



OULUN YLIOPISTO  
UNIVERSITY of OULU

OULUN YLIOPISTON KAUPPAKORKEAKOULU

**Olli Paakkari**

**OSAKEPORTFOLION OPTIMAALINEN HAJAUTTAMINEN SEKÄ TEKNINEN  
ANALYYSI**

Kandidaatintutkielma

Kauppätieteet

Huhtikuu 2019

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OSAKEPORTFOLION VALINTA .....</b>	<b>5</b>
2.1	Hajauttaminen.....	5
2.2	Moderni portfolioteoria.....	6
2.3	CAPM-malli.....	7
2.4	Arbitraasihinnointelu.....	8
2.5	Kolmifaktorimalli.....	9
2.6	Hajauttamisen tehokkuus .....	10
<b>3</b>	<b>TEKNINEN ANALYYSI.....</b>	<b>12</b>
3.1	Mitä on tekninen analyysi .....	12
3.2	Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi.....	13
3.3	Dow-teoria .....	14
3.4	Elliotin aaltoteoria .....	15
3.5	Kynttilänjalkakuvaaja .....	16
3.6	Tuki- ja vastustustasot .....	17
3.7	Point & Figure – kaavio .....	18
3.8	Trendit .....	19
3.9	Liukuvat keskiarvot .....	20
3.10	Lyhyen aikavälin osto- ja myynti-indikaattorit.....	21
3.10.1	Bollingerin nauhat .....	21
3.10.2	Parabolinen SAR-indikaattori .....	22
3.10.3	Suhteellinen voimaindeksi (RSI).....	22
3.10.4	MACD-indikaattori.....	22
<b>4</b>	<b>OSAKKEEN VALINTA JA TEKNINEN ANALYYSI.....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>25</b>

<b>LÄHTEET</b> .....	<b>27</b>
----------------------	-----------

## **KUVIOT**

<b>Kuvio 1. Systemaattinen ja epäsystemaattinen riski (mukaillen Berk &amp; DeMarzo 2007, s.360)...</b>	<b>6</b>
<b>Kuvio 2. Dow-teorian vaiheet (mukaillen Tang, 2017, s.13).....</b>	<b>15</b>
<b>Kuvio 3. Elliotin aaltoteorian pohjalta tehty graafinen esitys.....</b>	<b>16</b>
<b>Kuvio 4. Tuki- ja vastustustasot havainnollistettuna (mukaillen Tang, 2017, s.79).....</b>	<b>17</b>
<b>Kuvio 5. Esimerkkikuvio osakehintojen liukuvista keskiarvoista (mukaillen Tang, 2017, s.80).</b>	<b>21</b>
<b>Kuvio 6. MACD-indikaattorin pohjalta tehty graafinen esitys.....</b>	<b>23</b>

## **TAULUKOT**

<b>Taulukko 1. P&amp;F-kaavio havainnollistettuna (mukaillen Tang, 2017, s54).....</b>	<b>18</b>
--	-----------

## 1 JOHDANTO

Vuonna 1952 Harry Markowitz esitteli modernin portfolioteorian, jonka keskeisessä roolissa ovat optimaalisen sijoitusportfolion luominen ja riskien hajauttaminen. Hajauttaminen on edelleenkin yksi yleisimmin hyväksytyistä ja käytetyimmistä menetelmistä vähentää sijoitusportfolion riskisyyttä. Sijoittajat pyrkivät lähtökohtaisesti maksimoimaan voittojaan ja minimoimaan riskejään. Tämä tutkielma syventyy esittämään tapoja, joilla sijoittajan tavoitteisiin on mahdollista päästä.

Vaihto-opiskelulukukauteni vietin Hong Kongissa, missä suoritin teknisen analyysin kurssin ja innostuin aiheesta. Huomattuani, että teknistä analyysiä ei juurikaan opeteta Suomessa, päätin ottaa sen osaksi tutkielmaani. Tutkielmassa esitellään, kuinka sijoittaja voisi hyötyä teknisen analyysin menetelmistä ja näkemyksistä omassa sijoitusportfoliossaan.

Tämän tutkielman tavoitteena on tarkastella optimaalisen osakesalkun hajautusmenetelmiä sekä hajauttamisesta saatavia hyötyjä sijoittajan näkökulmasta. Tutkielmassa perehdytään myös tekniseen analyysiin ja sen hyödyntämiseen sijoituspäätöksissä. Tutkielman tarkasteluun otetaan huomioon ainoastaan osakkeet ja tarkastelun ulkopuolelle jäävät muut sijoituskohteet, kuten rahastot, velkakirjat, kiinteistöt ja raaka-aineet. Tutkielma pohjautuu vahvasti Markowitzin (1952) moderniin portfolioteoriaan ja muihin hajauttamista käsitteleviin tieteellisiin artikkeleihin. Teknisen analyysin esityksessä hyödynnetään paljolti Alex Tangin teosta *Essentials of Technical Analysis* (2017). Tutkielma suoritetaan kirjallisuuskatsauksena, jossa pyrimme kokoamaan erinäisistä lähteistä löytyvän informaation yhdeksi selkeäksi kokonaisuudeksi.

Tutkielman toisessa luvussa keskitytään osakeportfolion hajauttamisen hyötyihin ja erilaisiin hajautusmenetelmiin. Kolmannessa luvussa tutustutaan yleisesti tekniseen analyysiin ja sen työkaluihin. Neljännessä luvussa perehdytään osakkeiden valintaan teknisen analyysin näkökulmasta. Viidennessä luvussa esitetään tutkielman johtopäätökset sekä pohditaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

## 2 OSAKEPORTFOLION VALINTA

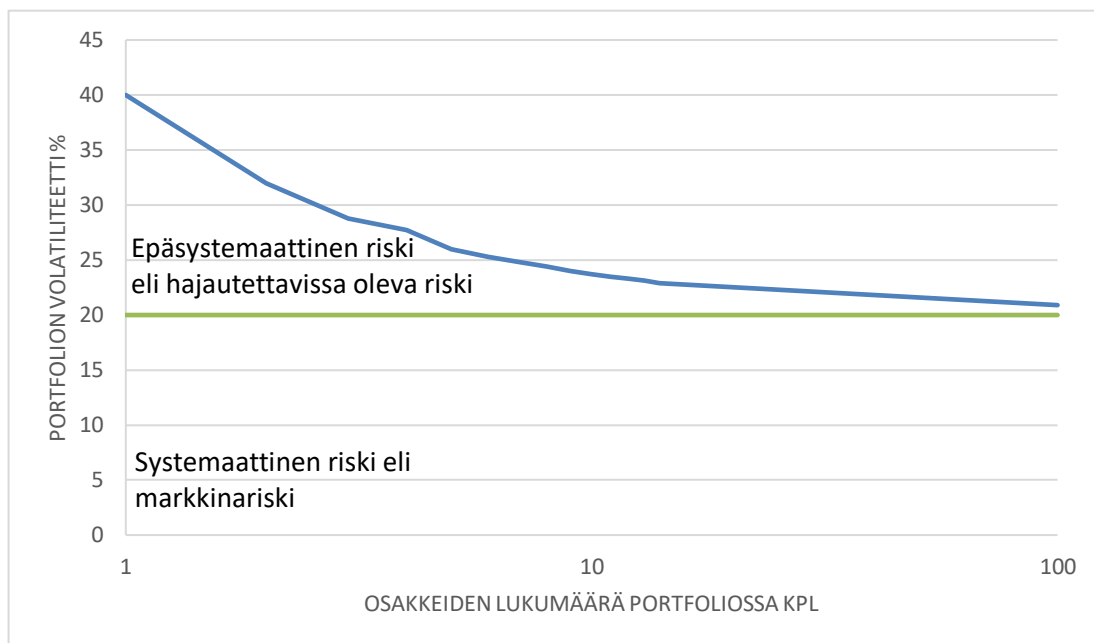
### 2.1 Hajauttaminen

Hajauttaminen tarkoittaa yksinkertaisesti varallisuuden jakamista erilaisiin sijoituskohteisiin, kuten esimerkiksi rahastoihin, osakkeisiin, valuuttaan, kiinteistöihin tai raaka-aineisiin – tai näiden kaikkien yhdistelmiin. Perimmäisenä tarkoituksena hajauttamisessa on sijoitusportfolion arvonvaihteluiden tasaaminen – tai toisin sanottuna riskeiltä suojautuminen. Markowitzin (1952) mukaan rationaalinen sijoittaja haluaa maksimoida tuotto-odotuksensa tietyllä riskitasolla, tai vaihtoehtoisesti saada mahdollisimman alhaisen riskitason tietyllä tuotto-odotuksella. Eri sijoituskohteiden arvonmuutoksia on hankalaa ennustaa ja lähtökohtaisesti arvonmuutokset tapahtuvat erilaisella volyyymilla eri sijoituskohteille. Sijoitusportfolion hajauttamisella saadaan aikaan korrelaatiota, joka tasaa arvonvaihteluita. Mitä suurempi korrelaatio salkussa on, sitä enemmän sijoituskohteet tukevat toisiaan, joka puolestaan pienentää salkun volatilitteettiä. (Ikäheimo, Laitinen, Laitinen & Puttonen, 2014, s.108.)

