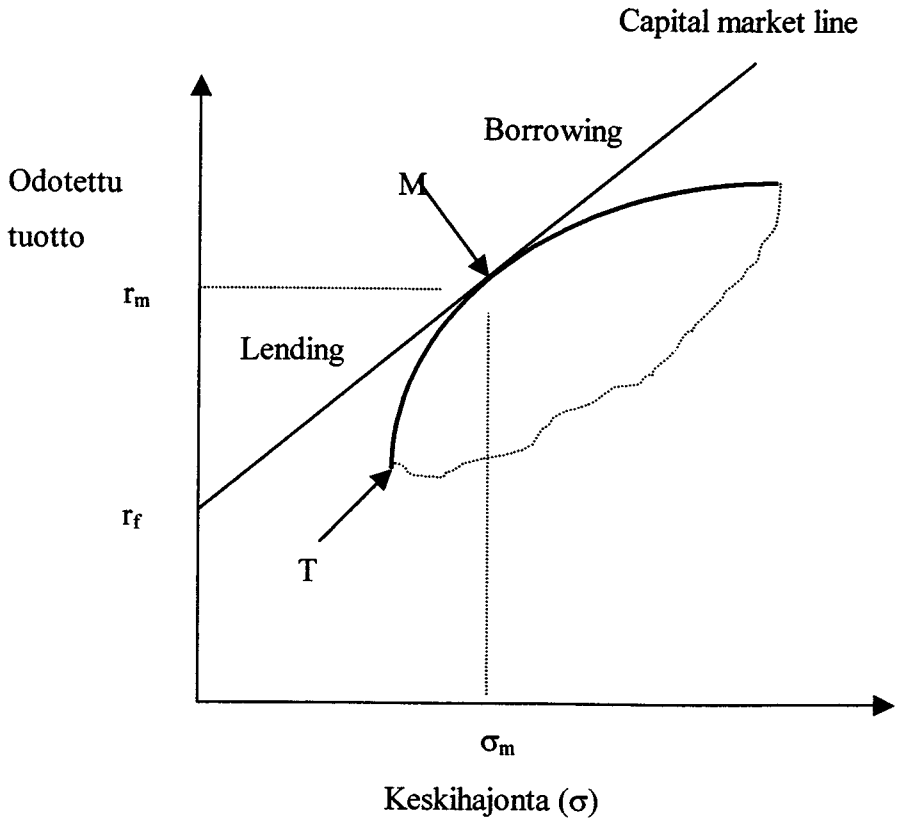
Tehokas portfolio on sellainen, jolla on pienin mahdollinen keskipoikkeama tuottotason pysyessä samana ja on korkein mahdollinen odotettu tuotto riskitason säilyessä muuttumattomana. Koska sijoittajat ovat oletuksen mukaan riskinkarttajia, heidän tavoitteenaan on vain korkeampi tuotto ja matalampi riski. Eli kuvassa portfoliot, jotka sijaitsevat tummennetulla viivalla muodostavat tehokkaiden portfolioiden joukon, jota nimitetään myös tehokkaaksi rajapinnaksi (efficient frontier).

Optimaalinen portfolion valinta riippuu sijoittajan riskinsietokyvystä. Sijoittajat, jotka ovat valmiit ottamaan suuremman riskin korkeampien tuottojen toivossa, valitsevat lähellä *B*:tä

[64] Shapiro, 1991, s. 115

olevan portfolion. Vastaavasti vähemmän riskiä haluavat sijoittajat valitsevat lähellä *A*:ta sijaitsevan portfolion[65].

Olettakaamme, että sijoittajalla on mahdollisuus antaa (lend) ja ottaa lainaa (borrow) samalla riskittömällä korolla (r_f). Osa varoista sijoitetaan riskittömään vaihtoehtoon (esimerkiksi obligaatiot), ja loput varoista sijoitetaan osakeportfolioon (*M*). Näin sijoittajalla on mahdollisuus saavuttaa kaikki mahdolliset tuotto-riski yhdistelmät janalta välillä r_f – *M*. Vastaavasti ottamalla lainaa sijoittajalla on mahdollisuus laajentaa sijoitusmahdollisuuksiaan oikealle pisteestä *M* ottamalla lainaa riskittömällä korolla r_f, ja sijoittamalla ne samoin kuin hänen omat varansa portfoliossa *M*[66,67].



Kuvio 3. Optimaalinen portfolio riskittömän sijoituksen tapauksessa (Brealey & ym, 2000, s. 193)

---

[65] Shapiro, 1991, s. 116

[66] Brealey & ym, 2000, s. 193 - 194

[67] Jos w on osuus varoista, jotka sijoitetaan riskittömään sijoitukseen (osuus 1-w jää sijoitettavaksi portfolioon M) näin odotettu tuotto tässä uudessa portfoliossa on $wr_f + (1-w)r_m$ ja keskipoikkeama on $(1-w)\sigma_m$, missä r_m ja σ_m ovat portfolion M odotettu tuotto ja keskipoikkeama. Koska sekä riski ja odotettu tuotto ovat lineaarisia w:ssä, tämä merkkaa sitä että kaikki riskittömän sijoituksen ja portfolion M:n yhdistelmät ovat janalla joka lähtee r_f:stä kulkien M:n kautta. (Shapiro, 2000, s. 116)

Tärkeä oivallus kyseisessä kuviossa on se, että huolimatta sijoittajan valitsemasta riskitasosta, hän voi aina saada korkeimman mahdollisen odotetun tuoton sopivalla sekoituksella portfoliota *M* ja ottamalla lainaa (borrow) tai antamalla lainaa (lend)[68]. Portfolio *M* on paras ainoastaan riskipitoisista sijoituskohteista muodostettu portfolio, joten esimerkiksi portfolio *T* kuvassa ei tuota yhtä hyvää tuotto-riski suhdetta.

Jana, joka alkaa pisteestä r_f kulkien pisteen *M* kautta, ollen tangentti tehokkaitten portfolioitten rajapinnalle (vrt. kuva 2) pisteessä *M*, edustaa parasta saavutettavissa olevia riski-tuotto yhdistelmiä. Tämä jana tunnetaan nimellä pääomamarkkinasuora (capital market line, CML)[69].

Koska hyvin hajautetun portfolion riski riippuu vain sen sisältämien osakkeiden systemaattisesta riskistä (vrt. kappale 2.5.3), jokaisen osakkeen relevantti riski on sen herkkyys markkinoiden yleiseen liikkeeseen[70]. Ajatus, että vain systemaattisella riskillä on vaikutusta, luo pohjan osakkeiden riskin hinnoittelulle. Kuviosta voidaan nähdä, että pisteestä r_f lähtevän suoran CML kaltevuus on sama kuin suhde $(r_m - r_f)/\sigma_m$, jossa r_m markkinaportfolion vaadittu tuotto ja σ_m on portfolion *M* keskihajonta. Termi $r_m - r_f$ tunnetaan markkinoiden riskipreemiona. Jakamalla markkinoiden riskipreemio σ_m:llä tuottaa se riskin markkinahinnan[71], eli kaavana,

$$\textit{Riskin markkinahinta} = (r_m - r_f)/\sigma_m. \qquad (8)$$

Riskin markkinahinta kertoo siis sijoittajien vaatiman riskipreemion systemaattisen riskin yksiköltä.

2.5.5 Capital Asset Pricing (CAPM) -malli

Capital Asset Pricing –malli tuottojen laskemiseksi kehitettiin 1960 luvun puolessa välissä. Mallin keskeiset kehittäjät olivat William Sharpe ja John Lintner. Keskeistä CAPM-mallissa on se, että jokaisen osakkeen vaatima riskipreemio on suhteessa kyseisen osakkeen

[68] Brealey & ym, 2000, s. 194
[69] Shapiro, 1991, s. 116
[70] Mts. 117
[71] Mts. 117

beta -kertoimeen (vrt. kappale 2.5.3). Tällöin yksittäisen osakkeen *i* vaatima riskipreemio on[72],

$$r_i - r_f = \beta_i(r_m - r_f), \tag{9}$$

missä,

r_i = osakkeelta *i* vaadittava tuotto

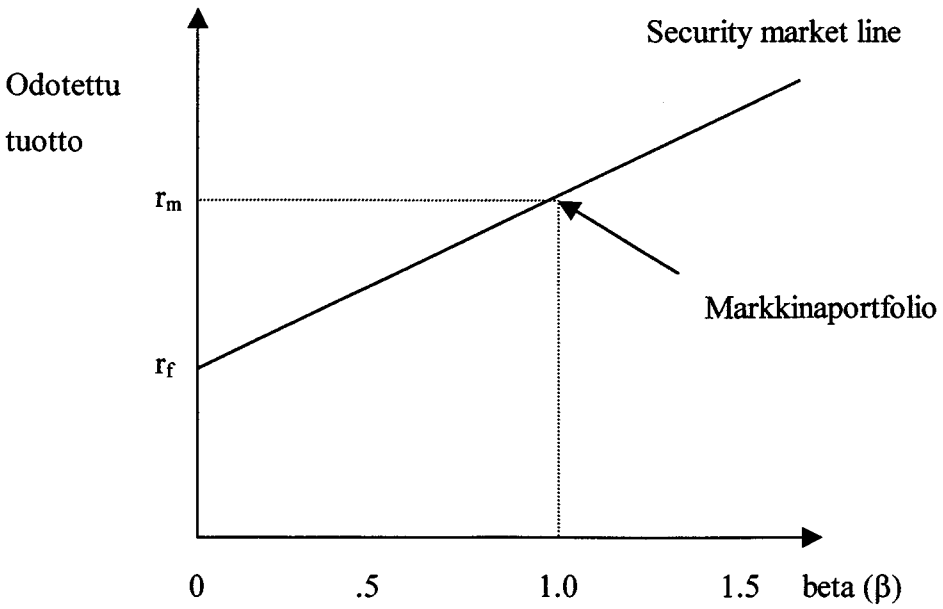
r_m = markkinaportfolion tuotto

r_f = riskitön tuotto

β_i = osakkeen *i* beta -kerroin.

