Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

Kauppatieteellinen tiedekunta

AB30A8000 Kandidaatintutkielma

Rahoitus

Tekninen analyysi Suomen osakemarkkinoilla

27.4.2010

Tekijä: Niko Nivanaho 0315011

Ohjaaja: Professori Eero Pätäri

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO 1
1.1. Tutkielman taustaa 1
1.2. Tutkielman tavoitteet ja kulku 3
2. TEORIAA 5
2.1. Tekninen analyysi käsitteenä 5
2.2. Dow-teoria 7
2.3. Markkinoita selittävät teoriat 11
2.3.1. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi 11
2.3.2. *Noisy rational expectation models* 13
2.3.3. Käyttäytymispohjainen rahoitus 15
3. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT 18
3.1. Tutkimusaineisto 18
3.2. Tutkimusmenetelmät 18
4. EMPIIRINEN TESTAUS 22
4.1. Osta ja pidä -strategia 22
4.2. Kahteen liukuvaan keskiarvoon perustuva strategia 23
4.3. Yhteenveto tutkituista sijoitusstrategioista 24
4.4. Tekninen analyysi finanssikriisin aikana 27
5. JOHTOPÄÄTÖKSET 29
LÄHDELUETTELO 31

LIITTEET

LIITE 1: Tutkimuksessa käytetyt yritykset ja osakesarjat

LIITE 2: Osta ja pidä -strategian kaupankäynti

LIITE 3: 150 ja 100 päivän liukuvaan keskiarvoon perustunut kaupankäynti

LIITE 4: 100 ja 50 päivän liukuvaan keskiarvoon perustunut kaupankäynti

LIITE 5: 50 ja 10 päivän liukuvaan keskiarvoon perustunut kaupankäynti

1. JOHDANTO

Tätä kirjoittaessa maailmantalous on toipumassa meitä kaikkia koskettaneesta vuosien 2007–2009 välillä vallinneesta globaalista pankki- ja rahoituskriisistä ja elämme uutta noususuhdannetta edeltävää aikaa. Tässä markkinatilanteessa on erityisen tärkeää ajoittaa sijoituspäätökset oikein, jotta uudesta noususyklistä hyötyisi mahdollisimman paljon. Tämän tutkimuksen kohteena ovatkin osakkeiden tekniset analyysimenetelmät, joita käytetään oikea-aikaisten kaupankäyntisignaalien tuottamiseen.

1.1. Tutkielman taustaa

Arvopaperisijoittajat etsivät sijoituksille ja mahdollisille tulevaisuuden sijoituksilleen oikeaa hintaa, joka pyritään määrittämään erilaisilla arvonmääritysmenetelmillä. Osakkeen arvonmääritysmenetelmät voidaan jakaa kahteen ryhmään: fundamentaalianalyysiin ja tekniseen analyysiin. Fundamentaali- eli perusteanalyysissä tutkitaan ja arvioidaan yritysten tilinpäätöstietoja ja muita osakkeen arvon kannalta olennaisia tietoja, esimerkiksi makrotaloudellista informaatiota. Näiden tietojen perusteella osakkeelle pyritään määrittämään fundamentteja vastaava markkina-arvo, minkä lisäksi analyysin toisena tavoitteena on yrityksen kasvupotentiaalin estimoiminen (Thomsett 1998, 2). Perusteanalyysin kannalta siis yrityksen suorituskyky ja toimintaympäristö nähdään tärkeinä tekijöinä, kun osakkeen arvoa ja tulevaisuuden kurssikehitystä määritetään. Voidaankin sanoa, että fundamentaalianalyysin tavoitteena on arvioida sijoituskohteen laatua, ei niinkään arvopaperin kysyntää ja tarjontaa.

Toinen osakkeen arvonmääritysmenetelmistä eli tekninen analyysi tutkii markkinoiden menneitä tapahtumia, ja analyysin kannalta relevanttia tietoa on osakekaupankäynnin historiallinen informaatio, kuten arvopapereiden hinta- ja volyymiaikasarjat. Näihin tietoihin perustuen teknisen analyysin menetelmät pyrkivät määrittämään osakkeelle oikeat myynti- ja ostoajankohdat, jotka maksimoivat sijoittajan hyvinvoinnin. Yksi teknisen analyysin perusajatuksista on se, että kysynnän ja tarjonnan lakiin perustuva hinta si-

sältää kaiken olennaisen tiedon arvopaperista ja näin ollen hinnanmuodostuksen taustalla olevilla fundamentaalisilla tekijöillä ei ole analyysin kannalta merkitystä. Tähän ajatukseen perustuukin pelkän historiatiedon käyttö. Toinen teknisen analyysin perusoletuksista on se, että osakkeiden hintojen ajatellaan liikkuvan trendeissä[1], jotka jatkuvat niin kauan, kunnes kysynnän ja tarjonnan tasapaino järkkyy. Trendit ovat tärkeässä roolissa teknisessä analyysissä ja niiden tunnistamiseen ja ennakoimiseen monet menetelmät pyrkivätkin. (Edwards et al. 2007, 4–6)

Tekninen analyysi jakaa mielipiteitä niin sijoittajien kuin akateemikoidenkin keskuudessa ja sitä vastaan on esitetty monenlaista kritiikkiä. Usein ajatellaan, että jos teknisiin analyysimenetelmiin perustuvilla sijoitusstrategioilla olisi mahdollista saavuttaa ylituottoja, niin tieto näistä strategioista leviäisi markkinatoimijoille, jonka jälkeen menetelmillä ei enää voisi saavuttaa markkinoita suurempia tuottoja. (Murphy 1999, 15–18) Väite on kuitenkin siinä mielessä virheellinen, että teknisen analyysin käyttäjät tulevat harvoin samaan tulokseen analyyseissään, koska teknisten analyysimenetelmien tulkinnat ovat usein subjektiivisia. Sama pätee fundamentaalianalyysiin, joka ei myöskään ole objektiivista. Perusteanalyysin käyttäjät harvoin tekevät aivan identtisiä johtopäätöksiä analyyseistään ja menetelmällä voidaan katsoa saavutettavan lisäarvoa, jolloin sitä kannattaa myös käyttää.

Toinen pääkritiikin kohde on vetoaminen tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin[2] ja siitä seuraavaan osakekurssien satunnaiskulkuun[3]. Näiden mukaan uusi informaatio leviää hetkessä kaikille markkinaosapuolille, jotka rationaalisina osaavat tulkita sitä oikein. Tästä seuraa, että pörssikurssit noudattavat satunnaiskulkua ja historiaa tutkimalla ei voi saavuttaa etua tulevaisuuden ennustamisessa. Näin ollen kurssihistorian tunteminen on irrelevanttia, eikä sen analysoiminen auta ennustamaan tulevaisuuden kurssikehitystä. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesista seuraa, että paras sijoitusstrategia

[1] Markkinoiden ja/tai osakkeen hintakehityksen yleinen suunta.
[2] Engl. *Efficient-market hypothesis.*
[3] Engl. *random walk.*

on osta ja pidä -strategia[4], jota käytetäänkin vertailustrategiana, kun teknisen analyysin menetelmien tehokkuutta tutkitaan empiirisissä tutkimuksissa. (Stevens 2002, 8)

Teknisellä analyysillä on pitkä historia ja sen käytön voidaankin katsoa alkaneen jo 1600-luvun Japanista, jossa riisikauppiaat käyttivät teknisen analyysin menetelmää ennustaessaan riisisopimusten hintoja. Sittemmin 1900-luvun taitteessa Charles Dow loi perustan modernille tekniselle analyysille kehittäessään niin kutsutun Dow-teorian[5]. (Achelis 2000, 79, 123) Teknisen analyysin menetelmiä on tutkittu paljon, mutta aiemmat tutkimustulokset teknisen analyysin toimivuudesta ovat olleet ristiriitaisia. Osassa tutkimuksista tekniset analyysimenetelmät ovat osittuneet tuottaviksi ja toisissa tehottomiksi. Park & Irwin (2004, 102) kokoavat tutkimuksessaan tuloksia teknisten analyysimenetelmien menestyksellisyydestä viime vuosikymmenien aikana tehdyissä empiirisissä kokeissa. Park & Irwin tulevat siihen lopputulokseen, että vuosina 1988–2004 tehtiin 41 tutkimusta koskien teknisen analyysin toimivuutta osakemarkkinoilla ja näistä tutkimuksista 24 osoitti teknisen analyysin toimivaksi, 12 menestyksettömäksi ja viidessä tutkimuksessa saatiin sekalaisia tuloksia.

1.2. Tutkielman tavoitteet ja kulku

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, olisiko liukuviin keskiarvoihin perustuvilla teknisen analyysin menetelmillä ollut mahdollista saavuttaa Suomen osakemarkkinoilla suurempia tuottoja kuin passiivisella osta ja pidä -strategialla. Lisätavoitteena on arvioida teknisen analyysin menestyksellisyyttä vuosien 2007–2009 välillä vallinneen finanssikriisin aikana.

Tutkimuksessa käytetään kolmea kahteen liukuvaan keskiarvoon perustuvaa sijoitusstrategiaa, joiden tuloksellisuutta arvioidaan osta ja pidä -strategiaan verrattuna. Strategioiden paremmuus määritetään puhtaasti niistä saadun tuoton perusteella.

[4] Engl. *buy-and-hold strategy.*
[5] Engl. *the Dow Theory*.

Tutkimusaineisto koostuu 10:stä Helsingin pörssiin listautuneen yrityksen osakkeesta, joilla käydään kuvitteellista kauppaa ajanjaksolla 1.1.2000–1.1.2010. Tutkimuksessa käytettävät analyysimenetelmät ovat kvantitatiivisia ja näin ollen yksiselitteisiä, joten strategioiden tulkintaan ei liity subjektiivisuutta.

Tutkielma etenee siten, että toisessa luvussa tutustutaan tutkimuksen kannalta keskeisiin teorioihin ja käsitteisiin. Kolmas luku kuvailee aineistoa tarkemmin ja tässä yhteydessä esitellään myös tutkimuksessa käytettävä liukuvien keskiarvojen analyysimenetelmä ja sen eri menetelmävariaatioita. Neljännessä luvussa käydään läpi, kuinka empiirinen testaus suoritettiin, jonka jälkeen esitellään tutkimustulokset. Viidennessä ja viimeisessä luvussa tarkastellaan tutkimusongelmaa empiriaosassa saatujen tulosten valossa ja käydään läpi tutkimuksesta esiin nousseet johtopäätökset sekä mahdolliset jatkotutkimusaiheet.

2. TEORIAA

Teoriaosassa käydään läpi tekniseen analyysiin keskeisesti kuuluvat teoriat ja käsitteet. Näihin kuuluvat muun muassa teknisen analyysin perusteet luonut Dow-teoria ja erilaiset markkinoita selittävät teoriat. Tämän lisäksi teoriasta etsitään mahdollisia syitä sille, miksi teknisen analyysin menetelmiin perustuvat sijoitusstrategiat olisivat tai eivät olisi rahallisesti tuottavia.

2.1. Tekninen analyysi käsitteenä

Tekninen analyysi on yleisnimitys monille sijoitusstrategioille, joissa tulevaisuuden kurssikehitystä pyritään ennustamaan historiallista tietoa hyväksikäyttäen. Analyyseissä käytetään arvopapereiden hinta- ja volyymiaikasarjoja, joiden avulla mahdollisia muutoksia kohteen kysynnässä ja tarjonnassa pyritään huomaamaan. Kysynnän ja tarjonnan tasapainon mullistukset ovat merkkejä osakekurssien trendien kääntymisistä ja näihin perustuen ennakoidaan hinnanmuutoksia arvopapereissa. (Brock et al. 1992, 1731) Tekniset analyysimenetelmät soveltuvat niin osakkeiden, valuutoiden kuin futuureidenkin kanssa käytettäväksi ja ne pyrkivät tuottamaan osto- ja myyntisignaaleja[6], joiden mukaan ajoitetut osto- ja myyntitoimeksiannot sekä maksimoivat sijoitusten tuoton että minimoivat niiden riskin. Teknistä analyysiä voidaan pitää eräänlaisena vastakohtana fundamentaalianalyysille, joka johtuu niissä käytettävän aineiston erilaisuudesta ja menetelmien poikkeavista lähtökohdista. Toisaalta menetelmät voidaan nähdä myös olevan toisiaan täydentäviä, eikä suinkaan toistensa vastakohtia. Luoma (2001) kuvaa osuvasti teknisen ja perusteanalyysin luonteen eroja vertaamalla niitä torikauppaan, jossa tuotteiden hinta määräytyy niiden laadun (=fundamentaalianalyysi) ja kysynnän ja tarjonnan (=tekninen analyysi) mukaan.

[6] Osto- ja myyntisignaalit ovat teknisten analyysimenetelmien antamia merkkejä, jolloin analysoitavalla arvopaperilla tulisi suorittaa menetelmän ehdottama transaktio.

Teknisen analyysin käytön oikeuttamiseksi markkinoista tehdään kolme perusolettamaa. Näiden olettamien toteutuessa teknisten analyysimenetelmien käytöllä on mahdollista saavuttaa ylituottoja. (Schlichting 2009, 57–58) Teknisen analyysin perusolettamat ovat:

1. Markkinat diskonttaavat hintoihinsa kaiken relevantin tiedon.

2. Sijoitusinstrumenttien hinnat liikkuvat trendeissä.

3. Historia toistaa itseään.

Ensimmäinen olettama luo perustan teknisen analyysin olemassaololle ja näin ollen on näistä kolmesta tärkein. Olettaman mukaan kaikki osakkeeseen vaikuttava informaatio heijastuu sen hintaan. Tähän informaatioon lukeutuu niin fundamentaalinen, poliittinen kuin psykologinenkin informaatio. Olettamasta seuraa, ettei millään muulla kuin osakkeiden kurssikehityksen tutkimisella ole mitään merkitystä. Teknisten menetelmien käyttäjien mukaan hinnanmuutokset pohjautuvat siis näin ollen vaihteluihin kysynnässä ja tarjonnassa, eivätkä niiden taustalla vaikuttavat syyt ole tärkeitä. Sijoitusinstrumentin hinta siis nousee, kun kysyntä ylittää tarjonnan ja jatkuu niin kauan, kunnes hinnanmuutos tasapainottaa epätasapainotilan. Hinnan lasku tapahtuu vastaavasti toisinpäin. (Murphy 1999, 2–3)

Toisen olettaman mukaan osakekurssien ajatellaan kulkevan trendeissä. Trendit syntyvät sijoittajien asenteista, odotuksista ja niiden muutoksista, joihin yleensä vaikuttavat poliittiset, taloudelliset ja psykologiset voimat. Tutkimalla markkinoiden historiallisia tapahtumia on mahdollista oppia havaitsemaan piirteitä, jotka ennustelevat trendin kääntymistä. (Pring 1980, 2) Trendit ovat tärkeä osa teknistä analyysia ja useat sen menetelmät perustuvatkin juuri trendien tunnistamiseen ja vahvuuden arvioimiseen. Ideaalitilanteessa teknisillä analyysimenetelmillä tunnistetaan alkava trendi ja sijoitetaan sen myötäisesti niin kauan, kunnes saadaan riittävän vahvat merkit trendin kääntymisestä ja suljetaan positio. Trendit ja osakekurssien systemaattisuus ovat niin

tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kuin *random walk* -hypoteesinkin vastaisia ja näihin kumpaankin perehdytään tarkemmin luvussa 2.3.1.

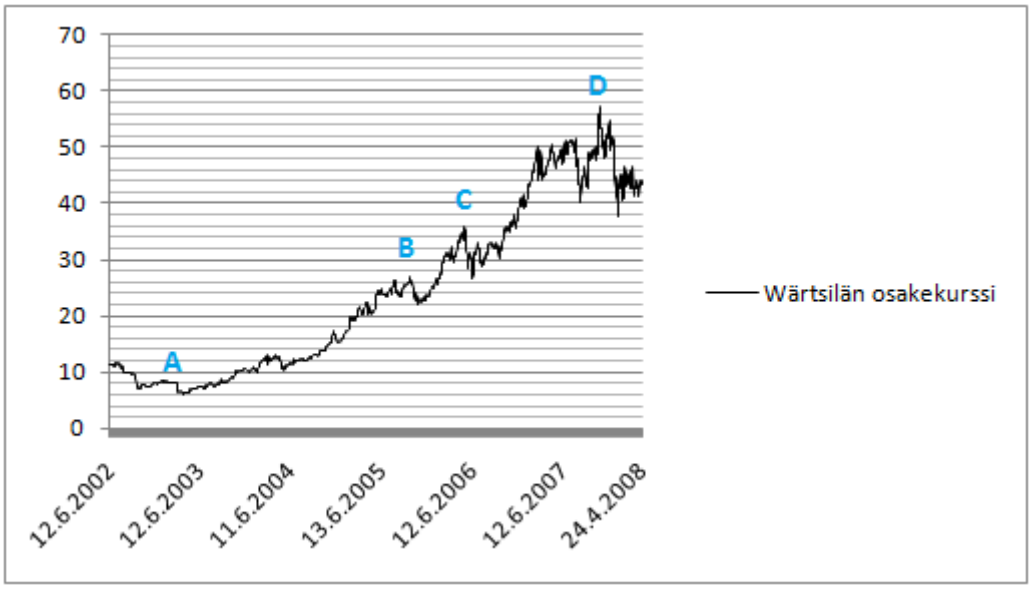
Kolmas olettama perustuu siihen, että historiaa tutkimalla on havaittu tiettyjen markkinatapahtumien toistuvan ajasta toiseen. Esimerkiksi tietynlaiset hintakuviot ovat toistuneet osakekursseissa ja niiden oletetaan toistuvan myös tulevaisuudessa. Selityksiä näille toistuville markkinatapahtumille on haettu muun muassa psykologiasta, koska vallitsevan markkinoita selittävän teorian eli tehokkaiden markkinoiden hypoteesin perusteella niitä ei voida selittää. Toistuvien markkinatapahtumien ajatellaan olevan ihmisten käytöksen tulosta ja historia toistaa itseään, koska ihmiset eivät opi virheistään. (Stevens 2002, 6) Yksi hyvä esimerkki tästä on, että sijoittajien voidaan olettaa toimivan sopulilauman tavoin. Tämä näkyy esimerkiksi merkittävien kurssilaskujen aikana siten, että sijoittajat haluavat luopua osakkeistaan hinnalla millä hyvänsä. Tälle käytökselle ei usein täysin löydy oikeutusta yritysten fundamenteista, vaan markkinat ylireagoivat, koska yksilöt seuraavat laumaa. Sopulilaumailmiötä käytetäänkin usein vertauksena siitä, kuinka yksilöt käyttäytyvät epäjohdonmukaisesti suurten massojen toiminnan perusteella.

