



LUNDS UNIVERSITET
Ekonomihögskolan

Teknisk Analys

- Kombinerings av glidande medelvärde och volatilitet

Författare:

Fredrik Andersson

Fredrik Gustafsson

Niklas Johansson

Handledare:

Mats Persson

Sammanfattning

Titel:	Teknisk Analys – Kombinerad av glidande medelvärde och volatilitet
Seminariedatum:	2010-06-04
Utgivningsår:	2010
Ämne/kurs:	FEKK01, Examensarbete kandidatnivå, 15 poäng
Författare:	Fredrik Andersson, Fredrik Gustafsson, Niklas Johansson
Handledare:	Mats Persson
Nyckelord:	Teknisk analys, glidande medelvärde, volatilitet, avkastning, Sharpe-kvot
Syfte:	Syftet med uppsatsen är att koppla samman variablerna volatilitet och glidande medelvärde. Genom att kombinera dessa analysinstrument vill vi komma fram till när det är köp- respektive säljläge av en specifik aktie. Vår förhoppning är att skapa en modell som är applicerbar vid aktiehandel.
Metod:	Studien utgår ifrån en deduktiv ansats och genomförs med en kvantitativ metod. En egen modell har utformats utifrån glidande medelvärde och volatilitet. Denna modell jämförs med glidande medelvärde, Buy & Hold och AFGX på Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap under perioden 2005-2009.
Teoretiska perspektiv:	Studien baseras främst på tidigare forskning som utförts inom glidande medelvärde och volatilitetssvängningar. Vidare inkluderar studien även teorier såsom Effektiva Marknadshypotesen, Behavioral finance, Småbolagseffekten och Sharpe-kvoten.
Empiri:	Hypotesprövningen visar att vår modell ger högre avkastning än AFGX och Buy & Hold i de flesta fallen. Överlag gav glidande medelvärde högst avkastning. Vidare ger vår modell avsevärt lägre volatilitet än de strategier vi jämfört med.
Slutsats:	I vår studie framgår att det åtminstone på den undersökta marknaden finns viss ineffektivitet. Således borde teknisk analys kunna användas som ett verktyg vid aktiehandel.

Abstract

Title:	Technical Analysis – Combining moving average and volatility
Seminar date:	2010-06-04
Year of publication:	2010
Course:	FEKK01, Degree Project Undergraduate level, Business Administration, Undergraduate level, 15 ECTS
Authors:	Fredrik Andersson, Fredrik Gustafsson, Niklas Johansson
Advisor:	Mats Persson
Key words:	Technical analysis, moving average, volatility, return, Sharpe ratio
Purpose:	The purpose of this essay is to connect the variables volatility and moving average. By combining these analytic tools we want to determine when to buy or sell a specific share. Our aim is to create a model which can be applicable in stock trading.
Methodology:	The study derives from a deductive approach and is implemented through a quantitative method. A model based on moving average and volatility has been designed, which is then compared to moving average, Buy & Hold and AFGX on Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap during the period 2005-2009.
Theoretical perspectives:	The study is primarily based on previous research on moving average and volatility fluctuations. Furthermore, the study includes theories such as the Efficient Market Hypothesis, Behavioral finance, Small firm effect and the Sharpe ratio.
Empirical foundation:	Hypothesis testing shows that our model provides higher returns than AFGX and Buy & Hold in most cases. In general, the result shows that moving average creates the highest return. Our model generates significant lower volatility than the strategies we have been using as comparison.
Conclusions:	From our study we can conclude that at least the studied market shows some degree of inefficiency and therefore technical analysis could be used as a tool in stock trading.

Innehållsförteckning

Kapitel 1- Introduktion	7
1.1 Bakgrund.....	7
1.2 Problemdiskussion	8
1.3 Syfte	9
1.4 Avgränsningar	9
1.5 Målgrupp.....	10
1.6 Disposition	11
Kapitel 2- Metod	12
2.1 Vetenskapliga metoder	12
2.1.1 Vetenskapligt förhållningssätt	12
2.1.2 Vetenskapligt angreppssätt.....	12
2.1.3 Metodval.....	13
2.1.4 Sammanfattning av vetenskapliga metoder	13
2.2 Validitet och reliabilitet.....	14
2.3 Hypotesprövning.....	14
2.3.1 Z-test	14
2.3.2 Våra hypoteser.....	15
2.3.3 Signifikansnivå	15
2.4.1 Insamling av data.....	15
2.4.2 Bearbetning av data.....	16
2.4.3 Val av företag.....	16
2.4.4 Riskfri ränta.....	17
2.4.5 Val av tidsperiod	17
2.4.6 Jämförelse av avkastning.....	17
2.5 Metodkritik.....	17
2.5.1 Skatteeffekter.....	18
2.5.2 Courtage.....	18
2.5.3 Stängningskurs.....	18
2.5.4 Inmatningsfel.....	18
2.5.5 Imputering.....	19
2.5.6 Teoriernas riktighet	19
2.5.7 Bortfall.....	19
2.5.8 Slumpmässiga fel.....	19
2.6 Källkritik	19
Kapitel 3- Teoretisk referensram	21

3.1 Marknadseffektivitet	21
3.1.1 Effektiva Marknadshypotesen	21
3.1.2 Random Walk.....	21
3.2 Behavioral finance	22
3.3 Teknisk Analys.....	22
3.3.1 Allmänt om teknisk analys.....	22
3.3.2 Positiva studier kring teknisk analys.....	24
3.3.3 Kritik mot teknisk analys	24
3.4 Fundamental Analys.....	24
3.5 Småbolagseffekt.....	25
3.6 Analysverktyg.....	25
3.6.1 Glidande Medelvärde.....	25
3.6.2 Volatilitet	26
3.6.3 Buy and Hold	27
3.6.4 Sharpe-kvoten	27
3.7 Sammanfattning av tidigare studier	27
Kapitel 4- Vår modell.....	29
4.1 Introduktion till vår modell	29
4.2 Formler och uträkningar i Excel.....	29
4.2.1 Volatilitet	29
4.2.2 Glidande medelvärde.....	30
4.2.3 Kombinerad av glidande medelvärde och volatilitet	31
4.2.4 Köp- och säljsignaler.....	32
4.2.5 Förenklningar i våra jämförelser.....	33
Kapitel 5- Empiri.....	34
5.1 Vår modell	34
5.1.1 Volatilitetsgräns 20%.....	34
5.1.2 Volatilitetsgräns 25%.....	35
5.1.3 Volatilitetsgräns 30%.....	36
5.1.4 Volatilitetsgräns 35%.....	37
5.1.5 Sammanfattning av resultat för vår modell.....	38
5.2 Glidande medelvärde	39
5.2.1 Glidande medelvärde (5-34 dagar).....	39
5.2.2 Glidande medelvärde (10-70 dagar).....	39
5.3 Buy & Hold	40
5.4 AFGX.....	40

5.5 Riskfri ränta	40
5.6 Z-test	41
5.6.1 Vår modell (5-34 dagar) jämfört med övriga	41
5.6.2 Vår modell (10-70 dagar) jämfört med övriga	43
Kapitel 6- Analys.....	45
6.1 Genomsnittlig avkastning.....	45
6.2 Volatilitet.....	46
6.3 Riskjusterad avkastning	46
6.4 Teknisk analys.....	47
6.5 Fundamental analys.....	47
6.6 Marknadseffektivitet	48
6.6.1 Effektiva Marknadshypotesen	48
6.6.2 Random Walk.....	48
6.7 Behavioral finance	48
6.8 Småbolagseffekt.....	49
Kapitel 7- Slutsats	50
7.1 Slutsats.....	50
7.2 Förslag till vidare forskning	52
8- Källförteckning	53
8.1 Litteratur	53
8.2 Vetenskapliga artiklar.....	53
8.3 Elektroniska källor	54
9- Appendix	56
Appendix I- STIBOR.....	56
Appendix II- Avkastning: Vår modell.....	57
Appendix III- Volatilitet: Vår modell	58
Appendix IV- Sharpe-kvot: Vår modell.....	59
Appendix V- Antal dagar med aktie: Vår modell	60
Appendix VI- Avkastning & Volatilitet: Glidande medelvärde, Buy & Hold	61
Appendix VII- Sharpe-kvot & Antalet dagar med aktie: Glidande medelvärde, Buy & Hold.....	62
Appendix VIII- Företag uteslutna ur undersökningen.....	63
Appendix IX- Z-test: Avkastning.....	64
Appendix X- Z-test: Volatilitet.....	66
Appendix XI- Z-test: Sharpe-kvoter.....	68
Appendix XII- Boxplot: Avkastning	70
Appendix XIII- Boxplot: Sharpe-kvoter.....	72

Kapitel 1- Introduktion

I introduktionskapitlet får läsaren en bakgrund i ämnet teknisk analys. Vidare behandlas frågeställningar, syfte samt de avgränsningar vi tvingats göra. En disposition över arbetet följer också för att göra det enkelt för läsaren att se vilka delar som behandlas i de olika kapitlen.

1.1 Bakgrund

Går det att skapa överavkastning på börsen? Det är åtminstone vad tusentals investerare tror och försöker med dagligdags. Hur man ska lyckas göra detta skiljer sig dock väldigt mycket åt. Vissa lägger stor vikt vid fundamental analys, medan andra använder sig av teknisk analys. Somliga bortser helt från dessa teorier, eftersom de bygger på historisk data vilket vissa menar är fullständigt irrelevant.¹

Tanken att kunna slå marknaden har funnits i princip lika länge som handel på börser existerat. Många har försökt men få har på lång sikt lyckats slå marknaden. En av få som lyckats är Warren Buffett, som i genomsnitt haft en årsavkastning på 20% under åren 1965-2009 och om man jämför detta med marknaden har Buffett haft en genomsnittlig överavkastning på 11%. Buffett har lyckats genom att köpa företag som varit lågt värderade i förhållande till sitt långsiktiga värde och till skillnad från många investerare som vill skapa sig en förmögenhet på kort tid, satsar alltså Buffett långsiktigt.^{2,3}

Eugene F. Fama utvecklade hypotesen om effektiva marknader 1970. Han menade att man genom analys inte kan skapa överavkastning eftersom all information redan är inkluderad i aktiens pris. Det är enligt dessa teorier inte möjligt att genom fundamental- eller teknisk analys skapa överavkastning på lång sikt. Däremot finns det ett antal antaganden bakom den effektiva marknadshypotesen som ej kan anses uppfyllda, varför överavkastning ändå kan uppnås.^{4,5}

Det finns ett stort antal investerare som använder sig av teknisk analys som hjälpmedel för att försöka slå marknaden. De använder sig av olika instrument inom den tekniska analysen, exempelvis glidande medelvärde, stöd och motstånd, Bollingerband, trianglar, Relative Strength Index etc.⁶ Det man försöker göra inom den tekniska analysen är att minimera en investerares subjektivitet, och istället göra investeringsbeslutet objektivt. Genom att studera kurssvängningar och historiska data försöker man finna mönster och trender. Den tekniska analysens motståndare framhåller att man undersöker just historiska data, vilka kanske inte kan användas för att förutspå framtiden. Av 95 studier om teknisk analys fann 56 av dessa att teknisk analys fungerar, 20 fann motsatsen, och resterande 19 gav varierande resultat.⁷

Burton Malkiel ställer sig i sin bok *A Random Walk down Wall Street* negativ till den tekniska analysen och menar att aktiekursers förändringar beror på slumpen och att det generellt är

¹ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

² <http://www.berkshirehathaway.com/ownman.pdf> (Hämtad: 2010-04-09)

³ <http://www.berkshirehathaway.com/letters/2009ltr.pdf> (Hämtad: 2010-04-09)

⁴ Berk, Jonathan & DeMarzo Peter; *Corporate Finance* (2007)

⁵ Fama, Eugene F.; *Efficient Capital Markets II*; *The Journal of Finance* (1991)

⁶ Wilke, Björn et al.; *Spara smartare- Aktier, fonder och pensioner på Internet* (2006)

⁷ Park C-H & Irwin H. Scott; *What do we know about the profitability of technical analysis?*; *Journal of Economic Surveys* (2007)

omöjligt att via teknisk analys prestera bättre än marknaden.⁸

Det finns alltså många olika teorier om hur man ska göra för att nå överavkastning. Något som är intressant att undersöka är om teknisk analys fungerar och vad den i så fall kan leda till för avkastning. Kan man genom att kombinera olika modeller möjligen nå en avkastning som på lång sikt överträffar marknaden?

Jim Wyckoff skrev i artikeln *How to trade collapse in volatility* att svängningar i aktiekurser kan förutspås med hjälp av riskmättet volatilitet. När volatiliteten når en historiskt låg nivå är det enligt Wyckoff ett tecken på att en kraftig prisförändring är nära förestående. Problemet är dock att förändringens riktning inte kan förutspås med volatiliteten.⁹

Småbolagen är de bolag på aktiemarknaden som historiskt sett uppvisat högst avkastning och volatilitet.¹⁰ Studier har visat att det finns ett positivt samband mellan avkastning och volatilitet.¹¹ Den höga volatiliteten bland småbolagen medför en koppling till stora kursförändringar, vilket möjliggör störst potentiella avkastning om man lyckas förutspå kurssvängningarnas riktning.¹²

En tidigare kandidatuppsats behandlade detta ämne och man har där försökt förutspå svängningens riktning.¹³ Grundtanken i denna C-uppsats var god men man lyckades inte förutspå svängningarnas riktning särskilt väl. Man försökte i denna uppsats kombinera svängningarna i volatiliteten med Rate Of Change för att på så vis få köp och säljsignaler. Det finns även möjligheter att kombinera volatilitetssvängningarna med andra verktyg inom den tekniska analysen, såsom glidande medelvärde, trianglar eller liknande.¹⁴

Trots att mycket skrivits inom den tekniska analysen anser vi att här finns mer att hämta.

1.2 Problemdiskussion

Det finns otaliga författare som skrivit om teknisk analys men det råder delade meningar om det fungerar eller ej. Den tekniska analysen är vida utspridd på olika aktiesidor på internet, såsom Aktiespararna och Nordnet, där det finns flera metoder med teknisk analys som hjälpmedel för investerare. Frågan som investerare ställer sig är hur tillförlitliga dessa modeller verkligen är.

I en avhandling skriven av Andrew W. Lo et al. menar författarna att trots att den tekniska analysen har funnits med i den finansiella världen under en längre tid har den inte uppnått samma akademiska acceptans som den fundamentala analysen. De menar att tolkningen av diagrammen inom den tekniska analysen är högst subjektiv. Samtidigt finner man i samma studie belegg för att vissa indikatorer inom den tekniska analysen verkar fungera bra.¹⁵

Många investerare söker en metod för att skapa överavkastning i förhållande till den ekonomiska marknaden. Vare sig man är för eller emot teknisk analys försöker alla investerare på något sätt att slå marknaden och på så sätt motbevisa förespråkarna för den effektiva

⁸ Malkiel, Burton; *A Random Walk down Wall Street* (1996)

⁹ Wyckoff, Jim; *How to trade collapse in volatility*; Futures Magazine (2005)

¹⁰ Berk, Jonathan & DeMarzo Peter; *Corporate Finance* (2007)

¹¹ Berk, Jonathan & DeMarzo Peter; *Corporate Finance* (2007)

¹² Wyckoff, Jim; *How to trade collapse in volatility*; Futures Magazine (2005)

¹³ Martinsson, David et al; *Volatilitet som hjälpmedel vid teknisk analys* (2008)

¹⁴ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

¹⁵ Lo, Andrew H. et al; *Foundations of Technical Analysis: Computational Algorithms, Statistical Inference, and Empirical Implementation*; The Journal of Finance (2000)

marknadshypotesen.¹⁶

I vår studie kommer vi försöka koppla samman glidande medelvärde och volatilitetssvängningar för en aktie. Genom att studera en akties volatilitet ska vi försöka förutspå när kraftiga kursförändringar kommer ske. Med hjälp av det glidande medelvärdet ska vi undersöka om svängningens riktning kan förutspås. Genom att kombinera dessa modeller hoppas vi få köp- och säljsignaler som står sig väl jämfört andra modeller.

Eftersom småbolagen historiskt har varit mest volatila, anser vi att det är här störst potential för överavkastning finns. En rationell investerare försöker alltid maximera sin avkastning för en given risknivå. Det positiva sambandet mellan risk och avkastning gör det dock svårt att öka avkastningen utan att det medför ökad risk. En utopi vore att öka avkastningen och samtidigt minska risken, vilket givetvis är oerhört svårt. Istället är en rimlig ansats att öka avkastningen med bibehållen risk alternativt minska risken med oförändrad avkastning.

Detta har mynnat ut i två frågeställningar som studien valt att fokusera på:

- ❖ Är det möjligt att kombinera en akties volatilitetssvängningar med glidande medelvärde för att öka avkastningen utan att risken ökar?
- ❖ Är det möjligt att kombinera en akties volatilitetssvängningar med glidande medelvärde för att minska risken utan att avkastningen blir lidande?

1.3 Syfte

Syftet med uppsatsen är att koppla samman variablerna volatilitet och glidande medelvärde. Genom att kombinera dessa analysinstrument vill vi komma fram till när det är köp- respektive säljläge av en specifik aktie. Vår förhoppning är att skapa en modell som är applicerbar vid aktiehandel.

1.4 Avgränsningar

För att få ett så intressant och relevant utfall som möjligt har vi före och under arbetets gång valt att avgränsa oss på följande vis:

- I vår studie har vi valt att inrikta oss på bolag listade på Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap. Anledningen till detta är att det historiskt sett har varit en högre genomsnittlig avkastning för små bolag.¹⁷ En annan anledning till denna begränsning är att vi vill få en tydlig bild av en av OMX-listorna, istället för en vagare bild av flera.
- De undersökta bolagen har varit listade under tidspannet 2004-2009 och ska ha varit listade under hela perioden. Bolag som avnoterats eller skiftat lista har således inte tagits med i undersökning.
- Vi bortser från transaktionskostnader, utdelningar och skatter eftersom det blir alltför tidskrävande att inkludera dessa.

¹⁶ Fama, Eugene F.; *Efficient Capital Markets II*; The Journal of Finance (1991)

¹⁷ Banz, Rolf W.; *The relationship between return and market value of common stock*; Journal of Financial Economics (1981)

1.5 Målgrupp

Vår uppsats riktar sig till ekonomistuderande i allmänhet, och finansstuderande i synnerhet. Vår förhoppning är även att anhängare av teknisk analys och de som vill utöka sina kunskaper om teknisk analys ska finna uppsatsen läsvärd.

1.6 Disposition



Kapitel 2- Metod

I metodkapitlet redovisas de metoder vi använt oss av i studien och det förklaras mer detaljerat varför dessa metoder har valts. Vidare finns en diskussion om de angreppssätt och perspektiv vi utgått ifrån. Avslutningsvis diskuteras källor och metodval på ett kritiskt sätt.

2.1 Vetenskapliga metoder

Nedan behandlas studiens vetenskapliga förhållningssätt och angreppssätt. Vidare kommer även metodvalet att diskuteras.

2.1.1 Vetenskapligt förhållningssätt

De två övergripande perspektiven inom vetenskaplig kunskapsteori bygger på ett naturvetenskapligt objektivt synsätt respektive ett humanistisk tolkande perspektiv. Det naturvetenskapliga, positivistiska synsättet har ett objektivt förhållningssätt och grundar sig i att vetenskapen skall hänföras från allt som är iakttagbart och vetenskapliga teorier måste kunna styrkas av empirisk information. Avbildningar av studerade objekt ska i största möjliga mån vara objektiva och sanningsenliga. Vidare anses att kunskapsproduktionen inom positivismen handlar om att kunna jämföra teorierna mot verkligheten för att konstatera ifall de stämmer och på så sätt fastställa empirin.¹⁸

Det tolkande synsättet benämns ofta som hermeneutiken, vilken inte är lika tydlig av sin natur utan bygger bland annat på personliga erfarenheter, subjektivitet och hur man kan tolka olika personers uppfattningar. I stort förklarar den hur människor tolkar och förstår varje situation i deras personliga verklighet.¹⁹

Studien kring den tekniska analysen som görs i denna uppsats är starkt kopplad till positivismen. Anledningen är att den bygger på skapade hypoteser som undersöks genom att analysera vissa utvalda aktiekurser. Grundtanken är att ha ett objektivt förhållningssätt vid analysen för att kunna nå ett resultat som är applicerbart vid skapandet av en modell tillämpbar vid aktiehandel.

2.1.2 Vetenskapligt angreppssätt

De två övergripande angreppssätten inom vetenskapen kallas induktiv och deduktiv teori. Den induktiva teorin har sin grund i egenproducerad forskning som teorier skapas utifrån. Alltså bygger den induktiva forskningen på att man samlar in data utan att grunda det i några tidigare hypoteser. Utifrån resultaten skapas sedan empiriska teorier och generaliseringar.²⁰

Den deduktiva vetenskapen bygger på att utgå från redan tillgänglig teori och utifrån denna skapa nya hypoteser att undersöka. Därefter samlas data in och resultat arbetas fram. Utifrån resultatet utvärderas hypoteserna och den tidigare teorin kan revideras och ny teori skapas.²¹

Vår studie har sin grund i det deduktiva angreppssättet. Det beror på att den utgår från vissa existerande teorier som ligger till grund för skapandet av hypoteserna som bygger på att använda

¹⁸ Lundahl, Ulf & Skärvad Per-Hugo; *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer* (2009)

¹⁹ Ibid.

²⁰ Bryman, Alan & Bell, Emma; *Företagsekonomiska forskningsmetoder* (2005)

²¹ Ibid.

teorierna gemensamt och med hänsyn till resultatet förkastas eller accepteras hypoteserna.

Man bör dock vara medveten om att det finns vissa nackdelar med att använda den deduktiva metoden eftersom den bygger på tidigare teorier vilka då anses vara korrekta.²²

2.1.3 Metodval

Gällande valen av metod vid exempelvis datainsamling finns det två stora huvudgrupper, nämligen kvantitativa och kvalitativa metodval. De kvantitativa metoderna har sitt ursprung ur naturvetenskapens tydligt objektiva inriktning. Det innebär att undersökningsobjekt och de sociala företeelserna kan studeras utan att påverkas av individuella aktörer. Vidare bygger det kvantitativa perspektivet på olika former av mätningar, generaliseringar och återskapanden av tidigare forskning.²³

De kvalitativa metoderna fokuserar inte lika mycket på objektivitet och verklighetsanknutna mätningar som de kvantitativa. Det handlar snarare om ett tolkande perspektiv som fått mycket kritik för att ibland varit för subjektivt. Anhängare av de kvalitativa metoderna menar dock att man kan få ut mer innehållsrik data som ger en större förståelse av undersökningsobjektens värderingar.²⁴

Det tydliga valet av metod i studien har varit det kvantitativa eftersom undersökningen av aktiekurser och volatilitet i första hand bygger på insamlad data som sedan används för olika uträkningar. För att kunna få ett resultat som skulle kunna vara jämförbart med tidigare teorier inom samma område var det viktigt att behålla objektiviteten till resultaten och följa en arbetsgång som i största möjliga mån överrensstämmer med tidigare studier.

2.1.4 Sammanfattning av vetenskapliga metoder

Av metoderna ovan finns det en stark sammankoppling mellan positivismens synsätt och de kvantitativa metoderna genom att båda grundar sig i det objektiva förhållningssättet och den naturvetenskapliga vetenskapsläran. Samtidigt finns det klara likheter mellan hermeneutiken och det kvalitativa metodvalet eftersom tolkning och förståelse är nyckelord.^{25,26}

Utgångspunkten för denna rapport är det positivistiska förhållningssättet där vi varit så objektiva som möjligt för att kunna nå fram till ett resultat som kan vara applicerbart och beskrivande av Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap. Inom den breda positivistiska läran finns det flera undergrupper,²⁷ där deduktivismen och de kvantitativa metoderna utgör de byggstenar vi valt. Det föll sig naturligt att utgå från dessa ansatser eftersom vi utgick från vissa kända teorier som användes för att skapa egna hypoteser utifrån. Hypoteserna testades sedan och utvärderades mot insamlad data.

