



**TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU**

**LIIKETALOUS**

**OPINNÄYTETYÖRAPORTTI**

**Osakesijoittaminen**  
Case: Teknisen analyysin hyödyntäminen

**Simo Leppälä**

Liiketalouden koulutusohjelma  
Toukokuu 2009  
Työn ohjaaja: Paula Lamminen

**TAMPERE 2009**





**TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU**  
**UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**  
**Business Administration**

**Author:** Simo Leppälä

**Study programme:** Business Administration

**Title of the thesis** Investing in shares, Case: Utilization of technical analysis

**Month and year of completion:** May 2009

**Supervisor:** Paula Lamminen **Number of pages:** 65

---

**ABSTRACT**

The main subject of this thesis is investing in shares. It starts by describing different forms of investing available for investors. This part is followed by basic principles of investing, for example spreading of risk. Finally, it deals with different methods of assessing the value of shares.

These value assessment methods can be divided into fundamental analysis and technical analysis. Fundamental analysis is based on the use of information from financial statements and forecasts. Technical analysis means analysing information from share price charts with different methods.

The client for this thesis is a company that invests in the stock market but doesn't use technical analysis. The case study part of the thesis gives examples of how the client could try to profit from the use of technical analysis. Different methods of share value assessment are compared with each other. In conclusion, technical analysis is a good tool to use in combination with fundamental analysis when investing in shares.

---

**Key words:** investing, investing in shares, technical analysis

# Sisällysluettelo

Sisällysluettelo.....	4
1 Johdanto .....	5
2 Sijoituskohteet .....	6
2.1 Suorat sijoituskohteet.....	6
2.1.1 Rahamarkkinasijoitukset ja -talletukset.....	6
2.1.2 Joukkolainat.....	7
2.1.3 Kiinteistöt .....	7
2.1.4 Osakkeet .....	7
2.1.5 Johdannaiset.....	8
2.2 Välilliset sijoituskohteet.....	10
2.2.1 Sijoitusrahastot.....	10
2.2.2 Vakuutuslainsäädännön sijoitukset.....	12
3 Sijoitustilanne.....	14
3.1 Riski ja riskinsietokyky.....	14
3.2 Tuotto-odotus.....	15
3.3 Allokaatio .....	16
3.4 Hajauttaminen.....	17
3.5 Markkinoiden tehokkuus.....	18
4 Fundamenttianalyysi.....	20
4.1 Tulevat osingot .....	20
4.2 Vapaa kassavirta .....	21
4.3 Lisäarvomalli .....	24
4.4 Tunnusluvut.....	24
4.4.1 P/E .....	25
4.4.2 EV/EBIT .....	27
4.4.3 P/BV .....	28
5 Tekninen analyysi.....	30
5.1 Trendit .....	30
5.2 Hinta ja volyymi .....	31
5.3 Tuki- ja vastustasot .....	32
5.4 Kuvaajat.....	33
5.4.1 Bar Chart.....	33
5.4.2 Japanilaiset kynttilät.....	34
5.4.3 Line Chart.....	36
5.5 Menetelmät .....	37
5.5.1 Kuviot.....	37
5.5.2 Liukuva keskiarvo.....	40
5.5.3 RSI-menetelmä.....	43
5.5.4 Muita menetelmiä.....	46
5.6 Fundamentit vs. tekninen analyysi.....	50
6 Case: Teknisen analyysin hyödyntäminen.....	52
6.1 Toimeksiantajan lähtökohdat.....	52
6.2 Menetelmien valinta ja käyttö .....	53
6.3 Markkinoiden tila.....	54
6.4 Osakkeiden analysointi .....	56
6.5 Päätelmiä .....	63

# 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on osakesijoittaminen. Työssä sivutaan myös muita sijoittamisen muotoja, kuten rahastosijoittamista. Pääpaino on kuitenkin osakesijoitusten arvon määrittämisen keinoissa. Näitä keinoja ovat fundamentteihin perustuvat analysointimenetelmät ja teknisen osakeanalyysin menetelmät. Tässä työssä keskitytään erityisesti tekniseen analyysiin.

Työn toimeksiantaja on vähittäiskaupan alalla toimiva yritys, joka sijoittaa ydinliiketoimintansa tuottoja osakemarkkinoille lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä. Sijoituspäätösten tukena yritys käyttää perinteisiä arvonmäärityksen apukeinoja, kuten tunnuslukuja. Työn tarkoituksena on havainnollistaa toimeksiantajalle teknisen analyysin menetelmien käyttöä sijoituspäätösten tukena. Samalla pyritään selvittämään, miten tekninen analyysi voisi toimia osana yrityksen sijoituspäätösten tekoa. Esimerkit ovat toimeksiantajan aktiivisesti seuraamista yhtiöistä.

Jotta sijoituspäätöksiä ja osakkeiden arvonmäärittämistä on mielekästä käsitellä, on ymmärrettävä markkinoiden toimintaa. Niinpä myös tämä opinnäytetyö lähtee liikkeelle aivan sijoittamisen perusteista. Ensimmäisenä käsitellään mahdollisia sijoituskohteita, joista siirrytään tunnettujen sijoitusteorioiden kautta arvonmäärityksen keinoihin. Lopuksi tarkastellaan toimeksiantajan seuraamia osakkeita teknisen osakeanalyysin menetelmin.

## 2 Sijoituskohteet

### 2.1 Suorat sijoituskohteet

Suora sijoituskohde tarkoittaa arvopaperia, jonka arvo määritellään rahoitusmarkkinoilla. Tällaisia sijoituskohteita ovat rahamarkkinasijoitukset ja -talletukset, joukkolainat, kiinteistöt ja osakkeet. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 95.)

#### 2.1.1 Rahamarkkinasijoitukset ja -talletukset

Rahamarkkinasijoituksilla tarkoitetaan lyhyen koron sijoituksia. Tämä tarkoittaa sijoittamista joukkolainoihin, joissa maturiteetti eli juoksuaika on lyhyt. Käytännössä tämä tarkoittaa alle kolmea kuukautta. Lyhyen koron joukkolainoihin sijoittaminen vaatii todella suurta sijoitettavaa pääomaa, joten piensijoittaja voi sijoittaa niihin käytännössä vain välillisesti rahastojen kautta. (Kallunki ym. 2007, 96.)

Talletukset ovat perinteisiä pankkitalletuksia, joita voi olla määräaikailla talletustileillä tai perinteisillä käyttötileillä. Rahamarkkinasijoituksia ja talletuksia yhdistää se, että ne ovat sijoittajan kannalta lähes riskittömiä. Rahamarkkinasijoituksissa korkotason vaihtelu voi muodostaa korkoriskin, mutta suurempi huolenaihe sijoittajan kannalta on liikkeellelaskijariski. Liikkeellelaskijariskiä ei kuitenkaan ole esim. valtioiden lainoissa. Talletuksissa riski on tätäkin pienempi. Maailmanlaajuisen talouskriisin seurauksena myös Suomessa talletussuojaa on nostettu 50 000 euroon. Se tarkoittaa, että valtio vastaa talletetuista rahoista, mikäli pankki ajautuu rahoitusvaikeuksiin. (Kallunki ym. 2007, 98.)

### 2.1.2 Joukkolainat

Joukkolainalla tarkoitetaan velkakirjaa, jonka on laskenut liikkeelle yritys tai yhteisö, ja jonka juoksuaika, eli aika jona laina erääntyy, on vuosi tai enemmän. Myös pidemmän laina-ajan joukkolainassa riski muodostuu liikkeellelaskijan kyvystä maksaa lainaamansa rahat korkoineen takaisin sijoittajalle. Valtion liikkeelle laskemaa joukkolainaa voidaan pitää huomattavasti riskittömämpänä kuin yrityksen liikkeelle laskemaa. Valtion mahdollisuudet suoriutua lainan takaisinmaksusta ovat lähtökohtaisesti aina paremmat. Tästä syystä muilta kuin valtioiden joukkolainoilta vaaditaan korkeampaa tuottoa. (Kallunki ym. 2007, 98.)

### 2.1.3 Kiinteistöt

Tyypillisin kiinteistösijoitus on suomalaisille oman kodin ostaminen. Tätä ei välttämättä edes pidetä sijoituksena, mutta on selvää että kotitalouksien varallisuudesta valtaosa on sijoitettuna kiinteistöihin. Pelkästään sijoitusmielessä tehdyt kiinteistökaupat ovatkin oma lukunsa.

Kiinteistön ostaminen, myyminen ja erityisesti hallinta edellyttävät kiinteistöalan asiantuntemusta. Kiinteistösijoitusten likviditeetti eli rahaksi muutettavuus on käytännössä heikko verrattuna esimerkiksi osakkeisiin. Tämänkin vuoksi kiinteistösijoittamisen avainpiensijoittajalle on sijoittaminen pörssinoteeratun kiinteistösijoitusyhtiön osakkeisiin. (Kallunki ym. 2007, 116.)

### 2.1.4 Osakkeet

Osakeyhtiön osakkeenomistaja omistaa osuuden osakeyhtiöstä. Omistuksen määrä on omistettujen osakkeiden osuus koko yhtiön osakepääomasta. Osakepääoma muodostuu osakeannissa liikkeellelasketuista osakkeista. Yhtiökokous voi päättää myös osakepääoman korottamisesta. Tällöin yhtiö laskee liikkeelle uusia osakkeita. (Kallunki ym. 2007, 102.)

Osakkeiden omistaminen oikeuttaa yhtiön jakamaan osinkoon. Lisäksi osakkeenomistajalla on etuoikeus merkitä uusia osakkeita osakeanneissa, jos yhtiökokous päättää korottaa osakepääomaa. Osakkeenomistaja voi myös käyttää päätösvaltaansa yhtiön asioissa yhtiökokouksessa mm. yhtiön hallitusta valittaessa. (Kallunki ym. 2007, 102.)

Osakesijoituksista on lupa odottaa parempaa tuottoa kuin esimerkiksi pankkitalletuksista. Talletukset ovat käytännössä varmoja sijoituksia ja niiden tuototkin ovat tiedossa etukäteen. Osakkeiden tuottoa ei voi tietää etukäteen, joten niihin sisältyy myös huomattavasti suurempi riski. Pahimmassa tapauksessa sijoittaja voi menettää koko sijoitetun pääoman osakeyhtiön ajautuessa konkurssiin. (Kallunki ym. 2007, 102.)

Perusajatuksena on, että osakekurssit nousevat pitkällä aikavälillä talouden kasvaessa, koska talouden kasvu näkyy parantuneena yritysten tuloksentelekykyynä. Talouden kasvu ei ole tasaista, ja suuretkin vaihtelut suhdanteissa ovat todennäköisiä. Osakemarkkinoilla osakkeet hinnoitellaan kysynnän ja tarjonnan mukaan ja tämä kaupankäynti määrittelee osakkeiden sen hetkiset hinnat. (Kallunki ym. 2007, 103.)

Yritykset laskevat liikkeelle osakkeita saadakseen sijoittajilta pääomaa investointeihin. Listautumisannissa yrityksen osakkeet tulevat pörssiin julkisen kaupankäynnin kohteeksi. Ensisijaismarkkinoilla tarkoitetaan tilannetta, jossa yritys näin toimien tarjoaa osakkeitaan sijoittajille merkittäviksi. Toissijaismarkkinat syntyvät, kun sijoittajat käyvät merkityistä osakkeista keskenään kauppaa. Toissijaismarkkinat tavallaan myös mahdollistavat ensisijaismarkkinat, koska nämä molemmat markkinat ovat riippuvaisia toisistaan. Jos annin jälkeen ei voisi käydä kauppaa ostamallaan osakkeilla, se saisi varmasti valtaosan sijoittajista laittamaan rahansa muualle. (Kallunki ym. 2007, 104.)

#### 2.1.5 Johdannaiset

Johdannaisten taustalla on aina jokin sijoituskohte, josta käytetään nimeä kohde-etuus. Kohde-etuutena voi olla osake, osakeindeksi, valuutta, korko tai raaka-aine. Johdannaisen arvo määräytyy kohde-etuutena olevan sijoituskohteen arvonkehityksen mukaan. (Kallunki ym. 2007, 117.)

Käytännössä myynissä on oikeuksia tai velvollisuuksia myydä tai ostaa jotakin kohde-etuutena olevaa tietynä ajankohtana etukäteen määriteltyn hintaan. Yleensä lopullisissa kaupoissa ei vaihda omistajaa kohde-etuutena ollut instrumentti, vaan sopimuksen toinen osallinen tilittää toiselle markkinahinnan ja johdannaisopimuksen hinnan välisen erotuksen. (Kallunki ym. 2007, 117.)

Johdannaisia ovat optiot, warrantit, termiinit ja futuurit. Peruseriaatteet ovat kaikissa hyvin samankaltaiset. Option haltijalla on oikeus ostaa tai myydä kohde-etuus hintaan ja aikaan, jotka on ennalta sovittu. Haltijalla ei kuitenkaan ole velvollisuutta tehdä näin. Option asettaja puolestaan on velvollinen ostamaan tai myymään kohde-etuuden, jos haltija niin haluaa. Option ostaja voi menettää optiosta maksamansa summan, mutta myyjän menetys voi olla huomattavasti suurempi. (Kallunki ym. 2007, 119.)

Warrantti eroaa optiosta siinä, että kohde-etuutena olevien osakkeiden merkinnässä yrityksen on laskettava liikkeelle uusia osakkeita, jos sijoittaja haluaa käyttää merkintäoikeutensa. Myös voimassaoloaika on yleensä pidempi kuin optioilla. Termiini on kuten optio, mutta myös sen haltijalla on velvollisuus toteuttaa ennalta sovittu kauppa. Futuuri eroaa termiinistä siten, että osapuolten välisiä maksuja suoritetaan päivittäin. (Kallunki ym. 2007, 120.)

Tyypillisesti johdannaisia voidaan käyttää valuutta- tai osakekurssien laskulta suojautumiseen tai tuotto-odotuksen kasvattamiseen. Piensijoittajan ei ole mielekäästä suojata sijoituksiaan näillä instrumenteilla, mutta johdannaisiin voi törmätä sijoitusrahastojen yhteydessä. Ns. hedge- eli vipurahastot käyttävät johdannaisia tuotto-odotuksen kasvattamiseen ja mahdollisuuksien mukaan myös salkun suojaamiseen. Tuotto-odotuksen kasvattaminen johtaa aina myös riskin kasvamiseen. (Kallunki ym. 2007, 117.)

## 2.2 Välilliset sijoituskohteet

### 2.2.1 Sijoitusrahastot

Sijoitusrahasto sijoittaa rahastoon sijoittaneiden rahat eteenpäin sijoituspolitiikkansa mukaisesti. Sijoituskohteita voivat olla osakkeet, rahamarkkinainstrumentit, joukkolainat, käteinen raha tai muut arvopaperit. Rahaston käytettävissä oleva pääoma vaihtelee sijoituskohteiden arvonmuutosten mukana. Lisäksi pääomaan vaikuttaa sijoittajien päätökset ostaa tai myydä osuuksia rahastosta. (Kallunki ym. 2007, 131.) Esimerkiksi viime syksyn kaltaisessa taloustilanteen heikkenemisessä on tyypillistä, että sijoittajat lunastavat osuuksiaan, mikä edellyttää rahastoa realisoimaan sijoituksiaan.

Monesti sijoittaja voi valita sijoittaako rahaston tuotto- vai kasvuosuuteen. Tuotto-osuuden omistajille rahasto jakaa voitollisina vuosina tuotto-osan hieman kuten osakeyhtiöt jakavat osinkoa. Kasvuosuuksien haltijoiden tuotot lisätään rahasto-osuuden arvoon. (Kallunki ym. 2007, 136.)

Rahastot voivat olla piensijoittajalle oivallinen keino myös sijoituksen hajauttamisessa. Nykyisin rahoitusmarkkinoiden kansainvälistyminen on vähentänyt tarvetta maailmanlaajuiseen hajauttamiseen; sijoitusten arvot eri puolilla maailmaa kulkevat hyvin pitkälle samansuuntaisesti. (Kallunki ym. 2007, 137.)