Tuoton ja riskin sanotaan kulkevan rinnakkain. Mitä enemmän tuottoa halutaan, sitä enemmän pitää olla valmis ottamaan riskejä. Riskin mittarina käytetään mitattavan kohteen volatilitteettiä, eli esimerkiksi osakkeen tuoton vaihtelua (Ikäheimo ym. 2014, s.108). Ikäheimo ym. (2014, s.108) mukaan markkinoilla on kahta erilaista riskiä. Toinen riskeistä on hajauttavissa olevaa, eli epäsystemaattista riskiä. Optimaalisessa tilanteessa sijoitusportfolio on hajautettu siten, että epäsystemaattisen riskin osuus on lähes olematon. Jäljelle jäävä riski on markkinariskiä, eli systemaattista riskiä, jota ei ole mahdollista hajauttaa. Systemaattista riskiä kuvataan beta-kertoimella, joka kertoo kuinka paljon yksittäisen sijoituskohteen tai sijoitusportfolion arvot vaihtelevat suhteessa koko markkinoiden arvoon yksi. Jos yhtiön beta-kerroin on suurempi kuin yksi, se tarkoittaa, että sijoituskohde tai portfolio reagoi herkemmin markkinoilla tapahtuviin muutoksiin.

Kuviossa 1 on esitetty systemaattinen ja epäsystemaattinen riski Berk & DeMarzo (2007, s.360) mukaisesti. Laskelmissaan tutkijat ovat valinneet osakemarkkinoilta satunnaisia suuria yhtiöitä, joiden volatilitteetiksi he saivat noin 40%. Kuvioista 1 huomataan selkeästi, että portfolion riskipitoisuus laskee aluksi hyvin nopeaa vauhtia,

jonka jälkeen hajauttamisesta saatava hyöty vähenee vähenevän rajahyödyn mukaisesti. Kuviota 1 tutkiessa täytyy muistaa, että eri markkinapaikoilla ja eri ajankohtina tehdyt tutkimukset voivat antaa erilaisia tuloksia. Esimerkiksi Kallunki, Martikainen ja Niemelä (2007, s.69) ovat tehneet tutkimuksen Helsingin pörssisin osakkeista, ja he saivat yhden osakkeen volatilitteetiksi noin 45%. Kyseiseen tutkimukseen palataan myöhemmin kappaleessa 2.6.



Kuvio 1. Systemaattinen ja epäsystemaattinen riski (mukaillen Berk & DeMarzo 2007, s.360).

## 2.2 Moderni portfolioteoria

Harry Markowitz toi modernin portfolioteorian ihmisten tietoisuuteen vuonna 1952. Suurena oivalluksena Markowitz esitti sijoitusten hajauttamisen useisiin eri sijoituskohteisiin (Kallunki, Martikainen & Niemelä, 2007, s.60). Hänen mielestään ei ollut järkevää sijoittaa kaikkia varoja useaan rautatieyhtiöön, vaan hajauttaa muihinkin teollisuudenaloihin kuten yleishyödyllisyyteen sekä erilaisiin kaivos- ja valmistusaloihin (Markowitz 1952). Päällimmäisenä ajatuksena kyseisessä teoriassa on se, että sijoittajat voisivat luoda optimaalisen sijoitusportfolion itselleen haluamallaan riskitasolla. Jos sijoittaja haluaa saada isompia mahdollisia tuottoja

tulevaisuudessa, on hänen oltava valmis kantamaan enemmän riskiä. Markowitzin (1952) mukaan sijoittajat minimoivat riskinsä tietyllä tuotto-odotuksella tai puolestaan maksimoivat tuotto-odotuksensa tietyllä riskitasolla.

Markowitz (1952) toi myös esille tehokkaiden portfolioiden rintaman, jonka avulla sijoittajan on mahdollista valita itselleen paras mahdollinen portfolio. Tehokkaassa rintamassa esitetään erilaisia riskituotto-suhteita omaavia portfolioita kuvaajan muodossa. Sharpen (1964) mukaan sijoittaja valitsee parhaan hyötysuhteen omaavan vaihtoehdon tehokkaiden portfolioiden käyrältä. Hänen mukaansa sijoittaja valitsee itselleen sopivan sijoitussuunnitelman, jonka jälkeen hän voi valita vaihtoehdoista itselleen parhaan vaihtoehdon. Sharpen (1964) mielestä sijoitussuunnitelmaa voidaan pitää tehokkaana, jos suunnitelma sisältää kaikki seuraavat kriteerit: Jos saatavilla ei ole 1) saman tuotto-odotuksen antavaa vaihtoehtoa alhaisemmalla riskillä, 2) saman riskin omaavaa vaihtoehtoa korkeammalla tuotto-odotuksella tai 3) korkeampaa tuotto-odotusta omaavaa vaihtoehtoa alhaisemmalla riskitasolla.

### **2.3 CAPM-malli**

Capital Asset Pricing Model (CAPM-malli) olettaa, että sijoittajat haluavat sijoituksiensa tuotto-odotusten olevan ainakin riskittömän sijoituskohteen plus markkinoiden riskipreemion suuruinen. Yrityskohtainen riskipremio muodostuu markkinoiden riskipreemion ja yrityskohtaisen beta-kertoimen tulona. Markkinoiden riskipremio tarkoittaa osakemarkkinoiden reaalityttöä, josta on vähennetty riskittömän sijoituksen tuotto. Yrityskohtainen beta-kerroin puolestaan kuvaa yhtiön kurssin vaihtelua suhteessa markkinoiden muutoksiin. Koko markkinoiden beta-kerroin on yksi. Yhtiöiden saamia beta-kertoimia voidaan verrata markkinoiden kertoimeen yksi. Jos yhtiö saa kertoimekseen esimerkiksi 0,80, tarkoittaa se, että yhtiön osakekurssin arvovaihtelut ovat markkinoiden keskimääräistä pienempiä. Toisin sanottuna yhtiö ei ole kovin herkkä markkinoiden vaihtelulle. Jos beta-kerroin on yli yksi, esimerkiksi 1,2, tarkoittaa se, että yhtiö reagoi helpommin markkinoilla tapahtuviin muutoksiin. CAPM-mallia hyödynnetään usein arvopaperien tuotto-odotuksia laskettaessa. (Ikäheimo ym. 2014, s.107-109.)

CAPM-mallin synty pohjautuu Sharpen (1964) ja Litnerin (1965) tekemiin tutkimuksiin 1960-luvulla (Fama & French 2004). Sharpe ja Litner lisäsivät kaksi perusoletusta Markowitzin (1952) aikaisemmin luomaan portfolioteoriaan, jotka ovat: 1) Oletus riskittömästä korosta, jolla kaikki sijoittajat ovat valmiita lainaamaan rahaa toisilleen, ja 2) Oletus sijoittajien homogeenisyydestä, jossa sijoittajat näkevät sijoituskohteiden tuotto-odotukset samanlaisina. Iästään huolimatta, CAPM-mallia pidetään edelleen hyvin käyttökelpoisena menetelmänä mm. arvioitaessa oman pääoman kustannuksia ja tarkasteltaessa aktiivisesti hoidettujen salkkujen suorituskykyä. Kyseinen malli on usein keskeisin tai jopa ainoa niin sanottu Asset pricing- malli, jota opetetaan kaupallisten aineiden korkeakouluissa. (Fama & French 2004.)

## 2.4 Arbitraasihinnointelu

Tarkasti ottaen arbitraasi tarkoittaa sijoitusstrategiaa, joka takaa ylivoimaisia voittoja ilman mitään riskejä. Käytännössä arbitraasi on määritelty strategiaksi, joka hyväksikäyttää markkinoiden tehottomuutta ja tekee hyviä voittoja, kunnes tehottomuus on korjaantunut, toisin sanoen hinnat ovat palaneet takaisin normaalitasolle. (Brealey, Myers & Allen, 2010, s.200-201.)

CAPM-malli lähtee oletuksesta rakentaa sijoittajalle tehokas portfolio. Ross (1976) kehitti arbitraasihinnointelu-teorian (engl. Arbitrage pricing theory, APT) vaihtoehtoiseksi teoriaksi CAPM-mallille. CAPM-mallin mukaan myös arbitraasihinnointelu-teoria korostaa tuotto-odotusten riippuvan suurien taloudellisten muutosten riskin vaikutuksesta. (Brealey ym. 2010, s.200.) APT:ssä ei kuitenkaan keskitytä portfolion tehokkuuteen vaan se alkaa oletuksesta, että jokaisen osakkeen tuotot riippuvat osittain suurista makrotaloudellisista vaikutuksista ja muuttujista sekä osittain ns. melusta (engl. noise). Teoria ei ota kantaa mitä muuttujien tulisi olla. Brealeyn ym. (2010, s.200-201) mukaan muuttujia voisivat olla esimerkiksi öljyn hinta tai korkotasot. Jotkin osakkeet ovat herkempiä kyseisten muuttujien muutoksille. Esimerkiksi öljy-yhtiöt ovat herkempiä öljyn hinnan muutoksille kuin elektroniikkayhtiöt. APT:n mukaan yksittäisillä osakkeilla on kahdenlaista riskiä. Ensimmäinen riski on makrotaloudellisten muuttujien käytös, johon sijoittaja ei pysty vaikuttamaan hajauttamisella. Toinen riski on yrityksille tärkeiden muuttujien



(esimerkiksi öljyn hinta) yllättävät vaihtelut. Kyseiseen riskiin voidaan puolestaan vaikuttaa hajauttamispäätöksillä. APT:n mukaan yksittäiselle osakkeelle oletetun riskipreemion tulisi riippua oletetusta riskipreemiosta, joka on suhteutettu jokaiseen yhtiölle tärkeään muuttujaan, ja niiden painoarvoon yhtiötä kohtaan. Toisin sanottuna tulisi luoda useita beta-kertoimen tapaisia painokertoimia, jotka suhteutetaan yhtiölle elintärkeisiin muuttujiin. (Brealey ym. 2010, s.200-201.)