²² Bryman, Alan & Bell, Emma; *Företagsekonomiska forskningsmetoder* (2005)

²³ Ibid.

²⁴ Ibid.

²⁵ Lundahl, Ulf & Skärvad Per-Hugo; *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer* (2009)

²⁶ Bryman, Alan & Bell, Emma; *Företagsekonomiska forskningsmetoder* (2005)

²⁷ Ibid.

2.2 Validitet och reliabilitet

Vid all form av vetenskapliga mätningar och undersökningar är det viktigt att vara noga med att mätningen sköts på ett korrekt sätt för att lyckas urskönja parametrarna av relevans för undersökningen. Två nyckelord för vetenskapliga undersökningar är validitet och reliabilitet där validitet ofta betraktas som det viktigaste kriteriet för forskning.²⁸ Validitet handlar om att man vill undvika systematiska mätfel och alltså om undersökningen verkligen mäter det som avses.²⁹ Det finns både inre och yttre validitet där inre validitet visar i vilken grad mätinstrumenten visar relevanta ting. Yttre validitet mäter huruvida svaren i exempelvis en enkät överensstämmer med det egentliga utfallet. Här kan indikatorer såsom lögn, glömska etc. försämra validiteten. På samma vis som validiteten är viktig är reliabiliteten av en mätning lika viktig, vilket innebär att oberoende mätningar av en variabel ska ge samma utfall och slumpmässiga mätfel vara få för att uppnå en hög tillförlitlighet av en undersökning.³⁰

För att försäkra oss om en hög validitet och reliabilitet kommer det läggas stor vikt vid val av informationskällor för att få fram rätt data. Vi kommer i största möjliga mån använda oss av grundkällor för att öka tillförlitligheten och minska risken för tolkningsfel.

2.3 Hypotesprövning³¹

För att se hur väl vår modell fungerar kommer en del statistiska test göras. Vi kommer använda z-test för att se om det finns en signifikant skillnad mellan det resultat vår position ger och andra strategier.

2.3.1 Z-test

Ett z-test har som syfte att avgöra om det finns en statistiskt säkerställd skillnad mellan två olika stickprov eller mellan ett stickprov och ett visst värde. För att jämföra populationers medelvärde använder vi oss av de olika z-testen nedan.³²

$$(1) Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$(2) Z = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

\bar{X} = Stickprovets medelvärde

μ = Populationernas medelvärde

s^2 = Variansen i stickproven

s = standardavvikelsen i stickproven

n = Antalet observationer i stickproven

²⁸ Bryman, Alan & Bell, Emma; *Företagsekonomiska forskningsmetoder* (2005)

²⁹ Dahmström, Karin; *Från datainsamling till rapport - att göra en statistisk undersökning* (2009)

³⁰ Lundahl, Ulf & Skärvad Per-Hugo; *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer* (2009)

³¹ För att bättre förstå denna del bör läsaren ha grundläggande kunskaper i statistik. Se Wahlgren, Lars & Körner, Svante; *Statistisk dataanalys* (2008)

³² Körner, Svante; *Tabeller och formler för statistiska beräkningar* (2000)

Z-test 1 används i samtliga fall utom jämförelsen med AFGX där vi använder oss av z-test 2. Anledningen till detta är att AFGX endast är en observation och således finns ingen variation. När ett z-test görs ställer man upp en nollhypotes och en mothypotes. Nollhypotesen innebär alltid att ingen skillnad föreligger mellan populationerna, där vår population utgörs av företag listade på Nasdaq OMX Stockholm Small Cap. Mothypotesen kan vara både ensidig och tvärsidig. I vårt fall kommer vi ha en ensidig mothypotes eftersom vi vill undersöka huruvida vår modell överträffar redan befintliga modeller.

2.3.2 Våra hypoteser

Vi kommer både att testa om vår avkastning är högre och om risken är lägre för vår modell jämfört med andra. Nedan följer våra hypoteser beträffande avkastningen. Nollhypotesen (H_0) innebär att det inte föreligger någon skillnad mellan vår modell och modellen vi jämför med. Mothypotesen (H_1) innebär att vår modell ger en högre genomsnittlig avkastning än den jämförande modellen.

$$H_0: \mu_{\text{vår modell}} - \mu_{\text{jämförande modell}} = 0$$

$$H_1: \mu_{\text{vår modell}} - \mu_{\text{jämförande modell}} > 0$$

Nedan följer hypoteserna som avser risken för modellerna. Nollhypotesen innebär att ingen skillnad föreligger och mothypotesen betyder att den genomsnittliga risken i vår modell är lägre än den genomsnittliga risken i den jämförande modellen.

$$H_0: \mu_{\text{vår modell}} - \mu_{\text{jämförande modell}} = 0$$

$$H_1: \mu_{\text{vår modell}} - \mu_{\text{jämförande modell}} < 0$$

2.3.3 Signifikansnivå

Vid de z-test som gjorts används en signifikansnivå på 5%. Betydelsen av detta är att nollhypotesen förkastas trots att den är sann i 5% av fallen. För att nollhypotesen ska förkastas och mothypotesen således accepteras krävs alltså att p-värdet ska vara mindre än 5%. För att se vilket p-värde de framräknade z-värdena motsvarar används en normalfördelningstabell.³³

2.4 Datahantering

Avsnittet om datahantering behandlar de metoder som använts vid insamling och bearbetning av data. Vidare diskuteras även val av företag och tidsperiod.

2.4.1 Insamling av data

Det finns två olika typer av data, primär och sekundär där primärdata är svår och oftast dyr att få tag i. När det gäller denna typ av undersökning används i princip uteslutande sekundärdata vilket innebär att den redan är insamlad och finns lagrad i någon form av databas eller register och har tagits fram i något annat syfte.³⁴ Informationen vi främst behöver är utvecklingen av

³³ Körner, Svante; *Tabeller och formler för statistiska beräkningar* (2000)

³⁴ Dahmström, Karin; *Från datainsamling till rapport - att göra en statistisk undersökning* (2009)

aktiekurserna för de aktier vi ämnar undersöka. Denna typ av data finns tillgänglig på ett antal olika platser och vi har valt att hämta informationen i Nasdaq OMX databas³⁵ eftersom de flesta aktiekurserna har justerats för splittar och liknande, vilket underlättar undersökningen.

Aktiekurserna bearbetas sedan i Excel för att kunna tillämpas i de modeller vi tänkt oss.

Övrig information vi använt oss av kommer ifrån kurslitteratur och annan litteratur av relevans för undersökningen. Insamlingen av de artiklar som vi tagit utgångspunkt i har främst skett med hjälp av artikeldatabasen ELIN.³⁶

2.4.2 Bearbetning av data

När insamling skett bearbetas materialet med hjälp av kalkylprogrammet Excel. När vi hämtat information om aktiekurserna från Nasdaq OMX databas infogar vi denna i Excel. I vissa fall har det inte funnits någon slutkurs på aktierna och i de fallen har vi valt att imputera värden. Att man imputerar ett värde innebär att man ersätter ett saknat värde med ett värde som anses sannolikt. Då det varit för många dagar utan slutkurs har vi valt att utesluta företaget ur studien eftersom reliabiliteten hade påverkats negativt med för många imputerade värden.³⁷

I Excel görs en del mer eller mindre avancerade uträkningar för att få fram standardavvikelse, avkastning och andra tal som används i modellen. Excel kommer att användas för att koppla samman variablerna glidande medelvärde och volatilitet. Formler har gjorts för att räkna ut när de båda variablerna sammanfaller och ger en entydig signal.

Eftersom materialet som undersöks är väldigt omfattande hade det varit oerhört tidskrävande att göra det för hand. Då vi anser oss ha relativt goda förkunskaper i Excel ter det sig naturligt att använda detta hjälpmedel. Bearbetningen i Excel kommer i detalj förklaras i kapitel 4 som behandlar vår modell.

2.4.3 Val av företag

Det hade varit både roligt och intressant att undersöka hela Stockholmsbörsen, men detta hade givetvis blivit oerhört tidskrävande. Därför har vi istället valt att rikta blickarna mot Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap, som i våra statistiska test utgör populationen. Anledningen till att vi har valt att fokusera på de mindre bolagen är som tidigare nämnts att de har visats sig vara mer volatila historiskt, vilket bör ge fler signaler som kan tolkas.³⁸ Vi kommer slumpvis välja ut minst 30 aktier på Small-Cap. Anledningen till att vi väljer minst 30 aktier är att detta underlättar vid statistiska jämförelser. Det slumpmässiga urvalet görs med hjälp av Excels slumpgenerator. Kriteriet för att aktien ska kunna vara med är att den varit noterad på Small-Cap under hela undersökningsperioden och haft tillräckligt med redovisade slutkurser.

Se Appendix II för de aktier som ingår i undersökningen och Appendix VIII för de aktier som uteslutits ur undersökningen.

³⁵ www.nasdaqomxnordic.com/aktier/ (Hämtad: April-Maj 2010)

³⁶ <https://elin.lub.lu.se/cgi-bin/pclient?url=http://elin.lub.lu.se>; Electronic Library Information Navigator; Tillgängligt för studenter vid Lunds Universitet

³⁷ Körner, Svante & Wahlgren, Lars; *Praktisk statistik*; (2002)

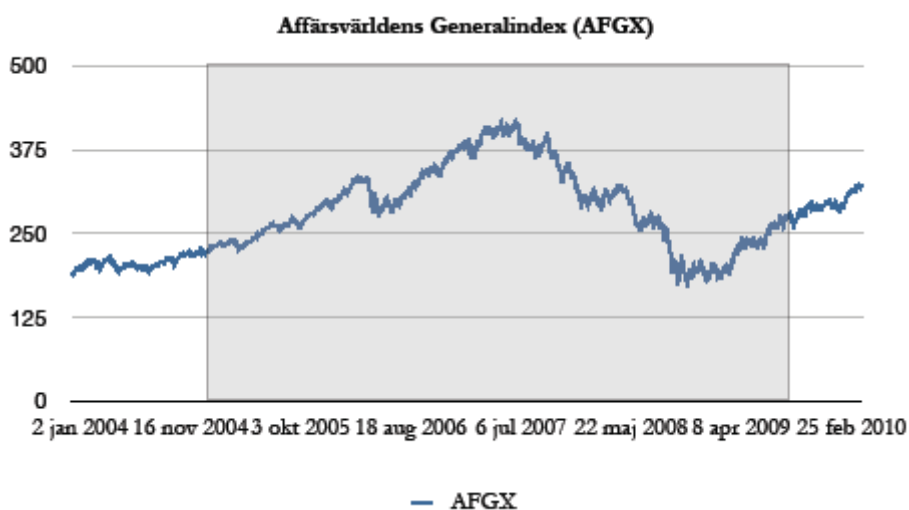
³⁸ Banz, Rolf W.; *The relationship between return and market value of common stock*; Journal of Financial Economics (1981)

2.4.4 Riskfri ränta

Eftersom den riskfria räntan varierar tämligen kraftigt måste vi uppdatera denna för att få en så korrekt bild som möjligt. Vi har därför valt att använda oss av sex månaders STIBOR³⁹ och uppdaterat denna två gånger per undersökningsår. För att förenkla konstruktionen av vår modell har två förenklingar beträffande räntan gjorts. Vi har valt att endast räkna med femdagarsveckor och har daglig avkastning av räntan. Räntan vi använt oss av återfinns i Appendix I.

2.4.5 Val av tidsperiod

Vår studie har för avsikt att analysera en hel konjunkturcykel genom att ha med både en uppgång och nedgång för att få en så rättvis bild av verkligheten som möjligt. Med utgångspunkt i detta har tidsperioden 2005/01/01 – 2009/12/31 valts. En förutsättning för att uträkningar ska ha varit möjliga är dock att aktierna varit noterade redan 2004, vilket är ett av urvalskriterierna vi nämnt tidigare. Anledningen till att en längre tidsperiod inte valts är dels att det hade varit för tidskrävande och dels att det hade varit svårt att hitta bolag som varit noterade under en längre tidsperiod. Figuren nedan visar utvecklingen sedan år 2000 och det gråmarkerade området visar den tidsperiod undersökningen berör.⁴⁰



2.4.6 Jämförelse av avkastning

För att se om vår modell fungerar väl måste jämförelser med ett antal andra investeringsmodeller och marknadsindex göras. Vi kommer då använda oss av Buy & Hold och vanligt glidande medelvärde, samtidigt som vi även kommer jämföra med Affärsvärldens Generalindex (AFGX).

2.5 Metodkritik

Syftet med metodkritiken ligger i att förklara och diskutera potentiella felkällor i undersökning som gjorts. Eftersom eventuella fel kan påverka resultatet och slutsatserna är det viktigt att reflektera över de olika felkällor som finns.

³⁹ <http://www.riksbank.se/templates/stat.aspx?id=16738>; Stockholm Interbank Offered Rate (Hämtad: 2010-04-15)

⁴⁰ [http://bors.affarsvarlden.se/afvbors.sv/site/index/index_info.page?magic=\(cc%20\(info%20\(tab%20hist\)\)\)](http://bors.affarsvarlden.se/afvbors.sv/site/index/index_info.page?magic=(cc%20(info%20(tab%20hist))))

(Hämtad: 2010-04-16)

2.5.1 Skatteeffekter

Att vi bortsett från skatteeffekten är kanske den största avsaknaden i vår studie då den får ett betydande genomslag på grund av det svenska skattesystemet. Anledningen till att vi inte har tagit hänsyn till skatteeffekter är att det skulle ha blivit oerhört tidskrävande och att formlerna försvårats avsevärt. Sveriges kapitalskatteregler hade påverkat vår modell men framförallt glidande medelvärde negativt i jämförelse med Buy & Hold eftersom fler köp- och säljsignaler ges. Det beror på att delar av vinsten hade skattats bort och på så vis inte kunnat återinvesteras på samma sätt som i våra beräkningar.

2.5.2 Courtage

I studien har vi bortsett från courtage för att underlätta undersökningen vilket delvis beror på courtagen skiljer sig åt. Som exempel kan nämnas att nätmäklarna Avanza och Nordnet ett minimicourtage på 9 respektive 39 kr medan storbankerna SHB och SEB har ett courtage på 99 respektive 69 kr per transaktion. Courtagen skiljer sig dock åt beroende på vilka belopp man handlar med och hur många transaktioner per år som görs.⁴¹ För vår modell som inkluderar många transaktioner kan courtaget spela viss roll i jämförandet av andra modeller. Exempelvis fick vi 30 transaktioner för Rörvik Timber AB med en volatilitetsnivå på 30% och glidande medelvärde på 5-34 dagar. Med enbart glidande medelvärde fick vi 58 transaktioner för samma företag medan Buy & Hold bara har två transaktioner. Att antalet transaktioner skiljer sig åt väsentligt mellan de olika modellerna kan givetvis få en viss inverkan, i synnerhet på lägre belopp.

2.5.3 Stängningskurs

I studien har vi använt oss av de dagliga stängningskurserna för varje enskild aktie. Detta blir inte helt verklighetstroget då den egentliga köp- eller säljkursen sällan stämmer till fullo med stängningskursen. Dessutom kan vissa köp- och säljrekommendationer gå förlorade då kursen under dagen har rört sig men går tillbaka mot föregående dags stängningskurs. Det kan leda till att de glidande medelvärdena inte korsas som de skulle gjort om varje kursrörelse inkluderats. Genom att använda stängningskurserna finns det risk för felaktiga resultat men under en undersökningsperiod på fem år anser vi att slumpfaktorn borde göra att resultatet inte påverkas i alltför väsentlig utsträckning.

2.5.4 Inmatningsfel

Vid datahanteringen har vi valt att lita på den information om aktiekurser som finns att tillgå på Nasdaq OMX svenska hemsida vilken får ses som väldigt pålitlig. Eventuellt kunde en jämförelse gjorts gentemot ytterligare databaser, dock ansåg vi inte detta som nödvändigt för vår studie. Aktiekurserna är hämtade direkt från Nasdaq OMX databas och överförda till Excel. De bör därför inte innehålla några inmatningsfel. En annan potentiell felkälla är inmatningen av formler i Excel där misstag är möjliga även om det kontrollerats noga.

⁴¹<http://www.compricer.se/aktier/result.php?amount=10000&size=1000000&depot=200000000&activeform=simpleform> (Hämtad: 2010-05-09)

2.5.5 Imputering

De dagar då det saknats slutkurs för aktierna har vi i största möjliga mån imputerat värden som är snarlika de tidigare värdena. Självklart tillkommer viss grad av subjektivitet och påverkan på resultaten men det är ändå den metod som varit mest lämpad för vår undersökning.

2.5.6 Teoriernas riktighet

Flera av de teorier som legat till grund för studien har det inte funnits utrymme att verifiera ytterligare, utan har då fått anses stämma. Eftersom studien grundar sig i ett deduktivt angreppssätt är det naturligt att utgå från tidigare teorier och initialt lita till dem. Vi har uteslutande försökt kontrollera att de rapporter vi använt oss av är skrivna av ansedda forskare och författare.

Det kan finnas belägg för att de undersökningar som tidigare gjorts inom den tekniska analysen inte behandlar exakt samma område som denna studie och därför kan resultaten i vissa avseenden vara svåra att jämföra.

2.5.7 Bortfall

I processen att välja företag var utgångspunkten att slumpmässigt välja företag på Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap. Vissa av de utvalda aktierna hade dock inte tillräckligt med data eller hade inte varit noterade på den studerade listan under hela undersökningsperioden. Vi valde då att utesluta dessa aktier ur undersökningen och istället slumpmässigt ersätta dem med andra aktier. Vid alla typer av uteslutningar finns det risk för resultatpåverkan men i det aktuella fallet anser vi att det enbart hade försämrat resultatet om vi inte ersatt vissa av aktierna. De uteslutna företagen presenteras i Appendix VIII.

2.5.8 Slumpmässiga fel

Slumpmässiga fel kan uppstå genom att man enbart undersöker ett urval ur en population istället för att göra en totalundersökning.⁴² Vår studie grundar sig i att vi undersöker drygt 30 aktier på Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap. Vi anser därför att tydliga och användbara resultat bör vara möjliga att finna.

2.6 Källkritik

Vid användandet av sekundära källor bör man alltid ställa sig kritisk mot innehållet i dessa eftersom man inte med säkerhet vet författarens tanke bakom materialet. Det finns alltid risk för att de inte är helt korrekta eller tillräckligt objektiva i sin ansats.⁴³

De vetenskapliga artiklar som utgjort grunden för stora delar av vår studie är primärt hämtade från välkända ekonomiska tidsskrifter. Vi anser att det borde bidra till en högre tillförlitlighet eftersom det krävs viss vetenskaplig acceptans för att få bli publicerade där. Det har dock inte funnits tid för att göra efterforskningar kring författarnas verkliga syften kring texterna och om de har skrivits med någon direkt vinkling som kan ha påverkat vår tolkning.

I de fall elektroniska källor har utnyttjats har vi försökt kontrollera vilka personer eller företag

⁴² Dahmström, Karin; *Från datainsamling till rapport - att göra en statistisk undersökning* (2009)

⁴³ Lundahl, Ulf & Skärvad Per-Hugo; *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer* (2009)

som ansvarar för informationen. Därefter har vi gjort bedömningar om källan verkar vara tillförlitlig. Man bör dock vara medveten om att information hämtad från exempelvis Internet inte alltid är helt tillförlitlig och att urvalet av källor i vår studie grundas i subjektiva bedömningar.

De böcker som använts mest frekvent är välkända läroböcker från universitet och högskolor och bör därför vara förknippade med hög tillförlitlighet. Vi har även kompletterat med böcker med andra syften och dessa har av oss bedömts tillförlitliga.

Kapitel 3- Teoretisk referensram

I teorikapitlet presenteras de teorier som utgjort grunden för undersökningen. Vidare förklaras de analysverktyg som använts i undersökningen. Slutligen presenteras kortfattat teknisk- och fundamental analys för att läsaren ska få en uppfattning om hur dessa fungerar.

3.1 Marknadseffektivitet

Nedan behandlas två olika teorier om marknadens effektivitet, Effektiva Marknadshypotesen och Random Walk.

3.1.1 Effektiva Marknadshypotesen

Den Effektiva Marknadshypotesen (EMH) är en generell teori som legat till grund för många ekonomiska tankesätt och studier. Dess upphovsman, Eugene F Fama skrev 1970 artikeln *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, där han framförde sina studier om hur välfungerande kapitalmarknaden är. Fama konstaterade att:

"In an efficient market, prices fully reflect available information".

De slutsatser som Fama nådde grundar sig mycket i att priser förändras slumpmässigt beroende på den information som finns tillgänglig och därför skulle historisk data och trender vara överflödiga att studera. Vidare delar Fama in EMH i tre underkategorier av effektivitet där man talar om svag, halvstark och stark effektivitet.⁴⁴

- Formen svag effektivitet menar att historiska data och prisförändringar är irrelevanta för framtida prissättning. Inom svag effektivitet menar man att det inte är möjligt att skapa överavkastning med hjälp av teknisk analys.
- Med formen halvstark effektivitet är all historisk information och all övrig information känd om dagens pris. Det innebär att det inte är möjligt att finna felvärderade aktier genom att studera nyckeltal, årsredovisningar, vinstprognoser etc. Det gör att de enda som kan slå marknaden är insiders.
- När marknaden är starkt effektiv är all information känd och det är endast ny information som är kurspåverkande vilket det gör det omöjligt att slå marknaden.

3.1.2 Random Walk

Flera andra studier har gjorts om hur effektiva marknader verkligen är. Först ut var Maurice Kendall som år 1953 skapade konceptet Random Walk, vilket är ett begrepp som är närbesläktat med EMH i många avseenden. Det innebär att aktier inte tenderade att följa några specifika trender eller mönster utan styrs av oberäknliga marknadskrafter.⁴⁵ Samma koncept byggde Burton Malkiel vidare på i sin bok *A Random Walk down Wall Street* där han ger kritik åt den tekniska analysen som bygger på historisk data, vilken i hans mening ej kan uppnå önskat

⁴⁴ Fama, Eugene F.; *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*; The Journal of Finance (1970)

⁴⁵ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

resultat⁴⁶

Det finns samtidigt kritiker som menar att Random Walk bara är ett teoretiskt påhitt som inte har tydlig koppling till verkligheten. I boken *A Non-Random Walk Down Wall Street* kommer man fram till att marknaden inte är så effektiv och oberäknelig som många anhängare påvisat. Författarna konstaterar dock att det är ett fenomen som kommer fortsätta att diskuteras och inte helt och hållet går att bortse från.⁴⁷

3.2 Behavioral finance

Behavioral finance är en relativt ny skola som behandlar hur psykologiska faktorer påverkar en investerare och indirekt de finansiella marknaderna. Denna skola utgör en gren av finansiell analys som med hjälp av kognitiva, sociala och emotionella faktorer har för avsikt att utröna hur de beslut som investerare, låntagare och konsumenterna tar, har för inverkan på marknadspriser och avkastning.⁴⁸

Behavioral finance är väldigt kritiskt till EMH då de menar att EMH inte tar hänsyn till de parametrar som ligger till grund för en investerare. Anhängarna menar att många investerare baserar sina beslut på vad analytiker skriver om, momentum eller ren magkänsla. Detta tillsammans med faktorer som att investerare blir övermodiga i uppgångar och aversa i nedgångar gör att dessa aktörer bortser från tillgänglig information och leder således till att marknaden inte längre skulle vara effektiv och den Effektiva Marknadshypotesen skulle omkullkastas.⁴⁹

Det finns dock inga teorier inom området som beskriver hur investeraren ska ta tillvara på att marknaden inte längre är effektiv. Behavioral finance ger dock stöd för teknisk analys och har till viss del legat till grund för den teoretiska grunden för teknisk analys.⁵⁰

3.3 Teknisk Analys

I avsnittet som följer behandlas den tekniska analysen och några studier kring detta ämne. Dessutom kommer några vanliga verktyg presenteras.

