



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Företagsekonomiska Institutionen,  
FEKP01, Examensarbete Magisternivå  
HT 2008

# **Teknisk Analys och Money Management som investeringsstrategi**

**Författare:**

Johan Andersson  
Peter Nyström  
Johan Steenstrup

**Handledare:**

Göran Anderson

# Sammanfattning

**Examensarbetets titel:** Teknisk Analys och Money Management som investeringsstrategi

**Seminariedatum:** 15 januari 2009

**Ämne/Kurs:** FEKP01 – Examensarbete Magisternivå inom Finansiering (15 ECTS-poäng)

**Författare:** Johan Andersson, Peter Nyström, Johan Steenstrup

**Handledare:** Göran Anderson

**Fem nyckelord:** Teknisk analys, Effektiva Marknadshypotesen, Behavioural Finance, Överavkastning, Money Management

**Syfte:** Studiens syfte är att undersöka huruvida det går att prognostisera utveckling på OMXS30 med hjälp av lämpliga tekniska analysverktyg. Detta för att utreda hur relationen mellan den Effektiva Marknadshypotesen och Behavioural Finance ser ut på den svenska marknaden. Vidare är syftet även att undersöka möjligheten till att förbättra avkastningen med hjälp av tydliga restriktioner avseende money management. Detta undersöks för att klargöra om en högre avkastning kan erhållas med denna investeringsstrategi jämfört med passiva alternativt slumpmässiga investeringsstrategier.

**Metod:** Tre tekniska analysindikatorer testas på svenska OMXS30 mellan åren 1987 och 2008. Dessa indikatorer simuleras sedan tillsammans med olika stopp-tekniker för att jämföras med Buy & Hold-strategin, den riskfria räntan och en randomiserad investeringsportfölj.

**Teoretiska perspektiv:** Teorin utgår i den Effektiva Marknadshypotesen, Behavioural Finance, de tekniska analysindikatorerna och money managementtekniker som är inkluderade i studien.

**Empiri:** Den Effektiva Marknadshypotesen, Behavioural Finance och Money Management.

**Slutsatser:** Med studiens utvalda indikatorer gick det inte att konstatera att överavkastning går att uppnå på den svenska marknaden då ingen portfölj lyckades slå alla jämförelsestrategier. Därmed accepteras den Effektiva Marknadshypotesen för den svenska marknaden medan Behavioural Finance förkastas.

**Målgrupp:** Studenter på universitetsnivå med finansiell inriktning

# Abstract

- Title:** Technical Analysis and Money Management as an investment strategy
- Seminar date:** January 15<sup>th</sup>, 2009
- Course:** Master thesis in business administration, 15 University Credit Points (15 ECTS). Major: Finance.
- Authors:** Johan Andersson, Peter Nyström, Johan Steenstrup
- Advisor:** Göran Anderson
- Five keywords:** Technical Analysis, Efficient Market Hypothesis, Behavioural Finance, Excess return, Money Management
- Purpose:** The purpose of the essay is to research whether it is possible to achieve excess returns by technical analysis tools at the Swedish stock index OMXS30. This is made to examine the relationship between the Efficient Market Hypothesis and the Behavioural Finance theory. Furthermore, the purpose is also to find out if there are any possibilities to improve the stock returns by applying a money management strategy. This will clarify if excess returns can be achieved by the investment strategy compared to passive or random purchasing strategies.
- Methodology:** Three technical analysis indicators are examined at the Swedish stock index OMXS30 between the years 1987 and 2008. These indicators are simulated together with different kinds of stop-techniques and are then compared to the Buy & Hold strategy, the risk-free rate and a random purchasing portfolio.
- Theoretical perspectives:** The theory is based on the Efficient Market Hypothesis, the Behavioural Finance theory, the technical analysis indicators, and different money management techniques that are included in the essay.
- Empirical foundation:** The Efficient Market Hypothesis, the Behavioural Finance theory and Money Management strategies.
- Conclusions:** By the assistance of the chosen indicators it was not possible to declare that excess returns can be made at the Swedish market, when none of the simulated portfolios managed to beat all of the comparison strategies. Therefore, the Efficient Market Hypothesis is accepted and the Behavioural Finance theory is rejected at the Swedish Market.
- Target group:** Business and finance students at university-level.

# Innehållsförteckning

<b>1. INLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemdiskussion, positionering och frågeformulering	4
1.3 Syfte	9
1.4 Avgränsningar	9
1.5 Disposition	10
<b>2. TEORI</b>	<b>11</b>
2.1 Den Effektiva Marknadshypotesen	11
2.2 Behavioural Finance	13
2.3 Studiens tekniska analysindikatorer	13
2.3.1 Överköpt respektive översåld	14
2.3.2 Relative Strength Index	15
2.3.3 Moving Average Convergence Divergence	16
2.3.4 On Balance Volume Weighted	17
2.4 Money Management	19
2.4.1 Stop-loss	20
2.4.2 Prisobjekt	20
<b>3. METOD</b>	<b>22</b>
3.1 Vetenskapligt angreppssätt	22
3.2 Forskningsmetoder använda inom tidigare studier	23
3.3 Motiv till studiens teorival	25
3.3.1 Effektiva Marknadshypotesen och Behavioural Finance	25
3.3.2 Val av indikatorer, parametervärden och signalgränser	26
3.4 Datahantering	28
3.4.1 Insamling av data	28
3.4.2 Urval av aktier	28
3.4.3 Bortfall	29
3.4.4 Bearbetning av data	30
3.4.5 Bearbetning av tidsserier	31
3.4.6 Programmering och databashantering	32
3.5 Tillvägagångssätt	32
3.5.1 Strategi för att gå in i en position	33
3.5.2 Strategi för att stänga positioner	34
3.5.2.1 Scenario 1: Flytande stop-loss	35
3.5.2.2 Scenario 2: Fast undre stop-loss med villkorsdriven flytande stop-loss	35

3.5.2.3	Scenario 3: Fast stop-loss med prisobjekt	36
3.5.2.4	Scenario 4: Ingen stopp-teknik	36
3.5.2.5	Kurs vid stängning av positioner och kursintervall (tick-size)	36
3.5.3	Transaktionskostnader och inlåningsränta	37
3.5.3.1	Courtage	37
3.5.3.2	Blankning	37
3.5.3.3	Inlåningsränta	37
3.5.4	Indikatorstyrka	38
3.5.5	Resultatjämförelse	38
3.5.5.1	Jämförelse i relativa termer	38
3.5.5.2	Jämförelse i absoluta termer	39
3.5.5.3	Jämförelse med randomiserade investeringsportföljer	39
<b>3.6</b>	<b>Validitet och reliabilitet</b>	<b>40</b>
<b>3.7</b>	<b>Metodkritik</b>	<b>41</b>
<b>3.8</b>	<b>Källkritik</b>	<b>43</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTAT AV PORTFÖLJSIMULERINGEN</b>	<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>Indikatorstyrka</b>	<b>45</b>
4.1.1	Enskilda indikatorer	45
4.1.2	Kombinerade portföljer	47
<b>4.2</b>	<b>Avkastning kombinerade portföljer</b>	<b>48</b>
<b>4.3</b>	<b>Avkastning randomiserad portfölj</b>	<b>50</b>
<b>5.</b>	<b>ANALYS AV PORTFÖLJSIMULERINGEN</b>	<b>51</b>
<b>5.1</b>	<b>Indikatorstyrka</b>	<b>51</b>
<b>5.2</b>	<b>De kombinerade portföljernas resultat</b>	<b>53</b>
<b>5.3</b>	<b>Jämförelse i relativa termer</b>	<b>54</b>
<b>5.4</b>	<b>Jämförelse i absoluta termer</b>	<b>54</b>
<b>5.5</b>	<b>Jämförelse med randomiserade investeringsportföljer</b>	<b>55</b>
<b>5.6</b>	<b>Utvärdering av money management</b>	<b>56</b>
<b>5.7</b>	<b>Den Effektiva marknadshypotesen vs. Behavioural Finance</b>	<b>57</b>
<b>6.</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>58</b>
<b>6.1</b>	<b>Tolkning 1 – Överavkastning krävs varje år</b>	<b>59</b>
<b>6.2</b>	<b>Tolkning 2 – Total överkastning krävs</b>	<b>60</b>
<b>6.3</b>	<b>Tolkning 3 – Överavkastning krävs för majoriteten av åren</b>	<b>60</b>
<b>6.4</b>	<b>Återkoppling till studiens frågeställning och syfte</b>	<b>61</b>
<b>6.5</b>	<b>Förslag till fortsatt forskning</b>	<b>62</b>
	<b>REFERENSLISTA</b>	<b>64</b>
	<b>APPENDIX A</b>	<b>67</b>

# 1. Inledning

---

*I studiens inledande kapitel väcks intresset för teknisk analys och money management samt att det förklaras vidare i problemdiskussion om varför detta ämne är intressant att studera. Detta efterföljs av studiens frågeställning, syfte och dess avgränsningar.*

---

## 1.1 Bakgrund

Investeringar i aktier kan för den oinsatte ses som relativt enkelt, det handlar bara om att köpa billigt och sälja dyrt – Men kanske är det just det som gör det svårt. När en investerare bestämt sig för att investera i aktiemarknaden och handla kortsiktigt ställs denne inför en del avväganden. Vilken eller vilka aktier ska man investera i? När ska investeraren gå in i en position? Men framför allt, när bör investeraren gå ur positionen? Att handla med aktier är därför mer komplext än vad det kan se ut att vara vid en första anblick. Ett verktyg som kan användas för att få svar på dessa frågor är *teknisk analys*, vilket i korthet går ut på att studera historisk data för att därigenom finna framtida trender.

Idag använder i princip alla stora investmentbanker och kapitalförvaltare såväl teknisk som *fundamental analys*<sup>1</sup>. Skillnaden mellan teknisk och fundamental analys är att teknisk analys beskriver *när* investeraren ska investera och fundamental analys beskriver *om* investeraren ska investera. Detta betyder att positiv avkastning går att uppnå med hjälp av teknisk analys.

---

<sup>1</sup> Aktieanalys baserat på ett bolags resultat, omsättning, kassaflöde et cetera (Abarbanell, 1997)

En förutsättning för att teknisk analys ska vara framgångsrik är hög omsättning, det vill säga samspelet mellan pris och volym. Dessa två komponenter leder till pengaflöde som i sin tur leder till utbud och efterfrågan vilken i sin tur leder till prisrörelser. Det är dessa prisrörelser som investeraren vill fånga (Aby et al, 1998).

Denna studie avser att undersöka teknisk analys som investeringsstrategi vid aktiehandel. Det är därför av intresse att få en uppfattning om i vilken utsträckning teknisk analys används idag? Vi lät därför fem licensierade aktiemäklare på *Carnegie Investment Bank AB* i Malmö svara på en enkät angående användning av teknisk analys (se *Appendix A1.1*). Svaren var entydiga, samtliga ansåg att det går att uppnå överavkastning genom investeringar grundade på teknisk analys. Även om denna enkätundersökning är liten i omfång och inte är signifikant anses ändå att svaret är intressant och tyder på att teknisk analys är en accepterad företeelse inom bankvärlden. Carnegiepersonalen nämnde även en del intressanta aspekter inom detta område som är värda att reflektera över:

- Till följd av den senaste tidens börsras och med dagens värdering på aktiemarknaden, är i princip alla aktier köpvärda enligt en fundamental analys. Skulle det därmed vara en bra strategi att direkt köpa aktier? Nej, förmodligen inte i dagens läge osäkerheten är hög på finansmarknaden. Detta tyder på att det krävs mer än enbart fundamental analys för att hitta bra investeringsmöjligheter och teknisk analys kan då vara ett användbart verktyg.
- Intresset för teknisk analys ökar ständigt. Banker har heltidsanställd personal som arbetar med tekniska analyser. Förändringar i mönster och trender anges i företagsanalyser, indikatornivåer presenteras i tidningar och på Internet är det lätt att få tillgång till flertalet tekniska analyser. Detta kan få en självförverkligande effekt; ju fler som använder teknisk analys desto träffsäkrare blir den.
- Teknisk analys används i dag i större utsträckning i USA än i Sverige. Det påverkar de amerikanska börserna som i sin tur påverkar den svenska börsen. Intresset för teknisk analys kommer därmed fortsättningsvis att växa i Sverige.

- Teknisk analys är ett bra komplement till den fundamentala analysen. Tack vare teknisk analys finns möjlighet att förbättra timingen för både köp och försäljning. En fundamental analys kan användas för att ta reda på om ett företag är intressant att investera i och med hjälp av teknisk analys avgöra när en köp- eller säljsignal ska aktualiseras.

Teknisk analys är inte det enda hjälpmedlet för att besvara frågorna som ställdes inledningsvis. Framförallt frågan om när positionen ska stängas kräver djupare förståelse kring riskerna vid aktiehandel. För att minimera investerarens risk och för att öka den totala avkastningen används ofta en plan för att hantera sina innehav. Denna strategi kallas för *Money Management*, som i korta drag handlar om förmågan att hantera investerarens kapital och risk. Mäklarna på Carnegie fick även svara på frågor angående money management i enkäten. Svaren var då inte lika entydiga. Vinster bör realiseras när ett visst *prisobjekt*<sup>2</sup> uppnåtts, när den tekniska indikatorn ger motsatt signal eller genom användning av en *flytande stop-loss*<sup>3</sup>. Förlustrealisering bör ske genom en förutbestämd *stop-loss* eller förändringar i den tekniska analysindikatorn som investeringen grundas på. Det finns flera sätt att stänga positioner och dessa används vid olika förutsättningar och tillfällen. Förklaringen till detta är, enligt enkäten, att användningen ofta bestäms beroende på hur situationen ser ut och vilken typ av marknad det är. Eftersom enkätundersökningen endast omfattar fem personers åsikter på ett företag, krävs att tidigare forskning studeras för att denna studies syfte och frågeformulering ska kunna fastställas. Detta beskrivs i följande avsnitt.

---

<sup>2</sup> Förutbestämt vinstmål uttryckt i procent eller i absoluta termer (Wyckoff, 2006).

<sup>3</sup> Vid stop-loss används en förutbestämd procentuell eller absolut förlust där positionen stängs. En flytande stop-loss följer med en akties eventuella uppgång (Torsell och Nilsson, 1998).



## 1.2 Problemdiskussion, positionering och frågeformulering

Teknisk analys är ett koncept som har använts sedan lång tid tillbaka med syfte att prediktera framtida avkastningar genom att studera historisk information. Redan på 1800-talet studerades grafer för att finna mönster i frekvensen mellan utbud och efterfråga. På den tiden användes teknisk analys i brist på fundamental analys då denna information var knapphändig. Många av dagens tekniska analysverktyg har använts i över 60 år, men tas fortfarande på stort allvar (Brock et al, 1992).

En av de första forskarna som studerade *Relative Strength (RS)* var *Robert Levy* (1967). RS mäter hur stark aktien i fråga är i förhållande till ett index som innehåller flera aktier. En ökande trend i RS innebär att aktiekursens utveckling är starkare än aktieindexets. I artikeln påvisade han möjligheten att uppnå överavkastning med hjälp av teknisk analys. Levy studerade 200 olika aktier noterade på *New York Stock Exchange* mellan åren 1960 och 1965. RS kombinerades med *divergens*, vilket är ett verktyg som mäter om trenden är upp- eller nedåtgående. Dessa två indikatorer gav tillsammans, baserade på sina värden, köp- och säljsignaler vid olika tillfällen. Dessutom ingick volatilitet och marknadsvärde i undersökningen. Samtliga variabler användes i förhållande till olika *glidande medelvärden*, vilket är ett medelvärde beräknat på den senaste tidens kursutveckling. Studiens resultat innebar att samtliga indikatorer gick att använda för att uppnå överavkastningar. Detta medförde, enligt Levy, att det är mer lönsamt att investera efter en strategi baserade på dessa tekniska indikatorer än att investera efter ett slumpmässigt mönster eller en strategi grundad på enbart fundamental analys.

Tre år efter Levys studie publicerades *Eugene F. Fama* (1970) studie angående den *Effektiva Marknadshypotesen (EMH)* vilken kom att ifrågasätta Levys resultat. Fama menade att marknader är effektiva med olika nivåer av effektivitet. Om någon form av effektivitet råder är all information redan inräknad i aktiepriset. Om Famas teori håller kan inte indikatorer inom teknisk analys generera överavkastning.

Även efter Famas teori om den Effektiva Marknadshypotesen publicerats har studier bedrivits inom teknisk analys där forskarna förkastar den Effektiva Marknadshypotesen och anser att historisk data är användbart för att uppnå överavkastning.

*Stephen Pruitt* och *Richard White* (1988) studerade den amerikanska aktiemarknaden *Standard & Poor's 500* mellan åren 1976 och 1985. De utvecklade ett system som benämns *CRISMA* och inkluderade indikatorerna *Cumulative Volume*, *Relative Strength* och *Moving Average* (glidande medelvärde). *Cumulative volume* är en indikator som mäter in- och utflöden för aktier, det vill säga antal köp och försäljningar, för att hitta trender i marknaden. För det glidande medelvärdet användes både 50- och 200-dagars grafer över prisförändringarna i den underliggande aktien. I studien användes till viss del ett money management förfarande då det krävdes att alla tre indikatorerna gav signal samtidigt för att positionen skulle intas samt att det fanns tydliga kriterier för att positionen skulle stängas. Investeringsystemet gav en överavkastning på mellan 6,1 % och 35,6 % per år. Även efter rensning för timing, risk och transaktionskostnader var avkastningen god. Detta tyder därför på att den amerikanska marknaden är ineffektiv.

*Pruitt et al* (1992) genomförde senare en uppföljningsstudie för perioden mellan åren 1986 och 1990, även detta med ett positivt resultat. Överavkastningen varierade mellan 1,0 % och 26,5 % per år under denna undersökning, vilket är lägre än avkastning under den tidigare undersökningsperioden.

*Alan Goodacre et al* (1999) testade *CRISMA*-systemet på den brittiska aktiemarknaden, *FTSE All Share Index*, mellan åren 1988 och 1996. Resultatet var inte lika övertygande som på den amerikanska marknaden i *Pruitts* och *Whites* studie. Vid flera tillfällen gav systemet ingen överavkastning och när det väl gjorde det var överavkastningen relativt låg. Justerat för risk och transaktionskostnader gav systemet en lägre total avkastning än *Buy & Hold-strategin*, vilken innebär att samtliga aktier köps vid undersökningsperiodens början och sedan hålls till undersökningens slut. Detta kan tyda på att den brittiska marknaden är mer effektiv än den amerikanska men mer troligt är, enligt *Goodacre et al*, att skillnader i undersökningsperiod och undersökta tillgångar ligger till grund för skillnaderna i resultatet.

*Carrol Aby et al* (1998) menade i sin artikel att Famas teorier om en effektiv marknad med den Effektiva Marknadshypotesen som grund bör avfärdas. De testar två tekniska indikatorer som verktyg för att fånga prisrörelser för de amerikanska företagen *IBM* och *Telxon* mellan

åren 1992 och 1996. *Money Flow Index (MFI)* är ett mått på in- och utflödet av pengar i aktien och förändringar i volymen resulterar i framtida prisförändringar. Den andra indikatorn är *Relative Strength Index (RSI)*, som baseras på genomsnittlig ökning respektive minskning av en akties pris under en viss period. RSI fokuserar på pris till skillnad från MFI som lägger vikten vid volym. När RSI ökar antas aktien överprestera marknaden. Aby et al fann att både RSI och MFI gav köp- och säljsignaler innan en akties upp respektive nedgång. Dock sker en förskjutning indikatorerna emellan då RSI visade sig ge signaler tidigare.

*Mei-Chih Chen et al (2007)* undersökte teknisk analys på *TSEC Taiwan 50 Index* mellan åren 2003 och 2006. Indikatorerna som undersöktes var glidande medelvärde, *Stochastics*, *Moving Average Convergence Divergence (MACD)*, RSI och *Williams %R*. MACD består av två exponentiella glidande medelvärden medan *stochastics* mäter hur långt ifrån en jämviktsnivå aktiekurserna är. *Williams %R*-indikatorn påminner om *stochastics* men med skillnaden att intervallet där nivåerna avgör om aktierna är över- eller underköpta mäts mellan 0 och -100 istället för mellan 0 och 100. Chen et al jämförde sina resultat med en så kallad *Random Purchasing Model (RPM)*, det vill säga en portfölj som gör randomiserade investeringar under samma tidsperiod som författarna investerade efter sin strategi. Resultatet blev att portföljen baserad på teknisk analys gav en genomsnittlig årsavkastning på 49,35 % medan RPM gav en negativ avkastning på -6,59 %. Detta tyder således, enligt författarna, på att en väl utarbetad strategi baserad på teknisk analys är bättre än en randomiserad investeringsstrategi.