Yksittäisen osakkeen vaatima riskipreemio on siis osakkeen beta * markkinoiden riskipreemio.

Sijoittamalla edellä esitetyt termit kuvioon, voidaan saatua CAPM -mallia havainnollistaa seuraavasti:



Kuvio 4. Riskin ja tuoton välinen markkinasuhde (Shapiro, 1991, s. 123)

[72] Shapiro, 1991, s. 122

Kuviosta nähdään, että riskittömän sijoituksen beta on nolla, ja vastaavasti markkinaportfolion beta saa arvon yksi. Näin sijoituksen, jonka beta on yli yhden, odotettu tuotto vaihtelee markkinaportfolion tuottoa voimakkaammin.

Beta -kerroin voidaan ilmoittaa myös seuraavassa muodossa,

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}, \tag{10}$$

joka kertoo osakkeen i herkkyyden suhteessa markkinaportfolioon (vrt. kappale 2.4.3). Kaava voidaan nyt näin ollen kirjoittaa muotoon $r_i = r_f + \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}(r_m - r_f)$, josta käytetään nimitystä arvopaperimarkkinasuora (security market line).

Esitetyn markkinatasapainomallin tausta nojaa voimakkaisiin oletuksiin, ja on selvää että ne eivät toteudu sellaisenaan käytännössä puhtaasti millään markkinoilla[73,74]. Mallissa oletetaan, että:

- sijoittajat ovat riskinkarttajia, jotka yrittävät maksimoida varallisuuttaan
- kaikilla sijoittajilla on mahdollisuus antaa ja ottaa lainaa samalla kiinteällä korolla
- markkinat ovat täysin kitkattomat, mitään transaktiokustannuksia tai veroja ei ole
- sijoittajilla on yhtenäinen näkemys osakkeiden tuotoista ja tuottojen oletetaan noudattavan normaalijakaumaa.
- osakkeiden lyhyeksi myynti on mahdollista

Keskeinen kysymys betan mittaamisessa on markkinaportfolion valinta. CAPM –malliin perustuvassa teoreettisessa vastineessa markkinaportfolio vastaa kaikkia riskillisiä sijoitusvaateita, mukaan lukien esimerkiksi asunto-osakkeet. Tällaisen indeksin luominen on kuitenkin käytännössä mahdotonta. Betan arvioinnissa onkin käytännössä parasta käyttää arvopainotettua osakemarkkinoiden yleisindeksiä, joka sisältää sekä osinko- että kurssituoton[75].

---

[73] Lintner, 1965, s.13 - 15
[74] Sharpe, 1964, s. 427 – 434
[75] Martikainen, 1998, s. 101

2.5.6 Arbitrage Pricing markkinatasapainomalli (APT)

Toinen hyvin paljon käytetty markkinatasapainomalli on arbitraasihinnoittelumalli, jonka kehitti Ross vuonna 1976. Suurin ero CAPM-mallin ja APT:n välillä on siinä, että APT-malli lähtee oletuksesta, jonka mukaan osakkeen odotettu tuotto riippuu useista tekijöistä, kun taas CAPM-malli lähtee oletuksesta jonka mukaan ainoa riskitekijä on markinaportfolion tuoton vaihtelussa[76]. Kaavana tämä voidaan ilmoittaa seuraavasti[77],

$$E(r_i) = r_f + \beta_{i1}\lambda_1 + \beta_{i2}\lambda_2 + \cdots + \beta_{in}\lambda_n, \qquad (11)$$

missä,

$E(r_i)$ = osakkeen i odotettu tuotto

r_f = riskittömän sijoituksen tuotto

β_{ij} = osakkeen i systemaattinen riski, joka on yhteydessä j:teen riskifaktoriin

λ_j = markkinoiden riskipreemio j:lle riskifaktorille

n = yhteisten faktoreitten lukumäärä.

Kun edellä oleva kaava esitetään toisessa muodossa, saadaan sen vertailtavuus CAPM-malliin paremmin esille[78].

$$r - r_f = b_1(r_{faktor1} - r_f) + b_2(r_{faktor2} - r_f) + b_3(r_{faktor3} - r_f) + \cdots, \qquad (12)$$

missä,

r_f = riskittömän sijoituksen tuotto

$r_{faktorij}$ = markkinoitten riskipreemio j:lle riskifaktorille

b = osakkeen herkkyys kulloiseenkin faktoriin.

Eli malli olettaa, että osakkeen odotettu riskipreemio riippuu jokaisen faktorin odotetun tuoton riskipreemiosta ja osakkeen herkkyydestä jokaiseen faktoriin (b_1, b_2, b_3, jne.). Näin vain osakkeen systemaattinen riski hinnoitellaan.

Malli ei sinänsä kerro mitä faktorit ovat. Hyvin yleisinä makrotaloudellisina faktoreina on pidetty muun muassa inflaatiota, todellista bruttokansantuotetta, valuutan vaihtokurssia sekä

[76] Shapiro, 1991, s. 128
[77] Mts. 128
[78] Brealey & ym, 2000, s. 205

riskittömänä pidetyn obligaation korkoa[79]. Usein faktorit määritetään pääkomponentti analyysillä tai faktorianalyysillä.

Sekä CAPM-malli, että APT ovat hyvin yleisesti käytettyjä malleja osakkeilta vaadittavan odotetun tuoton määrittämiseksi. Kuitenkin on tutkijoiden piirissä noussut esiin hyvin voimakastakin kritiikkiä näiden markkinatasapainomallien toimivuudesta. Roll[80] (1988) testasi historiallisella aineistolla kyseisten mallien kykyä selittää osakkeiden hintojen vaihtelua suhteessa ei-ennustettaviin sytemaattisiin makrotaloudellisiin muutoksiin, eri yritysten teollisuudenalakohtaisiin muutoksiin sekä yksittäisiin yrityskohtaisiin tapahtumiin liittyen. Tutkimuksen keskeisin tulos oli se, että mallit kykenivät ennustamaan noin 40 prosenttia kuukausittaisesta tuottojen volatiilisuudesta, päiväkohtaisten tuottojen osalta luku oli pienempi. Samoin kyseisten mallien välillä ei tullut esiin huomattavia eroja, joskin APT-malli osoittautui kyseisten tekijöiden testauksessa jonkin verran CAPM-mallia paremmaksi.

Asiaa voi tarkastella toisestakin näkökulmasta. Kyseiset tasapainomallit ovat lisänneet merkittävästi meidän ymmärrystämme riskistä ja hajauttamisesta[81]. Ne ovat täten ansainneet käytännön läheisyydellään paikkansa rahoitusteorian opetuksessa. Mallien tuoma anti on näin kiistaton tuottoihin liittyvän riskiajattelun lisääjänä. Esimerkiksi CAPM-mallin ansiosta meillä on käytössä riskiä yksiselitteisesti kuvaava suure, beta, joka tulkitsee markkinoiden- sekä yksitäisten osakkeiden herkkyyttä.

3 KÄSITTEIDEN MITATTAVAT VASTINEET

Luvun kaksi kappaleissa tuli esille useita osakkeiden tuottoihin ja -riskiin liittyviä termejä. Tässä luvussa esitellään näiden käsitteiden mitattavat vastineet.

Normaalisti jakautuneet tuotot

Usein rahoitusteoriassa lähdetään oletuksesta, että osakkeiden tuotot noudattavat normaalijakaumaa. Normaalisti jakautuneilla tuotoilla on hyvänä puolena se, että näiden

[79] Brealey & ym, 2000, s. 205
[80] Roll, 1988, s. 541 - 566
[81] Fama, 1991, s. 1593

avulla voidaan yksinkertaistaa käytännön laskutoimituksia. Todennäköisyysjakauman keskiarvo kuvaa osakkeen tuottoarvoa, vastaavasti keskihajonta kuvaa riskiä. Vaikka on havaintoja siitä, että osakkeiden tuotot eivät noudattele tarkasti ottaen normaalijakaumaa[82], tämän opinnäytetyön empiirisessä osassa lähdetään oletuksesta, että osakkeiden tuotot ovat normaalijakautuneita.

Tuottojen laskeminen aineistosta

Osakkeen päivän tuotto esimerkiksi historiallisista päivähavainnoista voidaan laskea kaavalla[83],

$$\textit{Päivän tuotto } (r_i) = \ln(\textit{osak. arvo periodin lopussa}) - \ln(\textit{osak. arvo periodin alussa}) \quad (13)$$

Vastaavasti osakkeen keskimääräinen tuotto, jolla usein estimoidaan myös odotettua tuottoa, voidaan estimoida seuraavasti,

$$E(R_i) = \frac{\sum_{h=1}^{n} r_{i,h}}{n}, \quad (14)$$

jossa,

$E(R_i)$ = osakkeen i odotettu tuotto

$r_{i,h}$ = periodin h tuotto osakkeelle i

n = osaperiodien lukumäärä

Varianssin estimointi aineistosta

Osakkeen tuoton varianssin määrittäminen periodilta voidaan tämän jälkeen määrittää toteutuneiden tuottojen ja odotetun tuoton avulla seuraavasti[84],

$$\sigma^2(R_i) = \frac{1}{n-1}\sum_{h=1}^{n}\left[r_{i,h} - E(R_i)\right]^2, \quad (15)$$

[82] Katso esim. Fama, 1976, s. 24, Jauri, 1997, s. 65 - 66
[83] Katso esim. Campbell & ym, 1997, s. 11
[84] Katso esim. Brealey & ym, 2000, s. 161

jossa,

$\sigma^2(R_i)$ = osakkeen i tuoton varianssi

$r_{i,h}$ = osakkeen i toteutunut tuotto periodilla h (h = 1, 2, ..., n)

Keskihajonnan estimointi aineistosta

Keskihajonta, josta käytetään usein nimitystä volatiliteetti, saadaan yksinkertaisesti edellä määritellyn varianssin neliöjuuresta[85]. Kyseistä jakauman keskihajontaa käytetään yleisesti osakkeiden riskin mittarina,

$$\sigma(R_i) = \sqrt{\sigma^2(R_i)}, \tag{16}$$

missä,

$\sigma(R_i)$ = osakkeen i tuoton keskihajonta.