2.2. Dow-teoria

Charles H. Dowia, joka on yksi *The Wall Street Journalin* ja *Dow Jones & Companyn* perustajista, voidaan pitää länsimaalaisen teknisen analyysin luojana ja kehittäjänä. Toimiessaan *The Wall Street Journalin* päätoimittajana Dow julkaisi sarjan kirjoituksia, joissa hän kuvaili havaintojaan markkinoiden toiminnasta. Vuosina 1899–1902 julkaistut pääkirjoitukset toimivat teknisen analyysin perusperiaatteiden lähteinä, jotka hänen seuraajansa Nelson (1903) ja myöhemmin Hamilton (1922) julkaisivat teoksissaan. Rhea (1932) jalosti Charles Dowin ajatuksia edelleen, jolloin Dow-teorian katsotaan syntyneen. Dow-teoria koostuu kuudesta opista, jotka muodostuvat siis Charles Dowin havainnoista siitä, miten osakemarkkinat käyttäytyvät. (Shread 2009, 18) Dow-teorian perusopit ovat seuraavat:

1. Markkinaindeksit diskonttaavat kaiken tiedon: Tämä oletus perustuu siihen, että yksittäisten osakkeiden hintojen katsotaan kuvastavan kaikkea tarjolla olevaa relevanttia tietoa. Markkinatoimijoiden tiedot siirtyvät yksittäisten osakkeiden kautta markkinaindekseihin, jotka tätä myötä kuvastavat kaikkien markkinoilla toimivien yksilöiden hallussa olevaa tietoa. (Choudhry 2001, 986)

2. Markkinat koostuvat kolmesta trendistä: Dow-teoria jakaa osakekurssien liikkeet primääri-, sekundaari- ja tertiääritrendeihin. Näiden kolmen trendin erona on niiden ajallinen kesto. Primääritrendi on näistä kaikkein tärkein ja pisin trendi. Primääritrendi kestää jopa useita vuosia ja niiden tunnistaminen on oleellisinta sijoittajan kannalta. Kuvassa 1 havainnollistetaan Wärtsilän osakekurssin nousevaa primääritrendiä, joka sijoittuu pisteiden A ja D välille. Osakkeita tulisi ostaa silloin, kun primääritrendi kääntyy nousuun ja myydä, kun trendi kääntyy laskuun. Sekundaaritrendit ovat lyhytaikaisia poikkeuksia vallitsevasta primääritrendistä ja niiden kesto on useita viikkoja. Kuvassa 1 Wärtsilän osakekurssin nousevassa primääritrendissä on pisteiden B ja C kohdalla laskeva sekundaaritrendi. Dowin mukaan sekundaaritrendien liikkeitä arvioimalla voidaan päätellä, onko primääritrendi mahdollisesti vaihtamassa suuntaansa. Voidaan esimerkiksi olettaa, että primääritrendi on vaihtumassa nousevasta laskevaksi, kun siinä esiintyvien sekundaaritrendien pohjat vajoavat edellisiä alemmas. Tertiääritrendit ovat hintojen päivittäistä heiluntaa, jotka kuvastavat sijoittajien tunneperäisiä reaktioita, joilla ei ole analyysin kannalta suurta merkitystä. (Bodie et al. 2001, 345–346; Schabacker 2005, 299)



Kuva 1. Markkinoiden trendit

3. Primääritrendeillä on kolme vaihetta: Charles Dowin havaintojen mukaan primääritrendi etenee kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa, jos edellinen primääritrendi on ollut laskeva, pieni joukko sijoittajia rupeaa uskomaan osakkeen trendin kääntymiseen ja he ryhtyvät ostamaan osaketta. Tässä ensimmäisessä vaiheessa valtaosa sijoittajista vielä myy osaketta, koska he eivät näe sen pitkän tähtäimen potentiaalia ja suhtautuvat siihen pessimistisesti. Toisessa vaiheessa muutkin kuin osaketta ensimmäisessä vaiheessa ostaneet toimijat alkavat uskoa osakkeen trendin kääntymiseen. Tämän vaiheen aikana osakkeen positiivinen kurssikehitys on nopeaa ja yrityksestä uutisoidaan myönteiseen sävyyn. Teorian mukaan teknisten analyysimenetelmien käyttäjät aktivoituvat ostamaan osaketta juuri toisen vaiheen aikana. Kolmannen ja viimeisen vaiheen aikana kaikilla markkinaosapuolilla on hyvin myönteinen kuva yrityksestä ja osaketta ostetaan kiihkon vallassa. Viimeisessä vaiheessa osakekurssi saavuttaa trendin huipun. Kolmannessa vaiheessa ensimmäisen vaiheen aikaiset omaksujat rupeavat likvidoimaan sijoituksiaan ennen muita sijoittajia, koska he ennakoivat trendit jo taittuvan. (Murphy 1999, 26; Achelis 2000, 125)

4. Markkinaindeksien täytyy vahvistaa toisensa: Tehdessään havaintoja markkinoista Dow seurasi erityisesti kehittämiään *Dow Jones Industrials*- ja *Dow Jones Transports* -indeksejä. Hän huomasi, että näistä kahdesta indeksistä saatavan informaa-

tion oli tuettava toisiaan, jotta niistä päätellen pystyisi ennakoimaan muutoksia yleisindeksin trendissä. Dowin havaintojen mukaan kummankin indeksin oli esimerkiksi ylitettävä edellinen sekundaarihuippunsa, jotta uusi primääritrendi sai vahvistuksensa. (Colby 2003, 225; Brown et al. 1998, 1314) Charles Dow teki havaintonsa New Yorkin pörssissä, mutta tämä periaate on sovellettavissa myös muille markkinoille. Helsingin pörssissä tällaista analyysia voi tehdä esimerkiksi Perusteollisuus- ja Kuljetus-indeksejä hyväksikäyttäen.

5. Volyymin täytyy vahvistaa trendi: Dow-teoria keskittyy hinnanmuutoksiin, mutta kaupankäynnin volyymilla on myös tärkeä rooli. Teorian mukaan osakevaihdon volyymin tulee lisääntyä, kun osakkeen kurssikehityksen trendi kääntyy. Tämä tarkoittaa sitä, että trendin suunnanmuutoksia seuraavat myynti- ja ostokiihkon aikana volyymi kasvaa. Vastaavasti volyymien tulee laskea, kun sijoittajien tunnelmat trendin kääntymisen jälkeen tasaantuu. (Murphy 1999, 27) Volyymia tutkimalla voidaan tunnistaa missä edellä mainituista vaiheista primääritrendi on kullakin ajan hetkellä ja näin ennustaa mahdollista trendin kääntymistä. Osakkeidenvaihdon volyymi on käyttökelpoinen työkalu vaikeiden sijoituspäätösten ratkaisemisessa ja tulkinnassa.

6. Trendi jatkuu niin kauan, kunnes saadaan selvät merkit sen kääntymisestä: Teorian viimeinen oppi peräänkuuluttaa kärsivällisyyttä ja korostaa myös markkinoiden tulkinnan vaikeutta. Esimerkiksi primääritrendin suunnanmuutos on helppo sekoittaa sekundaaritrendiin, jos sijoittaja tekee hätiköityjä johtopäätöksiä. Trendejä on hankala tulkita ja siksi pienten yksittäisten merkkien yliarvioiminen usein kostautuu. Kannattaa siis odottaa ja tehdä päätöksensä vasta sitten, kun on aivan varma esimerkiksi trendin kääntymisestä. (Edwards et al. 2007, 23)

2.3. Markkinoita selittävät teoriat

Eugene Faman kehittämä tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on ollut viimeiset neljä vuosikymmentä hallitseva markkinoita selittävä teoria. Teorian keskiössä on ajatus siitä, että sijoittajat käyttäytyvät rationaalisesti ja tekevät rationaalisia päätöksiä käytettävissä olevan uuden ja yllättävän informaation turvin. Tästä seuraa, että sijoittajat pakottavat osakekurssit oikeille tasoille ja arvopapereiden hinnat noudattavat satunnaiskulkua. Osakkeiden hintojen satunnaiskulun myötä osakekursseja ei voi ennustaa. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesia on kritisoitu ja arvosteltu sen julkaisemisesta lähtien ja sen rinnalle on syntynyt 1970-luvun lopusta lähtien uusia näkökantoja ja teorioita markkinoiden toiminnasta. Haastajina Faman teorialle ovat muun muassa kohisevat rationaaliset odotusmallit[7], käyttäytymispohjainen rahoitus[8], kaaosteoriaan perustuvat sovellukset[9], epätasapainomallit[10] ja agenttipohjaiset mallit[11] (Park & Irwin 2004, 16). Seuraavaksi tutustutaan tarkemmin tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin ja sen haastajina oleviin noisy rational expectation modeliin ja käyttäytymispohjaiseen rahoitukseen.

2.3.1. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Eugene Fama (1965) esitteli tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ensimmäistä kertaa taloustieteen kirjallisuudessa. Hypoteesi lähtee liikkeelle siitä, että markkinoilla on paljon rationaalisesti käyttäytyviä sijoittajia, jotka osaavat hinnoitella arvopaperit oikein markkinoilla vallitsevan homogeenisen informaatioon perustuen. Rationaaliset sijoittajat käyttävät myös kaikki irrationaalisesti käyttäytyvien sijoittajien mahdollistamat arbitraasit hyväkseen. Sijoittajat hinnoittelevat osakkeet niiden fundamentteihin perustuen ja oikea hinta määräytyy diskonttaamalla osakkeen tulevat nettokassavirrat arvopaperiin liittyvällä riskitasolla. Kun uutta tietoa osakkeen fundamenteista ilmenee, sijoittajat reagoivat siihen heti, mikä välittyy osakkeen hintaan viiveettä. Uuden informaation ollessa

[7] Engl. *noisy rational expectation models.*
[8] Engl. *behavioral finance.*
[9] Engl. *chaos theory.*
[10] Engl. *disequilibrium models.*
[11] Engl. *agent-based models.*

positiivista kurssi nousee ja vastaavasti negatiivisen tiedon ilmetessä osakekurssi laskee. Uuden tiedon luonne on arvaamatonta, josta seuraa, että arvopapereiden hintoja on mahdoton ennustaa. Tämä osakekurssien niin sanottu satunnaiskulku tarkoittaa sitä, että edellisen aikaperiodin tiedolla ei pysty ennustamaan seuraavan periodin osakekurssia. (Shleifer 2000, 2–3)

Tehokkailla markkinoilla osakkeiden hinnat kuvastavat kaikkea käytettävissä olevaa informaatiota. Markkinoiden informaatiotehokkuus riippuu siis siitä, mitä tietoa markkinatoimijoilla on käytettävissään sijoituspäätösten tekemiseen. Fama (1970) jakaa markkinoiden informaatiotehokkuuden kolmeen luokkaan sen mukaan millaista informaatiota osakkeiden hinnat heijastavat. Markkinoiden informaatiotehokkuuden luokat ovat:

1. Heikko muoto
2. Puolivahva muoto
3. Vahva muoto

Ensimmäisen eli heikon muodon mukaisilla markkinoilla hinnat kuvastavat kaikkea historiallista markkinainformaatiota, johon kuuluvat muun muassa osakekurssit ja vaihdon volyymi. Jos markkinoilla vallitsee markkinatehokkuuden heikko muoto, niin teknisellä analyysillä on mahdotonta saavuttaa säännöllisiä ylituottoja. Toinen luokka sisältää ensimmäisen luokan ehdot ja niiden lisäksi hintojen katsotaan sisältävän myös kaiken julkisen tiedon. Jos markkinat ovat puolivahvasti informaatiotehokkaat, hinnat reagoivat uuteen julkiseen tietoon, kuten osavuosikatsauksiin tai muihin yritysten tiedotteisiin heti ja kurssit asettuvat oikeille tasoilleen. Viimeisen eli vahvan muodon mukaan osakekurssit kuvastavat kaikkea yritykseen liittyvää informaatiota, mihin kuuluvat kaikki niin yksityinen, julkinen kuin historiallinenkin tieto. (Brealey & Myers 2002, 351)

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan ei ole mahdollista, että teknisiä analyysimenetelmiä käyttämällä pystyttäisiin saavuttamaan säännöllisiä ylituottoja. Tämä on kuitenkin ristiriidassa niiden tutkimustulosten kanssa, jotka ehdottavat teknisen analyysin menetelmien toimivan. Kuten johdantoluvussa todettiin, todisteita teknisen analyysin tehokkuudesta on saatu. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi voidaankin näiden tulosten valossa jossain määrin kyseenalaistaa, koska näyttää siltä, ettei markkinat täyttäisi edes informaatiotehokkuuden heikkoa muotoa. Teknisen analyysin käyttökelpoisuutta ja sen ristiriitaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa selitetään usein sillä, että toisin kuin tehokkaiden markkinoiden hypoteesi olettaa, uusi tieto ei välity oikein ja välittömästi osakekursseihin. Uuden informaation siirtyminen osakekursseihin hitaasti ja virheellisesti mahdollistaisi teknisen analyysin hyödynnettävyyden (Stevens 2002, 8). Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin jälkeen julkaistuissa markkinoita selittävissä teorioissa informaation luonnetta onkin pyritty epätäydellistämään.

2.3.2. *Noisy rational expectation models*

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin verrattuna seuraavaksi esiteltävä *noisy rational expectation modelin* lähtökohta on hieman erilainen. *Noisy rational expectation modelin* mukaan markkinahinnat eivät kuvasta kaikkea käytettävissä olevaa informaatiota ja markkinatoimijoiden välillä vallitsevasta homogeenisesta informaatiostakin on luovuttu. Mallin mukaan arvopapereiden hinnat eivät kuvasta kaikkea käytettävissä olevaa tietoa, koska hinnoissa on markkinoilta tulevaa kohinaa[12]. Kohina aiheuttaa osakekursseihin vääristymiä, jotka johtuvat pääosin yksilöiden tekemistä vääristä sijoituspäätöksistä.

Noisy rational expectation modelsit ovat melko uusi markkinoita selittävä teoria ja siitä ei vielä ole olemassa yhtä ja yleisesti täysin hyväksyttyä versiota. Mallille ei myöskään ole olemassa hyvää vakiintunutta suomennusta ja siitä syystä käytetäänkin mallin englanninkielistä nimeä. Useat tutkijat ovat esittäneet oman näkemyksensä siitä, millainen

[12] Engl. *noise.* Kohinalla tarkoitetaan kaikkia niitä syitä, joiden takia sijoittaja tekee vääriä sijoituspäätöksiä. Näitä ovat esimerkiksi väärät uskomukset tulevaisuudesta tai päätösten teko pohjautuen harhaiseen informaatioon. (Black 1985, 529)

noisy rational expectation model heidän mielestään olisi ja tässä yhteydessä esitellään Grossmanin & Stiglitzin (1976, 1980) tekemä malli, joka on yksi tämän koulukunnan tunnetuimmista malleista. Heidän mallissaan sijoittajien kesken vallitsee asymmetrinen informaatio eli asetelmassa on kahdenlaisia toimijoita: informoituja ja ei-informoituja. Informoidut sijoittajat ovat maksaneet saamastaan informaatiosta maksun c[13], mikä on ainut informoituja ja ei-informoituja tekijöitä erottava seikka. Informoidut sijoittajat haluavat myös kompensaation maksusta *c* ja odottavat saavansa parempaa tuottoa, kuin ei-informoidut toimijat.

Informoitujen sijoittajien ostama informaatio paljastaa uutta tietoa sijoituksen tuntemattomasta tulevaisuuden tuotosta. Kun informoidut sijoittajat saavat positiivista informaatiota tulevista tuotoista, he tarjoavat sijoituksista suurempaa hintaa, jolloin osakkeiden hinnat nousevat. Negatiivista tietoa saatuaan he käyttäytyvät vastaavasti toisinpäin. Tämän toiminnan seurauksena informoitujen yksilöiden ostamasta informaatiosta tulee julkista tietoa, koska yksityinen informaatio välittyy osakekursseihin. Ei-informoidut sijoittajat voivat osakekursseja tutkimalla saada selville, millaista yksityistä tietoa informoidut sijoittajat pitävät hallussaan. Ei-informoidut toimijat eivät voi kuitenkaan havaita yksityistä informaatiota täydellisesti, koska tieto siirtyy hintoihin vain osittain. Epätäydellinen tiedon siirtyminen on seurausta osakekursseissa olevasta kohinasta, joka vähentää ei-informoitujen toimijoiden saamaa hyötyä historiatietojen tutkimisesta. Grossmanin & Stiglitzin kehittämä malli rakentuu seuraavista viidestä olettamasta:

1. Hintojen informatiivisuusaste: Markkinahintojen informatiivisuusaste eli kuinka paljon osakekurssit kuvastavat kaikkea olemassa olevaa tietoa, riippuu taloudessa olevien informoitujen yksilöiden määrästä.