Majoriteten av den tidigare forskning som bedrivits har resulterat i att det till viss del går att uppnå överavkastning genom teknisk analys. Dessa tekniska analysindikatorer har använts för att finna rätt tillfälle för att köpa eller sälja aktier. Investeringsstrategier uppbyggda enligt denna teknik strider mot Famas teori om den Effektiva Marknadshypotesen. Istället får de stöd av teorin om *Behavioural Finance*. Denna teori innebär att investerare kan göra vinster på felaktiga prissättningar beroende på att andra investerare gör felaktiga analyser. Dessa felaktiga analyser leder i sin tur till felaktiga investeringsbeslut och därför kommer inte alltid aktiepriset att spegla företagets fundamentala värde (Montier, 2002).

Gemensamt för de ovan nämnda studierna är att de inte har någon tydlig strategi angående money management, det vill säga riktlinjer för hur det investerade kapitalet ska hanteras. Detta kan tyckas förvånande då det borde ingå som en viktig del i en heltäckande investeringsstrategi. Pruitt och Whites och Goodacre et als studier är de som närmast

inkluderar money management då de åtminstone hade en strategi för när positioner ska intas och stängas (vilka beskrivs närmre i 3.2. *Forskningsmetoder använda inom tidigare studier*). I dessa studier användes dock enbart en teknik för att inta respektive stänga positioner vilket medför att studiens resultat inte kan användas för att jämföra olika typer av money management. Faktum är att merparten av tidigare forskning inte inkluderat money management i investeringsstrategierna. Nedan följer en presentation av studier som tar hänsyn till money management.

*George Pruitt* (1997) genomförde en studie som undersökte hur väl olika stopp-tekniker fungerar för investerare som handlar på kort sikt. Marknaden som undersöktes var amerikanska Standard & Poor's 500 och undersökningen löpte mellan åren 1986 och 1996. Pruitt anser att det måste användas olika typer av stopp för olika system och strategier. System med högfrekvent handel kräver bör ha låga stopp-gränser medan system med lågfrekvent handel kräver högre stopp-gränser. Pruitt testade därför två system med olika gränser för köp- och säljsignaler för att därmed generera olika frekvens i handeln. Resultatet för det första systemet, som innehöll en hög frekvens av handel, var negativt då ingen stopp-teknik användes. Då denna teknik infördes för att stänga positionerna förändrades systemet till vinstgivande. Det andra systemet, som använde sig av mindre frekvent handel, var vinstgivande utan stopp-teknik. Resultatet då stopp-teknik inkluderades erhöles en högre avkastning.

*Rajeshwar Srivastava* (2007) genomförde även han en studie där teknisk analys och money management kombinerades i investeringsstrategin, vilket han anser vara direkt avgörande för att investeringarna ska generera ett bra resultat. Studien genomfördes på ett flertal amerikanska index åren 2006 och 2007. Indikatorerna som ingår i studien är *Gravity Indicator*, som är en variant av ett glidande medelvärde, som i sin tur jämförs mot MACD och stochastics. Resultatet utföll i att gravity indicator gav en högre avkastning än en strategi uppbyggd på MACD och stochastics.

I studien användes stop-loss för att minska risken, som innebar att positionen stängdes om aktien utvecklades i fel riktning. Srivastava hade även ett tydligt schema för hur många aktier som skulle köpas per transaktion, baserat på hur riskavert investeraren är. Slutligen menar Srivastava att för att lyckas med sin strategi krävs det att investeraren har ett tydligt sätt att hantera risk. Dessutom krävs tydliga riktlinjer för vilken som är den största acceptabla

förlusten samt en klar strategi för hur mycket kapital som ska investeras i varje position. I och med money managementkriterierna uppnådde Srivastava system en högre avkastning än vad systemet gjorde utan (*Ibid*).

Till följd av ovanstående teorier och forskning väcks intresset för att undersöka hur en välstrukturerad investeringsstrategi baserad på teknisk analys skulle kunna samverka med ett tydligt agerande inom money management. Det finns brister inom tidigare forskning vad gäller kombinationen av dessa två komponenter för att uppnå överavkastning. Många av de tidigare studierna är dessutom ålderdomliga och det är därför av intresse att studera huruvida eventuella skillnader i marknadseffektiviteten kan ha uppstått under de senaste årtiondena.

Den tidigare forskning som har bedrivits inom området har studerat ett flertal olika index på olika marknader. Gemensamt är dock att de har studerat index med hög omsättning på de ingående aktierna. Vi vill i denna undersökning studera ett index som tidigare inte undersökts med den metod som ämnas göras i studien. Valet faller på den svenska marknaden och Stockholmsbörsens största index, *OMX Stockholm 30 (OMXS30)*. Detta index inkluderar de 30 mest omsatta aktierna vilket medför att volymen är tillräckligt hög bland de undersökta aktierna för att studien ska vara genomförbar. Studien baseras på daglig data för de ingående aktierna mellan OMXS30s basdatum den 1 januari år 1987 och 24 november år 2008 (Nasdaq OMX:s hemsida, 2008). Detta ger en ansenlig mängd data samt ett spann över konjunkturer och kriser, vilket majoriteten av tidigare forskning inte kunnat åstadkomma till följd av relativt korta undersökningsperioder som varierat mellan två och elva år.

Denna studie ämnar undersöka möjligheterna med att kombinera teknisk analys och money management. Dessutom genomförs studien på den svenska marknaden under en längre tidsperiod än vad som vanligtvis undersöks. Denna kombination har tidigare inte undersökts i större utsträckning. Till följd av detta kan studien anses vara nyskapande.

Detta leder till den frågeställning som ligger till grund för undersökningen:

*”I vilken utsträckning kan en investeringsstrategi baserad på teknisk analys och tydliga restriktioner avseende money management tillämpas för att prognostisera utvecklingen på OMXS30 i syfte att generera överavkastning?”*

## 1.3 Syfte

Studiens syfte är att undersöka huruvida det går att prognostisera utveckling på OMXS30 med hjälp av lämpliga tekniska analysverktyg. Detta för att utreda hur relationen mellan den Effektiva Marknadshypotesen och Behavioural Finance ser ut på den svenska marknaden. Vidare är syftet även att undersöka möjligheten till att förbättra avkastningen med hjälp av tydliga restriktioner avseende money management. Detta undersöks för att klargöra om en högre avkastning kan erhållas med denna investeringsstrategi jämfört med passiva alternativt slumpmässiga investeringsstrategier.

## 1.4 Avgränsningar

Studien ämnar enbart undersöka den svenska marknaden. På denna marknad avgränsas studien till att enbart undersöka OMXS30 eftersom tekniska analysverktyg kräver en hög omsättning för att fungera korrekt. Det medför att antalet undersökta aktier är färre än om alla aktier på Stockholmsbörsen hade undersökts, men detta hade kunnat leda till missvisande signaler från de aktierna med låg omsättning. Studien avgränsas till knappt 22 år mellan åren 1987 och 2008, vilket är den period OMXS30 existerat. Valet av tidsperiod styrs således av valet av undersökt index.

En ytterligare avgränsning är att tidsserierna för respektive aktie endast består av stängningskurser. Anledningen till detta är att mängden data hade blivit för stor för studiens omfång om mer frekvent kurshistorik använts.

I och med att studien genomförs teoretiskt har författarna valt att bortse från att alla transaktioner i verkligheten kanske inte kunnat garanteras på grund av för låg omsättning. Problemet försvinner till stor del eftersom de ingående aktierna i undersökningen oftast är väl omsatta, men vi är samtidigt medvetna om att företeelsen fortfarande kvarstår.

## 1.5 Disposition

Uppsatsen inleds med ett teorikapitel där studiens teorival presenteras. Först beskrivs teorierna den Effektiva Marknadshypotesen och Behavioural Finance som ligger till grund för att besvara studiens frågeställning. Därefter följer en presentation av teorin bakom studiens utvalda tekniska analysindikatorer.

Metodkapitlet inleds med en argumentation angående studiens teoretiska och metodologiska referensramar. Därefter presenteras en översikt av tidigare forskningsmetoder inom området. Vidare beskrivs författarnas hantering av data samt det tillvägagångssätt som har använts. Detta för att läsaren ska få insikt i hur resultatet är planerat att uppnås. Avslutningsvis i metodkapitlet diskuteras studiens validitet, reliabilitet, metodkritik och källkritik.

I kapitel 4. *Resultat av portföljsimuleringen* presenteras studiens resultat i den ordning som beskrevs för tillvägagångssättet i metodkapitlet. I detta kapitel förklaras resultatet i form av tabeller med förklarande text.

Resultatkapitlet följs av kapitel 5. *Analys av portföljsimuleringen* där de resultat som tidigare presenterats analyseras. Studiens resultat analyseras för sig och jämförs med tidigare forskningsresultat. Resonemang förs avslutningsvis om vilken av studiens två huvudteorier som bör accepteras och vilken som bör förkastas.

Slutligen framför författarna sina slutsatser i ett separat kapitel. Diskussion förs om studiens utvalda indikatorer går att använda för att erhålla överavkastning och resonemanget bygger på studiens syfte och återkopplas till frågeställningen. Vidare framförs även förslag till fortsatt forskning inom området.

## 2. Teori

---

*I detta kapitel presenteras de teorier som ligger till grund för att besvara studiens frågeställning, nämligen den Effektiva Marknadshypotesen och Behavioural Finance. Vidare presenteras studiens tekniska analysindikatorer följt av begreppet Money Management med dess stopp-tekniker.*

---

### 2.1 Den Effektiva Marknadshypotesen

Den Effektiva Marknadshypotesen utvecklades av Eugene F. Fama år 1970. Teorin går ut på att aktiepriserna, på ett snabbt och rationellt sätt, speglar all ny information. När marknaden är effektiv kan inte investerare uppnå överavkastning utan att ta en viss risk. Detta beror, enligt Fama, på att det är omöjligt att förutspå framtida prisförändringar då dessa enbart reflekteras av ny information, som i sig inte går att förutspå. När marknaden är effektiv har alla investerare och övriga aktörer tillgång till samma information, vilket medför att alla har samma förutsättningar att göra lyckade investeringar. Till följd av detta går det inte att skapa några fördelar gentemot övriga aktörer och därmed finns inga riskfria vinster. Detta innebär dock inte att det är omöjligt att uppnå överavkastning eftersom det alltid finns aktier som ger högre avkastning än index. Enskilda investerare kan ha valt att investera i just dessa aktier och kan därmed slå index på kort sikt (Fama, 1970).

Trots ovanstående resonemang finns det ändå investerare som under flera års tid lyckas överprestera mot marknaden. Förklaringen kan ligga i att det runt om i världen finns så många



investerare att det därmed inte är osannolikt att det finns ett fåtal individer som år efter år väljer rätt investeringar. Dessa investerare framstår som skickliga men det beror, enligt den Effektiva Marknadshypotesen, egentligen bara på tur (Fama, 1970).

Det finns tre olika nivåer av effektivitet inom den Effektiva Marknadshypotesen; *svag*, *halvstark* och *stark* effektivitet.

#### *Svag effektivitet*

Denna nivå av effektivitet innebär att all historisk information redan är reflekterad i aktiepriset. Följden är att det inte går att uppnå överavkastning genom att enbart studera historisk information. Under den svaga effektiviteten är det därför lönlöst att studera teknisk analys (*Ibid*).

#### *Halvstark effektivitet*

Vid denna effektivitet är aktiepriserna reflekterade av all tillgänglig relevant information. Utöver den historiska informationen är även publicerad och offentlig information tillgänglig för alla investerare. Innebörden av detta är att överavkastning inte kan uppnås genom att studera denna typ av information. Det medför även att såväl teknisk som fundamental analys är oanvändbar (*Ibid*).

#### *Stark effektivitet*

Detta är den starkaste form av marknadseffektivitet som kan uppnås. Aktiepriserna reflekterar all typ av information, det vill säga historisk, offentlig och privat. I denna nivå inkluderas således den svaga och den halvstarka effektiviteten. Inte heller insiderinformation kan leda till överavkastningar. Vid denna effektivitet fungerar varken teknisk eller fundamental analys. (*Ibid*).

## 2.2 Behavioural Finance

Behavioural Finance tar hänsyn till investerarens psykologiska påverkan vid investeringsbeslut. Teorier inom Behavioural Finance menar att investerare ideligen gör felaktiga analyser och följaktligen tar felaktiga beslut efter dessa. Dessa felaktiga beslut tenderar att vara återkommande och att följa ett visst mönster. Detta betyder att marknadsvärdet för ett företag räknat på aktievärdet i perioder inte kommer att spegla det fundamentala värdet. Detta ger då upphov till vinstmöjligheter för investerare som fångar upp dessa felaktiga prissättningar (Montier, 2002).

Montier menar även att köpare och säljare ofta överskattar sin förmåga att förutspå framtida aktieprisutvecklingar. Dessa överskattningar leder också till att dessa köpare och säljare under- respektive överreagerar när ny information blir tillgänglig för marknaden (*Ibid*).

Olsen (1998) anser att Behavioural Finance innebär att psykologiska principer styr beslut för investeringsbedömningar. Dessa principer tenderar att variera då investerare hellre strävar efter att uppnå kortsiktig tillfredsställelse än långsiktiga optimala lösningar. Investerare kan då påverkas av andra investerare som i sin tur påverkar nya investerare och detta beteende kan resultera i att felaktiga mönster tenderar att förstärkas ytterligare.

Godoi et al menar också att investerare påverkas av psykologiska faktorer och på grund av dessa tar irrationella investeringsbeslut. Investerare fattar ofta emotionella beslut vid investeringar. Författarna utvecklar detta vidare när de beskriver att investerarna tar beslut grundat på händelser och mönster under tidigare erfarenheter i livet (Godoi et al, 2005).

## 2.3 Studiens tekniska analysindikatorer

I detta avsnitt beskrivs de indikatorer som inkluderas i studien samt hur dessa fungerar. Avsnittet inleds med att beskriva vad begreppen överköpt respektive översåld betyder. Detta

följs sedan av indikatorerna Relative Strength Index, Moving Average Convergence Divergence och *On Balance Volume Weighted (OBVW)*.

### 2.3.1 Överköpt respektive översåld

Indikatorer inom teknisk analys klassificeras ofta som oscillatorer, vilka används för att bestämma jämviktspendlingar. Detta innebär att en aktie skiftar mellan att vara överköpt och översåld. När aktien i fråga är överköpt innebär det att den är över sitt jämviktsläge och därmed får anses vara dyr i förhållande till jämviktspriset. Översålda aktier har däremot ett pris under jämviktspriset och får därför anses vara billiga (Torssell och Nilsson, 2000).

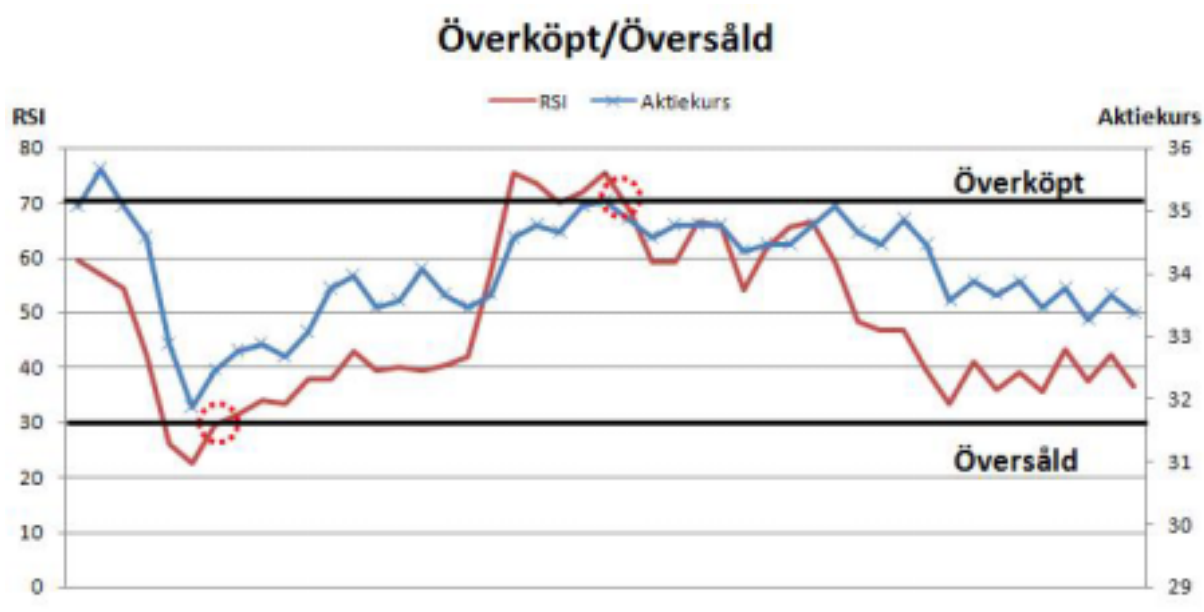


Bild 2.1 – Graf över Ericssons aktiekurs och RSI. Cirkelarna visar när RSI signalerar om att aktien är överköpt respektive översåld.

När indikatorlinjen är över den övre gränsen är aktien överköpt och därmed dyr. Detta medför att, om teknisk analys håller, ska aktievärdet sjunka inom den närmaste tiden. Detta ska ske ungefär i samband med att indikatorlinjen korsar gränsen ovanifrån. Om aktiepriset däremot är under den nedre linjen är aktien översåld och därmed billig. Förutsatt en tro på teknisk analys ska man därmed investera i aktien som ”bör” stiga under den närmaste tiden, förhoppningsvis i samband med att indikatorlinjen skär gränsen underifrån (*Ibid*).

## 2.3.2 Relative Strength Index

RSI presenterades för första gången av J.W. Wilder år 1978 och är idag ett av de mest använda tekniska analysverktygen. RSI används för att förklara styrkan på dagens aktie i förhållande till den historiska utvecklingen för densamma. Vilka parametervärden som används är valfritt, men Wilder använde i sin studie 14 dagar, vilket anses vara standard. Det har på senare år dock blivit vanligare att testa allt mellan fem och 25 dagar som parametervärde (Sepiashvili, 2004).

RSI-indikatorn är standardiserad och kan endast variera mellan värdena 0 och 100. Värdet 100 innebär att aktien stigit 14 dagar i rad, förutsatt att parametervärdet är 14. På samma sätt innebär ett RSI-värde på 0 att aktien sjunkit samtliga dagar under 14-dagarsperioden. Ett RSI över 70 signalerar att aktien är överköpt och att den borde säljas. Ett RSI under 30 tyder däremot på att aktien är översold och att den borde köpas. En köpsignal verkställs när RSI-värdet bryter gränsvärdet 30 underifrån och en säljsignal verkställs när RSI-värdet bryter gränsvärdet 70 ovanifrån. 70- och 30-nivåerna kan bytas ut mot andra nivåer, men dessa två används mest frekvent (Holmlund och Holmlund, 1993).

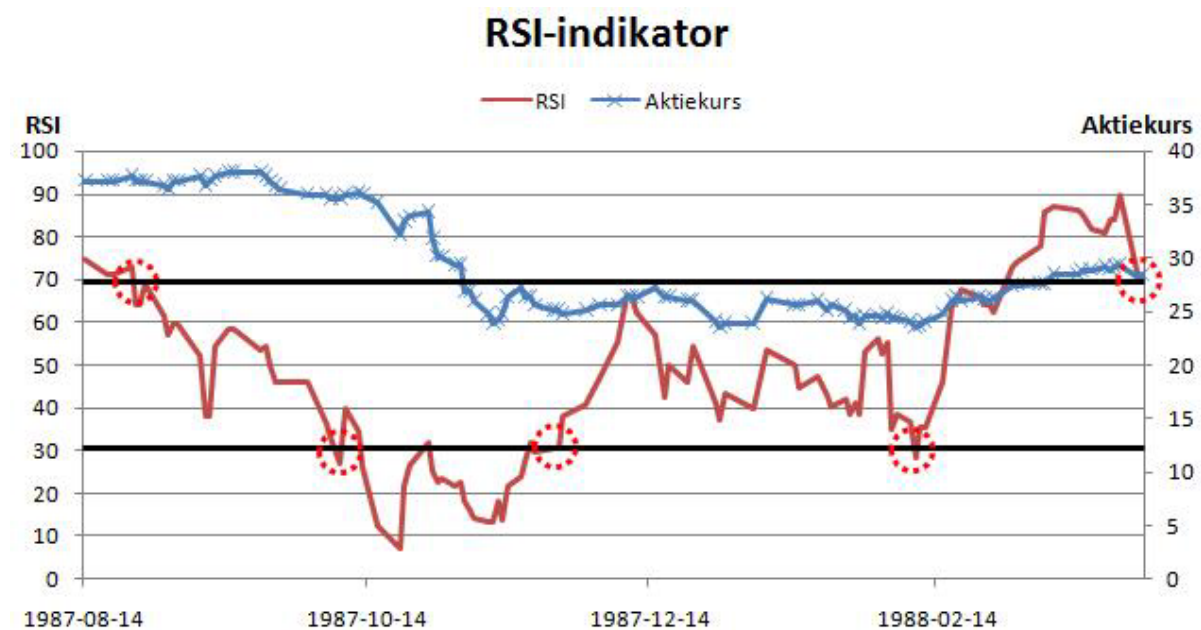


Bild 2.2 – Graf över ABBs aktiekurs och RSI. Cirklarna visar när köp- respektive säljsignal ges.