3.3.1 Allmänt om teknisk analys

Den tekniska analysen är ett vida utbredd fenomen som finns som hjälpmedel för de allra flesta placerare och har gjort så under en lång tid. Många anser att detta är den ursprungliga formen av aktieanalys då Charles Dow redan under 1800-talet försökte finna tekniker för att förutspå kursförändringar. I stort bygger den tekniska analysen på att kunna se och analysera historisk data för att använda den till att prognostisera framtida avkastning och utveckling. Det handlar i första hand om att kunna tolka diagram och figurer och utifrån dessa kunna dra slutsatser om när det är köp- respektive säljsignal för aktier eller andra tillgångar. Modellerna kan variera från väldigt enkla

⁴⁶ Malkiel, Burton; *A Random Walk down Wall Street* (1996)

⁴⁷ Lo, Andrew W. & MacKinley, Craig; *A Non-Random Walk Down Wall Street*; (1999)

⁴⁸ De Bondt, Werner et al.; *Introduction to the special issue on behavioral finance*; Journal of Empirical Finance (2004)

⁴⁹ Malkiel, Burton & Mullainathan, Sendhil; *Market Efficiency versus Behavioral Finance: A Discussion*; Journal of Applied Corporate Finance(2005)

⁵⁰ De Bondt, Werner et al.; *Introduction to the special issue on behavioral finance*; Journal of Empirical Finance (2004)

till mycket komplicerade men det alla har gemensamt är att de vill skapa överavkastning.⁵¹

John J. Murphy nämner tre hörnstenar som den tekniska analysen bygger på. Den första är att den tekniska analysen utgår ifrån antagandet att allt som kan ha effekt på aktiekursen redan är avspeglat i priset. Som exempel kan psykologisk påverkan nämnas, som har att göra med att investerare anses vara rationella och endast köper tillgångar när priserna förväntas stiga. Vidare nämns att aktiepriser tenderar att röra sig i mönster. Genom att studera hur dessa mönster historiskt sett ut anser man sig kunna förutspå framtiden. Den tredje hörnstenen är att historien tenderar att upprepa sig och om mönster visat sig fungera väl tidigare antas de fungera väl även i framtiden.⁵²

Den tekniska analysen bör fungera som ett objektiva hjälpmedel vars främsta uppgift är att underlätta beslut genom att ge signaler i användarvänliga format. Historiskt är det dock inte förrän efter revolutionen med aktiehandel och informations spridning via internet som den tekniska analysen kommit till användning på bästa sätt. All information om aktier som finns tillgänglig i dagens samhälle är inte till nytta. Det är där den tekniska analysen hjälper till genom att sortera bort irrelevant data och istället använda olika modeller för att visualisera objektiva diagram och mönster.⁵³

Några av de vanligaste modellerna är:⁵⁴

Glidande Medelvärde	Det glidande medelvärdet skapar köp- och säljsignaler genom att kombinera en aktiekurs medelvärde på olika tidshorisont. När dessa medelvärdelinjer korsar varandra uppstår signalerna. Glidande medelvärde behandlas utförligare i avsnitt 3.6.1.
Bollingerband	Bollingerbanden består av två linjer som ligger två standardavvikelse ovan respektive under det glidande medelvärdet. När den verkliga kursrörelsen rör sig utanför dessa band uppstår signaler i form av trender.
RSI - Relative Strength Index	RSI är en tämligen komplicerad form av oscillator vilken fokuserar på att mäta en akties relativa styrka jämfört med samma akties tidigare kursförändringar. Målet med RSI är att visa om en aktie kan anses vara överköpt eller översåld och utifrån det kunna göra investeringsbedömningar.
ROC - Rate of Change	ROC beräknas genom att räkna ut dagskursen för en aktie med kursen för N dagar och sedan multipliceras det med 100. Genom att visa ROC i ett linjediagram kan man förutspå kommande trender genom att se när kurvan korsar grundnivån.

⁵¹ Brock, William et al; *Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns*; The Journal of Finance (1992)

⁵² Murphy, John J.; *Technical Analysis of the Financial Markets*; (1999)

⁵³ Wilke, Björn et al.; *Spara smartare- Aktier, fonder och pensioner på Internet* (2006)

⁵⁴ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

3.3.2 Positiva studier kring teknisk analys

Huruvida den tekniska analysen verkligen kan förutse framtida priser har det tvistats om under hela dess existens. Otaliga studier har gjorts med varierande resultat men generellt är mönstret att den tekniska analysen blivit allt mer accepterad som ett bra hjälpmedel vid börshandel. Studier som försökt se samband mellan en tillgångs risk och avkastning har visat att den effektiva marknadshypotesen inte stämt till fullo utan att det hade givit bättre avkastning att använda sig av historisk data genom den tekniska analysen.⁵⁵

3.3.3 Kritik mot teknisk analys

Det finns en hel del kritik mot den tekniska analysen, där mycket grundas i att man använder historisk data för att förutspå framtiden. Alltså måste framtiden vara en upprepning av historiska rörelsemönster, vilket inte alltid stämmer. Ytterligare kritik som den tekniska analysen har fått utstå är att den ofta är för subjektiv i tolkningarna av diagrammen och att alltför mycket beror på vem som analyserar modellerna.⁵⁶

3.4 Fundamental Analys

Fundamental analys har sin utgångspunkt i börskraschen 1929 och dokumenterades i *Security Analysis* 1934 av Benjamin Graham och David Dodd. De försökte på ett logiskt sätt påvisa att aktiekursen på sikt bör följa fundamentala faktorer som historiska redovisade vinster, omsättning, varulager, likvida medel etc. Att genomföra fundamental analys skiljer sig från teknisk analys på så vis att man gör en företagsvärdering av nyckeltal på historisk data, istället för den tekniska analysen som bygger på att förutse framtida kurser genom att studera trender och förväntningar i aktiehandeln.⁵⁷

I grunden skiljer sig inte den fundamentala analysen idag från Grahams och Dodds 80-åriga teorier förutom att den idag anpassats till att även inkludera dolda och immateriella tillgångar såsom goodwill, FOU, varumärke etc.⁵⁸

Anhängare av den fundamentala analysen undersöker hur utbud och efterfrågan styr aktiekursen och i sin tur på vilka faktorer som styr efterfrågan. På lång sikt är det ekonomiska värden som yttrar sig och man sätter nuvarande vinster och förväntningar som riktmärke för hur kursen kommer utvecklas. De fundamentala analytikerna väljer således aktier på grunder som om företaget är vinstdrivande, ökar sina vinster, är konkurrenskraftiga, har positivt kassaflöde eller sammanfattningsvis om bolaget är en bra investering på sikt.⁵⁹

Anhängarna av EMH är kritiska mot den fundamentala analysens grundtankar på samma vis som de motsätter sig teknisk analys. De menar att den information som används i analysen kan vara grundade på felaktiga värden och även att analysen i sig kan vara felaktig. De menar även att

⁵⁵ Brock, William et al; *Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns*; The Journal of Finance (1992)

⁵⁶ Murphy, John J; *Technical Analysis of the Financial Markets*; (1999)

⁵⁷ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

⁵⁸ Ibid.

⁵⁹ Ibid.

nuvärdesberäkningar av aktier inte behöver vara korrekta och vidare att det inte är säkert att en aktie någonsin når sitt beräknade nuvärde.⁶⁰

3.5 Småbolagseffekt

Småbolagseffekten är en anomali som innebär att små bolag ofta tenderar att ha en högre avkastning än stora. Rolf Banz fann först detta samband i en studie han gjorde 1981. Han undersökte företag som varit noterade på New York Stock Exchange under minst fem år perioden 1926-1975. I studien fann han att företag med lågt marknadsvärde tenderade att ha en högre avkastning än företag med ett högt marknadsvärde.⁶¹ Eugene Fama och Kenneth French gjorde 1992 en liknande undersökning som styrkte Banz teori om småbolagseffekt.⁶²

Eftersom risken oftast är större i de små bolagen krävs dock fler småbolagsaktier för att uppnå samma diversifiering som om man haft aktier i stora bolag. För att få samma diversifierade risk som med 12 större aktier krävs det ungefär 30 små aktier.⁶³

3.6 Analysverktyg

I följande avsnitt kommer olika analysverktyg av relevans för studien att presenteras för att ge läsaren en bättre möjlighet att förstå kapitel 4 som behandlar vår modell.

3.6.1 Glidande Medelvärde

Eftersom aktiekurser ofta fluktuerar kraftigt från dag till dag kan det vara svårt att urskilja någon särskild riktning. Därför använder somliga sig av glidande medelvärde. Glidande medelvärde är en del av den tekniska analysen som används för att veta när det är läge att köpa respektive sälja en aktie. Man skiljer ofta på tre längder av glidande medelvärde nämligen korta, medellånga och långa.⁶⁴ Vilken längd man har på det glidande medelvärdet varierar en hel del. Vissa förespråkar ett långt glidande medelvärde på 200 dagar, och ett kort på endast ett par dagar.⁶⁵

Joseph Granville gjorde ett antal undersökningar på olika data där han konstaterade att ett glidande medelvärde på fem dagar bäst beskriver den korta trenden, ett 34-dagars glidande medelvärde bäst beskriver den mellanlånga trenden och att den långa trenden bäst beskrivs av 200-dagars glidande medelvärde.⁶⁶ Stan Weinstein, en annan analytiker säger istället att ett långt glidande medelvärde på 150 dagar är bäst för långsiktiga placerare, medan det är bättre med ett 50-dagars glidande medelvärde för investerare.⁶⁷ Det är alltså väldigt stor variation i vilken längd på glidande medelvärde man använder sig av.

Eftersom det glidande medelvärdet utjämnar kurskurvan visar det alltså en akties trend på lite

⁶⁰ Fama, Eugene F.; *Efficient Capital Markets II*; The Journal of Finance (1991)

⁶¹ Banz, Rolf W.; *The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks*; Journal of Financial Economics (1981)

⁶² Fama Eugene & French, Kenneth; *Cross-Section of Stock Returns*; The Journal of Finance (1992)

⁶³ Perritt, Gerald W.; *Capturing the Small-cap Effect*; Forbes (1993)

⁶⁴ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

⁶⁵ Brock, William et al; *Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns*; The Journal of Finance (1992)

⁶⁶ Granville, Joseph; *A Strategy of Daily Stock Market Timing for Maximum Profit* (1990)

⁶⁷ Weinstein, Stan; *Secrets for Profiting in Bull and Bear Markets* (1988)

längre sikt och ofta används det glidande medelvärdet för att identifiera trendbrott.⁶⁸

Trendbrotten sker när ett kortare glidande medelvärde korsar ett längre. Om det korta glidande medelvärdet korsar det långa underifrån är detta en indikation på att aktiens trend är stark.

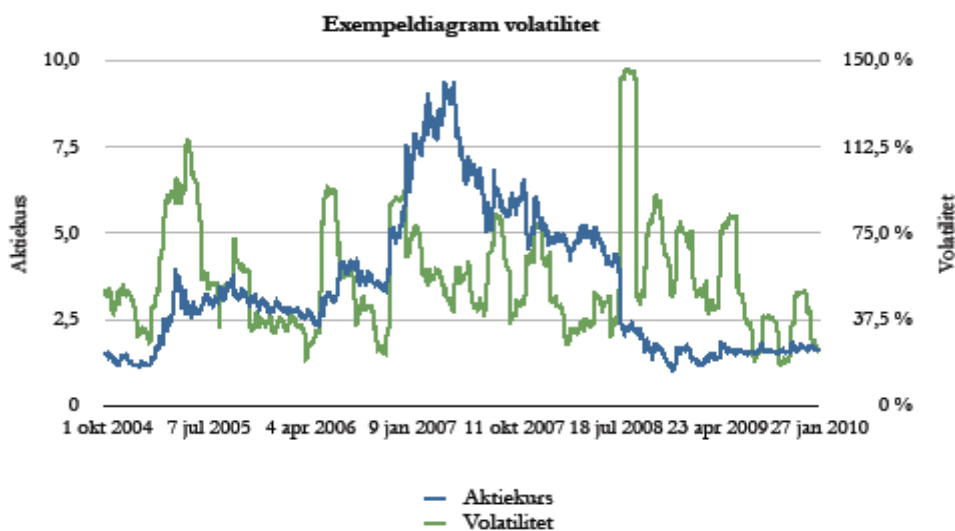
Omvänt gäller, alltså om det korta glidande medelvärdet istället korsar det långa ovanifrån är trenden att betraktas som svag, eller nedåtgående. En stor fördel med det glidande medelvärdet är att det är väldigt enkelt att räkna ut. Om man exempelvis vill ha ett glidande medelvärde på 30 dagar räknar man ut ett medelvärde för dag 1-30. Därefter adderar man en observation och drar ifrån en och nästa medelvärde räknas således ut på dag 2-31.⁶⁹

3.6.2 Volatilitet

För att mäta en akties risk använder man vanligtvis volatilitet. Det finns två olika typer av volatilitet, historisk och implicit. Den implicita volatiliteten fås oftast genom att lösa ut volatiliteten i Black-Scholes optionsprissättningsformel medan den historiska volatiliteten beräknas på historisk data.⁷⁰ I vår studie kommer den historiska volatiliteten användas.

Volatiliteten mäter svängningar för en variabel i förhållande till variabelns medelvärde.⁷¹ I vårt fall mäts alltså en aktiekurs svängningar kring sitt medelvärde. Genom att mäta en aktiekurs svängningar kan man alltså se vilken risk en aktie har. En aktie med hög volatilitet förväntas alltså variera kraftigare kring sitt medelvärde än en aktie med låg volatilitet.

Wyckoff anser att man genom att studera en akties volatilitet kan förutspå stora upp- och nedgångar.⁷² Volatiliteten varierar ofta relativt kraftigt över tiden, vilket kan ses i diagrammet nedan. Studerar man diagrammet kan man även se att vid de tidpunkter där volatiliteten varit väldigt låg, har det ofta följts av en relativt kraftig kursändring.



⁶⁸ Wilke, Björn et al.; *Spara smartare- Aktier, fonder och pensioner på Internet* (2006)

⁶⁹ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

⁷⁰ Berk, Jonathan & DeMarzo Peter; *Corporate Finance* (2007)

⁷¹ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

⁷² Wyckoff, Jim; *How to trade collapse in volatility*; Futures Magazine (2005)

Volatiliteten räknas vanligen ut på 30 dagar varpå en omräkning på årsbasis görs genom att multiplicera med kvadratroten ur antalet observationer på ett år, som vanligen är kring 250 stycken.⁷³

Studerar man relativt många diagram över olika aktiers volatilitet ser man att den historiskt låga nivån varierar något mellan olika typer av företag, men att den oftast hamnar omkring 20-30%.

3.6.3 Buy and Hold

Något som är intressant att jämföra med när man ska undersöka hur väl olika investeringsstrategier fungerar är Buy & Hold. Denna investeringsstrategi innebär att man köper en aktie och behåller den under en längre tidsperiod. Man köper och säljer alltså inte aktien flera gånger under denna tidsperiod, utan man köper den i början och säljer den i slutet av perioden. Avkastningen räknas sedan ut genom att aktiekursen vid slutet av perioden divideras med aktiekursen vid början.⁷⁴ För att en modell ska anses som bra bör den i de flesta fall ge en bättre avkastning än Buy & Hold eftersom det annars hade varit bättre att alltid bara köpa aktien och behålla den.

3.6.4 Sharpe-kvoten

Ett intressant mått när det gäller att jämföra olika modeller är Sharpe-kvoten. Denna kvot beräknar överavkastningen i förhållande till risken för en tillgång.⁷⁵ En aktie med en relativt kraftig överavkastning kan ha en oerhört hög risk, medan en annan aktie kan ha en tämligen blygsam överavkastning, samtidigt som risken är i princip obefintlig. Dessa aktier kan då ha Sharpe-kvoter som är ungefär lika stora. Vad som bör avgöra vilken aktie man ska satsa på blir då ett beslut om vilken risk man är beredd att ta.

Nedan följer formeln för att beräkna Sharpe-kvoten.⁷⁶

$$\text{Sharpe - kvoten} = \frac{\bar{R} - r_f}{\sigma}$$

\bar{R} = Medelavkastning

r_f = Riskfri ränta

σ = Standardavvikelse

3.7 Sammanfattning av tidigare studier

I det deduktiva arbetssätt som denna studie är utformad ifrån har vissa tidigare studier funnits som grund för att ha en stabil utgångspunkt.

Den första teorin är utformad av Eugene F. Fama och kallas den Effektiva Marknadshypotesen. I stort bygger hans teori på att all information som finns tillgänglig har påverkat tillgångspriserna. Därutöver antas hela kapitalmarknaden vara ett väl fungerade maskineri utan defekter och endast slumpmässiga vinster är möjliga.⁷⁷

⁷³ <http://www.aktieskolan.se/pages/volatilitet.php?select=aktieskola>; (Hämtad: 2010-04-23)

⁷⁴ Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996)

⁷⁵ Sharpe, William F.; *Mutual Fund Performance*; The Journal of Business (1966)

⁷⁶ Sharpe, William F.; *The Sharpe Ratio*; Journal of Portfolio Management(1994)

⁷⁷ Fama, Eugene F.; *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*; The Journal of Finance (1970)

Nästa teori är utvecklad av Jim Wyckoff och bygger på att man, genom att studera aktiers volatilitet, bör kunna få signaler när en förändring i kursen skall inträffa. Speciellt när volatiliteten är vid en historiskt låg nivå kan man förutspå att aktiepriset kommer förändras, men riktningen på förändringen är svårare att förutspå.⁷⁸

Ett i den tekniska analysen välkänt hjälpmedel är det glidande medelvärdet. Flertalet studier har gjorts, på olika typer av ekonomiska marknader, för att undersöka om det är en bra metod. Resultaten har självklart varierat mycket men flera undersökningar visar på tydligt positiva resultat.^{79, 80} Vi utför i denna studie egna tester för att på så sätt utvärdera det glidande medelvärdets funktion i jämförelse med den modell vi testar.

⁷⁸ Wyckoff, Jim; *How to trade collapse in volatility*; Futures Magazine (2005)

⁷⁹ Brock, William et al; *Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns*; The Journal of Finance (1992)

⁸⁰ Park C-H & Irwin Scott H.; *What do we know about the profitability of technical analysis?*; Journal of Economic Surveys (2007)

Kapitel 4- Vår modell

I detta kapitel presenteras vår modell mer ingående än tidigare. Först ges en kortare tillbakablick som förklarar anledningen till varför vi valt denna modell. Därefter presenteras de uträkningar vi gjort i Excel och slutligen redovisas diagram för att tydliggöra hur vår modell fungerar.

4.1 Introduktion till vår modell

Vår modell grundar sig i att kraftiga prisändringar förväntas när volatiliteten för en aktie nått en historiskt låg nivå.⁸¹ Genom att studera en akties volatilitet bör man således kunna se när en aktiekurs bör vara nära en kraftig kursändring. Det svåra när volatiliteten når en låg nivå är att veta vilken riktning förändringen kommer ta. I tidigare undersökningar har man bland annat försökt använda ROC som en indikator på svängningens riktning, men med hjälp av denna lyckades man inte förutspå riktningen med särskilt hög noggrannhet.⁸²

Vi kommer i vår undersökning använda glidande medelvärde för att försöka förutspå rörelsens riktning. Anledningen är dels det glidande medelvärdets enkelhet men även det faktum att det glidande medelvärdet är vanligt förekommande bland investerare runt om i världen.⁸³

Vi använder oss av detta för att få både köp- och säljsignaler. Signalerna uppkommer när ett kort och ett långt glidande medelvärde korsar varandra. För att en aktie enligt vår modell ska anses köpvärd ska aktiens volatilitet understiga en viss nivå samtidigt som det korta glidande medelvärdet ska vara större än det långa. Vi kommer testa med olika gränser för volatiliteten för att på så vis kunna avgöra om någon gräns kan anses vara bättre än de andra. Två olika kombinationer av glidande medelvärde kommer också användas för att se vilken effekt detta får. Genom att testa denna modell på Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap skall vi försöka avgöra om vår modell på lång sikt kan skapa överavkastning. Modellen kommer även jämföras med ett antal andra investeringsstrategier.

4.2 Formler och uträkningar i Excel

I följande avsnitt kommer de formler och uträkningar vi gjort i Excel att presenteras för att möjliggöra fortsatta studier inom området.

4.2.1 Volatilitet

För att räkna ut volatiliteten för en aktie har vi först och främst räknat ut avkastning från en dag till en annan vilket vi har gjort med följande formel: $\ln(a_n) - \ln(a_{n-1})$, där a anger aktiekursen en given dag. Detta är i princip ekvivalent med att räkna ut avkastningen som $\frac{a_n - a_{n-1}}{a_{n-1}}$ men det är vanligare att använda sig av de naturliga logaritmerna vid dessa uträkningar. Därefter har volatiliteten räknats ut på de senaste 30 dagarna med hjälp av standardformeln för standardavvikelse i Excel. Volatiliteten räknas sedan om till årsbasis genom att multiplicera med

⁸¹ Wyckoff, Jim; *How to trade collapse in volatility*; Futures Magazine (2005)

⁸² Martinsson, David et al; *Volatilitet som hjälpmedel vid teknisk analys* (2008)

⁸³ Kwok, Ngai M et al; *Moving Average-based Stock Trading Rules from Particle Swarm Optimization*; International Conference on Artificial Intelligence and Computational Intelligence (2009)

$\sqrt{250}$ vilket är ungefär lika med antalet handelsdagar per år.⁸⁴

I Excel ser uträkningen ut på följande vis:

= $stdeva(a1:a30) \cdot \sqrt{250}$ där (a1:a30) räknats ut enligt formeln för avkastning ovan. Nedan följer ett exempeldiagram över aktiekurs och volatilitet. Senare i kapitlet kommer exempeldiagrammet nedan kopplas samman med ett exempeldiagram över glidande medelvärde, och på så vis ge läsaren en bild av hur vår modell kommer användas.