2. Ei-informoitujen toimijoiden hyöty: Mitä enemmän informoituja yksilöitä on, sen suurempi on ei-informoitujen sijoittajien saama hyöty osakkeiden hintojen tutkimisesta.

3. Informoitujen toimijoiden määrä: Tiedon hinta *c* vaikuttaa informoitujen toimijoiden määrään siten, että mitä pienempi maksu on, sitä enemmän asetelmassa on informoi-

[13] Tällä tarkoitetaan informaation hankinta- ja etsintäkustannuksia.

tuja yksilöitä. Maksun *c* korotus vaikuttaa informoitujen sijoittajien määrään vastaavasti käänteisellä tavalla

4. Kohinan vaikutus: Markkinahinnassa olevan kohinan määrä vähentää ei-informoitujen sijoittajien saamaa hyötyä historiatietojen tutkimisesta ja vastaavasti lisää informoitujen yksilöiden määrää.

5. Markkinoiden tasapainottuminen: Kun arvopapereiden hinnoissa ei ole kohinaa lainkaan, ne sisältävät kaiken käytettävissä olevan informaation. Tässä tapauksessa kellään ei ole kannustinta maksaa informaatiosta. Kuitenkin, jos kaikki ovat ei-informoituja toimijoita, niin jollekin syntyy kannustin tulla informoiduksi, koska tällöin maksettu korvaus *c* kompensoituu saadulla tuotolla.

Grossmanin ja Stiglitzin malli on tasapainossa silloin, kun informoitujen toimijoiden määrän ja kohinan määrään suhde on sellainen, että informaation ostaminen on vielä kannattavaa toimintaa. Näin tapahtuu siis silloin, kun markkinahinnoissa on riittävästi kohinaa suhteessa informoitujen sijoittajien määrän. (Lee 2000, 220) Tasapainotilanteessa markkinahinnat eivät heijasta kaikkea käytettävissä olevaa informaatiota niissä olevan kohinan takia. Mallin voidaan katsoa tukevan tehokkaiden markkinoiden hypoteesin heikkoa muotoa, sillä sen mukaan kurssihistoriaa ja markkinahintaa tutkien ei voida saavuttaa säännöllisiä ylituottoja. Tämä johtuu siitä, että ei-informoidut eivät tiedä sijoituksien oikeaa arvoa kohinasta johtuen. Grossmanin & Stiglitzin *noisy rational expectation models* ei kuitenkaan tue tehokkaiden markkinoiden hypoteesin korkeampia informaatio-tehokkuusluokkia, koska osakekurssit eivät tässä mallissa kuvasta käytettävissä olevaa yksityistä sen enempää kuin julkistakaan tietoa.

2.3.3. Käyttäytymispohjainen rahoitus

Käyttäytymispohjaisessa rahoituksessa yhdistellään rahoitusta ja psykologiaa. Tämän teoriasuuntauksen tarkoituksen on päästä parempaan mallinnustarkkuuteen kuin perinteisimmillä markkinoita selittävillä teorioilla, ja tähän pyritään inhimillisemmällä ihmiskäsityksellä. Sijoittajat nähdään virheitä tekevinä toimijoina, eikä suinkaan aina oikeita

päätöksiä tekevinä, tunteettomina koneina. Käyttäytymispohjaisen rahoituksen mallit ovat varsin uusia, sillä tämä teoriasuuntaus on syntynyt 1990-luvun alkupuolella. Koulukunnan keskiössä on siis ajatus siitä, että ihmisten tekemät päätökset ovat usein irrationaalisia ja niihin vaikuttavat monet ihmisten perusolemukseen kuuluvat tunteet, uskomukset ja laumakäyttäytyminen. Yksi käyttäytymispohjaiseen rahoitukseen kuuluva malli on palaute-malli[14]. Mallille ei vielä ole vakiintunutta suomennosta, joten siitä käytetään englanninkielistä nimeä, feedback model.

Edellä esiteltyyn *noisy rational expectation modelsin* tapaan *feedback modelissakin* on kahdenlaisia toimijoita. *Feedback modelin* kaksi toimijaryhmää ovat arbitraattorit ja epärationaaliset sijoittajat, joista käytetään englanninkielistä nimeä, *noise traders*. Arbitraattorit ovat rationaalisia sijoittajia, jotka pystyvät muodostamaan oikeita odotuksia sijoituskohteen tulevaisuuden tuotoista. *Noise tradersit* ovat arbitraattoreiden vastakohta ja heidän ajatellaan käyttäytyvän sentimentaalisesti. *Noise tradersien* toiminta aiheuttaa arbitraaseja, joista arbitraattoreilla on nimensä mukaisesti mahdollisuus hyötyä. *Feedback modeliin* sisältyy kaksi oletusta: 1. *Noise tradersien* riskillisen sijoituskohteen kysyntä riippuu heidän irrationaalisista uskomuksistaan, jotka eivät vastaa fundamentteja. 2. Arbitraasi määritellään siten, että se on rationaalisten toimijoiden riskillistä sijoitustoimintaa. Rationaalisten sijoittajien ajatellaan olevan myös riskinkarttajia ja siksi he voivat hyötyä arbitraaseista vain rajoitetusti. (Shleifer & Summers 1990, 19–20)

Feedback modelissa epärationaalisten *noise tradersien* ajatellaan käyttävän positiivisten palautteiden strategiaa[15] tehdessään sijoituspäätöksiä. Strategia toimii siten, että osakkeiden hinnannousu antaa *noise traderseille* signaalin ostaa arvopaperia. Vastaavasti hinnanlaskuihin *noise tradersit* reagoivat myymällä arvopapereita. Tämä toiminta vahvistaa kurssinousuja ja -laskuja, joka lopulta ylikuumentaa markkinat. Sijoituskohteet päätyvät näin yli- tai alihinnoitelluiksi, mikä tarjoaa arbitraasin rationaalisille sijoittajille, jotka tietävät osakkeen oikean fundamenttiarvon. On kuitenkin mahdollista, että *noise tradersien* strategia osoittautuu tulevaisuudessa oikeaksi, ja että he arvasivat markkinoiden suunnan oikein. Tällöin optimistiset *noise tradersit* nostavat osakkeen

[14] Engl. *feedback model.*
[15] Engl. *positive feedback strategy.*

hintaa vielä lisää tulevaisuudessa. Tästä syntyy *noise traders* -riski, jonka takia rationaalisten sijoittajien halukkuus arbitraasien hyväksikäyttöön pienenee. *Noise traders* -riski on tulosta irrationaalisten sijoittajien ennustamattomista näkemyksistä ja toiminnasta (De Long et al. 1990, 734–735).

Feedback modelin kaltaisilla markkinoilla osakkeiden markkina-arvojen ja fundamenttiarvojen hintaero voi kasvaa suureksi, koska rationaaliset sijoittajat ovat haluttomia käyttämään arbitraaseja hyväkseen. Tämä poikkeaa usein oletuksesta lähtökohdasta, että rationaaliset sijoittajat käyttävät arbitraasit hyväkseen ja näin ollen pakottavat osakekurssit kuvaamaan oikeaa fundamenttiarvoa. De Long et al. (1990) osoittavat myös, että *noise tradersit* voivat saada suurempia tuottoja, kuin rationaaliset sijoittajat, koska epärationaaliset sijoittajat altistuvat toiminnallaan suuremmalle riskille, josta he saavat kompensaationa paremman tuoton. Näin ollen tämä malli ehdottaakin, että tekninen analyysi voi olla tuottavaa pitkällä aikavälillä, kun sijoitusstrategiat perustuvat markkinoiden käytöksen tutkimiselle ja historiatietojen hyödyntämiseen.

Momentum-sjoittajat[16] käyttävät samankaltaista positiivisten palautteiden sijoitusstrategiaa, kuin *noise traderit feedback modelissa.* Momentum-sijoittaja pyrkii sijoittamaan osakkeisiin, jotka ovat tai ovat lähdössä ripeään kurssinousuun ja näiden osakkeiden valinnassa ja kaupankäynnin oikea-aikaisessa ajoittamisessa hyödynnetään muun muassa teknisen analyysin menetelmiä. Yksi momentum-sijoittajien käyttämistä teknisistä analyysimenetelmistä on kahden liukuvan keskiarvon menetelmä, jota esimerkiksi Pruitt & White (1988) käyttävät tutkimuksessaan. Kahden liukuvan keskiarvon menetelmä esitellään tarkemmin luvussa 3.2.

[16] Engl. *Momentum Trader.*

3. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Tutkimusaineistoa ja -menetelmiä käsittelevässä luvussa kuvataan tutkimuksessa käytettävän aineiston hankinnassa ja muokkauksessa tehdyt valinnat. Tämän lisäksi luvussa esitellään tutkimuksessa käytettävä liukuviin keskiarvoihin perustuva teknisen analyysin menetelmä ja siitä käytössä oleva menetelmävariaatio.

3.1. Tutkimusaineisto

Tutkimuksessa käytetty tutkimusaineisto muodostuu 10:stä Helsingin pörssissä noteeratusta yrityksen osakkeesta, joista kerättiin päivittäiset myynti- ja ostolaidan oikaistut päätöskurssit ajanjaksolta 1.1.2000–1.1.2010. Aineisto koottiin Datastream -tietokannasta. Aineistoa muokattiin siten, että siitä poistettiin päivät, jolloin osakekauppaa ei käyty ja lopulliseksi aineistoksi saatiin yhteensä 2511 kaupankäyntipäivää osaketta kohti. Tutkimuksessa mukana olevat yhtiöt ja osakesarjat on lueteltu liitteessä 1. Tutkimuskohteena olevat osakkeet on valittu OMX Helsinki 25 -indeksin yhtiöiden joukosta siten, että ne antaisivat hyvän poikkileikkauksen indeksiin kuuluvista toimialoista ja Helsingin pörssin vaihdetuimmista osakkeista.

3.2. Tutkimusmenetelmät

Teknisen analyysin eri menetelmiä on olemassa satoja ja tämän tutkimuksen puitteissa tutustutaan niistä yhteen käytetyimmistä, joka on liukuva keskiarvo. Liukuvat keskiarvot[17] ovat yksi vanhimmista ja kuten todettua käytetyimmistä teknisen analyysin menetelmistä. Liukuva keskiarvo laskee arvopaperin keskimääräisen hinnan jollekin tietylle ajanjaksolle, jotka ovat tyypillisesti 5–200 päivän periodeja. Menetelmän laskeman keskimääräisen hinnan perusteella on helpompi tunnistaa vallitsevia hintatrendejä, koska keskiarvo tasoittaa osakkeiden hinnoista lyhytaikaisen heilunnan. Menetelmässä käytettävän aikajakson pituus vaikuttaa siihen, kuinka hitaasti menetelmä reagoi kurs-

[17] Engl. *moving average.*

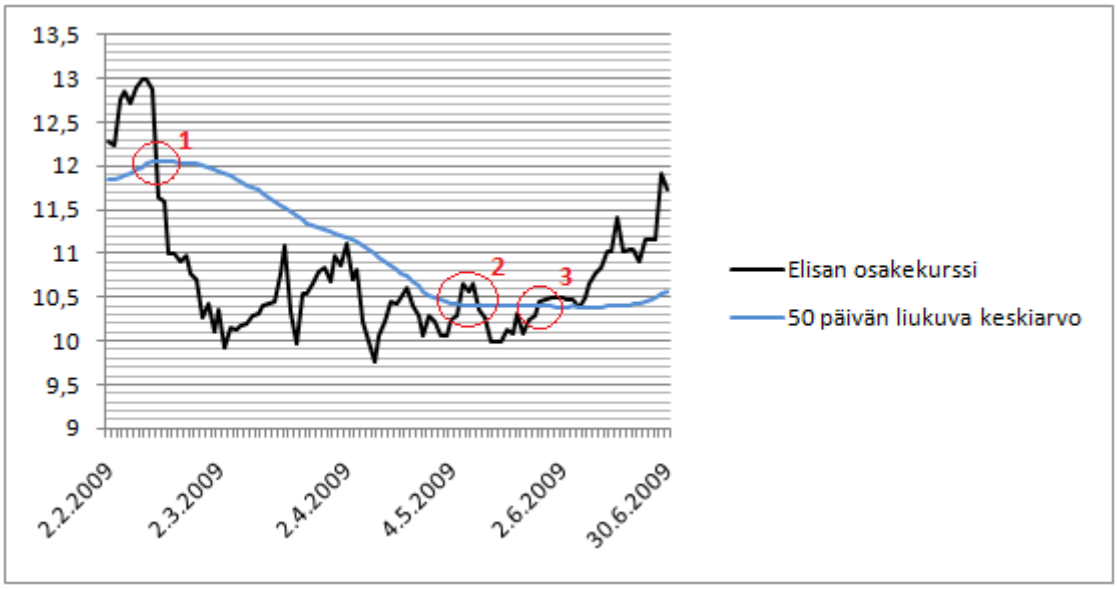
sien muutoksiin. Tätä voidaan pitää niin etuna kuin heikkoutenakin, koska pidemmille aikaperiodeille lasketut keskiarvot vähentävät virhesignaalien[18] määrää, mutta toisaalta ne reagoivat usein liian myöhään hinnanmuutoksiin, tällöin menetetään osa mahdollisista tuotoista. (Schwager 1999, 229–230) Yksinkertainen liukuva keskiarvo lasketaan seuraavasti:

$$MA(t) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} P_{t-i+1} \quad (1)$$

Kaavassa n on liukuvan keskiarvon laskennassa käytetty aikaperiodin pituus ja P_t osakkeen hinta hetkellä t.

Edellä esitetyn yksinkertaisen liukuvan keskiarvon lisäksi on olemassa myös painotettu liukuva keskiarvo[19] ja eksponentiaalinen liukuva keskiarvo[20], joilla pyritään korostamaan hetkeä t lähellä olevia arvoja ja näin yritetään päästä eroon menetelmän mahdollisesta hitaudesta reagoida uusiin trendeihin. Tässä tutkielmassa tutustutaan kuitenkin vain yksinkertaisen liukuvan keskiarvon sovelluksiin teknisessä analyysissä. Perusmuodossaan liukuvan keskiarvon käyttö on hyvin yksinkertaista. Menetelmä antaa ostosignaalin eli merkin ostaa osaketta, kun osakkeen markkina-arvon kuvaaja puhkaisee liukuvan keskiarvon käyrän sen alapuolelta. Vastaavasti myyntisignaali syntyy, kun osakkeen hinnan kuvaaja puhkaisee liukuvan keskiarvon käyrän sen yläpuolelta. Tätä sijoitusstrategiaa on havainnollistettu kuvassa 2.

[18] Tarkoittaa teknisen analyysimenetelmän antamaa väärin ajoitettua kaupankäyntisignaalia.
[19] Engl. *weighted moving average.*
[20] Engl. *exponentially weighted moving average.*

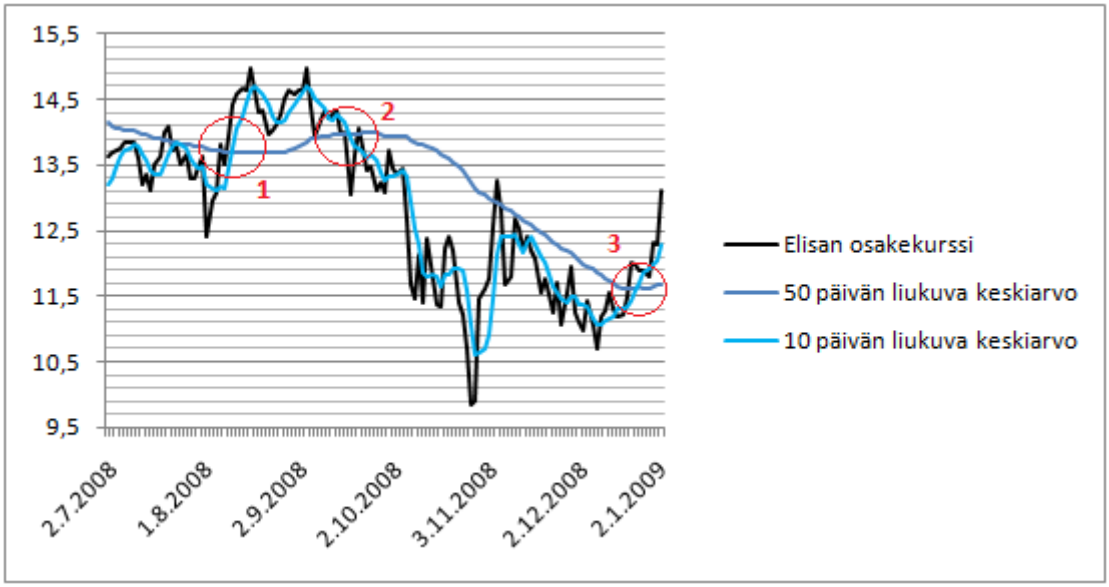


Kuva 2. 50 päivän liukuvaan keskiarvoon perustuva sijoitusstrategia

Kuvassa 2 on Elisan osakekurssin kehitys noin viiden kuukauden ajalta ja samaan kuvaan on piirretty myös osakkeelle laskettu 50 päivän liukuva keskiarvo. Liukuva keskiarvo antaa ensimmäisen myyntisignaalin tilanteessa 1, kun osakekurssin kuvaaja puhkaisee 50 päivän liukuvan keskiarvon käyrän sen yläpuolelta. Tilanteessa 2 menetelmä antaa virhesignaalin, kun se tuottaa peräkkäin sekä osto- että myyntisignaalin. Kolmannessa tilanteessa nähdään ostosignaali. Kuva havainnollistaa hyvin liukuvan keskiarvon ongelmia liittyen sen laskennassa käytettävään aikaperiodin pituuteen. Ensimmäinen myyntisignaali saadaan selvästi liian myöhään, koska laskentapituus on liian pitkä. Lyhyempi laskentaperiodi olisi reagoinut tilanteeseen nopeammin ja tilanteessa olevalta kurssilaskulta olisi vältytty paremmin. Toisaalta toisen tilanteen virhesignaali olisi vältytty pidemmällä laskentaperiodilla. Voidaan kuitenkin sanoa, että vaikka kolmannen tilanteen ostosignaali myöhästyy hieman kurssinousun alusta, tulee signaali oikeaan aikaan.