Kovarianssin laskeminen kahden osakkeen välillä

Jotta pääsemme laskemaan portfolion varianssia ja keskihajontaa, meidän on määritettävä portfolion osakkeiden yhteisvaihtelua kuvaava käsite kovarianssi. Koostukoon portfolio osakkeista i ja j, jolloin osakkeiden tuottojen välinen kovarianssi voidaan lausua seuraavasti[86],

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j, \tag{17}$$

missä,

σ_{ij} = osakkeiden i ja j välinen kovarianssi

ρ_{ij} = osakkeiden i ja j välinen korrelaatio

σ_i = osakkeen i keskihajonta

σ_j = osakkeen j keskihajonta

[85] Brealey & ym, 2000, s. 162
[86] Mts. 170

Portfolion varianssin ja keskihajonnan laskeminen

Koostukoon portfolio kahdesta edellä olleesta osakkeesta *i* ja *j*. Tällöin näiden osakkeiden muodostaman portfolion varianssin laskenta voidaan havainnollistaa seuraavasti. Kuvatkoon x_i osakkeen *i* osuutta portfoliossa, vastaavasti x_j osakkeen *j* osuutta.

	Osake *i*	Osake *j*
Osake *i*	$x_i^2\sigma_i^2$	$x_i x_j \sigma ij = x_i x_j \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$
Osake *j*	$x_i x_j \sigma_{ij} = x_i x_j \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$	$x_j^2\sigma_j^2$

Kuvio 5. Kahden osakkeen muodostaman portfolion varianssi (Brealey & ym, 2000, s. 170)

Kahden osakkeen muodostaman portfolion tuoton varianssi saadaan näiden neljän laatikon yhteissummista, eli kaavana se voidaan lausua,

$$\textit{Portfolion var ianssi } \sigma^2 = x_i^2\sigma_i^2 + x_j^2\sigma_j^2 + 2(x_i x_j \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j), \qquad (18)$$

Vastaavasti portfolion keskihajonta on,

$$\textit{Portfolion keskihajonta } \sigma = \sqrt{x_i^2\sigma_i^2 + x_j^2\sigma_j^2 + 2(x_i x_j \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j)}, \qquad (19)$$

Yleisessä muodossa *N* kappaletta sisältävän portfolion varianssi saadaan laskettua kaavalla[87],

[87] Brealey & ym, 2000, s. 172

$$Portfolion\ \mathrm{var}ianssi\ \sigma^2 = \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} x_i x_j \sigma_{ij}\ , \tag{20}$$

missä,

N = portfoliossa olevien osakkeiden määrä

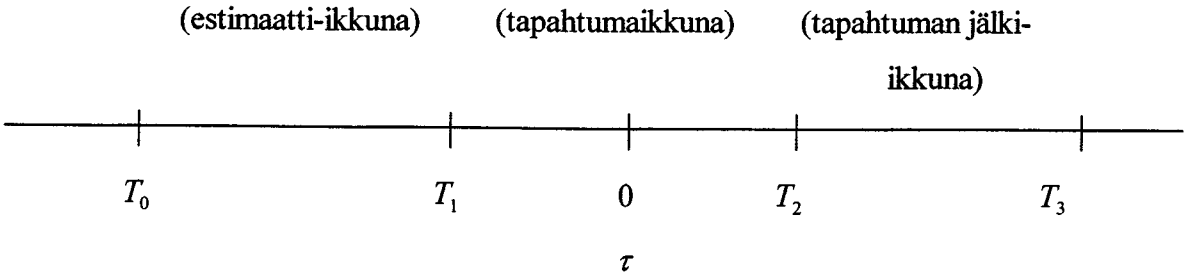
σ_{ij} = osakkeiden välinen kovarianssi.

4 EMPIIRINEN OSA

Tämän työn empiirisessä osassa tarkastellaan valittujen yritysten tilinpäätösten ja osavuosikatsausten julkistamisen vaikutusta näiden yritysten kurssikehitykseen. Yritysten julkaisemat tilinpäätökset ja osavuosikatsaukset ovat merkittävin yksittäinen tietolähde, kun sijoittajat arvioivat yrityksen tulevia kassavirtoja[88]. Tässä työssä kyseisten tiedotteiden julkistamisen vaikutusta tarkasteluyritysten osakekurssireaktioihin arvioidaan hyväksikäyttäen event study –tutkimusmenetelmää, josta on tullut standardi menetelmä mitattaessa osakkeiden hintareaktioita suhteessa joihinkin osakemarkkinoitten tapahtumiin tai ilmoituksiin[89]. Seuraavassa esitellään pääpiirteittäin kyseisen tutkimusmenettelyn rakenne, sekä sen käytössä huomioitavia seikkoja.

4.1 Event study –menetelmän kuvaus

Keskeistä kaikille event study –menetelmille on normaalista poikkeavan tuoton mittaaminen mielenkiinnon kohteena olevan tapahtuman läheisyydessä. Tutkimusasetelmaa voidaan havainnollistaa seuraavan kuvion avulla.



Kuvio 6. Event study –menetelmän aikajana (Campbell & ym, 1997, s. 157)

[88] Kallunki & ym, 1998, s. 117
[89] Binder, 1998, s. 111

Osakkeen tuottojen indeksointi tapahtuma-ajassa tapahtuu käyttäen τ:ta. Jos $\tau = 0$ määritellään eventin tapahtumapäiväksi, periodi $\tau = T_1 + 1$:stä $\tau = T_2$:een edustaa tapahtumaikkunaa. Vastaavasti aika hetkestä $\tau = T_0 + 1$:stä hetkeen $\tau = T_1$:een muodostaa estimaatti-ikkunan. Erotukset $L_1 = T_1 - T_0$ ja $L_2 = T_2 - T_1$ kertovat vastaavasti estimaatti- ja tapahtumaikkunoiden pituudet. Jos tutkimuksessa voidaan soveltaa tapahtuman jälki-ikkuna periodia, se saadaan määritettyä $\tau = T_2 + 1$:stä $\tau = T_3$:een, ja sen pituus on $L_3 = T_3 - T_2$.

Rakenteeltaan kyseisen tutkimusmenetelmän rungon voidaan pääpiirteissään esittää koostuvan seuraavista vaiheista[90]:

1. *Tutkittavan tapahtuman määrittäminen*

Ensimmäinen tehtävä sovellettaessa event study –metodia on määritellä kiinnostuksen kohteena oleva tapahtuma (event), sekä aikaperiodin pituus (tapahtumaikkuna) jolta tapahtuman vaikutusta osakkeen hintaan halutaan tutkia. On tavallista, että tapahtumaikkuna määritellään laajemmaksi kuin vain kyseisen mielenkiinnon kohteena olevan eventin ajankohta. Käytännössä esimerkiksi päivähavaintojen kohdalla aikaperiodi sisältää usein päiviä ennen tapahtumaa, sekä sen jälkeisiä päiviä. Tämä mahdollistaa tapahtuman ympärillä olevien periodien tutkimisen[91]. Laajentamalla tapahtumaikkunaa, on mahdollista tutkia ilmoituksen vaikutusta osakkeen hintaan pitemmällä aikavälillä.

2. *Yritysten valinta kriteerit*

Tutkittavan tapahtuman rajaamisen jälkeen on hyvä määrittää tutkimukseen valitun/valittujen yritysten valintakriteerit. Tähän voi kurssitietojen saatavuus asettaa lisärajoitteita. Usein tässä yhteydessä esitetään myös yhteenvetona piirteitä kootun aineiston luonteesta, kuten toimialasta, yritysten rahoitusrakenteesta, tarkastelujakson tapahtumien jakaumasta jne.

---

[90] Campbell & ym, 1997, 151 - 152
[91] MacKinlay, 1997, s. 14 - 15

3. *Normaalit ja normaalista poikkeavat tuotot*

Jotta voimme arvioida tapahtuman vaikutuksen, normaalista poikkeava tuotto on kyettävä mittaamaan. Normaalista poikkeava tuotto on tarkasteluikkunassa osakkeen jälkikäteen havaitun tuoton ja normaalituoton erotus. Yritykselle i ja event –päivälle τ normaalista poikkeava tuotto saadaan laskettua kaavalla[92],

$$AR_{i\tau} = R_{i\tau} - E(R_{i\tau}|X_\tau), \tag{21}$$

missä,

$AR_{i\tau}$ = osakkeen i normaalista poikkeava tuotto aikaperiodille τ

$R_{i\tau}$ = osakkeen i havaittu tuotto aikaperiodilla τ

$E(R_{i\tau}|X_\tau)$ = osakkeen i normaalituotto aikaperiodilla τ ehdolla X_τ.

Normaalituottojen määrittämisessä on kaksi hyvin yleisesti käytössä olevaa tapaa: kiinteän keskiarvon- ja markkinamalli. Mallien ominaispiirteitä tarkastellaan yksityiskohtaisemmin jäljempänä.