4.2.2 Glidande medelvärde

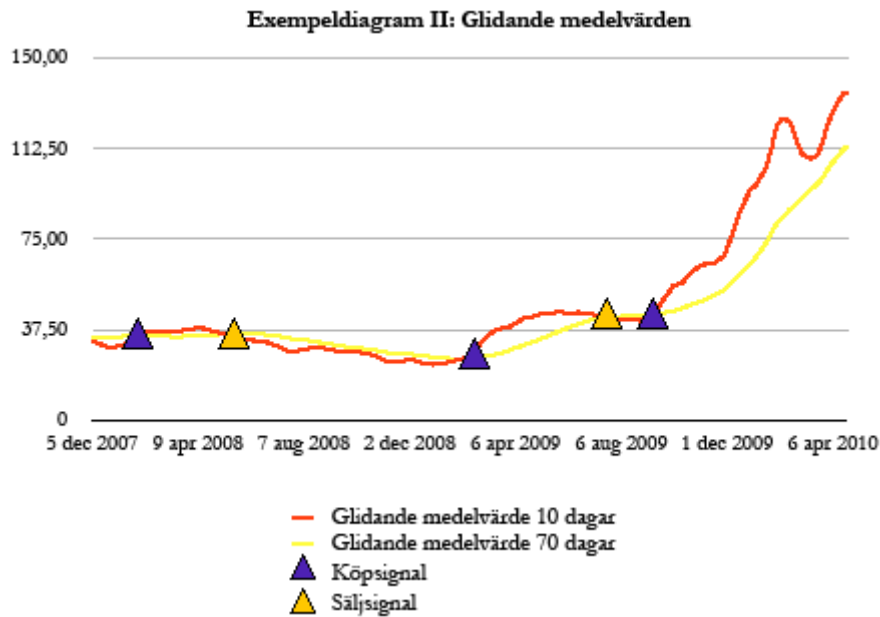
Vi har använt oss av två olika kombinationer av glidande medelvärde i vår modell. Vi har använt oss av 5-34 dagars och 10-70 dagars glidande medelvärde. För att räkna ut det glidande medelvärdet har vi använt oss av Excels standardformel för medelvärde.

Genom att beräkna medelvärdet av samtliga observationer i ett givet intervall, exempelvis 30 dagar, får man ett vanligt medelvärde. När man sedan flyttar detta intervall framåt i tiden får man ett glidande medelvärde. På samma sätt har det långa glidande medelvärdet räknats ut, fast med fler observationer i intervallet. Genom att kombinera diagram över långa och korta medelvärdet skapar vi oss sedan en uppfattning av aktiens trend. I Excel får uträkningarna följande utseende:

= $mean(a1:a30)$ och när man sedan flyttar intervallet ser formeln istället ut så här.

= $mean(a2:a31)$. Genom att konstruera ett diagram av samtliga punkter får man det glidande medelvärdet för aktien. Nedan följer ett diagram för att exemplifiera köp- och säljsignaler för glidande medelvärde.

⁸⁴ http://www.neuralmarkettrends.com/wp-content/uploads/2007/05/volatility_calculation.pdf (Hämtad: 2010-04-19)



4.2.3 Kombinerig av glidande medelvärde och volatilitet

För att koppla samman de båda teorierna använder vi oss återigen av Excel men nu med hjälp av något mer avancerade formler. För att kunna kombinera teorierna använder vi oss av OM- och OCH-satser. Exempel på hur en sådan sats kan se ut följer nedan:

```
=OM(OCH(Glidande medelvärde 15 dagar 13 maj 2009>Glidande medelvärde 60 dagar 13 maj 2009;Standardavvikelse årsbasis 13 maj 2009<0,30);"Köp";"Sälj")
```

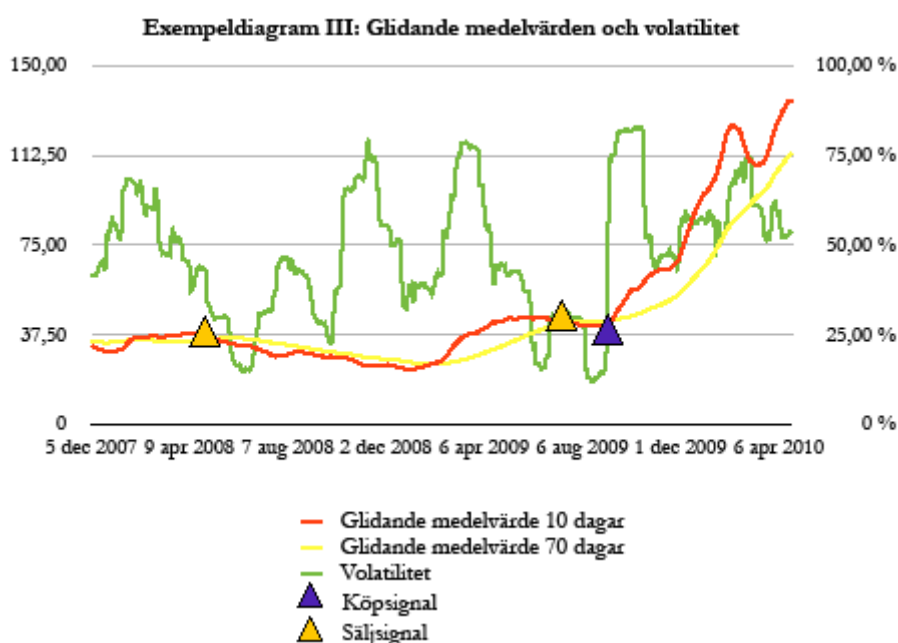
Formeln utläses som att aktien ska köpas när det korta glidande medelvärdet överstiger det långa, samtidigt som volatiliteten för aktien understiger 30%. Om det korta glidande medelvärdet är lägre än det långa, eller om volatiliteten är högre än 30% ska aktien säljas. Med denna utformning av formeln kommer det alltså snabbt komma en säljsignal, eftersom volatiliteten inte kommer vara under 30% en alltför lång tidsperiod. Vi har därför valt att komplettera denna sats med ytterligare en, som har följande utseende:

```
=OM(OCH(Glidande medelvärde 15 dagar 13 maj 2009>Glidande medelvärde 60 dagar 13 maj 2009;Glidande medelvärde 15 dagar 12 maj 2009<Glidande medelvärde 60 dagar 12 maj 2009);"Byt";OM(OCH(Glidande medelvärde 15 dagar 13 maj 2009<Glidande medelvärde 60 dagar 13 maj 2009;Glidande medelvärde 15 dagar 12 maj 2009>Glidande medelvärde 60 dagar 12 maj 2009);"Byt";"Oförändrat"))
```

Det är inte helt enkelt att tyda denna långa och till synes svåra OM-sats. Tanken med den är dock enkel. Tolkningen är att man endast ska byta tillgång om det korta glidande medelvärdet går från att vara lägre än det långa till att vara högre än det långa. Omvänt gäller likaså, det vill säga om det långa glidande medelvärdet går från att vara lägre än det korta till att vara högre än det korta, ska tillgången bytas. Den tredje och sista formeln vi använt oss av har som funktion att koppla samman de båda föregående formlerna. Denna formel har följande utseende:

```
=OM(OCH('Köp / Sälj' 13 maj 2009="Sälj";'Byt / Oförändrat' 13 maj 2009="Oförändrat";'Aktie / Riskfri ränta' 12 maj 2009="Aktie");'Aktie';OM(OCH('Köp / Sälj' 13 maj 2009="Köp";'Byt / Oförändrat' 13 maj 2009="Oförändrat");'Aktie';OM(OCH('Köp / Sälj' 13 maj 2009="Köp";'Byt / Oförändrat' 13 maj 2009="Byt");'Aktie';'Riskfri ränta'))
```

Tolkningen av formeln är att om man exempelvis får "Sälj" enligt den första formeln, samtidigt som man får "Oförändrat" eller "Byt" enligt den andra formeln, ska pengarna placeras i den riskfria räntan. Detta gäller däremot inte aktien om innehades i föregående period. Aktien ska då behållas så länge man inte får "Sälj" och "Byt". Anledningen till detta är att man får en säljsignal eftersom volatiliteten understiger 30% men denna ska man givetvis bortse ifrån eftersom uppgången i aktiens värde sker simultant med ökningen i volatilitet. Nedan följer ett diagram där vi kopplar samman diagrammen för volatilitet och glidande medelvärde. Detta görs för att visa hur vår modell kombinerar dessa modeller för att få köp- respektive säljsignaler.



Anledningen till att första köpsignalen kommer först efter andra gången det korta glidande medelvärdet korsat det långa beror på att den första gången de korsades var volatiliteten för hög. För enkelhetens skull har vi använt 25% som gräns för volatiliteten i diagrammet ovan. När det korta glidande medelvärdet överstiger det långa, samtidigt som volatiliteten är lägre än 25% bör alltså aktien köpas. När det korta glidande medelvärdet istället korsar det långa på vägen ner är detta en säljsignal, oavsett vilken volatiliteten är.

4.2.4 Köp- och säljsignaler

För att man ska få en köpsignal i vår modell krävs att det korta glidande medelvärdet överstiger det långa, samtidigt som att volatiliteten är lägre än en viss nivå. Vi kommer att testa två olika längder på glidande medelvärde, 5-34 dagar och 10-70 dagar. Att vi valt två tämligen korta glidande medelvärde beror på att vi önskar se trenden på kort sikt. Vi kommer även att testa fyra

olika gränser för volatiliteten, 20, 25, 30 och 35 % för att se om man kan påvisa om någon av gränserna är bättre än de andra.

4.2.5 Förenklingar i våra jämförelser

För att underlätta jämförelsen mellan de olika modellerna har vi valt att endast räkna ränta de dagar aktien handlas. Anledningen till detta är att det hade blivit avsevärt mycket svårare och tidskrävande att göra formler i Excel för att räntan skulle beräknas på samtliga dagar. Räntan kommer således att räknas på femdagarsveckor under undersökningsperioden. Detta kommer resultera i att den riskfria räntan kommer vara lägre än vad den annars borde ha varit men vi anser inte att det kommer äventyra våra jämförelser mellan de olika modellerna.

En annan förenkling som också rör räntan är att vi valt att räkna ut denna på dagsbasis. Detta är också för att underlätta i modellkonstruktionen i Excel. Eftersom det kan förekomma perioder där aktien innehas endast ett fåtal dagar blir det avsevärt mycket enklare om räntan räknas ut för varje dag. Det kommer inte heller påverka jämförelserna mellan de olika modellerna eftersom samma uträkningar har använts för samtliga.

Kapitel 5- Empiri

I empirikapitlet redovisas resultaten för de olika positioner vi undersökt. Uppdelning görs på olika volatilitetsgränser samt längden på det glidande medelvärde som använts. Kapitlet avslutas med statistiska test för att avgöra om skillnader mellan modellerna är signifikanta.

5.1 Vår modell

Nedan kommer resultatet för vår modell presenteras. Resultatet delas upp dels på volatilitetsgräns och dels på längden på de glidande medelvärde vi använt. Uppdelningen görs för att man enklare ska se effekten längden på det glidande medelvärde har för resultatet. Korta kommentarer kommer också ges till tabellerna för att förtydliga och förenkla tydandet av tabellerna. Nedan presenteras endast sammanfattande tabeller för resultaten. Resultaten i sin helhet återfinns i Appendix II-IV.

5.1.1 Volatilitetsgräns 20%

Generellt kan sägas att det var relativt få dagar med aktien när volatilitetsgränsen på 20% användes eftersom få köpsignaler gavs, vilket givetvis också medför att avkastningen är tämligen blygsam.

5.1.1.1 Glidande medelvärde (5-34 dagar)

Vår modell (5-34 dagar, volatilitet 20%)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	32,58 %	2,75 %	3,00	110	1146
MEDIAN	15,33 %	1,33 %	3,17	52	1204
MAX	111,81 %	8,60 %	20,00	498	1256
MIN	1,02 %	0,00 %	-22,83	0	758
STANDARDVARIANS	32,57 %	2,90 %	9,74	132	132

Tabellen ovan visar resultatet av vår modell med glidande medelvärde på 5-34 dagar och volatilitetsgräns på 20%. Medelavkastningen är 32,58% och medelvolatiliteten är 2,75%. Den högsta observerade avkastningen är 111,81%. Samtidigt är den högsta volatiliteten endast 8,60%, vilket beror på att större delen av tiden har kapitalet varit placerat i den riskfria räntan. Värt att poängtera är också att det inte förekommer någon negativ avkastning när dessa gränser används. Aktien innehas i genomsnitt i 110 av de 1256 dagar undersökningen omfattar. Den analysindikator där det är störst skillnad är Sharpe-kvoten. Medel för denna kvot är 3,00 och skillnaden mellan den högsta och den lägsta observerade är 42,83.

5.1.1.2 Glidande medelvärde (10-70 dagar)

Vår modell (10-70 dagar, volatilitet 20%)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	29,56 %	3,94 %	2,64	154	1101
MEDIAN	10,48 %	1,90 %	3,00	72	1184
MAX	216,47 %	20,66 %	18,68	578	1256
MIN	-63,94 %	0,00 %	-20,68	0	678
STANDARDVARIANS	47,16 %	4,76 %	9,72	185	185

I tabellen ovan kan man se att medelavkastningen är 29,56%, samtidigt som den genomsnittliga risken är 3,94%. Den högsta observerade avkastningen är här 216,47% och den lägsta avkastningen är -63,94%. Det finns således en stor variation i avkastning, vilket också standardavvikelsen på 47,16% ger en indikation om. Både medel- och medianvolatilitet är väldigt låg medan den högsta observerade volatiliteten tämligen hög, 20,66%. Aktien innehas i genomsnitt i 154 dagar. Även här uppvisas en stor skillnad mellan högsta och lägsta Sharpe-kvot och tankar om detta återkommer vi till under analysdelen.

5.1.2 Volatilitetsgräns 25%

Man kan konstatera att med en högre volatilitetsgräns är antalet dagar med aktien fler vilket leder till att den genomsnittliga avkastningen och volatiliteten ökar.

5.1.2.1 Glidande medelvärde (5-34 dagar)

Vår modell (5-34 dagar, volatilitet 25%)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	53,72 %	5,75 %	6,61	202	1054
MEDIAN	41,76 %	5,00 %	6,32	166	1090
MAX	226,45 %	12,08 %	19,58	595	1256
MIN	6,78 %	0,00 %	-3,72	0	661
STANDARDVARIANS	44,59 %	3,46 %	5,32	155	155

Medelavkastningen är 53,72% och medelvolatiliteten är 5,75%. Den högsta observerade avkastningen är 226,45% och den lägsta 6,78%. Variationen är alltså även här relativt stor, men både det högsta och den lägsta avkastningen är positiv. Volatiliteten är fortfarande förhållandevis låg men i takt med att gränsen för volatiliteten höjs ökar även volatiliteten för vår modell. Aktien innehas i genomsnitt i 202 dagar. Den genomsnittliga Sharpe-kvoten är här 6,61 och den högsta är 19,58. Den minsta Sharpe-kvoten för denna position är -3,72.

5.1.2.2 Glidande medelvärde (10-70 dagar)

Vår modell (10-70 dagar, volatilitet 25%)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	44,22 %	7,65 %	3,09	272	982
MEDIAN	28,42 %	7,53 %	2,87	273	979
MAX	281,31 %	21,47 %	16,15	670	1256
MIN	-65,71 %	0,00 %	-17,10	0	586
STANDARDVARIATION	61,99 %	5,01 %	6,10	196	196

Medelavkastningen är här 44,22% och den genomsnittliga volatiliteten är 7,65%. Den högsta avkastningen är 281,31% samtidigt som den lägsta är -65,71%. Även här är det en stor variation i avkastningen för olika aktier, vilket även visas av den höga standardavvikelsen på 61,99%. Den högsta risken är 21,47%. Antalet dagar tillgången är placerad i aktien är nu i genomsnitt 272 dagar. Den genomsnittliga Sharpe-kvoten är 3,09, den högsta 16,15 och den lägsta är -17,10.

5.1.3 Volatilitetsgräns 30%

Även här kan man konstatera att antalet dagar med aktien ökar vilket också innebär en ökad volatilitet. Ökningen i volatiliteten medför dock en högre genomsnittlig avkastning vilket är helt i linje med det positiva samband mellan avkastning och risk som finns.

5.1.3.1 Glidande medelvärde (5-34 dagar)

Vår modell (5-34 dagar, volatilitet 30%)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	84,70 %	9,36 %	6,83	305	951
MEDIAN	70,74 %	9,60 %	6,75	316	940
MAX	329,19 %	19,62 %	21,06	706	1212
MIN	-16,50 %	1,49 %	-3,83	44	550
STANDARDVARIATION	79,36 %	4,10 %	5,63	167	167

Medelavkastningen är 84,70% och den genomsnittliga volatiliteten är 9,36% samtidigt som den högsta observerade avkastningen är 329,19% och den lägsta är -16,50%. Värt att poängtera är att med denna volatilitetsgräns kommer samtliga aktier någon gång att innehas och det genomsnittliga antalet dagar med aktien är nu 305 dagar. Volatiliteten har ökat relativt mycket jämfört med de två lägre gränserna. Den genomsnittliga Sharpe-kvoten har också ökat och är nu 6,83. Även här uppvisas en relativt stor variation mellan Sharpe-kvoterna för de olika aktierna.

5.1.3.2 Glidande medelvärde (10-70 dagar)

Vår modell (10-70 dagar, volatilitet 30%)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	65,15 %	11,34 %	3,45	375	818
MEDIAN	35,60 %	11,30 %	2,14	438	818
MAX	454,67 %	24,41 %	30,98	733	1256
MIN	-67,79 %	0 %	-8,04	0	523
STANDARDVARIANS	111,26 %	5,40 %	7,31	206	206

Den genomsnittliga avkastningen är 65,15% och den genomsnittliga volatiliteten är 11,34%. Den högsta avkastningen är 454,67% och den lägsta är -67,79% och man kan konstatera att det är en väldigt stor variation för avkastningen för de olika aktierna. Både medel- och medianvolatiliteten är nu över 10% och den högsta observerade volatiliteten är 24,41%. Kapitalet är nu placerat i aktien i genomsnitt 375 dagar. Sharpe-kvoten är nu i genomsnitt 3,45 samtidigt som variationen även för denna variabel är väldigt stor.

5.1.4 Volatilitetsgräns 35%

Vid volatilitetsgräns 35% blir det tydligt att avkastning och risk har ökat jämfört med de tre lägre gränserna. Det genomsnittliga antalet dagar med aktien har också ökat.

5.1.4.1 Glidande medelvärde (5-34 dagar)

Vår position (5-34 dagar, volatilitet 35%)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	120,49 %	12,36 %	7,19	384	872
MEDIAN	78,66 %	12,49 %	6,32	426	830
MAX	414,60 %	21,05 %	22,73	735	1189
MIN	-9,91 %	4,10 %	-2,50	67	521
STANDARDVARIANS	121,28 %	4,51 %	6,89	175	175

Medelavkastningen är 120,49% och uppnår för första gången en nivå över 100%. Samtidigt har den genomsnittliga volatiliteten ökat till 12,36%. Det är stor variation i avkastning och skillnaden mellan den högsta och lägsta noterade avkastningen är hela 424,51%. Vidare är den högsta observerade volatiliteten relativt oförändrad kring 20%. Sharpe-kvoten är i genomsnitt 7,19 vilket är en förbättring jämfört med tidigare. Eftersom skillnaden i avkastning är stor är följaktligen också skillnaden för Sharpe-kvoten relativt stor. Det genomsnittliga antalet dagar med aktien har ökat jämfört med tidigare och är nu 384 dagar.

5.1.4.2 Glidande medelvärde (10-70 dagar)

Vår position (10-70 dagar, volatilitet 35%)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	87,86 %	13,52 %	3,67	437	819
MEDIAN	32,11 %	13,14 %	2,16	490	766
MAX	724,22 %	24,73 %	34,45	752	1206
MIN	-71,36 %	3,17 %	-8,98	50	504
STANDARDAVVIKELSE	159,70 %	5,74 %	8,44	211	211

Medelavkastningen är 87,86% samtidigt som den genomsnittliga volatiliteten är hela 13,52%. Den högsta observerade avkastningen är 724,22% vilket är oerhört högt. Den lägsta noterade avkastningen är -71,36%. Den stora variationen i avkastning leder även till en stor variation i Sharpe-kvoten där den genomsnittliga Sharpe-kvoten nu är 3,67. Vidare kan konstateras att antalet dagar med aktien har ökat ytterligare och pengarna är nu placerade i aktien i genomsnitt i 437 dagar.

5.1.5 Sammanfattning av resultat för vår modell

Ovan har tabeller med resultatet för vår modell redovisats och nedan sammanfattas resultatet.

Först och främst kan man konstatera att den genomsnittliga avkastningen generellt är högre med de korta glidande medelvärdena (5-34 dagar) än med det långa (10-70 dagar). Däremot är den högsta avkastningen i regel högre när vi använt oss av 10-70-dagars glidande medelvärde. Samtidigt är den lägsta avkastningen avsevärt mycket lägre när man använder sig av 10-70 dagar. Volatiliteten, eller risken, är också högre när man använder sig av 10-70 dagar istället för 5-34 dagar. Detta resulterar i att den genomsnittliga Sharpe-kvoten är högre när man använder sig av det kortare glidande medelvärdet. En anledning till resultaten ovan är att med de långa glidande medelvärdena kommer aktien i genomsnitt innehas fler dagar. Det ökar volatiliteten för vår tillgång och även om vi kommer ha en högre potentiell avkastning kommer den genomsnittliga avkastningen inte vara högre.

5.2 Glidande medelvärde

Nedan kommer resultatet för vanligt glidande medelvärde presenteras i tabellform och kommentarer till tabellerna kommer även ges.

5.2.1 Glidande medelvärde (5-34 dagar)

Vanligt glidande medelvärde (5-34 dagar)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	288,29 %	24,65 %	10,71	606	650
MEDIAN	195,12 %	23,29 %	8,84	629	627
MAX	968,18 %	40,03 %	33,97	800	824
MIN	-13,81 %	12,75 %	-1,26	432	456
STANDARDVARIANS	253,75 %	6,77 %	8,27	96	96

Medelavkastningen i tabellen ovan är 288,29% samtidigt som den genomsnittliga volatiliteten är 24,65%. Den högsta observerade avkastningen är hela 968,18% och den lägsta -13,81%. Det är väldigt stor variation mellan avkastningen för olika aktier vilket framgår av standardavvikelsen på 253,75%. Den genomsnittliga Sharpe-kvoten är 10,71, den högsta 33,97 och den lägsta -1,26. Det är även här stor variation men den genomsnittliga Sharpe-kvoten får betraktas som tämligen hög. Ungefär hälften av de undersökta dagarna kommer kapitalet vara placerat i aktien.

5.2.2 Glidande medelvärde (10-70 dagar)

Vanligt glidande medelvärde (10-70 dagar)					
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie	Antal dagar med riskfri ränta
MEDEL	138,19 %	22,83 %	4,93	614	642
MEDIAN	63,68 %	22,53 %	2,65	646	610
MAX	625,64 %	38,15 %	21,90	822	910
MIN	-30,77 %	12,51 %	-1,83	346	434
STANDARDVARIANS	172,88 %	6,49 %	5,75	123	123

Den genomsnittliga avkastningen är för denna modell 138,19% vilket är klart lägre än för kombinationen av de korta glidande medelvärdena. Den genomsnittliga volatiliteten är 22,83% vilket inte avviker särskilt mycket från den genomsnittliga volatiliteten för 5-34 dagars glidande medelvärde. Den högsta avkastningen är 625,64% och den lägsta är -30,77%. Även om variationen inte är lika stor här som ovan skiljer det alltså väldigt mycket mellan bästa och sämsta utfall. Den genomsnittliga Sharpe-kvoten är knappt hälften av den ovan och är 4,93. Även här är pengarna placerade i aktien ungefär hälften av dagarna.

5.3 Buy & Hold

Buy & Hold				
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot	Antal dagar med aktie
MEDEL	41,51 %	42,76 %	0,74	1256
MEDIAN	1,72 %	39,81 %	-0,26	1256
MAX	497,01 %	78,49 %	11,74	1256
MIN	-93,45 %	24,09 %	-2,16	1256
STANDARDAVVIKELSE	131,87 %	11,36 %	2,93	0

Buy & Hold har en genomsnittlig avkastning på 41,51% och en genomsnittlig volatilitet på 42,76%. Den högsta avkastningen som observeras är 497,01% och den lägsta -93,45%. Den genomsnittliga Sharpe-kvoten är 0,74 vilket är avsevärt mycket lägre än för samtliga positioner som redovisats ovan.