Edellä esitellyn tavan lisäksi liukuvan keskiarvon menetelmää voidaan käyttää siten, että hyödynnetään useampaa liukuvaa keskiarvoa samanaikaisesti. Tyypillisin sovellus tästä on se, että lasketaan pidempi ja lyhyempi liukuva keskiarvo ja tulkitaan näiden kahden liikkeitä ja risteämisiä. Näin käytettynä liukuvat keskiarvot tuottavat ostosignaalin silloin, kun lyhyemmän ajan liukuvan keskiarvon kuvaaja puhkaisee pidemmän ajan

liukuvan keskiarvon käyrän sen alapuolelta. Vastaavasti menetelmä antaa myyntisignaalin silloin, kun lyhyemmän ajan liukuvan keskiarvo kuvaaja puhkaisee pidemmän ajan liukuvan keskiarvon käyrän sen yläpuolelta. Tätä strategiaa havainnollistetaan kuvassa 3.



Kuva 3. Kahteen liukuvaan keskiarvoon perustuva sijoitusstrategia

Kuvassa 3 on Elisan osakekurssin kehitys noin kuuden kuukauden ajalta ja kuvaan on nyt piirretty edellisestä kuvasta poiketen kaksi Elisan osakekurssille laskettua liukuvaa keskiarvoa: 10 ja 50 päivän liukuva keskiarvo. Kahden liukuvan keskiarvon strategia tuottaa tilanteessa 1 ensimmäisen ostosignaalin, kun lyhyemmän liukuvan keskiarvon käyrä puhkaisee pidemmän sen alapuolelta. Tilanteessa 2 10 päivän liukuva keskiarvo puhkaisee 50 päivän liukuvan keskiarvon sen yläpuolelta ja näin syntyy myyntisignaali. Tilanteessa 3 syntyy vastaavasti jälleen ostosignaali. Tämä esimerkki esittää hyvin sen, kuinka kahta liukuvaa keskiarvoa käyttäen vältytään turhilta virhesignaaleilta, joita tämänkin kuvan sijoitusperiodilla olisi tullut, jos käytössä olisi ollut vain yksi liukuva keskiarvo. Pitkällä aikavälillä liian signaaliherkän sijoitusstrategian aiheuttamat transaktiokustannukset kuluttavat tarpeettomasti sijoituspääomaa, mikä taas vähentää merkittävästi teknisen analyysin kannattavuutta. Tässä tutkimuksessa teknisen analyysin toimivuuden arvioinnissa käytetään kahteen liukuvaan keskiarvoon perustuvaa sijoitusstrategiaa.

4. EMPIIRINEN TESTAUS

Tutkimusta varten muodostettiin neljä osakkeiltaan ja alkupääomaltaan identtistä portfoliota, joista yhtä hallittiin osta ja pidä -strategiaa käyttäen ja kolmea muuta salkkua liukuviin keskiarvoihin perustuvilla teknisen analyysin menetelmillä. Sijoitusstrategiat toteutettiin kuvitteellisella kaupankäynnillä, joka suoritettiin Microsoft Excel-ohjelmalla. Osakekaupan kaupankäyntikustannuksena käytettiin 0,34 % transaktiota kohden, joka oli 2000-luvun alun keskimääräinen online-kaupankäynnin kustannus (Kallunki et al. 2002, 242). Tutkimuksessa ei ole huomioitu verotuksellisia kustannuksia, jotka todellisuudessa vaikuttaisivat tutkittujen menetelmien tuloksellisuuteen. Jokaisessa testattavassa sijoitusstrategiassa portfolion alkupääoma oli 500 000 euroa, joka jaettiin tasan osakkeiden kesken, jolloin jokaiseen yhtiöön sijoitettiin 50 000 euroa sijoitusperiodin alussa.

4.1. Osta ja pidä -strategia

Teknisen analyysin menetelmien suorituskykyä verrattiin passiiviseen osta ja pidä -strategiaan, joka on valittu siksi, että se on hyvä vertailukohta aktiivisille sijoitusstrategioille, minkä lisäksi se on *random walk* -hypoteesiin perustuen paras sijoitusstrategia. Osta ja pidä -strategia toteutettiin siten, että alkupääoma sijoitettiin tutkimuksessa käytettäviin osakkeisiin ajanjaksoon ensimmäisenä sattuvana kaupankäyntipäivänä, joka oli 3.1.2000 ja sijoitukset vastaavasti myytiin viimeisenä kaupankäyntipäivänä eli 30.12.2009. Osakkeiden ostohinta oli ensimmäisen kaupankäyntipäivän oikaistu myyntilaidan päätöskurssi ja myyntihinta vastaavasti viimeisen kaupankäyntipäivän oikaistu ostolaidan päätöskurssi. Osta ja pidä -strategialla toteutettu kaupankäynti on esitelty liitteessä 2.

Osta ja pidä -strategiaa käyttäneen portfolion osakkeista parhaimpaan tuottoon ylsi Fortum, jonka kurssi nousi sijoitusperiodin aikana 3,22 eurosta 19,00 euroon ja antoi näin osakkeelle 448,58 % tuoton. Heikoiten suoriutui Nokia, jonka hinta romahti 47,42

eurosta 8,93 euroon ja tuotto jäi näin -81,30 %:iin. Kokonaisuudessaan portfolio tuotti 98,15 %, kun salkun loppusaldo kipusi 990 764 euroon. Osta ja pidä -strategian tuottoon vaikutti huomattavasti sijoitusperiodille sattuneet kaksi merkittävää pörssiromahdusta. 2000-luvun alkuvuosien IT-kuplan puhkeaminen ja vuonna 2007 alkanut maailmanlaajuinen finanssikriisi rokottivat passiivisen sijoitusstrategian tuottoa ja nämä äkilliset kurssilaskut vaikuttivat erityisesti Nokian, Tiedon, UPM-Kymmenen ja Elisan osakkeiden kursseihin, jotka painoivat portfolion tuottoa.

4.2. Kahteen liukuvaan keskiarvoon perustuva strategia

Tutkimuksen kolmen teknisellä analyysimenetelmällä hallinnoitavan portfolion kaupankäynti toteutettiin liukuviin keskiarvoihin perustuen. Sijoitussalkkujen transaktiot suoritettiin kahden liukuvan keskiarvon menetelmään pohjautuen, jonka käytön perusteet esiteltiin luvussa 3.2. Strategia toteutettiin siten, että 3.1.2000 alkaen osakekursseille laskettiin liukuvat keskiarvot ja ensimmäinen osakekohtainen sijoitus tapahtui, kun menetelmä antoi ensimmäisen ostosignaalin. Tämän jälkeen kaupankäyntiä jatkettiin menetelmän antamien myynti- ja ostosignaalien mukaan. Omistuksessa olleet osakkeet myytiin 30.12.2009, jos niitä oli kyseisenä päivänä hallussa. Tutkimuksessa käytettiin seuraavia kahden liukuvan keskiarvon aikakombinaatioita: 150 ja 100 päivää, 100 ja 50 päivää sekä 50 ja 10 päivää.

150 ja 100 päivän liukuvaan keskiarvoon perustuva strategia tuotti yhteensä 196 transaktiota. Transaktioiden määrä oli muihin tutkimuksessa käytettyihin liukuvien keskiarvojen aikapareihin verrattuna vähäisin, joka johtuu 150 ja 100 päivän liukuvan keskiarvon hitaudesta reagoida kurssimuutoksiin suhteessa lyhyempiin keskiarvoihin. Strategia antoi suurimman tuoton Fortumin osakkeelle, joka oli 438,48 %. Heikoiten tämän menetelmän portfoliosta suoriutui Nokia, jolla käyty kauppa tuotti -39,27 %. Menetelmällä hallinnoidun salkun loppusaldoksi kertyi 959 264 euroa ja tuotoksi muodostui näin ollen 91,85 %. 150 ja 100 päivän liukuvan keskiarvon menetelmällä ei siis saavutettu suurempaa tuottoa kuin vertailustrategiana käytetyllä osta ja pidä -strategialla. Menetelmällä suoritettu kaupankäynti on esitelty liitteessä 3.

100 ja 50 päivän liukuvan keskiarvon menetelmän käyttö lisäsi kaupankäynnin määrää edelliseen verrattuna ja tämä strategia toteutti 236 transaktiota. Portfolion ylivoimaisesti suurin tuotto saatiin YIT:n osakkeella, jonka tuotto nousi huikeaan 1 259,95 %:iin. Muiden osakkeiden tuotot eivät olleet tätä luokkaa ja suurimman tappion kärsi jälleen kerran Nokia, joka heikensi portfolion tuottoa -71,63 % verran. Kokonaisuudessaan 100 ja 50 päivän liukuvalla keskiarvolla hallinnoitu salkku tuotti 217,27 %, kun sen loppusaldo päätyi 1 586 352 euron arvoon. 100 ja 50 päivän liukuvan keskiarvon menetelmällä suoritettu kaupankäynti on esitelty liitteessä 4.

Viimeinen tutkittu teknistä analyysiä käyttänyt strategia oli edellisiin verrattuna selvästi signaaliherkin, kun 50 ja 10 päivän liukuvan keskiarvon menetelmä antoi yhteensä 596 kaupankäyntisignaalia. Tämänkin strategian tuottavin osake oli YIT, josta saatiin 1219,94 %:n tuotto. Nokian osake ei tuottanut tässäkään menetelmässä hyvin ja se oli portfolion tehottomin -78,56 % tuotollaan. Sijoitussalkun arvo nousi sijoitusperiodin loppuun mennessä 1 474 067 euroon ja tuotti siis 194,81 %. 50 ja 10 päivän strategia hävisi edellä esitellylle 100 ja 50 päivän menetelmän tuloksille, mikä todennäköisesti johtuu lyhyempien liukuvien keskiarvojen signaaliherkkyydestä verrattuna pidempiin keskiarvoihin, mikä kasvattaa transaktiokustannusten merkitystä. 50 ja 10 päivän liukuvalla keskiarvolla suoritettu kaupankäynti on esitelty liitteessä 5.

4.3. Yhteenveto tutkituista sijoitusstrategioista

Kahden liukuvan keskiarvon menetelmää hyödyntämällä saatiin varsin hyviä tuloksia tutkimuksessa käytetyillä osakkeilla ja ajanjaksolla, kun ainoastaan 150 ja 100 päivän liukuvia keskiarvoja käyttänyt menetelmä hävisi tuotossa osta ja pidä -strategialle. Sen sijaan kummatkin 100 ja 50 päivän sekä 50 ja 10 päivän liukuvia keskiarvoja käyttäneet menetelmät tuottivat selkeästi paremmin, kuin vertailustrategia. Kaiken kaikkiaan niin menetelmien väliset osakekohtaiset tuotot kuin menetelmien sisäisetkin tuotot erosivat suuresti toisistaan, jota havainnollistetaan taulukossa 1.

Taulukko 1. Yhteenveto sijoitusstrategioista

Taulukossa on yhteenveto tutkimuksessa käytettyjen sijoitusstrategioiden tuloksista. Taulukossa esitetään tutkittujen yhtiöiden toteutuneet osakekohtaiset tuotot, menetelmien alkukassat, strategioille kertyneet loppusaldot, menetelmien toteutuneet kokonaistuotot, menetelmillä käydyn kaupankäynnin määrät, strategioille kertyneet loppusaldot ilman kaupankäyntikustannuksia ja menetelmien toteutuneet kokonaistuotot ilman kaupankäyntikustannuksia. Taulukon tulokset ovat ajanjaksolta 1.1.2000–1.1.2010. Sijoitusstrategioiden kesken saatu paras osakekohtainen tuotto on korostettu punaisella.

	Osta ja pidä	Liukuva keskiarvo 150/100	Liukuva keskiarvo 100/50	Liukuva keskiarvo 50/10
Elisa	-59,77 %	4,79 %	-31,98 %	***111,89 %***
Fortum	***448,58 %***	438,48 %	418,78 %	314,97 %
Konecranes	96,38 %	39,67 %	***371,90 %***	101,11 %
Nokia	-81,30 %	***-39,27 %***	-71,63 %	-78,56 %
Orion	39,23 %	65,07 %	69,11 %	***77,97 %***
Sampo	121,26 %	86,10 %	152,04 %	***160,33 %***
Tieto	-77,57 %	1,76 %	***9,52 %***	-67,39 %
UPM-Kymmene	-60,84 %	***-15,12 %***	-37,67 %	-74,11 %
Wärtsilä	113,96 %	102,10 %	32,69 %	***181,99 %***
YIT	441,58 %	234,94 %	***1 259,95 %***	1 219,94 %
Alkukassa (€)	500 000	500 000	500 000	500 000
Loppusaldo (€)	990 764	959 264	1 586 352	1 474 067
Tuotto	**98,15 %**	**91,85 %**	**217,27 %**	**194,81 %**
Transaktiot (kpl)	20	196	236	596
Loppusaldo ilman kaupankäyntikustannuksia (€)	997 468	1 019 102	1 706 067	1 756 102
Tuotto ilman kaupankäyntikustannuksia	99,49 %	103,82 %	241,21 %	251,22 %

Taulukosta 1 nähdään, että osta ja pidä -strategia on antanut vain Fortumin osakkeelle suurimman tuoton menetelmien välisessä vertailussa ja muiden yhtiöiden kohdalla liukuvien keskiarvojen menetelmät ovat menestyneet paremmin. 50 ja 10 päivän liukuvan keskiarvon strategia keräsi eniten parhaita osakekohtaisia tuottoja, mutta ei kokonaistuotossa pärjännyt 100 ja 50 päivän menetelmään verrattuna. 100 ja 50 päivän strate-

gian suuremman tuoton mahdollistikin sen tasaisempi osakekohtainen suorituskyky ja alempi signaaliherkkyys, joka vähentää kertyneitä kaupankäyntikustannuksia.

Kun kaupankäynti suoritettiin ilman transaktiokustannuksia, 50 ja 10 päivän menetelmä tuotti 251,22 %. Vastaavasti 100 ja 50 päivän strategian menestys ilman kaupankäyntikustannuksia oli 241,21 %, joka on siis vähemmän kuin 50 ja 10 päivän menetelmällä. Ilman kaupankäyntikustannuksia myös osta ja pidä -strategian sekä 150 ja 100 päivän liukuvia keskiarvoja käyttäneen menetelmän keskinäinen järjestys vaihtui, kun 150 ja 100 päivän menetelmän tuotto nousi 103,82 %:iin ja vertailustrategian tuotto oli 99,49 %. Signaaliherkkyydellä ja kaupankäyntikustannuksilla oli näin ollen tulosten kannalta suuri merkitys. Kaupankäyntikustannukset rohmusivat liukuvien keskiarvojen strategioiden tuotosta suuren osan, mikä on aktiivisen kaupankäynnin yksi haittapuolista. Voidaan kuitenkin todeta, että tutkimuksessa käytetty 2000-luvun alkupuolen transaktiokustannus, joka oli 0,34 % kauppaa kohden on nykymittapuun mukaan liian korkea. Online-osakevälityksen yleistyessä myös kaupankäyntikustannukset ovat laskeneet ja kustannukset ovatkin tätä nykyä 0,1 % – 0,05 % kauppaa kohden riippuen sijoittajan tekemien kauppojen koosta ja aktiivisuudesta (Nordnet 2010). Teknisen analyysin kannattavuus paranee sitä mukaa, kun transaktiokustannukset laskevat.

Tutkimuksen tuloksia analysoidessa huomataan myös nopeasti, että yksittäisen osakkeen vaikutus koko menetelmän tuloksellisuuteen on varsin suuri. 50 ja 10 päivän sekä 100 ja 50 päivän liukuvien keskiarvojen menetelmien hyvä tulos johtuu paljolti YIT:n osakkeella saadusta loistavasta tuotosta. YIT:n osakkeen poisjättäminen tutkimuksesta aiheuttaa saatuihin tuloksiin huomattavia muutoksia. Ilman YIT:tä osta ja pidä -strategia tuottaa 43,99 %, 150 ja 100 päivän liukuva keskiarvo 58,36 %, 100 ja 50 päivän liukuva keskiarvo 81,28 % ja viimeisenä 50 ja 10 päivän liukuva keskiarvo 62,82 %. 50 ja 10 päivän sekä 100 ja 50 päivän liukuvien keskiarvojen menetelmien tuotosta häviää siis suuri osa, mutta merkittävää on myös se, että ilman YIT:täkin kaikki liukuviin keskiarvoihin perustuvat menetelmät tuottavat paremmin kuin vertailustrategia. Liukuviin keskiarvoihin perustuvilla sijoitusstrategioilla saatiin siis varsin hyviä tuloksia, mutta menestyksellisyyden voidaan katsoa riippuvan suuresti käytettävästä aineistosta.