Sijoitusrahastot voidaan jakaa sijoituspolitiikkansa mukaisesti seuraavanlaisiin ryhmiin:

#### 1. Korkorahastot

- lyhyt korko
- keskipitkä korko
- pitkä korko
- korkea riski

#### 2. Yhdistelmärahastot

#### 3. Osakerahastot

#### 4. Erikoisrahastot

- absoluuttinen tuotto

- pääomasuojatut
- indeksirahastot
- rahastojen rahastot
- vipurahastot
- eettiset rahastot

(Kallunki ym. 2007, 132.)

### Korkorahastot

Korkorahastot sijoittavat yritysten ja yhteisöjen joukkolainoihin. Erot eri korkorahastojen sijoituksissa tulevat pääasiassa laina-aikojen eroista. Lyhyen koron rahastot sijoittavat juoksuajaltaan alle vuoden mittaisiin joukkolainoihin. Keskipitkän koron rahastojen joukkolainasijoitusten juoksuajat ovat yhdestä kahteen vuotta. Pitkän koron rahastojen joukkolainasijoitukset ovat useiden vuosien mittaisia. Korkoriski kasvaa maturiteetin mukana, joten pitkän koron rahasto sisältää eniten riskiä. Korkeamman riskin rahastot voivat lisäksi ottaa liikkeeseenlaskijariskiä sijoittamalla yrityslainoihin. Yrityslainoihin sijoittavia rahastoja kutsutaan high yield -rahastoiksi. (Kallunki ym. 2007, 133.)

### Yhdistelmärahastot

Yhdistelmärahastot voivat sijoittaa joukkolainojen lisäksi osakkeisiin. Se lisää niiden riskiä, mutta riskiä on vähemmän kuin osakerahastoissa. Rahastoilla on erilaisia painotuksia osakkeiden ja joukkolainojen määrän suhteen, mikä on suoraan verrannollista rahaston sisältämään riskiin. Osakesijoituksia painottava yhdistelmärahasto on siten riskisempi kuin joukkolainoja painottava. (Kallunki ym. 2007, 134.)

### Osakerahastot

Osakerahastojen sijoituskohteita ovat osakkeet. Sisältyvä riski on suurempi kuin edellä mainituissa, mutta tuotto-odotuskin on parempi. Osakerahastojen kirjo on huomattava.

Sijoituspolitiikka voi muodostua esimerkiksi tietyssä maassa listattujen osakkeiden ympärille tai rahasto voi sijoittaa varansa esimerkiksi Aasian osakemarkkinoille. Osakerahasto on siten piensijoittajalle helppo mahdollisuus sijoittaa varojaan ulkomaille. Sijoituspolitiikassaan osakerahasto voi myös painottaa esimerkiksi tiettyä toimialaa. (Kallunki ym. 2007, 134.)

### Erikoisrahastot

Absoluuttisen tuoton rahastojen tuotto ei nimestään huolimatta ole täysin varma, mutta sen sijoituspolitiikkana on tarjota vakaata tuottoa vähäisellä riskillä. Usein tavoitteena on myös rahamarkkinasijoituksia korkeampi tuotto. Pääomasuojatut rahastot ovat hyvin samankaltaisia, mutta sijoituspolitiikat voivat olla erilaisia. Pääomasuojatussa rahastossa sijoitettua pääomaa ei voi menettää. (Kallunki ym. 2007, 135.)

Indeksirahastojen valttina ovat pienemmät kaupankäyntipalkkiot. Rahaston tavoitteena on seurata indeksiään mahdollisimman tarkasti sijoittamalla rahaston varat vertailuindeksinsä mukaisesti. Rahaston hallinnointi on passiivista eikä edellytä aktiivisia toimia, mikä pienentää kuluja merkittävästi. Ideaalitulanteessa rahasto siis tuottaa lähes saman verran kuin indeksi, jonka mukaan se on koottu. (Kallunki ym. 2007, 135.) Indeksirahaston lähisukulaisia ovat indeksiosuudet (ETF, exchange trade fund), jotka ovat ikään kuin indeksirahastoja, joilla käydään kauppaa pörssissä (Erola 2009, 66).

Rahastojen rahastot ovat yksinkertaisesti rahastoja, jotka sijoittavat pääomansa toisiin rahastoihin. Vipu- eli hedgerahastot käyttävät aiemmin mainittuja johdannaisia tuotto-odotuksen parantamiseen tai vastaavasti sijoitussalkun suojaamiseen. (Kallunki ym. 2007, 135.)

### 2.2.2 Vakuutussijoitukset

Vakuutussidonnaiset sijoitus- ja säästötuotteet ovat hyvin pitkälle rahastojen kaltaisia. Niiden kautta voi välillisesti sijoittaa korko- ja osakemarkkinoille. Pääasiassa ne jakautuvat kahteen pääluokkaan, säästö- ja sijoitusvakuutuksiin ja eläkevakuutuksiin. Niitä

tarjoavilla yhtiöillä on usein omanlaisensa nimet myymilleen tuotteille, mutta pääpiirteissään ne ovat yleensä hyvin samankaltaisia. (Kallunki ym. 2007, 124.)

Säästämiseen ja sijoittamiseen suuntautuneet vakuutustuotteet jakautuvat kahtia sijoitussidonnaisiin ja pankkitalletustyyppeihin muotoihin. Pankkitalletustyypinen tarkoittaa, että sijoituksen tuotto on käytännössä lähes riskitöntä ja perustuu vakuutusyhtiöiden laskuperustekorkoon. Sen lisäksi vakuutusyhtiö maksaa vuosittaista asiakashyvitystä, joka riippuu yhtiön sijoitustoiminnan tuloksesta ja se vahvistetaan vuosittain. Näiden pankkitalletustyypisten vakuutussijoitusten tuotto on yleensä aina pankkitalletuksia parempaa, suorien joukkolainojen tasoa. Talletussuoja ei ole näiden yhteydessä voimassa, mutta riskiä vakavaraisen vakuutusyhtiön maksuvaikeuksista voidaan pitää todella pienenä. (Kallunki ym. 2007, 131.)

Sijoitussidonnaiset vakuutustuotteet ovat luonteeltaan rahastojen tyyppisiä. Niiden tuotto riippuu täysin siitä, miten vakuutukseen liitettyjen sijoituskohteiden arvo markkinoilla muuttuu. Yleensä vakuutussijoitukset sisältävätkin erilaisia rahastoja. Vakuutusyhtiöt sallivat tällaisten vakuutussijoitusten yhteydessä yleensä huomattavan paljon erilaisia vapauksia, esimerkiksi rahastojen vaihtamisen veloituksetta. Usein vakuutustuotteisiin voidaan yhdistää esimerkiksi kuolemanvaraturva. Kuolemanvaraturvassa sijoittajan kuollessa omaiset saavat sijoitetut varat henkivakuutuksen tapaan. Henkivakuutuskorvaus on saajalle verovapaata tuloa 35 000 euroon asti. (Kallunki ym. 2007, 125.)

Vapaaehtoinen eläkevakuutus on yksi suosiotaan kasvattaneista vakuutussijoituksista. Suosio perustuu sen maksujen verovähennyskelpoisuuteen. Pääomatuloista tehtävä vähennys on enintään 5 000 euroa vuodessa pääomatuloista tai alijäämähyvityksenä ansio-  
tuloverosta mikäli pääomatuloja ei ole. Verovähennysoikeudesta huolimatta eläkevakuutus ei välttämättä muodostu suorilla sijoituksilla kannattavammaksi. Tähän syynä on mm. se, että eläkevakuutusten kautta sijoitettavat varat sijoitetaan rahastojen kautta, joiden kulut ovat suorilla osakesijoituksilla suuremmat. Näin ollen tuotot voivat jäädä suorilla osakesijoituksilla pienemmiksi verovähennysten jälkeenkin. (Kallunki ym. 2007, 129.)

## 3 Sijoitustilanne

### 3.1 Riski ja riskinsietokyky

Sijoituksen sisältämä riski ja sijoittajan riskinsietokyky ovat kaksi eri asiaa. Usein sijoituksen riskistä puhuttaessa nämä sekoitetaan helposti keskenään. Yleensä riski käsitellään niin, että sijoitus voi tuottaa tappiota. Rahoitusteorioiden käsitteenä riski tarkoittaa kuitenkin tappion ja voiton mahdollisuutta eli tuottojen vaihtelua. (Kallunki ym. 2007, 23.)

Yksinkertainen riskimittari on sijoituksen tuoton kokonaisvaihtelu. Kokonaisvaihtelua voi mitata keskihajonnalla. Keskihajonnalla voidaan osoittaa, kuinka paljon tietyn aikavälin tuotot ovat poikenneet pitkällä aikavälillä keskiarvosta. Mitä suurempi on sijoituskohteen tuottojen keskihajonta, sitä enemmän riskiä se sisältää. Vastaavasti suurimman keskihajonnan kohteet tarjoavat myös parhaita tuottoja. (Kallunki ym. 2007, 29.)

Riskinsietokyky mittaa miten paljon tappioita sijoittaja pystyy kestävänsä. Sijoittajan tulee arvioida oman taloudellisen tilanteensa lisäksi myös henkisiä voimavarojaan tappioiden osuessa kohdalle. Nämä ovat aina henkilökohtaisia päätöksiä ja linjanvetoja, joissa toimivia ratkaisuja on yhtä paljon kuin on sijoittajia. Tärkeintä on, että sijoitusstrategia ja sitä kautta sijoituspäätökset ovat tasapainossa sijoittajan riskinsietokyvyn kanssa. (Kallunki ym. 2007, 24.)

Sijoituspäätöstä tehdessään sijoittajan tulee tunnistaa oma riskinsietokykynsä. Sitä määrittäessään sijoittajalla on useita eri näkökulmia punnittavanaan. Mikä on sijoitusaika? Kuinka paljon varallisuudestaan sijoittaja voi kyseisessä elämäntilanteessaan sijoittaa? Millainen on sijoittajan tulotaso ja onko sijoitusaikana tarvetta osalle sijoitetuista rahoista? Kuinka paljon riskiä haluaa ottaa ja mitkä ovat sijoittajan tiedot sijoittamisesta ylipäätään? (Erola 2009, 146.)

Peruslähtökohta on, että sijoitustoiminta ei saa vaarantaa jokapäiväiseen elämiseen tai toimintaan tarvittavia varoja. Sijoitussuunnitelma on yksityiselle sijoittajalle yhtä tärkeä kuin institutionaalisillekin sijoittajille.

### 3.2 Tuotto-odotus

Sijoituksen tuotto voi muodostua kahdesta osa-alueesta: arvonnoususta sekä maksuista, joihin sijoituksen omistaminen oikeuttaa. Kiinteistösijoittaja saa tuottoa, kun sijoitusajana kiinteistön arvo nousee ja kiinteistö voidaan myöhemmin myydä kalliimmalla hinnalla. Lisäksi sijoittajalla on todennäköisesti vuokratuottoja. Osakkeiden tuotto syntyy arvonnoususta ja saaduista osingoista. Arvonnousu toteutuu, kun osake myydään kalliimmalla kuin se on ostettu. Osakkeen omistaminen taas oikeuttaa osingon saamiseen. (Kallunki ym. 2007, 24.)

Sijoittajan odottamalla tuotolla ja sijoituksen riskillä on suuri yhteys keskenään. Sijoittajalla voi olla käsitys siitä, paljonko hän haluaisi sijoituksensa tuottavan. Käytännössä sijoituksen sisältämä riski määrää sen, paljonko sijoitukselta on realistista odottaa tuottoa. Esimerkiksi pankkitalletuksissa sijoitukselle maksettu korko on ennalta määritelty. Tällä tavoin tuotto-odotuksen muodostuminen on helppoa ja realistista. Sijoittaja ymmärtää sijoituksensa sisältämän riskin ja tietää etukäteen paljonko hän sijoitukselleen saa tuottoa. (Kallunki ym. 2007, 73.)

Ongelmallisempaa tuotto-odotuksen määräytymisestä tulee, kun sijoitetaan rahaa osakemarkkinoille. Osakkeiden tuottovaatimus on korkeampi kuin pankkitalletuksissa tai joukkolainoissa. Syy siihen on huomattavasti suurempi tuottojen vaihtelu. Koska tulevia tuottoja ei voida ennalta tietää, ei myöskään tuotto-odotuksen muodostaminen ole yhtä yksinkertaista. (Kallunki ym. 2007, 74.)

Käytännössä edes rahoitusteorioiden laskukaavoilla ei voida muodostaa yhtä oikeaa näkemystä siitä, mikä on minkäkin osakkeen tuottovaatimus. Piensijoittajan kannattaa lähestyä asiaa yksinkertaistaen: osakkeelta tulee odottaa korkeampaa tuottoa kuin esimerkiksi valtioiden joukkolainoilta.

Suomalaisten osakemarkkinoiden yleisenä riskipremiona eli odotetun tuoton ja riskittömän sijoituskohteen tuoton erotuksena pidetään n. 4-4,5 % (Kallunki ym. 2007, 80). Realistinen osakemarkkinoiden vuotuinen tuotto-odotus asettunee siis n. 7-9 % väliin, jos ajatellaan, että riskittömän joukkolainan vuotuisen tuotto-odotukseen lisättäisiin osakemarkkinoiden riskipremio.

### 3.3 Allokaatio

Allokaatio tarkoittaa sijoitettujen varojen jakautumista eri kohteisiin. Allokaationsa pohjana sijoittaja luonnollisesti käyttää omaa riskinsietokykyään. Sijoittaja vertailee myös sijoituksen eri kohteisiin jakamisesta saamaansa hyötyä. (Kallunki ym. 2007, 55.)

Allokointia voidaan lähestyä kolmella eri tavalla:

- sijoituspolitiikkaan perustuva allokonti
- taktinen allokonti
- dynaaminen allokonti.

Sijoituspolitiikkaan perustuva allokonti tarkoittaa pitkäaikaisia sijoituspäätöksiä. Sijoitettavat varat jaetaan niin, että se täyttää sijoittajan sijoitussuunnitelman kriteerit pitkällä tähtäimellä. Tämä sijoituspoliittinen allokaatio ei myöskään saa muuttua liiaksi sijoitusaikana, vaikka lyhyen tähtäimen allokaatiopäätökset sitä tietysti muuttavat. (Kallunki ym. 2007, 56.)

Taktinen allokonti on lyhyen tähtäimen allokontia. Sijoittaja pyrkii aktiivisesti hyödyntämään näkemyksiään sijoitusmarkkinoiden tulevasta suunnasta. Tämä ei ole helppoa, koska lyhyellä tähtäimellä markkinoiden suunnan ennakointi on vaikeaa. (Kallunki ym. 2007, 57.)

Sijoittaja voi esimerkiksi yrittää hyötyä osakemarkkinoiden laskusuunnasta vähentämällä osakesijoituksiaan. Tämä voi myös pienentää tuottoja osakemarkkinoiden kääntyessä tämän jälkeen nousuun. Niinpä sijoittajan tuleekin muistaa pitkän tähtäimen sijoituspolitiikkansa taktista allokontia tehdessään.

Dynaamisessa allokoinnissa sijoitussalkkua suojataan esimerkiksi johdannaisia käyttämällä laskevia markkinoita vastaan. Näin voidaan säilyttää osakepainot alkuperäisen sijoitusstrategian mukaisina. (Kallunki ym. 2007, 59.) Tämä allokoinnin keino ei ole oleellinen yksityisen sijoittajan näkökulmasta, koska sen käyttäminen edellyttää suuria pääomia.

### 3.4 Hajauttaminen

Sijoitusten hajauttamisen peruseriaatteena toimii Harry Markowitzin 50-luvulla esittämä portfolioteoria. Sen ideana on riskin pienentäminen hajauttamalla ja se toimii nykyisinkin sijoitustoiminnan perustana. Sellaisenaan portfolioteorian soveltaminen omaan sijoitusstrategiaan on hieman hankalaa, mutta sen perusajatuksen ymmärtäminen on olennaisinta. (Kallunki ym. 2007, 60.)