Formeln för RSI ser ut enligt följande (Torszell och Nilsson, 2000):

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + (U / N)}$$

U = medelvärdet baserat på senaste betalkursen under de perioder som aktien stängt upp de senaste X perioderna

N = medelvärdet baserat på senaste betalkursen under de perioder som aktien stängt ned de senaste X perioderna

Dagar då aktien stänger oförändrat lämnas därhän

X = antal perioder i RSI-beräkningen

### 2.3.3 Moving Average Convergence Divergence

MACD kan översättas med ”glidande medelvärde som sammanfaller alternativt avviker från pristrenden”. Vid användandet av MACD nyttjas både en MACD-kurva och en signallinje. Indikatorn består av två *exponentiella glidande medelvärden*<sup>4</sup>, ett 25-dagars och ett 12-dagars, som utgör MACD-kurvan. På denna kurva appliceras sedan ett 9-dagars exponentiellt glidande medelvärde som utgör signallinjen (*Ibid*).

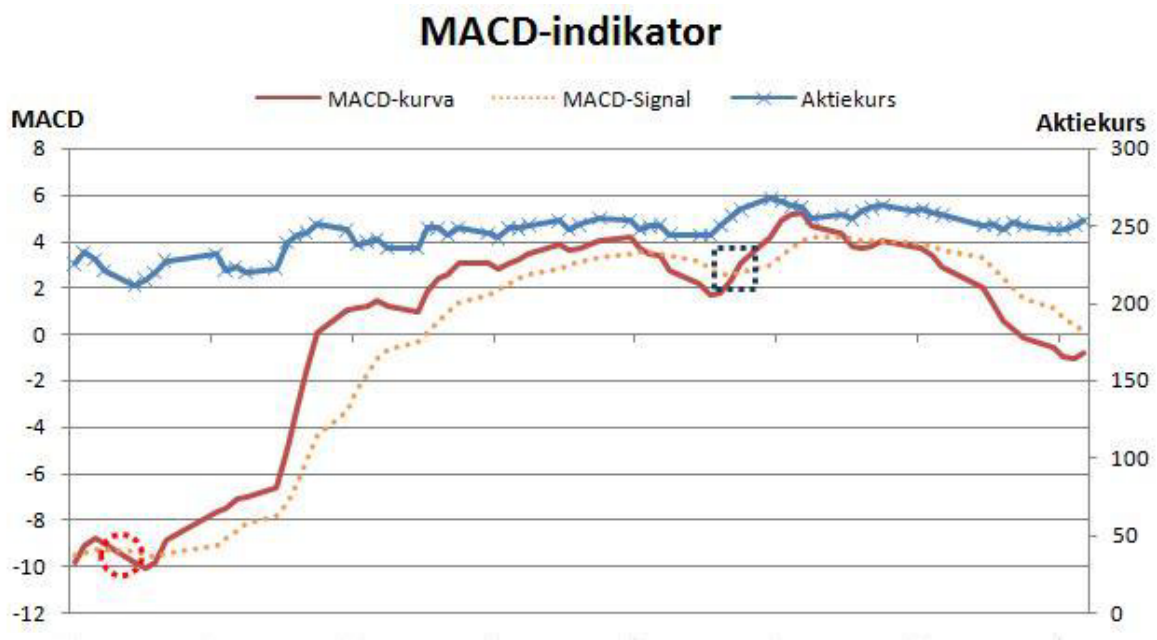


Bild 2.3 – Graf över Astra Zenecas aktiekurs och MACD-kurvor. Cirkeln indikerar köpsignal och kvadraten signalerar säljsignal.

<sup>4</sup> Ett exponentiellt glidande medelvärde innebär att de senaste kursnoteringarna ger mer tyngd i formeln än äldre kursnoteringar (Torszell och Nilsson, 2000).

Köpsignaler aktualiseras när både MACD-kurvan och signallinjen är under nollinjen och MACD-kurvan skär signallinjen underifrån. Säljsignaler ges när MACD-kurvan skär signallinjen ovanifrån och båda är över nollinjen. Detta kallas ofta för trendföljande signaler som i ett tidigt skede försöker hitta förändringar i trenden (Torssell och Nilsson, 2000).

Det som skiljer MACD ifrån ett ”vanligt” glidande medelvärde är att MACD ligger tidsmässigt närmre priskurvan. I många fall kan den till och med vända samtidigt eller tidigare än priskurvan. Ett problem med MACD är att indikatorn i större utsträckning ger falska signaler (*Ibid*).

Formeln för MACD ser ut enligt följande (*Ibid*):

*MACD-kurva = 12-perioders exponentiellt glidande medelvärde – 25-perioders exponentiellt glidande medelvärde*

*Signal-kurva = 9-perioders exponentiellt glidande medelvärde baserad på MACD-kurvan*

Där formeln för exponentiellt glidande medelvärde (EMA) är:

*N-perioders EMA = Den senaste periodens pris \* (2/(N+1)) + den föregående periodens värde på EMA \* (1 - (2/N + 1))*

### **2.3.4 On Balance Volume Weighted**

Indikatorn bygger på den snarlika volymindikatorn *On Balance Volume*. Båda indikatorerna är baserade på teorin om att prisutvecklingen följer volymutvecklingen. Skillnaden mellan de båda indikatorerna är att OBVW kompletteras med ett enkelt glidande medelvärde för att skapa en signallinje. Ett enkelt glidande medelvärde innebär att aktiekursens medelvärde under parametervärdets period. Tack vare denna signallinje kan tydliga köp- och säljtillfällen identifieras (*Ibid*).

OBVW tar hänsyn till både pris och volym och mäter pengaflödet in och ut ur en aktie. Indikatorn ska vid tydliga trender bekräfta prisutvecklingen. Om så inte är fallet tyder det ofta på att en förändring i trenden kommer att ske (*Ibid*).

## OBVW-indikator

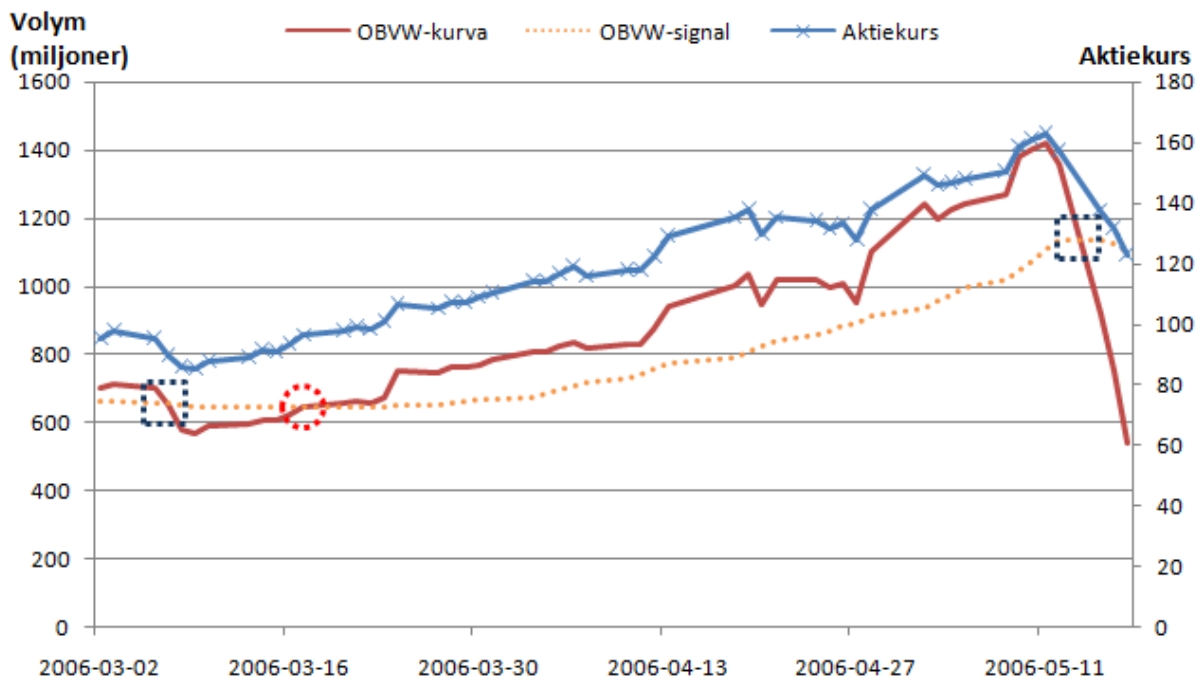


Bild 2.4 – Graf över Bolidens aktiekurs och OBVW-kurvor. Cirkel indikerar köpsignal och kvadrat signalerar säljsignal.

OBVW-indikatorn avger köpsignal när OBVW-kurvan skär signallinjen underifrån. Säljsignal avges när OBVW-kurvan skär signallinjen ovanifrån.

Formeln för OBVW ser ut enligt följande (Torssell och Nilsson, 2000):

$$OBVW_t = OBVW_{t-1} + (V_t \times (P_t - P_{t-1}))$$

$OBVW_{t-1}$  = OBVW igår

$V_t$  = Aktiens volym idag

$P_t$  = Aktiens pris idag

$P_{t-1}$  = Aktiens pris igår

Signalkurvans formel:

Signalkurva = 20-perioders enkelt glidande medelvärde baserad på OBVW-kurvan

Där formeln för enkelt glidande medelvärde (SMA) är:

$$SMA = \frac{\sum (N \text{ senaste periodernas värde})}{N}$$

## 2.4 Money Management

Money management fokuserar på att skydda investerarens kapital och att öka andelen vinstgivande positioner. Detta ses av många som den viktigaste ingrediensen i en lyckad investeringsstrategi. *Wyckoff* menar att en investerare måste förstå och kunna hantera teknisk och fundamental analys, men det avgörande för om investeraren kommer att lyckas är om denne har en väl utvecklad money managementstrategi. Han menar även att en investerare bör vara nöjd med att gå ur en förlustaffär om denne följt sin strategi. Alla investerare gör förlustaffärer och det viktiga är att öka sina vinstgivande affärer och minska förlustaffärerna. Även om handeln är kortsiktig ska investeraren ha en långsiktig plan för sitt kapital, vilket innebär att investeraren inte ska tillåta att för stor del av dennes kapital går förlorat i enskilda transaktioner. De investerare som placerar sitt kapital med låg risk är ofta de som står som vinnare i slutändan (*Wyckoff, 2006*).

En av de viktigaste delarna inom money management är när investeraren ska gå ur en förlustaffär. En framgångsrik investerare går ur en förlustaffär snabbt, för att förlusten ska vara så låg som möjligt och låter de vinstgivande positionerna följas av en glidande stopp-funktion. Genom att använda sådana stopp-funktioner för att gå ur en position vet investerare redan innan inträdet i positionen hur stor den maximala förlusten är och därmed också hur stor risken är (*Ibid*).

Det finns ingen strategi som fungerar för alla investerare och i alla situationer. En investerare måste bestämma hur stor risken ska vara och ta ett beslut i varje individuellt investeringsbeslut. Investeraren ska också sprida ut sin risk på flera innehav i olika företag och i olika branscher (*Ibid*).

Torssell och Nilsson (1998) menar att en investerare bara bör ta affärsmässiga risker och hela tiden ha en plan för sina innehav. Planen måste innehålla ett agerande för sämsta utfall och ska fungera som en kapitalförsäkring vid tider då investeringarna ger ett dåligt resultat.



### **2.4.1 Stop-loss**

Ett bra verktyg för strategier inom money management är att använda sig av olika typer av stop-loss tekniker. Detta används för att minimera förluster då investeringen inte får önskat utfall och går med förlust. Stop-loss innebär att innan investeraren går in i en position ska denne bestämma hur stor del av kapitalet som är acceptabelt att förlora i positionen (Torsell och Nilsson, 1998).

Stop-loss tekniker kan appliceras på flera olika sätt. En ofta förekommande teknik för småsparare är att de sätter ett undre pris där aktien säljs vid en eventuell nedgång. Går kursen direkt åt motsatt håll blir den maximala förlusten endast det förutbestämda värdet. En mer utvecklad stop-loss teknik är att använda sig utav flytande stop-loss. Detta betyder att stop-lossen följer med en aktie vid uppgång och att den då kapslar in vinsten. Detta medför att positionen inte kan gå med förlust om den börjat med att stiga en viss procent. Torsell och Nilsson menar att det är svårt att bestämma vilken nivå en stop-loss ska ligga på och att denna bör bestämmas i varje enskilt investeringsbeslut (*Ibid*). Vid historisk analys bör därför flera olika stop-lossmetoder och procentsatser tillämpas för att finna den optimala nivån (Torsell, telefonintervju 2008-11-19).

Det finns dock vissa nackdelar med användning av stop-loss tekniker. Det kan tvinga investeraren till att stänga en position som inledningsvis går dåligt, men som senare vänder och går i den riktningen som ursprungligen eftersträvades. En annan nackdel med denna typ av stop-loss teknik är att positionen aldrig stängs på det bästa värdet, då tillgången alltid måste sjunka en viss procent innan positionen stängs. Samtidigt måste investeraren acceptera att denne ibland går miste om eventuella vinster och det är priset investeraren får betala för att minimera sin risk (Thachuk, 2003).

### **2.4.2 Prisobjekt**

Ett alternativ till flytande stop-loss är att använda sig av ett så kallat prisobjekt för att stänga en position. Detta innebär att det redan innan positionen tas är förutbestämt att den ska stängas om en viss vinst görs. Detta vinstmål kan uttryckas i antingen procent eller absoluta termer. Då prisobjekt enbart används för att realisera vinster kan de med fördel även kombineras med stop-loss för att på så vis undvika stora förluster (Pruitt, 1997).

Fördelen är att vinster säkras och att orealiserade vinster realiseras. En nackdel är att investeraren riskerar missa ytterligare vinster, då man ofta stänger positionen för tidigt. En annan nackdel är risken att en orealiserad vinst vänder precis innan prisobjektet har uppnått. Detta kan i värsta fall leda till att den orealiserade vinsten istället måste realiseras som en förlust (Pruitt, 1997).

## 3. Metod

---

*I metodkapitlet beskrivs studiens vetenskapliga angreppssätt, tidigare forskares metoder för att sedan smalna av mot denna studies metod och tillvägagångssätt. Avslutningsvis diskuteras studiens validitet, reliabilitet, metodkritik och källkritik.*

---

### 3.1 Vetenskapligt angreppssätt

Denna studie baseras på tidigare forskning inom teknisk analys och money management. Med hjälp av dessa studiers metoder utformas en egen frågeställning samt modeller och dessa används sedan för att göra teoretiska överväganden. Det vetenskapliga angreppssättet benämns därför som en *deduktiv* ansats, eftersom studien går från teori till empiri (Jacobsen, 2002). Med detta menas att författarna utgår från en eller flera hypoteser och slutligen antingen kan acceptera eller förkasta hypoteserna. Nackdelen med användningen av den deduktiva ansatsen är att tidigare forskningsresultat kan komma att liknas vid fakta och att dessa inte granskas kritiskt (Bryman & Bell, 2005).

Studien grundas även på en *kvantitativ* ansats eftersom resultaten presenteras och analyseras i form av siffror och bygger på konkreta data. Den kvantitativa ansatsen söker också samband mellan olika variabler, vilket i denna studie sker i form av tekniska analysindikatorer och den svenska börsens utveckling (*Ibid*).

En kvantitativ metod används med fördel när en större mängd data och observationer ska analyseras samtidigt. Denna metod ger också ett objektiva resultat där samband och skillnader kan upptäckas mellan variablerna (Bryman & Bell, 2005).

## **3.2 Forskningsmetoder använda inom tidigare studier**

Levy (1967) beräknade tre olika glidande medelvärden för priset förhållanden. Tidsserierna rensades för aktiesplits, aktieutdelningar och förtjänster gjorda genom teckningsrätter. Aktierna rangordnades först efter deras värde för de olika glidande medelvärdena. Därefter rangordnades de efter Relative Strength, volatilitet, marknadsvärde och divergens. Rangordningen användes sedan för att mäta om det går att prediktera olika aktiers framtida värde med hjälp av de tekniska analysindikatorerna. Undersökningen genomfördes genom att aktier med ett högt värde i rangordningen köptes efter att signal från indikatorerna gavs.

Pruitt och White (1988) använde sig av en väl utarbetad strategi. För att ett köp skulle vara aktuellt krävdes att alla tre indikatorerna gav köpsignal samtidigt för att signalen skulle antas som godtycklig. Köpet genomfördes därefter när det glidande medelvärdet steg mer än 10 % över 50- och 200-dagarsgrafernas skärningspunkt för att undvika falska signaler. Försäljningen ägde rum när aktien antingen stigit ytterligare 10 % eller om den föll under det 200-dagars glidande medelvärdet. Med tre verktyg och ett relativt få antal undersökta aktier gav CRISMA-systemet överavkastning i förhållande till en Buy & Hold-strategi.

Goodacre et al (1999) använde sig av samma metod som Pruitt och White gjorde i sina undersökningar, då målet var att testa samma system fast på en annan marknad. Författarna utesluter dock inte att skillnader i resultatet kan bero på omedvetna skillnader i metoden.

Aby et al (1998) testade sin strategi på företagen IBM och Telxon på den amerikanska marknaden mellan år 1992 och år 1996. Indikatorerna som ingår i studien var Money Flow Index och RSI. Parametervärdet för MFI sattes till 14 dagar och beräknades på ett genomsnittspris. Detta genomsnittspris var medelvärdet av varje dags högsta-, lägsta- och stängningskurs. För att tyda köp och säljsignaler använde sig författarna av en övre gräns på

80 och en undre gräns på 20. Detta betyder att om MFI passerar över 80 och sedan sjunker under samma nivå tyder detta på ett negativt pengaflöde och att aktien ska säljas. Vice versa gäller för den undre nivån. På samma sätt som för MFI används en 14 dagars period för beräkningen av RSI med en övre gräns på 70 och en undre på 30.

Chen et al (2007) studerade även de historisk data och applicerade utvalda tekniska analysindikatorer på tidsserierna. Indikatorerna användes för att prediktera om trenden var uppåtgående eller nedåtgående. En uppåtgående trend fick värdet 1 och en nedåtgående trend fick värdet 0. Undersökningen datoriserades vilket gjorde att Chen et al kunde automatisera hela investeringsprocessen. Resultatet beräknades därefter genom att summera samtliga transaktioners avkastning. Studien tog även hänsyn till transaktionskostnader och skatt på vinsten. Det som är nyskapande med studien är att resultaten jämförs med en Random Purchasing Model, som är en portfölj vars investeringar randomiseras. Chen et al uppmuntrar till vidare forskning där de föreslår att man genomför liknande studier fast med ett tydligt sätt att hantera risker på. Författarna nämner att det skulle vara intressant att se hur deras investeringsstrategi hade kunnat förbättras genom att använda stop-loss eller prisobjekt för att undvika onödiga risker och göra strategin mer verklighetstrogen.

I Pruitts (1997) studie inkluderades money management i strategin i form av en metod kallad *protective-stop*, vilken stänger så väl vinstgivande som förlustgivande affärer. Denna bygger på att man har ett förutbestämt värde då man stänger affären. För system med frekvent handel ska, enligt författarna, dessa stopp ligga relativt nära ingångsvärdet på positionen. Resonemanget grundas på att det i dessa system inte finns någon anledning att riskera att få stora förluster i enskilda affärer när det regelbundet uppstår nya investeringsmöjligheter. Det är då bättre att acceptera små förluster, även om det riskerar att bli många sådana. Risken är att investeraren sätter stoppet *för* tätt in på ingångsvärdet i positionen, vilket kan försämra systemets avkastning. För system med mindre frekvent handel bör stoppet ligga längre ifrån ingångsvärdet. Detta beror på att man i dessa fall behöver en högre avkastning per affär för att uppnå en hög total avkastning. Pruitt menar att om investeraren hittar rätt nivå på protective-stop kan förlustsystem förändras till vinstgivande system.

Anledningen till att stopp-tekniker används är, enligt Pruitt, att ha en typ av försäkring när systemet inte går som investeraren tänkt sig, det vill säga att aktien rör sig i "fel" riktning. Det är viktigt att uppskatta risken för respektive affär och att därefter bestämma nivån på stoppet.