4.4. Tekninen analyysi finanssikriisin aikana

Liukuviin keskiarvoihin perustuvien sijoitusstrategioiden menestystä verrattuna osta ja pidä -strategiaan tutkittiin myös viimeisimmän finanssikriisin aikana. Käytössä oli samat liukuvien keskiarvojen menetelmävariaatiot kuin edellä, mutta nyt niiden tuloksellisuutta arvioitiin aikavälillä 1.11.2007–1.3.2009, johon sijoittuu finanssikriisistä johtunut Helsingin pörssin osakekurssien romahdus. Finanssikriisin aikaista liukuvien keskiarvojen menestyksen tutkimista varten muodostettiin neljä edelliselle tutkimusasetelmalle identtistä sijoitussalkkua. Tutkittujen neljän portfolion kuvitteellinen kaupankäynti järjestettiin myös samalla tavalla, kuten menetelmien selostuksessa edellä mainitaan.

Taulukko 2. Sijoitusstrategiat finanssikriisin aikana

Taulukossa on yhteenveto tutkimuksessa käytettyjen sijoitusstrategioiden tuloksista finanssikriisin aikana. Taulukossa esitetään tutkittujen yhtiöiden toteutuneet osakekohtaiset tuotot, menetelmien alkukassat, strategioille kertyneet loppusaldot, menetelmien toteutuneet kokonaistuotot ja menetelmillä käydyn kaupankäynnin määrät. Taulukon tulokset ovat ajanjaksolta 1.11.2007–1.3.2009. Sijoitusstrategioiden kesken saatu paras osakekohtainen tuotto on korostettu punaisella.

	Osta ja pidä	Liukuva keskiarvo 150/100	Liukuva keskiarvo 100/50	Liukuva keskiarvo 50/10
Elisa	-50,61 %	***-6,20 %***	-26,51 %	-31,85 %
Fortum	-54,66 %	-23,73 %	-11,67 %	***-11,35 %***
Konecranes	-59,00 %	-35,79 %	***-5,79 %***	-13,59 %
Nokia	-72,57 %	***0,00 %***	***0,00 %***	-34,58 %
Orion	-31,49 %	***0,00 %***	-5,07 %	-15,53 %
Sampo	-51,86 %	***0,00 %***	-11,77 %	-24,69 %
Tieto	-40,98 %	***-4,31 %***	-100,00 %	-10,58 %
UPM-Kymmene	-63,70 %	***5,28 %***	-31,92 %	-15,91 %
Wärtsilä	-68,16 %	***-5,57 %***	-35,90 %	-9,05 %
YIT	-76,83 %	-45,89 %	***-16,96 %***	-25,94 %
Alkukassa (€)	500 000	500 000	500 000	500 000
Loppusaldo (€)	215 072	441 899	377 204	403 467
Tuotto	**-56,99 %**	**-11,62 %**	**-24,56 %**	**-19,31 %**
Transaktiot (kpl)	20	16	32	74

Kuten taulukosta 2 ilmenee, jokainen liukuvilla keskiarvoilla hallinnoiduista portfolioista antoi paremman tuoton finanssikriisin aikana kuin osta ja pidä -strategia, jota kurssien romahdus rokotti -56,99 % verran. Parhaimpaan -11,62 %:n tuottoon ylsi 150 ja 100 päivän liukuvaan keskiarvoon perustunut menetelmä, joka keräsi myös eniten osakekohtaisia parhaita tuottoja. 150 ja 100 päivän strategia ei antanut Nokian, Orionin ja Sampon osakkeille lainkaan ostosignaalia finanssikriisin aikana, minkä takia kyseiset yhtiöt saivat nollatuoton. Toiseksi parhaaseen -19,31 %:n tuottoon pystyi 50 ja 10 päivän liukuvan keskiarvon menetelmä, joka oli tälläkin sijoitusperiodilla selvästi signaaliherkin. 100 ja 50 päivän strategian -24,56 % tuotto oli liukuvien keskiarvojen keskinäisessä vertailussa heikoin ja huomionarvoista onkin, että finanssikriisin aikana liukuvien keskiarvojen paremmuusjärjestys oli käänteinen kymmenen vuoden aineistoon verrattuna. Tästä huolimatta näyttää siltä, että kahden liukuvan keskiarvon menetelmää käyttäen pystytään suojautumaan pahimmilta tappioilta osakekurssien romahtaessa.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkielmassa analysoitiin kolmen liukuviin keskiarvoihin perustuvan sijoitusstrategian menestyksellisyyttä verrattuna osta ja pidä -strategiaan. Tutkimusaineisto muodostui 10:stä Helsingin pörssissä noteeratun yhtiön osakkeesta, joilla käytiin kuvitteellista kauppaa ajanjaksolla 1.1.2000–1.1.2010. Tämän lisäksi tutkimuksen tarkoituksena oli analysoida liukuvilla keskiarvoilla hallinnoitujen sijoitussalkkujen tuottoja viimeisimmän finanssikriisin aikana. Empiirisessä testauksessa kunkin sijoitusstrategian alkupääoma oli 500 000 euroa ja kaupankäyntikustannuksena käytettiin 0.34 % transaktiota kohden.

Kahteen liukuvaan keskiarvoon perustuneet teknisen analyysin menetelmät antoivat varsin hyviä tuloksia verrattuna osta ja pidä -strategiaan. Kaksi kolmesta tutkitusta liukuvilla keskiarvoilla hallinnoiduista osakesalkuista tuotti sijoitusperiodilla 1.1.2000–1.1.2010 paremmin kuin vertailustrategia. Osta ja pidä -strategian 98,15 % tuotosta parempaan ylsivät 50 ja 10 päivän sekä 100 ja 50 päivän liukuvien keskiarvojen menetelmät, joiden tuotot olivat 194,81 % ja 217,27 %. 150 ja 100 päivän liukuvan keskiarvon menetelmä tuotti 91,85 %. Finanssikriisin aikaista liukuvien keskiarvojen tuloksellisuutta tutkittiin tarkasteluperiodilla 1.11.2007–1.3.2009. Tällä ajanjaksolla osta ja pidä -strategia tuotti huonommin kuin liukuvien keskiarvojen menetelmät, joilla pystyttiin suojautumaan suurimmalta kurssilaskulta. Vertailustrategia antoi -56,99 % tuoton, 150 ja 100 päivän menetelmä tuotti -11,62 %, 100 ja 50 päivän menetelmä -24,56 % sekä 50 ja 10 päivän menetelmä -19,31 %. Voidaankin todeta, että yhtä poikkeusta lukuun ottamatta liukuviin keskiarvoihin perustuvilla teknisen analyysin menetelmillä pystyttiin saavuttamaan parempi tuotto kuin vertailustrategiana käytetyllä osta ja pidä -strategialla.

Saatujen tutkimustulosten valossa Suomen osakemarkkinoilla näyttää ilmenevän jossain määrin informatiivista tehottomuutta, koska vaikuttaa siltä, että markkinat eivät aina täytä tehokkaiden markkinoiden hypoteesin heikkoa muotoa. Näin ollen tässä sijoitusympäristössä markkinatoimija voi parantaa sijoitustensa tuottoa tutkimalla markkinoiden historiatietoja ja hyötyä siitä rahallisesti. Markkinoita selittävät teoriat eivät tar-

joa yksiselitteistä syytä sille, miksi tekniseen analyysiin perustuvat sijoitusstrategiat olisivat tai eivät olisi tuottavia. Kuitenkin käytännön tutkimustulokset osoittavat, että teknisestä analyysistä voi olla rahallista hyötyä, kuten tässä ja aiemmissakin tutkimuksissa on osoitettu. Sijoittajan kannalta tekninen analyysi voidaankin nähdä käyttökelpoisena työkaluna. Tämän lisäksi toimivana yhdistelmänä voitaisiin pitää teknisen analyysin käyttämistä fundamenttianalyysin rinnalla, jolloin sijoituskohteen niin laatu kuin kysyntä ja tarjontakin tulisivat arvioiduksi. Tällainen yhteisanalyysi alentaisi sijoitustoiminnan riskiä, kun perusteanalyysillä pystyttäisiin valitsemaan yritystoiminnaltaan laadukkaita yrityksiä ja kaupankäynnin optimaaliseen ajoittamiseen hyödynnettäisiin teknisen analyysin antamia osto- ja myyntisignaaleja.

Tekninen analyysi on hyvin laaja aihekokonaisuus ja tämän tutkielman puitteissa pystyttiin kattamaan siitä vain pieni osa. Teknisiä analyysimenetelmiä on olemassa satoja, joihin olisi aihetta tutustua jatkotutkimuksissa. Tämän lisäksi erilaisten menetelmien yhteiskäytön tutkiminen olisi tärkeää, koska käytännössä sijoittajat, jotka soveltavat teknistä analyysiä sijoituspäätöstensä tekemiseen käyttävät monia teknisen analyysin menetelmiä samanaikaisesti. Lisäksi erilaisten johdannaissopimusten käyttäminen teknisten analyysimenetelmien ohella tekisi tutkimusasetelmasta realistisemman. Lisäanalyysiä kaipaa myös teoriapohjaisten selitysten löytäminen sille, miksi historiatietojen tutkimisella voi saavuttaa monetaarista hyötyä. Näiden lisäksi jatkotutkimuksissa olisi hyvä laajentaa aineistoa koskemaan suurempaa osakejoukkoa, koska näin saataisiin kattavampi kuva teknisen analyysin hyödynnettävyydestä Suomen osakemarkkinoilla.

LÄHDELUETTELO

Achelis, S. B. (2000) Technical analysis from A to Z. 2. p. New York, NY: McGraw-Hill Professional.

Black, F. (1985) Noise. *The Journal of Finance*, Vol. 41, No. 3, 529–543.

Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A. J. (2001) Investments. 5. p. New York, NY: McGraw-Hill.

Brealey, R. A. & Myers, S. C. (2002) Principles of Corporate Finance. 7. p. York, NY: McGraw-Hill.

Brock, W., Lakonishok, J., LeBaron, B. (1992) Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns. *The Journal of Finance*, Vol. 47, No. 5, 1731–1764.

Brown, D. P. & Jennings R. H. (1989) On Technical Analysis. *Review of Financial Studies*, Vol. 2, No. 4, 527–551.

Brown, S. J., Goetzmann, W. N., Kumar, A. (1998) The Dow Theory: William Peter Hamilton's Track Record Reconsidered. *The Journal of Finance,* Vol. 53, No. 4, 1314–1333.

Choudhry, M. (2001) The bond and money markets: strategy, trading, analysis. Oxford, Butterworth-Heinemann.

Colby, R. W. (2003) The encyclopedia of technical market indicators. 2. p. New York, NY: McGraw-Hill Professional.

De Long, B., Shleifer, A., Summers, L. H., Waldmann, R. J. (1990) Noise Trader Risk in Financial Markets. *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 4, 703–738

Edwards, R. D., Magee, J., Bassetti, W. H. C. (2007) Technical analysis of stock trends. 9. p. Boca Raton, FL: CRC Press.

Fama, E (1965) Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*. Vol. 21, No. 5, 55–59.

Fama, E. F. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, Vol. 25, No.2, 383–417.

Grossman, S. J. & Stiglitz, J. E. (1976) Information and Competitive Price Systems. *American Economic Review*, Vol. 66, No. 2, 246–253.

Grossman, S. J. & Stiglitz J. E. (1980) On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, Vol. 70, No. 3, 393–408.

Hamilton, W. P. (1922) The Stock Market Barometer. New York, NY: Harper & Brothers

Kallunki, J., Martikainen, M., Niemelä, J. (2002) Ammattimainen sijoittaminen. 2. p. Jyväskylä, Talentum Media Oy.

Lee, R. (2000) What is an exchange?: the automation, management, and regulation of financial markets. New York, NY: Oxford University Press.

Luoma, M. (2001) Arvopaperimarkkinoiden teknisestä analyysista. Teoksessa: Katajamäki, H. (toim.) Mies ja alue. Juhlakirja professori Kauko Mikkosen 60-vuotispäivän kunniaksi. Vaasan yliopisto.

Murphy, J. J. (1999) Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications. 2. p. New York, NY: Prentice Hall Press.

Nelson, S. A. (1903) The ABC of Stock Market Speculation. Holmes, PA: Omnigraphics, Inc.

Nordnet. (2010) Nordnet online-osakevälityksen hinnasto. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 12.4.2010]. Saatavilla: https://www.nordnet.fi/NNFI/fi/k/prislista.html

Park, C. H. & Irwin, S. H. (2004) The Profitability of Technical Analysis: A Review. AgMAS Project Research Report No. 4.

Rhea, R. (1932) The Dow theory: an explanation of its development and an attempt to define its usefulness as an aid in speculation. Hauppauge, NY: Barron's.

Pring, M. J. (1980) Technical Analysis Explained. New York, NY: McGraw-Hill.

Pruitt, S. W. and White, R. E. (1988) The CRISMA trading system: who says technical analysis can't beat the market. *Journal of Portfolio Management*, Vol. 14, No. 3, 55–58.

Schabacker, R. (2005) Technical Analysis and Stock Market Profits. Hampshire, Harriman House Limited.

Schlichting, T. (2009) Fundamental Analysis, Behavioral Finance and Technical Analysis on the Stock Market: Theoretical Concepts and Their Practical Synthesis Capabilities. Munich, GRIN Verlag.

Schwager, J. D. (1999) Getting started in technical analysis. New York, NY: John Wiley and Sons.

Shleifer, A. & Summers, L. H. (1990) The Noise Trader Approach to Finance. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 2, 19–33.

Shleifer, A. (2000) Inefficient markets: an introduction to behavioral finance. New York, NY: Oxford University Press.

Shread, P. (2009) Introduction. Teoksessa: Sether, L. (toim.) Dow Theory Unplugged: Charles Dow's Original Editorials and Their Relevance Today. Cedar Falls, IA: W&A Publishing.

Stevens, L. (2002) Essential technical analysis: tools and techniques to spot market trends. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.

Thomsett, M. C. (1998) Mastering fundamental analysis. New York, NY: Kaplan Publishing.

LIITE 1: Tutkimuksessa käytetyt yritykset ja osakesarjat

Yhtiö	Osakkeen tunnus
Elisa Oyj	ELI1V
Fortum Oyj	FUM1V
Konecranes Oyj	KCR1V
Nokia Oyj	NOK1V
Orion Oyj	ORNBV
Sampo Oyj	SAMAS
Tieto Oyj	TIE1V
UPM-Kymmene Oyj	UPM1V
Wärtsilä Oyj Abp	WRT1V
YIT Oyj	YTY1V

LIITE 2: Osta ja pidä -strategian kaupankäynti

Elisa					**Sampo**				
Pvm	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**	**Pvm**	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**
3.1.2000	Osto	39,4	1265		**3.1.2000**	Osto	7,64	6522	
30.12.2009	Myynti	15,96		20116,32	**30.12.2009**	Myynti	17,02		110631,29
			Tuotto	**-59,77 %**				**Tuotto**	**121,26 %**
Fortum					**Tieto**				
Pvm	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**	**Pvm**	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**
3.1.2000	Osto	3,44	14485		**3.1.2000**	Osto	65	767	
30.12.2009	Myynti	19		274288,08	**30.12.2009**	Myynti	14,68		11215,65
			Tuotto	**448,58 %**				**Tuotto**	**-77,57 %**
Konecranes					**UPM-Kymmene**				
Pvm	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**	**Pvm**	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**
3.1.2000	Osto	9,65	5164		**3.1.2000**	Osto	21,1	2362	
30.12.2009	Myynti	19,08		98189,00	**30.12.2009**	Myynti	8,32		19581,80
			Tuotto	**96,38 %**				**Tuotto**	**-60,84 %**
Nokia					**Wärtsilä**				
Pvm	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**	**Pvm**	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**
3.1.2000	Osto	47,42	1051		**3.1.2000**	Osto	13,03	3824	
30.12.2009	Myynti	8,93		9351,94	**30.12.2009**	Myynti	28,07		106981,77
			Tuotto	**-81,30 %**				**Tuotto**	**113,96 %**
Orion					**YIT**				
Pvm	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**	**Pvm**	**Tapahtuma**	**Hinta**	**Ostetut osakkeet (kpl)**	**Markkina-arvo (€)**
3.1.2000	Osto	10,75	4635		**3.1.2000**	Osto	2,65	18804	
30.12.2009	Myynti	15,07		69617,20	**30.12.2009**	Myynti	14,45		270790,70
			Tuotto	**39,23 %**				**Tuotto**	**441,58 %**
								Alkupääoma	**500000**
								Loppusaldo	**990763,74**
								Tuotto	**98,15 %**

LIITE 3: 150 ja 100 päivän liukuvaan keskiarvoon perustunut kaupankäynti

Elisa					**Fortum**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
7.8.2000	Osto	41,5	1201		**11.1.2001**	Osto	3,14	15869	
10.8.2000	Myynti	44		52652,18	**14.11.2001**	Myynti	3,77		59624,32
6.10.2000	Osto	36,9	1422		**21.2.2002**	Osto	4,26	13949	
21.11.2000	Myynti	23,8		33729,41	**30.8.2002**	Myynti	4,32		60053,65
22.8.2001	Osto	13,22	2543		**11.12.2002**	Osto	4,67	12816	
21.9.2001	Myynti	9,79		24808,57	**5.9.2006**	Myynti	20,33		259657,97
5.3.2002	Osto	11,5	2150		**16.10.2006**	Osto	21,61	11975	
29.4.2002	Myynti	10,75		23033,19	**2.5.2007**	Myynti	22,8		272096,84
21.2.2003	Osto	5,86	3917		**1.6.2007**	Osto	24,58	11032	
27.7.2004	Myynti	10,25		40014,93	**23.4.2008**	Myynti	27		296856,90
25.11.2004	Osto	12,35	3229		**6.8.2008**	Osto	25,21	11735	
5.8.2005	Myynti	14,21		45728,93	**14.10.2008**	Myynti	19,36		226423,46
2.9.2005	Osto	14,8	3079		**24.6.2009**	Osto	15,87	14219	
17.7.2006	Myynti	14,91		45756,07	**30.12.2009**	Myynti	19		269240,17
27.10.2006	Osto	19,44	2346					**Tuotto**	**438,48 %**
11.7.2007	Myynti	20,68		48344,24					
18.12.2007	Osto	20,1	2397						
19.12.2007	Myynti	19,9		47538,29					
21.12.2007	Osto	20,48	2313						
3.3.2008	Myynti	19,67		45348,16					
25.8.2009	Osto	13,72	3294						
30.12.2009	Myynti	15,96		52393,84					
			Tuotto	**4,79 %**					