4. *Mallin parametrien estimointi*

Tutkimuksessa käytettävän normaalituottojen määrittämistavan valinnan jälkeen mallin parametrit täytyy estimoida valitun estimointi-ikkunan aineiston perusteella. Yleisimmin käytetty tapa on se, että normaalituotot lasketaan tapahtumaikkunan edeltävältä estimointi periodilta. Yleensä tapahtumaikkunan havaintoja ei sisällytetä normaalituottojen laskentaan. Näin varmistetaan se, että tutkittavan eventin vaikutus eliminoituu mallin parametrien määrittämisessä.

5. *Testausmenettely*

Normaalituoton parametrien määrittämisen jälkeen tapahtuman aiheuttama vaikutus osakkeen tuottoihin on mahdollista arvioida. Näin saatujen tulosten merkitsevyyttä tarkastellaan tilastollisin testein.

---

[92] MacKinlay, 1997, s. 15

6. *Empiiriset tulokset*

Empiiristen tulosten esittäminen noudattaa menetelmän ekonometristä muodostusta. Tulosten esittämisen lisäksi, niiden virhearviointi voi olla myös hyödyllistä. Etenkin tutkimuksissa, jotka koostuvat pienistä määristä event -havaintoja, yksittäisen yrityksen vaikutus voi olla merkittävä.

7. *Tulosten tulkinta ja johtopäätelmät*

Viimeisenä vaiheena on tulosten tulkinta ja näistä tehdyt johtopäätelmät. Ideaali tapauksessa kyseistä menetelmää hyväksikäyttäen saadaan uusi oivallus tutkittavan tapahtuman vaikutuksesta osakkeiden hintoihin.

4.2 Mallit normaalituoton mittaamiseksi

Keskeistä event study –tutkimusmenetelmälle on normaalista poikkeavien tuottojen määrittäminen tutkittavan tapahtuman yhteydessä. Epänormaalit tuotot tarkasteluperiodilla saadaan vähentämällä havaituista tuotoista osakkeen normaalituotot. Osakkeen normaalituoton laskemiseksi on käytössä lukuisia malleja. Pääpiirteittäin ne voidaan jakaa kahteen kategoriaan: 1) tilastollisiin ja 2) talousmalleihin[93]. Ensimmäisen luokittelun mukaiset mallit nojautuvat osakkeiden tuottojen tilastollisiin ominaisuuksiin, ja eivät vaadi mitään taloudellisia argumenttejä. Vastaavasti toisen luokan mallit pohjautuvat oletuksiin sijoittajan käyttäytymisestä, ja eivät perustu näin pelkästään tilastollisten oletusten varaan.

Tilastollisille malleille on lähtöoletuksena se, että tuotot ovat normaalisti jakautuneita ja riippumattomia sekä identtisesti jakautuneita läpi ajan. Tämä jakauman oletus on riittävä ehto kiinteän keskiarvon- sekä markkinamallille[94]. Seuraavaksi käyn pääpiirteittäin läpi kyseisiä malleja normaalituoton laskemiseksi.

---

[93] MacKinlay, 1997, s. 17
[94] Mts. 17

4.2.1 Kiinteän keskiarvon malli (Constant Mean Return Model)

Yksinkertaisin malli normaalituoton laskemiseksi on kiinteän keskiarvon malli. Olkoon μ_i keskituotto osakkeelle *i*. Keskimääräinen tuotto määritetään yleensä kullekin osakkeelle erilliseltä estimaatti-ikkunalta, josta on poistettu tapahtuma ikkunan osuus. Näin kiinteän keskiarvon mallin mukaisesti periodin *t* tuotto osakkeelle *i* on[95],

$$R_{it} = \mu_i + \zeta_{it}, \tag{22}$$

$$E(\zeta_{it}) = 0 \qquad \text{var}(\zeta_{it}) = \sigma^2_{\zeta i}$$

missä,

R_{it} = periodin *t* tuotto osakkeelle *i*

ζ_{it} = aikaperiodin *t* tilastollinen virhetermi osakkeelle *i* odotusarvolla 0 ja varianssilla $\sigma^2_{\zeta i}$.

Käytettäessä päivittäistä havaintoaineistoa, mallia sovelletaan nimellistuottoihin[96]. Kiinteän keskiarvon malli on yhteensopiva CAPM-mallin kanssa oletuksella, että osakkeen systemaattinen riski sekä odotusarvo – varianssi mielessä tehokkaita portfolioita kuvaava tehokas rintama (efficient frontier) ovat vakaita[97].

4.2.2 Markkinamalli (Market Model)

Toinen paljon käytetty malli normaalituottojen määrittämisessä on markkinamalli. Markkinamalli on tilastollinen malli, jonka mukaan jokaisen osakkeen tuotto on yhteydessä markkinaportfolion tuottoon. Markkinamallin mukaan osakkeen *i* tuotto saadaan kaavalla[98],

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}, \tag{23}$$

$$E(\varepsilon_{it} = 0) \qquad \text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma^2_{\varepsilon i}$$

missä,

R_{it} = osakkeen i tuotto periodilla *t*

[95] MacKinlay, 1997, s. 17
[96] Mts. 17
[97] Brown & ym, 1980, s. 208
[98] Mackinlay, 1997, s. 18

R_{mt} = markkinaportfolion tuotto periodilla t

ε_{it} = tilastollinen virhetermi odotusarvolla 0

$\alpha_i, \beta_i ja \sigma^2_{\varepsilon i}$ = markkinamallin parametrejä.

Markkinamalli on myös CAPM –perusteinen oletuksella, että kaikilla osakkeilla on yhteys systemaattiseen riskiin[99].

4.2.3 Muut tilastolliset mallit

Myös muita tilastollisia malleja on kehitelty normaalituoton määrittämiseksi. Yleinen tilastollisen mallin muoto on niin sanottu faktorimalli. Faktorimallien perusta on siinä, että niiden avulla pyritään vähentämään epänormaalien tuottojen varianssia selittämällä enemmän normaalituottojen vaihtelua[100]. Tyypillisesti faktorit ovat kauppaa käytyjen osakkeiden portfolioita. Markkinamalli on tyypillinen esimerkki yhden faktorin mallista, multifaktorimallit käsittävät markkinaindeksin lisäksi esimerkiksi teollisuudenala indeksejä[101].

Yleensä multifaktorimallien hyödyt event study tutkimuksissa ovat rajallisia. Tähän on syynä se, että faktorien kautta saatava selitysvoiman lisäys epänormaalien tuottojen varianssin vähenemiseen on pieni [102].

4.2.4 Talousmallit

Talousmallien etua tilastollisiin malleihin on perusteltu niiden kyvyllä tarjota parempi vaihtoehto normaalituoton määrittämiseksi[103]. Kaksi yleisintä käytettyä talousmallia ovat CAPM ja APT. Näiden mallien käyttö event study tutkimuksissa on kuitenkin viime vuosina vähentynyt. Esimerkiksi CAPM –mallille tyypillisiä vahvoja etukäteisrajoituksia

---

[99] Brown & ym, 1980, s. 208
[100] MacKinlay, 1997, 18
[101] Campbell & ym, 1997, s. 155
[102] MacKinlay, 1997, s. 18
[103] Mts. 19

voidaan lieventää markkinamallin käytöllä[104]. Samoin monifaktorimalli APT:n selitysvoima suhteessa markkinamalliin on vähäinen.

Voimakasta kritiikkiä kyseisiä talousmalleja kohtaan esitti tutkimuksessaan Roll (1988), jossa hän tarkasteli kyseisten mallien kykyä selittää osakkeiden tuottoja. Hänen mukaansa mallien selitysvoima on alle 40 %:a kuukausittaisesta tuottojen volatiilisuudesta USA:n osakemarkkinoilla. Selitysvoima päivätuotoille on vielä alhaisempi[105]. Esimerkiksi kuukausiaineistolle yhden systemaattisen riskin faktorin sisältävän CAPM –mallin selitysvoimaksi saatiin 17,9 % , vastaava luku kyseisessä tutkimuksessa viiden faktorin APT –mallille oli 24,4 prosenttia[106].

Samoin tutkittaessa päiväaineistolla yrityskohtaisten uutisten vaikutusta osakkeiden tuottoihin selitysvoimaksi CAPM –mallille saatiin keskimäärin 16,3 %, APT –mallille vastaava luku oli hieman korkeampi 20,5 %[107]. Kyseisestä tutkimuksesta voidaan päätellä, että sekä CAPM- että APT –malli eivät huomioi riittävän hyvin kaikkia osakkeiden tuottoon vaikuttavia tekijöitä.

4.2.5 Tutkimuksessa käytetty normaalituoton määrittämisen malli

Tässä tutkimuksessa normaalituoton määrittämiseksi päädyttiin kiinteän keskiarvomallin valintaan. Ensinnäkin kyseinen malli on laskutoimituksiltaan suhteellisen selkeä käyttää. Toisaalta - kuten edellisistä kappaleista käy ilmi - muiden mallien käytöllä ei juuri saavuteta parannusta normaalituottojen määrittämiseen. Mallien keskinäistä vertailua ovat muun muassa tarkastelleet Brown & Warner tutkimuksissaan 1980 ja 1985. Vuonna 1980 suorittamassaan tutkimuksessa he vertasivat kuukausiaineistolla kolmen mallin, kiinteän keskiarvo-, markina- ja markkina- ja riskikorjatunmallin toimivuutta epänormaalien tuottojen havaitsemisessa. Päätelmä oli, että oleellisia eroja mallien välillä ei havaittu[108]. Vuoden 1985 tarkastelussa osakkeiden päivätuottojen ominaisuuksien vaikutuksesta event

---

[104] Esimerkiksi CAPM –mallin empiirinen testaus tuottojen osalta on ongelmallista. Tästä on kirjoittanut mm. Megginson, 1997, s. 110 - 112
[105] Roll, 1988, s. 542
[106] Mts. 543
[107] Mts. 559
[108] Brown & ym, 1980, s. 249

study -metodologiaan kyseisten mallien selitysvoimassa ei niin ikään saatu oleellisia eroja niiden välille[109].