## **2.5 Kolmifaktorimalli**

Fama ja French (1992) kehittivät kolmifaktorimallin (engl. Three factor model) osakkeiden tuotto-odotusten ennustamista varten. CAPM-malliin ja APT:hen verrattuna kolmen muuttujan malli eroaa niistä hieman. Ensin täytyy tunnistaa tärkeimpiä makrotaloudellisia muuttujia, jotka voivat vaikuttaa osakkeen tuottoihin. Seuraavaksi arvioidaan odotettu riskipremio jokaiselle yllämainitulle muuttujalle. Viimeisenä vaiheena on määrittää painoarvo jokaiselle osakkeelle tärkeälle muuttujalle. Fama ja French osoittivat tutkimuksessaan, että pienten yhtiöiden osakkeet ja yhtiöt, joiden kirjanpitoarvo suhteutettuna markkina-arvoon on korkea, tuottivat keskimääräistä tuottoa enemmän. Brealeyn ym. (2010, s.201-202) mukaan CAPM-malli ei ota huomioon tarpeeksi riskejä yllämainittuihin yhtiöihin liittyen. Kolmifaktorimallissa siis otetaan huomioon yhtiöiden kannattavuuteen liittyviä riskitekijöitä, joita esimerkiksi CAPM-mallissa ei oteta huomioon. (Brealey ym. 2010, s.201-202.)

CAPM-mallilla, arbitraasihinnittelulla ja kolmifaktorimallilla on Brealeyn ym. (2010, s.204) mukaan omat kannattajakuntansa. Jokaisessa mallissa on omat hyvät puolensa, mutta ekonomistit ovat yleisesti hyväksyneet kaksi perusajatusta: Ensimmäinen ajatus on, että sijoittajat vaativat korkeampaa tuotto-odotusta ottaessaan enemmän riskiä. Toinen ajatus on, että sijoittajat ovat yleisesti kiinnostuneita riskeistä, joihin he eivät voi vaikuttaa hajauttamispäätöksillään. (Brealey ym. 2010, s.204.)

## 2.6 Hajauttamisen tehokkuus

Sharpe (1964) esitti että sijoitussalkun riski voidaan jakaa systemaattiseen riskiin ja epäsystemaattiseen riskiin. Epäsystemaattinen riski tarkoittaa hajauttavissa olevaa riskiä, joka voidaan poistaa tehokkaalla hajauttamisella. Systemaattinen riski eli markkinariski, on riskiä, jota ei voida poistaa. (Evans & Archer, 1968.) Tehokkaaksi hajauttamiseksi voidaan katsoa lukeutuvan osakeportfolio, jossa eri osakkeet eivät korreloi keskenään, tai korrelaatio on hyvin vähäistä. Näin yksittäisen osakkeen huono menestys ei laske salkun arvoa huomattavasti, vaan muut osakkeet kompensoivat mahdollisia tappioita.

Markowitz (1952) esitti, kuinka sijoittaja voi vähentää sijoitussalkkunsu keskihajontaa hajauttamalla varoja eri osakkeisiin, jotka eivät korreloi täysin keskenään (Brealey ym. 2010, s.185). Hajauttaminen ei ole kuitenkaan täysin ilmaista. Jenningsin (1971) mukaan hajauttamiseen liittyy mm. välittäjäpalkkiot ja mahdollisten uuden osakkeen lisäämisestä johtuva tuottojen vähenemisen riski. Yleisesti uuden osakkeen lisääminen salkkuun vähentää salkun kokonaisriskiä. Samanaikaisesti myös osakkeen lisääminen voi vähentää mahdollisia salkun tuottoja. Kyse on salkun osakkeiden optimaalisesta lukumäärästä. Niin kauan, kun uuden osakkeen lisääminen salkkuun vähentää salkun riskiä enemmän kuin se lisää mahdollisia tuottojen vähenemistä, on se suotavaa. (Jennings, 1971.)

Kallunki, ym. (2007, s.69) huomioivat, että Helsingin pörssissä ajanjaksolla 1991-2000 yhden osakkeen keskimääräinen vuosituoton keskihajonta oli noin 45%. Heidän mukaansa osakesalkun riski pienenee hyvin nopeasti aluksi, ja kymmenen osakkeen portfoliolla keskihajonta laskee jo 19 prosenttiin. Hajauttaminen toimii alenevan rajahyödyn perusteiden mukaisesti ja 30 osakkeen salkulla päästään ainoastaan 16 prosentin keskihajontaan kyseisellä aineistolla. Kallunki ym. (2007, s.70) muistuttaa, että sijoittaja saa tuotto-odotukselleen vastinetta ainoastaan systemaattisesta riskistä. Toisin sanoen, vain muutama osakkeeseen sijoittavat henkilöt kantavat turhan suurta riskiä tuotto-odotuksiinsa verrattuna. (Kallunki ym. 2007, s.68-70.)

Lehmanin (2007, s.7) mukaan osakeportfoliota tulisi hajauttaa sijoittamalla erilaisiin teollisuudenaloihin, erilaisien luottoluokitusten omaaviin yhtiöihin ja sijoittamalla

ajallisesti pitkäjänteisesti. Hänen mukaansa teollisuudenaloihin sijoittaminen on järkevää ainoastaan sen takia, koska markkinat toimivat epärationaalisesti. Esimerkkinä voi olla median tuoma huono julkisuus, joka laskee teollisuudenalan kannatusta. Ajallinen hajautus pitää huolen mm. korkoriskin äkillisestä vaikutuksesta portfolioon. (Lehman 2007.) Kansainvälinen hajauttaminen vähentää myös merkittävästi osakeportfolion riskipitoisuutta ja herkkyyttä markkinoiden vaihteluille. Solnikin (1995) mukaan osakemarkkinoiden liikkeet eivät juurikaan korreloi eri maiden ja varsinkaan maanosien välillä. Esimerkiksi Pariisin pörssin osakevaihtelut eivät näytä vaikuttavan Lontoon pörssissä. Solnikin (1995) mukaan esimerkiksi USA:n huono menestyminen osakemarkkinoilla tarkoittaa todennäköisesti sitä, että jollain muulla markkina-alueella menee vahvemmin. Kansainvälisesti hajautetun osakeportfolion riskisyys on ainoastaan puolet verrattuna pelkästään yhdysvaltalaiseen osakeportfolioon verrattuna. Solnikin (1995) mukaan hajauttamisella saavutetaan hyviä tuloksia, kun hajautetaan sekä toimialallisesti, että kansainvälisesti. (Solnik 1995.)

Minkä takia osakesalkkua tulisi hajauttaa? Ensinnäkin, hyvin hajautettu osakesalkku pienentää salkun volatilitettä, ja näin suojaa sijoittajaa rajuimmilta arvon vaihteluilta. Osakesalkkua voi hajauttaa sijoittamalla erilaisiin teollisuudenaloihin, sijoittamalla eri maanosiin tai sijoittamalla pitkäjänteisesti eri ajankohtina. Optimaalisessa salkussa tulisi käyttää jokaista edellä mainittua elementtiä. Toimialahajautuksessa tulisi valita erilaisia yhtiöitä, joiden välinen korrelaatio olisi alhainen. Alhainen korrelaatio tuo hajautushyötyä osakesalkkuun, sillä erilaisten toimialojen tuottojen välillä on suuriakin eroja. Toisena hajautuselementtinä toimii maantieteellinen hajautus, joka tarkoittaa käytännössä sijoittamista eri maanosiin. Eri markkina-alueiden tuotoissa voi olla myös huomattavia eroja. Kolmantena ja ehkä haastavimpana hajautuskeinona toimii ajallinen hajautus. Ostamalla pitkäjänteisesti osakkeita eri ajankohtina pienentää riskiä niin sanotusti ”väärään aikaan” tehtyjen toimeksiantojen lukumäärään. Toisin sanoen, se tasapainottaa osakkeen ostohintaa, joten liian korkeilla hinnoilla tehdyt toimeksiannot tasapainottuvat ajan saatossa. Ajallinen hajauttaminen on haastavaa, sillä koskaan ei voida olla varmoja, milloin olisi oikea hetki ostaa osaketta. Seuraavassa luvussa esitellään teknisen analyysin työkaluja, joilla voimme saada lisää varmuutta mm. ajallisen hajautuksen ajoitusongelmaan.