5.4 AFGX

Affärsvärldens Generalindex			
	Avkastning	Volatilitet	Sharpe-kvot
AFGX	29,49 %	21,31 %	0,89

Under den undersökta perioden har AFGX haft en avkastning på 29,49% samtidigt som volatiliteten har varit 21,31%. Sharpe-kvoten blir således 0,89 och ligger således relativt nära Sharpe-kvoten för Buy & Hold.

5.5 Riskfri ränta

Risfri ränta
Avkastning
10,48 %

Om tillgången hade varit placerad i riskfri ränta hela perioden hade avkastningen varit 10,48% och eftersom denna avkastning är riskfri hade således volatiliteten varit 0%.

5.6 Z-test

För att avgöra huruvida vår modell ger en bättre avkastning, lägre risk eller en bättre riskjusterad avkastning har en del z-test gjorts och resultaten av dessa presenteras nedan. Nedan redovisas ej de framräknade z-värdena utan testresultatet redovisas ur pedagogiska skäl istället i text. För den intresserade läsaren redovisas Z-värden och p-värden i Appendix IX-XI.

5.6.1 Vår modell (5-34 dagar) jämfört med övriga

Nedan kommer tabeller med z-test för skillnaden i avkastning, risk och Sharpe-kvot redovisas.

5.6.1.1 Jämförelse av avkastning

Jämförelse av avkastning								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34)	Glidande medelvärde (10-70)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	32,58 %	53,72 %	84,70 %	120,49 %	288,29 %	138,19 %	41,51 %	29,49 %
VARIANS	10,61 %	19,88 %	62,99 %	147,10 %	643,91 %	298,87 %	173,89 %	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34)	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	-		<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70)	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	-	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>
Z-test mot Buy & Hold	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>		-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-test mot AFGX	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-

Som tydligt framgår av tabellen ger vår modell en signifikant lägre avkastning jämfört med vanligt glidande medelvärde på 5-34 dagar. Den ger även en signifikant lägre avkastning än glidande medelvärde på 10-70 dagar för de tre lägre volatilitetsgränserna. För gränsen på 35% är skillnaden mellan vår modell och 10-70 dagars glidande medelvärde ej statistiskt säkerställd. Jämför man vår modell med Buy & Hold är det ingen signifikant skillnad för de två lägsta volatilitetsgränserna. För gränserna på 30% och 35% ger vår modell dock en statistiskt säkerställd högre avkastning. Om man istället jämför med AFGX som vi använder som indikator på marknaden i sin helhet ger vår modell en högre avkastning för alla nivåer på volatilitet utom den lägsta.

5.6.1.2 Jämförelse av risk

Jämförelse av risk								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34)	Glidande medelvärde (10-70)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	2,75 %	5,75 %	9,36 %	12,36 %	24,65 %	22,83 %	42,76 %	21,31 %
VARIANS	0,08 %	0,12 %	0,17 %	0,20 %	0,46 %	0,42 %	1,29 %	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34)	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70)	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-test mot Buy & Hold	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	-	<i>Signifikant lägre risk</i>
Z-test mot AFGX	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	-

I tabellen ovan framgår det tydligt att risken för vår modell är signifikant lägre än för övriga modeller för samtliga volatilitetsgränser. Det är ingen signifikant skillnad i risk mellan de olika längderna på glidande medelvärde. Däremot ger båda glidande medelvärden en risk som är lägre än risken för Buy & Hold. AFGX har en signifikant lägre risk än det korta glidande medelvärdet medan det inte föreligger någon statistiskt säkerställd skillnad mellan AFGX och det långa glidande medelvärdet. AFGX har också en signifikant lägre risk än Buy & Hold som uppvisar en risk som är signifikant högre än de övriga positionerna.

5.6.1.3 Jämförelse av Sharpe-kvoter

Jämförelse av Sharpe-kvot								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34)	Glidande medelvärde (10-70)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	3,00	6,61	6,83	7,19	10,71	4,93	0,74	0,89
VARIANS	94,80	28,33	31,78	47,42	68,42	33,06	8,54	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34)	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70)	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>
Z-test mot Buy & Hold	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-test mot AFGX	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-

Glidande medelvärde på 5-34 dagar ger en signifikant högre Sharpe-kvot än de övriga positionerna. Både 5-34 dagars och 10-70 dagars glidande medelvärde har signifikant högre

Sharpe-kvot än både Buy & Hold och AFGX. Det kan inte påvisas någon skillnad mellan vår modell och glidande medelvärde på 10-70 dagar för någon av volatilitetsgränserna. Däremot ger vår modell en signifikant högre Sharpe-kvot än både Buy & Hold och AFGX för de tre högsta volatilitetsgränserna men för den lägsta gränsen kan dock ingen skillnad påvisas. Mellan Buy & Hold och AFGX kan ingen skillnad påvisas.

5.6.2 Vår modell (10-70 dagar) jämfört med övriga

Nedan presenteras resultaten av de z-test vi gjort med vår modell när vi använt oss av 10-70 dagars glidande medelvärde och fyra olika volatilitetsgränser.

5.6.2.1 Jämförelse av avkastning

Jämförelse av avkastning								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34 dagar)	Glidande medelvärde (10-70 dagar)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	29,56 %	44,22 %	65,15 %	87,86 %	288,29 %	138,19 %	41,51 %	29,49 %
VARIANS	22,24 %	38,43 %	123,78 %	254,61 %	643,91 %	298,87 %	173,89 %	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34)	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	-	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70)	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	-	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>
Z-test mot Buy & Hold	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-test mot AFGX	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-

Vår modell ger signifikant lägre avkastning än de både olika kombinationerna av glidande medelvärde för alla volatilitetsgränser utom 35%. För denna gräns går skillnaden mellan vår modell och 10-70 dagars glidande medelvärde inte att statistiskt säkerställa. När det gäller jämförelsen med Buy & Hold kan ingen skillnad påvisas för någon av de olika gränserna för volatiliteten. Vår modell ger dock en signifikant högre avkastning än AFGX för de två högsta volatilitetsgränserna men ingen skillnad kan påvisas för de två lägsta gränserna.

5.6.2.2 Jämförelse av volatilitet

Jämförelse av risk								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34)	Glidande medelvärde (10-70)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	3,94 %	7,65 %	11,34 %	13,52 %	24,65 %	22,83 %	42,76 %	21,31 %
VARIANS	0,23 %	0,25 %	0,29 %	0,33 %	0,46 %	0,42 %	1,29 %	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34)	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70)	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-test mot Buy & Hold	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	-	<i>Signifikant lägre risk</i>
Z-test mot AFGX	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	-

Vår modell ger en signifikant lägre risk än de analysverktyg och modeller vi jämför med. Vi kan inte påvisa någon skillnad för volatiliteten mellan de olika glidande medelvärdena men likt ovan uppvisar Buy & Hold klart högst risk, högre än både AFGX och glidande medelvärde.

5.6.2.3 Jämförelse av Sharpe-kvoter

Jämförelse av Sharpe-kvot								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34)	Glidande medelvärde (10-70)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	2,64	3,09	3,45	3,67	10,71	4,93	0,74	0,89
VARIANS	94,55	37,22	53,40	71,19	68,42	33,06	8,54	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34)	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70)	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>
Z-test mot Buy & Hold	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-test mot AFGX	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-

Sharpe-kvoterna för vår modell är när det gäller samtliga volatilitetsgränser lägre än Sharpe-kvoten för 5-34 dagars glidande medelvärde. Jämför man istället med 10-70 dagars glidande medelvärde kan man inte påvisa någon skillnad. Sharpe-kvoten för vår modell är signifikant högre än Sharpe-kvoten för både Buy & Hold och AFGX för de tre översta volatilitetsgränserna. För den lägsta gränsen kan man dock inte påvisa någon skillnad. Båda glidande medelvärdena ger en signifikant högre Sharpe-kvot än för de Buy & Hold och AFGX.

Kapitel 6- Analys

I analysavsnittet diskuteras och analyseras empiriska materialet med utgångspunkt i de teorier vi använt oss av. En uppdelning av analysen görs utifrån de variabler och teorier som använts i studien.

6.1 Genomsnittlig avkastning

Med utgångspunkt i de z-test som gjordes i empirikapitlet framgår det tämligen tydligt att glidande medelvärde 5-34 dagar ger en högre avkastning jämfört med både vår modell glidande medelvärde 10-70 dagar, Buy & Hold och AFGX. Den högsta medelavkastningen vår modell gav var 120,49%, vilket motsvarar en årlig avkastning på ungefär 17%. Denna medelavkastning fick vi när vi använde oss av en volatilitetsgräns på 35% och 5-34 dagars glidande medelvärde som trendindikator. Jämför man detta med 5-34 dagars glidande medelvärde som hade en genomsnittlig avkastning under perioden på 288,29% är skillnaden väldigt stor. Något som dock framgår väldigt tydligt är att standardavvikelsen i avkastningen för glidande medelvärde är avsevärt mycket högre än för vår modell, vilket ger en indikation om att det är en tämligen riskfylld placering. Det finns ett antal aktier som med 5-34 dagars glidande medelvärde får en oerhörd hög avkastning, uppemot 900-1000%⁸⁵, vilket givetvis kan bidra till en snedvridning av resultatet vi får. För vår modell uppnåddes som ovan nämnt den högsta medelavkastningen när en volatilitetsgräns på 35% användes tillsammans med 5-34 dagars glidande medelvärde som trendindikator. Vid denna nivå hade vi två extremvärden vilket kan jämföras med vanligt glidande medelvärde som hade fyra extremvärden vilka även befann längre ifrån acceptansområdet. I Appendix XII-XIII återfinns boxplottar vilka visar antalet extremvärden och spridningen för de olika strategierna.

Med vår modell kommer man vara mer restriktiv när köpsignaler ges eftersom det inte räcker med att det korta glidande medelvärdet överstiger det långa, utan volatiliteten måste även den nå en tillräckligt låg nivå. Detta resulterar givetvis i att man med vår modell kommer inneha aktien färre dagar än med vanligt glidande medelvärde. Syftet med vår modell var att sänka risken genom att inneha aktien färre dagar än de övriga strategierna. Det är också vad som skett men på bekostnad av avkastningen som är avsevärt lägre än för 5-34 dagars glidande medelvärde.

Studerar man de enskilda aktiernas utveckling är det tydligt att vår modell inte ger lika många och inte lika höga kraftiga uppgångar som glidande medelvärde. Anledningen är att de aktier som nått en särskilt hög avkastning också har haft en hög volatilitet. Eftersom vi för att minimera risken har satt en volatilitetsgräns på maximalt 35% har ingen köpsignal givits för dessa aktier och vi har således missat dessa kraftiga uppgångar.

Riktat man istället blickarna mot Buy & Hold och AFGX framgår det att vår modell har en avkastning som är högre vid alla undersökta nivåer av volatilitet förutom 20% där Buy & Hold gav högre avkastning. När vi använde oss av 5-34 dagars glidande medelvärde och en volatilitetsgräns på 35% gavs det bästa resultatet. Avkastningen var då 120,49% vilket kan jämföras med AFGX vars avkastning var 29,49% och Buy & Hold vars genomsnittliga avkastning uppgick till 41,51%. En förklaring till denna tämligen stora skillnad i avkastning kan

⁸⁵ Se Appendix VI där avkastning för glidande medelvärde redovisas för varje enskilt företag.

vara att den aktie som gick sämst i vår modell hade en avkastning på -9,91%, samtidigt som den aktie som hade sämst resultat med Buy & Hold gick ner 93,45%. Med vår modell har vi alltså i större utsträckning undvikit de aktier som gått väldigt dåligt vilket givetvis bidrar till en högre medelavkastning. Förutom att avkastningen är högre för vår modell är även volatiliteten lägre, vilket givetvis är en god kombination. Att öka den genomsnittliga avkastningen samtidigt som risken sänks är något alla rationella investerare strävar efter.

6.2 Volatilitet

Vår modell uppvisar i särklass lägst volatilitet i samtliga jämförelser. Den högsta observerade volatiliteten för en enskild aktie med vår modell fann vi när vi använde oss av 10-70 dagars glidande medelvärde och en volatilitetsgräns på 35% och volatiliteten var då 24,73%. Exempelvis kan det jämföras med den lägsta volatiliteten för en aktie som med Buy & Hold var 24,09% eller att den genomsnittliga volatiliteten för de både modellerna med glidande medelvärde var 23-25%. Det kan alltså konstateras att volatiliteten för vår modell är klart lägre än för de andra strategierna. Resultatet kan kopplas till dels hur många dagar aktierna innehas men även till den volatilitetsgräns vi använt oss av i vår modell. Dessa två förklarande variabler är givetvis nära sammankopplade eftersom en låg volatilitetsgräns medför färre dagar med aktien. Med Buy & Hold innehas aktien samtliga dagar, vilket kan förklara den höga volatilitet som uppvisats för aktierna med denna strategi. Aktierna innehas betydligt färre dagar med vår modell än med både Buy & Hold och glidande medelvärde, vilket kan förklara den avsevärt lägre risk vår modell uppvisar. Exempelvis kan nämnas att aktien med vår modell vid volatilitetsgränsen 35% och 5-34 dagars glidande medelvärde innehas i genomsnitt i 384 dagar och motsvarande siffra för 5-34 dagars vanligt glidande medelvärde är 606 dagar.

6.3 Riskjusterad avkastning

Det mått som har mest relevans i vår undersökning är varken avkastning eller risk för sig, utan Sharpe-kvoten som kopplar samman de båda. Sharpe-kvoten mäter enkelt uttryckt vilken avkastning man får för den risk man utsätter sig för och en hög Sharpe-kvot är därför önskvärd. Den strategi som uppvisar klart högst Sharpe-kvot är 5-34 dagars glidande medelvärde, vilken har en genomsnittlig Sharpe-kvot på 10,71. Den högsta Sharpe-kvot vår modell uppvisar är för volatilitetsgränsen 35% och 5-34 dagars glidande medelvärde som trendindikator, då modellen får en genomsnittlig Sharpe-kvot på 7,19.

Även i denna jämförelse ter sig alltså glidande medelvärde som den mest lyckade strategin. Vårt resultat kommer även här starkt påverkas av de extremvärden som noterats för det glidande medelvärdet. Ytterligare en parameter som kan påverka resultatet är att vår modell kan få tämligen höga negativa Sharpe-kvoter, vilket även framgår av Appendix IV. Anledningen torde vara att aktien innehas få dagar, vilket leder till att både avkastning och risk blir låg. Kvoten kommer således bli stor men negativ eftersom man i täljaren justerar för den riskfria räntan. Detta problem uppstår inte med glidande medelvärde eftersom risken är förhållandevis hög. En låg, eller till och med negativ avkastning, kommer alltså inte kunna medföra ett lika högt negativt värde på Sharpe-kvoten eftersom nämnaren är relativt stor.

Även om vår modell inte uppvisar en högre Sharpe-kvot än för 5-34 dagars glidande

medelvärde ger den ett högre värde än för både Buy & Hold och AFGX. Dessutom överträffar vår strategi 10-70 dagars glidande medelvärde i flera fall.

6.4 Teknisk analys

Utgångspunkten för studien har i många avseenden varit den tekniska analysen och då framförallt glidande medelvärde. Det glidande medelvärdet är en av de indikatorer vi valt att jämföra med för att se hur väl vår modell fungerade. Därför var det viktigt att undersöka hur väl de tidigare teorierna kring teknisk analys och glidande medelvärde verkligen stämde för att få en rättvisande bild av utfallet. Från resultatet kan utläsas att det glidande medelvärdet generellt presterar väldigt bra med en hög avkastning. Det korta glidande medelvärdet som beräknades på 5-34 dagar är det som uppvisade högst avkastning på 288,29% med en volatilitet på 24,65%. Jämförelsevis kan nämnas att Buy & Hold och AFGX bara når upp till 41,51% respektive 29,49% avkastning. Vår modell gav i sex av åtta fall en högre avkastning än både AFGX och Buy & Hold.

Resultaten ovan visar att teknisk analys i många fall är ett väldigt bra hjälpmedel vid investeringsbeslut. Resultaten stödjer den rapport som legat till grund för delar av våra hypoteser där man menar att teknisk analys i allmänhet är ett bra hjälpmedel.⁸⁶ Här kan vi åtminstone verifiera att indikatorn glidande medelvärde fungerar väl på den undersökta marknadsplatsen. Vi vågar däremot inte dra några generella slutsatser om teknisk analys i stort fungerar då den innehåller många ytterligare metoder och verktyg vi inte haft utrymme att undersöka. Man kan konstatera att glidande medelvärde verkar vara ett bra hjälpmedel som kan skapa hög avkastning till relativt låg risk.

6.5 Fundamental analys

I vilken utsträckning påverkar den fundamentala analysens grunder investeringsbeslut och hur kan den användas för att göra vinstgivande investeringar? Genom vår undersökning som är inriktad på den tekniska analysen har vi inget definitivt svar på dessa frågor men tycker samtidigt att det är viktigt att reflektera över dess innebörd eftersom den är klart jämförbar med den tekniska analysen. Vår studie har visat att åtminstone den undersökta marknaden uppvisar en viss form av ineffektivitet och att kursrörelser därmed bör kunna förutspås i viss utsträckning. Exempelvis är avkastningen för vår modell på volatilitetsnivån 30% för glidande medelvärde 5-34 dagar hela 84,70% vilket kan jämföras med Buy & Hold och AFGX på 41,51% respektive 29,49%. Vår modell ger alltså en avsevärt högre avkastning jämfört med Buy & Hold och AFGX.

Det finns dock en väsentlig skillnad mellan den tekniska- och fundamentala analysen som gör att vi har svårt att dra några större slutsatser. Den fundamentala analysen bygger liksom den tekniska analysen på att marknaden ej är effektiv. Vi kan egentligen inte dra några slutsatser om den fundamentala analysen men vi kan konstatera att ett av de mest grundläggande kriterierna är uppfyllda.

⁸⁶ Brock, William et al; *Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns*; The Journal of Finance (1992)

6.6 Marknadseffektivitet

I det följande avsnittet analyseras de två teorierna om marknadens effektivitet vi i viss mån valt att koppla till vår undersökning.

6.6.1 Effektiva Marknadshypotesen

För att Famas grundtankar rörande EMH ska visa sig korrekta bör det inte vara möjligt att förutspå kurssvängningar på olika handelsplatser. Det ska heller inte vara möjligt att använda historisk data och tidigare kurssvängningar för att förutspå framtiden. Om Famas teori är korrekt skulle varken vår modell eller glidande medelvärde kunna uppnå en avkastning som överträffar AFGX

Vår studie tyder på att marknaden inte varit svagt effektiv då vi genom att kombinera olika volatilitetsnivåer tillsammans med glidande medelvärde lyckats skapa överavkastning gentemot AFGX på alla nivåer av undersökt volatilitet. Vår modell visar även bättre avkastning än Buy & Hold på volatilitetsnivåerna 25, 30 och 35%.

Vi vill dock inte använda allt för starka ord gentemot EMH då det fortfarande är en av de dominerande teorierna inom finansbranschen även om den blivit allt mer omdiskuterad. Vi måste återigen poängtera att skatteeffekter, courtage etc. har viss inverkan på vår studie vilket hämmar i vilken utsträckning slutsatser kan dras.

6.6.2 Random Walk

De första studierna kring begreppet Random Walk visade att marknaden var oberäknelig, vilket borde leda till att det inte går att förutspå kursförändringar och trender. Våra resultat stödjer inte teorin bakom begreppet Random Walk utan bekräftar snarare senare publikationer såsom tidigare nämnda *A Non-Random Walk Down Wall Street*. Det glidande medelvärdet var den metod som visade sig skapa högst medelavkastning vid alla olika undersökningsnivåer. Vid 5-34 dagars glidande medelvärde var medelavkastningen 288,29%, vilket kan jämföras med AFGX som hade 29,49%. Den nästan tio gången högre avkastningen uppnåddes med en likvärdig risk och man bör därav kunna dra slutsatsen att det i viss mån går att förutspå hur marknaden kommer att röra sig och när kursförändringar kommer ske. Självklart bör man vara medveten om att enskilda aktier kan röra sig åt olika håll beroende på exempelvis branschtillhörighet och placering i tillväxtcykeln men trots det är vårt resultat tydligt och leder till att Random Walk-teorin kan ifrågasättas.

6.7 Behavioral finance

Behavioral finance fokuserar som tidigare nämnt på de psykologiska effekter som påverkar investerare. Vår studie ville undersöka om det gick att skapa överavkastning genom att objektivt köpa och sälja aktier mekaniskt med hjälp av vår modell. Behavioral finance är kopplad till vår undersökning genom att den motsätter sig marknadseffektivitet vilket även vår modell försökt avvika ifrån. Undersökningens resultat är tämligen tydligt och tyder på att den undersökta populationen avviker väsentligt från att vara marknadseffektiv. Att den undersökta marknaden inte uppfyller kriterierna för att vara marknadseffektiv tyder åtminstone på att denna del av Behavioral finance är uppfylld. Det är möjligt att också psykologiska och emotionella faktorer

påverkar småbolagen på ett sätt som gör att man skulle kunna förutspå kursutvecklingen genom att basera sina köp- respektive säljtillfällen på hur handeln sett ut historiskt. Vi måste dock klargöra att vi inte kan bevisa vilken inverkan Behavioral finance har på börsen. Vi kan heller inte generalisera vår studie vidare på andra börslister eller marknadsplatser då vi enbart berört Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap. Det enda som vi kan urskönja av vår studie med koppling till Behavioral finance är att vår modell och glidande medelvärde överlag presterar klart bättre än marknadsindex vilket visar att den undersökta marknaden inte är effektiv.

6.8 Småbolagseffekt

En av de teorier som låg till grund för valet av att undersöka enbart mindre företag var den så kallade småbolagseffekten som menar att mindre bolag generellt tenderar att ha högre avkastning och risk. Resultaten av de olika aktiernas risk och avkastning kan enbart kopplas till företag listade på Small-Cap. Eftersom inga jämförelser med företag av andra storlekar har gjorts anser vi det svårt att dra några direkta slutsatser om småbolagseffektens verkliga funktion.

Kapitel 7- Slutsats

I uppsatsens avslutande kapitel redovisas de slutsatser vår studie har resulterat i. Kopplingar dras till studiens primära mål och syfte och med ett kritiskt förhållningssätt reflekterar vi över resultatet av studien. Vidare presenteras förslag till vidare studier inom området.

7.1 Slutsats

Går det att skapa överavkastning på börsen? Så lyder den inledande frågan till vår uppsats som kortfattat summerar det mål de allra flesta investerare har. Många teorier har lagts fram genom åren huruvida frågan stämmer eller ej och åsikterna har varit väldigt skilda. Effektiva Marknadshypotesen är en teori som i dess striktaste form innebär att man ej kan nå överavkastning på något sätt. Förespråkarna för exempelvis teknisk- och fundamental analys menar att marknaden ej är effektiv, utan att man med hjälp av att undersöka trender, nyckeltal etc. faktiskt kan nå en överavkastning. En grundläggande tanke med vår studie har varit att marknaden ej är effektiv och det borde vara möjligt att skapa en överavkastning med hjälp av teknisk analys.

Det grundläggande syftet med undersökningen var att skapa en modell som kan vara användbar vid aktiehandel. Jim Wyckoffs teori om att man kan förutspå att en kursförändring kommer ske genom att studera en akties volatilitet låg till grund för vår modell. Genom att kombinera volatiliteten hos olika aktier med det inom den tekniska analysen välkända hjälpmedlet glidande medelvärde var vår tanke att man skulle kunna förutspå kursrörelsen. Våra ambitioner var aldrig att skapa en modell som skulle revolutionera den finansiella världen eftersom det hade varit orealistiskt med tanke på undersökningens begränsade omfattning. Målet var snarare att skapa en modell som kan appliceras för att sänka risken utan minskad avkastning eller ökad avkastning utan att ökad risk.