4.3 Tutkimusaineiston tilastollisten ominaisuuksien tarkastelu

Tämän työn empiirisen toteutuksen taustaksi on hyvä käsitellä osakkeiden tuottojen tilastollisia ominaisuuksia. Tutkimuksessa käytettävä päivittäinen havaintoaineisto tuo mukanaan tiettyjä kysymyksiä, joilla on vaikutusta event study-metodiin määritettäessä tietyn tapahtuman vaikutusta osakkeen tuottoihin. Näitä tarkastellaan lyhyesti seuraavaksi.

4.3.1 Tuottojen normaalijakautuneisuus

Keskeinen kysymys suoritetun tutkimuksen kannalta on se, noudattavatko päivähavainnoista lasketut tuotot normaalijakaumaa. Tämä vaikuttaa käytetyn tutkimusmenetelmän sekä tulosten merkitsevyyden arvioinnissa käytetyn testausmenetelmän valintaan. On näyttöä siitä, että päivätuottojen jakaumat poikkeavat normaalista, ja ovat "paksuhäntäisiä" verrattuna normaalijakaumaan[110]. Samansuuntaisen havainnon saivat myös muun muassa Brown & ym. (1985), jotka tarkastelivat tutkimuksessaan päivittäisten osaketuottojen ominaisuuksia event study –metodin yhteydessä[111].

Keskeisen raja-arvolauseen mukaan otoskeskiarvon jakauma noudattaa likimain normaalijakaumaa riippumatta siitä, millaisesta jakaumasta otos poimitaan[112]. Keskiarvon otantajakaumaa voidaankin pitää normaalina suurilla otoskoon arvoilla. Karkeana rajana pidetään otoskokoa 30. Kyseisellä otoskoolla myös tässä tutkimuksessa tulosten tarkastelussa käytetyn Studentin t-jakauman muoto noudattaa likimain normaalijakauman muotoa[113]. Edellä olevaan perustuen tämän työn empiiristen tulosten arvioinnissa voidaan lähteä oletuksesta, että päivätuotot ovat normaalisti jakautuneita.

---

[109] Brown & ym, 1985, s. 3 - 27
[110] Katso esim. Fama, 1976, s. 21, Jauri, 1997, s. 65 – 66
[111] Brown & ym, 1985, s. 10
[112] Heikkilä, 1999, s. 104
[113] Mts. 104

4.3.2 Varianssin estimointi ja eventtien ajallinen klusteroituneisuus

Toinen keskeinen ominaisuus käytettäessä päivätuottoja, on varianssin estimointi ja tähän vaikuttava tuottojen autokorreloituneisuus sekä tuottojen välinen positiivinen korrelaatio. Brown & ym. (1985) tutkimustulosten mukaan päiväaineiston positiivinen korreloituneisuus, ja tämän huomioimattomuus, voi johtaa varianssin systemaattiseen aliestimointiin[114]. Kuitenkin heidän mukaansa tämän huomiointi ei ole kaikissa tapauksissa välttämätöntä kunnollisten tulosten aikaan saamiseksi. Näin on etenkin silloin, jos riippuvuus on vähäistä johtuen tapahtumapäivien ei-klusteroituneisuudesta ja tämän aiheuttamasta vähäisestä vääristymästä varianssin estimointiin.

Kyseisen tutkimuksen mukaan myös autokorrelaation huomioinnin pois jättäminen kumulatiivisten tuottojen varianssin estimoinnissa voi johtaa tulosten vääristymiseen[115]. Tuloksista käy kuitenkin ilmi, että tuottojen autokorrelaation vaikutus on vähäinen. Näin tutkimusmenetelmän muokkaus autokorrelaation huomioivaksi johtaa vain rajattuihin hyötyihin. Korjaus tuo etua lähinnä kiinteän keskiarvomallin kohdalla, jos lisäksi tuotot ovat klusteroituneita johtuen esimerkiksi siitä, että tutkittava tapahtuma on ajoittunut kaikkien osakkeiden kohdalla samalle päivälle[116].

Tässä tutkimuksessa tarkasteltavat tapahtumat (tilinpäätökset ja osavuosikatsaukset) ajoittuvat ajallisesti eri päiville, vain yksittäisiä eventtejä kyseisellä noin kahden vuoden tarkastelujaksolla sijoittuu samalle päivälle. Huomion arvoinen seikka on myös se, että tarkasteltavat yritykset tulevat eri teollisuuden aloilta, jolloin klusteroinnista johtuvan korrelaation voidaan olettaa lisäksi olevan vähäistä[117]. Edellä olevaan nojautuen tässä työssä tutkimusaineiston osalta ei suoriteta korrelaation ja autokorrelaation huomiointia ja korjausta.

4.4 Tuottojen tilastollisen merkitsevyyden määrittäminen

Epänormaalien tuottojen määrittämisen jälkeen, niiden tilastollinen merkittävyys täytyy määrittää. Tällöin on huomionarvoista se, että otoksen tilastollinen jakauma noudattaa

[114] Brown & ym. 1985, s. 20 – 21.
[115] Mts. 19 - 20
[116] Mts. 20
[117] Mts. 22

valitun testausmenetelmän pohjana olevan jakauman ominaisuuksia. Esimerkiksi Studentin t-jakauman tilastollisten oletusten lähtökohtana on osakkeiden tuottojen normaalijakautuneisuus[118]. Jos tilastollisen testausmenetelmän teoreettinen jakauma on väärin yksilöity, tämä voi johtaa nollahypoteesin virheelliseen hylkäämiseen.

Brown & Warner (1980) vertasivat tutkimuksessaan kuukausiaineistolla merkitsevyystestejä, jotka eivät vaadi yhtä tiukkoja lähtöoletuksia tuottojen jakaumasta kuin t-testi. Kyseisessä tutkimuksessa he vertasivat event study -metodin tulosten tulkinnassa perinteistä t-testiä, sign-testiä ja Wilcoxon signed rank-testiä. Verrattaessa testien merkitsevyystasoa ilmeni, että sign-testi ja Wilcoxon-testi eivät hylänneet nollahypoteesia riittävän usein. Vaikka näitä testejä käytetään t-testin tiukan jakaumaoletuksen välttämiseksi, ilmeni että kyseiset ei-parametriset testit itse kärsivät tästä eniten[119].

4.4.1 Valittu testausmenetelmä

Tässä työssä saatujen epänormaalien tuottojen testausmenetelmän valinnassa päädyttiin käyttämään "perinteistä" t-testiä. T-testiä on käytetty hyvin yleisesti event study -tutkimusten yhteydessä, joten tämän opinnäytetyön empiiristen tulosten tulkintaan kyseisen t-testin katsotaan olevan riittävän tarkka. Lisäksi tiedossani ei ole näyttöä vertailevien testien selkeästä paremmuudesta, joka puoltaisi jonkun muun testausmenetelmän valintaa.

Työssä käytetty testisuureen kaava voidaan näin kirjoittaa seuraavaan muotoon,

$$t_j = \frac{\sum_{i=1}^{N} AR_{ij}}{\sqrt{n}}, \qquad (24)$$

missä,

$\sum AR_{ij}$ = osakkeen i eventtien aiheuttama epänormaalien tuottojen summa hetkellä j

N = tarkasteltavien yritysten lukumäärä

n = eventtien lukumäärä.

---

[118] Brown & ym, 1980, s. 217
[119] Mts. 218

Valitussa testausmenetelmässä oletuksena on, että epänormaalit tuotot eivät ole korreloituneita ja että tapahtuman aiheuttama varianssin lisäys on vähäinen[120].

4.5 Tutkimuksen kulku

4.5.1 Taustaa suoritetulle tutkimukselle

Tämän työn empiirisessä osassa tarkastellaan valittujen yritysten osakekurssin reaktiota tilinpäätösten ja osavuosikatsausten yhteydessä. Yleensä lähtökohta alan kirjallisuudessa on se, että kyseiset taloudellisen informaation lähteet ovat tärkein yksittäinen lähde, arvioitaessa yritysten tulevia kassavirtoja. Useiden tutkimusten mukaan taloudellista informaatiota sisältävien ilmoitusten julkistamisen yhteydessä yritysten osakekurssissa on havaittu epänormaalien tuottojen ilmenemistä. Tässä työssä kyseistä ilmiötä mitataan event study –metodia hyväksikäyttäen Suomen osakemarkkinoilla vuosina 1999 ja 2000.

4.5.2 Tutkimusaineisto

Tutkimukseen valittiin kahdeksan Helsingin Pörssin päälistalla noteerattua yritystä. Tutkimusajanjakso käsitti 1.1.1999 – 15.12.2000 välisen ajanjakson. Seuraavien yritysten osakkeet valittiin empiirisen osan tarkasteluun mukaan:

---

[120] Boehmer & ym, 1991, s. 269

Metalli & konepajateollisuuden alalta:	Outokumpu Oyj A
	Rautaruukki Oyj K
Metsäteollisuuden alalta:	Stora-Enso Oyj B
	UPM-Kymmene Oyj
Telekommunikaatio- ja elektroniikkateollisuuden alalta:	Elcoteq A
	Nokia Oyj K, (myöh. pelkkä Nokia Oyj)
	Sonera-yhtymä Oyj
Kemikaaliteollisuuden alalta:	Orion-yhtymä B

Taulukko 1. Tutkimukseen valittujen yritysten osakkeet

Valittujen yritysten kriteerinä oli, että niiden osakkeilla tarkastelupäivien aikana oli ollut runsasta vaihtoa ja kysyntää. Kyseisten yritysten osakkeet täyttivät tämän vaatimuksen. Rajaamista aiheutti epälikviyden lisäksi myös se, että osa päälistan yrityksistä oli listautunut Helsingin Pörssiin kesken tarkasteluajanjakson. Nämä olivat pääasiassa telekommunikaatio- ja elektroniikkateollisuuden alan yrityksiä. Tällä perusteella kyseiset yritykset jätettiin tarkastelun ulkopuolelle.