Portfolioteoria perustuu riskin mittaamiseen keskihajonnan avulla. Samalla tapaa kuin yksittäisen osakkeen riskisyyttä voidaan mitata keskihajonnalla, voidaan mitata myös kokonaista sijoitussalkun riskiä. Lisäksi portfolioteoriassa verrataan salkun sijoitusten kovarianssia, eli kulkevatko tuottojen vaihtelut samaan vai eri suuntaan. Esimerkiksi saman toimialan osakkeiden tuotot liikkuvat samaan suuntaan toimialan yleisten näkyvien mukana. Pieni kovarianssi kertoo tuottojen olevan riippumattomia toisistaan. Hajauttamisen hyöty kasvaa sitä mukaa, mitä pienempiä ovat salkun sijoitusten väliset kovarianssit. (Kallunki ym. 2007, 61-62.)

Hajauttamalla ei ymmärrettävästi voi poistaa sijoitusten riskiä kokonaan. Sijoitussalkun osakkeiden määrän kasvaessa myös riskin pienentyminen hidastuu ja lopulta sillä ei enää ole riskiä pienentävää vaikutusta (Kallunki ym. 2007, 68). Käytännön sijoitustoiminnassa jo hajauttamisesta useisiin osakkeisiin seuraavat kulutkin kasvavat huomattavasti, kun sijoitusvarallisuutta aletaan pilkkomaan liian moneen kohteeseen.

Riskiä, jonka voi poistaa sijoituksen hajauttamisella, kutsutaan epäsystemaattiseksi riskiksi. Riski, jota ei voi poistaa, on systemaattista riskiä ja sen tutumpi nimi on markkinariski. Epäsystemaattinen riski sijoituksessa on osakekohtaista riskiä, se on yhteen arvopaperin tuottoon liittyvää epävarmuutta. Systemaattinen riski muodostuu osakemarkkinoilla vallitsevista olosuhteista. Se vaikuttaa kaikkiin osakkeisiin samalla tavoin, eikä sitä riskiä voi pienentää, koska sen aiheuttamalle vaihtelulle ei ole vastakohtaa, joka kumoaisi vaikutuksen salkun sisällä. (Kallunki ym. 2007, 68.) Hyvänä esimerkkinä tästä on syksyllä 2009 kärjistynyt talouskriisi.

### 3.5 Markkinoiden tehokkuus

Markkinoiden tehokkuus vaikuttaa merkittävästi osakkeiden hintojen määräytymiseen. Markkinoita kutsutaan tehokkaiksi, kun osakkeiden hintojen katsotaan muodostuvan siten, että ne sisältävät aina kaiken saatavilla olevan informaation. Tällöin osakkeiden välisten tuottoerojen voidaan ajatella muodostuvan vain osakkeiden riskien eroista. Käytännössä siis toinen osakesalkku tuottaisi paremmin siksi, että sen sisältämiin osakkeisiin sisältyy suurempi riski. (Kallunki ym. 2007, 199.)

Rahoitusmarkkinoiden tehokkuus on yleisesti jaettu kolmeen luokkaan:

1. heikkojen ehtojen tehokkuus
2. keskivahvojen ehtojen tehokkuus
3. vahvojen ehtojen tehokkuus.

Heikot ehdot toteutuvat, jos osakkeiden hinnoissa voidaan havaita kaikki aikaisempaan hintakehitykseen sisältyvä informaatio. Tällaisilla markkinoilla pelkästään aiempaa hintakehitystä analysoimalla ei voi saada ylisuuria tuottoja sijoitusten riskiin nähden. Keskivahvojen markkinoiden määrittely on, ettei mikään julkisesti tiedossa oleva informaatio voi auttaa sijoittajaa saavuttamaan poikkeuksellisen suuria tuottoja. Vahvasti tehokkailla markkinoilla kukaan sijoittaja ei voi saavuttaa ylisuuria tuottoja. (Martikainen & Martikainen 2002, 132.)

Ajatus tehokkaista osakemarkkinoista perustuu siihen, että markkinat tietävät kaiken tietämisen arvoisen. Arvopaperipörssin katsotaan hinnoittelevan osakkeen aina sen hetkiseen oikeaan hintaan. Uusia tietoja osakkeiden tuottoon vaikuttavista asioista kuten tulosjulkistuksista, ennusteista ja toimialan uutisista, on markkinoilla analysoimassa lukematon määrä asiantuntijoita. Sitä kautta uuden informaation katsotaan siirtyvän osakkeiden hintoihin lähes viiveettä. (Martikainen & Martikainen 2002, 132.)

Markkinoiden tehokkuutta on tutkittu laajasti ympäri maailmaa, ja viitteitä markkinoiden todellisesta tehokkuudesta on molempiin suuntiin. Tehokkuuden puolesta puhuvia löytöjä ovat esimerkiksi havainnot tulosmuutosten ja muun vastaavan markkinainfor-

maation nopeasta heijastumisesta osakkeiden hintoihin. (Martikainen & Martikainen 2002, 133.)

Viitteitä on kuitenkin myös siitä, että markkinat eivät olisi kaikilta osin tehokkaat. Kaikilta tehokkuuden tasoilta on löydetty poikkeamia, mikä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi aikaisemman hintakehityksen ja tilinpäätöstietojen analysointi voi hyödyttää sijoittajaa poikkeuksellisen paljon. Poikkeuksellisen hyvin tuottaneita ovat markkina-arvoltaan pienet yritykset, suurten P/BV-lukujen yritykset ja suurten P/E-lukujen yritykset. P/BV- ja P/E-lukuja käsitellään tarkemmin kappaleessa 4.4. Lisäksi tuottoerojen on havaittu kasvavan vuoden vaihteessa ja viikon loppupuolella. Näitä havaintoja on myös yritetty selittää monella tavalla, ja varmaa vastausta kysymykseen markkinoiden todellisesta tehokkuudesta ei ole. (Martikainen & Martikainen 2002, 134.)

## 4 Fundamenttianalyysi

Mitä osakkeita kannattaa sijoitussalkkuun valita? Entä mistä tietää, mitä kannattaa osakkeesta maksaa? Mitä keinoja sijoittajalla voi olla käytössään?

Osakemarkkinoilla vallitsevat samat periaatteet kuin missä tahansa muussakin kaupankäynnissä. Jokainen pyrkii ostamaan halvalla ja myymään kalliilla. Vaativaksi tämän tekee se, ettei hintojen arvioiminen ole niin yksinkertaista. Jos lähikaupassa pyydetäisiin kilosta banaaneja viisi euroa, se herättäisi hämmennystä ja banaanit jäisivät kauppaan - muualta saa halvemmalla. Osakkeistakaan ei tietenkään kannata maksaa ylihintaa, tai myydä liian halvalla sijoitustaan. Osakemarkkinoille tyypillisiä ovat kuitenkin myös ylilyönnit nousuhuumassa ja paniikit taantumien yllättäessä.

Osakkeiden hintojen oikeaa tasoa voidaan arvioida monella tavalla. Siihen käytetyt mallit ovat yksinkertaisimmillaan helppoja tunnuslukuja. Hinnanmäärittämis menetelmät voivat olla myös juuri niin monimutkaisia ja yksityiskohtaisia kuin sijoittaja haluaa. Varmaa on se, että yhtä oikeaa tapaa osakkeiden hinnan määrittämiseksi ei ole. Seuraavassa käsitellään fundamentteihin eli olemassa olevaan tietoon perustuvia keinoja osakkeen arvon määrittämiseksi. Näitä keinoja kutsutaan peruste- eli fundamenttianalyysiksi.

### 4.1 Tulevat osingot

Yksinkertaisimmillaan osakkeen arvon voidaan ajatella muodostuvan osingoista joihin osake tulevaisuudessa tulee oikeuttamaan. Osakkeen myynnin yhteydessä sijoittaja lupaa tulevista osingoista. Uusi ostaja maksaa osakkeesta taas tulevien osinkojen verran. Tällä tavoin hintaa arvioitaessa tulee huomioida myös rahan aika-arvo eli se, että vasta muutaman vuoden kuluttua maksettava raha ei ole yhtä arvokasta kuin tänään maksettava. Tulevaisuudessa saatavat rahavirrat tulee diskontata eli arvostaa nykyhetkeen. Tässä yhteydessä tulee käyttää oman pääoman tuottovaatimusta diskonttokertoimena. (Kallunki ym. 2007, 148.)

$$P_0 = \frac{D_1}{1+r} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \frac{D_3}{(1+r)^3} + \dots$$

$D_1, D_2$	tulevien vuosien osingot
$r$	oman pääoman tuottovaatimus
$P_0$	osakkeen hinta

(Kallunki ym. 2007, 148.)

Koska tulevia osinkoja ei voi ennalta tietää, arvio pitää muodostaa aiemman osingonjakopolitiikan ja mahdollisten tulevaisuuden näkymien perusteella. Tästä syystä tämä arvonmäärityskeino on vain suuntaa-antava. Kaikessa yksinkertaisuudessaankin tulevien osinkojen perusteella laskettu arvo saattaa paljastaa osakkeiden yli- tai aliarvostuksia.

## 4.2 Vapaa kassavirta

Osinkomallia huomattavasti laajempi ja sijoituspäätöksissä käytetympi on vapaan kassavirran malli. Sitä käytetään arvonmääritykseen myös yrityskauppojen, fuusioiden ja listautumisten yhteydessä. Kassavirtalaskelma huomioi vain rahan liikettä eli tilikauden aikana tapahtuneita kassamaksuja. Näin ollen osakkeen arvo muodostuu yrityksen tuloksenteekokykyyn perustuen. (Martikainen & Martikainen 2002, 163.)

Mallissa koko yrityksen arvo saadaan, kun diskontataan tulevien vuosien vapaat kassavirrat (FCFF, free cash flow for the firm) nykyhetkeen. Diskonttauksessa käytetään pääoman keskimääräiskustannusta eli WACC:ia (weighted average cost of capital). Oman pääoman arvo saadaan, kun koko arvosta vähennetään vieraan pääoman osuus. Sen jälkeen voidaan laskea yksittäiselle osakkeelle arvo jakamalla vapaan kassavirran mallin mukainen oman pääoman arvo osakkeiden lukumäärällä. (Martikainen & Martikainen 2002, 164.)

$$V_0 = \frac{FCFF_1}{1 + WACC} + \frac{FCFF_2}{(1 + WACC)^2} + \frac{FCFF_3}{(1 + WACC)^3} + \dots$$

$V_0$  yrityksen kokonaisarvo

(Kallunki ym. 2007, 150.)

$$WACC = (E/V) \times R_E + (D/V) \times R_D \times (1 - T_c)$$

E yrityksen oman pääoman markkina-arvo  
 D vieraan pääoman markkina-arvo  
 V koko pääoman markkina-arvo  
 $R_E$  oman pääoman tuottovaatimus  
 $R_D$  vieraan pääoman tuottovaatimus  
 $T_c$  yhtiöverokanta

(Kallunki ym. 2007, 83.)

Lähtökohtana koko pääoman tuottovaatimuksen määrittämisessä ovat oman ja vieraan pääoman tuottovaatimukset. Näiden sijoittajat vaativat sijoituksilleen erilaista tuottoa erilaisen riskin vuoksi. Koko pääoman tuottovaatimus lasketaan siksi oman ja vieraan pääoman painotettuna keskiarvona. Painokertoimia ovat oman ja vieraan pääoman osuudet kokonaispääomasta. Näin pääomalajien tuottovaatimukset vaikuttavat samassa suhteessa kuin yrityksen kokonaispääomassa. (Kallunki ym. 2007, 82.)

Vapaan kassavirran laskeminen tuloslaskelmasta:

Liikevoitto

+ osuus osakkuusyhtiöistä

- operatiiviset verot

- rahoituskulujen verovaikutus

+ rahoitustuottojen verovaikutus

= operatiivinen kassavirta

+poistot

= bruttokassavirta

- muutos nettokäyttöpääomassa

- bruttoinvestoinnit  
 = vapaa operatiivinen kassavirta  
 +/- muut erät  
 = vapaa kassavirta

Laskelma vapaasta kassavirrasta (Martikainen & Martikainen 2002, 166.)

Laskelman ensimmäinen kohta on liikevoitto. Liikevoitto kuvaa tulosta ennen vieraan pääoman maksuja ja se otetaan laskelmaan sellaisenaan tuloslaskelmasta. Siitä vähennetään verot ja huomioidaan rahoituskulujen ja tuottojen verovaikutus. Näin saadaan selville yrityksen operatiivinen kassavirta. (Martikainen & Martikainen 2002, 165.)

Tuloslaskelmalla olevat poistot lisätään operatiiviseen kassavirtaan, koska ne eivät ole kassastamaksuja, joissa rahaa liikkuisi. Tämän jälkeen tiedossa on bruttokassavirta. Siitä vähennetään käyttöpääoman muutos ja bruttoinvestoinnit. Käyttöpääoman muutoksen laskennassa vaihto-omaisuuden lisäys lisätään myyntisaamisten lisäykseen ja summasta vähennetään ostovelkojen lisäys. Lisäksi siihen tulee huomioida korottomien pitkäaikaisvelkojen muutos, mikäli sellaisia on. (Martikainen & Martikainen 2002, 166.)

Bruttoinvestoinnit sisältävät yrityksen suurimmat tilikauden kassastamaksut. Yleensä käyttöomaisuusinvestoinnit koostuvat investoinneista rakennuksiin, koneisiin tai käyttöomaisuusosakkeisiin. Investoinnit aineettomiin oikeuksiin voivat myös olla mahdollisia. Investointien huomioimisen jälkeen on laskelmassa tiedossa operatiivinen vapaa kassavirta. Laskelman muut erät tarkoittavat yleensä satunnaisia eriä. Kun nämäkin on huomioitu, on tiedossa yrityksen vapaa kassavirta. (Martikainen & Martikainen 2002, 166.)

Vapaat kassavirrat arvioidaan laskelmissa yleensä 3-8 vuoden ajalle. Tulevien vuosien kassavirtalaskelmat muodostetaan arvioitujen liikevaihtojen, kulujen ja investointien perusteella. Pitkän aikavälin arvioissa perusteltua on olettaa yrityksen kasvun olevan vain inflaatio-odotusten mukaista, koska mikään yritys ei voi kasvaa loputtomiin. Lähi-tulevaisuuteen mahdollisimman totuudenmukaisten ennusteiden laatiminen on helpompaa. (Martikainen & Martikainen 2002, 168.)

Periaatteeltaan vapaan kassavirran malli on helppo ymmärtää, mutta käytännön toteuttaminen osakkeen arvon laskemiseksi vaatii työtä. Vapaan kassavirran mallia voi muokata tarpeiden mukaan, ja sillä voi kohtuullisella vaivalla muodostaa karkeita arvioita osakkeiden hinnoista. Mitä tarkempia ja oikeampia tuloksia halutaan, sitä pidemmälle tulevaisuuteen pitäisi pystyä näkemään.

### 4.3 Lisäarvomalli

Toinen käytetty arvonmäärittäysmalli on lisäarvomalli. Taloudellisesta lisäarvosta käytetään nimitystä EVA (economic value added). Sillä mitataan yrityksen tulosta suhteessa yritykseen sijoitettuun pääomaan. Yleensä se määritetään vähentämällä oikaistusta liikevoitosta verot sekä oman ja vieraan pääoman sijoittajien voitot.

$$P_0 = BV_0 = \frac{ae_1}{1+r} + \frac{ae_2}{(1+r)^2} + \frac{ae_3}{(1+r)^3} + \dots$$

$BV_0$	tilinpäätöksen mukainen osakekohtainen oman pääoman kirja-arvo
$ae_1, ae_2$	tulevien vuosien arvioidut lisävoitot eli odotettujen ja vaadittujen voittojen erotus
$r$	oman pääoman tuottovaatimus
$P_0$	osakkeen hinta

(Kallunki ym. 2007, 153.)