Pruitt anser även att när en investeringsstrategi skapas ska ungefär 40 % av tiden läggas på att skapa systemet medan 60 % ska läggas på att utforma en tydlig money managementstrategi. Inom kortsiktig handel är money managementförfarandet speciellt viktigt då ett stort antal transaktioner genomförs per dag (Pruitt, 1997).

I Srivastavas (2007) studie användes stop-loss för att minska risken. När en köporder gått igenom sattes en stop-loss för att stänga positionen om den går ner en viss procent. På samma sätt sattes stop-loss vid korta positioner ifall aktien i fråga skulle stiga till en viss nivå. Srivastava använde sig av en volatilitetsbaserad stop-loss som innebar att den specifika risken beräknades för samtliga transaktioner. Han utformade även en formel i sin strategi för antal aktier som ska inhandlas för en position, beroende på risk och investerarens totala kapital.

## **3.3 Motiv till studiens teorival**

### **3.3.1 Effektiva Marknadshypotesen och Behavioural Finance**

I kapitel 2. *Teori* beskrivs den Effektiva Marknadshypotesen och teorin bakom Behavioural Finance. Nedan presenteras varför dessa teorier ligger till grund för studien.

Utifrån studiens resultat går det att dra vissa slutsatser om den svenska marknaden är effektiv och i så fall vilken effektivitet som råder enligt den Effektiva Marknadshypotesen. Om studien resulterar i att det är möjligt att uppnå överavkastning genom teknisk analys, strider detta följaktligen mot den Effektiva Marknadshypotesen. Det skulle i detta fall tyda på att den svenska aktiemarknaden är ineffektiv, då aktiepriserna enligt den Effektiva Marknadshypotesen ska spegla all historisk information (Fama, 1970).

Om det påvisas att överavkastning går att uppnå skulle det tyda på att den svenska marknaden är ineffektiv och att det är andra faktorer som styr aktiekursutvecklingen. En möjlig förklaring till detta kan då ligga inom Behavioural Finance. Eftersom det i detta fall skulle råda en informationsasymmetri och att överavkastning går att uppnå, tyder det på att Behavioural Finance motbevisar den Effektiva Marknadshypotesen. Om överavkastning inte går att uppnå

bör man istället ifrågasätta Behavioural Finance och om det existerar felaktiga beslut hos investerare eller om dessa tenderar att återkomma och skapa vissa mönster i aktieutvecklingen (Montier, 2001).

### **3.3.2 Val av indikatorer, parametervärden och signalgränser**

Inom teknisk analys finns ett otal olika indikatorer. Många är baserade på samma förutsättningar och har utvecklats och anpassats för investerare för att passa deras enskilda situation och investeringsbeslut. Till följd av detta undersöks i denna studie enbart indikatorer som tydligt kan skiljas från varandra. Detta för att undvika att de genererade signalerna inte ska baseras på för lika tendenser i aktiekursutvecklingen. Det medför att studiens valda indikatorer, trots att samtliga baseras på historisk data, är tillräckligt oberoende av varandra för att klassificeras som individuella indikatorer. För att undersökningen ska gå att genomföra på ett korrekt och objektivt sätt krävs dock att de valda indikatorerna har tydliga köp- och säljsignaler. Detta är även en förutsättning för att studien ska bli genomförbar, då transaktionstillfällena genereras automatiskt genom programmering. Det är således inget alternativ att undersöka indikatorer som kräver att trender studeras visuellt (Chen et al, 2007).

I teorikapitlet har tre tekniska analysindikatorer presenterats. Det är dessa indikatorer som kommer att inkluderas i studien. Motivering till dessa val följer nedan:

Valet av indikatorer baseras till stor del på den tidigare forskning som bedrivits. Levy, Aby et al, Pruitt och White och Chen et al har i sina undersökningar studerat indikatorer som mäter relativ styrka i form av antingen Relative Strength eller RSI.

Relative Strength har inga tydliga tillfällen för varken köp eller försäljning vilket gör att den har uteslutits ur studien (Holmlund och Holmlund, 1993). RSI däremot har tydliga gränser för köp- och säljsignal, vilket gör att den inkluderas i denna studie. Welles Wilder introducerade RSI indikatorn och använde sig då av ett parametervärde på 14 dagar, vilket används som standard. Ett lägre parametervärde ger fler signaler men också fler felaktiga signaler. I studien används standardnivåerna 30 och 70 för signalutfall. RSI indikatorn är som nämnts tidigare vanligt förekommande vilket kan tyda på att den är relativt trovärdig samt att den är enkel att förstå och applicera (Torssell och Nilsson, 1998).

Levy och Chen et al har i sina studier använt sig av glidande medelvärden. Srivastava och Chen et al har använt sig av MACD, som även det är en variant på glidande medelvärde. Därmed är det lämpligt att även denna studie undersöker ett glidande medelvärde.

Som beskrevs i avsnitt 2.3.3. *Moving Average Convergence Divergence* ger MACD signal tättare in på priskurvans rörelser än övriga glidande medelvärden. Eftersom flera indikatorer ska kombineras i denna studie ses detta som en fördel, då signalerna inte släpar efter. De parametervärden som tillämpas är standardvärdena för MACD. För MACD-kurvan används därför 12- och 25-dagars exponentiella glidande medelvärden och för signallinjen används ett 9-dagars exponentiellt glidande medelvärde.

Pruitt och White inkluderade Cumulative Volume i sin undersökning och Aby et al undersökte Money Flow Index. Dessa båda indikatorer använder sig av volym som en ingående parameter. En volymindikator bör därför även ingå i denna studie för att den ska kunna jämföras med dessa tidigare studier. Cumulative Volume ger inte tydliga köp- och säljsignaler, vilket gör att denna indikator inte inkluderas i studien. MFI baseras på högsta- och lägstakurser, vilket kan bli missvisande om den kombineras med RSI och MACD som använder stängningskurser. På grund av dessa anledningar exkluderas dessa indikatorer från studien. Därför kommer istället On Balance Volume Weighted inkluderas, som förklarades i avsnitt 2.3.4. *On Balance Volume Weighted*. OBVW påminner om MFI då den tar hänsyn till in- och utflödet av pengar i en aktie. För att beräkna signallinjen används ett 20-dagars enkelt glidande medelvärde på OBVW-värdet.

Övriga analysverktyg som använts i den tidigare forskning som ligger till grund för studien är gravity indicator, stochastics och Williams %R. Den förstnämnda indikatorn inkluderas inte i studien då den inte ger tydliga köp- och säljsignaler. Stochastics och Williams %R inkluderas inte heller då dessa kräver högsta- och lägstakurser.

Till följd av ovanstående resonemang kommer RSI, MACD och OBVW att utgöra studiens ingående indikatorer. Därmed ingår en indikator som baseras på relativ styrka, en som baseras på glidande medelvärden och en som baseras på volymutveckling. De studier som Pruitt och White (1988), Pruitt et al (1992) samt Goodacre et al (1999) genomförde inkluderade även de tre indikatorer som påverkas av samma faktorer. Även om det inte är samma indikatorer som undersöks i denna studie finns det tydliga likheter med CRISMA-systemet.



Torrsell och Nilsson (2000) föreslår att man ska använda sig av mer än en indikator för att få mer träffsäkra signaler, men samtidigt inte för många indikatorer. System med någon form av glidande medelvärde, RSI, stochastics och On Balance Volume är en bra uppsättning indikatorer. De indikatorer som denna studie använder är inte exakt dessa, men påminner till stor del om dem. Därmed bör de indikatorer som ingår i studien fungera väl tillsammans och ge signaler vid ungefär samma tillfällen.

## **3.4 Datahantering**

### **3.4.1 Insamling av data**

Studiens samtliga tidsserier har erhållits från informationssystemet *Reuters First*. Programmet tillhandahåller realtidskurser samt lagrad aktiekurshistorik. Kurserna är i programmet uppdaterade för aktiesplits men inte för aktieutdelningar. Respektive akties dagskurser är hämtade under studiens valda tidsperiod. Detta har även gjorts under perioder då aktien inte är noterad på OMXS30 för att underlätta arbetet vid rensning för aktieutdelningar, vilket beskrivs i avsnitt 3.4.5. *Bearbetning av tidsserier*.

### **3.4.2 Urval av aktier**

Uppsatsen har som syfte att studera det svenska indexet OMXS30 mellan 1 januari 1987 och 24 november 2008. OMXS30 består av de 30 mest omsatta aktierna på Stockholmsbörsen och indexet revideras årligen. Detta medför att aktier med låg omsättning avnoteras från indexet och byts ut mot aktier där omsättningen är högre. Mellan år 1986 och år 1989 reviderades OMXS30 en gång per kvartal. Från år 1990 och framåt omviktas indexet två gånger per år, första handelsdagen i januari och första handelsdagen i juli. Ytterligare revideringar kan dock tillkomma vid börsavnoteringar och börsintroduktioner. Detta innebär att indexet har innehållit antingen fler eller färre än 30 aktier vid vissa tillfällen under undersökningsperioden

(Nasdaq OMX:s hemsida, 2008). Samtliga revideringar har erhållits via e-post från Nasdaq OMX:s kundtjänst i Stockholm (2008-11-28).

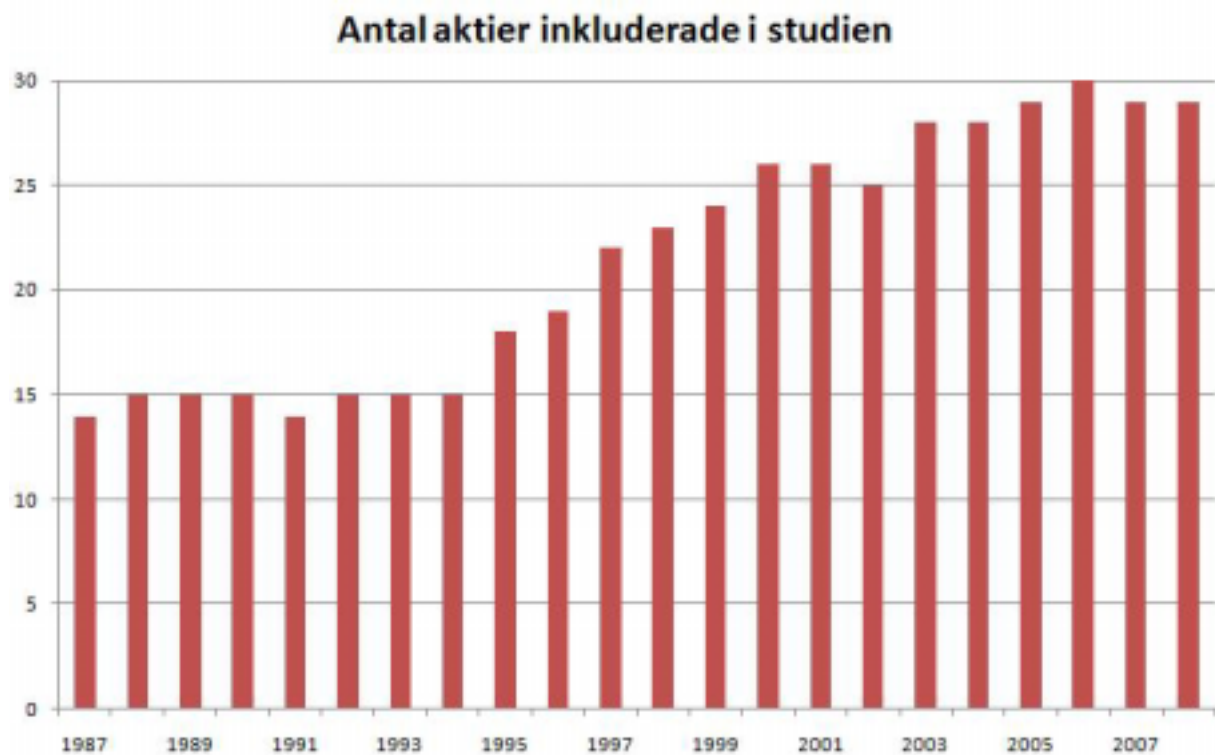
För att på ett rättvist sätt kunna jämföra olika tidsperioder bör det ingå ungefär lika många aktier under hela studiens undersökningsperiod. Därmed kommer inte bara dagens aktier på OMXS30 studeras, utan samtliga aktier som varit noterade på indexet mellan åren 1987 och 2008. Respektive aktie inkluderas under den period den ingått på OMXS30 under den studerade perioden (se *Appendix A1.2*). En del företag har bytt namn under perioden och vid dessa tillfällen benämns aktien med det senast aktuella namnet.

### **3.4.3 Bortfall**

Vissa företag vars aktier ingått i OMXS30 under studiens undersökningsperiod finns inte längre registrerade i databaser med kurshistorik. Dessa aktiers tidsserier har således inte gått att finna vilket medför att de har exkluderats ur undersökningen. Vid tillfällen då två eller fler företag gått samman under undersökningsperioden inkluderas enbart en av de ursprungliga företagens aktier i studien. Detta görs för att minska risken för att enskilda företag ska få för stor påverkan på resultatet. Även företag som har gått i konkurs eller avnoterats från Stockholmsbörsen har exkluderats, eftersom kurserna inte gått att finna.

Vid tillfällen då fler än en aktie från samma företag, till exempel företags A- och B-aktie, ingått i OMXS30 under samma tidsperiod kommer enbart den aktien med högst omsättning att inkluderas i studien. Detta eftersom dessa aktier ofta följer varandras utveckling och investeringar i fler än en aktie per företag sätter investeraren i en onödig beroendeposition gentemot det specifika företaget.

Till följd av ovanstående förutsättningar ingår inte lika många aktier under hela undersökningsperioden. Detta kan medföra att jämförelser tidsperioder emellan inte blir helt rättvisande. I *Tabell 3.1* presenteras en sammanställning över antal aktier som undersöks per år i studien.



Tabell 3.1 - Antal inkluderade aktier inkluderade per år i studien

### 3.4.4 Bearbetning av data

Bearbetningen av insamlad data och de transaktioner som ska simuleras kräver antingen mycket tid eller en automatisering med hjälp av programmering. Det senare alternativet har valts och programmering har gjorts i *Microsoft Excel*, programmeringsspråket *PHP* och databashanteraren *MySQL*. De två sistnämnda termerna beskrivs utförligare nedan.

#### 3.4.4.1 PHP och MySQL

PHP står för *PHP: Hypertext Preprocessor* och är ett programmeringsspråk som exekveras på en webbserver. I och med att all programmeringskod körs på en webbserver och endast sänder text till webbläsaren krävs det ingen nämnvärd datorprestanda hos den enskilde användaren. Ytterligare fördelar med PHP är att det är snabbt och stabilt. För att kunna programmera PHP-kod behövs endast en textredigerare och tillgång till en webbserver (Ek och Eriksson, 2001).

MySQL står för *My Structured Query Language* och är en databashanterare som bygger på frågespråket *SQL* och är ett bra komplement till PHP. Dessa är utvecklade för att samverka

och MySQL går även bra att installera på samma webbserver som PHP (Ek och Eriksson, 2001).

Valet av programmeringsspråk och databashanterare föll på PHP och MySQL då de tillsammans är kraftfulla och passar undersökningens ändamål. De är även gratis och är lätt att få tillgång till.

### 3.4.5 Bearbetning av tidsserier

Samtliga tidsserier har kontrollerats att dessa är fria från aktiesplits och omvända aktiesplits. Detta har gjorts med hjälp av Nasdaq OMX och Financial Times databaser över kurshistorisk och aktiesplits (Nasdaq OMX:s och Financial Times hemsidor, 2008-12-05).

Tidsserierna har även rensats för aktieutdelningar (Financial Times hemsida, 2008-12-05). Om tidsserierna inte rensats från utdelningar hade det påverkat de tekniska analysindikatorerna som inkluderats i studien. Detta eftersom aktiepriset i normala fall sjunker vid en utdelning (Hull, 2006). Rensningen har gjorts manuellt i Excel där alla utdelningar sedan år 1987 har registrerats och uppdaterats för respektive företags aktiekurs.

Vidare har Excel använts för att räkna ut värden för indikatorerna RSI, MACD och OBVW. Dessutom har formler konstruerats för att visa när respektive indikator ger köp- eller säljsignal. Formlerna är uppbyggda av ett flertal så kallade *OM* och *OCH* satser för att visa önskat tecken vid signal. Ett exempel på en sådan formel för RSI:s köp- och säljsignaler följer nedan:

$$=OM(OCH(E2<70;E1>70);-1;OM(OCH(E2>30;E1<30);1;0))$$

Denna formel ger värdet -1 när RSI skär 70 gränsen ovanifrån och värdet 1 när RSI skär gränsen 30 underifrån. Vid en köpsignal visas med andra ord värdet 1 och vid säljsignal värdet -1. I övriga fall visas värdet 0. Det är dessa värden som i programmeringen indikerar när det är dags att antingen köpa en aktie eller sälja en aktie.

Samtliga tidsserier förs sedan över till databashanteraren MySQL.

### 3.4.6 Programmering och databashantering

All programmering skrivs från grunden i Microsoft Windows-programmet *Anteckningar*. Anledningen till att all kod är skriven från grunden är att det då går att anpassa funktionerna precis efter vad som efterfrågas och undersökningen inte är begränsad av alternativa programs inbyggda funktioner (Se exempelkod i *Appendix A1.6*). Totalt antal databaser, inklusive kurshistorik och resultat, uppgår till 120 stycken och antalet rader i databaserna uppgår till drygt 400 000 stycken vilket visar på att en automatisering av portföljhantering är nödvändig.

Alla steg som beskrivs i avsnitt 3.5. *Tillvägagångssätt* har som sagt programmerats och det enda som begränsar antalet testade indikatorer och money managementstrategier är studiens omfång.

Det som ger denna studie en fördel gentemot majoriteten av tidigare forskning är just att datorn används för att göra samtliga beräkningar, vilket möjliggör en längre undersökningsperiod med fler kriterier.

## 3.5 Tillvägagångssätt

I studien undersöks vilken total avkastning som uppnås per aktie. Varje positions avkastning realiseras först när positionen stängs, vilket kan vara både positiv och negativ avkastning beroende på hur positionen har utvecklats. Denna avkastning justeras därefter för två courtageavgifter, en för att gå in i positionen och en för att stänga positionen. Vid tillfällen då blankning genomförs subtraheras, förutom courtageavgifterna, även blankningsavgifter och räntavgiften för belåningen av aktier från avkastningen.

Under de dagar då ingen position innehas erhålls avkastning istället genom inlåningsränta. Denna ränta tilldelas även under de perioder då blankningar genomförs, då dessa inte direkt påverkar investerarens kapital. Den totala avkastningen per aktie beräknas genom att addera samtliga transaktioners avkastningar samt den inlåningsränta som tilldelats. Detta resulterar i

en total avkastning per företag under den period då aktien ingått i OMXS30. Samtliga aktiers avkastning under respektive år summeras för att sedan divideras med det antal aktier som ingått under året för att få fram en sammanlagd medelavkastning.

Eftersom det enbart är avkastning som är av intresse för studien har det ingen betydelse hur många aktier som köps eller blankas per transaktionstillfälle. Den enda effekten antal aktier per transaktion får är om beloppet som det handlas för inte är tillräckligt stort för att överstiga minimicourtage samt att blankningsavgiften utgör olika procentuellt stora andelar. Därför kommer investeringar att göras när minicourtage uppnås vilket är cirka 116 470 kronor, givet att minimicourtage är 99 kr och det procentuella courtaget är 0,085 % (se avsnitt 3.5.3.1 *Courtage*)

### **3.5.1 Strategi för att gå in i en position**

En del av uppsatsens syfte är att undersöka huruvida tydliga money managementrestriktioner kan förbättra avkastningen för en investeringsstrategi. Detta sker delvis genom en strategi för att gå in i positionerna. Detta då tre signaler torde tyda på att signalerna i fråga är mer träffsäkra och att andelen felaktiga signaler bör minska. För att en position ska ingås krävs att samtliga tre indikatorer ger samma signal inom fyra dagar. Anledningen till att fyra dagar valts är att indikatorerna inte alltid ger signal under samma dag utan kan släpa efter några dagar. Positionen ingås den dagen då den sista av de tre indikatorerna har gett signal eftersom det är först då man vet att alla tre indikatorerna verkligen har gett signal. Detta riskerar leda till att vissa vinster uteblir eftersom investeraren kommit in sent i positionen och den avkastning som den första indikatorn signalerade om redan kan ha inträffat.

När alla tre indikatorsignalerna aktualiseras inom fyra dagar ingås position, förutsatt att ingen position innehas i aktien vid det tillfället. Stängningskursen den dag den sista indikatorn ger signal används för positionens ingångsvärde. Anledningen till detta är att signalen effektueras under dagen och därmed är det denna dagens kurs som används.