I början av uppsatsen mynnade vår problemdiskussion ut två övergripande frågeställningar:

- ❖ Är det möjligt att kombinera en akties volatilitetssvängningar med glidande medelvärde för att öka avkastningen utan att risken ökar?
- ❖ Är det möjligt att kombinera en akties volatilitetssvängningar med glidande medelvärde för att minska risken utan att avkastningen blir lidande?

I vår studie framgick att man faktiskt kunde nå en avkastning som var högre än marknadsindex med en lägre risk. Svaret på de frågeställningar vi hade är alltså att man genom att kombinera volatilitetssvängningar och glidande medelvärde både kan öka avkastningen och minska risken. Det mått som använts för att koppla samman avkastning och risk är Sharpe-kvoten, vilken anger den riskjusterade överavkastningen. En hög kvot är således att föredra eftersom det betyder att man får en bra avkastning givet risknivån.

Vi har testat vår modell med fyra olika gränser för volatilitet och kombinerat dessa med två olika kombinationer av glidande medelvärden. Man kan se att både avkastning, risk och Sharpe-kvot tenderar att öka när gränsen för volatilitet ökar, vilket är vad man kan förvänta sig eftersom aktien innehas fler dagar när en högre nivå för volatiliteten används. Dessutom medför en högre

volatilitetsgräns att fler dåliga aktieköp görs. Värt att poängtera är att resultatet för vår modell var bättre när 5-34 dagars glidande medelvärde användes istället för 10-70 dagars glidande medelvärde, vilket gäller för samtliga variabler vi valt att undersöka. Avkastningen blir således högre medan risken blir lägre och följaktligen blir Sharpe-kvoten också högre. Med 5-34 dagars glidande medelvärde var det endast den högsta gränsen på volatilitet som gav en negativ avkastning för någon aktie. När det gäller 10-70 dagars glidande medelvärde fick vi däremot negativ avkastning för minst en aktie för samtliga volatilitetsnivåer. Resultatet tyder på att det är bättre att använda sig av ett glidande medelvärde som beskriver den kortsiktiga trenden framför ett glidande medelvärde som beskriver trenden på lite längre sikt.

Som nämnts ovan visade sig vår modell ge både en lägre avkastning och Sharpe-kvot än vanliga glidande medelvärde. Finns det då egentligen någon anledning att använda sig av ytterligare en indikator eller bör man helt enkelt helt bortse från volatiliteten och enbart använda sig av glidande medelvärde? Eftersom den riskjusterade avkastningen är högre för vanligt glidande medelvärde betyder det att man får bättre avkastning för den högre risken och således borde man ej ta någon hänsyn till volatiliteten. Eftersom den riskjusterade avkastningen inte är särskilt mycket lägre för vår modell än för glidande medelvärde kan man tänka sig att den riskaversa investeraren kan ha glädje av att inkludera volatiliteten i modellen, enbart för att investeraren ej är villig att ta sig an en högre risk. I de fall investerare vill undvika en högre risk kan det följaktligen vara bra att använda sig av vår modell eftersom den ger en bra avkastning men en avsevärt lägre risk. Ytterligare en fördel med vår modell är att aktien innehåller färre dagar än för övriga modeller. Det gör således att pengarna är mer lättillgängliga för investeraren vilket borde ses som positivt.

Sammanfattningsvis kan man säga att resultatet för vår modell var relativt bra. Vi lyckades nå en avkastning som var högre än AFGX, vilket använts som marknadsindex, och Buy & Hold för de allra flesta volatilitetsnivåerna. Vid jämförelsen med glidande medelvärde gav vår modell en lägre avkastning i de flesta fallen. Det ska dock tilläggas att risken för vår modell var betydligt lägre än för de övriga, vilket var ett av våra primära syften.

Något som kan ha inverkat på vårt resultat är att bortfallet var relativt stort eftersom det var många företag som ej uppfyllde urvalskriterierna. Det kan således vara en viss typ av företag som kommit med i undersökningen. Eftersom vårt urval var relativt stort anser vi dock att risken för att bortfallet skulle påverka vårt resultat i någon större utsträckning är liten.

En annan faktor som kan ha haft en viss effekt är att vi ej har tagit hänsyn till extremvärden när vi gjort våra test. Eftersom variationen varit störst för glidande medelvärde och Buy & Hold skulle vår modell troligtvis gynnats av om hänsyn tagits till extremvärden.

När man studerar resultatet är det viktigt att vara medveten om att vi enbart testat vår modell på Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap. Således kan resultatet av vår modell skilja sig avsevärt om den skulle användas på någon annan marknadsplats med aktier av annat slag. Teorin om att småbolag generellt skulle vara mer volatila och ge högre avkastning är anledningen till valet av börslista. Om vår modell skulle appliceras på någon annan marknadsplats skulle resultatet möjligen bli annorlunda. Eftersom vissa av de undersökta aktierna har haft en väldigt hög volatilitet har få köpsignaler givits. Om aktier med lägre volatilitet, på exempelvis Large-Cap, hade undersökts, hade vi möjligen fått fler köpsignaler. Fler köpsignaler skulle kunna leda till

högre avkastning men denna tanke är högst hypotetisk och vi har inga belegg för detta.

Slutligen kan sägas att det varit mycket intressant och lärorikt att skriva den här uppsatsen. Även om resultatet av vår studie kanske inte var lika bra som vi hoppats på är det dock roligt att se att vår modell ger en högre avkastning än både Buy & Hold och AFGX. Det negativa är som sagt att vanligt glidande medelvärde ger både en högre avkastning och en högre Sharpe-kvot än vår modell. Eftersom risken är avsevärt mycket lägre tror vi att det finns de som kan finna den nyttig och användbar vid aktiehandel. Då både vår modell och glidande medelvärde har en avkastning som är högre än Buy & Hold och AFGX i de allra flesta fallen tyder detta alltså på att det åtminstone råder någon form av ineffektivitet på Nasdaq OMX Stockholm Small-Cap. Teknisk analys torde därför kunna användas för att uppnå en överavkastning, åtminstone på den undersökta marknadsplatsen.

7.2 Förslag till vidare forskning

Vår studie har resulterat i ett antal intressanta slutsatser men det finns enligt oss flera tänkvärda aspekter som hade varit spännande att utveckla för att se på vilket sätt modellen kan förbättras och på vilka marknader modellen är bäst applicerbar. Nedan följer de delar där vi anser det finns mer att undersöka.

- Undersöka i vilken utsträckning vår modell respektive glidande medelvärde påverkas av att inkludera skatteeffekter, courtage etc. vilket vi inte haft tid att ta hänsyn till i studien.
- Applicera vår modell på bolag som är noterade på andra listor än Small-Cap såsom Mid-Cap och Large-Cap för att undersöka om det föreligger några skillnader mellan listorna. Vi tror att volatiliteten generellt är lägre på listorna för de större företagen, vilket då kan påverka resultatet och kan vara intressant att undersöka närmre.
- Eventuellt kombinera modellen med ytterligare en indikator ur den tekniska analysen för att få ännu tydligare köp- och säljsignaler. Det finns dock en risk att det blir väldigt svårt att få köpindikationer med ytterligare parametrar men en undersökning av möjligheterna hade varit intressant.
- Byta ut glidande medelvärde i vår modell och använda en annan indikator för att få köp- respektive säljsignaler.
- Undersöka om modellen presterar bättre i hög- eller lågkonjunktur för att på så sätt kunna se när man bör använda den och om det finns tillfällen då andra modeller är ett bättre alternativ.
- Undersöka om vår modell ger ett bättre utfall på någon annan marknad än den undersökta aktiemarknaden. Exempelvis hade en liknande undersökning kunnat göras med andra tillgångar såsom obligationer eller valutor.
- Testa vår modell på olika börser runt om i världen för att se om det föreligger någon skillnad beroende på storleken på börserna, geografisk placering eller andra faktorer som kan skilja dem åt.

8- Källförteckning

8.1 Litteratur

- Berk, Jonathan & DeMarzo, Peter; *Corporate Finance* (2007); Boston; Pearson Education Inc.
- Bernhardsson, Jonas; *Tradingguiden* (1996); (u.o.); Bokförlaget T Fischer & Co.
- Bryman, Alan & Bell, Emma; *Företagsekonomiska forskningsmetoder* (2005); (u.o.); Liber.
- Dahmström, Karin; *Från datainsamling till rapport - att göra en statistisk undersökning* (2009); Stockholm; Studentlitteratur; 4:e uppl.
- Granville, Joseph; *A Strategy of Daily Stock Market Timing for Maximum Profit* (1990); (u.o.); Prentice-Hall.
- Körner, Svante; *Tabeller och formler för statistiska beräkningar* (2000); Lund; Studentlitteratur.
- Körner, Svante & Wahlgren, Lars; *Praktisk statistik* (2002); Lund; Studentlitteratur; 3:e uppl.
- Wahlgren, Lars & Körner, Svante; *Statistisk dataanalys* (2008); Lund; Studentlitteratur; 4:e uppl.
- Lo, Andrew W. & MacKinley, Craig; *A Non-Random Walk Down Wall Street*; (1999); New Jersey; Princeton University Press.
- Lundahl, Ulf & Skärvad Per-Hugo; *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer* (2009); (u.o.); Studentlitteratur; 3:e uppl.
- Malkiel, Burton; *A Random Walk down Wall Street* (1996); New York, W. W. Norton & Company.
- Murphy, John J.; *Technical Analysis of the Financial Markets*; (1999); New York; Pearson Professional Education.
- Weinstein, Stan; *Secrets for Profiting in Bull and Bear Markets*; (1988); (u.o.); McGraw-Hill.
- Wilke, Björn; Sandén, Weje, Malmqvist, Peter; Jansson, Roger; *Spara smartare- Aktier, fonder och pensioner på Internet* (2006); Bromma; AB Bokförlaget Lilla e.

8.2 Vetenskapliga artiklar

- Banz, Rolf W.; *The relationship between return and market value of common stock*; Journal of Financial Economics (1981); Vol 9; Nr 1; Sid 3-18.
- Brock, William; Lakonishok, Josef; LeBaron, Blake; *Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns*; Journal of Finance (1992); Vol 47; Nr 5; Sid 1731-1764.
- De Bondt, Werner; Palm, Franz C.; Wolff, Christian; *Introduction to the special issue on behavioral finance*; Journal of Empirical Finance (2004); Vol 11; Nr 4; Sid 423-428.

Fama, Eugene F.; *Efficient Capital Markets II*; Journal of Finance (1991); Vol 46; Nr 5; Sid 1575-1617.

Fama, Eugene F.; *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*; Journal of Finance (1970); Vol 25; Nr 2; Sid 383-417.

Fama Eugene & French, Kenneth; *Cross-Section of Stock Returns*; Journal of Finance (1992); Vol 47; Nr; 2; Sid 427-465.

Kwok, Ngai M; Fang, Gu; Ha, Quang P.; *Moving Average-based Stock Trading Rules from Particle Swarm Optimization*; International Conference on Artificial Intelligence and Computational Intelligence (2009); Vol 1; Sid 149-153.

Lo, Andrew H.; Mamaysky, Harry; Wang, Jiang; *Foundations of Technical Analysis: Computational Algorithms, Statistical Inference, and Empirical Implementation*; Journal of Finance (2000); Vol 55; Nr 4; Sid 1705-1765.

Malkiel, Burton & Mullainathan, Sendhil; *Market Efficiency versus Behavioral Finance: A Discussion*; Journal of Applied Corporate Finance (2005) Vol 17; Nr 3; Sid 7-7.

Martinsson, David; Tugetam, Anna; van Dijk, Alexander; *Volatilitet som hjälpmedel vid teknisk analys* (2008); Ekonomihögskolan Lunds Universitet.

Park C-H & Irwin, Scott H.; *What do we know about the profitability of technical analysis?*; Journal of Economic Surveys (2007); Vol 21; Nr 4; Sid 786-826.

Perritt, Gerald W.; *Capturing the Small-cap Effect*; Forbes (1993); Vol 151; Nr 1; Sid 284-284.

Sharpe, William F.; *Mutual Fund Performance*; The Journal of Business (1966); Vol 39; Nr 1; Sid 119-138.

Sharpe, William F.; *The Sharpe Ratio*; Journal of Portfolio Management (1994); Vol 21; Nr 1; Sid 49-59.

Wyckoff, Jim; *How to trade collapse in volatility*; Futures Magazine (2005); Vol 34; Nr 6; Sid 42-44.

8.3 Elektroniska källor

Affärsvärldens generalindex; Hämtad 2010-04-16

[http://bors.affarsvarlden.se/afvbors.sv/site/index/index_info.page?magic=\(cc%20\(info%20\(tab%20hist\)\)\)](http://bors.affarsvarlden.se/afvbors.sv/site/index/index_info.page?magic=(cc%20(info%20(tab%20hist))))

Aktieskolan; *Volatilitet* (2009); Hämtad 2010-04-23.

<http://www.aktieskolan.se/pages/volatilitet.php?select=aktieskola>

Berkshire Hathaway Inc; *An Owner's Manual*; Uppdaterad version (2010); Hämtad 2010-04-09

<http://www.berkshirehathaway.com/ownman.pdf>

Berkshire Hathaway Inc; *Warren Buffett's Letters to Berkshire Shareholders* (2009); Hämtad 2010-04-09
<http://www.berkshirehathaway.com/letters/2009ltr.pdf>

Compricer; *Aktiehandel* (u.å.); Hämtad 2010-05-09.
<http://www.compricer.se/aktier/result.php?amount=10000&size=1000000&depot=200000000&activeform=simpleform>

Electronic Library Information Navigator; Databas tillgänglig för studenter vid Lunds Universitet
<https://elin.lub.lu.se/cgi-bin/pclient?url=http://elin.lub.lu.se>

Nasdaq OMX Stockholm; *Aktiekurser* (u.å.); Kurser hämtade vid ett flertal tillfällen under perioden April-Maj 2010.
www.nasdaqomxnordic.com/aktier/

Neutral Market Trends; *Historical Volatility* (u.å.); Hämtad 2010-04-19.
http://www.neutralmarketrends.com/wp-content/uploads/2007/05/volatility_calculation.pdf

Riksbanken; *Stibor fixing* (u.å.); Hämtad 2010-04-15
<http://www.riksbank.se/templates/stat.aspx?id=16738>

9- Appendix

Appendix I- STIBOR

STIBOR 6 månader					
Period	Medel	Min	Max	Medel halvår	Omräknat på dagsbasis
2005 Kvartal 1	2,1486 %	2,1100 %	2,1980 %		
2005 Kvartal 2	1,9864 %	1,6420 %	2,1400 %	2,0675 %	0,000057 %
2005 Kvartal 3	1,6993 %	1,6450 %	1,7920 %		
2005 Kvartal 4	1,9296 %	1,7720 %	2,1620 %	1,8145 %	0,000050 %
2006 Kvartal 1	2,2553 %	2,1700 %	2,4170 %		
2006 Kvartal 2	2,5083 %	2,3830 %	2,7200 %	2,3818 %	0,000065 %
2006 Kvartal 3	2,9270 %	2,7200 %	3,0880 %		
2006 Kvartal 4	3,2614 %	3,1000 %	3,4600 %	3,0942 %	0,000085 %
2007 Kvartal 1	3,5485 %	3,4700 %	3,6400 %		
2007 Kvartal 2	3,7280 %	3,5800 %	3,9080 %	3,6383 %	0,000100 %
2007 Kvartal 3	4,1667 %	3,9200 %	4,4550 %		
2007 Kvartal 4	4,6506 %	4,4530 %	4,8480 %	4,4087 %	0,000121 %
2008 Kvartal 1	4,7233 %	4,4700 %	4,9500 %		
2008 Kvartal 2	5,1082 %	4,8780 %	5,3930 %	4,9158 %	0,000135 %
2008 Kvartal 3	5,4116 %	5,3030 %	5,5030 %		
2008 Kvartal 4	4,3255 %	2,5000 %	5,6000 %	4,8686 %	0,000133 %
2009 Kvartal 1	1,6884 %	1,2300 %	2,4550 %		
2009 Kvartal 2	1,2689 %	1,1580 %	1,3530 %	1,4787 %	0,000041 %
2009 Kvartal 3	0,9302 %	0,7950 %	1,3000 %		
2009 Kvartal 4	0,7047 %	0,6700 %	0,7980 %	0,8175 %	0,000022 %

Appendix II- Avkastning: Vår modell

Företag	Avkastning (vår modell, 5-34 dagar)							
	5-34 dagars glidande medelvärde				10-70 dagars glidande medelvärde			
	20 %	25 %	30 %	35 %	20 %	25 %	30 %	35 %
AcadeMedia B	1,02 %	6,78 %	-16,50	16,39 %	8,77 %	33,18 %	16,02 %	32,11 %
ACAP Invest B	93,39 %	88,12 %	220,06	339,47	216,47	281,31	418,79	491,75
Artimplant B	10,48 %	10,48 %	13,42 %	25,30 %	10,48 %	10,48 %	48,49 %	31,50 %
BioGaia B	8,38 %	61,24 %	329,19	341,62	6,38 %	110,42	269,91	255,45
CTT Systems	10,48 %	69,07 %	55,12 %	50,52 %	10,48 %	10,48 %	10,48 %	-9,00 %
Diamyd Medical B	6,93 %	39,25 %	0,29 %	-9,91 %	2,00 %	20,07 %	-27,30	-28,23
Digital Vision	10,48 %	11,50 %	3,22 %	5,19 %	10,48 %	5,45 %	-9,16 %	-10,26
Elanders B	100,00 %	108,68	98,41 %	78,66 %	-63,94	-65,71	-67,79	-71,36
Geveko B	88,61 %	81,83 %	100,45	86,11 %	63,04 %	57,79 %	62,42 %	63,51 %
HL Display B	31,84 %	77,82 %	122,16	110,52	17,81 %	18,29 %	48,38 %	20,99 %
Intellecta B	111,81 %	124,39	112,75	141,75	69,02 %	56,24 %	48,23 %	56,80 %
Karo Bio	10,48 %	87,89 %	258,82	222,08	10,48 %	33,55 %	-12,44	-29,30
Know IT	76,87 %	226,45	278,79	359,70	82,23 %	236,45	201,97	294,11
Medivir B	10,48 %	29,79 %	84,78 %	69,51 %	10,48 %	40,31 %	54,64 %	28,01 %
Metro International SDB	10,48 %	52,23 %	36,77 %	70,40 %	10,48 %	28,26 %	-4,97 %	-6,65 %
Midelfart Sonesson B	6,42 %	40,23 %	50,64 %	13,69 %	19,79 %	71,83 %	74,56 %	63,04 %
Midway B	59,00 %	91,06 %	142,26	150,21	160,36	114,92	163,33	149,73
MultiQ International	15,33 %	15,04 %	21,28 %	-3,63 %	10,48 %	6,59 %	-6,73 %	-21,03
Nolato B	32,27 %	51,96 %	53,11 %	155,30	15,81 %	5,11 %	-10,29	45,45 %
Opcon	10,48 %	10,88 %	-4,57 %	-5,86 %	10,48 %	5,12 %	-2,45 %	-9,07 %
Ortivus B	10,77 %	42,57 %	34,80 %	23,48 %	41,93 %	43,67 %	27,21 %	30,25 %
Poolia B	22,68 %	35,62 %	82,20 %	83,99 %	22,29 %	25,56 %	38,86 %	14,79 %
Pricer B	7,53 %	34,53 %	47,05 %	57,90 %	10,48 %	0,56 %	5,22 %	-5,11 %
Proffice B	14,53 %	43,03 %	39,98 %	49,69 %	14,79 %	34,04 %	39,23 %	29,28 %
Profilgruppen B	27,31 %	35,47 %	37,49 %	28,94 %	39,50 %	27,54 %	15,49 %	14,24 %
Rottneros	6,11 %	13,51 %	2,63 %	0,53 %	-1,04 %	28,42 %	14,63 %	15,63 %
Rörvik Timber AB	48,12 %	41,76 %	136,32	103,79	13,35 %	49,48 %	454,67	409,42
Sensys Traffic	5,00 %	7,58 %	42,91 %	380,97	10,48 %	5,29 %	174,79	724,22
Sigma B	28,44 %	16,22 %	76,67 %	236,19	10,48 %	6,95 %	2,45 %	53,09 %
SinterCast	56,84 %	39,51 %	28,79 %	6,09 %	55,70 %	45,62 %	23,20 %	15,22 %
Studsvik	24,59 %	31,21 %	81,45 %	240,29	21,83 %	20,59 %	50,45 %	117,33
Svedbergs B	29,86 %	106,51	91,86 %	74,17 %	67,13 %	59,93 %	53,47 %	52,94 %
Svolder B	105,04 %	122,85	153,11	167,49	36,61 %	27,20 %	33,80 %	39,41 %
Traction B	63,08 %	62,01 %	91,80 %	93,00 %	62,51 %	73,69 %	90,08 %	96,28 %
Tricorona	13,44 %	13,10 %	70,74 %	414,60	10,48 %	29,25 %	21,69 %	170,87
Vitrolife	31,33 %	41,89 %	58,35 %	59,87 %	9,68 %	86,68 %	53,71 %	69,44 %
XANO Industri B	5,38 %	15,54 %	97,45 %	220,10	-14,03	-8,60 %	35,60 %	56,04 %
MEDEL	32,58 %	53,72 %	84,70 %	120,49	29,56 %	44,22 %	65,15 %	87,86 %
MEDIAN	15,33 %	41,76 %	70,74 %	78,66 %	10,48 %	28,42 %	35,60 %	32,11 %
MAX	111,81 %	226,45	329,19	414,60	216,47	281,31	454,67	724,22
MIN	1,02 %	6,78 %	-16,50	-9,91 %	-63,94	-65,71	-67,79	-71,36
STANDARDVIKELSE	32,57 %	44,59 %	79,36 %	121,28	47,16 %	61,99 %	111,26	159,57