Lisäarvomalli muistuttaa tulevien osinkojen mallia, mutta siinä käytetään osinkojen sijasta yrityksen voittoja. Lisävoittoa ja sitä kautta lisäarvoa syntyy, kun yrityksen tuottama voitto on suurempi kuin sijoittajien vaatima voitto.

### 4.4 Tunnusluvut

Yksi keino osakkeiden arvon määrittämisessä ovat erilaiset tunnusluvut. Tunnuslukujen laskeminen on helpompaa kuin arvonmäärittäysmallien käyttäminen. Ne ovat yksinkertaisempia ja siitä syystä yksittäiseen tunnuslukuun ei kannata tuijottaa liikaa. Yleisesti

tunnusluvut ovat kuitenkin erittäin käytetty tapa osakkeiden arvostamiseksi. Tunnuslukujen antamaa tietoa voidaan tehostaa vertailemalla tunnuslukujen yhdistelmiä tai laskeamalla niiden keskiarvoja useilta vuosilta. (Kallunki ym. 2007, 154.)

Syy yksittäisten tunnuslukujen käyttöön on helppokäyttöisyydessä. Niissä yrityksen arvo suhteutetaan talouden tilaa kuvaaviin muuttujiin. Yleisimpiä fundamenttimuuttujia ovat nettotulos, oman pääoman tasesubstanssi, käyttökate, liikevoitto ja liikevaihto. Kun jaetaan yrityksen oman pääoman markkina-arvo tai yrityksen kokonaisarvo näillä muuttujilla, voidaan laskea yleisimmät tunnusluvut. (Kallunki ym. 2007, 154.)

Jotta yksittäinen tunnusluku antaisi tietoa yrityksen arvosta, tulee sitä verrata samalla toimialalla toimivan yrityksen tunnuslukuun tai koko toimialan tunnuslukujen keskiarvoon. Tunnuslukuja raportoidaan jopa tavallisissa sanomalehdissä, joten vertailutietoa on saatavilla. (Kallunki ym. 2007, 155.)

#### 4.4.1 P/E

P/E-luvussa (price per earnings) yrityksen oman pääoman markkina-arvo suhteutetaan nettotulokseen. Oman pääoman markkina-arvo saadaan, kun kerrotaan yhden osakkeen arvo niiden kokonaislukumäärällä. Nettotuloksena voidaan käyttää edellisen vuoden toteutunutta arvoa tai tulevien vuosien arvioitua nettotulosta. (Martikainen & Martikainen 2002, 155.)

$$P/E = \text{Yrityksen oman pääoman markkina-arvo} / \text{Nettotulos}$$

Nettotulos on yrityksen tulos kaikkien kuluerien, kuten verojen ja korkojen jälkeen. Siitä on lisäksi eliminoitu luonteeltaan satunnaiset ja ei-toistuvat kulut ja tuotot. Nettotuloksella tarkoitetaan siis osakkeenomistajille jäävää liiketoiminnan operatiivista tulosta. Nettotulos lasketaan rahoitustarkastuksen ja valtionvarainministeriön ohjeiden mukaan seuraavasti:

Tulos ennen satunnaiseriä, varauksia ja veroja

– Tilikauden verot

–/+ Vähemmistöosuus

---

Nettotulos

P/E-luvun osakekohtainen muoto saadaan, kun oman pääoman markkina-arvo ja nettotulos jaetaan osakkeiden lukumäärällä.

$$P/E = \frac{\text{Osakkeen hinta}}{\text{Tulos per osake}}$$

P/E-luvun käytön suosio perustuu sen yksinkertaisuuteen. Se on helposti ymmärrettävissä ja laskettavissa. P/E-luku kertoo kuinka monta vuotta kestää, jotta yritys on tuottanut markkina-arvoisen oman pääomansa verran voittoa. Kyseessä on siis tavallaan takaisinmaksuaika, jona osake maksaa itsensä takaisin. (Martikainen & Martikainen 2002, 156.)

P/E-luku on yleensä mahdollista laskea useimmille yhtiöille, mikä helpottaa luvun käytössä välttämätöntä vertailua muihin yrityksiin. Vertailua tulee tehdä vain saman toimialan yritysten kesken. Vertailua tehdessä tulee myös ottaa huomioon mahdolliset poikkeavuudet tuloksissa joista luku on laskettu. Jonkin vuoden tuloksen poikkeuksellisuus tai rakenteelliset muutokset voivat vääristää P/E-luvun antamaa arvoa. (Martikainen & Martikainen 2002, 157.)

P/E-lukua ei voida laskea, mikäli osakekohtainen tulos on nolla. Jos tulos on lähellä nollaa, voi P/E-luku muodostua niin isoksi, ettei se kerro arvostuksesta mitään. Tappiolinen tulos ei myöskään anna P/E-luvulle mielekästä tulkintaa. (Kallunki ym. 2007, 159.)

P/E-luvun vahvuus eli yksinkertaisuus on myös sen heikkous. Sen laskennassa ei oteta huomioon tuloksen kasvua eikä yrityksen riskiä. Erilaiset kasvuodotukset yrityksissä ovat merkittävin syy P/E-lukujen eroihin. Kasvumahdollisuuksien ollessa korkeat, P/E-

luku muodostuu korkeammaksi kuin matalamman kasvun yrityksellä. Pienemmän riskin yritykselle muodostuu myös korkeampi P/E kuin riskisemmälle yritykselle. Eroava P/E-luku yksinään ei siis välttämättä vielä kerro toimialan sisällä yli- tai aliarvostetusta yhtiöstä. (Martikainen & Martikainen 2002, 158.)

#### 4.4.2 EV/EBIT

Toinen yleinen yksittäinen tunnusluku osakkeiden arvonmäärittämisessä on EV/EBIT-luku (enterprise value / earnings before interest and taxes). Siinä suhteutetaan yrityksen oman ja vieraan pääoman arvo yrityksen liikevoittoon. Käyttö ja tulkinta on samankaltainen kuin P/E-luvulla. (Martikainen & Martikainen 2002, 158.)

Oman pääoman markkina-arvoon lisätään vieraan pääoman arvo. Tästä luvusta käytetään nimitystä yritysarvo. Saatu yritysarvo jaetaan yrityksen liikevoitolla. Liikevoitto on tulos poistojen jälkeen ennen veroja ja korkoja. Yleensä liikevoitto saadaan suoraan tuloslaskelmasta.

Yritysarvo (EV) = Oman pääoman markkina-arvo + vieraan pääoman nettoarvo

Vieraan pääoman nettoarvon laskeminen:

Korollinen vieras pääoma  
 + Vaihtovelkakirjalainat  
 + Optiotodistusten arvo  
 – Korollinen rahoitusomaisuus

---

Vieraan pääoman nettoarvo

EV/EBIT-luku ottaa paremmin huomioon yrityksen velkaisuuden kuin P/E-luku. Lisäksi liikevoiton käsite on yksiselitteisempi, kuin P/E-luvun laskemisessa tarvittavan nettotuloksen. Luvun antamiin tuloksiin eivät vaikuta yhtä paljon verotuksen erot kuten P/E-luvussa. Se tekee eri maissa toimivien yhtiöiden vertailusta mielekkäämpää. EV/EBIT on kuitenkin hankalampi laskea kuin P/E, koska yritysarvon laskemista varten tarvitaan

enemmän tietoja. Osittain varmasti tämän vuoksi EV/EBIT on vähemmän käytetty ja lukuja vertailua varten on siten huonommin saatavilla. (Kallunki ym. 2007, 165.)

Muunnos EV/EBIT-luvusta on EV/EBIT(DA) (EBITDA = earnings before interest, taxes, depreciations and amortizations). Siinä jakajana toimii liikevoiton sijasta käyttökaate, eli tulos ennen korkoja, veroja ja poistoja. Muita variaatioita voivat olla esimerkiksi yrityksen arvon suhteuttaminen kassavirtaan. Tavanomaisimpia tässä yhteydessä käytettyjä kassavirran käsitteitä ovat kassatulos (CE, cash earnings) ja vapaa kassavirta (FCF, free cash flow). (Martikainen & Martikainen 2002, 159.)

Kassatulos eli CE lasketaan seuraavasti:

Yrityksen nettotulos

+ Poistot

+ Satunnaiset erät

---

= Kassatulos

Kassatulos ei välttämättä kuvaa todellista kassavirtaa. Ainoastaan silloin kassatulos vastaa todellista kassavirtaa kun bruttoinvestoinnit ja nettokäyttöpääoman muutos ovat yhtä suuret kuin yrityksen tekemät poistot. Ongelmaksi muodostuu myös se, että yksittäisenä vuotena vapaa kassavirta voi olla negatiivinen, jos on tehty esimerkiksi suuria investointeja. Tällöin voidaan käyttää kassavirroista usean vuoden keskiarvoa kassatuloksen laskemiseksi. Kassatuloksen antama tieto ei välttämättä poikkea juurikaan P/E-luvun antamasta tiedosta, joten siksi se on vähemmän käytetty. (Kallunki ym. 2007, 167.)

#### 4.4.3 P/BV

P/BV-luku (price / book value) kertoo yrityksen kirjanpidollisen oman pääoman arvon suhteen oman pääoman markkina-arvoon. Se voidaan laskea kahdella tavalla. Laskutapa valittaessa olennaisinta on se, kummat tiedot ovat helpommin saatavilla laskelmaa varten.

$P/BV = \frac{\text{Osakkeen hinta} / \text{Oman pääoman kirja-arvo per osake}}{\text{Oman pääoman markkina-arvo} / \text{Oman pääoman kirja-arvo}}$

Oman pääoman markkina-arvo jaetaan oman pääoman kirjanpidon arvolla. Laskutoimitus voidaan suorittaa myös osakekohtaisesti, jolloin päästään samaan lopputulokseen. Kirjanpidon omaisuus- tai pääomaerien arvoa kutsutaan tasesubstanssiksi. Tasesubstanssin yleisnimi on kirja-arvo (book value, BV). (Martikainen & Martikainen 2002, 159.)

Tasesubstanssi lasketaan seuraavasti:

Oma pääoma (sidottu ja vapaa)  
 + Vapaaehtoiset varaukset (verovelalla korjattuna)  
 + Poistoero (verovelalla korjattuna)

---

Tasesubstanssi

P/BV-luku kertoo kuinka moninkertainen on oman pääoman markkina-arvo suhteessa kirjanpidolliseen oman pääoman arvoon. Olenaisin arvonmäärityksen tunnusluku P/BV on toimialoilla, joilla yrityksen arvoon vaikuttavat merkittävästi sijoitustoiminnan tulokset. Sellaisia toimialoja ovat vakuutus-, sijoitus- ja kiinteistösijoitusala. (Martikainen & Martikainen 2002, 160.)

P/BV-luvun on havaittu näyttävän yritysten kannattavuuden eroja. Mitä korkeampi on yrityksen kannattavuus, sitä enemmän sijoittajat ovat valmiita siitä maksamaan ja sitä suuremman arvon P/BV-luku saa. P/BV-lukujen erot johtuvat kannattavuuden lisäksi myös yritysten erilaisista kasvumahdollisuuksista ja riskialttiudesta. (Martikainen & Martikainen 2002, 160) P/BV-lukua ei yleensä yksinään voida käyttää arvonmäärityksen mittarina, koska toimialojen välinen vaihtelu on suurta niiden erilaisten kannattavuuksien mukaan. (Kallunki ym. 2007, 171.)

## 5 Tekninen analyysi

Tilinpäätösanalyysin eli fundamentteihin nojaavan perusteanalyysin vastakohtana on yleisesti pidetty teknistä osakeanalyysiä. Teknisessä analyysissä tarkoituksena on havainnoida markkinoiden trendejä ja pyrkiä hyödyntämään niitä sijoituspäätöksiä tehtäessä. Trendit muodostuvat markkinoiden eri toimijoiden käyttäytymisestä, eli ne ovat markkinapsykologian aikaansaamia. Trendien havaitsemiseksi apuna käytetään graafisia kuvaajia ja tilastollisia tekniikoita. (Martikainen & Martikainen 2002, 134.)

Teknistä analyysiä kuvataan eri lähteissä hieman eri tavalla. Pääpiirteissään teknisessä analyysissä muodostetaan arvio osakkeen tulevasta kehityksestä jo tapahtuneen kehityksen perusteella. Taustalla vaikuttaa ajatusta siitä, että markkinoilla on tapana kehittyä tiettyjen toistuvien sääntöjen mukaan. Näitä säännönmukaisuuksia havainnoidaan osakekurssiaineistoista erilaisin menetelmin. Yleensä apuna käytetään samanaikaisesti useampia menetelmiä. Tekninen analyysi on saanut osakseen myös paljon kritiikkiä ja sen käyttökelpoisuus jakaa sijoittajien mielipiteet. Suurimpana syynä tähän on, että teknisen analyysin hyödyllisyyttä ei ole pystytty tieteellisesti todistamaan. (Kallunki ym. 2007, 213.)

Yksinkertaisimmillaan tekninen analyysi tutkii osakkeiden hintojen päivittäistä kehitystä. Jos osakkeen hinta on noussut kahtena edellisenä päivänä, sen voidaan olettaa nousevan myös kolmantena. Tästä käytetään nimitystä autokorrelaatio. Jos autokorrelaatio on positiivinen, se tarkoittaa, että suuria voittoja seuraavat suuret tuotot ja pieniä tuottoja pienet. Tutkimusten perusteella päivittäisten osaketuottojen autokorrelaatio on melko alhaista, minkä vuoksi markkinoiden keskimääräistä suurempaa tuottoa ei voi tekniseläkään analyysillä saavuttaa. (Kallunki ym. 2007, 213.)

### 5.1 Trendit

Tekninen analyysi on työkalu markkinoiden tilan ymmärtämisessä ja kaupankäynnin ajoittamisessa. Osakkeiden trendit ja range-käyttäytyminen ovat teknisen analyysin peruskiviä. Trendejä analysoidaan pitemmän tähtäimen suuntia etsittäessä. Trendiä voidaan analysoida niin yksittäisestä osakkeesta kuin kokonaisista markkinoista. Yksittäi-

sen osakkeen analysoinnissa korostuu enemmän osakkeen range-käyttäytyminen. Se tarkoittaa osakkeen hintakehityksen erilaisten tuki- ja vastustasojen havainnointia. Tuki- ja vastustasot ovat osaksi psykologisista tekijöistä aiheutuvia ja niiden ylittäminen tai alittaminen voi olla osakkeen hinnalle haasteellista. Niitä käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.3. (Kallunki ym. 2007, 214.)

Ensimmäisiä trendeihin liittyviä teorioita oli esittämässä Charles Dow, joka kehitti ns. Dow-teorian. Sen mukaan osakemarkkinoiden trendejä on kolmenlaisia. Päätrendi eli primääritrendi on pitkän aikavälin suuntaus, joka voi kestää kuukausia. Sekundääritrendi on lyhyempi, ja voi kestää viikkoja. Näiden lisäksi markkinoilla nähdään päivänsisäisiä muutoksia, joilla ei kuitenkaan ole vaikutusta pitkän tähtäimen kurssikehitykseen. Osake tulisi ostaa päätrendin kääntyessä nousuun ja myydä kun lasku alkaa. Sekundääritrendit toimivat päätrendin muutosten havaitsemisessa apuna. Niiden huiput ja pohjat kertovat päätrendin muutoksesta. (Martikainen & Martikainen 2002, 135.)

## 5.2 Hinta ja volyyymi

Hintakehityksen lisäksi oleellinen osa teknistä analyysiä ovat markkinoilla tapahtuvat volyymien muutokset. Jotta voitaisiin havaita toistuvia trendejä, seurataan hintakehityksen lisäksi myös kaupankäynnin volyymia. Hintakehitys ja volyyymi yhdessä muodostavat historiasta tuttuja liikkeitä, joiden avulla voidaan päätellä trendien suuntaa. (Kallunki ym. 2007, 215.)