I studiens förutsättning finns även möjligheten att blanka aktier. När en säljsignal aktualiseras från studiens tre valda indikatorer utnyttjas detta genom blankning. Blankning innebär att investeraren säljer aktier som lånats. Vid ett senare tillfälle köps aktierna tillbaka och återlämnas till den innehavare som lånat ut aktierna. Anledningen till att man väljer att blanka

är att investeraren tror att aktien kommer tappa i värde under tiden den är såld. I denna studie effektueras en sådan tro när tre säljsignaler ges. När aktierna köps tillbaka sker det förhoppningsvis till ett lägre pris och mellanskillnaden är vinsten (Torssell och Nilsson, 1998).

Dessa kriterier gör att antalet transaktioner kommer att minska i förhållande till de strategier som enbart kräver signal från en indikator. Det medför således även att antalet tillfällen som pengar är placerade i positioner är färre än för många andra studier. CRISMA-systemet som Pruitt och White (1988) utformade är dock uppbyggt på ett liknande sätt. Även de använde tre indikatorer och krävde signal från alla tre för att en position skulle tas. Detta gör att Pruitt och Whites studie är lämplig att använda vid resultatjämförelse.

### **3.5.2 Strategi för att stänga positioner**

Enligt Torssell (telefonintervju 2008-11-19) bör den metod som används för att stänga positioner anpassas efter varje unik situation. Marknadsklimatet påverkar ofta det avkastningskrav som investerare har för sina positioner och det är därmed svårt att ha en strategi som alltid är den bäst lämpade. Torssell menar därför att vid studier av historisk data, då det inte går att anpassa stopp-tekniken efter varje enskild situation, bör man testa flera olika stopp-tekniker för att hitta den teknik som ger bäst avkastning. Dessa tekniker kan användas för att stänga såväl vinstgivande som förlustgivande affärer. Det är just denna problematik som studien står inför. Mängden data är stor och det går inte att inom studiens tidsram undersöka varje enskilt tillfälle då positionerna bör stängas. Det krävs således en tydlig referensram för kriterierna angående när positionerna ska stängas.

I denna studie undersöks tre olika money managementscenarion vid samtliga simuleringar; *Flytande stop-loss*, *Fast undre stop-loss med villkorsdriven flytande stop-loss* och *Fast stop-loss med prisobjekt*. Även ett scenario där stopp-tekniker inte används simuleras för att kunna jämföra de olika stopp-teknikernas verkan.

Gemensamt för samtliga scenarion är att de stänger positionen vid *motsatt signal* oavsett om kriterierna för stopp-teknikerna har uppfyllts. Detta innebär att om en indikator som investeringen bygger på enskilt ger motsatt signal, stängs positionen. Detta görs eftersom det är motsägelsefullt att exempelvis inneha en köpposition baserad på en indikator som senare

avger säljsignal. Motsatt signal används därmed för att realisera såväl vinster som förluster. I denna studie stängs positioner då antingen RSI eller MACD ger motsatt signal. Anledningen till att OBVW-indikatorns motsatta signal inte leder till att positionen stängs är att den vid flera tillfällen kan generera en signal att stänga positionen inom kort tid efter att positionen har tagits. Detta beror på indikatorns uppbyggnad då det inte krävs en stor förändring i varken volym eller pris för att OBVW-kurvan efter aktualiserad signal kan skära signallinjen i motsatt riktning inom kort.

Om motsatt signal inte har avgetts kommer positionerna att stängas enligt de scenarier som presenteras nedan:

### **3.5.2.1 Scenario 1: Flytande stop-loss**

Denna teknik används för att realisera vinster alternativt förluster på det sätt som beskrevs för flytande stop-loss i avsnitt 2.4.1. *Stop-loss*. I studien testas flytande stop-loss nivåer på 2, 5 och 10 %. De kommer fortsättningsvis att benämnas som portfölj *S2*, *S5* och *S10*.

### **3.5.2.2 Scenario 2: Fast undre stop-loss med villkorsdriven flytande stop-loss**

Denna teknik fungerar genom att en fast undre stop-loss träder i kraft vid positionens ingång. Om tillgångens värde ökar och överstiger den flytande stop-lossens procentsats, kommer den nya stop-lossen att råda.

*Exempel:*

En tillgångs pris är 10 kronor och tekniken för att stänga är en undre stop-loss på 10 % och en flytande stop-loss på 5 % när en köpsignal från indikatorerna har aktualiserats. Om priset direkt sjunker till 8 kr, vilket motsvarar en nedgång med 20 %, säljs tillgången. Försäljningen sker till 9 kronor som motsvarar den undre stop-lossen vid 10 %. Om tillgångens pris istället ökar till 10,60 kronor, vilket är mer än 5 % värdeökning, används istället en flytande stop-loss på 5 %. Om aktieprisets högstanivå under innehavet är 12 kr och sedan vänder nedåt stängs positionen när värdet gått ner 5 %, vilket i detta fall hade varit vid 11,40 kronor.

De procentsatser studien undersöker inom detta scenario är undre stop-loss gränser på 5, 10 och 15 % med flytande stop-loss nivåer på 2, 5 och 10 %. Dessa kommer fortsättningsvis att benämnas som portföljerna *FSL2/5*, *FSL5/10* och *FSL10/15*.



### 3.5.2.3 Scenario 3: Fast stop-loss med prisobjekt

Den fasta stop-lossen används på motsvarande sätt som beskrivits i tidigare scenarion. Prisobjekt används för att stänga positionen när en viss procentuell vinst har gjorts på det sätt som beskrevs i avsnitt 2.4.2. *Prisobjekt*. Inom detta scenario testas nivåerna 2, 5 och 10 %, både som fast stop-loss och prisobjekt. Dessa kommer fortsättningsvis att benämnas som portföljerna *PO2*, *PO5* och *PO10*.

### 3.5.2.4 Scenario 4: Ingen stopp-teknik

Detta scenario innebär att ingen stopp-teknik används för att stänga positionerna utan enbart vid motsatt signal från RSI eller MACD indikatorerna. Scenariot är inkluderat i studien eftersom det är av intresse att undersöka om money managementstrategier verkligen uppnår en högre total avkastning än om det inte hade tagits hänsyn till olika stopp-tekniker. Denna portfölj kommer fortsättningsvis att benämnas som portfölj *No-MM*.

### 3.5.2.5 Kurs vid stängning av positioner och kursintervall (tick-size)

Positioner som stängs till följd av en motsatt signal stängs till dagens stängningskurs. När positionerna stängs på grund av money managementkriterier sker det till den kurs som beräknats enligt den aktuella stopp-tekniken. Dessa kurser avrundas därefter till ett värde baserat på tabellen nedan beroende på kursens storlek (Nasdaq OMX:s hemsida, 2008-12-05). Noterbart är att då kurserna är rensade för aktieutdelningar, aktiesplits och omvända aktiesplits har de inte samma värden som den verkliga kursen.

---

#### Tick-sizetabell Stockholmsbörsen

---

<b>0-4,99 kr</b>	1 öre	<b>15-49,90 kr</b>	10 öre	<b>150-499,50 kr</b>	50 öre
<b>5-14,95 kr</b>	5 öre	<b>50-149,75 kr</b>	25 öre	<b>499,50 – 4 999 kr</b>	1 kr

---

Tabell 3.1 – Tick-size tabell för Stockholmsbörsen (Nasdaq OMX:s hemsida, 2008-12-12)

### **3.5.3 Transaktionskostnader och inlåningsränta**

#### **3.5.3.1 Courtage**

Vid användning av den investeringsstrategi som presenteras i studien krävs det att investeraren handlar aktier genom någon form av aktiemäklarfirma. Den vanligaste formen idag är att handeln sker över Internet med hjälp av en nätmäklare. Vid varje transaktion tar dessa nätmäklare ut en viss avgift för att genomföra affären, vilket benämns som courtage. För att studien ska göras så trovärdig som möjligt kommer courtageavgifterna att inkluderas. *Avanza.se* och *Nordnet.se* (2008-12-05), som är två av den svenska marknadens största nätmäklare, har en courtageavgift på 0,085 % per transaktion på deras standarddepåer med ett minimicourtage på 99 kr. Dessa kostnader kommer således att användas vid studiens samtliga transaktioner.

#### **3.5.3.2 Blankning**

Vid blankningsaffärer tillkommer blankningsavgifter. *Avanza.se* och *Nordnet.se* (2008-12-05) tar 199 kr i blankningsavgift samt 3 % räntavgift på det lånade beloppet per år. I enlighet med detta används 199 kr som blankningsavgift och 3 % årsräntavgift på det lånade beloppet. Dessutom tillkommer courtageavgifter som beskrevs i 3.5.3.1. *Courtage*.

#### **3.5.3.3 Inlåningsränta**

Den del av det totala kapitalet som vid vissa tillfällen inte är investerat i någon aktie, kommer att överföras till ett bankkonto, då inlåningsräntan är högre än den som erbjuds hos nätmäklarna. Detta medför att en dags ränta går bort vid överförandet från aktiekontot till bankkontot, men detta kompenseras som sagt av en högre ränta. Överföring från bankkontot till aktiekontot genomförs med detsamma hos banken. Så snabbt har det inte gått tidigare men eftersom detta är bankpraxis idag avses detta vara det mest aktuella och realistiska tillvägagångssättet.

Inlåningsräntan som används baseras på *Svenska Statsskuldsväxlar 30-dagar (SSVX)* då uttag och insättningar görs ofta och därför är denna kortsiktiga ränta lämplig att använda. De räntor

som har använts för respektive år redovisas i *Appendix A1.3* och har erhållits från *Svenska Riksbankens* hemsida (2008-12-06).

### **3.5.4 Indikatorstyrka**

I studien testas de enskilda indikatorernas respektive styrka genom att undersöka andelen korrekta signaler, vilket i denna studie definieras som positiva avkastningar efter transaktionskostnader och eventuell inlåningsränta i samband med blankningar. En jämförelse av indikatorerna är intressant för att kunna utläsa styrkan hos varje indikator. Indikatorerna kommer då att sinsemellan jämföras för att se vilken som avgett flest korrekta signaler och hur stor andel av det totala antalet signaler de korrekta utgör. Dessa jämförs sedan med studiens kombinerade portföljer. Detta för att se om de tre indikatorerna tillsammans ger högre träffsäkerhet än när indikatorerna verkar enskilt.

Den kombinerade portföljen bör resultera i en större andel korrekta signaler än de enskilda indikatorerna var för sig för att studiens val av metod ska anses vara fördelaktigt. Den bör även uppfylla kriteriet att andelen överstiger 50 % för att kunna slå den randomiserade investeringsportföljen då den sistnämnda teoretiskt borde uppnå 50 % korrekta ”signaler” i genomsnitt.

### **3.5.5 Resultatjämförelse**

#### **3.5.5.1 Jämförelse i relativa termer**

Resultatet jämförs i denna del i relativa termer. Då jämförs strategin med och försöker överprestera ett visst index (Jansson, 2008). I denna studie utgörs detta index av Buy & Hold-strategin. Denna innebär att man köper respektive aktie vid första datumet då den ingår i OMXS30 och därefter behåller aktien tills den lämnar indexet eller till undersökningsperiodens sista datum. Buy & Hold-strategins avkastning beräknas för varje enskild aktie för att därefter kunna divideras med antal företag under respektive år. Detta görs för att erhålla en medelavkastning. Denna kan sedan jämföras med de olika investeringsportföljernas resultat.

En sådan form av jämförelse är till viss del missvisande då Buy & Hold-strategin alltid är fullinvesterad, det vill säga att den alltid innehar en position i undersökningens samtliga aktier. För att denna typ av jämförelse ska bli rättvisande skulle det krävas en strategi som är fullinvesterad precis som Buy & Hold-strategin (Jansson, 2008). I denna studie är detta inte fallet då positionerna är kortsiktiga till följd av de money managementkriterier som föreligger i studien. Trots detta kommer en jämförelse i relativa termer ändå att genomföras och problemet förmildras i och med att inlåningsräntan inkluderas. En annan anledning till att Buy & Hold-strategin används är att delar av tidigare forskning gjort jämförelser i relativa termer med Buy & Hold-strategier.

### **3.5.5.2 Jämförelse i absoluta termer**

Resultatet jämförs även i absoluta termer. En strategi som fokuserar på absolut avkastning har som mål att uppnå positiv avkastning varje år oavsett börsutvecklingen. Normalt jämförs absoluta strategier gentemot den riskfria räntan (*Ibid*). Den riskfria räntan som används i denna studie är densamma som används för inlåningsränta, det vill säga SSVX 30-dagar.

### **3.5.5.3 Jämförelse med randomiserade investeringsportföljer**

För att ytterligare testa studiens resultat genomförs även en jämförelse med en randomiserad investeringsportfölj, liknande den Random Purchasing Portfolio som Chen et al (2007) använde sig av i sin studie. Denna portfölj investerar randomiserat i de aktier som är inkluderade i denna undersökning. Portföljen kan bara investera i aktier då de ingår i OMXS30, precis som portföljerna vilka baserar sina investeringar på studiens tekniska analysverktyg. För att jämförelsen med den randomiserade investeringsportföljen ska bli rättvis görs lika många köp och blankningar i de båda portföljerna. Dessutom kommer varje position att hållas under lika många dagar i de olika portföljerna. Om en köposition tas i portföljen baserad på teknisk analys år 1987 och hålls i exempelvis 14 dagar kan den randomiserade investeringsportföljen välja att investera i en annan aktie under ett annat år men fortfarande under 14 dagar. Denna portfölj kan därmed investera i vilken av de ingående aktierna som helst, medan portföljen baserad på teknisk analys endast investerar efter signaler från indikatorerna.

Sannolikheten för att investera i en aktie som ingått i OMXS30 under hela undersökningsperioden bör dock vara större än för att investera i en aktie som enbart ingått en kortare tid. Därför har varje akties ingående tid delats upp i kvartal. Detta medför att en aktie som ingått under hela undersökningsperiodens tid har varit inne i sammanlagt 87 kvartal (21 år med vardera fyra kvartal samt tre kvartal under 2008), medan aktier som enbart ingått exempelvis ett år endast har fyra kvartal då det är möjligt att investera i aktien. Detta innebär att det är större sannolikhet att en aktie som varit noterad under en längre tid på OMXS30 kommer att väljas.

Den randomiserade investeringsportföljen kan endast innehålla en position i en specifik aktie åt gången, precis som portföljen baserad på teknisk analys. Det som skiljer portföljerna åt är därmed när och i vilken aktie som investeringen sker. Då de olika stopp-teknikerna ger olika långa positioner anpassas portföljen för varje teknik. Detta för att resultaten ska bli jämförbara på ett rättvist sätt, även om den randomiserade portföljen i sig inte använder någon stopp-teknik. Anledningen till att detta testas är för att undersöka om en investeringsportfölj baserad på teknisk analys kan överprestera en portfölj med randomiserade investeringsbeslut.

## 3.6 Validitet och reliabilitet

Begreppet *validitet* betyder att forskaren ska undersöka det som formulerats i studiens frågeställning och syfte (Eriksson och Wiedersheim-Paul, 2001). Denna undersökning kan anses som valid om ovanstående har uppfyllts och resultaten svarar på studiens arbetsfrågor och syfte.

Inom området validitet ingår även inre och yttre validitet. Med inre validitet menas att de faktorer och de data som ligger till grund för undersökningen samt förklarar undersökningsobjektet är utvalda på ett korrekt sätt. Yttre validitet innebär att undersökningens förfarande och resultat ska överensstämma med verkligheten (*Ibid*).

Författarna eftersträvar att dessa två krav ska uppfyllas. För att uppfylla den inre validiteten har tidsserier över aktiekurser valts ut från en källa, Reuters First, som författarna anser som

tillförlitlig. De tekniska analysindikatorerna uppfyller även de den inre validiteten då de använder den exakta formel som avses användas och att indikatorernas värde för respektive aktie har kontrollerats mot andra källor. Dessa källor är exempelvis Reuters First, aktiemäklaren Avanzas hemsida och tidningen Financial Times hemsida. Aktiekurserna är justerade för aktiesplits och dessa värden har kontrollerats mot andra källor med motsvarande beräkningar. Aktieutdelningarna som tidsserierna justerats för, kan inte garanteras exakt att spegla det verkliga värdet. Detta eftersom författarna kan ha missat eventuella utdelningar som gjorts och misstag kan ha gjorts under justeringens gång. Detta har dock dubbelkollats genom stickprov för samtliga tidsserier vilket bör innebära en hög validitet.

Den yttre validiteten anses också vara uppfylld eftersom den insamlade data från Reuters First och Riksbankens hemsida kan anses som tillförlitliga källor. Vidare har även simuleringarna av handeln under undersökningsperioden eftersträvat att motsvara verkligheten genom att studien tar hänsyn till transaktionskostnader och inlåningsränta.

*Reliabilitet* innebär att beräkningar och jämförelser i studien är genomförda på ett korrekt sätt. Slumpmässiga fel är tillåtna, men bör endast ske till en viss grad. Studien kan även ses som reliabel om flertalet forskare uppnår samma resultat vid användandet av liknande underlag och undersökningsmetod (Lundahl och Skärvad, 1999).

Studien anses vara reliabel om resultatet går att jämföra med tidigare studiers resultat. Dock bör läsaren ha i åtanke att resultaten kan komma att skilja sig åt från tidigare forskning då studiens förutsättningar är olika. Exempel på sådana avvikelser kan vara val av tidshorisont, marknad och indikatorer.

### **3.7 Metodkritik**

Studien avser endast undersöka ett index på den svenska marknaden. Därför är det möjligt att studiens resultat inte går att generalisera för hela den svenska marknaden. För att ytterligare förbättra resultatets signifikans borde samtliga aktier på Stockholmsbörsen inkluderas och inte bara de på OMXS30. Detta har dock valts att inte göras på grund av att de tekniska

analysindikatorerna som inkluderats i studien kräver att aktiernas volym är hög och att det går att blanka positioner.

Då studien jämförs med andra studier som undersöker andra marknader än den svenska hade det varit av intresse att genomföra denna undersökning på en annan marknad för att se om resultatet hade varit detsamma. Då studiens syfte är att undersöka den svenska marknadens effektivitet, hade detta dock gått utanför studiens omfång.

En annan utgångspunkt som kan diskuteras är att inte samtliga aktier som varit noterade på OMXS30 är inkluderade i undersökningen. Hade detta uppfyllts skulle undersökningen kunnat anses vara mer komplett men andelen aktier är ändå hög och torde väl representeras av OMXS30 över tiden. Anledningarna till bortfallet har förklarats i avsnitt 3.4.3 *Bortfall*.

Aktiekurserna som har använts i studien är endast stängningskurser vilket innebär att undersökningen missar eventuella svängningar under dagen. Detta bör däremot inte ha någon större betydelse för undersökningens resultat då den sträcker sig över 22 år. Det faktum att denna studie bortser ifrån att transaktionsavslut inte alltid kan garanteras gör att vissa transaktioner som har genomförts i studien kanske inte hade varit möjliga att genomföra. Dessa avslut hade i verkligheten kanske skett till en annan kurs under en annan dag. Problemet är kritiskt men ofrånkomligt.

Jämförelser med alternativa investeringsformer såsom Buy & Hold-strategin och den riskfria räntan kan också vara något missvisande då investeringarna inte sker under lika lång tidsperiod och möjligheterna till korta och långa positioner skiljer sig åt.

I och med att ränta tilldelas under de perioder som ingen investering innehas i respektive aktie kommer ränteutvecklingen till viss del att påverka resultatet. I jämförelse med Buy & Hold-strategin finns det således risk att det kommer framställas som att investeringarna under år med hög ränta har varit mer lyckosamma än under år med låg ränta. Detta då resultatet i själva verket kan grundas på just förändringen i räntan. Resultatjämförelsen i absoluta termer tar dock hänsyn till detta och i den jämförelsen är därför ovan nämnda risk eliminerad.

Den randomiserade investeringsportföljen som denna studies resultat jämförs med är delvis utformad efter egna antaganden. Därmed föreligger risk att jämförelsen med Chen et al (2007) studie inte är rättvisande. Anledningen till detta är att Chen et al inte presenterar deras metod för utformandet av Random Purchasing Model i deras artikel.

I studien har författarna själva programmerat hela simuleringen vilket både kan vara positivt och negativt. Det positiva är att författarna har full kontroll över vad som sker i simuleringen och kan utforma simuleringen efter egen önskan. Det som är negativt är att det uppstår en risk då felprogrammering kan ske och resultaten kan komma att bli missvisande.

### 3.8 Källkritik

Källkritik innebär att forskaren ska kontrollera att studiens utvalda källor är relevanta, valida och reliabla. Detta betyder att samtlig information som ingår i undersökning, dess resultat och analys ska ha som syfte att besvara studiens frågeställning (Eriksson och Wiedersheim-Paul, 2001).