Seuraavilla osakkeilla oli tarkasteluajanjaksolla noteerattuna pörssin päälistalla kaksi osakesarjaa: Stora-Ensolla A- ja B-osake, Nokialla A- ja K-osake sekä Orionilla samoin A- ja B-osake. Tutkimusta suoritettaessa kävi ilmi se, että äänivaltaisemman osakkeen vaihto oli huomattavasti vähäisempää kuin vähemmän ääniä omaavalla osakkeella. Tutkimuksessa päädyttiin valintaan, että kyseisten yritysten kohdalla tarkasteluun otettiin likvidimpi osakesarja, jolloin osakkeen hinnanmuodostuksen voidaan olettaa olevan luotettavampaa. Nokian kohdalla päivittäinen havaintoaineisto kerättiin K-osakesarjasta 9.4.1999 saakka, jonka jälkeen kyseisen yhtiön A- ja K-osakesarjat yhdistettiin yhdeksi noteerattavaksi osakkeeksi. Orionin B-osakkeen kohdalla havaintoaineiston kokoamisen yhteydessä ilmeni yksittäisiä päiviä, jolloin vaihtoa kyseisellä osakkeella oli vain muutamia tuhansia kappaleita. Kuitenkin tarkasteltavien tapahtumien läheisyydessä osakkeella kaupankäynti

oli vilkasta, jonka perusteella yritystä ei poistettu tarkasteltavien yritysten listalta. Kyseisen ilmiön vaikutus näkyy täten normaalituoton estimoinnissa, jonka vaikutuksen lopputuloksen kannalta uskoisin olevan merkityksetön.

4.5.3 Event päivän ja tarkasteltavan tapahtumaikkunan määrittäminen

Hyvin oleellinen ja ratkaiseva vaihe tulosten luotettavuuden kannalta event study - tutkimuksissa on tapahtuman päivän määrittäminen. Tämän työn lähtökohdaksi otettiin periaate, että tapahtumapäiväksi määriteltiin se päivä, jolloin tilinpäätöstiedote tai osavuosikatsaus oli saatettu pörssitiedotteiden välityksellä julkiseen tietoon. Kyseiset tiedotteet, ja niiden julkaisuajankohdat kerättiin HEX:n kotisivulta osoitteesta http://www.hex.fi/suomi/tiedotteet/.

Tapahtumaikkunan määrittämisessä ei ole olemassa yksiselitteistä ohjetta, minkä mukaan se tulisi määrittää. Tapahtumaikkunan pituuden määrittäminen jää näin viime kädessä tutkijan päätettäväksi, ja riippuu paljolti tarkasteltavan ilmiön luonteesta. Tässä työssä tapahtumaikkunan pituudeksi valittiin *(t-5; t+10)*, eli viisi päivää ennen ja kymmenen päivää tapahtuman jälkeen. Kyseisen periodin pituuden katsoin olevan riittävä tarkasteltavan ilmiön tutkimiseen. Suomessa on hyvin yleinen käytäntö se, että yritykset julkaiset taloudellista informaatiota koskevat tietonsa yhdellä kertaa. Näin yhden kaupankäynti viikon ennen tutkittavaa tapahtumaa katsoin olevan riittävä.

4.5.4 Tutkimuksen käytännön toteutus

Jos tilinpäätösten ja osavuosikatsausten sisältö toimittaa tietoa sijoittajille, voidaan olettaa että tiedotteiden vaikutus yrityksen markkina-arvoon riippuu ilmoituksen yllätyksellisyydestä ennakko-odotuksiin verrattuna. Täten tarvitaan mittayksikkö, jolla tarkasteltavien ilmoitusten jakautumista markkinoiden ennakoimasta voidaan jaotella. Esimerkiksi MacKinlay käyttää artikkelissaan ilmoitusten jaottelua hyviin, huonoihin ja neutraaleihin uutisiin[121]. Tämän työn empiirisen osuuden alussa vastaavaa jaottelua ei voitu suorittaa, koska minulla ei ollut käytössäni tulosennusteita kyseisten yritysten osalta. Tämän vuoksi kyseinen tutkimus toteutettiin kahdessa vaiheessa.

---

[121] MacKinlay, 1997, 16 -17

Ensimmäisessä vaiheessa koko tutkittavaa aineistoa tarkasteltiin yhtenä kokonaisuutena, eli tilinpäätöksille ja osavuosikatsauksille ei suoritettu minkäänlaista etukäteisjaottelua. Seuraavassa tarkastelussa ilmoitukset jaettiin positiivisiin ja negatiivisiin siten, että jaottelun perustaksi otettiin tapahtumaa (tilinpäätöstä tai osavuosikatsausta) seuranneen pörssipäivän *(t+1)* reaktio. Jos kyseisen päivän tuotto oli etumerkiltään positiivinen, kyseinen ilmoitus valittiin positiivisten ryhmään ja päinvastoin. Näin tarkasteltavalla aikavälillä 1.1.1999 – 15.12.2000 tutkittavat tapahtumat jakaantuivat seuraavasti:

	Tapahtumien jakaumat	
	Tilinpäätös	Osavuosikatsaus
Ei etukäteisjaottelua	16 kpl	48 kpl
Positiiviset	7 "	27 "
Negatiiviset	9 "	21 "

Taulukko 2. Tutkittavien tapahtumien jakautuminen

4.5.5 Normaalituottojen määrittäminen aineistosta

Seuraavassa vaiheessa määritettiin normaalituotot valituille yrityksille. Normaalituotto olisi tuotto, joka osakkeella olisi ilman tapahtunutta tapahtumaa. Tässä työssä normaalituoton määrittämiseksi valittiin kiinteän keskiarvon malli (kts. kappaleet 4.2.1 ja 4.2.5). Tämän mukaan periodin *t* tuotto osakkeelle *i* voidaan määrittää seuraavasti,

$$R_{it} = \mu_i + \zeta_{it}. \tag{25}$$

Hyvin yleinen käytäntö keskituoton μ_i määrittämiseksi on tapa, jossa se estimoidaan ennen eventtiä määritetyltä estimaatti-ikkunalta. Myös muunlaiset käytännöt ovat mahdollisia. Tässä työssä osakekohtainen keskituotto määritettiin siten, että kyseiseltä noin kahden

vuoden periodilta poistettiin valitut tapahtumaikkunoiden osuudet, jonka jälkeen keskituotto osakkeelle laskettiin jäljelle jääneistä havainnoista. Päivittäiset tuotot määritin havaintoaineistosta logaritmisina käyttäen päivän viimeistä kurssinoteerausta. Aineisto koottiin HEX:n kotisivulta osoitteesta http://www.hex.fi/suomi/markkinainfo/arkisto.html.

Valituista yrityksistä Nokialla oli kyseisellä tarkasteluperiodilla kaksi osakkeiden splittausta, joista ensimmäinen suoritettiin 12.4.1999 (1:2) ja toinen 10.4.2000 (1:4). Kyseiset tapahtumat poistin havaintoaineistosta määritettäessä Nokian osakkeen keskituottoa.

4.5.6 Tapahtumien epänormaalien tuottojen määrittäminen

Osakekohtaisten normaalituottojen määrittämisen jälkeen tarkasteltavien tilinpäätösten ja osavuosikatsausten aiheuttamien epänormaalien tuottojen laskeminen oli mahdollista. Epänormaalit tuotot jokaisen eventin tapahtumaikkunan päiville laskettiin kaavalla,

$$AR_{it} = \frac{R_{it} - \mu_i}{std_i}, \tag{26}$$

missä,

std_i = tarkasteltavan osakkeen i keskituoton estimointiperiodilta laskettu keskihajonta.

Aluksi siis määritettiin kunkin tarkasteltavan osakkeen sisältämien yksittäisten tapahtumien epänormaalit tuotot valitulle periodin päiville *(t-5; t+10)*. Osakekohtainen epänormaalituotto (AR_{osake}) laskettiin näiden yksittäisten osakekohtaisten tapahtumien epänormaalien tuottojen summana. Koko aineiston epänormaalituotto ($AR_{tark.aineisto}$) saadaan osakekohtaisten epänormaalien tuottojen summana. Menettely oli identtinen toisessa tarkasteluvaiheessa, jossa aineisto jaettiin positiivisiin ja negatiivisiin ensimmäisen tapahtuman jälkeisen pörssipäivän *(t+1)* perusteella.

4.5.7 Tapahtumien tuottojen tilastollinen tarkastelu

Epänormaalien tuottojen määrittämisen jälkeen, niiden tilastollinen merkitsevyys täytyy määrittää. Tässä työssä testausmenetelmäksi valittiin "perinteinen" t-testi. Oletuksella, että epänormaalit tuotot eivät ole korreloituneita ja että tapahtuman aiheuttama varianssin lisäys on vähäinen, aineiston epänormaalien tuottojen merkitsevyys määritettiin periodin päiville *(t-5; t+10)* seuraavaa testisuureen kaavaa käyttäen (kts. kappale 4.4.1),

$$t_j = \frac{\sum_{i=1}^{N} AR_{ij}}{\sqrt{n}} \sim t(n-1). \tag{27}$$

Hypoteesit olivat:

H_0: Päivittäiset epänormaalit tuotot aineistolle ovat nolla kaikkina tarkastelupäivinä.
H_1: ei H_0.