Pelkkä hintatason muutos kertoo hinnanmuutoksesta ikään kuin nettomuutoksena. Se ei paljasta kuinka paljon ostajia ja myyjiä kauppaa on ollut käymässä, eli kuinka suuri on ollut kaupankäynnin volyyymi. Volyymin merkitys kasvaa erityisesti uuden tuki- ja vastustason alkaessa muodostua. Kasvanut kysyntä hintojen noustessa voi olla merkki nousevan trendin alkamisesta. Laskevat hinnat ja kasvanut volyyymi taas saattaa enteillä laskevan trendin alkua. (Kallunki ym. 2007, 224.)

Perinteisen kaupankäynnin volyymin lisäksi teknisessä analyysissä voidaan seurata erityistä upside-downside -volyymiä. Sitä käytetään markkinoiden kokonaistilanteen kehittymisen seurannassa. Kun kaikkien nousseiden osakkeiden volyymi suhteutetaan kaikkien laskeneiden osakkeiden volyyymiin, saadaan arvo joka kertoo markkinoiden tunnelmasta ja likviditeetistä. Yleensä saatu luku on 0,5 ja 2,0 välillä. Jos luku saa suuremman arvon kuin 1,5 se kertoo markkinoilla olevan enemmän ostajia kuin myyjiä, eli markkinat olisivat nousussa. Alle 0,7 olevat arvot kertovat myyjiä olevan enemmän, mistä voidaan päätellä markkinoiden olevan laskusuunnassa. (Kallunki ym. 2007, 224.)

### 5.3 Tuki- ja vastustasot

Tuki- ja vastustasojen seuranta on yksi teknisen analyysin olennaisimmista osista. Tukitaso muodostuu hintaan, johon ostajia on markkinoilla niin paljon, ettei osakkeen arvo siitä laske. Vastustaso taas on eräänlainen hintakatto, joka osakkeen hinnan on vaikea puhkaista. Tässä hinnassa myyjiä on aina niin paljon, ettei osakkeen hinta nouse enempää. Näitä tasoja voidaan selittää lähinnä psykologialla, ei välttämättä talouden fundamenteilla. Tasojen välille muodostuu tila jossa kurssi elää, tätä voidaan kutsua trendiputkeksi. Uusi trendi alkaa kun vanha tuki- tai vastustaso murtuu. (Kallunki ym. 2007, 223.)

Voidaan ajatella myös, että tuki- ja vastustasot ovat sijoittajille heidän tavoitehintojaan. Kun kerran on nähty osakkeen hinnan olevan tietyllä pohjatasolla, myös tulevaisuudessa ostot aloitetaan siellä. Sama toimii myös toiseen suuntaan, kun ei uskota, että osakkeen hinta voisi nousta enää enempää, joten hinnan noustessa lähelle vastustasoa myyjiä alkaa ilmaantua lisää. Trendin muuttuminen edellyttää, että tarpeeksi suuri joukko sijoittajia uskoo hinnan voivan ylittää vanhan vastustason. (Kahn 2006, 26.)

## 5.4 Kuvaajat

Teknisen analyysin perustyökaluna ovat erilaiset kuvaajat. Yleisimmin teknisessä analyysissä käytetty osakkeen hintakehityksen kuvaaja läntisessä maailmassa on niin sanottu Bar Chart. Sen aasialainen vastine on Japanilaiset kynttilät. Tietokannat, joiden pohjalta nämä eri kuvaajat muodostetaan, ovat kuitenkin samoja, joten ero on siis lähinnä kuvaajan esitystavassa. Japanilaisista kynttilöistä voidaan nähdä myös vain sille ominaisia merkkejä trendin muutoksesta. Yleisimmin osakkeiden hintakehitystä kuvaa Line Chart eli perinteinen viivakuvaaja, mutta teknisessä analyysissä se ei ole niin yleinen. (Kahn 2006, 25, 253.)

Tässä opinnäytetyössä on käytetty kuvaajien muodostamiseen Osuuspankin verkkosivuilla ([www.op.fi](http://www.op.fi)) olevaa analyysityökalua. Työkalu on Java-sovellus, joten se toimii riippumatta käyttöjärjestelmästä. Se aukeaa nettiselaimessa omaan ikkunaan. Työkalua pääsee käyttämään vaikka ei olisi pankin asiakas, eikä sen käyttö maksa mitään. Kurssitiedot eivät ole reaaliaikaisia, niitä on viivästetty n. 15-20 minuuttia. Yleensä osakkeiden välityspalveluihin sisältyy palveluntarjoajan oma sovellus teknisen analyysin tekoon.

### 5.4.1 Bar Chart

Bar Chartissa jokainen pylväs kuvaa pituudellaan päivän ylintä ja alinta hintaa. Pylvään vasemmalla puolella oleva vaakasuora viiva on osakkeen päivän avaushinta, ja vastavasti oikealla oleva viiva on osakkeen päätöskurssi. Perinteiseen viivakuvaajaan verrattuna etu on kuvaajan sisältämän runsaamman informaation määrä. Myös päivänsisäiset vaihtelut ovat näkyvissä. (Kallunki ym. 2007, 215.)



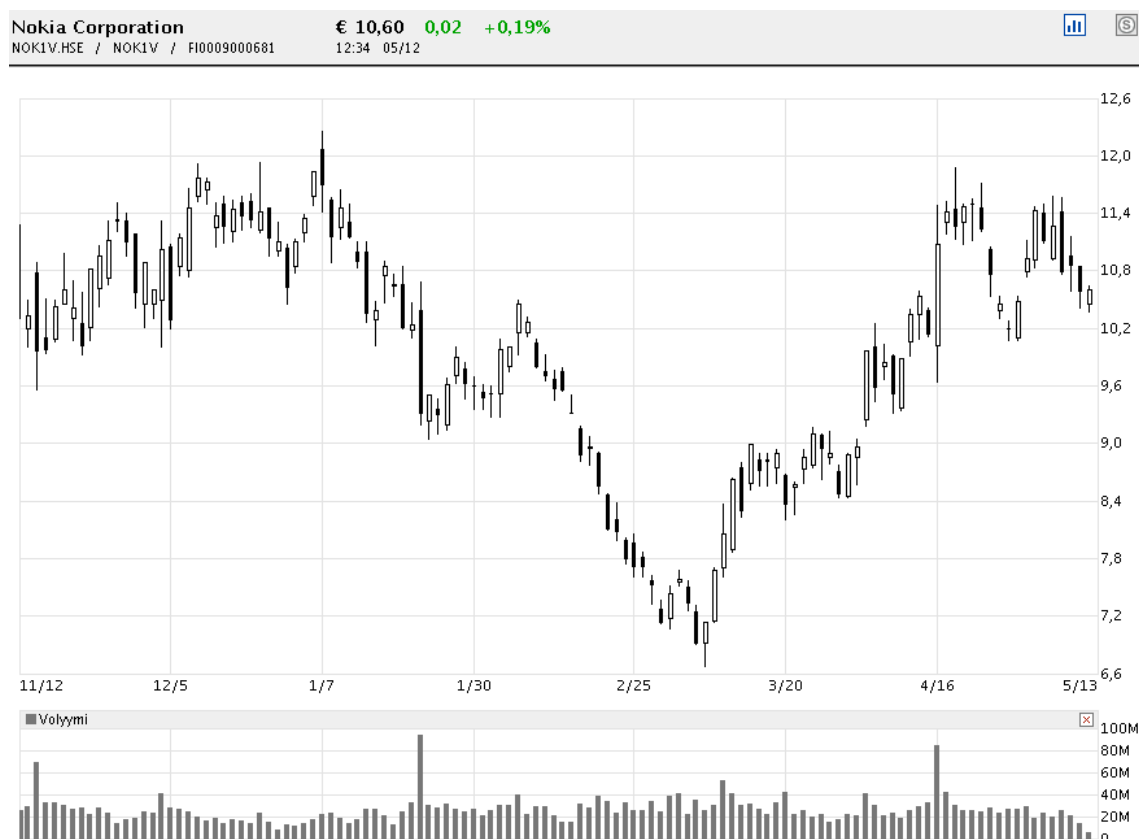
Kuvio 1: Nokia 6 kk 12.5. – Bar Chart (www.op.fi)

Kuviossa 1 on kuvattu Nokian osakkeen kurssikehitys Bar Chartina kuuden kuukauden ajalta 12.5. Suurimmat päivänsisäiset vaihtelut voidaan nähdä aivan tarkastelujakson alussa 14.11., ennen keskikohtaa 22.1. ja loppupuolella 16.4. Ensimmäisessä markkinat hinnoittelevat Nokian antamaa tulosvaroitusta ja arviota heikentyneistä vuoden 2009 näkymistä. Jälkimmäiset ovat Nokian tulosjulkistuksia ensin vuoden 2008 viimeiseltä neljännekseltä ja sitten vuoden 2009 ensimmäiseltä neljännekseltä. Kuvaajan alaosassa on volyyymia kuvaavat pylväät, jotka kertovat sen yli kaksinkertaistuneen suurimpien muutosten yhteydessä.

#### 5.4.2 Japanilaiset kynttilät

Japanilaiset kynttilät (Japanese candles, candlesticks) sisältävät samanlaista informaatiota kuin Bar Chart. Kynttilän vartalo (body) piirretään kuvaamaan päivän avaus- ja päätöskurssin väliä. Vartalo on musta, jos päätöskurssi on alhaisempi kuin avauskurssi.

Valkoinen vartalo taas kertoo kurssin nousseen päivän aikana ja päätöskurssin päätyneen avauskurssia korkeammalle. Lisäksi kynttilään piirretään kapea sydän kuvaamaan päivän alinta ja ylintä kurssia. Kahn (2006, 254) käyttää teknistä analyysiä käsittelevässä kirjassaan siitä myös nimitystä shadow, eli varjo. Jos osakkeen hinnassa ei tapahdu päivän aika mitään muutosta, kuvaa sitä pelkkä poikkiviiva ilman vartaloa tai sydäntä. (Kallunki ym. 2007, 217.)



Kuvio 2: Nokia 6 kk 12.5. – Japanilaiset kynttilät (www.op.fi)

Kuviossa 2 Nokian kurssikehitys on esitetty samalta ajanjaksolta kuin Kuviossa 1. Kuvaaja on muodostettu käyttäen Japanilaisia kynttilöitä. Verrattuna Bar Chartiin Japanilaiset kynttilät näyttävät hieman selkeämmiltä paksuine vartaloineen. Erityisesti päivittäisiä hintamuutoksia katsottaessa Japanilaisten kynttilöiden mustat ja valkoiset viivat selkeyttävät analysointia. Trendit ja laskevan trendin muutos helmi-maaliskuun vaihteessa ovat kuitenkin selvästi näkyvissä molemmissa. Analysoijan valinta näiden mallien käytön välillä on varmasti enemmän tottumuskysymys kuin se, että toinen malli tarjoaisi enemmän hyötyä kuin toinen. Mikään ei tietenkään estä käyttämästä analyyseissä vaikka molempia, se lienee jopa suotavaa.

### 5.4.3 Line Chart

Line Chartia eli perinteistä viivakuvaajaa ei myöskään pidä unohtaa tärkeänä teknisen analyysin työkaluna. Trendien ja tuki- ja vastustasojen etsimisessä se puolustaa oikeutusti paikkaansa. Kun Bar Chartissa ja kynttilöissä on mukana paljon päivänsisäistä aineistoa kuten päivän alin ja ylin kurssi, se vaikeuttaa trendien havaitsemista hinnan heitellessä. Viivakuvaaja sisältää tiedon vain päivän päätöskursseista, joten se on yksinkertaisempi ja ulkoasultaan selkeämpi. Siksi siitä on helpompi havaita trendien muutoksia ja tuki- ja vastustasoja. (Kallunki ym. 2007, 223.)



Kuvio 3: Nokia Oyj 6 kk 12.5. – Line Chart viivakuvaaja (www.op.fi)

Yllä jälleen samalta ajanjaksolta Nokian kurssikehitys, tällä kertaa esitystapana viivakuvaaja. Viivakuvaaja on huomattavasti selkeälukeisampi, ja vaikka se ei sisälläkään yhtä paljon tietoa kuin informatiivisemmat kuvaajatyypit, päätöskurssi on kuitenkin riittävä tieto tuki- ja vastustasojen löytämiseksi. Tulosjulkistuspäiviä eli alimman ja ylimmän kurssin suuria hintaeroja ei viivakuvaajasta näe, mutta volyyymi paljastaa ne edelleen.

Tammikuun alussa kurssi puhkaisee 10,80 eurossa olevan tukitason. Uusi trendi muodostuu lopulta todella jyrkästi laskevaksi, eikä sen suuntaa tammi- ja helmikuussa ole ollut helppoa päätellä. Maaliskuun lopussa kurssi murtaa todella jyrkästi muodostuneen vastustason ja huhtikuun alussa tukea löytyy 8,40 euron tasolta. Tässä kohtaa trendin voi havaita muuttuneen nousujohteiseksi. Ympyrän kohdalla kurssi on puhkaissut tukitason 10,80 eurossa. Tukitaso on sama, josta aiempi jyrkkä laskutrendi alkoi. Trendi voisi olla juuri muuttumassa.

## 5.5 Menetelmät

### 5.5.1 Kuviot

Osto- ja myyntihetkiä ja trendien muutoksia on mahdollista löytää kuvaajaan muodostuvista kuvioista. Yleisimpiä kuvioita ovat pää ja olkapäät sekä tuplahuiput ja -pohjat. Nämä kuviot kertovat ennen kaikkea trendin muutoksesta. Pää ja olkapäät muodostuu, kun kurssi ensin nousee ja sitten laskee muodostaen vasemman olkapään. Tätä seuraa edellistä voimakkaampi nousu, joka sitten kääntyy laskuun. Kurssi nousee tämän jälkeen vielä kerran ja kääntyy jälleen laskuun, joka muodostaa oikean olkapään. Nousutrendin jälkeen tämä kuvio tyypillisesti kääntää trendin laskuun ”hartialinjan” alle. Pää ja olkapäät voi muodostua myös laskevan trendin loppuksi ylösalaisin. Tällöin sitä voidaan tulkita nousun alkamisena. (Kallunki ym. 2007, 219.)

Tuplahuippu muodostuu, kun voimakkaan kurssinousun jälkeen tulee voimakas kurssilasku, jonka jälkeen noustaan uudelleen edellisen huipun tasolle, josta kurssi kääntyy taas laskuun. Tätä voidaan pitää signaalina laskun alkamiselle. Toinen samankaltainen kuvio on huippujen epäonnistuminen. Siinä toinen huippu jää edellisen huipun tason alle kääntyessään laskuun, ja sitä voidaan pitää tuplahuippua varmempana signaalina tulevasta kurssilaskusta. (Kallunki ym. 2007, 221.)



Kuvio 4: Rautaruukki – pää ja olkapäät heinäkuussa 2007 (www.op.fi)

Kuviossa 4 pitempään jatkunut nouseva trendi päättyy pää ja olkapäät -kuvioon. Tässä tapauksessa aikaa trendin muutoksen ennakkointiin ei ole ollut paljon, kurssin lasku on alkanut jyrkkänä jo kuvion vielä muodostuessa. Toisaalta kuvioon voisi piirtää tukitason nousutrendiä mukailleen, mikä asettuisi oikean olkapään tuntumaan n. 49 euroon. Pää ja olkapäät -kuvio yhdessä tukitason murtumisen kanssa on tässä tapauksessa ollut merkki trendin muutoksesta.

Suorakaiteet ja kolmiot ovat teknisen analyysin peruskuvioita. Suorakaide muodostuu tilanteessa, jossa trendiputki on vaakasuora muodostaen suorakaiteen. Tällöin tuki- ja vastustasot ovat vaakasuorassa eikä osakkeen kurssi puhkaise niitä. Tätä voi jatkua pitkäänkin, mutta jossain vaiheessa kurssi murtaa toisen tasoista. Yleensä seuraava trendi seuraa muutosta. Jos on murrettu vastustaso, seuraava trendi nousee ja päin vastoin. Monesti vallinneen edellisen suorakaiteen tuki- ja vastustasojen erotus muodostaa seuraavalle putkelle vastaavanlaiset tuki- ja vastushinnat. (Kahn 2006, 64.)