Det är, som beskrivs ovan, viktigt att vara kritisk mot alla källor och utvärdera huruvida dessa är korrekta och objektiva. Målet är därför att använda primärkällor i så stor utsträckning som möjligt. De primärkällor som använts i studien är tidsserierna för aktiekurser, vilka har hämtats från informationssystemet Reuters First, Nasdaq OMX:s databas och Financial Times databas. Författarna är medvetna om att de tidsserier som har hämtats kan innehålla fel i form av felaktiga kurser, systematiska fel et cetera. Det är därför viktigt att kontrollera insamlad data mot flera oberoende källor, såsom till exempel aktieutdelningar och aktiesplits. Där det har varit möjligt har även primärkällor vid teorier använts, såsom Famas artikel angående den Effektiva Marknadshypotesen.

Sekundärkällor är den data och den information som inte används för själva genomförandet av studien men som använts för att till exempel bygga upp frågeställning och metodval. Vid de lägen då sekundärkällor används är det än viktigare att kritiskt granska materialet (Lundahl och Skärvad, 1999).

Sekundärkällorna har huvudsakligen använts i form av akademiska databaser som finns tillgängliga vid Ekonomihögskolan vid Lunds Universitet, *Lovisa@lund* och *Elin@lund*. Till sekundärkällor hör även majoriteten av de akademiska artiklar som ingår i avsnitten 1.2



*Problemdiskussion* och 3.2. *Forskningsmetoder inom tidigare forskning*. Information som refererar till litteratur behandlas även de som sekundärkällor.

Vad författarna ställer sig kritiska till är att de resultat som erhållits inom tidigare forskning kan vara förskönade och att de justerats för att uppnå ett bättre resultat. Det föreligger risk att författare till tidigare studier, speciellt inom aktiehandel, har valt att manipulera sin data för att uppnå önskat resultat.

Den telefonintervju som genomfördes med Johnny Torssell den 19 november 2008 ska även den granskas kritiskt. Eftersom intervjun inte genomfördes ansikte mot ansikte finns risk att missförstånd har uppstått som hade kunnat undvikas vid ett personligt möte. Risk föreligger även att intervjuobjektet har uttryckt sig otydligt eller att författarna som intervjuade har tolkat svaren på ett felaktigt sätt (Bryman och Bell, 2005).

Även den enkätundersökning som genomfördes på företaget Carnegie Investmentbank AB bör granskas kritiskt. Speciellt eftersom antalet intervjuade var få och att det föreligger risk att de ställda frågorna var ledande eller att de missuppfattades (*Ibid*). Denna enkätundersökning har dock enbart använts för att skapa ett intresse hos läsaren för områdena teknisk analys och money management och påverkar därmed inte studiens resultat.

## 4. Resultat av portföljsimuleringen

---

*I resultatkapitlet presenteras respektive indikatorns styrka samt den kombinerade portföljens styrka. Därefter presenteras de kombinerade portföljernas avkastning tillsammans med avkastningarna för Buy & Hold-strategin, den riskfria räntan och den randomiserade investeringsstrategin.*

---

### 4.1 Indikatorstyrka

#### 4.1.1 Enskilda indikatorer

Nedan presenteras respektive indikatorns styrka, det vill säga när positioner generat en positiv alternativt negativ avkastning efter att transaktionskostnader har dragits av. Andelen korrekta signaler har markerats med fet stil om de överstiger 50 %, vilket innebär att indikatorn genererat fler korrekta än felaktiga signaleringar.

<b>RSI</b>	<b>Scenario 1</b>			<b>Scenario 2</b>			<b>Scenario 3</b>		
	<b>Flytande Stop-loss %</b>			<b>Stop-loss % / Flytande Stop-loss %</b>			<b>Stop-loss % &amp; Prisobjekt %</b>		
	10	5	2	15/7,5	10/5	5/2	10	5	2
<b>Köpsignal</b>									
Korrekt	766	887	1203	753	935	1355	851	1133	1430
Felaktiga	602	913	1323	413	512	728	570	945	1312
Totalt	1368	1800	2526	1166	1447	2083	1421	2078	2742
<b>Blankningssignaler</b>									
Korrekt	856	983	1467	763	988	1629	919	1181	1605
Felaktiga	912	1416	1901	635	814	1050	863	1396	1814
Totalt	1768	2399	3368	1398	1802	2679	1782	2577	3419
<b>Sammanlagt</b>									
Korrekt %	<b>51,7</b>	44,5	45,3	<b>59,1</b>	<b>59,2</b>	<b>62,6</b>	<b>55,3</b>	49,7	49,3
Negativa %	48,3	55,5	54,7	40,9	40,8	37,4	44,7	50,3	50,7

Tabell 4.1 – RSI simuleringarnas resultat. Andel korrekta respektive felaktiga signaler.

<b>MACD</b>	<b>Scenario 1</b>			<b>Scenario 2</b>			<b>Scenario 3</b>		
	<b>Flytande Stop-loss %</b>			<b>Stop-loss % / Flytande Stop-loss %</b>			<b>Stop-loss % &amp; Prisobjekt %</b>		
	10	5	2	15/7,5	10/5	5/2	10	5	2
<b>Köpsignal</b>									
Korrekt	600	802	1118	537	800	1364	691	961	1227
Felaktiga	619	938	1230	432	529	693	624	860	1080
Totalt	1219	1740	2348	969	1329	2057	1315	1821	2307
<b>Blankningssignaler</b>									
Korrekt	642	839	1300	567	787	1485	745	954	1339
Felaktiga	924	1416	1850	657	799	1089	961	1377	1725
Totalt	1566	2255	3150	1224	1586	2574	1706	2331	3064
<b>Sammanlagt</b>									
Korrekt %	44,6	41,1	44	<b>50,3</b>	<b>54,4</b>	<b>61,5</b>	47,5	<b>56,4</b>	47,7
Negativa %	55,4	58,9	56	49,7	45,6	38,5	52,5	43,6	52,3

Tabell 4.2 – MACD simuleringarnas resultat. Andel korrekta respektive felaktiga signaler.

<b>OBVW</b>	<b>Scenario 1</b>			<b>Scenario 2</b>			<b>Scenario 3</b>		
	<b>Flytande Stop-loss %</b>			<b>Stop-loss % / Flytande Stop-loss %</b>			<b>Stop-loss % &amp; Prisobjekt %</b>		
	10	5	2	15/7,5	10/5	5/2	10	5	2
<b>Köpsignaler</b>									
Korrekt	948	1020	1315	815	962	1312	604	893	1413
Felaktiga	1789	1755	1660	1565	1592	1321	1205	3437	1610
Totalt	2737	2775	2975	2380	2554	2633	1809	4330	3023
<b>Blankningssignaler</b>									
Korrekt	579	816	1389	760	878	1483	911	1051	1491
Felaktiga	1557	1688	2050	1894	1841	1902	2439	2361	2119
Totalt	2136	2504	3439	2654	2719	3385	3350	3412	3610
<b>Sammanlagt</b>									
Korrekt %	31,3	34,7	42,2	31,2	34,9	46,4	29,4	25,1	43,8
Felaktiga %	68,7	65,3	57,8	68,8	65,1	53,6	70,6	74,9	56,2

Tabell 4.3 – OBVW simuleringarnas resultat. Andel korrekta respektive felaktiga signaler.

RSI-indikatorn är den indikator som resulterat i högst träffsäkerhet av studiens tre indikatorer under undersökningsperioden med ett genomsnitt på 53 % i andel korrekta signaler. RSI presterade högst under stop-loss 5 % med en flytande 2 % stop-loss då den uppmätte 62,6 % korrekta signaler. RSI presterade sämst när den flytande stop-loss 5 % var aktiv och endast 44,5 % korrekta signaler gavs.

MACD underpresterade då den endast uppnådde 49,7 % i genomsnitt. Den fungerade som bäst under fast undre stop-loss på 5 % med en flytande stop-loss 2 % då den uppgick till 61,5 % och den presterade som sämst, precis som RSI, under flytande stop-loss 5 %.

Den indikator som enskilt presterade sämst i andelen korrekta signaler var OBVW-indikatorn som kan utläsas i *Tabell 4.3*. Dess genomsnittliga träffprocent uppgick till 35,4 %.

## 4.1.2 Kombinerade portföljer

I tabellen nedan visas andelen korrekta respektive felaktiga signaler då position har ingåtts när samtliga indikatorer har indikerat köp- alternativt säljsignal.

<b>Kombinerad</b>	Scenario 1			Scenario 2			Scenario 3		
	Flytande Stop-loss %			Stop-loss % / Flytande Stop-loss %			Stop-loss % & Prisobjekt %		
	<i>S10</i>	<i>S5</i>	<i>S2</i>	<i>FSL15/7,5</i>	<i>FSL10/5</i>	<i>FSL5/2</i>	<i>PO10</i>	<i>PO5</i>	<i>PO2</i>
<b>Köpsignaler</b>									
Korrekta	365	330	320	372	377	417	341	346	338
Felaktiga	205	260	284	179	190	175	175	231	265
Totalt	570	590	604	506	567	592	516	577	603
<b>Blankningssignaler</b>									
Korrekta	285	265	227	297	298	321	261	270	244
Felaktiga	271	320	331	234	252	264	236	298	355
Totalt	556	585	558	531	550	585	497	568	599
<b>Sammanlagt</b>									
Korrekta %	<b>57,7</b>	<b>50,6</b>	47,1	<b>64,5</b>	<b>60,4</b>	<b>62,7</b>	<b>59,4</b>	<b>53,8</b>	48,4
Felaktiga %	42,3	49,4	52,9	35,5	39,6	37,3	40,6	46,2	51,6

*Tabell 4.4 – Kombinerade portföljsimuleringarnas resultat. Andelen korrekta respektive felaktiga signaler.*

Den kombinerade portföljen har i jämförelse med de individuella indikatorerna gett störst andel korrekta signaler, det vill säga positiva avkastningar med den högsta genomsnittliga träffprocenten på 56,1 %, vilket bör leda till att den förväntade avkastningen är högre. Den metod med högst andel korrekta signaler var 15 % i fast stop-loss med en 5 %-flytande stop-loss. Andelen korrekta signaler var då 64,5 % av totalt antal signaler. Den stop-loss teknik

som gav minst andel korrekta signaler var 2 % flytande stop-loss med 47,1 % korrekta signaler.

## 4.2 Avkastning kombinerade portföljer

I tabellen nedan presenteras studiens resultat med en portfölj innehållande alla tre indikatorer som ämnats undersökas. Varje kolumn visar respektive money managementstrategis årliga avkastning och den totala avkastningen under hela undersökningsperioden mellan år 1987-2008. De två högra kolumnerna visar avkastningen för två av studiens tre jämförelseinvesteringar, Buy & Hold-strategin och den riskfria räntan. De fetmarkerade cellerna innebär att portföljen slår båda jämförelseinvesteringarna under det innevarande året.

Portfölj	Scenario 1 Flytande, %			Scenario 2 Stop-loss, %/ Flytande Stop-loss, %			Scenario 3 Stop-loss, % och Prisobjekt, %			NO-MM	B&H	Riskfri ränta
	S10	S5	S2	FSL15/7,5	FSL10/5	FSL5/2	PO10	PO5	PO2			
1987	6,98	6,01	5,46	7,59	8,59	4,83	6,34	3,28	5,58	<b>31,38</b>	-10,99	9,38
1988	11,43	11,56	11,56	11,08	10,8	11,52	10,98	9,2	8,4	6,63	43,89	10,10
1989	3,98	8,19	10,06	1,68	3,85	7,24	3,33	7,12	8,89	-0,63	36,91	11,48
1990	<b>13,77</b>	<b>16,26</b>	<b>13,92</b>	12,22	12,51	<b>15,34</b>	9,36	12,02	11,99	<b>23</b>	-23,81	13,49
1991	14,71	15,13	<b>15,35</b>	13,64	14,77	14,96	12,76	11,96	10,33	<b>22,68</b>	15,13	11,59
1992	12,88	<b>17,59</b>	<b>19,92</b>	8,46	13,57	<b>18,81</b>	11,44	12,99	12,97	<b>27,28</b>	5,36	14,91
1993	16,56	15,17	14,2	16,53	17,5	16,2	16,67	13,73	9,35	15	76,84	8,62
1994	<b>10,89</b>	<b>8,71</b>	<b>8,88</b>	<b>11,98</b>	<b>11,24</b>	<b>10,33</b>	<b>11,83</b>	7,61	6,61	<b>17,52</b>	8,35	7,26
1995	7,31	7,85	7,83	6,65	7,38	7,63	5,95	6,22	6,51	-	6,48	8,56
1996	3,05	4,59	7,16	1,77	2,44	5,32	3,45	3,31	4,12	0,62	37,80	5,96
1997	0,76	1,12	3,93	1,49	1,73	2,39	1,63	1,6	2,33	-	23,14	4,08
1998	-3,24	0,8	4,96	-4,73	-2,91	2,48	-2,74	-1	3,35	8,81	15,20	4,19
1999	2,83	3,57	2,92	2,29	3,25	3,25	1,72	0,86	1,3	9,7	50,84	3,08
2000	2,99	<b>4,66</b>	<b>6,27</b>	-0,67	3,24	<b>7,84</b>	3,02	3,64	0,87	-0,8	-8,90	3,84
2001	3,64	4,08	<b>5,07</b>	2,18	4,31	<b>5,46</b>	2,33	3,79	2,7	<b>7,67</b>	-2,76	4,00
2002	2,62	4,07	<b>5,88</b>	2,69	2,95	3,93	2,8	1,37	1,48	3,49	-23,84	4,08
2003	-1,12	0,52	2,04	-1,32	0,18	1,33	0,99	0,2	0,46	-3,47	20,93	3,09
2004	2,02	1,99	2,18	1,89	1,83	2,08	2,35	1,04	1,02	-	9,14	2,12
2005	-2,19	-2,22	0,08	-4,08	-2,65	-1,88	-3,08	-2,23	-1,15	-12,9	27,99	1,70
2006	0,51	2,2	2,53	-0,55	1,09	2,3	0,57	1,64	0,71	-4,11	19,41	2,24
2007	-0,68	1,24	2,56	-1,31	-0,71	1,67	-0,97	0,13	0,28	<b>6,37</b>	1,89	3,43
2008	1,13	2,75	<b>4,45</b>	-0,46	0,85	3,93	-0,76	2,03	2,89	3,38	-35,39	4,06
Hela perioden	110,83	135,84	157,21	89,02	115,81	146,96	99,97	100,51	100,99	85,52	293,61	131,87

Tabell 4.5 – Kombinerade portföljsimuleringarnas, Buy & Hold-strategin samt den riskfria räntans procentuella avkastning.

Under hela undersökningsperioden står det klart att oavsett sammansättning av money managementstrategi är en låg stop-loss procent att föredra då de genererar högst total avkastning. Det säkraste alternativet är dock att använda flytande stop-loss framför en fast undre stop-loss med villkorsdriven flytande stop-loss och stop-loss med prisobjekt. Flytande stop-loss har som visats ovan den högsta genomsnittliga avkastning för alla tre procentsatserna och minst antal år med negativa avkastningar.

De år då investeringsportföljerna slår Buy and Hold-strategin är de år då denna har haft en låg positiv avkastning eller en negativ avkastning. Investeringsportföljerna visar sig också vara mer stabila och gör att investeraren aldrig gör en stor procentuell förlust under de undersökta åren, vilket kan vara fallet med Buy & Hold-strategin.

För fullständiga resultat uppdelat per aktie och år, se *Appendix 1.5*.

### 4.3 Avkastning randomiserad portfölj

I detta avsnitt presenteras den årliga och totala avkastningen för de randomiserade portföljerna i jämförelse med de portföljer som genererat högst total avkastning inom respektive stop-loss teknik. År markerade med fet stil innebär att den kombinerade portföljens avkastning överstiger den randomiserade med samma förutsättningar.

<b>RAND</b>	<b>Scenario 1</b>		<b>Scenario 2</b>		<b>Scenario 3</b>	
	<b>Flytande %</b>		<b>Stop-loss, %/ Flytande Stop-loss, %</b>		<b>Stop-loss, % och Prisobjekt, %</b>	
År	<i>S2</i>	<i>S2 Rand</i>	<i>FSL5/2</i>	<i>FSL5/2Rand</i>	<i>PO2</i>	<i>PO2Rand</i>
1987	5,46	6,25	4,83	11	5,58	6,84
1988	<b>11,56</b>	10,3	<b>11,52</b>	9,51	<b>8,4</b>	7,46
1989	10,06	11,3	7,24	11,64	8,89	10,55
1990	<b>13,92</b>	8,79	<b>15,34</b>	13,42	11,99	13,74
1991	<b>15,35</b>	7,36	<b>14,96</b>	7,77	10,33	10,34
1992	<b>19,92</b>	13,91	<b>18,81</b>	14,47	<b>12,97</b>	11,2
1993	<b>14,2</b>	8,28	<b>16,2</b>	7,4	9,35	9,59
1994	<b>8,88</b>	2,58	<b>10,33</b>	6,73	<b>6,61</b>	5,46
1995	<b>7,83</b>	7,12	<b>7,63</b>	6,6	6,51	7,45
1996	<b>7,16</b>	6,06	<b>5,32</b>	2,7	4,12	4,2
1997	3,93	4,31	<b>2,39</b>	2,19	2,33	3,49
1998	<b>4,96</b>	-0,08	<b>2,48</b>	2,33	<b>3,35</b>	1,93
1999	<b>2,92</b>	0,35	<b>3,25</b>	2,6	1,3	1,84
2000	<b>6,27</b>	-3,62	<b>7,84</b>	-0,97	0,87	1,71
2001	<b>5,07</b>	1,09	<b>5,46</b>	3,57	<b>2,7</b>	1,43
2002	<b>5,88</b>	-2,16	<b>3,93</b>	3,72	<b>1,48</b>	0,7
2003	<b>2,04</b>	1,75	<b>1,33</b>	0,08	0,46	2,15
2004	<b>2,18</b>	-0,44	<b>2,08</b>	-0	1,02	1,64
2005	0,08	1,44	-1,88	-0,88	-1,15	-0,1
2006	<b>2,53</b>	1,14	<b>2,3</b>	-0,82	0,71	1,43
2007	<b>2,56</b>	1,85	1,67	3,98	0,28	1,41
2008	4,45	5,08	<b>3,93</b>	2,63	2,89	3,16
Hela perioden	<b>157,21</b>	92,66	<b>146,96</b>	109,67	100,99	107,62

Tabell 4.6 – Randomiserade investeringsportföljer samt dess jämförelseportfölj.

Som kan avläsas i tabellen ovan gav portföljen S2 69 % högre total avkastning än den randomiserade handlingsportföljen S2 Rand och denna får se sig slagen under 17 av de 22 undersökta åren. FSL5/2 är även den överlägsen FSL5/2 Rand då den totala överavkastningen är 34 % högre. Portföljen PO2 presterar dock sämre än den randomiserade portföljen PO2 Rand. Den totala avkastningen är 6,2 % lägre och slår bara den randomiserade portföljen 5 av de 22 åren.

För samtliga randomiserade portföljer se *Appendix A1.4*.

## 5. Analys av portföljsimuleringen

---

*I denna del av studien analyseras det resultat som presenterades i föregående kapitel för att sedan jämföras med tidigare forsknings resultat. Inledningsvis analyseras indikatorstyrkan, därefter den relativa, absoluta och randomiserade jämförelsen. Avslutningsvis argumenteras det för vilken av studiens två huvudteorier som bör accepteras och vilken som bör förkastas.*

---

Uppsatsens syfte är att ifrågasätta den Effektiva Marknadshypotesen genom att undersöka om det går att uppnå överavkastning genom teknisk analys på den svenska marknaden i form av OMXS30. Går detta att göra är Behavioural Finance ett möjligt motargument. För att analysera detta utvärderas stegen som presenterades i kapitel 4. *Resultat av portföljsimuleringen*. Dessa steg är indikatorstyrka för både de enskilda indikatorerna och de kombinerade portföljerna, jämförelser med Buy & Hold-strategin, den riskfria räntan och den randomiserade portföljerna.

### 5.1 Indikatorstyrka

För att kunna undersöka om teknisk analys med hjälp av studiens valda indikatorer kan ge överavkastning är det viktigt att först utvärdera både indikatorernas enskilda styrka och hur styrkan förändras när indikatorerna ingår i ett gemensamt investeringsbeslut.

RSI och MACD är de två indikatorerna i studien som har ett enskilt ”godkänt” resultat med en genomsnittlig andel korrekta signaler på cirka 50 % medan OBVW har ett lägre genomsnitt



på 35,4 %. Detta innebär att OBVW-indikatorn bör användas som en stödindikator åt andra analysverktyg och bör därför inte enskilt ligga till grund för investeringsbeslut.