Kyseinen testi voidaan suorittaa joko yksi- tai kaksisuuntaisena. Yksisuuntainen testaus edellyttää ennakkotietoa poikkeaman suunnasta. Tässä työssä testaus suoritettiin kaksisuuntaisena, koska tuottojen ajatellaan voivan poiketa kumpaan suuntaan tahansa[122].

4.5.8 Tutkimustulokset

4.5.8.1 Koko aineisto ilman etukäteisjaottelua

Ilman aineistolle suoritettua etukäteisjaottelua tarkastelussa oli yhteensä 64 tapahtumaa, joista 16 kpl oli tilinpäätöksiä ja 48 kpl oli osavuosikatsauksia. Tapahtumien aiheuttamat epänormaalit tuotot tarkastelujaksolla, ja saatujen tulosten merkitsevyys käyvät ilmi seuraavasta taulukosta. Numerot taulukossa on pyöristetty kolmen desimaalin tarkkuuteen.

[122] Heikkilä, 1999, s. 183

Aineisto ilman etukäteisjaottelua			
Päivä	*AR*	*t-arvo*	*Merkitsevyystaso (p)*
-5	-3,567	-0,446	0,657
-4	12,766	1,596	0,116
-3	3,303	0,413	0,681
-2	8,220	1,028	0,308
-1	14,358	1,795	0,077
0	-7,709	-0,964	0,339
1	12,200	1,525	0,132
2	1,805	0,226	0,822
3	4,720	0,590	0,557
4	-13,910	-1,739	0,087
5	-0,719	-0,090	0,929
6	2,478	0,310	0,758
7	-13,347	-1,668	0,100
8	-7,111	-0,889	0,377
9	11,942	1,493	0,140
10	-12,614	-1,577	0,120

Taulukko 3. Ensimmäisen testausvaiheen epänormaalit tuotot ja niiden merkitsevyys

Taulukon tuloksista nähdään, että ensimmäisen vaiheen aineiston epänormaalit tuotot tarkasteluperiodin yhtenäkään päivänä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä edes 5 % merkitsevyystasolla. Tulosta voi tulkita siten, että tilinpäätökset ja osavuosikatsaukset eivät ole sisältäneet mitään oleellista ja yllättävää tietoa mitä markkinat eivät olisi jo tienneet. Tätä voitaneen selittää siten, että nykyään on suuri joukko yrityksiä analysoivia pankkiiriliikkeitä ja muita laitoksia, joten yrityksiä ja niiden toimintaa seurataan läpi vuoden hyvin intensiivisesti. Näin markkinoilla on jo tieto yritysten tulevaisuudentilasta, jolloin tilinpäätösten ja osavuosikatsausten merkitys tiedon saannin lähteenä on vähentynyt.

Toisaalta tilinpäätösten ja osavuosikatsausten sisältämä tieto on myös aina historiallista tietoa. Koska osakemarkkinoilla ollaan kiinnostuneita etenkin yritysten tulevista kassavirroista ja näkymistä, niin tällä historiallisella tiedolla tätä näkökulmaa ajatellen ei myöskään ole niin suurta merkitystä. Tästä historiallisesta informaatiosta saatavan tiedon

sisällön täytyisi olla todella merkittävää markkinoiden kannalta, jotta se näkyisi tilastollisesti merkitsevänä myös tuloksissa. Myös arvopaperimarkkinalaki edellyttää jatkuvaan tiedonantovelvollisuuteen nojautuen pörssissä noteeratuilta yrityksiltä tiedottamista niiden toimintaan oleellisesti vaikuttavista asioista heti niiden tultua johdon tietoon. Myös tämä on omiaan vähentämään tilinpäätösten ja osavuosikatsausten yllätyksellistä luonnetta.

Kyse voi olla myös puhtaasta sattumasta, eihän tutkittavien yritysten joukko käsittänyt esimerkiksi kaikkia Helsingin Pörssin päälistalla noteerattuja yrityksiä. Nähdäkseni myös tässä ensimmäisen vaiheen tarkastelussa hyvät ja huonot tilinpäätökset ja osavuosikatsaukset tasapainottavat toisensa, jolloin tuloksiin kannattaa suhtautua varauksella, eikä tehdä niiden pohjalta liian pitkälle meneviä johtopäätelmiä. Edellä mainitun seikan selvittämiseksi toisessa vaiheessa aineisto jaettiin tapahtumapäivän jälkeisen pörssipäivän *(t+1)* reaktion perusteella positiivisiin ja negatiivisiin ilmoituksiin, jonka tuloksia tarkastellaan seuraavaksi.

4.5.8.2 Aineiston jako positiivisiin ja negatiivisiin ilmoituksiin

Tapahtuman jälkeisen pörssipäivän reaktion perusteella tarkasteltava aineisto jakaantui seuraavasti. Positiivisen reagoinnin aiheuttaneita tapahtumia oli yhteensä 34 kappaletta, joista 7 oli tilinpäätöksiä ja loput 27 osavuosikatsauksia. Vastaavasti negatiivisen reagoinnin aiheuttaneita tapahtumia oli yhteensä 30, joista 9 tilinpäätöksiä ja 21 osavuosikatsauksia. Toisen tarkasteluvaiheen tulokset on koottu yhteen seuraavaan taulukkoon pyöristettynä kolmen desimaalin tarkkuuteen.

	Positiiviset			*Negatiiviset*		
Päivä	*AR*	*t-arvo*	*p*	*AR*	*t-arvo*	*p*
-5	3,486	0,598	0,554	-7,350	-1,342	0,190
-4	6,147	1,054	0,299	5,885	1,074	0,291
-3	4,707	0,807	0,425	-1,701	-0,311	0,758
-2	6,835	1,172	0,250	0,033	0,006	0,995
-1	2,787	0,478	0,636	7,611	1,390	0,175
0	-4,005	-0,687	0,497	-4,000	-0,730	0,471
1	36,806	6,312***	$3{,}86 \times 10^{-7}$	-24,903	-4,547***	$8{,}93 \times 10^{-5}$
2	5,361	0,919	0,365	-3,853	-0,703	0,487
3	0,159	0,027	0,978	4,265	0,779	0,443
4	-9,180	-1,574	0,125	-6,202	-1,132	0,267
5	1,031	0,177	0,861	-4,652	-0,849	0,403
6	-3,275	-0,562	0,578	5,456	0,996	0,327
7	-10,898	-1,869	0,071	-2,746	-0,501	0,620
8	-4,834	-0,829	0,413	-2,575	-0,470	0,642
9	5,805	0,995	0,327	5,841	1,066	0,295
10	-7,740	-1,327	0,193	-5,171	-0,944	0,353

***Tilastollisesti erittäin merkitsevä 0,1 % tasolla

Taulukko 4. Toisen testausvaiheen epänormaalit tuotot ja niiden merkitsevyys

Tarkasteltaessa toisen vaiheen t-testin arvoja tarkasteluperiodin eri päiviltä voidaan päätellä seuraavaa. Sekä positiivisen reagoinnin, että negatiivisen reagoinnin aiheuttamien tapahtumien *t+1* päivän reaktio oli tilastollisesti erittäin merkitsevä 0,1 prosentin tasolla. Tämä viittaa siihen, että kyseisten tilinpäätösten ja osavuosikatsausten on täytynyt sisältää informaatiota, joka on poikennut markkinoitten ennakoimasta. Tämän taloudellisen informaation on täytynyt olla sisällöltään oleellista, koska markkinoitten reagointi on ollut yllättävän voimakasta.

Tulosten perusteella tilinpäätösten ja osavuosikatsausten aiheuttama vaikutus osakkeitten tuottoihin on hyvin lyhytaikainen, heijastuen osakekursseihin vain tapahtuman jälkeisenä pörssipäivänä. Tämä viittaisi siihen, että EMH:n mukaisesti sijoittajat osaavat analysoida nopeasti markkinoilta tulevan informaation ja heijastaa sen yksittäisen osakkeen kurssiin.

Ihmetystä sen sijaan herättää se, että miksi tapahtumapäivän *(t=0)* kohdalla tarkasteluaineistossa yritysten epänormaaleissa tuotoissa ei havaittu tilastollista merkitsevyyttä? Osakekohtaiset päivittäiset kurssit kerättiin pörssipäivän viimeisestä noteerauksesta, jolloin tilinpäätösten ja osavuosikatsausten sisällön vaikutuksen olisi voinut olettaa välittyneen jo osakkeiden hintoihin. Samoin toisen vaiheen oletuksena olleen *t+1* pörssipäivän kurssireaktion suunnan voisi olettaa olevan havaittavissa jo heti ilmoitusten julkistamisen jälkeen vaikuttaen näin myös päivän päätösnoteeraukseen. Useat osakemarkkinoitten eri ilmiöitä käsittelevät tutkimukset raportoivat tilastollisesti merkitseviä epänormaaleja tuottoja jo eventin julkistamispäivälle. Myös tästä poikkeavia tutkimustuloksia on esitetty. Hasbrouckin (1991) tutkimuksen mukaan kauppojen todellinen vaikutus ei näy hinnassa välittömästi, vaan pienellä viiveellä[123]. Vaikutusta voi olla myös valitsemani jaotteluperusteen herkkyydessä, jonka vaikutus voi näkyä tapahtumapäivän epänormaalien tuottojen kohdalla niiden merkitsevyyden tarkastelussa. Aineiston etukäteisjaottelun perustaksi MacKinlayn esittämä luokittelu olisi ollut validimpi, mutta kyseisten yritysten tilinpäätösten ja osavuosikatsausten osalta esimerkiksi pankkien tai pankkiiriliikkeiden ennusteita kyseiselle tarkasteluajanjaksolle minulla ei ollut käytössäni.