Kuvio 5: Nokia 3 kk 21.5. – suorakaide (www.op.fi)

Kuviossa 5 voidaan havaita Nokian maalis-huhtikuisen voimakkaan kurssinousun jälkeisen muodostuvan nyt suorakaide. Vastustasona on 11,50 euron hinta, jota päätöskurssi ei ole ylittänyt, mutta päivän sisäisesti sen yli on käyty. Tukitaso on selvästi psykologisista syistä muodostuva tasaluku 10 euroa. Sen alapuolella on käyty myös vain päivän sisäisesti.

Kolmiot muodostavat putken, jossa kurssi hakee suuntaa kohti kolmion kapenevaa päätä. Kurssin voidaan ajatella kulkevan kuin suppilossa ja jossain vaiheessa se murtautuu tuki- tai vastustason läpi. Kolmio voi olla symmetrinen tai epäsymmetrinen. Kolmiosta murtautuminen pitäisi tapahtua kuitenkin ennen sen kärkeä, kun noin kolmannes kolmion pituudesta on jäljellä. Kolmion kärki on piste, jossa piirretyt tuki- ja vastustasot leikkaavat toisensa. Mikäli murtautumisesta ei tapahdu tähän mennessä, kolmio ei anna tässä tapauksessa oikeaa signaalia tulevasta muutoksesta. (Kahn 2006, 65.)



Kuvio 6: Nokia – kolmio vuonna 2006 (www.op.fi)

Kuviossa 6 on vuoden 2006 puolivälistä tammikuuhun 2007 kestänyt kolmion muodostuminen. Vastustaso murtuu ennen kuin kolmio saavuttaa kärkipisteensä. Vastustason murtumisen jälkeen tukitasot ovat hakeneet suuntaa entisten vastustasojen korkeudelta. Vastustason murtumisen ajankohta on selvästi tulospöytäkirja vuoden 2006 viimeiseltä neljännekseltä. Osakekurssin suunta on siis tavallaan tiivistynyt kohti tulospöytäkirjasta ja siten teknisen analyysin näkökulmasta muodostanut kolmion.

### 5.5.2 Liukuva keskiarvo

Liukuva keskiarvo on teknisen analyysin perinteinen menetelmä. Liukuvaa keskiarvoa lasketaan joltakin tietyltä ajanjaksolta. Tyypillisesti liukuvaa keskiarvoa lasketaan esimerkiksi viimeisen 50 tai 200 päivän ajalta. Kun uusi päivän arvo lasketaan mukaan, vanhin havainto jätetään laskuista pois, näin keskiarvo on aina tietyn jakson ajalta. Päivittäiset vaihtelut ja niiden aiheuttamat pienemmät muutokset suodattuvat pois ja kes-

kiarvosta piirretty kuvaaja havainnollistaa pitempiaikaista trendiä. (Kallunki ym. 2007, 229.)

Liukuva keskiarvo voidaan laskea myös painotetusti tai eksponentiaalisesti. Painotettu keskiarvo määritetään antamalla havainnoille painoarvot siten, että vanhin arvo saa pienimmän painoarvon ja viimeisin suurimman. Tämän seurauksena painotettu liukuva keskiarvo reagoi osakkeen hinnan suunnanmuutoksiin voimakkaammin. Myös eksponentiaalinen liukuva keskiarvo painottaa viimeisiä havaintoja muita enemmän. Mitä lyhyemmältä ajalta keskiarvo lasketaan, sitä voimakkaammin se reagoi hintamuutoksiin. (Kallunki ym. 2007, 231.)

Liukuvan keskiarvon perusteella voidaan tehdä analyysiä yksinkertaisesti. Laskuvaiheen voidaan ajatella kestävän niin kauan kuin osakkeen arvo pysyy kuvaajassa liukuvan keskiarvon alapuolella. Kun laskuvaihe muuttuu nousevaksi, osakkeen kurssikäyrä läpäisee liukuvan keskiarvon kuvaajassa ja nousee sen yläpuolelle. Ostosignaali syntyy tässä vaiheessa, ja sille saadaan vahvistus kun myös liukuva keskiarvo kääntyy nousuun. Vastaavasti nousua kuvaa tilanne, jossa osakkeen arvo on liukuvan keskiarvon yläpuolella. Myyntisignaali saadaan osakkeen arvon läpäistessä liukuvan keskiarvon kuvaajan ylhäältä päin. Vahvistus saadaan myös liukuvan keskiarvon kääntyessä laskuun. (Kallunki ym. 2007, 229.)



Kuvio 7: YIT 5 vuotta 14.5. – 50 päivän liukuva keskiarvo (www.op.fi)

Kuviossa 7 YIT:n osakekurssi ja 50 päivän liukuva keskiarvo kulkevat hyvin samankaltaisesti, keskiarvo kuitenkin lyhyen tähtäimen hintamuutoksia suodattaen. Ostosignaali tulee vuoden 2004 lopulla kurssin noustessa liukuvan keskiarvon yli ja liukuvan keskiarvon kääntyessä nousuun. Tämän jälkeen kurssi putoaa liukuvan keskiarvon alle kaksi kertaa vuoden 2005 aikana. Signaalille ei kuitenkaan tule vahvistusta, koska liukuva keskiarvo ei käänny laskuun.

Myyntisignaali saadaan ennen 2006 vuoden puolta väliä. Myös liukuva keskiarvo kääntyy nopeasti laskuun, koska kurssipudotus on jyrkkä. Seuraava ostosignaali tulee vielä vuoden 2006 aikana. Myyntisignaali tulee ennen vuoden 2007 puoltaväliä, pian uusien huippujen saavuttamisen jälkeen. Seuraavat osto ja myyntisignaalit tulevat vuoden 2008 aikana, tällä kertaa ostohetken signaalin arvo jää korkeammaksi osakkeen hinnan romahtaessa voimakkaasti myyntisignaalin jälkeen.

Sijoitusaika ratkaisee mitä aikaväliä liukuvan keskiarvon laskemiseen kulloinkin kannattaa käyttää. Pitkällä aikavälillä sijoituspäätöksiä tehdessä käytetään pitkää aikaväliä ja lyhyellä tähtämellä toimittaessa vastaavasti lyhyttä. Käytetty aikaväli on myös osakekohtaista, paljon vaihdettujen osakkeiden hinnat heiluvat enemmän ja lyhyt aikaväli voi auttaa ehtimään mukaan nopeisiin käänteisiin. Pitkän aikavälin sijoittajalle sopii 200 päivän keskiarvo tai jopa pidempi, tällöin sijoittaja seuraa primääritrendejä ja käy kaupaa markkinoilla harvoin. (Kallunki ym. 2007, 230.)

### 5.5.3 RSI-menetelmä

Käytetyimpiä teknisen analyysin menetelmiä on niin sanottu RSI-menetelmä (relative strength index). Sitä voidaan käyttää niin pitkä- kuin lyhytaikaistenkin sijoitusten osto- ja myyntiajankohtien määrittämiseen. RSI havainnollistaa kurssin kehittymistä tietyn aikavälin keskiarvona. Yleisimmin käytetään 14 päivän keskiarvoa. Indeksillä myös skaalataan asteikolla nolasta sataan, joten myös sen vertailu on järkevää. RSI:n voidaan ajatella tasoittavan mitatun ajanjakson aineistoa, ja siitä voidaan nähdä tarkastelujaksolla ollut kurssikehityksen suunta. (Kallunki ym. 2007, 225.)

$$RSI = 100 - (100 / (1 + rs))$$

rs = kurssikehityksen keskiarvo valitulla ajanjaksolla

Päivittäin lasketuista RSI-arvoista muodostuu viivakuvaaja. Kuvaajaa ja kurssikehitystä analysoimalla voidaan löytää signaaleja ostaa tai myydä. RSI indeksin saamista arvoista eräänlaisina raja-arvoina voidaan pitää arvoja 30 ja 70. Kun RSI nousee yli 70:n, se voi tarkoittaa osakkeen hinnan ylikuumentumista ja sitä, että osake on yliostettu. Myyntisignaali syntyy, kun RSI laskee tämän jälkeen alle 70:n. Kun RSI laskee alle 30:n, voidaan olettaa, että osake saattaa olla ylimyyty. Ostosignaali syntyy, kun RSI:n arvo nousee uudelleen yli 30:n. (Kallunki ym. 2007, 227.)



Kuvio 8: Wärtsilä 6 kk 13.5. – RSI (www.op.fi)

Kuviossa 8 on havainnollistettu RSI-kuvaajan käyttäytymistä. Nuolet kuvaavat osakekurssia sillä hetkellä, kun RSI antaa osto- tai myyntisignaalin. Kuviossa ensimmäinen ostosignaali syntyy marraskuussa, kun RSI:n arvo käy alle 30:n ja palaa sitten nousuun. Myyntisignaali syntyy tammikuussa kun RSI:n arvo laskee alle 70:n oltuaan muutaman päivän sen yläpuolella. Myöhemmin tammikuussa tulee jälleen ostosignaali, kun osakekurssi on n. 20 euroa. Jälkikäteen voidaan nähdä tämän olleen väärä signaali, koska kurssinousun jälkeen myyntisignaalia ei tule, vaan kurssi jatkaa entistä alemmas.

Tästä voidaan päätellä, että yksinään pelkkä RSI-arvon seuraaminen ei ole luotettava apuväline, vaan sen rinnalla tulee tulkita kurssia myös muilla teknisen analyysin keinoilla. Seuraavaksi tulee jälleen ostosignaali helmi-maaliskuun vaihteessa. Tälläkin kertaa myös seuraava signaali on heikko ostosignaali. Tämän jälkeen kurssi kääntyy voimakkaaseen nousuun, ja huipun jälkeen RSI antaa myyntisignaalin.



Kuvio 9: Wärtsilä 6 kk 13.5. – RSI, tasot 20-80 (www.op.fi)

Kuviossa 9 on kuvattu sama tilanne kuin kuviossa 8. Erona äskeiseen on RSI-menetelmän osto- ja myyntisignaalitasojen asettaminen arvoihin 20 ja 80. Se voi olla perusteltua esimerkiksi voimakkaasti laskevien tai nousevien markkinoiden aikaan. Perusteluna voi olla myös, että osakkeen kurssi yksinkertaisesti käyttäytyy niin, että RSI antaisi pienemmillä tasoilla paljon turhia signaaleja.

Kuviossa 9 helmi-maaliskuun ”väärää” signaaleita ei nyt ole, isoa nousua edeltäneen ostosignaalin ajankohta ei tosin ole aivan kurssin pohjilla, kuten kuviossa 8. Nuolet kuviossa 9 ovat kohdissa, joissa kuviossa 8 saatiin osto- ja myyntisignaaleita. Signaalit muodostuvat nyt selvästi aikaisemmin. Toinen tapa vaikuttaa signaalien määrään on muuttaa keskiarvon laskentajaksoa 14 päivästä esimerkiksi 25 päivään. Mitä pienempi on keskiarvon laskentajakso, sitä enemmän vaihteluita RSI-kuvaajaan muodostuu.

#### 5.5.4 Muita menetelmiä

Erilaisia teknisen analyysin malleja on edellä kuvattujen perusmenetelmien lisäksi paljon. Yleisesti ne voidaan jakaa trendiä analysoiviin (esim. liukuva keskiarvo, kuvaajat) ja markkinoiden suhdannetta analysoiviin menetelmiin (esim. volyyymi, RSI). Muita yleisiä tapoja seurata markkinoiden kehitystä ovat esimerkiksi Stochastics-menetelmä, On balance volume ja MACD.

Stochastics-menetelmä on ulkoasultaan ja tulkinnaltaan hyvin samankaltainen kuin RSI-menetelmä. Stochastics perustuu ajatukseen, että nousumarkkinoilla päätöskurssi on lähempänä päivän ylintä arvoa ja laskumarkkinoilla päivän alinta. Stochastics kuvaa tätä tilannetta RSI-menetelmän kaltaisesti. Ostosignaali saadaan Stochastics-kuvaajan leikattaessa arvon 20 alhaalta päin ja myyntisignaali tulee, kun kuvaaja puhkaisee arvon 80 ylhäältä päin. Ero RSI-menetelmään on, että Stochastics on huomattavasti herkempi antamaan signaaleita. RSI toimii paremmin markkinoilla, joilla trendin voi selvästi havaita olevan nouseva tai laskeva. Stochastics puolestaan sopii tilanteisiin, joissa trendi on tasainen ilman suuntaa ylös tai alas. (Kahn 2006, 274.)



Kuvio 10: Outotec 3 kk 21.5. – Stochastics ja RSI (www.op.fi)

Kuviossa 10 on alimmaisena Stochastics-kuvaaja ja sen yläpuolella RSI-kuvaaja. Kolmen kuukauden tarkastelujaksolla RSI ei anna yhtäkään käyttökelpoista signaalia, ainoastaan kaksi myyntisignaalia nousun edelleen jatkuessa. Sen sijaan Stochastics antaa useita osto- ja myyntisignaaleja. Tässä tapauksessa lyhyen tähtäimen kaupankäynti olisi mahdollista Stochasticsin signaaleita seuraamalla.

On balance volume eli OBV suhteuttaa osakkeen kaupankäyntivolyymien hinnan kehitykseen. Perusajatus on, että hinnan muutokset ovat suoraan yhteydessä volyymeissä tapahtuviin muutoksiin. OBV lasketaan lisäämällä nousupäivän vaihto osakkeen kumulatiiviseen vaihtomäärään. Laskupäivän vaihto taas vähennetään kumulatiivisesta vaihtomäärästä. OBV-kuvaajan avulla pyritään hakemaan varmennusta olemassa olevalle trendille tai tapahtumassa olevalle trendin muutokselle. Esimerkiksi hinnan nousua voidaan olettaa edeltävän volyymin voimakas kasvu. Korkea OBV-arvo nousevilla markkinoilla kertoo, että hinnassa on vielä nousuvaraa. Vastaavasti laskevassa trendissä korkea OBV kertoo laskun edelleen jatkuvan. (Kallunki ym. 2007, 233.)



Kuvio 11: Wärtsilä 1 v 21.5. – OBV (www.op.fi)

Kuviossa 11 on Wärtsilän kurssikehitys viimeisen vuoden ajalta. Selvä trendin muutos tapahtuu huhtikuussa osakkeen hinnan noustessa 20 euron tuntumasta aina jopa 30 euroon. Samalla myös OBV-kuvaaja nousee jyrkästi antaen signaalin tapahtuvasta muutoksesta. Kuten edellä on todettu, voimakas volyymin kasvu edeltää muutoksia trendissä.

MACD-kuvaaja (moving average convergence/divergence) muodostetaan käyttämällä kolmea eksponentiaalista liukuvaa keskiarvoa. Tyypillisesti MACD muodostetaan käyttämällä 26, 12 ja 9 päivän eksponentiaalisesti liukuvia keskiarvoja. MACD muodostetaan vähentämällä pidempi keskiarvo (26) lyhyemmästä (12). Kolmas keskiarvo toimii erityisenä signaalikuvaajana (9). MACD-kuvaajaa voidaan tulkita usealla tavalla. MACD-kuvaaja toimii parhaiten markkinoilla, joilla on selvästi havaittavia trendejä. (Kahn 2006, 280.)

Kun MACD eroaa osakkeen kurssikehityksestä, voi kyse olla trendin muuttumisesta. Tästä hyvä esimerkki on tilanne, jossa MACD laskee osakkeen hinnan vielä noustessa.