### 3 TEKNINEN ANALYYSI

#### 3.1 Mitä on tekninen analyysi

Kysyntä ja tarjonta ohjaavat osakemarkkinoiden suorituskykyä. Sijoittajien psykologinen käyttäytyminen aiheuttaa suuriakin kurssien heilahteluja ja onkin hyvä oppia tunnistamaan markkinasyklejä, jotta markkinatrendien tunnistaminen olisi helpompaa. Tekninen analyysi perustuu hinnan muutoksiin ja kaupankäynnin volyyymiin, missä puolestaan fundamentaalinen analyysi perustuu kansantaloudellisiin malleihin ja kuvioihin. (Tang, 2017, s.xiii.)

Teknistä analyysiä käytetään analysoimaan osakkeita, ennustamaan hintoja ja tekemään investointipäätöksiä. Työkaluina teknisessä analyysissä toimivat erilaiset kaaviot, kuviot ja matemaattiset mallit, joiden avulla koitetaan jäljitellä ja ennustaa hintojen muutoksia. Teknisessä analyysissä pyritään tuottamaan varmuutta esimerkiksi osto- tai myyntipäätösten tueksi. (Tang, 2017, s.xiii.) Teknisten indikaattorien avulla voimme tarkastella mm. optimaalista osakkeen ostohetkeä. Osakkeen valintaan ja tekniseen analyysiin paneudutaan tarkemmin luvussa 4.

Rahoituskirjallisuudessa tekniselle analyysille on esitetty runsaasti kritiikkiä sen toimivuudesta ja käytännöllisyydestä – eikä ihmeekään, että se jakaa sijoittajien mielipiteitä (Kallunki ym. 2007, s.212). Zhu & Zhou (2009) mukaan kritiikille voisi olla kolme syytä. Ensimmäinen on, että tekniselle analyysille ei löydy teoreettista pohjaa. Toinen syy on oletus ns. satunnaisen kävelyn mallin (engl. random walk) vaikutuksesta osakkeiden hintoihin, jonka mukaan hinnat liikkuvat satunnaisesti eikä teknisellä analyysillä ei voida tehdä ylimääräisiä voittoja. Kolmas syy on aikaisemmat empiiriset tutkimukset, joiden tulokset ovat vaihtelevia ja epämääräisiä. (Zhu & Zhou, 2009.) Tangin (2017, s.xiii) mukaan tekninen analyysi on kuitenkin hyödyllinen työkalu varsinkin yhdistettynä fundamentaalisen analyysin kanssa.

Lo, Mamaysky & Wang (2000) löysivät vahvaa näyttöä teknisen analyysin kannattavuudesta kaupankäynnissä, joka perustuu monimutkaisiin ja yksityiskohtaisiin strategioihin. Tutkimuksessa havaittiin, että tekninen analyysi tuo paljon lisätietoa osakkeista, erityisesti Nasdaqin kauppapaikalla. He toteavat, että

tekninen analyysi ei välttämättä suoraan luo ylimääräistä tuloa, mutta se kasvattaa mahdollisuuksia tuoda lisäarvoa sijoitusprosessiin. (Lo ym. 2000.)

Gehrig & Menkhoff (2006) tutkimuksen mukaan teknisen analyysin merkitys on kasvanut erityisesti valuuttakaupankäyjien kesken. He huomasivat, että myös markkinapsykologian merkitys kurssivaihteluihin on voimistunut 1990-luvulta lähtien, jonka takia myös teknisen analyysin merkitys on vahvistunut. Gehrig & Menkhoff (2006) toteavat teknisen analyysin työkalujen soveltuvan parhaiten aikavälille yhdestä päivästä muutamaan kuukauteen.

Zhu & Zhou (2009) mukaan käytännössä kaikki suuret osakkeiden välitysyhtiöt julkaisevat kommentteja tekniseltä näkökulmalta liittyen markkinoihin. Myös useat konsulttiyhtiöt perustuvat heidän mukaansa tekniseen analyysiin. Covel (2005) via Zhu & Zhou (2009) esittää myös esimerkkejä isoista ja menestyneistä hedge-rahastoista, jotka perustuvat täysin tekniseen analyysiin

### **3.2 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi**

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin (engl. efficient market hypothesis, EMH) mukaan osakkeiden hinnat kuvastavat jo kaiken julkisen informaation eikä tulevaisuuden hintatasoja voida ennustaa markkinoilla olevasta tiedosta. Väittämä kyseenalaistaa teknisen analyysin merkityksen ja olemassaolon. EMH:stä on olemassa kolme erilaista versiota: 1) Ensimmäinen versio on “vahva muoto”, jonka mukaan hinnat heijastavat välittömästi kaiken mahdollisen informaation, jopa sisäpiiritiedon. 2) Toinen versio on “heikko muoto”, jonka mukaan osakkeiden hinnat sisältävät kaiken menneen informaation. 3) Viimeinen versio on “keskivahva muoto”, joka on yhdistelmä yllämainittuja muotoja. Se olettaa, että osakkeiden hinnat heijastavat kaiken menneen informaation ja hinnat mukautuvat aina uuteen informaatioon. (Tang, 2017, s.1)

Jos hinnat eivät heijasta informaation muutoksia välittömästi, tarkoittaa se, että statistiikasta voi olla löydettävissä tietoa, joka ei ole vielä mukautunut markkinahintoihin. Tämä puolestaan tarkoittaa sitä, että käyttämällä teknisen analyysin työkaluja, voimme löytää arvokasta tietoa kaupankäynnin kohteesta.

Blume, Easley & O'Hara (1994) näyttävät tutkimuksessaan, että sijoittajat, jotka hyödyntävät статистиikasta saatavaa informaatiota (teknistä analyysiä) tekevät parempia sijoituspäätöksiä, kuin sijoittajat, jotka eivät. (Blume, Easley & O'Hara, 1994.)

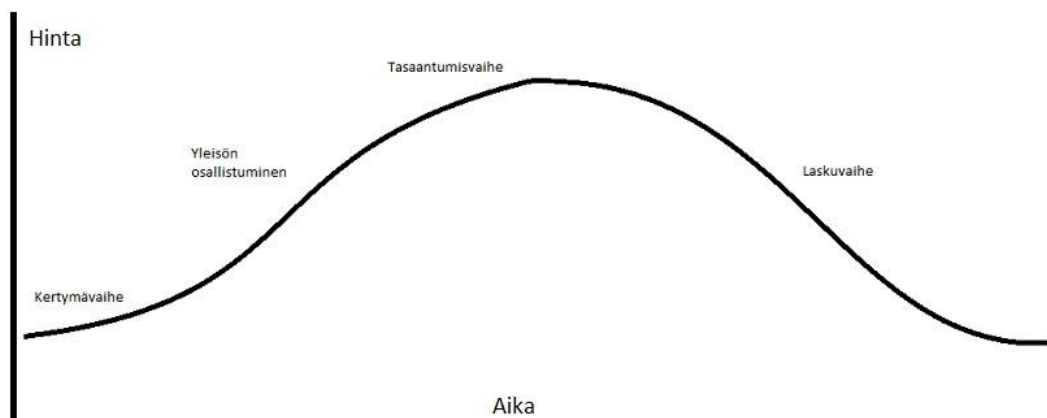
Tang (2017, s.4-5) mukaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesi (EMH) on teoreettinen, eikä hypoteesi toimi käytännön maailmassa. Useissa rahoituksen teorioissa unohdetaan, että oikeat ihmiset tekevät päätöksiä ja ihmisten päätökset eroavat toisistaan (Bodie, Kane & Marcus, 2014, s.389). Myöskään EMH:ssä ei ole otettu huomioon ihmisluonnetta, joka ei toimi aina rationaalisesti. Tangin (2017, s.4-5) mukaan sijoittajat toimivat luontaisten vaistojensa mukaan, ja markkinanäkemyistä ohjaa ennemminkin ahneus ja pelko, kuin rationaaliset tekijät. Tangin mukaan ihmisluonto itsessään aiheuttaa markkinoiden heilahteluja sekä kuplia. Ihmisen inhimillisen luonteen vuoksi tekninen analyysi yrittää löytää ratkaisuja säännönmukaisuuksiin ja erilaisten kuvioiden tulkitsemiseen. (Tang, 2017, s.4-5.)

### **3.3 Dow-teoria**

Charles Henry Dow on niin sanotusti Dow-teorian (engl. The Dow Theory) isä. Dow-teoria tunnetaan maailman vanhimpana tapana tunnistaa markkinatrendejä. Dow-teorian tarkoituksena on tunnistaa pitkäaikaisia trendejä osakemarkkinoilla erilaisten kuvioiden avulla. Markkinatrendit voidaan jakaa primääritrendeihin (Bull- ja Bearmarkkinat), sekundääritrendeihin ja lyhytaikaisiin trendeihin. Primääritrendit voivat kestää vuodesta useampaan vuoteen. Sekundääritrendit kestävät kymmenestä päivästä kolmeen kuukauteen. Lyhytaikaiset trendit voivat kestää muutamasta tunnista useampaan viikkoon. (Tang, 2017, s.13.)