Konecranes					Nokia				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
28.8.2000	Osto	8,63	5774		**22.1.2002**	Osto	23,81	2093	
29.9.2000	Myynti	8		46035,30	**14.5.2002**	Myynti	18,14		37834,64
23.4.2001	Osto	8,5	5398		**5.12.2002**	Osto	18,46	2043	
23.10.2001	Myynti	8		43033,21	**10.4.2003**	Myynti	13,33		27135,00
2.4.2002	Osto	8,88	4830		**23.7.2003**	Osto	12,96	2087	
21.8.2002	Myynti	7,09		34125,48	**10.10.2003**	Myynti	14,52		30194,88
25.8.2003	Osto	6,54	5200		**5.1.2004**	Osto	13,83	2176	
8.9.2004	Myynti	7,75		40164,70	**10.6.2004**	Myynti	11,74		25457,80
15.10.2004	Osto	7,85	5099		**14.12.2004**	Osto	11,68	2172	
7.6.2005	Myynti	8,35		42432,94	**20.4.2005**	Myynti	11,8		25544,76
25.8.2005	Osto	9,64	4387		**24.5.2005**	Osto	13,88	1834	
10.10.2006	Myynti	16,9		73884,71	**24.11.2005**	Myynti	14,77		26998,19
11.10.2006	Osto	16,7	4409		**22.12.2005**	Osto	15,5	1736	
13.10.2006	Myynti	17,22		75668,13	**7.9.2006**	Myynti	15,18		26261,32
7.11.2006	Osto	19,72	3824		**3.1.2007**	Osto	15,81	1655	
19.11.2007	Myynti	26,55		101184,13	**11.1.2007**	Myynti	15,09		24895,20
11.6.2008	Osto	26,76	3768		**12.2.2007**	Osto	16,73	1483	
24.9.2008	Myynti	17,3		64970,19	**20.3.2008**	Myynti	18,5		27342,18
6.5.2009	Osto	17,63	3673		**27.7.2009**	Osto	9,22	2955	
30.12.2009	Myynti	19,08		69836,42	**14.10.2009**	Myynti	10,31		30367,06
			Tuotto	**39,67 %**				**Tuotto**	**-39,27 %**

Orion					Sampo				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
14.2.2001	Osto	10,14	4914		**14.3.2002**	Osto	8,91	5593	

4.6.2001	Myynti	8,47		41481,76	**21.3.2002**	Myynti	9,19		51221,18
4.1.2002	Osto	9,48	4361		**9.4.2002**	Osto	9,64	5295	
30.9.2002	Myynti	9,43		40982,87	**26.4.2002**	Myynti	8,56		45173,95
12.9.2003	Osto	7,22	5657		**5.6.2002**	Osto	8,72	5163	
20.2.2006	Myynti	15,41		86877,95	**11.7.2002**	Myynti	7,43		38229,81
4.5.2006	Osto	16,24	5331		**11.8.2003**	Osto	6,51	5853	
7.8.2006	Myynti	13,27		70507,65	**9.7.2004**	Myynti	8,19		47769,08
28.11.2006	Osto	15,65	4490		**29.10.2004**	Osto	9,34	5097	
8.11.2007	Myynti	17,39		77814,98	**24.7.2006**	Myynti	14,24		72335,54
20.3.2009	Osto	12,44	6234		**8.11.2006**	Osto	17,65	4084	
15.6.2009	Myynti	11,29		70142,07	**12.9.2007**	Myynti	19,54		79537,76
18.9.2009	Osto	12,72	5496		**21.7.2009**	Osto	14,45	5486	
30.12.2009	Myynti	15,07		82536,58	**30.12.2009**	Myynti	17,02		93047,95
			Tuotto	**65,07 %**				**Tuotto**	**86,10 %**

Tieto					**UPM-Kymmene**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	*Pvm*	***Tapahtuma***	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
5.4.2001	Osto	26,17	1904		14.9.2000	**Osto**	14,82	3362	
4.7.2001	Myynti	26		49337,98	4.10.2000	**Myynti**	14,5		48253,19
9.1.2002	Osto	31	1586		7.11.2000	**Osto**	15,95	3036	
4.6.2002	Myynti	25,3		39992,82	24.10.2001	**Myynti**	17,6		53250,70
12.3.2003	Osto	12,4	3214		18.12.2001	**Osto**	18,9	2808	
28.4.2003	Myynti	14,14		45295,13	1.8.2002	**Myynti**	16,75		46872,71
3.7.2003	Osto	14,9	3030		10.3.2003	**Osto**	12,5	3737	
21.7.2004	Myynti	22,4		67406,23	21.3.2003	**Myynti**	13,35		49720,23
3.1.2005	Osto	23,6	2856		25.8.2003	**Osto**	16,3	3040	
18.8.2005	Myynti	26,6		75459,07	10.2.2004	**Myynti**	15,01		45474,50
26.9.2005	Osto	28,11	2684		25.2.2004	**Osto**	15,78	2872	
1.6.2006	Myynti	22,21		59216,26	19.3.2004	**Myynti**	15,03		43019,14

15.12.2006	Osto	23,65	2504		23.3.2004	**Osto**	15,28	2806	
9.3.2007	Myynti	21,35		53094,49	30.3.2004	**Myynti**	14,89		41636,56
3.5.2007	Osto	23,78	2233		30.6.2004	**Osto**	15,64	2653	
24.5.2007	Myynti	23,27		51447,86	30.7.2004	**Myynti**	16,14		42675,97
27.6.2007	Osto	23,88	2161		20.8.2004	**Osto**	15,61	2725	
4.9.2007	Myynti	16,8		36178,24	27.8.2004	**Myynti**	15,92		43228,01
24.6.2008	Osto	12,85	2806		11.10.2004	**Osto**	15,94	2703	
12.9.2008	Myynti	12,38		34618,38	8.6.2005	**Myynti**	15,92		42880,69
5.5.2009	Osto	9,92	3478		10.10.2005	**Osto**	16,52	2587	
30.12.2009	Myynti	14,68		50881,84	16.8.2006	**Myynti**	17,54		45219,22
			Tuotto	**1,76 %**	3.11.2006	**Osto**	19,35	2329	
					14.5.2007	**Myynti**	17,98		41732,42
					4.6.2007	**Osto**	19,4	2144	
					27.6.2007	**Myynti**	18,22		38927,99
					23.12.2008	**Osto**	8,83	4394	
					2.1.2009	**Myynti**	9,36		40984,43
					18.8.2009	**Osto**	7,98	5118	
					30.12.2009	**Myynti**	8,32		42440,56
								Tuotto	**-15,12 %**

Wärtsilä					**YIT**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
19.10.2000	Osto	12,74	3911		**4.4.2001**	Osto	2,9	17183	
8.2.2001	Myynti	12,93		50401,20	**25.6.2001**	Myynti	3,29		56339,07
19.3.2001	Osto	16,87	2977		**28.8.2001**	Osto	3,13	17939	
10.10.2001	Myynti	12,82		38041,32	**15.10.2001**	Myynti	3,09		55241,51
8.3.2002	Osto	15,28	2481		**12.2.2002**	Osto	3,47	15866	
27.5.2002	Myynti	11,48		28386,76	**16.10.2002**	Myynti	3,99		63088,58
30.4.2003	Osto	6,8	4160		**27.2.2003**	Osto	4,13	15224	

8.5.2003	Myynti	6,55		27157,51	**28.5.2003**	Myynti	4,145		62887,89
4.9.2003	Osto	8,73	3100		**7.8.2003**	Osto	5,21	12030	
30.8.2004	Myynti	12,9		39857,24	**28.10.2004**	Myynti	7,76		93032,09
7.10.2004	Osto	13,67	2906		**13.1.2005**	Osto	9,17	10111	
21.12.2005	Myynti	24,45		70804,26	**9.8.2006**	Myynti	16,06		161826,91
13.1.2006	Osto	26,07	2707		**20.12.2006**	Osto	21,05	7662	
21.9.2006	Myynti	32,13		86670,41	**3.9.2007**	Myynti	22,85		174472,35
1.11.2006	Osto	35,43	2438		**5.6.2008**	Osto	19,66	8844	
24.10.2007	Myynti	48,7		118323,34	**22.8.2008**	Myynti	10,71		94400,51
1.11.2007	Osto	56,78	2077		**7.5.2009**	Osto	8,09	11629	
8.11.2007	Myynti	53,5		110731,34	**30.12.2009**	Myynti	14,45		167469,39
14.1.2008	Osto	44,91	2457					**Tuotto**	**234,94 %**
28.3.2008	Myynti	42,7		104567,60					
8.5.2009	Osto	28,85	3612						
30.12.2009	Myynti	28,07		101049,81					
			Tuotto	**102,10 %**					

LIITE 4: 100 ja 50 päivän liukuvaan keskiarvoon perustunut kaupankäynti

Elisa					**Fortum**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
26.7.2000	Osto	48,2	1034		**5.12.2000**	Osto	3,1	16074	
29.9.2000	Myynti	40,5		41727,25	**4.9.2001**	Myynti	4,14		66320,90
11.6.2001	Osto	20,1	2069		**25.10.2001**	Osto	3,81	17348	
17.8.2001	Myynti	14,25		29381,93	**14.11.2001**	Myynti	3,77		65179,13
13.12.2001	Osto	13,6	2153		**6.2.2002**	Osto	4,06	15999	
22.2.2002	Myynti	10,13		21736,65	**3.7.2002**	Myynti	4,37		69679,61
11.12.2002	Osto	6,7	3233		**3.10.2002**	Osto	4,55	15262	
13.3.2003	Myynti	4,99		16079,04	**2.3.2004**	Myynti	6,47		98410,26
12.5.2003	Osto	6,8	2357		**24.3.2004**	Osto	6,48	15135	
28.5.2004	Myynti	10,3		24189,69	**28.11.2005**	Myynti	15,48		233495,27
22.10.2004	Osto	11,18	2156		**16.1.2006**	Osto	17,28	13467	
13.5.2005	Myynti	12,52		26905,09	**15.6.2006**	Myynti	18,68		250699,23
19.7.2005	Osto	14,26	1880		**16.8.2006**	Osto	21,68	11524	
23.5.2006	Myynti	14,95		28015,47	**12.2.2007**	Myynti	21		241187,49
6.9.2006	Osto	16,34	1709		**18.4.2007**	Osto	22,07	10891	
9.5.2007	Myynti	20,75		35335,05	**28.2.2008**	Myynti	28,66		311078,78
12.10.2007	Osto	22,62	1557		**3.6.2008**	Osto	31,35	9889	
28.12.2007	Myynti	21		32581,74	**26.8.2008**	Myynti	27,88		274768,78
19.9.2008	Osto	14,07	2308		**20.5.2009**	Osto	17,77	15410	
16.10.2008	Myynti	11,35		26104,64	**26.11.2009**	Myynti	16,89		259388,89
17.2.2009	Osto	10,99	2367					**Tuotto**	**418,78 %**
13.3.2009	Myynti	10,45		24653,47					
7.7.2009	Osto	11,49	2138						
30.12.2009	Myynti	15,96		34012,04					
			Tuotto	**-31,98 %**					

Konecranes					**Nokia**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
15.6.2000	Osto	8,5	5862		**18.12.2000**	Osto	51,25	972	
24.7.2000	Myynti	9,13		53341,30	**5.2.2001**	Myynti	34,74		33662,60
13.9.2000	Osto	8,63	6160		**4.6.2001**	Osto	34,4	975	
29.9.2000	Myynti	8		49111,66	**23.7.2001**	Myynti	22,16		21537,77
13.2.2001	Osto	8	6118		**19.11.2001**	Osto	27,81	772	
27.8.2001	Myynti	8,75		53351,23	**12.3.2002**	Myynti	25,34		19491,63
4.2.2002	Osto	8,15	6524		**14.10.2002**	Osto	14,45	1344	
1.7.2002	Myynti	8,46		55004,59	**12.2.2003**	Myynti	13,05		17483,67
4.2.2003	Osto	5,55	9877		**15.5.2003**	Osto	15,4	1131	
12.3.2003	Myynti	4,62		45476,78	**8.8.2003**	Myynti	12,61		14218,99
30.6.2003	Osto	5,32	8519		**23.10.2003**	Osto	14,22	997	
29.6.2004	Myynti	7,65		64950,31	**3.5.2004**	Myynti	11,82		11738,93
3.9.2004	Osto	7,71	8396		**21.10.2004**	Osto	11,86	986	
18.4.2005	Myynti	7,69		64342,06	**1.2.2005**	Myynti	11,89		11688,73
8.7.2005	Osto	8,9	7205		**4.4.2005**	Osto	11,8	987	
14.11.2005	Myynti	8,99		64551,51	**6.9.2005**	Myynti	12,93		12721,13
2.1.2006	Osto	10,32	6234		**7.11.2005**	Osto	14,47	876	
25.7.2006	Myynti	13,2		82005,40	**7.7.2006**	Myynti	15,39		13438,09
25.9.2006	Osto	14,29	5719		**16.10.2006**	Osto	16,06	834	
11.9.2007	Myynti	28,47		162270,45	**1.11.2006**	Myynti	15,49		12873,16
3.12.2007	Osto	25,78	6273		**26.1.2007**	Osto	16,64	771	
17.12.2007	Myynti	25,1		156917,73	**22.1.2008**	Myynti	21,38		16427,87
10.4.2008	Osto	25,53	6126		**19.5.2009**	Osto	11,19	1463	
31.7.2008	Myynti	25,8		157500,77	**10.8.2009**	Myynti	9,34		13618,83
26.2.2009	Osto	13,2	11891		**3.11.2009**	Osto	8,65	1569	
3.12.2009	Myynti	19,91		235950,97	**23.11.2009**	Myynti	9,07		14183,15
			Tuotto	**371,90 %**				**Tuotto**	**-71,63 %**

Orion					Sampo				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
7.12.2000	Osto	9,53	5229		**3.1.2002**	Osto	8,85	5631	
4.5.2001	Myynti	9,08		47315,64	**9.1.2002**	Myynti	8,79		49323,90
30.11.2001	Osto	8,47	5567		**14.3.2002**	Osto	8,91	5517	
1.8.2002	Myynti	10,75		59644,66	**24.5.2002**	Myynti	8,72		47944,40
3.2.2003	Osto	9,14	6503		**9.12.2002**	Osto	7,35	6501	
21.2.2003	Myynti	6,57		42582,63	**24.2.2003**	Myynti	6,6		42759,86
8.7.2003	Osto	6,32	6715		**4.6.2003**	Osto	6,61	6447	
26.4.2005	Myynti	11,37		76088,26	**14.5.2004**	Myynti	7,94		51014,91
2.5.2005	Osto	11,52	6582		**24.9.2004**	Osto	8,92	5700	
15.12.2005	Myynti	13,76		90266,24	**1.6.2006**	Myynti	15,14		86000,28
8.3.2006	Osto	16,11	5584		**15.9.2006**	Osto	16,18	5297	
14.6.2006	Myynti	13,38		74460,80	**20.7.2007**	Myynti	22,21		117249,69
29.9.2006	Osto	15	4947		**23.5.2008**	Osto	17,91	6524	
12.9.2007	Myynti	17,08		84210,46	**27.6.2008**	Myynti	15,91		103449,42
26.1.2009	Osto	12,89	6511		**18.5.2009**	Osto	13,82	7460	
15.4.2009	Myynti	10,5		68130,91	**22.12.2009**	Myynti	16,95		126017,68
22.7.2009	Osto	12,06	5630					**Tuotto**	**152,04 %**
30.12.2009	Myynti	15,07		84557,46					
			Tuotto	**69,11 %**					

Tieto					UPM-Kymmene				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
29.1.2001	Osto	32,7	1524		**12.7.2000**	Osto	15,04	3313	
17.4.2001	Myynti	27,8		42219,08	**21.7.2000**	Myynti	13,95		46061,51