Tämä voi ennakoida trendin olevan muuttumassa. Yksi tulkintapa on signaalikuvaajan apuna käyttäminen. Ostosignaali on signaalikuvaajan nouseminen MACD-kuvaajan yläpuolelle. Myyntisignaali on vastaavasti signaalikuvaajan lasku MACD-kuvaajan alle. Ostosignaalina voi käyttää myös MACD-kuvaajan nousua arvon nolla yläpuolelle ja myyntisignaalina laskua nollan alapuolelle. Myös itse MACD-kuvaajaa voi analysoida kuten osakkeen hintakuvaajaa. Siinä trendin muutokset voivat näkyä aiemmin kuin itse osakekurssissa. (Kahn 2006, 281-282.)



Kuvio 12: Wärtsilä 6 kk 21.5. – MACD ja RSI (www.op.fi)

Kuviossa 12 on Wärtsilän 6 kk kurssikehityksen lisäksi alimmaisena vertailun vuoksi RSI-kuvaaja ja sen yläpuolella MACD-kuvaaja. Kurssikehityksen kuvaajaan on piirretty pystyviivat kohtiin, joissa MACD nousee nollan yläpuolelle antaen ostosignaalin. Keskivaiheilla oleva ellipsi kuvaa tilannetta, jossa MACD antaa myyntisignaalin laskun arvon nolla alapuolelle. Osto- ja myyntihinta ovat samalla tasolla, joten signaalit eivät tällä kertaa hyödytä sijoittajaa. Jälkimmäinen ostosignaali sen sijaan osuu mitä ilmeisimmin oikeaan, mutta myyntisignaalia ei vielä ole tullut.

Vertailun vuoksi kuviossa 12 on myös RSI-kuvaaja, joka antaa tässä tapauksessa selvästi paremman lopputuloksen ja yksiselitteisemmät tulkinnat kuin MACD. RSI antaa ostosignaaleja huomattavasti korkeammalle. Ero RSI:n eduksi näyttäisi Wärtsilän kohdalla olevan se, että se reagoi kurssimuutoksiin nopeammin kuin MACD. Siksi se on ainakin lyhyellä tähtämellä sijoitettaessa näistä kahdesta parempi tapa seurata Wärtsilän kurssikehitystä.

## 5.6 Fundamentit vs. tekninen analyysi

Teknisen analyysin ajatellaan perustuvan sille, että kaikki oleellinen kurssikehitykseen vaikuttava tieto on jo osakekurseissa. Vaikka näin ei välttämättä markkinoiden ajoittaisesta tehottomuudesta johtuen aivan täysin olisikaan, voidaan hinnan ajatella olevan ainakin lähellä totuutta. Hintakehitys puolestaan antaa viitteitä tulevista käännteistä. Vaikka historiatietoon perustuvia arvioita tulevasta voi pitää arveluttavina, aivan yhtäläillä myös fundamentteihin pohjautuvat analyysit perustuvat toteutuneisiin lukuihin ja arvioihin tulevasta. Tärkeää on muistaa, että tekninen analyysi ei ole mikään taikakeino, vaan yksi työkalu muiden joukossa.

Fundamenteihin pohjautuvat tunnusluvut ovat helppo keino saada tietoa yrityksen ja osakkeen arvosta. Niiden helppo saatavuus ja tulkitseminen voi johtaa myös virhearviointeihin. Pelkästään yksittäiseen tunnuslukuun ei saa luottaa sijoituspäätöstä tehtäessä. Sama pätee myös teknisessä analyysissä. Pelkästään yhden menetelmän käyttäminen voi johtaa sijoittajaa harhaan. Fundamenteihin tai tekniseen analyysiin perustuvia johtopäätöksiä tulee arvioida monesta näkökulmasta ennen sijoituspäätöksen tekoa.

Raskaammat fundamenttianalyysit, kuten vapaan kassavirran malli, ovat parhaimmillaan varmasti tarkka tapa määrittää yrityksen arvoa. Sijoittajan tulee kuitenkin arvioida minkälaiset mittarit ovat omaan käyttöön riittäviä ja mielekkäitä. Liian monimutkaisten mallien käyttäminen on tehotonta ja aikaa vievää, varsinkin jos käytettävissä on mutkattomampia tapoja sijoituspäätösten muodostamiseen. Saatu hyöty ei välttämättä ole sen suurempi, kuin mitä saavutetaan jollakin toisella tavalla. Sijoittajan kannattaa vertailla

eri tapoja ja poimia niistä käyttöön sellaiset, jotka omassa sijoitustoiminnassa tuottavat tulosta.

Fundamenttianalyysin ja teknisen analyysin yhdistäminen sijoituspäätösten teossa on varmasti järkevää. Molemmista on hyötyä niin lyhyellä kuin pitkällä tähtäimellä sijoitettaessa. Lyhyellä tähtäimellä teknisen analyysin voi ajatella olevan ainoa tapa, joka selittää osakkeen hinnan käyttäytymistä. Tunnusluvut tai kassavirtalaskelmat eivät kerro lyhyen tähtäimen muutoksista. Oikeita osto- ja myyntiajankohtia määriteltäessä tekninen analyysi on vahvoilla. Lyhyen tähtäimen kaupankäynnissä ostojen ja myyntien ajoittaminen on ratkaisevin tekijä. Sitä käyttämällä ei toki voi koskaan osua ”täysin oikeaan”, koska sen avulla mennään vain trendin mukana.

Fundamenttianalyysiä ja teknistä analyysiä voi yhdistää esimerkiksi valikoimalla tietyt osakkeet tunnuslukujen perusteella, joita sitten tarkastelee lähemmin teknisen analyysin keinoin. Sijoituskirjallisuus antaa kuvan, jossa fundamentteihin tai tekniseen analyysiin luottavat sijoittajat ovat täysin omia ryhmiään, eivätkä edes suostu kuuntelemaan toistensa näkemyksiä markkinoiden tilasta. Sijoittajia on tietysti monenlaisia, mutta nimenomaan monipuolisesti eri menetelmiä käyttämällä ei tiettävästi ainakaan huononna mahdollisuuksiaan hyvien sijoituspäätösten tekoon.

Teknisessä analyysissä ja fundamentteihin perustuvassa analyysissä on molemmissa lisäksi yksi yhteinen heikko kohta. Se on niiden käyttäjässä eli sijoittajassa itsessään. Vaikka tekniikat olisivat hallussa, on myös muistettava, että ihmisellä on taipumusta tehdä toisin kuin olisi järkevää. Omia arvioita osakemarkkinoista tulee toki pystyä arvioimaan kriittisesti, mutta niihin on pystyttävä myös luottamaan. Sijoitustoiminnan suunnitelmallisuuden tärkeyttä ei varmasti voi liikaa korostaa. Riskien tiedostaminen, sijoitusten hajauttaminen ja laadittujen strategioiden noudattaminen muodostavat pohjan kannattavalle sijoitustoiminnalle.

## 6 Case: Teknisen analyysin hyödyntäminen

### 6.1 Toimeksiantajan lähtökohdat

Työn toimeksiantaja käy Suomen osakemarkkinoilla kauppaa lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä. Lyhyen tähtäimen osakesijoitukset ovat osittain myös rahoitusomaisuuden hallintaa. Sijoitettavat varat ovat muusta liiketoiminnasta saatuja tuottoja, joita yritys ei tarvitse ydintoimintansa pyörittämiseen. Näitä varoja hyödyntämällä yritys pyrkii saamaan lisätuottoja osakemarkkinoilta.

Lyhyellä tähtäimellä pyrkimys on hyötyä mahdollisesta kurssinoususta ja kaupankäynti voi olla jopa päivän sisällä tapahtuvaa. Lyhyen tähtäimen kaupankäynnissä yrityksessä nähdään oleelliseksi, että kaupankäynnin kohteena oleva osake on likvidi, jotta tarvittaessa sen voi myydä nopeasti. Lyhyen tähtäimen sijoitukset eivät myöskään kohdistu suurta riskiä sisältäviin osakkeisiin.

Yrityksen pyrkimyksenä on saada sijoitustoiminta noudattamaan pitkäjänteisyyttä, silti unohtamatta lyhyellä aikavälillä tapahtuvia osakekauppoja. Pitkällä tähtäimellä sijoituskohteita ovat yritykset, jotka tunnetaan vakavaraisiksi ja hyväksi osingonmaksajiksi.

Sijoituspäätösten taustalla käytetään aktiivisesti hyödyksi tunnuslukuja, uutisia ja muuta markkinoihin vaikuttavaa tietoa, kuten sijoitusammattilaisten osto- ja myyntisuosituksia. Lyhyellä tähtäimellä toimittaessa pyritään löytämään yrityksiä, joilla on kyseisellä hetkellä nousupotentiaalia muuhun markkinaan verrattuna. Varsinaista teknistä analyysiä yrityksessä ei kuitenkaan käytetä sijoituspäätösten pohjana.

Tämän työn case-osiossa pyritään havainnollistamaan, miten tekninen analyysi voisi toimia osana toimeksiantajan sijoituspäätösten tekoa. Lisäksi pyritään selvittämään miten erilaisin teknisen analyysin menetelmin voidaan tehdä päätelmiä osakkeiden hintakehityksestä. Esimerkkeinä analysoidaan toimeksiantajan aktiivisesti seuraamia osakkeita.

## 6.2 Menetelmien valinta ja käyttö

Tässä työssä kuvatuista teknisen analyysin menetelmistä ei välttämättä tarvitse käyttää kaikkia saadakseen teknisestä analyysistä hyötyä sijoitustoimintaan. Työssä mainittujen menetelmien lisäksi on lukemattomia muitakin vaihtoehtoja analysointiin. Osa kuvatuista menetelmistä on joko samankaltaisia keskenään tai niitä voidaan käyttää toisten menetelmien lisänä. Olennaista teknisessä analyysissä on sen perusteiden hallitseminen. Sen jälkeen voi lähteä kokeilemaan, olisiko jokin muu tapa jossakin tilanteessa informatiivisempi.

Koska nykytekniikka mahdollistaa kuvaajien muodostamisen helposti tietokoneohjelmilla ja se on vieläpä mahdollista täysin maksutta, ainoat kustannukset muodostuvat analyysin tekoon käytettävästä ajasta. Yleensä osakevälittäjän tarjoama ohjelma osake-toimeksiantojen tekoon sisältää mahdollisuuden hyödyntää teknistä analyysiä. Mitään ylimääräistä ohjelmaa ei välttämättä tarvita, joten teknisen analyysin käyttäminen on helppoa.

Yksinkertaisimmillaan tekninen analyysi on kurssikäyrään piirretty trendiä kuvaava viiva. Tämä perusmenetelmä toimii kaiken pohjana. Peruskäytössä riittäviä teknisen analyysin välineitä ovat viivakuvaaja, volyyymi, liukuva keskiarvo ja RSI. Näitä käyttämällä saadaan aineistosta irti riittävästi osto- ja myyntisignaaleja, monimutkaisempien menetelmien käyttö ei ole välttämätöntä. Lisäksi on hyvä hallita yleisesti tunnetut trendin muutosta ennakoivat kuviot kuten tuplahuiput ja pää- ja olkapäät.

Mitä pidempi on sijoituksen aikaväli, sitä harvemmin tekniseen analyysiin joutuu turvautumaan. Pitkällä tähtäimellä riittää, kun silloin tällöin seuraa kurssikäyrää ja kuvittelee mielessään sitä mukailevan trendiviivan. Aktiivinen seuranta korostuu mitä lyhyempi on sijoituksen aikajänne. Toki pitkiäkin sijoituksia tehdessä voi olla perusteltua seurata tilanteen kehittymistä aktiivisesti, mikäli esimerkiksi on havaittavissa, että pitkään jatkunut trendi voisi olla lähitulevaisuudessa muuttumassa.

### 6.3 Markkinoiden tila

Sijoituspäätöksiä tehdessä on välttämätöntä ymmärtää yksittäisten osakkeiden käyttäytymien lisäksi myös vallitsevaa taloustilannetta. Teknisessä analyysissä markkinoiden tunnelmia kuvaavat erityisesti volyyymiä mittaavat välineet, kuten upside-downside - volyyymi ja On balance volume. Koko markkinoiden suuntaa voi arvioida myös markkinoita kuvaavaa yleisindeksiä tarkastelemalla. Indeksistä voi havainnoida trendejä samaan tapaan kuin osakkeiden kurssikehityksestä. Ainoastaan volyyymiin liittyviä menetelmiä ei voida käyttää, koska indekseillä ei käydä kauppaa, ne kuvaavat vain sisältämiensä osakkeiden hintakehitystä.



Kuvio 13: OMX Helsinki -yleisindeksi 1 vuoden ajalta 21.5. (www.op.fi)

Kuviossa 13 on kuvattu OMX Helsinki -yleisindeksi vuoden ajanjaksolta. Tarkastelujakson lopussa on huhtikuussa tapahtunut käänne trendissä. Pitkään jatkunut lasku on katkennut ja indeksi on noussut sen jälkeen tasaisesti. Tuki- ja vastustasoihin on ehkä järkevää suhtautua pienellä varauksella tarkasteltaessa indeksiä. Ne eivät välttämättä ole psykologisia tekijöitä, koska indeksin arvo muodostuu sen sisältämien osakkeiden ar-

voista. Yksittäisten osakkeiden tuki- ja vastustasot heijastuvat kuitenkin epäsuorasti myös indeksiin.



Kuvio 14: OMX Helsinki -yleisindeksi 2 vuoden ajalta 21.5. (www.op.fi)

Kuviossa 14 on kuvion 13 kaltainen tilanne, mutta tarkastelujakso on nyt pidempi. Kahden vuoden ajalta oleva kuvaaja paljastaa, että laskutrendi on todellisuudessa jatkunut miltei kaksi vuotta. Nyt huhtikuussa alkanut nousutrendi on kuvaajassa selvästi voimakkain laskua vastustava trendi. Markkinoiden käännekohtan ennustamisessa teknisen analyysin avulla olisi voitu havaita trendin olevan muuttumassa, kun indeksin arvo on ollut noin 5000 pistettä. Alin arvo on lähellä 4000 pistettä. Eroksi jää noin 1000 pistettä, mikä on myös nousua edeltäneen trendin tuki- ja vastustason erotus. Aivan alimpien ”pohjien” ennustaminen ei siis ole mahdollista, kuten aiemminkin on todettu. Tekninen analyysi näyttää muutokset niiden tapahtuessa. Mutta jatkuuko nousu tästä eteenpäin? Uusi alkanut trendi pitää ainakin vielä markkinoilla pintansa.



Kuvio 15: OMX Helsinki -yleisindeksi 10 vuoden ajalta 21.5. (www.kauppalehti.fi)

Vaikka historiatietoon tuijottamista voidaan pitää osakemarkkinoilla hieman arveluttavana lähestymistapana, on syytä silti ottaa historiakin huomioon. Tekninen analyysi perustuu myös historiaan, vaikkakin yleensä aivan lähihistoriaan. Kuviossa 15 on OMX Helsinki -yleisindeksi kymmenen vuoden ajalta. Tässä kuvaajassa nyt huhtikuussa alkanut kurssinousu ei näytä kovin merkittävältä trendiltä. Vuosien 2002-2003 ja 2003-2004 vaihteessa yleisindeksi on noussut yli 7000 pisteen, mutta laskenut sitten 5000 pisteen tuntumaan.

Historia voi jossain muodossaan myös toistaa itseään, joten liian optimistinen pysyvän kurssinousun suhteen ei kannata olla. Teknisen analyysin avulla voi olla mahdollista myös hyötyä aiemmin kuvatun kaltaisista tilanteista, joissa puolen vuoden aikavälillä markkinat hakevat suuntaa pumppaamalla edestakaisin. Pitemmällä tähtäimellä muodostuvien trendien tulkinta on kuitenkin teknisen analyysin menetelmiä käyttämällä melko yksinkertaista.