Appendix III- Volatilitet: Vår modell

Företag	Volatilitet (vår modell, 5-34 dagar)							
	5-34 dagars glidande medelvärde				10-70 dagars glidande medelvärde			
	20 %	25 %	30 %	35 %	20 %	25 %	30 %	35 %
AcadeMedia B	1,68 %	6,33 %	9,60 %	12,70 %	1,06 %	7,53 %	11,01 %	12,39 %
ACAP Invest B	5,18 %	11,87 %	19,62 %	20,69 %	11,03 %	17,21 %	22,90 %	23,29 %
Artimplant B	0,00 %	0,00 %	1,49 %	4,10 %	0,00 %	0,00 %	6,16 %	8,15 %
BioGaia B	0,54 %	5,53 %	15,13 %	17,55 %	0,21 %	11,44 %	19,23 %	20,80 %
CTT Systems	0,00 %	3,63 %	4,48 %	6,34 %	0	0,00 %	0,00 %	3,17 %
Diamyd Medical B	0,16 %	2,44 %	9,59 %	10,68 %	0,41 %	3,72 %	8,68 %	8,69 %
Digital Vision	0,00 %	1,71 %	4,94 %	5,10 %	0	1,99 %	3,20 %	3,29 %
Elanders B	8,48 %	9,44 %	10,74 %	11,60 %	20,66 %	21,47 %	24,41 %	24,73 %
Geveko B	6,66 %	8,80 %	10,52 %	11,22 %	6,96 %	7,95 %	9,86 %	10,03 %
HL Display B	6,73 %	10,65 %	13,69 %	16,06 %	7,97 %	12,91 %	15,74 %	17,74 %
Intellecta B	7,37 %	10,00 %	10,25 %	15,07 %	9,91 %	12,07 %	12,39 %	13,14 %
Karo Bio	0,00 %	4,79 %	12,20 %	12,86 %	0 %	2,69 %	8,59 %	12,58 %
Know IT	5,53 %	11,03 %	16,48 %	17,70 %	6,50 %	13,99 %	18,05 %	21,14 %
Medivir B	0,00 %	4,20 %	7,14 %	10,66 %	0,00 %	5,25 %	8,26 %	9,31 %
Metro International SDB	0,00 %	3,20 %	2,30 %	9,61 %	0,00 %	6,71 %	8,38 %	10,25 %
Midelfart Sonesson B	0,27 %	3,45 %	6,72 %	11,04 %	1,90 %	6,79 %	8,74 %	11,27 %
Midway B	7,55 %	12,08 %	13,26 %	14,60 %	11,89 %	14,16 %	15,15 %	17,37 %
MultiQ International	1,02 %	1,14 %	4,09 %	5,65 %	0,00 %	1,08 %	2,14 %	3,51 %
Nolato B	4,61 %	8,52 %	12,02 %	15,88 %	5,56 %	10,02 %	13,29 %	16,19 %
Opcon	0,00 %	1,50 %	3,93 %	7,15 %	0,00 %	2,12 %	3,74 %	9,29 %
Ortivus B	0,52 %	2,71 %	5,55 %	8,12 %	3,56 %	4,60 %	5,73 %	8,04 %
Poolia B	0,61 %	4,13 %	9,52 %	11,05 %	0,66 %	5,25 %	17,61 %	19,10 %
Pricer B	0,48 %	3,05 %	5,82 %	7,26 %	0,00 %	0,58 %	5,33 %	5,86 %
Proffice B	2,57 %	6,56 %	10,76 %	14,67 %	5,50 %	10,59 %	13,06 %	15,26 %
Profilgruppen B	5,22 %	7,93 %	10,01 %	11,28 %	9,30 %	9,97 %	10,50 %	10,93 %
Rottneros	1,33 %	5,00 %	5,99 %	6,69 %	1,50 %	8,98 %	9,83 %	10,49 %
Rörvik Timber AB	2,53 %	4,38 %	9,98 %	12,49 %	1,84 %	5,34 %	14,34 %	16,43 %
Sensys Traffic	0,24 %	0,78 %	4,32 %	16,30 %	0 %	0,99 %	11,30 %	20,72 %
Sigma B	1,16 %	5,71 %	9,55 %	12,63 %	0 %	8,22 %	12,83 %	13,58 %
SinterCast	2,66 %	3,80 %	6,30 %	7,93 %	3,42 %	3,86 %	6,10 %	7,16 %
Studsvik	1,82 %	7,20 %	13,48 %	21,05 %	3,78 %	9,16 %	15,42 %	20,45 %
Svedbergs B	3,64 %	6,91 %	8,13 %	9,60 %	6,07 %	8,05 %	10,94 %	11,16 %
Svolder B	8,60 %	10,10 %	12,64 %	13,43 %	10,62 %	12,40 %	13,54 %	13,75 %
Traction B	7,99 %	11,41 %	13,77 %	14,75 %	8,84 %	11,57 %	14,22 %	14,39 %
Tricorona	1,15 %	1,17 %	9,03 %	20,89 %	0 %	5,93 %	11,47 %	20,26 %
Vitrolife	4,39 %	6,69 %	10,25 %	14,88 %	4,12 %	11,30 %	14,36 %	17,07 %
XANO Industri B	1,24 %	4,97 %	12,88 %	18,13 %	2,59 %	7,30 %	13,23 %	19,12 %
MEDEL	3,21 %	6,26 %	9,90 %	12,96 %	4,36 %	8,11 %	11,84 %	14,08 %
MEDIAN	1,51 %	5,27 %	9,79 %	12,56 %	2,25 %	7,74 %	11,39 %	13,36 %
MAX	20,00 %	25,00 %	30,00 %	35,00 %	20,66 %	25,00 %	30,00 %	35,00 %
MIN	0,00 %	0,00 %	1,49 %	4,10 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,17 %
STANDARDVARIANS	4,00 %	4,62 %	5,25 %	5,77 %	5,37 %	5,69 %	6,13 %	6,65 %

Appendix IV- Sharpe-kvot: Vår modell

Företag	Sharpe-kvot vår modell							
	5- 34 dagars glidande medelvärde				10 -70 dagars glidande medelvärde			
	20 %	25 %	30 %	35 %	20 %	25 %	30 %	35 %
AcadeMedia B	-5,63	-0,58	-2,81	0,47	-1,61	3,01	0,50	1,75
ACAP Invest B	16,01	6,54	10,68	15,90	18,68	15,74	17,83	20,66
Artimplant B	-	-	1,97	3,61	-	-	6,17	2,58
BioGaia B	-3,89	9,18	21,06	18,87	-19,52	8,74	13,49	11,78
CTT Systems	0,00	16,14	9,96	6,32	-	-	-	-6,15
Diamyd Medical B	-22,19	11,79	-1,06	-1,91	-20,68	2,58	-4,35	-4,45
Digital Vision	-	0,60	-1,47	-1,04	-	-2,53	-6,14	-6,30
Elanders B	10,56	10,40	8,19	5,88	-3,60	-3,55	-3,21	-3,31
Geveko B	11,73	8,11	8,55	6,74	7,55	5,95	5,27	5,29
HL Display B	3,17	6,32	8,16	6,23	0,92	0,60	2,41	0,59
Intellecta B	13,75	11,39	9,98	8,71	5,91	3,79	3,05	3,53
Karo Bio	0,00	16,16	20,36	16,45	-	8,58	-2,67	-3,16
Know IT	12,01	19,58	16,28	19,73	11,04	16,15	10,61	13,42
Medivir B	-	4,60	10,41	5,54	-	5,68	5,35	1,88
Metro International SDB	-	13,05	11,43	6,24	-	2,65	-1,84	-1,67
Midelfart Sonesson B	-15,04	8,62	5,98	0,29	4,90	9,04	7,33	4,66
Midway B	6,43	6,67	9,94	9,57	12,61	7,38	10,09	8,02
MultiQ International	4,75	4,00	2,64	-2,50	-	-3,60	-8,04	-8,98
Nolato B	4,73	4,87	3,55	9,12	0,96	-0,54	-1,56	2,16
Opcon	-	0,27	-3,83	-2,29	-	-2,53	-3,46	-2,10
Ortivus B	0,56	11,84	4,38	1,60	8,83	7,22	2,92	2,46
Poolia B	20,00	6,09	7,53	6,65	17,89	2,87	1,61	0,23
Pricer B	-6,15	7,89	6,28	6,53	-	-17,10	-0,99	-2,66
Proffice B	1,58	4,96	2,74	2,67	0,78	2,22	2,20	1,23
Profilgruppen B	3,22	3,15	2,70	1,64	3,12	1,71	0,48	0,34
Rottneros	-3,29	0,61	-1,31	-1,49	-7,68	2,00	0,42	0,49
Rörvik Timber AB	14,88	7,14	12,61	7,47	1,56	7,30	30,98	24,28
Sensys Traffic	-22,83	-3,72	7,51	22,73	-	-5,24	14,54	34,45
Sigma B	15,48	1,01	6,93	17,87	-	-0,43	-0,63	3,14
SinterCast	17,43	7,64	2,91	-0,55	13,22	9,10	2,09	0,66
Studsvik	7,75	2,88	5,26	10,92	3,00	1,10	2,59	5,22
Svedbergs B	5,32	13,90	10,01	6,63	9,33	6,14	3,93	3,80
Svolder B	11,00	11,13	11,28	11,69	2,46	1,35	1,72	2,10
Traction B	6,58	4,52	5,91	5,59	5,89	5,46	5,60	5,96
Tricorona	2,57	2,24	6,67	19,35	-	3,17	0,98	7,92
Vitrolife	4,75	4,70	4,67	3,32	-0,19	6,74	3,01	3,45
XANO Industri B	-4,11	1,02	6,75	11,56	-9,46	-2,61	1,90	2,38
MEDEL	3,47	6,80	6,83	7,19	2,64	3,09	3,45	3,67
MEDIAN	4,74	6,43	6,75	6,32	3,00	2,87	2,15	2,16
MAX	20,00	19,58	21,06	22,73	18,68	16,15	30,98	34,45
MIN	-22,83	-3,72	-3,83	-2,50	-20,68	-17,10	-8,04	-8,98
STANDARDVARIANS	9,74	5,32	5,64	6,89	8,04	5,97	7,23	8,44

Appendix V- Antal dagar med aktie: Vår modell

Företag	Antal dagar med aktie, vår modell							
	5- 34 dagars glidande medelvärde				10 -70 dagars glidande medelvärde			
	20 %	25 %	30 %	35 %	20 %	25 %	30 %	35 %
AcadeMedia B	61	214	323	441	71	313	438	504
ACAP Invest B	150	291	489	542	353	515	660	681
Artimplant B	0	0	44	111	0	0	162	210
BioGaia B	11	130	392	466	3	307	533	603
CTT Systems	0	61	72	113	0	0	0	70
Diamyd Medical B	4	52	145	160	8	64	114	116
Digital Vision	0	23	60	67	0	34	45	50
Elanders B	298	348	398	440	578	604	692	713
Geveko B	369	431	489	521	371	403	476	490
HL Display B	221	349	491	595	291	506	622	693
Intellecta B	278	389	406	506	368	465	478	519
Karo Bio	0	91	231	260	0	78	167	226
Know IT	204	411	589	642	272	522	654	752
Medivir B	0	110	232	310	0	162	288	320
Metro International SDB	0	125	176	332	0	176	213	278
Midelfart Sonesson B	12	92	189	258	72	183	248	286
Midway B	257	395	467	517	428	504	557	618
MultiQ International	27	29	92	129	0	39	61	110
Nolato B	166	314	436	568	219	381	495	601
Opcon	0	30	79	109	0	46	110	189
Ortivus B	19	108	180	235	136	172	202	264
Poolia B	37	133	316	381	45	183	520	574
Pricer B	10	77	157	196	0	11	129	144
Proffice B	71	214	339	482	156	346	460	532
Profilgruppen B	327	413	507	544	523	549	578	598
Rottneros	77	212	262	286	52	249	286	315
Rörvik Timber AB	69	115	253	306	51	166	412	461
Sensys Traffic	7	28	113	334	0	39	233	441
Sigma B	31	166	311	432	0	273	363	437
SinterCast	46	81	148	189	77	101	166	206
Studsvik	52	213	375	547	112	304	492	624
Svedbergs B	186	341	368	426	314	384	490	503
Svolder B	498	595	706	735	568	670	733	740
Traction B	361	484	557	601	439	550	631	655
Tricorona	28	29	183	401	0	96	237	415
Vitrolife	122	197	317	483	109	375	459	560
XANO Industri B	59	179	407	547	93	277	484	670
MEDEL	110	202	305	384	154	272	375	437
MEDIAN	52	166	316	426	72	273	438	490
MAX	498	595	706	735	578	670	733	752
MIN	0	0	44	67	0	0	0	50
STANDARDVIKELSE	132	155	167	175	185	196	206	211

Appendix VI- Avkastning & Volatilitet: Glidande medelvärde, Buy & Hold

Företag	Avkastning & Volatilitet: Buy & Hold, Glidande medelvärde					
	Avkastning			Volatilitet		
	<i>5-34 dagars glidande medelvärde</i>	<i>10-70 dagars glidande medelvärde</i>	<i>Buy & Hold</i>	<i>5-34 dagars glidande medelvärde</i>	<i>10-70 dagars glidande medelvärde</i>	<i>Buy & Hold</i>
AcadeMedia B	259,54 %	255,87 %	164,95 %	25,51 %	24,14 %	37,69 %
ACAP Invest B	428,02 %	429,82 %	161,44 %	26,36 %	26,13 %	40,47 %
Artimplant B	132,24 %	15,70 %	-70,92 %	27,67 %	22,92 %	54,56 %
BioGaia B	968,18 %	434,03 %	497,01 %	28,19 %	29,32 %	41,44 %
CTT Systems	494,87 %	202,74 %	106,72 %	39,10 %	31,76 %	63,19 %
Diamyd Medical B	661,56 %	542,78 %	400,51 %	35,47 %	35,11 %	52,97 %
Digital Vision	15,19 %	-9,61 %	-84,03 %	40,03 %	33,65 %	78,49 %
Elanders B	155,33 %	61,48 %	-67,76 %	19,73 %	19,66 %	39,06 %
Geveko B	126,37 %	34,30 %	-50,44 %	15,40 %	13,48 %	32,79 %
HL Display B	208,56 %	32,05 %	23,80 %	18,42 %	18,25 %	30,25 %
Intellecta B	167,68 %	54,10 %	73,08 %	17,79 %	16,46 %	30,04 %
Karo Bio	342,54 %	-1,69 %	-39,90 %	28,95 %	30,80 %	53,10 %
Know IT	699,15 %	345,13 %	122,97 %	24,17 %	22,87 %	38,13 %
Medivir B	221,06 %	43,59 %	-12,02 %	21,72 %	17,77 %	38,69 %
Metro International SDB	69,71 %	-3,84 %	-93,45 %	20,40 %	18,23 %	48,09 %
Midelfart Sonesson B	-13,81 %	35,50 %	-72,59 %	19,29 %	15,16 %	41,18 %
Midway B	325,41 %	182,67 %	42,17 %	23,29 %	20,53 %	35,97 %
MultiQ International	136,12 %	-30,77 %	-59,36 %	27,46 %	22,53 %	52,56 %
Nolato B	166,92 %	32,03 %	1,72 %	19,90 %	17,22 %	33,53 %
Opcon	861,88 %	540,82 %	292,74 %	38,09 %	38,15 %	57,49 %
Ortivus B	29,11 %	98,64 %	-85,02 %	21,10 %	15,69 %	49,51 %
Poolia B	188,34 %	-19,81 %	-2,89 %	22,54 %	23,14 %	38,27 %
Pricer B	134,33 %	22,72 %	-60,00 %	24,98 %	19,95 %	45,93 %
Proffice B	324,61 %	118,62 %	53,85 %	20,70 %	21,45 %	34,93 %
Profilgruppen B	37,62 %	13,99 %	-38,42 %	12,75 %	12,51 %	24,67 %
Rottneros	266,27 %	37,72 %	-62,30 %	24,83 %	23,57 %	44,78 %
Rörvik Timber AB	195,12 %	194,31 %	-9,68 %	33,83 %	33,30 %	56,92 %
Sensys Traffic	878,83 %	625,64 %	173,17 %	31,69 %	28,09 %	50,39 %
Sigma B	456,40 %	82,94 %	-20,77 %	21,03 %	20,04 %	39,81 %
SinterCast	64,06 %	54,90 %	-16,95 %	28,71 %	26,13 %	49,97 %
Studsvik	184,75 %	110,31 %	-29,46 %	24,53 %	22,63 %	38,08 %
Svedbergs B	121,57 %	63,68 %	20,56 %	20,64 %	20,39 %	38,74 %
Svolder B	266,55 %	89,62 %	14,41 %	15,26 %	14,89 %	25,61 %
Traction B	109,20 %	121,14 %	82,96 %	16,18 %	14,82 %	24,09 %
Tricorona	587,49 %	189,24 %	78,57 %	31,91 %	29,97 %	49,71 %
Vitrolife	80,08 %	22,09 %	74,00 %	22,10 %	20,96 %	35,08 %
XANO Industri B	315,74 %	90,73 %	27,27 %	22,48 %	23,03 %	35,96 %
MEDEL	288,29 %	138,19 %	41,51 %	24,65 %	22,83 %	42,76 %
MEDIAN	195,12 %	63,68 %	1,72 %	23,29 %	22,53 %	39,81 %
MAX	968,18 %	625,64 %	497,01 %	40,03 %	38,15 %	78,49 %
MIN	-13,81 %	-30,77 %	-93,45 %	12,75 %	12,51 %	24,09 %
STANDARDAVVIKELSE	253,75 %	172,88 %	131,87 %	6,77 %	6,49 %	11,36 %

Appendix VII- Sharpe-kvot & Antalet dagar med aktie: Glidande medelvärde, Buy & Hold

Företag	Sharpe-kvot & Antal dagar med aktie: Buy & Hold, Glidande medelvärde					
	Sharpe-kvot			Antal dagar med aktie		
	<i>5-34 dagars glidande medelvärde</i>	<i>10-70 dagars glidande medelvärde</i>	<i>Buy & Hold</i>	<i>5-34 dagars glidande medelvärde</i>	<i>10-70 dagars glidande medelvärde</i>	<i>Buy & Hold</i>
AcadeMedia B	9,76	10,17	4,10	679	726	1256
ACAP Invest B	15,84	16,05	3,73	699	721	1256
Artimplant B	4,40	0,23	-1,49	464	471	1256
BioGaia B	33,97	14,45	11,74	749	822	1 256
CTT Systems	12,39	6,05	1,52	548	514	1256
Diamyd Medical B	18,36	15,16	7,36	615	653	1256
Digital Vision	0,12	-0,60	-1,20	437	420	1256
Elanders B	7,34	2,59	-2,00	620	631	1256
Geveko B	7,53	1,77	-1,86	621	543	1256
HL Display B	10,75	1,18	0,44	690	725	1256
Intellecta B	8,84	2,65	2,08	607	618	1256
Karo Bio	11,47	-0,40	-0,95	559	563	1256
Know IT	28,49	14,63	2,95	795	808	1256
Medivir B	9,70	1,86	-0,58	579	578	1256
Metro International SDB	2,90	-0,79	-2,16	433	346	1256
Midelfart Sonesson B	-1,26	1,65	-2,02	432	404	1256
Midway B	13,52	8,39	0,88	697	689	1256
MultiQ International	4,58	-1,83	-1,33	452	469	1256
Nolato B	7,86	1,25	-0,26	676	638	1256
Opcon	22,35	13,90	4,91	634	741	1256
Ortivus B	0,88	5,62	-1,93	463	407	1256
Poolia B	7,89	-1,31	-0,35	633	648	1256
Pricer B	4,96	0,61	-1,53	502	415	1256
Proffice B	15,18	5,04	1,24	661	682	1256
Profilgruppen B	2,13	0,28	-1,98	579	647	1256
Rottneros	10,30	1,16	-1,63	516	514	1256
Rörvik Timber AB	5,46	5,52	-0,35	629	690	1256
Sensys Traffic	27,40	21,90	3,23	634	570	1256
Sigma B	21,20	3,62	-0,78	599	601	1256
SinterCast	1,87	1,70	-0,55	531	549	1256
Studsvik	7,10	4,41	-1,05	656	672	1256
Svedbergs B	5,38	2,61	0,26	653	709	1256
Svolder B	16,78	5,31	0,15	800	777	1256
Traction B	6,10	7,47	3,01	650	677	1256
Tricorona	18,08	5,96	1,37	641	670	1256
Vitrolife	3,15	0,55	1,81	646	646	1256
XANO Industri B	13,58	3,48	0,47	646	778	1256
MEDEL	10,71	4,93	0,74	606	614	1 256
MEDIAN	8,84	2,65	-0,26	629	646	1 256
MAX	33,97	21,90	11,74	800	822	1 256
MIN	-1,26	-1,83	-2,16	432	346	1 256
STANDARDAVVIKELSE	8,27	5,75	2,92	96	123	0

Appendix VIII- Företag uteslutna ur undersökningen

Företag som ej gått att ha med i undersökningen	
Aerocrine B	Ej noterat hela perioden
AllTele	Ej noterat hela perioden
Biolin	Ej justerat för split
Borås Wäfveri B	Många värden saknas
Diös Fastigheter	Ej noterat hela perioden
Electra Gruppen	Ej noterat hela perioden
Fast. Balder B	Ej noterat hela perioden
Global Health Partner	Ej noterat hela perioden
Havsfrun Investment B	Många värden saknas
Morphic Technologies B	Ej noterat hela perioden
Nederman Holding	Ej noterat hela perioden
Netonnet	Ej noterat hela perioden
Nordic Mines	Ej noterat hela perioden
NovaCast Technologies B	Ej noterat hela perioden
OEM International B	Många värden saknas
Ortivus	Ej noterat hela perioden
Phonera	Ej noterat hela perioden
Probi	Ej noterat hela perioden
PSI Group	Ej noterat hela perioden
Rejlerkoncernen	Ej noterat hela perioden
Sagax	Ej noterat hela perioden
Venue Retail Group B	Splittar och nyemissioner i stor utsträckning gör en rättvis jämförelse svår.