15.6.2001	Osto	26,76	1572		**5.9.2000**	Osto	14,88	3085	
18.7.2001	Myynti	22,6		35413,83	**14.3.2001**	Myynti	16,74		51467,42
21.11.2001	Osto	29,1	1213		**14.5.2001**	Osto	17,68	2901	
25.3.2002	Myynti	29,7		35898,65	**17.8.2001**	Myynti	18,2		52621,51
26.4.2002	Osto	27,45	1303		**10.9.2001**	Osto	17,75	2955	
2.5.2002	Myynti	27,48		35693,92	**13.9.2001**	Myynti	17,34		51057,06
17.12.2002	Osto	13,2	2695		**28.11.2001**	Osto	19,07	2668	
18.2.2003	Myynti	14,4		38674,49	**3.6.2002**	Myynti	20,95		55709,71
7.5.2003	Osto	15,35	2511		**10.7.2002**	Osto	19,32	2874	
17.5.2004	Myynti	23,25		58180,97	**17.7.2002**	Myynti	18,35		52553,50
25.10.2004	Osto	22,31	2599		**10.12.2002**	Osto	16,22	3229	
31.5.2005	Myynti	25,05		64882,99	**18.2.2003**	Myynti	13,55		43604,55
29.7.2005	Osto	26,86	2407		**14.7.2003**	Osto	14,84	2928	
18.4.2006	Myynti	26,84		64394,55	**28.1.2004**	Myynti	15,01		43804,67
9.10.2006	Osto	22,72	2825		**13.4.2004**	Osto	15,56	2806	
3.1.2007	Myynti	24		67560,65	**24.5.2004**	Myynti	15,09		42193,14
13.2.2007	Osto	20,92	3218		**9.8.2004**	Osto	15,5	2713	
2.3.2007	Myynti	20,67		66300,13	**5.11.2004**	Myynti	15,52		41960,78
11.5.2007	Osto	23,78	2779		**17.11.2004**	Osto	16,34	2559	
3.8.2007	Myynti	17,34		48016,82	**4.5.2005**	Myynti	15,14		38615,28
25.4.2008	Osto	16,7	2865		**5.8.2005**	Osto	16,08	2393	
14.7.2008	Myynti	12,52		35753,87	**2.12.2005**	Myynti	16,53		39426,46
24.2.2009	Osto	9,52	3743		**12.1.2006**	Osto	16,28	2414	
30.12.2009	Myynti	14,68		54758,80	**14.6.2006**	Myynti	15,56		37426,97
			Tuotto	**9,52 %**	**6.9.2006**	Osto	18,39	2028	
					27.4.2007	Myynti	18,28		36950,55
					22.5.2008	Osto	13,03	2826	
					15.7.2008	Myynti	9,76		27489,58
					30.9.2008	Osto	10,94	2504	
					19.11.2008	Myynti	10,08		25156,67

	11.6.2009	Osto	6,67	3759	
	30.12.2009	Myynti	8,32		31166,81
				Tuotto	**-37,67 %**

Wärtsilä					**YIT**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
1.9.2000	Osto	14,23	3502		**13.6.2000**	Osto	3,05	16338	
27.11.2000	Myynti	12,67		44216,41	**19.10.2000**	Myynti	3,05		49660,58
15.2.2001	Osto	14,47	3045		**23.1.2001**	Osto	3,2	15466	
23.8.2001	Myynti	14,73		44705,35	**3.4.2001**	Myynti	3		46240,74
11.1.2002	Osto	14,97	2976		**13.6.2001**	Osto	3,28	14050	
9.4.2002	Myynti	12,29		36452,84	**21.8.2001**	Myynti	3,22		45086,72
3.2.2003	Osto	8,29	4382		**14.12.2001**	Osto	3,2	14042	
27.3.2003	Myynti	6,56		28649,85	**19.8.2002**	Myynti	4,47		62552,97
8.7.2003	Osto	7,59	3762		**27.12.2002**	Osto	3,93	15863	
14.6.2004	Myynti	11,56		43339,13	**26.3.2003**	Myynti	3,65		57701,88
11.8.2004	Osto	12,1	3570		**17.6.2003**	Osto	4,11	13992	
21.11.2005	Myynti	22,97		81714,21	**2.9.2004**	Myynti	7,95		110855,45
31.1.2006	Osto	26,96	3021		**9.12.2004**	Osto	8,49	13013	
13.7.2006	Myynti	30,17		90822,78	**19.6.2006**	Myynti	18,03		233822,81
21.9.2006	Osto	32,01	2828		**23.10.2006**	Osto	20,31	11474	
28.8.2007	Myynti	44,24		124671,16	**6.7.2007**	Myynti	24,4		279002,79
5.11.2007	Osto	57,04	2178		**3.4.2008**	Osto	17,08	16280	
25.1.2008	Myynti	44,97		97622,77	**18.7.2008**	Myynti	14,28		231681,12
22.5.2008	Osto	46,97	2071		**4.3.2009**	Osto	4,89	47217	
7.7.2008	Myynti	41,18		85007,78	**30.12.2009**	Myynti	14,45		679972,58
20.2.2009	Osto	19,23	4406					**Tuotto**	**1259,95 %**
1.4.2009	Myynti	16,52		72532,26					

15.5.2009	Osto	25,87	2794		
3.9.2009	Myynti	25,19		70146,29	
10.9.2009	Osto	27,23	2567		
7.12.2009	Myynti	25,93		66343,95	
			Tuotto	**32,69 %**	

LIITE 5: 50 ja 10 päivän liukuvaan keskiarvoon perustunut kaupankäynti

Elisa					**Fortum**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
13.6.2000	Osto	40,6	1227		**10.7.2000**	Osto	3,06	16284	
7.8.2000	Myynti	41,95		51311,85	**11.7.2000**	Myynti	3,09		50147,45
24.4.2001	Osto	17,95	2849		**12.7.2000**	Osto	3,08	16226	
25.6.2001	Myynti	17,78		50480,86	**18.7.2000**	Myynti	3,04		49160,18
17.10.2001	Osto	12,65	3977		**6.9.2000**	Osto	2,99	16386	
18.1.2002	Myynti	12,9		51129,05	**22.9.2000**	Myynti	2,9		47356,77
18.3.2002	Osto	12,15	4194		**8.11.2000**	Osto	2,91	16218	
25.4.2002	Myynti	10,5		43885,65	**31.1.2001**	Myynti	3,13		50591,22
30.10.2002	Osto	5,41	8084		**23.2.2001**	Osto	3,22	15658	
10.1.2003	Myynti	5,88		47374,47	**11.4.2001**	Myynti	3,17		49467,54
23.1.2003	Osto	6,1	7740		**26.4.2001**	Osto	3,4	14500	
4.2.2003	Myynti	6,15		47438,55	**3.7.2001**	Myynti	3,88		56067,98
3.4.2003	Osto	6,55	7218		**24.8.2001**	Osto	3,92	14254	
25.9.2003	Myynti	8,36		60136,50	**24.9.2001**	Myynti	3,81		54124,71
30.10.2003	Osto	9,9	6054		**10.1.2002**	Osto	3,96	13621	
29.4.2004	Myynti	11,5		69381,32	**22.5.2002**	Myynti	4,44		60273,32
5.7.2004	Osto	10,85	6373		**12.8.2002**	Osto	4,12	14580	
21.7.2004	Myynti	10,4		66052,29	**22.11.2002**	Myynti	4,38		63641,99
13.9.2004	Osto	10,28	6403		**13.12.2002**	Osto	4,73	13409	
10.1.2005	Myynti	11,65		74346,83	**30.1.2003**	Myynti	4,31		57597,24
21.1.2005	Osto	12,4	5975		**6.3.2003**	Osto	4,63	12398	
21.3.2005	Myynti	12,65		75330,89	**7.3.2003**	Myynti	4,53		55970,69
24.5.2005	Osto	12,49	6011		**12.3.2003**	Osto	4,64	12022	
3.6.2005	Myynti	12,07		72303,56	**13.1.2004**	Myynti	5,7		68290,34

17.6.2005	Osto	12,64	5701		**19.2.2004**	Osto	6,27	10855	
28.9.2005	Myynti	14,39		81755,16	**7.4.2004**	Myynti	6,4		69233,05
7.11.2005	Osto	14,85	5487		**15.4.2004**	Osto	6,44	10714	
3.4.2006	Myynti	16,37		89511,57	**28.9.2004**	Myynti	8,4		89690,96
14.7.2006	Osto	14,83	6015		**15.10.2004**	Osto	8,97	9965	
17.7.2006	Myynti	14,91		89383,51	**19.1.2005**	Myynti	9,9		98318,03
18.7.2006	Osto	14,81	6015		**28.1.2005**	Osto	10,1	9701	
9.3.2007	Myynti	21,89		131216,93	**12.10.2005**	Myynti	15,22		147152,69
16.4.2007	Osto	22,93	5703		**2.12.2005**	Osto	14,94	9816	
3.5.2007	Myynti	21,84		124130,99	**8.5.2006**	Myynti	20,14		197023,87
20.7.2007	Osto	20,76	5959		**5.7.2006**	Osto	20,51	9574	
26.7.2007	Myynti	19,62		116518,17	**7.9.2006**	Myynti	19,89		189770,95
6.9.2007	Osto	21,09	5506		**16.10.2006**	Osto	21,61	8752	
31.10.2007	Myynti	20,52		112599,43	**27.12.2006**	Myynti	21,62		188569,93
7.1.2008	Osto	21,45	5232		**26.2.2007**	Osto	21,66	8676	
18.1.2008	Myynti	19,23		100260,52	**6.8.2007**	Myynti	23,46		202854,08
18.2.2008	Osto	20,89	4783		**9.8.2007**	Osto	24,54	8238	
6.3.2008	Myynti	19,33		92143,59	**22.8.2007**	Myynti	23,56		193431,07
13.8.2008	Osto	14,67	6260		**6.9.2007**	Osto	23,78	8107	
22.9.2008	Myynti	13,86		86464,93	**14.9.2007**	Myynti	23,68		191310,08
29.12.2008	Osto	12,31	7000		**20.9.2007**	Osto	24,52	7776	
20.2.2009	Myynti	11		76739,05	**17.1.2008**	Myynti	28,26		218993,54
4.6.2009	Osto	10,48	7298		**25.4.2008**	Osto	28,59	7634	
3.11.2009	Myynti	13,27		96509,00	**14.7.2008**	Myynti	28,97		220397,88
20.11.2009	Osto	14,44	6661		**15.1.2009**	Osto	15,2	14451	
30.12.2009	Myynti	15,96		105943,73	**21.1.2009**	Myynti	15,05		216741,51
			Tuotto	**111,89 %**	**28.1.2009**	Osto	15,68	13776	
					18.2.2009	Myynti	14,14		194127,57
					24.3.2009	Osto	15,6	12402	
					8.4.2009	Myynti	13,29		164259,07

	28.4.2009	Osto	14,46	11321	
	29.6.2009	Myynti	16,13		181985,67
	4.8.2009	Osto	16,43	11039	
	5.10.2009	Myynti	17,07		187791,07
	25.11.2009	Osto	17,08	10957	
	30.12.2009	Myynti	19		207482,96
				Tuotto	**314,97 %**

Konecranes					**Nokia**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
18.4.2000	Osto	9,06	5500		**19.4.2000**	Osto	54,55	913	
26.5.2000	Myynti	8,13		44562,97	**25.4.2000**	Myynti	52,8		48067,43
18.7.2000	Osto	9	4935		**28.4.2000**	Osto	63,03	760	
4.8.2000	Myynti	8,35		41063,87	**26.5.2000**	Myynti	51,98		39371,47
18.8.2000	Osto	8,5	4815		**8.6.2000**	Osto	60,31	651	
21.9.2000	Myynti	7,88		37810,19	**3.7.2000**	Myynti	54,9		35596,43
12.1.2001	Osto	7,44	5065		**20.7.2000**	Osto	58,49	607	
13.3.2001	Myynti	7,5		37856,37	**27.7.2000**	Myynti	45		27200,64
19.4.2001	Osto	8,14	4635		**12.9.2000**	Osto	50,21	540	
2.7.2001	Myynti	8,5		39262,26	**2.10.2000**	Myynti	45,9		24696,95
7.8.2001	Osto	8,75	4472		**1.11.2000**	Osto	49,74	495	
13.8.2001	Myynti	8,61		38371,80	**2.1.2001**	Myynti	45,8		22586,28
26.11.2001	Osto	7,52	5085		**19.4.2001**	Osto	33,4	674	
10.12.2001	Myynti	7,25		36742,96	**13.6.2001**	Myynti	28,1		18873,24
10.1.2002	Osto	7,27	5037		**12.10.2001**	Osto	21,15	889	
30.4.2002	Myynti	8,4		42165,84	**17.1.2002**	Myynti	25,75		22822,07
3.5.2002	Osto	8,79	4781		**11.3.2002**	Osto	26,95	844	
6.5.2002	Myynti	8,7		41450,80	**22.3.2002**	Myynti	24,17		20328,94
16.5.2002	Osto	8,8	4694		**21.8.2002**	Osto	14,52	1395	

20.5.2002	Myynti	8,63		40374,09	**19.12.2002**	Myynti	15,93		22151,63
22.11.2002	Osto	5,88	6843		**21.3.2003**	Osto	14,78	1494	
19.12.2002	Myynti	5,62		38326,88	**26.6.2003**	Myynti	14,8		22031,02
27.12.2002	Osto	5,75	6643		**14.7.2003**	Osto	15,92	1379	
4.2.2003	Myynti	5,59		37007,46	**22.7.2003**	Myynti	12,91		17744,33
5.5.2003	Osto	4,72	7814		**28.8.2003**	Osto	14,8	1195	
3.10.2003	Myynti	6,27		48826,61	**26.9.2003**	Myynti	13,39		15944,84
5.11.2003	Osto	6,72	7241		**9.10.2003**	Osto	14,67	1083	
27.2.2004	Myynti	7,14		51526,10	**12.12.2003**	Myynti	14,37		15512,75
3.3.2004	Osto	7,38	6958		**14.1.2004**	Osto	16,54	935	
5.3.2004	Myynti	7,22		50066,80	**22.3.2004**	Myynti	15,98		14885,78
30.3.2004	Osto	7,65	6522		**29.6.2004**	Osto	11,61	1278	
11.5.2004	Myynti	7,26		47191,83	**15.7.2004**	Myynti	10,01		12747,22
21.6.2004	Osto	7,56	6221		**9.9.2004**	Osto	11,15	1139	
30.7.2004	Myynti	7,4		45073,49	**14.12.2004**	Myynti	11,69		13273,84
25.8.2004	Osto	7,54	6064		**8.2.2005**	Osto	12,26	1079	
21.12.2004	Myynti	8,01		48408,48	**4.4.2005**	Myynti	11,81		12699,83
7.1.2005	Osto	8,45	5709		**28.4.2005**	Osto	12,38	1022	
2.3.2005	Myynti	8,71		49559,24	**27.7.2005**	Myynti	13,11		13357,39
10.3.2005	Osto	8,71	5671		**19.9.2005**	Osto	13,5	986	
11.3.2005	Myynti	8,48		47923,01	**26.1.2006**	Myynti	14,89		14632,70
27.5.2005	Osto	8,25	5789		**21.2.2006**	Osto	15,79	924	
7.10.2005	Myynti	9,37		54059,44	**18.5.2006**	Myynti	16,39		15085,61
29.11.2005	Osto	9,38	5744		**16.8.2006**	Osto	16,47	913	
13.6.2006	Myynti	13,44		76932,48	**13.9.2006**	Myynti	15,58		14173,55
8.8.2006	Osto	14,15	5418		**17.10.2006**	Osto	15,77	896	
29.9.2006	Myynti	14,97		80838,24	**25.10.2006**	Myynti	15,3		13657,78
10.10.2006	Osto	16,89	4770		**21.11.2006**	Osto	15,78	863	
12.3.2007	Myynti	24,92		118461,44	**4.12.2006**	Myynti	15,01		12903,15
3.4.2007	Osto	25,57	4617		**27.12.2006**	Osto	15,62	823	

27.7.2007	Myynti	28,85		132749,79	**10.1.2007**	Myynti	14,63		12003,30
2.10.2007	Osto	29,05	4554		**26.1.2007**	Osto	16,64	719	
21.11.2007	Myynti	25,51		115781,70	**14.3.2007**	Myynti	15,87		11370,15
20.2.2008	Osto	23,55	4900		**23.3.2007**	Osto	17,36	653	
16.6.2008	Myynti	26,88		131256,27	**1.8.2007**	Myynti	20,61		13407,14
5.1.2009	Osto	13,5	9690		**6.8.2007**	Osto	21,61	618	
19.1.2009	Myynti	11,24		108541,14	**21.11.2007**	Myynti	25,4		15651,53
4.2.2009	Osto	13,9	7782		**5.12.2007**	Osto	26,83	581	
18.3.2009	Myynti	11,89		92215,34	**18.12.2007**	Myynti	25		14484,98
7.4.2009	Osto	13,65	6733		**19.2.2008**	Osto	24,75	583	
2.7.2009	Myynti	16,69		111987,26	**6.3.2008**	Myynti	22,22		12916,01
24.7.2009	Osto	18,69	5971		**28.7.2008**	Osto	17,79	724	
5.10.2009	Myynti	18,87		112298,25	**5.9.2008**	Myynti	14,2		10239,59
22.10.2009	Osto	19,55	5725		**1.4.2009**	Osto	8,96	1139	
26.10.2009	Myynti	18,97		108226,93	**24.6.2009**	Myynti	10,61		12042,92
19.11.2009	Osto	20,15	5353		**8.9.2009**	Osto	10,21	1176	
11.12.2009	Myynti	18,85		100557,25	**19.10.2009**	Myynti	9,15		10719,36
			Tuotto	**101,11 %**				**Tuotto**	**-78,56 %**

Orion					**Sampo**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
20.7.2000	Osto	10,36	4809,84556		**17.3.2000**	Osto	7,47	6671	
28.7.2000	Myynti	10,09		48366,33514	**27.6.2000**	Myynti	8,48		56375,06
16.10.2000	Osto	9,17	5256,47651		**14.7.2000**	Osto	9,2	6107	
30.1.2001	Myynti	10,01		52438,43094	**1.8.2000**	Myynti	8,88		54044,80
12.2.2001	Osto	9,87	5294,847039		**17.8.2000**	Osto	9,04	5958	
26.3.2001	Myynti	10,09		53243,36161	**20.10.2000**	Myynti	9,9		58784,45
17.7.2001	Osto	8,38	6332,020785		**10.11.2000**	Osto	10,3	5688	
7.8.2001	Myynti	8,23		51935,34845	**13.11.2000**	Myynti	10,2		57818,55