## 6.4 Osakkeiden analysointi

Työn toimeksiantaja seuraa aktiivisesti mm. seuraavia yhtiöitä: Wärtsilä, Fortum, Neste Oil, Nokia, Metso, UPM ja Elisa. Aiemmissa teknisen analyysin menetelmiä kuvaavissa

esimerkeissä on jo tarkasteltu näistä kahden yhtiön osakekursseja. Nyt tarkasteluun otetaan vielä aiemmin huomiotta jääneiden yhtiöiden osakkeita nykyisessä markkinatilanteessa. Näissä analyyseissa on kuvaajan muodostamisessa käytetty joko puolen vuoden tai vuoden tarkastelujaksoa. Pitempi aikaväli on valittu tapauksissa, joissa aiempi pitemmän ajan kurssikehitys näyttäisi edelleen vaikuttavan nykyhetken trendiin.



Kuvio 16: Elisa 1 vuosi 22.5. – Volyymi, RSI, 50 päivän liukuva ka (www.op.fi)

Kuviossa 16 on kuvattu Elisan kurssikehitys viimeisen vuoden ajalta. Liukuva keskiarvo on laskettu 50 päivän ajalta, eikä se anna mielekästä tulkintaa. Myöskin RSI näyttää Elisan kohdalla hyödyttömiä signaaleja. Ostosignaaleja on lähellä muodostua useita, mutta myyntisignaaleja RSI antaa tarkastelujaksolla vain yhden. Volyymi-kuvaajan tulkitseminen vuoden ajalta ei ole tässä tapauksessa mielekästä, koska yhtenä päivänä vaihto on ollut niin suurta, että se tekee muiden päivien vertailusta käytännössä mahdottomaa.

Vaikka yllä edellä kuvatut menetelmät eivät annakaan järkeviä signaaleja, siitä huolimatta trendejä Elisan kurssista on havaittavissa, ja näyttää siltä, että tällä hetkellä kurssi

on suorakaiteen sisällä. Tässäkin osakkeessa tukea suorakaiteelle antaa maaginen 10 euron hinta. Vastustaso on 11,2 eurossa. Mielenkiintoista on havaita, että indeksistäkin havaittu viime aikojen kova kurssinousu ei näy Elisan kurssikehityksessä millään tavalla. Päinvastoin Elisan osakekurssi on kuluneen vuoden alhaisimmilla tasoillaan. Fundamentti tämän taustalla on operaattoriliiketoiminnan defensiivisyys, eli se ei ole niin riippuvainen vallitsevasta yleisestä talouden suhdanteesta kuin useimmat muut toiminnot. Sen seurauksena osakekurssi ei seuraa markkinoiden yleistä tunnelmaa voimakkaasti. Tässä tapauksessa näyttäisi siltä, että kurssi olisi edelleen mahdollisessa laskutrendissä. Muutos pitkän ajan laskutrendiin voi tulla, mikäli nyt muodostuneesta suorakaiteesta siirrytään nousuun vastustaso murtamalla.



Kuvio 17: Fortum 1 vuosi 22.5. – volyymi, RSI (www.op.fi)

Fortumin kurssikehitys kuviossa 17 on ollut selvässä laskutrendissä viime vuoden kesäkuusta aina joulukuuhun asti. Tällä välillä RSI on antanut ostosignaaleita ja yhden myyntisignaalin, mutta nämä ovat olleet väärinä. Tässä kohtaa kannattaa muistaa, että yhteen menetelmään luottaminen ei kannata. Kun trendi on selvästi laskeva, voidaan päätellä, että RSI:n antamiin signaaleihin tulee suhtautua varauksella.

Vuoden vaihteen jälkeen myös RSI antaa oikeita signaaleita. Nyt käynnissä olevaa nousutrendiä edeltää myös volyymien voimakas kasvaminen. Tällä hetkellä trendiputki näyttää olevan kolmion mallinen, joten nykyisen nousutrendin muutos voi olla tapahtumassa, mikäli kolmiosta murtautuminen tapahtuu hyvissä ajoin ennen sen kärkeä. Trendi on toistaiseksi kuitenkin niin lyhyt, että vastustaso ei ehkä ole kuvioon piirretyn kaltainen. Se voisi olla myös korkeampi, jos se piirrettäisiin ympyrän sisällä olevasta matalasta huipusta.



Kuvio 18: UPM 1 vuosi 22.5. – volyyymi, RSI (www.op.fi)

Kuvio 18 kuvaa UPM:n kurssikehitystä viimeisen vuoden ajalta. Viime aikojen kurssikehityksen kuvaaja on hyvin pitkälle aiemmin tarkastellun Helsingin pörssin yleisindeksin kaltainen. Kuten aiemmin Fortumin kohdalla, RSI ei pitkään jatkuneessa laskevassa trendissä anna oikeita signaaleita. UPM:n kohdalla yksi näistä ostosignaaleista osuu alimmalle kurssitasolle. Tässä tapauksessa ei tietenkään olisi voitu tehdä ostopäätöstä signaalin perusteella, koska trendi oli yhä laskeva. Tämä signaali yhdessä myöhemmin tapahtuvan trendin muutoksen kanssa sen sijaan olisi voinut olla perusteluna

ostopäätöksen tekemiseksi. Nykyhetkessä ratkaisevaa on pitääkö muodostunut tukitaso edelleen nousua yllä.



Kuvio 19: Metso 6 kk 22.5. – volyymi, RSI (www.op.fi)

Kuten edellä kuvattujenkin yhtiöiden osakekurssi, myös Metson osakekurssi on syksyllä 2008 laskenut pohjille. Metsolle poikkeavaa tästä on kuitenkin alimman noteerauksen saavuttaminen jo tammikuussa, lähellä sitä käytiin jo joulukuussa, kuten kuvioista 19 käy ilmi. Vastustasoksi muodostunut 10 euroa kestää usean kuukauden ajan trendin koetellessa sitä ajoittain. Huhtikuun alussa vastustaso murtuu ja kurssi nousee nopeasti. Trendin nykytila on melko epäselvä. Yksi mahdollisuus on, että trendi hakeutuu aiemman kaltaisesti suorakaiteen sisään. Vastustasoksi voi muodostua 14 euroa ja tukitasoksi 11 euroa. Tätä puoltaisi aiemmin suorakaiteen sisään muodostunut trendi, jossa kurssi vaihteli myös kolmen euron sisällä vastustason ollessa 10 euroa ja tukitason 7 euroa.



Kuvio 20: Neste Oil 6 kk 22.5. – volyymi (www.op.fi)

Kuvio 20 on Neste Oilin kurssikehityksen kuvaaja kuuden kuukauden ajalta. Ennen nykyistä trendiä tapahtunutta kurssilaskua edeltää kapenevan kolmion muodostuminen. Lisäksi volyymeissa on havaittavissa piikki, mutta se tapahtuu pari viikkoa ennen kurssilaskun alkua. Nyt käynnissä oleva trendi on selvästi havaittavissa. Aiempia osakkeita tarkasteltaessa ei toista näin selvästi nousua edelleen jatkavaa trendiä ole havaittu.

Neste Oilin kohdalla korostuu myös, että alimman ja ylimmän kurssinoteerauksen ero ei ole niin merkittävä, kuin esimerkiksi Metson tapauksessa. Metson alin kurssi oli 7 euroa ja ylin 14, eli osakkeen arvo on parhaimmillaan kaksinkertaistunut samalla aikavälillä. Neste Oil on siis selvästi riippumattomampi markkinoiden suunnanmuutoksista eikä osakekurssi heilahtelee pelkästään markkinoiden mukana. Neste Oilia neutraalimmin käyttäytyi Elisa, joka ei markkinoiden noususta huolimatta ollut lainkaan nousutrendissä.

Kaiken kaikkiaan markkinoilla vallitseva tilanne on sijoittajan näkökulmasta mielenkiintoinen. Osakkeet ovat historiallisen halpoja, mikä rohkaisee tekemään erityisesti pitkän tähtäimen sijoituksia. Toisaalta viimeaikainen nopea kurssinousu on saanut sijoittajat myös varovaisiksi ja miettimään, jatkuuko nousu tästä eteenpäin. Edellisten analyysien pohjalta voidaan muodostaa seuraavanlaisia johtopäätöksiä tarkasteltujen osakkeiden tulevasta hintakehityksestä ja sen hyödyntämisestä.

Nokian nykytilanne (luku 5.5.1, Kuvio 5) on kiinnostava. Osakkeen hintataso on historiallisen alhainen, mutta toisaalta hinta on äskettäin noussut nopeasti. Pitkällä tähtäimellä Nokian voi nähdä edelleen olevan melko edullinen sijoituskohde. Harkitsevan kannattaa tässä vaiheessa odottaa, mihin suuntaan suorakaiteen jälkeen mennään. Lyhyellä tähtäimellä Nokian kohdalla voi olla mahdollisuus hyötyä kurssin vaihtelusta suorakaiteen sisällä. Ostot voisi pyrkiä ajoittamaan 10 euron tuntumaan ja myynnit 11-11,5 euroon.

Elisan osakkeen hinta on edelleen alhaisella tasolla, vaikka indeksit ovat nousseet pohjiltaan huomattavasti. Koska indeksien nousu ei Elisassa näy, on perusteltua odottaa sen kurssin reagoivan myöhemmin yleiseen markkinoiden piristymiseen. Lyhyen aikavälin kaupankäynnissä voi yrittää ostaa osaketta 10 euron tukitason tuntumasta ja myydä, kun lähestytään vastustaso. Tällä hetkellä 10 euron voisi ajatella jäävän pitemmän tähtäimen alimmaksi hinnaksi, jos markkinoiden nousu tarttuu viiveellä myös Elisaan.

Fortumin kurssikehityksessä ratkaisevaa on, pitääkö muodostunut kolmio paikkansa. Jos 18 euron vastustaso murtuu, voi nousu olla voimakasta. Fortumin osakkeen hinta on pitkällä tähtäimellä kehittynyt yleiseen tilanteeseen nähden melko maltillisesti, joten nousuvaraa voi siinä mielessä nähdä edelleen. Loivan nousutrendin jatkumista voi Fortumin tapauksessa pitää todennäköisenä. UPM:n kohdalla nousutrendi on yhä päällä, mutta tukitason koeteltu runsaasti, ja vastustaso on todella korkealla trendin jyrkän nousun vuoksi. UPM:n kohdalla kannattaa seurata nykyisen tukitason kestävyyttä.

Jos Metson osakekurssi jää suorakaiteen sisään, kuten aiemmin epäiltiin, voi sillä olla mahdollista käydä lyhytaikaista kauppaa ostaen 11 eurolla ja myyden 14 euron vastustasolla. Viime aikojen kurssinousu on Metson osakkeella ollut tarkastelluista osakkeista

kyrkintä. Jos osakkeen hinta jatkaa myös 14 euron vastustason yli, voidaan sen nähdä olevan edelleen nousevassa trendissä, ja suorakaidetta ei välttämättä muodostu. Jos 14 euron vastustaso pitää, on lasku lähelle 11 euroa todennäköistä.

Wärtsilän (luku 5.5.3, Kuvio 8) kohdalla tilanne on hieman samankaltainen kuin Metsolla. Viime aikojen kurssinousu on ollut voimakasta, mutta nykytilanne on osittain sen vuoksi epäselvä. Todennäköisesti myös Wärtsilän kohdalla tulee toteutumaan jonkinlainen tauko nousun osalta, ja uuttaa suuntaa joudutaan hakemaan jonkin aikaa. Uuden tukitason muodostuminen on tässäkin tapauksessa ratkaisevin merkki tulevasta. Jos se jää nykyiselle n. 25 euron tasolle, on nousun jatkuminen perusteltua.

Neste Oilin verkkaisempi kurssikehitys puoltaa sitä erityisesti hieman pitemmän aikavälin sijoituskohteeksi. Osakkeen hinta on indeksien kehitykseen verrattuna edelleen mallillisella tasolla. Tämä lisää mahdollisuutta nousun jatkumiselle. Neste Oil on tarkastelluista osakkeista selvimminkin nousutrendissä. Seuraava alin taso olisi jäämässä n. 10,5 euron tuntumaan, joten sitä voi pitää tavoitehintana ostoilta.

## 6.5 Päätelmiä

Teknisen analyysin voidaan havaita antavan paljon tietoa osakkeiden kurssikehityksestä. Paljon tietoa tarkoittaa myös sitä, että osa sen antamasta tiedosta on turhaa, jopa harhaanjohtavaa. Teknisen analyysin antamia tuloksia tulee sen vuoksi tulkita harkitusti. Vaikka mahdollisuus vääriin johtopäätöksiin on olemassa, on teknisen analyysin keinoin mahdollista myös onnistua.

Kuten osakkeiden kurssikehityksen lähempi tarkastelu osoittaa, tekninen analyysi antaa käyttökelpoisia menetelmiä sijoituspäätösten teon avuksi. Yksinkertaisimmat menetelmät ovat usein parhaita, tästä esimerkkinä on Elisan kurssikehitys, josta mitkään laskentaan perustuvat menetelmät eivät antaneet selkeitä signaaleita. Sen sijaan pelkkä trendin piirtäminen kuvaajaan kertoi osakkeen kehityksestä.

Yksinkertaista on myös tekninen analyysi itsessään, ja se on sen vahvuus. Teknisten analyysien tekeminen ei vaadi kuin hieman perehtyneisyyttä ja aikaa havainnoida osakekursseja. Teknisen analyysin menetelmät ovat helppoja käyttää ja antavat pienellä vaivalla hyödyllistä tietoa muutoksia havainnoitaessa.

Erityisesti lyhytaikaisessa osakekaupassa on varmasti mielekästä havainnoida kurssikehitystä teknisen analyysin keinoin, koska osakekurssiin lyhyellä tähtäimellä vaikuttavia syitä ei ehkä ole fundamentein selitettävissä. Tekninen analyysi kuvaa markkinoita myös psykologisten tekijöiden näkökulmasta. Nämä tekijät korostuvat juuri lyhytaikaisessa osakekaupassa.

Tekninen analyysi sopii käytettäväksi pitkäaikaistenkin sijoitusten osto- ja myyntiajan kohtien ajoittamisessa. Tällöin tulee vain muuttaa tarkasteluväliä pidemmäksi. Pidemmän tähtäimen tarkastelussa myös virheellisten signaalien määrä vähenee, kun voidaan käyttää kurssiaineistoa huomattavasti tasoittavia menetelmiä, kuten 200 päivän liukuvaa keskiarvoa.

Suurin hyöty teknisestä analyysistä voidaan saavuttaa, jos sitä käytetään fundamenteihin perustuvien analysointimenetelmien ohella. Kuten työssä aiemmin on todettu, yksittäisten mittarien perusteella ei pitäisi tehdä sijoituspäätöksiä. Sen sijaan tulisi hyödyntää useita eri malleja. Näin voidaan toimia esimerkiksi käyttämällä yhdessä tunnuslukuja ja teknistä analyysiä.

Mitä laajempi valikoima erilaisia menetelmiä on käytössä, sitä todennäköisempää on parempaan lopputulokseen päätyminen sijoituspäätöksiä tehtäessä. Laaja valikoima menetelmiä edellyttää toki sitä, että pystytään poimimaan niistä juuri kyseiseen tilanteeseen sopivat menetelmät. Lopputuloksena voidaan todeta, että teknisen analyysin harkittu käyttäminen antaa sijoittajalle uusia näkemyksiä hyvien sijoituspäätösten tekemisen tueksi.

## Lähdeluettelo

Erola, Marko 2009. Paras sijoitus, itsepuolustusopas sijoittajille. Helsinki: Talentum Media Oy.

Kahn, Michael N. 2006. Technical Analysis Plain And Simple. New Jersey, USA: Pearson Education, Inc.

Kallunki, Juha-Pekka, Martikainen, Minna & Niemelä, Jaakko 2007. Ammattimainen sijoittaminen (5. uudistettu painos). Helsinki: Talentum Media Oy.

Kauppalehti [www-sivu]. [viitattu 21.5.] Saatavissa: [www.kauppalehti.fi](http://www.kauppalehti.fi)

Martikainen, Teppo & Martikainen, Minna 2002. Rahoituksen perusteet. Juva: WS Bookwell Oy.

Osuuspankki [www-sivu]. [viitattu 13.5.-22.5.2009] Saatavissa: [www.op.fi](http://www.op.fi)