Markkinoiden trendit jaetaan myös kolmeen eri vaiheeseen, jotka on esitelty kuviossa 2. Ensimmäinen vaihe on kertymävaihe (engl. accumulation phase), jossa ns. early-bird -sijoittajat hyppäävät matkaan. Osakkeen arvostus on hyvin houkutteleva, mutta yleiset markkinanäkemykset ovat silti pessimistiset (engl. bearish). Toinen vaihe on ns. julkinen osallistuminen (engl. public participation), jossa suurin osa sijoittajista lähtee mukaan ja osake saa huomiota pörssissä. Kolmannessa ns. tasaantumisvaiheessa (engl. distribution phase), myöhäisimmätkin sijoittajat lähtevät mukaan, ja aikaisin hereillä olleet ns. early-birdit myyvät jo osuuksiaan. Kolmas vaihe jatkaa nousuaan

vielä hetken, kunnes se tasoittuu. Tätä vaihetta seuraa laskuvaihe. (Tang, 2017, s.13-14.)



Kuvio 2. Dow-teorian vaiheet (mukaillen Tang, 2017, s.13).

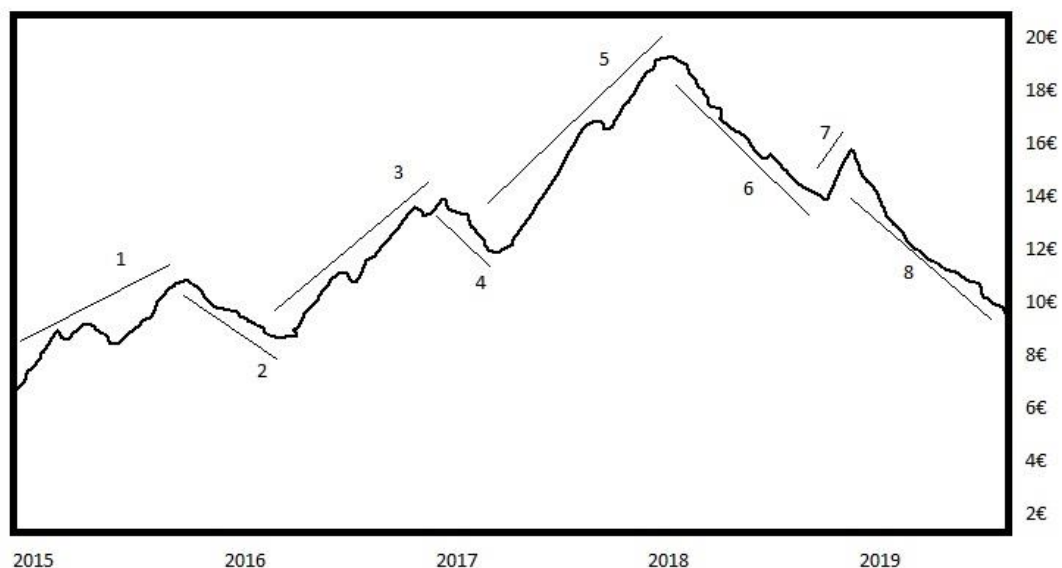
### 3.4 Elliotin aaltoteoria

Ralph Nelson Elliotin luoma teoria nimeltään Elliotin aaltoteoria (engl. Elliot Wave Principle theory), pyrkii ennustamaan markkinoiden trendejä ja muutoksia kuvioiden avulla. Elliot huomasi, että markkinat noudattavat tiettyä säännönmukaisuutta, joita kutsutaan Elliotin aalloiksi. Hänen mukaansa markkinasyklit ovat luonnollisia ja toistavat itseään jatkuvasti. Elliotin teorian mukaan massapsykologia liikuttaa osakekurseja edestakaisin luoden havaittavia kuvioita ja trendejä. (Tang, 2017, s.14.)

Teorian mukaan markkinoiden hinnat seuraavat kuviossa 3 esitettyä säännönmukaisuutta. Ensimmäiset viisi aaltoa vievät kurssia ylöspäin, jonka jälkeen kolme seuraavaa aaltoa tuovat kurssia takaisin alaspäin. Aallot yksi, kolme ja viisi vievät kurssia ylöspäin, kun taas aallot kaksi ja neljä tuovat sitä alaspäin. Teorian mukaan hinta on korkeimmillaan viidennen aallon harjalla, jonka jälkeen kolme seuraavaa aaltoa tuovat kurssia takaisin alaspäin, niin että ensimmäinen ja kolmas takautuva aalto vievät kurssia alas ja toinen takautuva aalto yrittää nostaa kurssia hieman takaisin. (Tang 2017, s.14.)

Teoria kuulostaa yksinkertaiselta, mutta todellisuudessa teoriaa on hankalaa hyödyntää empiirisesti sen löyhän määritelmän vuoksi. Useimmiten kokonaisen

markkinasyklin (Bull & Bear-vaiheiden) jälkeen on helppo löytää Elliotin aallot, mutta sen hyödyntäminen nykyhetkessä on haastavaa. (Tang 2017, s.18.)



Kuvio 3. Elliotin aaltoteorian pohjalta tehty graafinen esitys.

### 3.5 Kynttilänjalkakuvaaja

Alun perin Japanissa 1600-luvulla kehitetty kynttilänjalkakuvaaja (engl. Candlestick charting) on edelleenkin suuressa käytössä, ja osana teknistä analyysiä. Kynttilänjalkakuvaaja antaa osakekurssista runsaasti enemmän tietoa, kuin pelkkä normaali kuvaaja. Kynttilänjalkakuvaaja muodostaa aina yhden kynttilän jokaiselle päivälle, ja näin sitä voidaan käyttää vaihtoehtoisena tapana esittää kurssikehitystä. Kyseinen kuvaaja sisältää päivän aloitushinnan, korkeimman ja matalimman arvon sekä sulkuhinnan. Lisäksi kynttilän väri kertoo, onko sulkuhinta korkeampi vai matalampi kuin päivän aloitushinta. Jos sulkuhinta on korkeampi kuin päivän aloitushinta, on kynttilä valkoinen. Päinvastoin kynttilä on musta, jos päivän sulkuhinta on alhaisempi kuin aloitushinta. (Tang 2017, s.24.)

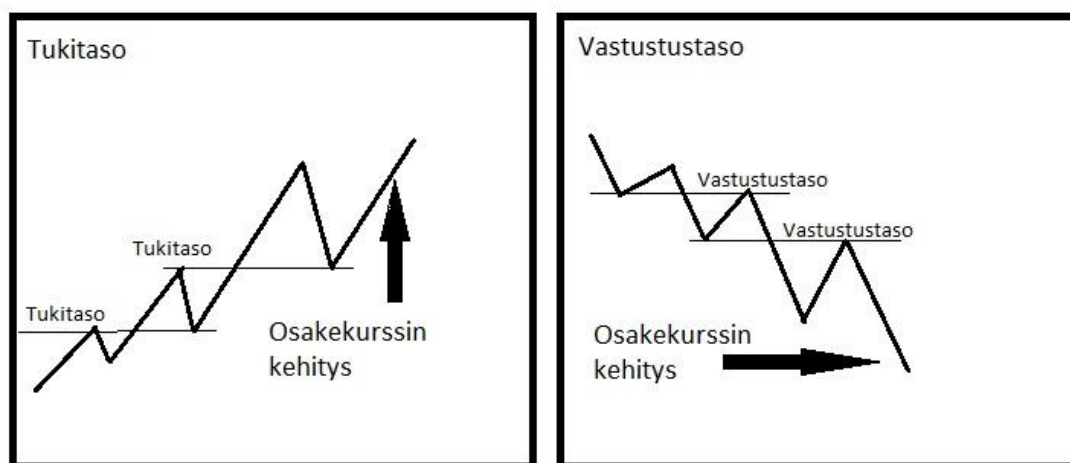
Kynttilät muodostavat kuvaajaan erilaisia kuvioita, jotka voivat indikoida tai olla tukena tutkittaessa tulevaisuuden hintakehitystä. Kynttilänjalkakuvioista tunnetuimpia voisivat olla Three Black Crows ja Three White Soldiers -kuviot. Ensimmäisenä mainittu kuvastaa kolmea mustaa kynttilää, joka tarkoittaa, että kurssi on laskenut



vähintään kolme päivää peräkkäin, mikä heijastaa vahvaa myyntisignaalia. Three White Soldiers -kuviossa on peräkkäin kolme valkoista kynttilää, joka on päinvastainen kuvio verrattuna edelliseen. Kyseinen kuvio indikoi vahvaa ostosignaalia. Kynttilänjalkakuvaajia ei yleisesti käytetä yksistään, mutta ne ovat hyvä lisä käytettäessä yhdessä muiden teknisen analyysin työkalujen kanssa. (Tang 2017, s.24-26.)