Yllättävä havainto, joka tulee esiin tarkasteltaessa positiivisen ja negatiivisen luokittelun perusteella saatuja tuloksia on se, että tulokset ovat identtiset molemmissa tarkasteluryhmissä. Näin tämän tutkimuksen perusteella ei voi luonnehtia markkinoiden reaktion eroista kurssikäyttäytymiseen positiivisen ja negatiivisen uutisoinnin pohjalta.

Sekä ensimmäisen, että toisen vaiheen testausten tuloksissa on nähtävissä myös yhteisiä piirteitä, joka ei poistunut luokiteltaessa aineisto positiivisiin ja negatiivisiin ilmoituksiin. Ensinnäkin ennen tapahtumapäivää *(t=0)* edeltävinä päivinä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä normaalista poikkeavia tuottoja. Tämä viittaisi siihen, että julkaistavasta informaatiosta ei ole päässyt julkisuuteen tietoa ennen kyseisten ilmoitusten julkaisuajankohtaa.

Toiseksi ensimmäisen ja toisen vaiheen tuloksista voidaan päätellä, että markkinat kykenevät ennakoimaan tilinpäätösten ja osavuosikatsausten sisällön. Tutkimuksen tulokset heijastavat sitä, että sijoittajien kyky ennustaa tulevia tilinpäätös- ja osavuosikatsausten

---

[123] Hasbrouck, 1991, s. 204

lukuja on suuri. Toisen vaiheen testituloksissakin tilastollista merkittävyyttä havaittiin vain yhden päivän kohdalla, muiden päivien kohdalla poikkeamaa ensimmäisessä vaiheessa saatuihin tuloksiin ei tehty.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämä tutkimuksen mielenkiinnon kohteena oli kahdeksan Helsingin Pörssin päälistalla noteerattua yritystä ajalla 1.1.1999 – ja 15.12.2000. Valituista yrityksistä tutkittiin niiden julkaisemien tilinpäätösten ja osavuosikatsausten vaikutusta osakkeen kurssikehitykseen julkaisuajankohtana. Liiketaloustieteen kirjallisuudessa, niin tilinpäätökset kuin myös osavuosikatsauksetkin, on nähty tärkeimpinä yritystä koskevan informaation lähteinä. Tehokkaitten markkinoitten oletuksiin nojautuen osakkeiden kurssikäyttäytymisen tulisi reagoida suhteessa siihen, miten sijoittajat ovat ennakoineet taloudellista informaatiota sisältävien tiedotteiden sisällön.

Tutkimus suoritettiin event study -metodia hyväksikäyttäen. Kyseinen menetelmä on todettu tehokkaaksi selvitettäessä osakemarkkinoihin liittyvien ilmiöiden vaikutusta. Tällä tutkimuksella pyrittiin ennen kaikkea selvittämään kuinka nopeasti, ja millä tavalla markkinat reagoivat yritysten itsensä julkaisemiin taloudellista informaatiota sisältäviin tietoihin. Tutkimuksen tapahtumaikkuna ilmoitusten yhteydessä rajattiin alkavaksi viisi päivää ennen, sekä päättyväksi kymmenen päivää tapahtuman ilmoituksen jälkeen. Kyseinen rajaus katsottiin riittäväksi selvittämään tutkittavien tapahtumien luonnetta.

Tämän tutkimuksen tulosten mukaan tilinpäätökset ja osavuosikatsaukset ovat sisältäneet sijoittajien mielestä arvokasta uutta tietoa. Taloudellisen informaation on täytynyt olla sisällöltään oleellista, sillä markkinoitten reaktio toisen testausvaiheen tapahtumien tuottoihin oli tilastollisesti erittäin merkitsevää.

Tutkimuksen tulosten voidaan katsoa olevan samansuuntaisia muiden osakemarkkinoiden ilmiöitä kuvaavien tutkimusten kanssa. Ilmoitusten sisältö välittyi nopeasti tutkittavien yritysten osakkeiden kursseihin. Tämä kävi ilmi, kun aineisto jaettiin ilmoitusta seuranneen pörssipäivän reaktion perusteella positiivisiin ja negatiivisiin ilmoituksiin. Näin suoritetun tutkimuksen tulokset puoltavat osaltaan markkinoiden keskivahvojen ehtojen toteutumista.

Tuloksista käy ilmi myös se, että sijoittajat kykenevät hyvin nopeasti omaksumaan ilmoitusten sisältämän tiedon yritysten tulevien kassavirtojen perustaksi. Tilastollisesti merkitseviä tuottoja havaittiin vain ilmoitusten antopäivän jälkeisenä pörssipäivänä. Mielestäni kyseinen havainto on rationaalista hinnanmuodostusta puoltava argumentti.

Tutkimuksen käytännön toteutusta suoritettaessa kävi ilmi, että osakemarkkinoita sivuavien tutkimusten yhteydessä ollaan tekemisissä hyvin moniulotteisten ilmiöiden kanssa. Yksi jatkotutkimuksen arvoinen osa-alue voisi olla esimerkiksi tuottojen jakaumiin sekä varianssin problematiikkaan liittyvä tarkastelu tapahtumien läheisyydessä. Samoin tehdyn opinnäytetyön aihepiiristä tilinpäätösten ja osavuosikatsausten sisällön eri osien analysointi sijoittajien kannalta voisi johtaa mielenkiintoisiin havaintoihin.

LÄHDELUETTELO

Ackert L. F. & Smith B. F. (1993) *Stock Price Volatility, Ordinary Dividends, and Other Cash Flows to Shareholders*. The Journal of Finance 48: 1147 – 1160.

Binder J. J. (1998) *The Event Study Methodology Since 1969*. Review of Quantitative Finance and Accounting 11: 111 – 137.

Boehmer E. & Musumeci J. & Poulsen A. B. (1991) *Event-Study Methodology Under Conditions of Event-Induced Variance*. Journal of Financial Economics 30: 253 – 272.

Brealey R. A. & Myers S. C. (2000) *Principles of Corporate Finance*. The McGraw-Hill Companies, Inc.

Bremer M. & Sweeney R. J. (1991) *The Revelsal of Large Stock-Price Decreases*. The Journal of Finance 46: 747 – 754.

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

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

Campbell J. Y. & Ammer J. (1995) *What Moves The Stock and Bond Markets? A Variance Decomposition for Long-Term Asset Returns*. The Journal of Finance 48: 3 – 37.

Campbell J. Y. & Lo A. W. & MacKinlay A. C. (1997) *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press, New Jersey.

Daniel K. & Hirshleifer D. & Subrahmanyam A. (1998) *Investors Psychology and Security Market Under- and Overreactions*. The Journal of Finance 53: 1839 – 1867.

De Bond W. F. M. & Thaler R. (1985) *Does The Stock Market Overreact?* The Journal of Finance 40: 793 – 804.

De Bond W. F. M. & Thaler R. H. (1987) *Further Evidence On Investor Overreaction and Stock Market Seasonality.* The Journal of Finance 42: 557 – 579.

DeLong J. B. & Shleifer A. & Summers L. H. Waldmann R. J. (1990) *Positive Feedback Investment Strategies and Destabilizing Rational Speculation.* The Journal of Finance 45: 379 – 395.

Fama E. F. (1970) *Efficient Capital Markets: "A Review of Theory and Empirical Work".* The Journal of Finance 25: 383 – 423.

Fama E. F. (1976) *Foundations of Finance: Portfolio Decisions and Securities Prices.* New York.

Fama E. F. (1991) *Efficient Capital Markets: II.* The Journal of Finance 46: 1575 – 1610.

Fama E. F. (1998) *Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance.* Journal of Financial Economics 49: 283 – 306.

Hasbrouck J. (1991) *Measuring the Information Content of Stock Trades.* The Journal of Finance 46: 179 – 206.

Heikkilä T. (1999) *Tilastollinen tutkimus.* Oy Edita Ab, Helsinki.

Jauri O. (1997) *Riskienhallinta uudesta näkökulmasta.* Kauppakaari Oy, Helsinki.

Kallunki J-P. & Kytönen E. & Martikainen T. (1998) *Uusi tilinpäätösanalyysi.* Kauppakaari Oy, Helsinki.

Lease R. C. & Masulis R. W. & Page J. R. (1991) *An Investigation of Market Microstructure Impacts on Event Study Returns.* The Journal of Finance 46: 1523 – 1535.

Leppiniemi J. (1993) *Rahoitus.* WSOY, Juva.

Leppiniemi J. & Puttonen V. (1996) *Yrityksen rahoitus.* WSOY, Porvoo.

Lintner J. (1965) *The Valuation of Risk Assets and The Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets.* Review of Economics and Statistics 47: 13 – 37.

MacKinlay A. C. (1997) *Event Studies in Economics and Finance.* Journal of Economic Literature 35: 13 – 39.

Malkamäki M. & Martikainen T. (1990) *Rahoitusmarkkinat.* Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Martikainen T. (1998) *Rahoituksen perusteet.* WSOY, Porvoo.

Megginson W. L. (1997) *Corporate Finance Theory.* Addison – Wesley Educational Publishers, Inc.

Roll R. (1988) R^2. The Journal of Finance 43: 541 – 566.

Shapiro A. C. (1991) *Modern Corporate Finance.* Mac Millan Publishing Company, Inc, New York.

Sharpe W. F. (1964) *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk.* The Journal of Finance 19: 425 – 442.

Summers L. H. (1986) *Does The Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values?* The Journal of Finance 41: 591 – 601.

Tamminen R. (1993) *Tiedettä tekemään!* Atena kustannus Oy, Jyväskylä.