Resultatet är något förvånande då flera av de tidigare studier som undersökt samma eller liknande indikatorer, fått som resultat att indikatorerna enskilt uppnått kraftig överavkastning. Dock har ingen av de tidigare studierna bedrivits på den svenska marknaden, vilket kan antas vara en förklarande variabel till skillnaderna i resultat. En annan möjlig förklaring är att de tidigare studierna inte presenterat andelen korrekta signaler. Dessa behöver inte vara direkt avgörande för hur hög avkastningen blir då det även kan bero på avkastningen per transaktion. Enskilda transaktioner kan generera kraftig överavkastning som gör att den totala avkastningen blir positiv även om andelen korrekta signaler egentligen är låg.

Anledningen till skapandet av de kombinerade portföljerna bestående av de tre indikatorerna är som nämnts tidigare att uppnå fler korrekta signaler och att antalet transaktioner ska minska för att transaktionskostnaderna inte ska utgöra för stor del av resultatet.

Precis som CRISMA-systemet i Pruitt och Whites (1988) och Pruitt et als (1992) studier uppnåddes i denna studie större andel korrekta signaler när flera indikatorer kombinerades vid investeringsbesluten. De kombinerade portföljerna i denna studie gav i genomsnitt 56,1 % korrekta signaler och minskade även antalet transaktioner avsevärt. Detta visar på att det går att göra bättre prediktioner när flera tekniska analysindikatorer kombineras än när de enskilda indikatorerna används var för sig. När andelen korrekta signaler ökar så bör även transaktionskostnaderna bli lättare att hantera då det är viktigt att vinsten i så många fall som möjligt är högre än kostnaderna. Förhoppningen innan studiens genomförande var att minimera andelen förlustaffärer och öka andelen vinstgivande positioner. Detta får anses ha uppnåtts i och med att träffsäkerheten för de kombinerade portföljerna var högre än för de enskilda indikatorerna.

## 5.2 De kombinerade portföljernas resultat

Samtliga kombinerade portföljer gav positiv total avkastning oavsett money managementkriterier. De olika money managementstrategierna tenderar även att ha genererat mestadels positiva årliga avkastningar. Den lägsta avkastningen som erhöles för de kombinerade portföljerna under ett år var -4,73 % medan den högsta avkastningen uppgick till 19,92 %.

Den portfölj som gav högst avkastning under hela undersökningsperioden var S2-portföljen med en positiv avkastning på 157,21 %. Denna investeringsstrategi gav även positiva avkastningar under samtliga år. Ett mönster mellan de olika portföljerna är att ju lägre stop-loss procent som används, desto högre total avkastning erhålls under hela undersökningsperioden. S2-portföljen gav högre total avkastning än S5-portföljen som i sin tur gav högre avkastning än S10-portföljen. Detta betyder att ju lägre risk som tagits under undersökningsperioden desto högre total avkastning har erhållits, vilket har gällt för samtliga scenarion i studien.

Vad som utmärker samtliga portföljer är att de har kunnat ses som stabila och relativt säkra då investeraren sällan riskerar att kapitalet minskar under ett år. Portföljen No-MM där money managementrestriktioner uteslutits gav en lägre totala avkastning för hela perioden än vad money managementportföljerna gav. Risker var även högre för No-MM då avkastningen pendlade mellan -42,53 % och 31,38 % per år.

Ett resultat som förvånar är att vissa portföljer med en låg andel korrekta signaler ändå genererat en total avkastning som är bland de högsta i undersökningen. Detta kan som nämnts tidigare bero på att enskilda positiva transaktioner kan höja den totala avkastningen.

## 5.3 Jämförelse i relativa termer

Den portfölj som gav den högsta totala avkastningen är som nämnts tidigare S2-portföljen. Buy & Hold-strategin får se sig slagen under 11 av de 22 undersökta åren och portföljen erhåller således överavkastning dessa år. Även den portfölj som presterat sämst under hela undersökningsperioden, PO10, slår Buy & Hold-strategin under fem av åren. Flertalet av de år då Buy & Hold-strategin slås beror detta på att den uppvisat en låg eller negativ avkastning.

Det är dock ingen av portföljerna som genererar högre avkastning än Buy & Hold-strategin när hela undersökningsperioden jämförs. Resultatet skiljer sig mot Pruitt and Whites (1988) och Pruitt et als (1992). Deras studier resulterade i överavkastning jämfört med Buy & Hold-strategin under samtliga undersökningssår med hjälp av CRISMA-systemet.

Flera anledningar kan vara orsaken till att resultaten skiljer sig åt. Den mest troliga förklaringen är att uppsättningen indikatorer inte är densamma. Även om indikatorerna påminner om varandra är det enbart RSI som har använts i båda studierna. En annan möjlig förklaring är att studierna är utförda på olika marknader och dessutom skiljer sig studiernas tidsperioder åt. Denna studie tar vid där Pruitt och Whites studie avslutas. Pruitt et als uppföljningsstudie visade på en lägre överavkastning, vilket stödjer trovärdigheten i denna studies resultat.

Studiens resultat är mer jämförbart med det resultat som Goodacre et al (1999) uppnådde. Detta eftersom både studierna endast uppnådde överavkastning under vissa år och att denna överavkastning var relativt låg. Ingen av studierna lyckades inte heller slå Buy & Hold-strategin sett över hela undersökningsperioden.

## 5.4 Jämförelse i absoluta termer

Tre av portföljerna lyckas uppnå överavkastning gentemot den riskfria räntan sett över hela undersökningsperioden, nämligen S2, S5 och FSL5/2. Vid denna jämförelse uppnår portföljen

S2 högsta överavkastning. Under 14 av de 22 åren genererade den överavkastning och en total avkastning erhöles som var 19,2 % högre än räntan. Den sämsta portföljen PO10 slog endast räntan 5 av de 22 åren och den totala avkastningen var 24,2 % lägre än för den riskfria räntan. S2 portföljens resultat tyder på att det är möjligt att uppnå överavkastning då jämförelse görs i absoluta termer.

Vad som även är intressant är att portföljerna gav högst avkastning i förhållande till den riskfria räntan i tidigt skede av 1990-talet, vilket kan tyda på att den svenska marknaden har blivit mer effektiv under åren.

## **5.5 Jämförelse med randomiserade investeringsportföljer**

Sex av de totalt undersökta nio portföljer presterar bättre än respektive randomiserad investeringsportfölj. I dessa sex fall har det visat sig bättre att förlita sig till teknisk analys än att investera på helt slumpmässiga grunder. S2 portföljen är den som genererar högst överavkastning gentemot sin motsvarande randomiserade investeringsportfölj, nämligen 69,7 % högre avkastning. Portföljen överpresterar den randomiserade under 17 av de 22 åren. Detta anses vara ett bra resultat som tyder på att det är mer fördelaktigt att investera enligt S2 portföljens kriterier än att investera efter ett slumpmässigt mönster.

Ingen av de randomiserade portföljerna överpresterar räntan under hela undersökningsperioden och detta är ett tecken på att randomiserade investeringsportföljer inte bör användas vid aktieinvesteringar. Risken med att investera efter ett randomiserat handlingsmönster är också stor då investeraren i vissa fall kan göra stora förluster respektive vinster, som egentligen endast baserats på tur.

Chen et al (2007) kom fram till att deras tekniska analysportfölj överpresterade den randomiserade portföljen samtliga studerade år. En jämförelse med deras studie är dock inte helt rättvisande då dess undersökningsperiod endast sträcker sig över fyra år. Under dessa år

gick även TSEC Taiwan 50-indexet stadigt uppåt, vilket innebär att de bara testat systemet under uppgång och att resultatet därför hade kunnat vara annorlunda om de hade undersökt systemet under en längre tidsperiod med olika konjunkturlägen.

## 5.6 Utvärdering av money management

Studiens samtliga portföljer gav högre avkastning än vad portföljen utan money managementkriterier gav. Denna innebär även högre risk och avviker mer från nollavkastningen. Det finns större möjligheter att göra högre avkastningar än med money managementportföljerna, men denna medför högre risk då det visat sig att den gjort negativa årliga avkastningar på upp till -42 %.

S2-portföljen har i princip genererat den dubbla avkastningen jämfört med portföljen utan några money managementrestriktioner, då den totala avkastningen har varit 83,8 % högre.

Detta motsvarar Pruitts (1997) undersökning som visade på att avkastning blev högre då stopp-tekniker användes. Vidare ökade avkastningen vid system med högfrekvent handel när stopp-nivåerna hölls låga, vilket motsvarar resultatet i denna studie. Trots att signal från tre indikatorer krävs får denna studies system ändå klassificeras som relativt högfrekvent. Därmed är det logiskt att det var S2, S5 och FSL5/2 portföljerna som presterade bäst. Liknande resultat uppnåddes i Srivastava (2007) studie som även den visade på högre avkastning när money managementkriterier inkluderades.

## 5.7 Den Effektiva marknadshypotesen vs. Behavioural Finance

Studiens resultat är tvetydiga gällande relationen mellan den Effektiva Marknadshypotesen och Behavioural Finance. Beroende på hur resultaten tolkas går det att antingen acceptera eller förkasta teorierna. Effektiva marknadshypotesen håller till den grad att överavkastning inte uppnås samtliga år och att inte heller någon av portföljerna lyckas slå Buy & Hold-strategin under hela undersökningsperioden. Detta tyder i så fall på att den svenska marknaden är effektiv och att det därför inte är lämpligt att försöka uppnå överavkastning genom att enbart använda sig av teknisk analys. Vad som ytterligare styrker den Effektiva Marknadshypotesen är att avkastningen varit sämre under de senare åren av undersökningen. Detta kan tolkas som att marknaden har blivit mer effektiv med tiden.

Behavioural Finance accepteras om man ser till att överavkastning uppnås under 11 av de 22 åren när investering sker efter den portföljen med bäst avkastning, S2. Det går då att argumentera för att i hälften av fallen uppnås överavkastning och att den Effektiva Marknadshypotesen därför ska förkastas till förmån för Behavioural Finance.

Vilken av teorierna som ska förkastas alternativt accepteras beror således på definitionen av vad överavkastning är. Författarna i denna studie anser att överavkastning bör granskas ur olika synvinklar. Först bör man se till om det går att uppnå överavkastning under varje år för sig och sedan studera om överavkastning kan uppnås under hela undersökningsperioden. Det senare beror ofta på hur många år som är inkluderade i undersökningen och hur olika konjunkturlägen påverkar resultatet.

## 6. Slutsatser

---

*Avslutningsvis i studien presenteras författarnas slutsatser, där deras tolkningar av resultatet diskuteras. Därefter görs en återkoppling till studiens frågeställning och syfte. Kapitlet avslutas med ett avsnitt där förslag framförs till fortsatt forskning.*

---

För att kunna utvärdera studiens resultat definieras först författarnas syn på överavkastning, baserat på resonemanget som fördes i avsnitt 5.7 *Den Effektiva Marknadshypotesen vs. Behavioural Finance*.

Att uppnå överavkastning i relativa termer beror inte enbart på den egna investeringsstrategin utan även på utvecklingen för Buy & Hold-strategin. Därmed kan det vissa år uppnås överavkastning trots att investeringsstrategins resultat inte ens är positivt, förutsatt att Buy & Hold-strategin uppvisar ett ännu sämre resultat. Detta eftersom investeraren kan prestera bättre än Buy & Hold-strategin enbart genom att stå utanför aktiemarknaden och placera hela kapitalet i ett sparkonto. Denna typ av överavkastning är dock inte den som generellt eftersöks bland aktiva investerare då den maximala vinsten är begränsad till den sparränta banken erbjuder. Samtidigt är i vissa fall räntan ett bättre alternativ än att ta riskfyllda investeringar. Detta stödjer det resonemang som uppsatsen bygger på, då syftet är att uppnå så hög avkastning som möjligt i förhållande till risken. Med begränsad risk blir den långsiktiga avkastningen stabilare, om än i vissa fall lägre.

På motsvarande sätt kan investeringsstrategin under andra år uppnå en hög avkastning men inte uppnå överavkastning. Detta eftersom Buy & Hold-strategins värde kan stiga kraftigt utan

några väsentliga nedgångar, vilket medför att det i princip inte går att slå denna utveckling. Det som då krävs för att lyckas slå Buy & Hold-strategins värdeutveckling är att tima merparten av uppgångarna och vara likvid eller använda sig av blankning vid nedgångarna. Dessa vinster måste dessutom överstiga transaktionskostnaderna.

Vidare anser författarna att det är bättre att jämföra avkastningen gentemot den riskfria räntan alternativt den randomiserade handlingsportföljen. Detta eftersom att tekniska analysindikatorer och Buy & Hold-strategins investeringsförfarande skiljer sig åt i alltför stor utsträckning. Buy & Hold-strategin är, som diskuterats ovan, alltid fullinvesterad och således även fullt exponerad mot de ingående tillgångarnas risk. Denna studies portföljer är inte investerad i samma utsträckning och således mer riskavers. Däremot vid jämförelse med den riskfria räntan kan en investerare utreda om det går att erhålla en överavkastning jämfört med att vara helt passiv. Även här kan jämförelsen kritiseras då investering i räntan är riskfri. Jämförelse med den randomiserade handlingsportföljen är egentligen den mest rättvisande eftersom den investerar på ett liknande sätt som de tekniska analysindikatorerna. Kritiken mot denna är dock att den just är randomiserad och får olika utfall vid varje simulering. Därmed kan vissa års avkastningar bli snedvridna till följd av slumpfaktorn. Denna risk borde jämnas ut i och med att varje år inkluderar ett stort antal transaktioner. Problem kvarstår dock, om än bara teoretiskt.

Till följd av ovanstående resonemang bör resultatet tolkas på ett sätt där det inte krävs att de portföljerna ska slå sina jämförelsestrategier samtliga år. Trots detta är det denna tolkning som använts i störst utsträckning bland tidigare forskning, vilket gör att det ändå är en intressant jämförelse. Författarna anser att majoriteten av åren, alternativt hela undersökningsperioden, bör generera överavkastning för att Behavioural Finance ska hålla. Nedan följer dessa tre olika resultattolkningar.

## **6.1 Tolkning 1 – Överavkastning krävs varje år**

I denna tolkning fallerar samtliga portföljer gentemot studiens jämförelsestrategier då ingen portfölj överpresterar någon av jämförelsestrategierna under studiens samtliga år. Enligt denna tolkning accepteras den Effektiva Marknadshypotesen och Behavioural Finance ska



därmed förkastas. I detta fall tyder det på att det inte går att uppnå överavkastning genom att enbart studera historisk information utan att marknaden absorberar denna information direkt.

## **6.2 Tolkning 2 – Total överkastning krävs**

Enligt denna tolkning är det portföljernas sammanlagda avkastning under studiens 22 år som sätts i förhållande till jämförelsestrategierna. Ingen av portföljerna klarar av att slå Buy & Hold-strategin, medan tre av portföljerna överpresterar den riskfria räntan och sex av portföljerna slår de randomiserade portföljerna. Intressant är att portföljen utan money managementrestriktioner underpresterade även den riskfria räntan och endast lyckades slå tre av de nio randomiserade investeringsportföljerna.

Resultatet enligt denna tolkning är tvetydigt. Eftersom inte Buy & Hold-strategin överpresteras går det inte att säkerställa att Behavioural Finance håller och därför bör det även enligt denna tolkning tyda på att den Effektiva Marknadshypotesen bör accepteras i första hand. Det som talar för att Behavioural Finance ändå ska accepteras är att två av jämförelsestrategierna överpresteras. Trots detta bör som nämnts tidigare resultatet tolkas på så sätt att det råder någon form av effektivitet på den svenska marknaden.

## **6.3 Tolkning 3 – Överavkastning krävs för majoriteten av åren**

Tolkas resultatet på detta sätt är det en portfölj som precis klarar av kravet, nämligen S2-portföljen. Den uppnådde överavkastning gentemot Buy & Hold-strategin under 11 år, den riskfria räntan under 14 år och den randomiserade investeringsportföljen under 17 av de 22 åren. Detta är, enligt författarna, det mest rättvisa sätt att bestämma om överavkastning kan uppnås och att den Effektiva Marknadshypotesen i så fall ska förkastas.

Portföljen utan money managementrestriktioner överpresterade Buy & Hold-strategin och den riskfria räntan under 10 år vardera samt den randomiserade investeringsportföljen under 12 av de 22 åren. Enligt kriterierna för denna tolkning kvalificerade sig inte portföljen för definitionen av överavkastning. Anledningen till att S2-portföljen kvalificerade sig var därmed på grund av dess money managementrestriktioner. Detta visar att ett money managementagerande kan bidra till att ifrågasätta den Effektiva Marknadshypotesen.

## 6.4 Återkoppling till studiens frågeställning och syfte

Studiens syfte var att undersöka om den svenska aktiemarknaden stödjer den Effektiva Marknadshypotesen eller teorin bakom Behavioural Finance. Detta har undersökts genom investeringsstrategier baserad på teknisk analys och money managementrestriktioner. Beroende på hur resultatet tolkas går det att dra olika slutsatser angående om det är den Effektiva Marknadshypotesen eller Behavioural Finance som ska accepteras. Oavsett vilken tolkning som görs bör man dock inte investera enligt den strategi som utarbetats i denna studie. Anledningen till detta är att strategin inte kan anses generera den avkastning som en strategi av detta omfång bör göra. Den tid som behöver läggas ned på att följa indikatorerna och investeringsmöjligheterna är för omfattande i förhållande till avkastningen. Faktum är att en passiv investering i en indexfond på OMXS30 hade varit ett bättre alternativ under de senaste 22 åren. Detta eftersom avkastningen hade varit högre och nedlagd tid minimal i jämförelse med den aktiva investeringsstrategin.

Resonemanget i kapitlet visar på att tolkningen av resultatet är komplext och det är svårt att dra entydiga slutsatser. Det är därför intressant att återkoppla till den frågeställning som presenterades i det inledande kapitlet. Frågeställning lyder enligt följande:

*”I vilken utsträckning kan en investeringsstrategi baserad på teknisk analys och tydliga restriktioner avseende money management tillämpas för att prognostisera utvecklingen på OMXS30 i syfte att generera överavkastning?”*

Då endast en portfölj precis uppnår gränsen för överavkastning i författarnas tre olika tolkningar ovan går det inte att dra slutsatsen att överavkastning kan uppnås med hjälp av studiens tekniska analyshjälpmiddel. Indikatorerna bör dock inte förkastas då de kan prestera

bättre i samband med andra indikatorer, på andra marknader och med andra money managementkriterier. Även i kombination med till exempel fundamental analys vid investeringsbeslutet hade det möjligen kunnat gå att generera en högre avkastning.

Gällande money management anser författarna att de olika strategierna är bra att tillämpa vid aktiehandel och att investeraren i de flesta fall erhåller en högre total avkastning, jämfört med om money managementstrategier inte tillämpas. Detta grundas på att samtliga av studiens money managementportföljer presterar bättre än portföljen utan sådana restriktioner.

Avslutningsvis bör nämnas att en identisk studie som denna trots allt kan ge ett gott resultat i framtida undersökningar. Anledningen till detta är att överavkastning i förhållande till Buy & Hold-strategin under denna studies undersökningsperiod har varit svår att uppnå. Dessutom är transaktionskostnaderna relativt höga vilket kan eliminera en betydande del av vinsten. Det borde dock i verkligheten gå att förhandla ned dessa hos aktiemäklarna om så pass många transaktioner görs som i studien. En ytterligare anledning till att fortsätta studera teknisk analys är att utvecklingen ständigt går framåt och att användandet ständigt ökar. Detta kan då medföra att graden av självförverkligande-effekt ökar och de tekniska analyserna blir mer träffsäkra.

## **6.5 Förslag till fortsatt forskning**

Det är av intresse att vidare studera de områden som denna studie har berört. Ett förslag är att studera samma tekniska indikatorer som i denna studie fast på en annan marknad, för att se om det då varit möjligt att uppnå överavkastning i större utsträckning. Med fördel hade den amerikanska marknaden undersökts, vilket då även medfört att resultatet enklare kan jämföras med tidigare studier. Dessutom skulle en undersökning av detta slag testa denna investeringsstrategi då omsättningen är högre och de tekniska analysverktygen möjligen fungerar mer fördelaktigt.

För framtida studier på den svenska marknaden hade det varit av intresse att inledningsvis göra ett test för indikatorstyrka likt det som gjorts i denna studie, fast på flertalet tekniska analysindikatorer. Baserat på resultatet bör därefter de indikatorer som enskilt presterat bäst

väljas för att undersöka om dessa även presterar bra då de samverkar. Den undersökningen kan med fördel även kombineras med money managementrestriktioner liknande de som denna studie använt. Fler procentnivåerna för stopp-teknikerna bör då även undersökas för att se om det är möjligt finna en optimal nivå.