### 3.6 Tuki- ja vastustustasot

Osakekurssin tuki- ja vastustustasot ovat sijoittajien itse luomia psykologisia tasoja hinnan kehityksestä. Tasot ovat näkymättömiä, mutta ne usein pysäyttävät joko kurssin nousun tai laskun. Tasot muodostuvat menneisyydestä ja niiden murtamiseen vaaditaan tarpeeksi suuri määrä sijoittajia. Tasojen murtuessa vauhti saattaa olla nopeaakin, sillä sijoittajilla ei ole käsitystä uusista tasoista. Tuki- ja vastustustasoja on havainnollistettu kuviossa 4. Tukitaso muodostuu, kun tarpeeksi suuri joukko sijoittajia ostaa tiettyä osaketta ja näin pysäyttää kurssilaskun. Vastustustaso puolestaan muodostuu, kun tarpeeksi moni osakkeenomistaja päättää luopua omistuksistaan ja alkaa myymään osakkeitaan, jolloin osakkeen kurssinousu pysähtyy. Tuki- ja vastustustasoista sijoittaja voi hyötyä seuraamalla tarkasti tasojen kehitystä ja erityisesti niiden murtumista. (Kallunki ym. 2007, s.221-224.)



Kuvio 4. Tuki- ja vastustustasot havainnollistettuna (mukaillen Tang, 2017, s.79).

### 3.7 Point & Figure – kaavio

Ns. Point & figure (P&F)-kaaviot kehitettiin 1900-luvulla ennen tietokoneaikaa ylläpitämään selvyyttä sijoituksista. Kaavio sisältää ainoastaan tiedon hinnanmuutoksista y-akselilla, ei muista muuttujista kuten ajasta. P&F-kaavio muodostuu X ja O merkinnöistä, joissa X tarkoittaa hinnan nousua määritellyn yksikön verran, esimerkiksi yhden euron muutoksen, ja O tarkoittaa hinnan laskua. (Tang 2017, s.47.)

Yleisin tapa esittää P&F-kaavio on ns. Three-box reversal-kaavio, joka on myös havainnollistettu taulukossa 1. Siinä ajatuksena on, että hinnan täytyy muuttua kolmen “laatikon”, eli esimerkiksi 3 euron, verran, ennen kuin kaavioon lisätään X tai O merkintä. Aika-muuttujan puuttuessa kaaviosta on helppo tunnistaa tuki- ja vastustustasoja. (Tang 2017, s.47.)

20																			
19																			
18																			
17							x												x
16							x	o											x
15					x		x	o	x								x		x
14					x	o	x	o	x	o							x	o	x
13			x		x	o	x	o	x	o							x	o	x
12			x	o	x	o		o	x	o					x		x	o	x
11			x	o	x			o	x	o					x	o	x	o	x
10			x	o	x			o		o					x	o	x	o	x
9	x		x	o	x					o	x				x	o	x	o	
8	x	o	x	o	x					o	x	o			x	o	x		
7	x	o	x	o	x					o	x	o			x	o	x		
6	x	o	x	o						o	x	o	x		x	o	x		
5	x	o	x							o	x	o	x	o	x	o			
4		o	x							o		o	x	o	x				
3		o										o		o					
2																			
1																			

Taulukko 1. P&F-kaavio havainnollistettuna (mukaillen Tang, 2017, s54).

P&F-kaaviosta voidaan esittää muutamia sijoitustekniikoita. Esimerkiksi yksinkertainen ostosignaali voidaan löytää kaaviosta, kun X-sarake nousee edellisen X-sarakkeen yläpuolelle, rikkoen sen aikaisemman vastustustason. Päinvastoin

myyntisignaali voidaan löytää, kun O-sarake laskee aikaisemman O-sarakkeen alapuolelle rikkoen aikaisemman tukitason. (Tang 2017, s.51-52.)

Välttääksemme virheellistä P&F-kaavion tulkintaa, voimme asettaa kaavioon ns. stop-loss- tason. Taso voidaan asettaa oletetun ns. puhkeamispisteen (engl. breakout point) alapuolelle. Jos kyseessä onkin kaavion virheellinen tulkinta ja kurssi putoaa, rajoitamme mahdollisia tappioita. P&F-kaavion etuna on trendien seuraaminen, ilman markkinoiden ns. meteliä (engl. noise). Se eliminoi pienet ja vähäiset kurssivaihtelut sijoittajan kannalta. Tangin (2017, s52) mukaan kokeneet osakesijoittajat käyttävät P&F-kaaviota osana heidän sijoitusstrategioitansa. (Tang 2017, s.52.)

### **3.8 Trendit**

Trendisuora, joka yhdistää kaksi tai useamman pisteen, voidaan pitää tuki- tai vastustustasona. Jos trendi on nouseva, tarkoittaa trendisuora tukitasoa, ja toisaalta, jos trendi on laskeva, voidaan suoran katsoa olevan vastustustaso. Jos trendisuora puhkaistaan, voidaan trendin katsoa mahdollisesti muuttuneen. (Tang 2017, s.56.)

Trendisuorien avulla voidaan piirtää tuki- ja vastustustasoja, joita käyttämällä voimme löytää erilaisia kuvioita. Tangin (2017, s.61) mukaan yksi luotettavimmista myyntisignaaleista on alaspäin avautuva pää ja olkapäät- huippukuvio (engl. head and shoulders top-pattern), jossa kurssikehitys muodostaa kolme huippua, jonka keskimäinen huippu on muita korkeammalla. Päinvastoin ylöspäin avautuva pää ja olkapäät- pohjakuvio (engl. head and shoulders bottom- pattern) puolestaan indikoi vahvaa ostosignaalia. Kyseisessä tapauksessa on meidän tarkasteltava myös myyntivolyyymiä, jonka pitäisi nousta huippukohdan eli ”pään” tasalta, ja vahvistua entisestään kohti oikeaa olkapäätä. (Tang 2017, s.61-63.)

Toiset selkeät osto- ja myyntisignaalit ovat tuplahuippu tai tuplapohja-kuviot (engl. double top & double bottom- patterns). Tuplahuippu-kuvio on myyntisignaali ja muistuttaa M-kirjainta. Tuplapohja-kuvio puolestaan muistuttaa W-kirjainta ja indikoi ostosignaalia. Kuvioiden tulkitsemisen lisäksi tulee huomioida myyntivolyyymi, jonka tulisi esimerkiksi kasvaa myyntisignaalia tutkittaessa. Lisäksi huomiota pitää

kiinnittää virheellisiin (engl. fake) kuvioihin. Kuvioiden varmuus saadaan vasta, kun tuki- tai vastustustasot on läpäisty. (Tang 2017, s.64-65.)

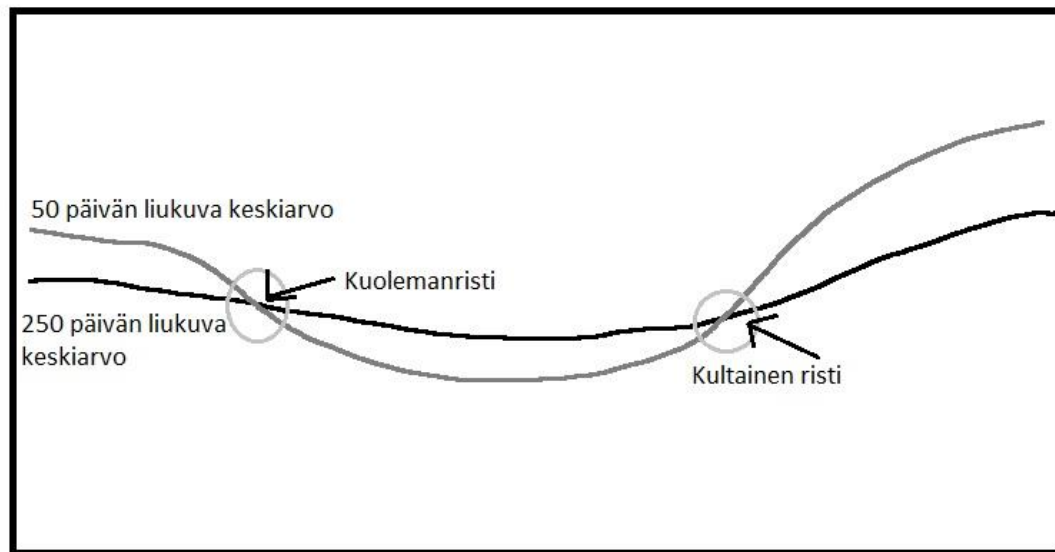
### 3.9 Liukuvat keskiarvot

Liukuvilla keskiarvoilla (engl. moving averages, MA) pyritään löytämään trendien muutoksia. Tangin (2017, s.79) mukaan liukuvia keskiarvoja on kolmenlaisia. Ensimmäinen on yksinkertainen liukuva keskiarvo (SMA), toinen on eksponentiaalisesti liukuva keskiarvo (EMA) ja kolmas on painotettu liukuva keskiarvo (WMA). Erona keskiarvojen laskemisessa on menneiden ja nykyisten arvojen painotus laskelmissa. Esimerkiksi WMA antaa enemmän painoarvoa nykyisille ja uusille havainnoille, kuin vanhemmille, ja siksi se reagoi herkemmin muutoksiin. Toisin sanoen WMA paljastaa trendien muutokset nopeammin kuin SMA. Yleisesti muodostetaan joko 10, 20, 50, 100, 200 tai 250 päivän liukuvia keskiarvoja. Liukuvat keskiarvot laskevat yhteen esimerkiksi 250 päivän osakkeiden sulkeutumishinnat, jonka jälkeen summa jaetaan päivien lukumäärällä. Kuvaaja päivittyy joka päivä poistamalla vanhimman arvon ja ottamalla uusimman arvon tilalle laskelmiin. Mitä enemmän päiviä lasketaan mukaan, sitä rauhallisempi ja hitaammin muuttuja kuvaajasta tulee. Tästä syystä voimmekin käyttää liukuvia keskiarvoja yhdessä muodostaaksemme erilaisia signaaleja, kuten osto- ja myyntisignaaleja, trendien tunnistamiseen liittyviä indikaattoreita ja mahdollisia trendien käännekohtien havaintoja. (Tang, 2017, s.79-80.)