3.9.2001	Osto	8,47	6110,834506		**14.11.2000**	Osto	10,7	5385	
17.9.2001	Myynti	8,12		49451,26827	**26.2.2001**	Myynti	11		59036,12
11.10.2001	Osto	8,22	5995,51508		**11.7.2001**	Osto	10,03	5866	
12.6.2002	Myynti	10,51		62798,61976	**31.7.2001**	Myynti	9,7		56706,18
27.11.2002	Osto	9,06	6907,848173		**18.10.2001**	Osto	9,06	6238	
4.2.2003	Myynti	9,06		62372,3151	**22.11.2001**	Myynti	8,95		55637,42
29.4.2003	Osto	6,25	9945,639876		**28.1.2002**	Osto	8,85	6265	
3.6.2003	Myynti	6,01		59570,06645	**11.3.2002**	Myynti	8,98		56071,46
14.7.2003	Osto	6,45	9204,267941		**22.3.2002**	Osto	9,55	5827	
23.12.2003	Myynti	7,34		67329,62498	**18.4.2002**	Myynti	8,93		51858,08
2.2.2004	Osto	7,95	8440,340158		**28.8.2002**	Osto	7,21	7168	
30.3.2004	Myynti	8,4		70657,80121	**20.9.2002**	Myynti	6,71		47934,20
16.4.2004	Osto	9,5	7412,37523		**7.11.2002**	Osto	6,93	6824	
24.5.2004	Myynti	8,86		65450,35415	**21.1.2003**	Myynti	7,11		48356,94
31.5.2004	Osto	9,11	7160,024472		**9.4.2003**	Osto	6,36	7577	
28.7.2004	Myynti	9,34		66647,25484	**1.7.2003**	Myynti	6,29		47500,05
19.8.2004	Osto	9,7	6847,490121		**16.7.2003**	Osto	6,58	7194	
23.9.2004	Myynti	9,48		64693,49804	**30.7.2003**	Myynti	6,45		46245,52
14.10.2004	Osto	9,84	6552,189039		**15.8.2003**	Osto	6,56	7126	
15.10.2004	Myynti	9,93		64842,02215	**22.10.2003**	Myynti	7,06		50140,93
3.11.2004	Osto	10,27	6292,264779		**4.11.2003**	Osto	7,51	6654	
24.2.2005	Myynti	10,56		66220,39859	**15.4.2004**	Myynti	8,04		53315,10
12.4.2005	Osto	11,24	5871,463455		**15.6.2004**	Osto	8,32	6386	
14.7.2005	Myynti	13,27		77649,41136	**29.6.2004**	Myynti	7,96		50661,93
5.8.2005	Osto	14	5527,528812		**26.8.2004**	Osto	8,09	6241	
16.11.2005	Myynti	13,09		72109,34395	**29.4.2005**	Myynti	10,81		67235,82
18.1.2006	Osto	14,05	5114,887699		**19.5.2005**	Osto	11,17	5999	
2.5.2006	Myynti	16,35		83344,07728	**14.10.2005**	Myynti	12,88		77002,55
16.8.2006	Osto	13,6	6107,404957		**11.11.2005**	Osto	13,5	5684	
5.3.2007	Myynti	16,14		98238,36605	**19.4.2006**	Myynti	16,85		95458,16

21.3.2007	Osto	17,77	5509,530423		**7.8.2006**	Osto	14,84	6411	
9.8.2007	Myynti	16,32		89609,82367	**11.6.2007**	Myynti	22,34		142726,32
2.10.2007	Osto	18,2	4906,876389		**2.10.2007**	Osto	21,85	6510	
12.11.2007	Myynti	17		83133,28115	**14.11.2007**	Myynti	20,25		131377,03
30.5.2008	Osto	13,78	6012,382293		**25.2.2008**	Osto	18,32	7147	
6.6.2008	Myynti	13,14		78734,09413	**12.3.2008**	Myynti	17,83		126995,13
30.7.2008	Osto	13,42	5846,974532		**7.4.2008**	Osto	18,64	6790	
8.8.2008	Myynti	12,65		73712,74945	**25.4.2008**	Myynti	17,86		120854,93
11.8.2008	Osto	12,77	5752,711519		**2.5.2008**	Osto	18,53	6500	
13.8.2008	Myynti	12,87		73785,6701	**6.6.2008**	Myynti	17,3		112066,76
9.9.2008	Osto	13,12	5604,786496		**11.8.2008**	Osto	17,55	6364	
16.9.2008	Myynti	12,49		69765,77047	**3.10.2008**	Myynti	15,6		98938,67
14.11.2008	Osto	11,74	5922,365149		**31.3.2009**	Osto	11,08	8899	
25.11.2008	Myynti	11,25		66400,07746	**25.6.2009**	Myynti	13,15		116625,58
12.12.2008	Osto	11,57	5719,474261		**21.7.2009**	Osto	14,45	8044	
2.3.2009	Myynti	12,13		69141,34023	**2.11.2009**	Myynti	16,32		130824,14
25.5.2009	Osto	11,63	5924,871855		**29.12.2009**	Osto	16,99	7674	
30.12.2009	Myynti	15,07		88984,24026	**30.12.2009**	Myynti	17,02		130165,49
			Tuotto	**77,97 %**				**Tuotto**	**160,33 %**

Tieto					**UPM-Kymmene**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
26.7.2000	Osto	42	1186		**4.5.2000**	Osto	14,32	3480	
2.8.2000	Myynti	30,25		35767,44	**2.6.2000**	Myynti	13,93		48308,09
13.12.2000	Osto	30,7	1161		**14.7.2000**	Osto	14,9	3231	
28.2.2001	Myynti	28,5		32978,90	**10.8.2000**	Myynti	13,9		44760,01
27.4.2001	Osto	33	996		**14.8.2000**	Osto	14,85	3004	
12.6.2001	Myynti	28,3		28089,91	**27.9.2000**	Myynti	13,9		41612,16
13.8.2001	Osto	25,89	1081		**27.10.2000**	Osto	15,75	2633	

4.9.2001	Myynti	22,6		24353,90	**16.1.2001**	Myynti	15,1		39624,01
12.10.2001	Osto	24,25	1001		**12.3.2001**	Osto	16,82	2348	
23.1.2002	Myynti	27,5		27430,34	**23.3.2001**	Myynti	14,2		33224,81
27.2.2002	Osto	29,05	941		**18.4.2001**	Osto	16,5	2007	
9.4.2002	Myynti	27,7		25978,06	**19.6.2001**	Myynti	16,9		33799,25
29.10.2002	Osto	13	1992		**17.7.2001**	Osto	17,75	1898	
17.12.2002	Myynti	13,36		26516,21	**24.7.2001**	Myynti	17,5		33096,99
27.2.2003	Osto	12,57	2102		**13.8.2001**	Osto	17,4	1896	
3.3.2003	Myynti	13,2		27656,16	**14.9.2001**	Myynti	16,09		30397,45
20.3.2003	Osto	14,17	1945		**17.10.2001**	Osto	17,45	1736	
10.4.2003	Myynti	12,95		25103,46	**22.1.2002**	Myynti	19,25		33305,36
14.4.2003	Osto	13,2	1895		**31.1.2002**	Osto	19,8	1676	
3.7.2003	Myynti	14,95		28238,57	**27.3.2002**	Myynti	19,6		32745,14
10.7.2003	Osto	15,75	1787		**15.5.2002**	Osto	21,38	1526	
23.12.2003	Myynti	21,7		38642,35	**1.7.2002**	Myynti	19,88		30241,08
9.1.2004	Osto	23,77	1620		**24.10.2002**	Osto	17,25	1747	
17.3.2004	Myynti	24,2		39074,33	**20.12.2002**	Myynti	15,36		26744,91
30.4.2004	Osto	24,75	1573		**29.4.2003**	Osto	13,47	1979	
7.5.2004	Myynti	23,83		37366,48	**21.5.2003**	Myynti	12,11		23881,38
8.9.2004	Osto	22,42	1661		**13.6.2003**	Osto	12,57	1893	
28.10.2004	Myynti	22,29		36897,62	**2.7.2003**	Myynti	12,7		23964,57
16.11.2004	Osto	23,85	1542		**7.7.2003**	Osto	14,52	1645	
21.12.2004	Myynti	23,39		35940,32	**23.9.2003**	Myynti	14,95		24506,77
29.12.2004	Osto	23,24	1541		**3.11.2003**	Osto	16,49	1481	
20.1.2005	Myynti	22,65		34790,11	**17.12.2003**	Myynti	14,6		21550,63
8.2.2005	Osto	26,33	1317		**20.2.2004**	Osto	15,6	1377	
21.4.2005	Myynti	23,2		30446,31	**23.3.2004**	Myynti	15,36		21075,04
7.6.2005	Osto	24,99	1214		**14.4.2004**	Osto	15,55	1351	
19.10.2005	Myynti	26,47		32030,53	**20.4.2004**	Myynti	15,45		20797,36
15.11.2005	Osto	27,35	1167		**26.4.2004**	Osto	15,94	1300	

17.11.2005	Myynti	27,09		31510,67	**10.5.2004**	Myynti	14,98		19412,14
21.11.2005	Osto	28,01	1121		**30.6.2004**	Osto	15,64	1237	
13.2.2006	Myynti	29,47		32928,08	**23.7.2004**	Myynti	14,96		18442,09
23.3.2006	Osto	31,96	1027		**27.7.2004**	Osto	15,61	1177	
18.4.2006	Myynti	26,84		27465,27	**13.9.2004**	Myynti	15,11		17730,19
28.8.2006	Osto	20,91	1309		**11.10.2004**	Osto	15,94	1109	
30.10.2006	Myynti	21,99		28687,77	**12.1.2005**	Myynti	16,13		17819,73
18.12.2006	Osto	23,76	1203		**9.2.2005**	Osto	16,75	1060	
23.1.2007	Myynti	21,08		25279,17	**4.4.2005**	Myynti	15,91		16811,19
20.3.2007	Osto	22,52	1119		**6.6.2005**	Osto	15,93	1052	
14.6.2007	Myynti	23,03		25676,16	**15.7.2005**	Myynti	15,69		16445,51
21.6.2007	Osto	23,95	1068		**28.7.2005**	Osto	16,2	1012	
24.7.2007	Myynti	19,13		20369,55	**18.8.2005**	Myynti	15,86		15991,06
17.10.2007	Osto	17,69	1148		**22.8.2005**	Osto	16,28	979	
12.11.2007	Myynti	16,07		18378,55	**26.8.2005**	Myynti	15,83		15443,49
26.3.2008	Osto	15,98	1146		**30.8.2005**	Osto	16	962	
23.5.2008	Myynti	14,34		16380,43	**18.10.2005**	Myynti	16,14		15472,87
18.8.2008	Osto	13,27	1230		**7.12.2005**	Osto	16,68	924	
15.9.2008	Myynti	11,52		14123,70	**17.1.2006**	Myynti	16,1		14833,46
29.1.2009	Osto	8,45	1666		**2.2.2006**	Osto	17,02	869	
26.3.2009	Myynti	8,1		13446,79	**4.5.2006**	Myynti	18,78		16256,24
27.4.2009	Osto	9,8	1367		**20.7.2006**	Osto	17,11	947	
24.6.2009	Myynti	9,41		12824,01	**30.11.2006**	Myynti	18,81		17750,10
20.7.2009	Osto	11,25	1136		**19.1.2007**	Osto	19,67	899	
21.12.2009	Myynti	14,4		16303,31	**13.3.2007**	Myynti	19,74		17692,34
			Tuotto	**-67,39 %**	**30.5.2007**	Osto	19,05	926	
					29.6.2007	Myynti	18,3		16880,42
					24.9.2007	Osto	17,11	983	
					11.10.2007	Myynti	15,77		15452,78
					4.4.2008	Osto	12,01	1282	

	9.6.2008	Myynti	12,12		15488,45
	12.8.2008	Osto	11,7	1319	
	1.10.2008	Myynti	10,98		14436,64
	7.11.2008	Osto	11,41	1261	
	24.11.2008	Myynti	10,34		12994,00
	23.4.2009	Osto	6,04	2140	
	17.6.2009	Myynti	6,08		12969,79
	24.7.2009	Osto	7,17	1803	
	5.10.2009	Myynti	7,64		13726,15
	16.11.2009	Osto	8,69	1574	
	23.12.2009	Myynti	8,25		12942,70
				Tuotto	**-74,11 %**

Wärtsilä					**YIT**				
Pvm	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*	***Pvm***	*Tapahtuma*	*Hinta*	*Ostetut osakkeet (kpl)*	*Markkina-arvo (€)*
19.5.2000	Osto	12,8	3893		**6.6.2000**	Osto	3	16610	
22.6.2000	Myynti	12,5		48496,66	**28.8.2000**	Myynti	3,38		55950,92
21.8.2000	Osto	12,67	3815		**4.12.2000**	Osto	3,25	17157	
10.10.2000	Myynti	13		49422,00	**15.2.2001**	Myynti	3,24		55400,11
8.12.2000	Osto	13	3789		**3.5.2001**	Osto	3,14	17583	
22.1.2001	Myynti	12,53		47311,84	**27.6.2001**	Myynti	3,29		57652,57
15.2.2001	Osto	14,47	3259		**8.11.2001**	Osto	3	19152	
2.4.2001	Myynti	14,27		46341,17	**28.6.2002**	Myynti	4,67		89136,59
30.4.2001	Osto	16,67	2770		**3.7.2002**	Osto	4,63	19187	
28.6.2001	Myynti	15,87		43817,75	**17.7.2002**	Myynti	4,56		87193,01
29.10.2001	Osto	13,37	3266		**12.11.2002**	Osto	3,92	22167	
6.11.2001	Myynti	12,8		41664,91	**17.2.2003**	Myynti	4,24		93670,58
20.11.2001	Osto	13,55	3064		**25.4.2003**	Osto	3,99	23397	
11.2.2002	Myynti	14,56		44466,64	**26.3.2004**	Myynti	7,75		180706,50

13.2.2002	Osto	14,63	3029		**10.5.2004**	Osto	8,45	21313	
14.3.2002	Myynti	12,47		37644,21	**15.7.2004**	Myynti	8,24		175019,34
12.7.2002	Osto	11,4	3291		**20.7.2004**	Osto	8,24	21168	
23.7.2002	Myynti	11,23		36831,11	**10.8.2004**	Myynti	7,9		166658,59
29.11.2002	Osto	7,97	4606		**12.10.2004**	Osto	7,85	21158	
17.2.2003	Myynti	8,23		37774,45	**15.10.2004**	Myynti	7,86		165738,10
13.5.2003	Osto	6,87	5480		**23.11.2004**	Osto	8,2	20143	
19.8.2003	Myynti	7,77		42433,04	**29.4.2005**	Myynti	10,81		217008,11
21.8.2003	Osto	7,98	5299		**16.5.2005**	Osto	12,03	17978	
4.2.2004	Myynti	10,27		54239,23	**21.10.2005**	Myynti	15		268746,83
5.2.2004	Osto	10,73	5038		**11.11.2005**	Osto	17,06	15699	
5.5.2004	Myynti	11,53		57887,51	**22.5.2006**	Myynti	18,76		293520,83
29.6.2004	Osto	12,11	4764		**22.9.2006**	Osto	17,5	16716	
9.5.2005	Myynti	20,7		98277,21	**7.12.2006**	Myynti	19,49		324679,21
19.5.2005	Osto	22,25	4402		**12.12.2006**	Osto	20,32	15924	
18.8.2005	Myynti	23,85		104629,21	**30.5.2007**	Myynti	25,42		403411,33
9.9.2005	Osto	25,21	4136		**7.11.2007**	Osto	19,89	20213	
20.10.2005	Myynti	23,75		97900,63	**9.11.2007**	Myynti	18,85		379722,59
20.12.2005	Osto	23,5	4152		**18.2.2008**	Osto	16,02	23622	
24.5.2006	Myynti	29,06		120241,67	**24.4.2008**	Myynti	16,78		395036,88
5.7.2006	Osto	32,44	3694		**25.4.2008**	Osto	18,8	20941	
18.7.2006	Myynti	28,77		105914,58	**16.6.2008**	Myynti	16,26		339345,50
9.8.2006	Osto	30,97	3408		**7.1.2009**	Osto	5,37	62978	
29.9.2006	Myynti	32		108694,18	**2.3.2009**	Myynti	4,65		291851,90
10.10.2006	Osto	33,84	3201		**19.3.2009**	Osto	5,16	56368	
26.3.2007	Myynti	45,03		143654,64	**1.7.2009**	Myynti	7,49		420761,91
11.4.2007	Osto	47,33	3025		**24.7.2009**	Osto	9,15	45829	
15.6.2007	Myynti	49,51		149251,21	**30.12.2009**	Myynti	14,45		659971,12
20.6.2007	Osto	51,2	2905					**Tuotto**	**1219,94 %**
6.8.2007	Myynti	46,6		134919,76					

26.9.2007	Osto	49,07	2740		
26.11.2007	Myynti	51,25		139957,17	
5.12.2007	Osto	52,4	2662		
2.1.2008	Myynti	51,33		136168,57	
7.3.2008	Osto	42,8	3171		
28.3.2008	Myynti	42,7		134928,21	
29.4.2008	Osto	43,83	3068		
10.6.2008	Myynti	42,97		131382,77	
22.12.2008	Osto	19,58	6687		
24.2.2009	Myynti	19,1		127291,93	
16.4.2009	Osto	20,44	6206		
18.6.2009	Myynti	22,4		138551,03	
27.7.2009	Osto	25,57	5400		
29.10.2009	Myynti	25,26		135942,15	
17.12.2009	Osto	26,88	5040		
30.12.2009	Myynti	28,07		140996,73	
			Tuotto	**181,99 %**	