Appendix IX- Z-test: Avkastning

Jämförelse av avkastning (vår modell, 5-34 dagar)								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34 dagar)	Glidande medelvärde (10-70 dagar)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	32,58 %	53,72 %	84,70 %	120,49 %	288,29 %	138,19 %	41,51 %	29,49 %
VARIANS	10,61 %	19,88 %	62,99 %	147,10 %	643,91 %	298,87 %	173,89 %	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34 dagar)	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	-	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>
Z-värde	-6,08	-5,54	-4,66	-3,63	-	-2,97	-5,25	-6,20
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	-	0,0015	0,0000	0,0000
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70 dagar)	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	-	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>
Z-värde	-3,65	-2,88	-1,71	-0,51	2,97	-	-2,70	-3,82
p-värde	0,0000	0,0020	0,0436	0,3050	0,0015	-	0,0026	0,0000
Z-test mot Buy & Hold	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-värde	-0,40	0,53	1,71	2,68	5,25	2,70	-	-0,55
p-värde	0,3446	0,2981	0,0436	0,0037	0,0000	0,0035	-	0,2912
Z-test mot AFGX	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-
Z-värde	0,58	3,31	4,23	4,56	6,20	3,82	0,55	-
p-värde	0,2810	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2912	-
MEDIAN	15,33 %	41,76 %	70,74 %	78,66 %	195,12 %	63,68 %	1,72 %	
MAX	111,81 %	226,45 %	329,19 %	414,60 %	968,18 %	625,64 %	497,01 %	
MIN	1,02 %	6,78 %	16,50 %	-9,91 %	-13,81 %	-30,77 %	-93,45 %	

Jämförelse av avkastning (vår modell, 10-70 dagar)								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34 dagar)	Glidande medelvärde (10-70 dagar)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	29,56 %	44,22 %	65,15 %	87,86 %	288,29 %	138,19 %	41,51 %	29,49 %
VARIANS	22,24 %	38,43 %	123,78 %	254,61 %	643,91 %	298,87 %	173,89 %	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34 dagar)	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	-	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>
Z-värde	-6,10	-5,68	-4,90	-4,07	-	-2,97	-5,25	-6,20
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,0015	0,0000	0,0000
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70 dagar)	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	-	<i>Signifikant lägre avkastning</i>	<i>Signifikant lägre avkastning</i>
Z-värde	-3,69	-3,11	-2,16	-1,30	2,97	-	-2,70	-3,82
p-värde	0,0001	0,0009	0,0197	0,0968	0,0015	-	0,0035	0,0000
Z-test mot Buy & Hold	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-värde	-0,52	0,11	0,83	1,36	5,25	2,70	-	-0,55
p-värde	0,3015	0,4562	0,2033	0,0869	0,0000	0,0035	-	0,2912
Z-test mot AFGX	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Signifikant högre avkastning</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-
Z-värde	0,01	1,45	1,95	2,23	6,20	3,82	0,55	-
p-värde	0,496	0,0735	0,0256	0,0129	0,0000	0,0000	0,2912	-
MEDIAN	10,48 %	28,42 %	35,60 %	32,11 %	195,12 %	63,68 %	1,72 %	
MAX	216,47 %	281,31 %	454,67 %	724,22 %	968,18 %	625,64 %	497,01 %	
MIN	-63,94 %	-65,71 %	-67,79 %	-71,36 %	-13,81 %	-30,77 %	-93,45 %	

Appendix X- Z-test: Volatilitet

Jämförelse av risk (vår modell, 5-34 dagar)								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34 dagar)	Glidande medelvärde (10-70 dagar)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	2,75 %	5,75 %	9,36 %	12,36 %	24,65 %	22,83 %	42,76 %	21,31 %
VARIANS	0,08 %	0,12 %	0,17 %	0,20 %	0,46 %	0,42 %	1,29 %	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34 dagar)	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>
Z-värde	-18,13	-15,10	-11,72	-9,20	-	-1,18	8,33	-3,00
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,1190	0,0000	0,0013
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70 dagar)	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-värde	-17,27	-14,14	-10,67	-8,09	1,18	-	9,27	-1,43
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1190	-	0,0000	0,0764
Z-test mot Buy & Hold	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	-	<i>Signifikant lägre risk</i>
Z-värde	-20,79	-18,96	-16,81	-15,15	-8,33	-9,27	-	-11,49
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,0000
Z-test mot AFGX	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	-
Z-värde	-39,91	-27,32	-17,63	-12,17	2,99	1,43	11,49	-
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0764	0,0000	-
MEDIAN	1,33 %	5,00 %	9,60 %	12,49 %	23,29 %	22,53 %	39,81 %	
MAX	8,60 %	12,08 %	19,62 %	21,05 %	40,03 %	38,15 %	78,49 %	
MIN	0,00 %	0,00 %	1,49 %	4,10 %	12,75 %	12,51 %	24,09 %	

Jämförelse av risk (vår modell, 10-70 dagar)								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34 dagar)	Glidande medelvärde (10-70 dagar)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	3,94 %	7,65 %	11,34 %	13,52 %	24,65 %	22,83 %	42,76 %	21,31 %
VARIANS	0,23 %	0,25 %	0,29 %	0,33 %	0,46 %	0,42 %	1,29 %	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34 dagar)	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>
Z-värde	-15,17	-12,27	-9,35	-7,62	-	-1,18	8,33	-3,00
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,1190	0,0000	0,0013
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70 dagar)	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-värde	-14,25	-11,28	-8,29	-6,54	1,18	-	9,27	-1,43
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,119	-	0,0000	0,0764
Z-test mot Buy & Hold	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	-	<i>Signifikant lägre risk</i>
Z-värde	-19,15	-17,21	-15,20	-13,97	-8,33	-9,27	-	-11,49
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,0000
Z-test mot AFGX	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant lägre risk</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre risk</i>	-
Z-värde	-22,03	-16,62	-11,26	-8,25	2,99	1,43	11,49	-
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0764	0,0000	-
MEDIAN	1,90 %	7,53 %	11,30 %	13,14 %	23,29 %	22,53 %	39,81 %	
MAX	20,66 %	21,47 %	24,41 %	24,73 %	40,03 %	38,15 %	78,49 %	
MIN	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,17 %	12,75 %	12,51 %	24,09 %	

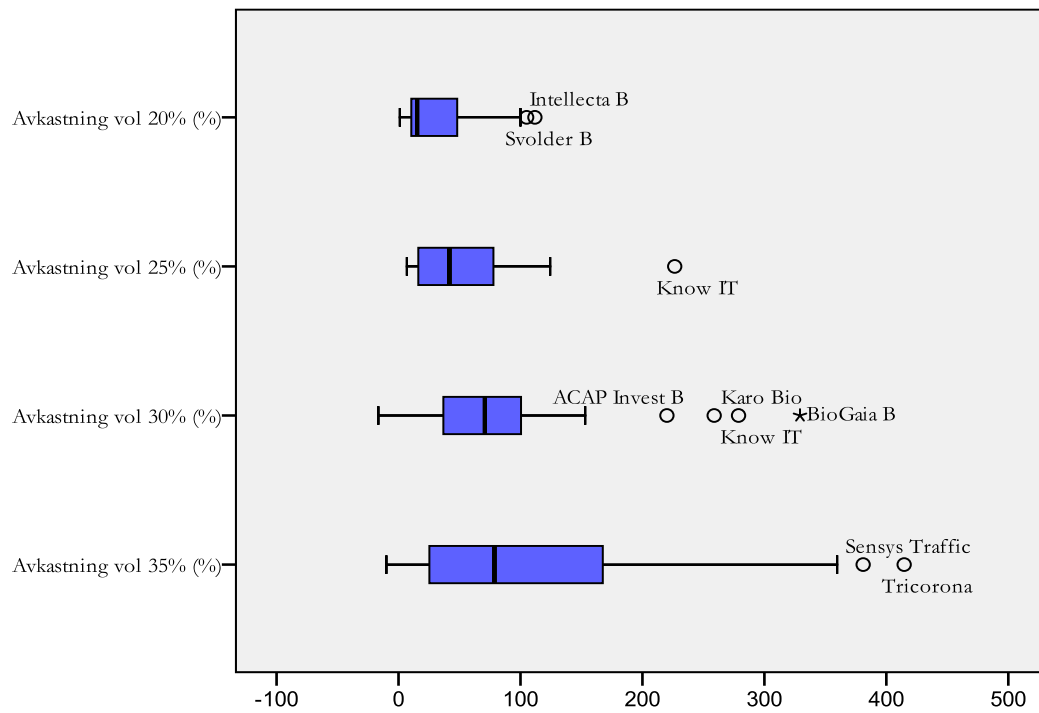
Appendix XI- Z-test: Sharpe-kvoter

Jämförelse av Sharpe-kvot (vår modell, 5-34 dagar)								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34 dagar)	Glidande medelvärde (10-70 dagar)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	3,00	6,61	6,83	7,19	10,71	4,93	0,74	0,89
VARIANS	94,80	28,33	31,78	47,42	68,42	33,06	8,54	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34 dagar)	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	.	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>
Z-värde	-3,67	-2,54	-2,36	-1,99	-	-3,49	-6,91	-7,22
p-värde	0,0001	0,0055	0,0091	0,0233	-	0,0002	0,0000	0,0000
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70 dagar)	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>
Z-värde	-1,04	1,30	1,44	1,53	3,49	-	-3,95	-4,27
p-värde	0,1492	0,0968	0,0749	0,063	0,0002	-	0,0000	0,0000
Z-test mot Buy & Hold	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-värde	1,35	5,88	5,83	5,24	6,91	3,95	-	0,31
p-värde	0,0885	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,3783
Z-test mot AFGX	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-
Z-värde	1,32	6,54	6,41	5,56	7,22	4,27	-0,31	-
p-värde	0,0934	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3783	
MEDIAN	3,17	6,32	6,75	6,32	8,84	2,65	-0,26	
MAX	20,00	19,58	21,06	22,73	33,97	21,90	11,74	
MIN	-22,83	-3,72	-3,83	-2,50	-1,26	-1,83	-2,16	

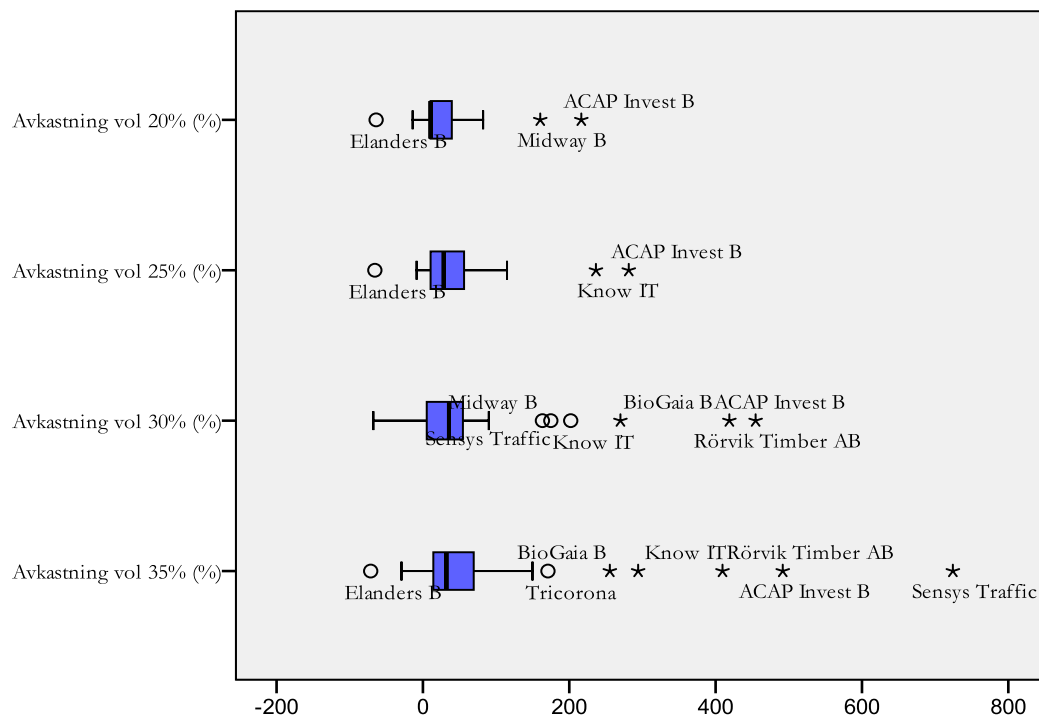
Jämförelse av Sharpe-kvot (vår modell, 10-70 dagar)								
	Vår modell, 20%	Vår modell, 25 %	Vår modell, 30%	Vår modell, 35%	Glidande medelvärde (5-34 dagar)	Glidande medelvärde (10-70 dagar)	Buy & Hold	AFGX
MEDEL	2,64	3,09	3,45	3,67	10,71	4,93	0,74	0,89
VARIANS	94,55	37,22	53,40	71,19	68,42	33,06	8,54	
Z-test mot Glidande medelvärde (5-34 dagar)	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	.	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>
Z-värde	-3,85	-4,51	-4,00	-3,62	-	-3,49	-6,91	-7,22
p-värde	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	-	0,0002	0,0000	0,0000
Z-test mot Glidande medelvärde (10-70 dagar)	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant lägre Sharpe-kvot</i>
Z-värde	-1,23	-1,34	-0,97	-0,75	3,49	-	-3,95	-4,27
p-värde	0,1093	0,0901	0,1660	0,2266	0,0002	-	0,0000	0,0000
Z-test mot Buy & Hold	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	-	<i>Ingen signifikant skillnad</i>
Z-värde	1,14	2,11	2,09	2,00	6,91	3,95	-	0,31
p-värde	0,1271	0,0174	0,0183	0,0228	0,0000	0,0000	-	0,3783
Z-test mot AFGX	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Signifikant högre Sharpe-kvot</i>	<i>Ingen signifikant skillnad</i>	-
Z-värde	1,09	2,19	2,13	2,00	7,22	4,27	-0,31	-
p-värde	0,1379	0,0143	0,0166	0,0228	0,0000	0,0000	0,3783	-
MEDIAN	3,00	2,87	2,14	2,16	8,84	2,65	-0,26	
MAX	18,68	16,15	30,98	34,45	33,97	21,90	11,74	
MIN	-20,68	-17,10	-8,04	-8,98	-1,26	-1,83	-2,16	

Appendix XII- Boxplot: Avkastning

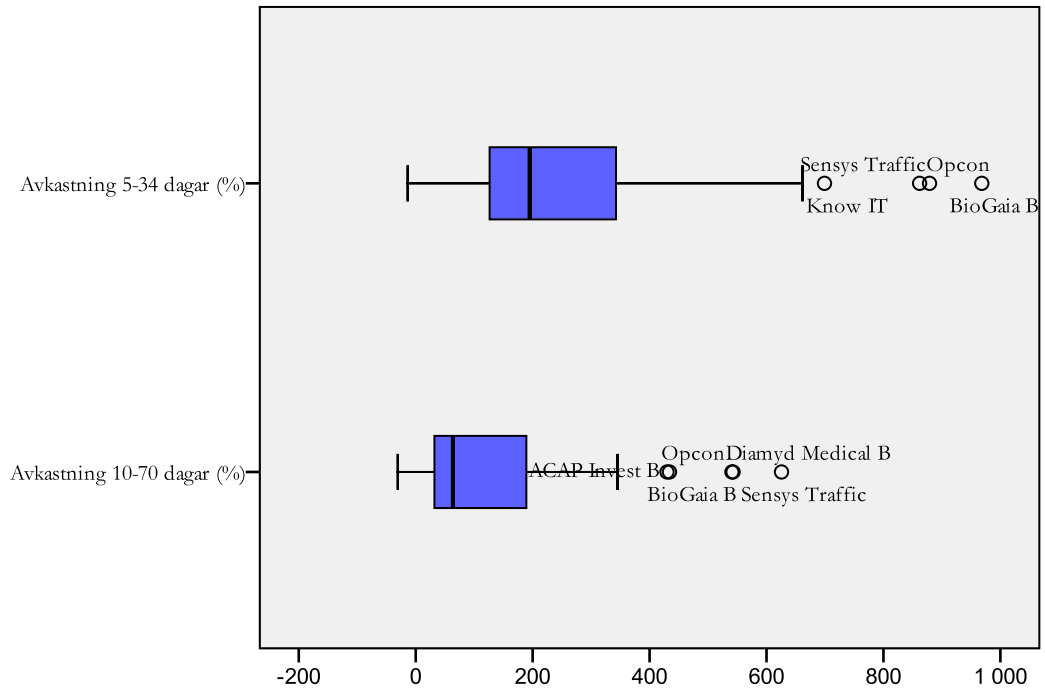
Boxplot över avkastning med vår modell (5-34 dagar)



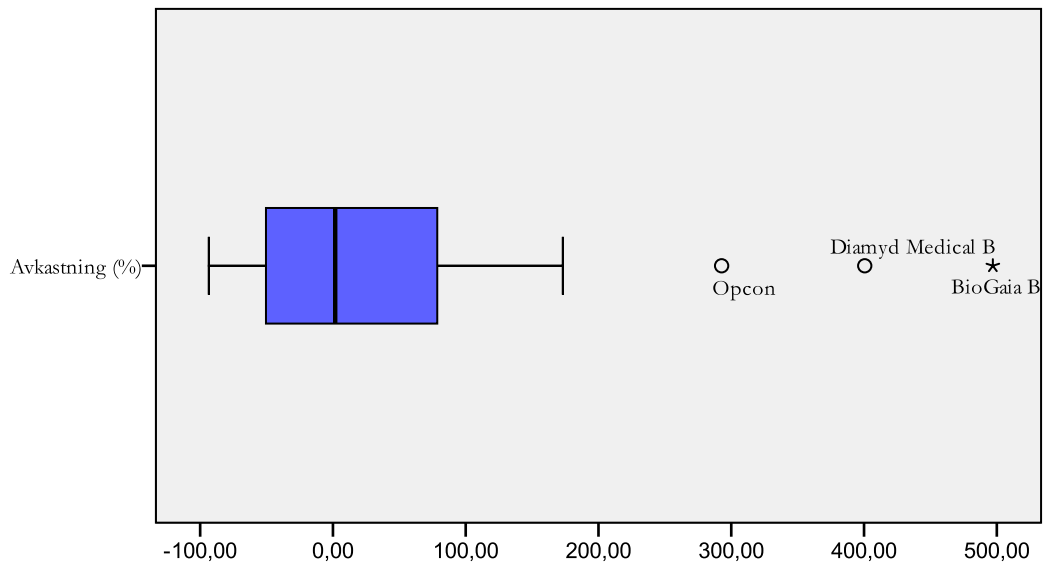
Boxplot över avkastning med vår modell (10-70 dagar)



Boxplot över avkastning med glidande medelvärde

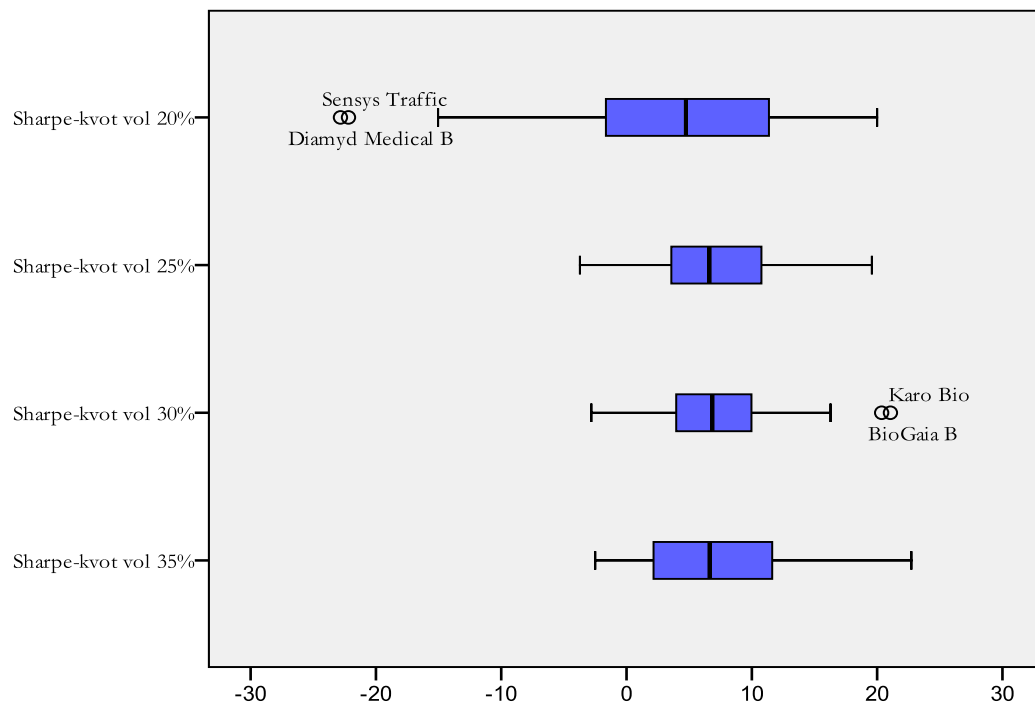


Boxplot över avkastning med Buy & Hold

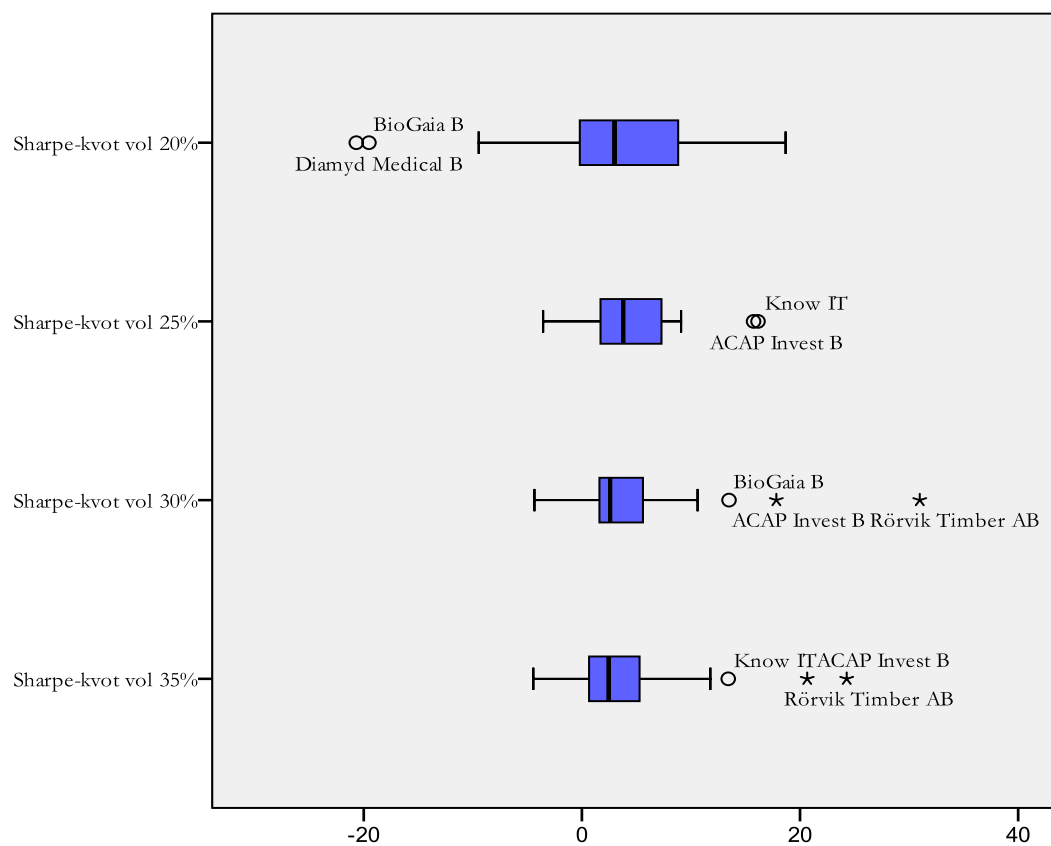


Appendix XIII- Boxplot: Sharpe-kvoter

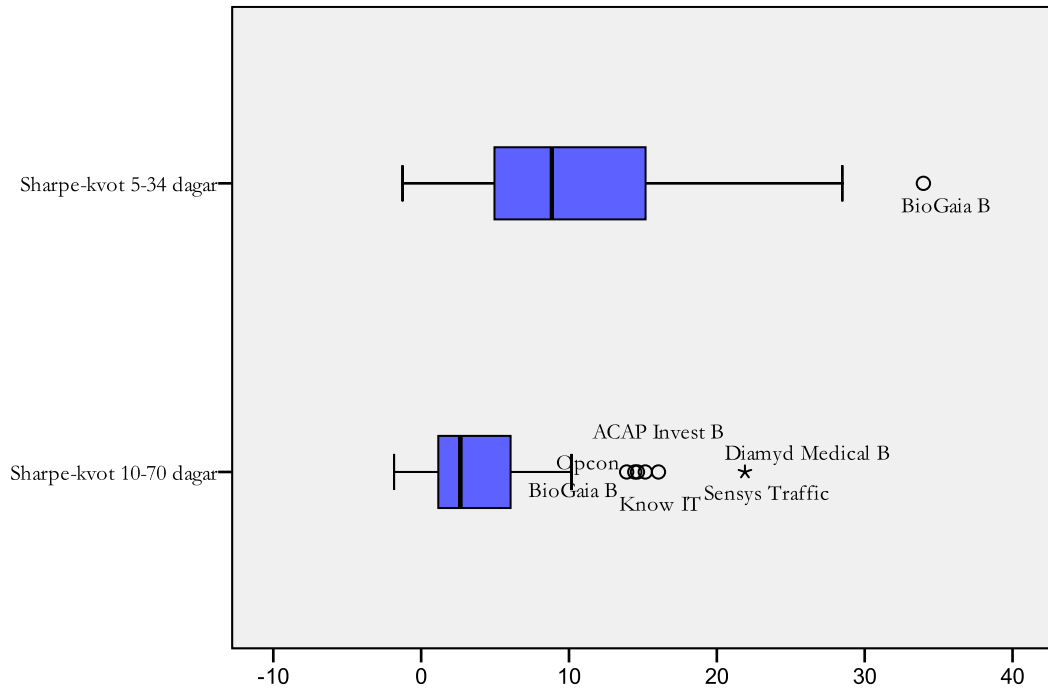
Boxplot över Sharpe-kvoter vår modell (5-34 dagar)



Boxplot över Sharpe-kvoter för vår modell (10-70 dagar)



Boxplot över Sharpe-kvoter för glidande medelvärde



Boxplot över Sharpe-kvoter för Buy & Hold