Kuviossa 5 tarkastellaan 50 päivän ja 250 päivän liukuvia keskiarvoja. 250 päivän kuvaaja on paljon maltillisempi kuin 50 päivän. Selkeän ostosignaalin saamme kun 50 päivän kuvaaja ohittaa ja menee 250 päivän yläpuolelle. Edellä mainittua tapahtumaa kutsutaan nimellä kultainen risti (engl. golden cross) ja se on Tangin (2017, s.80) mukaan hyvin voimakas ostosignaali. Päinvastaisessa tapauksessa, jossa 50 päivän liukuva keskiarvo sukeltaa 250 päivän kuvaajan alapuolelle, kutsutaan nimellä kuolemanristi (engl. death cross) joka on puolestaan vahva myyntisignaali. (Tang 2017, s.80.)

Liukuvia keskiarvoja voidaan käyttää yksinkin, ilman toista kuvaajaa. Esimerkiksi 250 päivän liukuvaa keskiarvoa voidaan verrata hintatasoon. Jos hintataso on

korkeammalla kuin liikkuva keskiarvo, voidaan Tang (2017, s81) mukaan sanoa, että kyseessä on optimistinen (engl. bullish) indikaattori ja hinta voi olla valmis nousemaan. Päinvastaisessa tilanteessa voidaan kokea, että osakkeen hinta voi mahdollisesti tippua. Osto- ja myyntisignaalien lisäksi kahdella tai useammalla liukuvalla keskiarvolla voidaan tutkia trendiä, ja erityisesti, onko trendi voimistumassa vai laantumassa. (Tang 2017, s.81.)



Kuvio 5. Esimerkkikuvio osakehintojen liukuvista keskiarvoista (mukaillen Tang, 2017, s.80).

### 3.10 Lyhyen aikavälin osto- ja myynti-indikaattorit

Tässä luvussa esitellään teknisen analyysin menetelmiä, joilla pyritään ennustamaan hintakehitystä lyhyellä aikavälillä. Teknisen analyysin työkaluja ei tulisi käyttää yksistään, vaan olisi hyvä sisällyttää useampia indikaattoreita ennen osto- tai myyntipäätöksiä. Hyvin usein indikaattorit antavat ristiriitaisia tuloksia ja niiden tulkitseminen jää sijoittajan harteille. (Tang 2017, s.83.)

#### 3.10.1 Bollingerin nauhat

Bollinger on kehittänyt menetelmän, jossa mitataan osakkeen hintaa verrattuna aikaisempaan kaupankäyntiin. Ns. Bollingerin nauhat (engl. Bollinger bands) käyttävät 20 päivän SMA:ta tai EMA:ta, joista ensimmäinen nauha muodostuu. Kaksi

muuta nauhaa (engl. bands) muodostetaan keskihajonnan avulla liukuvan keskiarvon molemmille puolille. Positiivisen trendin vallitessa Bollingerin nauhat antavat ostosignaalin, kun hinta liikkuu ylemmän nauhan yläpuolella ja puolestaan myyntisignaalin, kun hinta sukeltaa alemman nauhan alapuolelle. Laskevan trendin vallitessa Bollingerin nauhat indikoi ostamaan, kun hinta koskettaa alempaa nauhaa ja myymään, kun hinta osuu liukuvaan keskiarvoon nauhojen välissä. (Tang 2017, s.86-87.)

### 3.10.2 Parabolinen SAR-indikaattori

Wilder on kehittänyt ns. Parabolisen SAR-indikaattorin (engl. Parabolic stop and reverse), joka muistuttaa liikkuvia keskiarvoja. Erona on kuitenkin, että parabolinen SAR-indikaattori liikkuu herkemmin kuin keskiarvot. Kyseinen indikaattori on esitetty useimmissa graafeissa pisteinä joko osakekurssin ylä- tai alapuolella. Indikaattorin pisteet ovat esitetty hinnan alapuolella noususuhdanteessa ja hinnan yläpuolella laskusuhdanteessa. Kun indikaattori hyppää esimerkiksi kurssin alapuolelta yläpuolelle, se antaa signaalin trendin mahdollisesta muutoksesta tai korjausliikkeestä. (Tang 2017, s.87-88.)

### 3.10.3 Suhteellinen voimaindeksi (RSI)

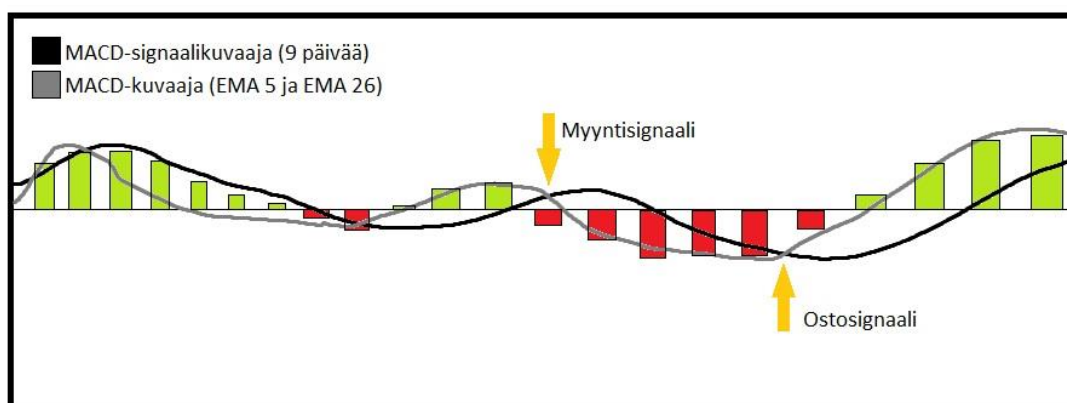
Suhteellinen voimaindeksi (engl. Relative Strength Index, RSI) on indikaattori, joka mittaa osakekurssin mahdollista yli- tai aliarvostusta. Indikaattori ottaa huomioon osakekurssin sulkuhinnat määritetyltä ajanjaksolta, usein 14 päivän ajalta. Tulokset on esitetty asteikolla 0-100. Arvo 30 tai matalampi indikoi osakkeen aliarvostuksesta. Puolestaan arvo 70 tai korkeampi indikoi osakkeen yliarvostuksesta. Aliarvostus voidaan nähdä mahdollisena ostosignaalinä ja yliarvostus puolestaan myyntisignaalinä. (Tang 2017, s.91-93.)

### 3.10.4 MACD-indikaattori

MACD (Moving Average Convergence Divergence) on liukuvista keskiarvoista johdettu indikaattori. Kyseisellä indikaattorilla pyritään havaitsemaan trendien voimakkuutta ja suuntaa. Useimmat MACD-indikaattorit esittävät kaksi liukuvaa

kuvaajaa ja histogrammin, jossa histogrammi kuvaa kahden kuvaajan suhdetta. Useimmiten MACD:hen lasketaan nopeampi EMA viideltä päivältä, hitaampi EMA 26 päivältä ja signaalikuvaaja yhdeksältä päivältä, joka on eroavaisuus kahden ensin mainitun EMA:n välillä. Tämän kaltainen indikaattori ilmaistaan usein muodossa MACD (5,26,9). Myös muodot MACD (10,26,9) ja MACD (12,26,9) ovat hyvin suosittuja. (Tang 2017, s.94-95.)

Kuviossa 6 on havainnollistettuna MACD-indikaattori ja sen elementit. MACD-indikaattori antaa ostosuosituksen, kun MACD-kuvaaja ylittää signaalikuvaajan. Puolestaan MACD:n lasku signaalikuvaajan alapuolelle indikoi myyntisuositusta. Samoin myös histogrammista nähtävä muutos positiivisesta negatiiviseksi on negatiivinen signaali ja toisinpäin. (Tang 2017, s.94-95.)



Kuvio 6. MACD-indikaattorin pohjalta tehty graafinen esitys.

#### 4 OSAKKEEN VALINTA JA TEKNINEN ANALYYSI

Kun sijoittaja haluaa hajauttaa osakeportfoliotaan, hänen täytyy lisätä salkkuunsa uusia osakkeita. Mikä olisi hyvä osake ja milloin kauppa pitäisi toteuttaa? Aluksi täytyy miettiä, minkälaista osaketta salkkuun halutaan, jotta saadaan erilaiset hajautusmenetelmät kohtaamaan, kuten teollisuudenala ja alhainen korrelaatio. Kun päätös on tehty, täytyy valita jäljelle jäävistä vaihtoehdoista paras mahdollinen. Osakkeiden paremmuutta voidaan mitata usealla menetelmällä, mutta tässä tutkielmassa keskitytään tekniseen analyysiin. Teknisellä analyysillä voidaan ennustaa osakkeen trendejä tai niiden käännekohtia. Koska sitten olisi hyvä hetki ostaa osaketta? Tekninen analyysi antaa myös työkaluja osto- ja myyntisignaalien havaitsemiseen.

Tang (2017, s.xiii) esittelee kuusi askelta osakkeen valitsemiseksi: Hänen mukaansa ensimmäiseksi olisi hyvä tarkastella pitkäaikaista hintakuvaajaa, josta voisi nähdä mahdollisia Dow-teorian (engl. Dow theory) vaihteita, kuten kertymävaihe (engl. accumulation) tai julkinen osallistuminen (engl. public participation). Lisäksi hintakuvaajaa tulisi tarkastella Elliotin aaltoteorian pohjalta, löytyisikö kuvaajasta viitteitä trendin suunnasta. Seuraavassa vaiheessa pyritään etsimään hintakuvaajasta selkeitä ns. trading pattern-kuvioita, joita ovat mm. pää ja olkapäät-kuvio sekä tuplapohja ja tuplahuippu-kuviot. Kolmannessa vaiheessa Tang (2017, s.xiv) suosittelee tarkastelemaan lyhyen aikavälin hintamuutoksia kynttilänjalkakuvaajan avulla. Neljännessä vaiheessa tulisi osaketta tarkastella lyhyen aikavälin teknisillä indikaattoreilla, kuten MACD, RSI ja Momentum-indikaattoreilla, ja löytää mahdollisia osto tai myynti- signaaleja. Seuraavaksi Tang (2017, s.xiv) kehottaa laskemaan nettonykyarvoarvion osakkeelle vertailun vuoksi, jotta osakkeen mahdollisen yli- tai aliarvostuksen erottaisi helpommin. Vaadittavat taloudelliset luvut ovat mm. rahavirta, voiton kasvu ja velkaantumisaste. Viimeinen ja kuudes vaihe on osto- ja myyntipäätökset. Tangin (2017, s.xiv) mukaan osaketta tulisi ostaa vain, kun molemmat analyysit, tekninen ja fundamentaalinen, indikoivat ostamista. Puolestaan myydä tulisi silloin kuin kumpi tahansa analyysi indikoi myymistä. (Tang, 2017, s.xiii-xiv.)



## 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkielman tarkoituksena oli tutkia osakesalkun hajautusmenetelmiä sekä hajauttamisesta saatavia hyötyjä sijoittajan näkökulmasta. Osakesalkun hajauttamiseen eri tutkimukset antoivat lähes identtisiä vastauksia. Lähes kaikki tutkimukset painottivat eri teollisuudenaloihin hajauttamisen lisäksi sekä maantieteellistä että ajallista hajauttamista. Erilaisia näkemyksiä tutkimuksista löydettiin, kun pohdittiin hajautettavien osakkeiden lukumääriä salkussa verrattuna epäsystemaattisen riskin määrään. Jennings (1971) huomioi myös, että liiallinen hajauttaminen voi tulla sijoittajalle kalliiksi, eikä ole enää kannattavaa. Huomioitavaa kuitenkin on, että tutkimukset ovat tehty eri paikoissa maantieteellisesti sekä eri ajankohtina. Tutkimukset olivat kuitenkin samaa mieltä kahdesta asiasta: 1) epäsystemaattisen riskin määrä tulisi olla vähäinen optimaalisessa portfoliossa. 2) epäsystemaattista riskiä ei edes kannata yrittää lähteä poistamaan liiallisuuksiin laskevan rajahyödyn periaatteen takia.

Tutkielman toisena tutkimuskysymyksenä oli tekninen analyysi ja sen hyödyntäminen sijoituspäätöksissä. Tutkielmassa perehdyttiin teknisen analyysin peruseriaatteisiin sekä sen yleisimpiin työkaluihin ja niiden tulkintaan. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi (EMH) olettaa, että tulevaisuuden hintoja ei voida ennustaa, joka puolestaan vie pohjan tekniseltä analyysiltä. Tang (2017, s.4-5) mukaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on virheellinen, eikä se toimi käytännön maailmassa, sillä sijoittajat ovat inhimillisiä ja toimivat vaistojensa mukaisesti. Kritiikistä huolimatta samankaltaisiin pohdintoihin ovat päätyneet useat tutkijat mm. Zhu & Zhou (2009), Covel (2005), Blume ym. (1994), Lo ym. (2000) ja Bodie ym. (2014). Tutkijat ovat kuitenkin samaa mieltä siitä, että tekninen analyysi on vähintäänkin hyvä lisä ja apuväline käytettäväksi yhdessä muiden osakkeiden arviointimenetelmien kanssa.

Achelis (2001, s.3) vertaa teknisen analyysin käyttöä rulettipyörään. Hänen mukaansa kasinoiden voitot eivät perustu seuraavaksi tulevien numeroiden ennustettavuuteen, vaan itse rulettipyörään, ja erityisesti numeroihin nolla ja kaksoisnolla. Numerot 0 ja 00 eivät ole väriltään mustia eikä punaisia ja näin suojaavat kasinoita tappioilta pitkällä aikavälillä. Vertauksellaan hän tarkoittaa että, vaikka sijoittaja ei pystyisikään tekemään aina hyviä tai tarkkoja hintaennusteita, teknistä analyysiä voidaan käyttää

johdonmukaisesti vähentämään sijoittajan riskejä ja lisäämään voittoja – kuten kasinoiden rulettipyörät tekevät vihreillä numeroilla. (Achelis, 2001, s.3.)

Neljännessä luvussa yhdistetään hajauttaminen ja tekninen analyysi. Kun sijoittaja on tietoinen hajauttamisen merkityksestä ja siihen liittyvistä tekijöistä, törmää hän seuraavaan ongelmaan: Mitä osaketta pitäisi ostaa ja koska kauppa pitäisi toteuttaa? Näihin kysymyksiin tekninen analyysi pyrkii antamaan vastauksia. Tämän tutkimuksen ulkopuolelle jäivät tarkoituksella muut osakkeen arviointimenetelmät, kuten fundamentaalinen analyysi. Myös Tang (2017, s.xiv) painottaa molempien analyysimuotojen tärkeyttä. Hänen mukaansa kumpaakaan analyysiä ei tulisi unohtaa tai käyttää yksinään.

Jatkotutkimusaiheen kannalta, mielestäni olisi mielenkiintoista tutkia empiirisesti teknisten ja fundamentaalisten analyysien eroavaisuuksia reaaliaikaisilla osakekursseilla. Mielenkiintoista olisi myös tutkia osto- ja myyntisignaalien suorituskkyä ja kannattavuutta erikseen molemmilla analyysimuodoilla sekä yhdessä.

## LÄHTEET

- Achelis, S. B. (2001). *Technical analysis from A to Z* McGraw Hill New York.
- Berk, J. B., & DeMarzo, P. M. (2007). *Corporate finance* Pearson Education.
- Blume, L., Easley, D., & O'hara, M. (1994). Market statistics and technical analysis: The role of volume. *The Journal of Finance*, 49(1), 153-181.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus A. (2014). *Investments* (10th global ed ed.) McGraw Hill Education.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2010). *Principles of corporate finance* (10<sup>th</sup> edition) Tata McGraw-Hill Education.
- Evans, J. L., & Archer, S. H. (1968). Diversification and the reduction of dispersion: An empirical analysis. *The Journal of Finance*, 23(5), 761-767.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2004). The capital asset pricing model: Theory and evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46.
- Gehrig, T., & Menkhoff, L. (2006). Extended evidence on the use of technical analysis in foreign exchange. *International Journal of Finance & Economics*, 11(4), 327-338. doi:10.1002/ijfe.301
- Ikäheimo, S., Laitinen, E., Laitinen, T., & Puttonen, V. (2014). *Yrityksen taloushallinto tänään. Vaasa: Vaasan Yritysinformaatio Oy*,
- Jennings, E. H. (1971). An empirical analysis of some aspects of common stock diversification. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 6(2), 797-813.
- Kallunki, J., Martikainen, M., & Niemelä, J. (2007). *Ammattimainen sijoittaminen. 5. uudistettu painos. Helsinki: Talentum Media Oy*,

- Lehmann, R. (2007). *Income investing today: Safety and high income through diversification* John Wiley & Sons.
- Lo, A. W., Mamaysky, H., & Wang, J. (2000). Foundations of technical analysis: Computational algorithms, statistical inference, and empirical implementation. *The Journal of Finance*, 55(4), 1705-1765.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio selection/harry markowitz. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Solnik, B. H. (1995). Why not diversify internationally rather than domestically? *Financial Analysts Journal*, 51(1), 89.  
doi:10.2469/faj.v51.n1.1864
- Tang, A. (2017). *Essentials of technical analysis*. Singapore: Markano Print Media Pte Ltd
- Zhu, Y., & Zhou, G. (2009). Technical analysis: An asset allocation perspective on the use of moving averages. *Journal of Financial Economics*, 92(3), 519-544.