En undersökning som författarna av denna studie hade funnit intressant är att skapa en portfölj liknande de som använts i denna studie, men som alltid är fullinvesterad. Detta kan förslagsvis genomföras på följande vis:

Om enbart en position innehas investeras 100 % i den positionen. Aktualiseras signal om att ytterligare en position bör tas ska då hälften av den redan aktuella positionen stängas och istället placeras i den nya positionen. Vid detta tillfälle innehas således två positioner med vardera 50 % av det totala kapitalet. Om en av de två positionerna därefter stängs återinvesteras det kapitalet i den andra positionen som således då består av 100 % av kapitalet. En undersökning av detta slag är av ytterst teoretisk karaktär och är i princip inte genomförbar som verklig investeringsstrategi. Den hade dock fungerat väl för att på ett rättvist sätt kunna jämföra med Buy & Hold-strategin som även den alltid är fullinvesterad.

# Referenslista

## Tryckta källor

- Abarbanell, J. (1997) *Fundamental analysis, future earnings, and stock prices*. Journal of Accounting Research, Vol 35 No 1, 1-24
- Balsara, N. (1992) *Money Management Strategies for Future Traders*. John Wiley & Sons, New Jersey
- Brock, W. Lakonishok, J. Blake, L. (1992) *Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns*, Journal of Finance, Vol 47 No 5, 1731-1764
- Bryman, A. & Bell, E. (2005) *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Liber Ekonomi, Lund
- Aby, C. Simpson C. Simpson P. (1998) *Common stock selection with an emphasis on mispriced assets: Some evidence from technical analysis*. Journal of Pension Planning and Compliance, Vol 23 No 4, 59
- Chen, M. Lin, C. Chen, A. (2007) *Constructing a dynamic stock portfolio decision-making assistance model: using the Taiwan 50 Index constituents as an example*. Soft Computing – A Fusion of Foundations, Methodologies and Applications, Vol 11 No 12, 1149-1156
- Ek, J. Eriksson, U. (2001) *PHP4 programmering*. Pagina Förlags AB, Göteborg
- Eriksson, L. & Wiedersheim-Paul, F. (2001) *Att utreda, forska och rapportera*. Liber
- Fama, E. F. (1970) *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*. The Journal of Finance, Vol 25 No 2, 383-417
- Goodacre, A. Boshier, J. Dove, A. (1999) *Testing the CRISMA trading system: Evidence from the UK market*. Applied Financial Economics, Vol 9 No 5, 455-468
- Godoi, C.K. Marcon, R. Silva, A. (2005) *Loss Aversion: A Qualitative Study In Behavioural Finance*. Managerial Finance, Vol 31 No 4, 46-56
- Holmlund, E. Holmlund, P. (1993) *Snabba aktievinster med teknisk analys*. Delphi Economics AB, Stockholm
- Hull, J. (2006) *Options, futures, and other derivatives*, Sixth edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey
- Levy, R. (1967) *Relative Strength as a Criterion for Investment Selection*. Journal of Finance, Vol 22 No 4, 595-610

- Lundahl, U. & Skärvad, P. H. (1999) *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*. Studentlitteratur AB
- Montier, J. (2001) *Behavioural investing: A practitioner's guide to applying behavioural finance*. John Wiley and Sons, New Jersey
- Montier, J. (2002) *Behavioural Finance: Insights into Irrational Minds and Markets*. John Wiley and Sons, New Jersey
- Olsen, R. (1998) *Behavioural finance and its implications for stock price volatility*, Financial Analysts Journal, Vol 54 No 2, 10-18.
- Pruitt, G. (1997) *S&P day-trading systems: What works and what doesn't*. Futures, Vol 26 No 5, 32-35
- Pruitt, S. White, R. (1988) *The CRISMA Trading System: Who Says Technical Analysis Can't Beat the Market?* Journal of Portfolio Management, Vol 14 No 3, 55-59
- Pruitt, S. Tse, M. White, R. (1992) *The CRISMA Trading System: The Next Five Years*. Journal of Portfolio Management, Vol 18 No 3, 22-26
- Sepiashvili, D. (2004) *Expanding the usefulness of RSI*. Futures, Vol 33 No 9, 34-37
- Srivastava, R. (2007) *Introducing New Technical Indicators for Financial Markets*. The Business Review, Cambridge, Vol 7 No 2, 29-35
- Thachuk, R. (2003) *Protective options versus protective stop orders*. Vol 32 No 12, 62
- Torssell, J. Nilsson, P. (1998) *Boken om trading – tillämpad teknisk analys*. Börsinsikt, Stockholm
- Torssell, J. Nilsson, P. (2000) *Boken om teknisk analys – teori, grunder och tillämpning*. Börsinsikt, Stockholm
- Wyckoff J, (2006) *Sound money management is key*. Futures, Vol 35 No 10, 38-39

## Muntliga källor

Torssell, J. Telefonintervju den 19 november 2008

# Elektroniska källor

*Avanza (2008)*. <http://www.avanza.se/> den 5 december 2008

*Financial Times (2008)*. <http://www.financialtimes.com/> Utdelningar och aktiesplits hämtade mellan 28 och 30 november 2008

*Jansson, R. (2008)*, <https://www.nordnet.se/mux/web/analys/experterna/expert/kommentar.html?expert=JANSSON&id=358> den 14 december 2008

*Nasdaq OMX (2008)*, <http://www.nasdaqomx.com/> Kolla att dessa e likadant skrivna i texten

*Nordnet (2008)*, <http://www.nordnet.se/> den 5 december 2008

*Reuters First (2008)*. Index hämtade mellan 21 och 28 november 2008

*Svenska Riksbanken (2008)*. <http://www.riksbank.se/> den 6 december 2008

# Appendix A

## 1.1 Enkätundersökning

Vi skriver för närvarande magisteruppsats inom ämnet *teknisk analys* och har tänkt kombinera det med vikten av att ha en strategi för *money management*. Det sistnämnda använder vi för att bestämma när positioner ska stängas och för att avgöra hur många aktier som ska köpas baserat på aktiens risk. Studiens frågeställning är:

*”I vilken utsträckning kan en investeringsstrategi baserad på teknisk analys och tydliga restriktioner avseende money management tillämpas för att prognostisera utvecklingen på OMXS30 i syfte att generera överavkastning?”*

Era svar på följande frågor kommer användas i studiens inledande kapitel för att visa på i vilken utsträckning och på vilket sätt teknisk analys och money management används. Vi är medvetna om att vissa av frågorna kanske inte passar för Er då kunden har ett visst inflytande, i dessa fall får Ni ange det i svaret.

1. *Är Ni av uppfattningen att det går att uppnå överavkastning genom teknisk analys?*
2. *I vilken utsträckning använder Ni teknisk analys inom Ert yrke?*
3. *Använder Ni teknisk analys vid blankningar?*
4. *Vilka indikatorer/tekniska verktyg använder Ni? Brukar Ni kombinera flera indikatorer/tekniska verktyg för att genomföra analyser?*
5. *Hur avgör Ni hur många aktier som ska köpas/säljas? D.v.s. använder Ni någon riskbaserad metod för att kalkylera lämpligt antal aktier som ska inkluderas i affären?*
6. *Hur bestämmer Ni när en vinst ska realiseras? Exempelvis genom att motsatt signal ges från den använda indikatorn, efter ett visst antal dagar, efter en viss uppgång i kronor/procent uppnåtts, flytande stop-loss, förändring i trenden etc.*
7. *På motsvarande sätt, hur bestämmer Ni när en förlust ska realiseras?*



8. *Försöker Ni undvika negativ "tradingpsykologi", d.v.s. gör Ni medvetet färre affärer när föregående affärer resulterat i förluster?*

## 1.2 Lista över in- och utträden OMXS30 (inkluderade aktier i studien)

Företagsnamn	Inträde	Utträde	Företagsnamn	Inträde	Utträde
ABB	1987-01-05	2008-11-24	Lundin Petroleum	2008-01-02	2008-11-24
Alfa Laval	2003-01-02	2008-11-24	Nordea	1998-07-01	2008-11-24
Autoliv	1996-01-02	1997-05-12	Nokia	1997-07-01	2008-11-24
Autoliv	1998-01-02	2008-01-02	Old Mutual	2006-03-15	2006-07-03
Assa Abloy	2001-01-02	2008-11-24	Sandvik	1987-01-02	1988-01-04
Atlas Copco A	1991-01-02	2008-11-24	Sandvik	1988-10-03	1989-07-03
Astra Zeneca	1987-01-02	2008-11-24	Sandvik	1989-09-25	1991-01-02
Boliden	2006-07-03	2008-11-24	Sandvik	1992-01-02	2008-11-24
Electrolux B	1987-01-02	2008-11-24	SCA B	1987-01-02	2008-11-24
Eniro	2001-07-02	2008-11-24	SCV B	1997-07-01	2000-01-03
Ericsson B	1987-01-02	2008-11-24	SCA B	2007-01-02	2008-11-24
Fabege	2003-07-01	2004-10-14	SEB A	1987-01-02	2008-11-24
Hennes & Mauritz	1989-04-03	1989-07-03	Securitas B	2000-01-03	2008-11-24
Hennes & Mauritz	1992-07-01	2008-11-24	SHB A	1995-03-17	2008-11-24
Holmen B	1987-07-01	1988-06-01	SHB B	1987-01-02	1995-03-16
Holmen B	1995-07-03	2007-01-02	Skanska B	1987-01-02	2008-11-24
Industrivärlden A	1987-01-02	1987-04-01	SKF B	1995-03-17	2008-11-24
Industrivärlden A	1987-07-01	1987-09-01	SSAB A	1990-01-02	1990-07-02
Industrivärlden A	1988-01-04	1988-04-05	SSAB A	2007-07-02	2008-11-24
Industrivärlden A	1988-10-03	1989-01-02	Stora Enso	1987-01-08	2007-07-02
Investor B	1989-04-03	1989-07-03	Swedbank A	1996-01-02	2008-11-24
Investor B	1989-09-25	1990-01-02	Swedish Match A	2003-01-02	2008-11-24
Investor B	1990-07-02	2008-11-24	Tele2 B	1999-07-01	2008-11-24
Kinnevik B	1997-09-22	2001-01-02	Telia Sonera	2000-06-14	2008-11-24
LBI Internat.	2000-01-03	2001-07-02	Trelleborg	1987-07-02	2001-01-02
Lundbergs	1988-11-02	1990-01-02	Vostok Gas	2006-07-03	2008-11-24
Lundbergs	1990-07-02	1991-01-02	Wihlborgs Fast.	2005-05-23	2006-07-03
Lundbergs	1991-07-01	1992-01-02	Volvo B	1987-01-02	2008-11-24

## 1.3 Svenska Statsskuldsväxlar 30 dagar (Procentuell avkastning)

År	Ränta	År	Ränta	År	Ränta
1987	9,38	1995	8,56	2003	3,09
1988	10,1	1996	5,96	2004	2,12
1989	11,48	1997	4,08	2005	1,7
1990	13,49	1998	4,19	2006	2,24
1991	11,59	1999	3,08	2007	3,43
1992	14,91	2000	3,84	2008	4,06
1993	8,62	2001	4		
1994	7,26	2002	4,08		

Hela Perioden: 131,87

## 1.4 Randomiserade investeringsportföljer

Rand	Flytande %			Stop-loss %/Flytande Stop-loss %			Stop-loss % och Prisobjekt %		
	10	5	2	15/7,5	10/5	5/2	10	5	2
1987	9,34	1,52	6,25	-3,11	0,8	11	1,77	10,68	6,84
1988	9,22	4,74	10,3	12,39	6,96	9,51	2,91	9,08	7,46
1989	7,78	6,82	11,3	-2,66	10,94	11,64	7,9	9,91	10,55
1990	-1,69	12,9	8,79	15	10,5	13,42	14,14	6,76	13,74
1991	13,06	6,52	7,36	5,89	15,07	7,77	10,65	13,29	10,34
1992	5,61	7,86	13,91	18,06	20,1	14,47	13,23	11,32	11,2
1993	6,56	6,9	8,28	3,54	11,37	7,4	7,1	9,95	9,59
1994	11,42	4,17	2,58	6,42	4,29	6,73	-0,69	7,63	5,46
1995	2,54	5,09	7,12	8,55	6,94	6,6	5,71	7,62	7,45
1996	4,56	-0,64	6,06	6,21	2,05	2,7	-3,33	4,37	4,2
1997	-1,99	2,56	4,31	3,97	4,32	2,19	-0,29	0,77	3,49
1998	7,13	5,29	-0,08	1,87	-4,07	2,33	-1,54	1,69	1,93
1999	4	0,58	0,35	-0,53	-4,52	2,6	-1,97	2,14	1,84
2000	5,08	4,54	-3,62	-3,61	-4,24	-0,97	4,25	-2,71	1,71
2001	-1,56	1,38	1,09	0,8	1,42	3,57	4,19	2,62	1,43
2002	2,57	-3,31	-2,16	9,78	2,32	3,72	0,35	7,1	0,7
2003	-2,77	1,2	1,75	3,08	-0,9	0,08	2,03	-0,21	2,15
2004	0,06	-1,08	-0,44	-0,45	-2,18	-0	0,14	-0,91	1,64
2005	-0,12	-0,05	1,44	-1,79	-1,59	-0,88	1,31	-0,36	-0,1
2006	-1,35	0,68	1,14	0,56	1,32	-0,82	-1,81	-0,55	1,43
2007	-0,88	1,04	1,85	1,32	1,64	3,98	2,91	1,7	1,41
2008	2,08	2,18	5,08	5,3	7,24	2,63	2,53	1,51	3,16
<i>Hela perioden</i>	<b>80,65</b>	<b>70,89</b>	<b>92,66</b>	<b>90,59</b>	<b>89,78</b>	<b>109,67</b>	<b>71,49</b>	<b>103,4</b>	<b>107,62</b>

## 1.5 Enskilda aktiers årliga procentuella avkastning vid notering på OMXS30

	Nokia	Sandvik	SCA B	Scania B	SEB A	Securitas B	SHB A	Skanska B
1987	0%	-0,86%	-15,54%	0%	1,17%	0%	0%	11,68%
1988	0%	20,82%	50,44%	0%	46,24%	0%	0%	57,07%
1989	0%	9,55%	8,36%	0%	11,38%	0%	0%	38,09%
1990	0%	-18,58%	-27,79%	0%	-33,56%	0%	0%	-46,11%
1991	0%	0%	27,70%	0%	-0,03%	0%	0%	5,68%
1992	0%	20,47%	20,53%	0%	-59,39%	0%	0%	-34,78%
1993	0%	37,64%	20,07%	0%	309,67%	0%	0%	101,16%
1994	0%	2,94%	-12,56%	0%	-22,40%	0%	0%	-4,26%
1995	0%	-1,20%	-9,10%	0%	25,46%	0%	51,62%	29,27%
1996	0%	55,17%	31,32%	0%	21,18%	0%	38,91%	27,80%
1997	-2,79%	24,39%	28,24%	-22,35%	43,95%	0%	40,81%	13,14%
1998	240,85%	-31,60%	3,28%	-13,49%	-10,78%	0%	25,30%	-4,77%
1999	195,48%	73,08%	43,51%	89,62%	11,66%	0%	-6,06%	33,11%
2000	6,27%	-13,61%	-16,07%	0%	19,88%	11,27%	47,21%	22,17%
2001	-33,33%	4,67%	39,10%	0%	-5,42%	22,16%	-1,43%	-19,89%
2002	-46,51%	-6,94%	4,94%	0%	-14,15%	-44,26%	-18,21%	-16,09%
2003	-15,02%	18,69%	0,44%	0%	28,86%	-12,70%	20,08%	17,62%
2004	-16,06%	9,03%	-1,61%	0%	18%	16,85%	16,86%	19,38%
2005	37,62%	31,60%	5,97%	0%	22,08%	15,72%	14,27%	38,53%
2006	-4,30%	30,03%	18,64%	0%	27,52%	17,22%	7,20%	9,99%
2007	62,44%	12,63%	-2,03%	26,28%	-17,65%	-11,10%	1,75%	-6,66%
2008	-58,03%	-41,26%	-30%	-47,29%	-40,87%	-7,95%	-25,95%	-35,20%

## 1.5 Fortsättning

	SKF B	SSAB A	Swedbank A	Swedish Match	Tele2 B	Telia Sonera	Vostok Gas	Volvo B
1987	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-17,36%
1988	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	43,37%
1989	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	24,46%
1990	0%	-9,32%	0%	0%	0%	0%	0%	-45,88%
1991	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	51,19%
1992	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10,59%
1993	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	43,03%
1994	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25,70%
1995	1,85%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-1,04%
1996	19,88%	0%	43,45%	0%	0%	0%	0%	11,67%
1997	7,48%	0%	61,97%	0%	0%	0%	0%	38,91%
1998	-30,03%	0%	12,60%	0%	0%	0%	0%	-9,02%
1999	62,22%	0%	-8,54%	0%	101,36%	0%	0%	11,24%
2000	-24,25%	0%	15,92%	0%	-31,59%	-43,93%	0%	-20,81%
2001	32,83%	0%	-7,64%	0%	-1,94%	-0,82%	0%	13,13%
2002	11,77%	0%	-13,36%	0%	-37,11%	-27,73%	0%	-10,96%
2003	14,56%	0%	30,41%	7,29%	66,95%	14%	0%	35,04%
2004	6,69%	0%	16,46%	4,41%	-32,48%	3,31%	0%	16,39%
2005	47,67%	0%	27,64%	19,97%	2,15%	12,21%	0%	35,65%
2006	14,14%	0%	14,48%	34,20%	20,17%	34,09%	-2,86%	23,90%
2007	-8,12%	-30,16%	-19,99%	19,91%	30,67%	12,13%	22,31%	19,51%
2008	-25,67%	-56,57%	-46,76%	-11%	-44,45%	-28,40%	-85,77%	-50,87%

## 1.5 Fortsättning

	<b>ABB Ltd</b>	<b>Alfa Lavall</b>	<b>Assa Abloy B</b>	<b>Atlas Copco A</b>	<b>Astra Zeneca</b>	<b>Boliden</b>	<b>Eniro</b>	<b>Ericsson B</b>
1987	-19,44%	0%	0%	0%	-7,87%	0%	0%	-8,25%
1988	34,50%	0%	0%	0%	22,99%	0%	0%	129,21%
1989	86,84%	0%	0%	0%	140,83%	0%	0%	130,15%
1990	-33,33%	0%	0%	0%	19,28%	0%	0%	10%
1991	-14,55%	0%	0%	70,23%	61,61%	0%	0%	-23,25%
1992	35,70%	0%	0%	44,29%	24,58%	0%	0%	60,38%
1993	52,04%	0%	0%	18,67%	28,03%	0%	0%	63,59%
1994	-9,50%	0%	0%	14,39%	-1,54%	0%	0%	20,74%
1995	19,88%	0%	0%	14,30%	36,60%	0%	0%	25,25%
1996	19,01%	0%	0%	40,99%	24,35%	0%	0%	54,02%
1997	22,39%	0%	0%	33,89%	9,61%	0%	0%	41,26%
1998	-8,95%	0%	0%	-9,85%	20,36%	0%	0%	27,47%
1999	88,48%	0%	0%	32,07%	4,65%	0%	0%	149,21%
2000	-4,44%	0%	0%	-5,66%	35,25%	0%	0%	-19,11%
2001	-56,98%	0%	-16,33%	16,76%	0,73%	0%	-28,04%	-37,90%
2002	-75,47%	0%	-30,96%	-5,94%	-34,33%	0%	-23,33%	-65,40%
2003	64,69%	58,27%	-15,94%	27,11%	15,11%	0%	24,25%	32,68%
2004	0,54%	0%	28,63%	15,63%	-31,59%	0%	1,44%	32,18%
2005	102,63%	62,50%	11,27%	47,12%	59,88%	0%	44,19%	22,09%
2006	59,42%	81,75%	18,96%	23,76%	-5,77%	31,33%	-6,31%	5,88%
2007	46,83%	15,67%	-11,01%	0,45%	-25,54%	-47,08%	-26,29%	-24,03%
2008	-50,14%	-32,75%	-30,61%	-19,75%	10,46%	-66,08%	-51,11%	-5,39%

## 1.5 Fortsättning

	Hennes & Mauritz	Investor B	Lundin Petroleum	Nordea	Lundbergs	Stora Enso R	Industrivärden A	SHB B
1987	0%	0%	0%	0%	0%	-13,44%	22,87%	-10,59%
1988	0%	0%	0%	0%	6,95%	21,32%	14,49%	66,35%
1989	1,76%	38,69%	0%	0%	15,89%	-1,90%	0%	6,11%
1990	0%	-41,38%	0%	0%	-34,13%	-17,74%	0%	-3,49%
1991	0%	5,71%	0%	0%	-32,54%	-6%	0%	9,15%
1992	-8,64%	21,59%	0%	0%	0%	17,50%	0%	-58,41%
1993	82,88%	24,97%	0%	0%	0%	37,15%	0%	282,38%
1994	48,88%	13,26%	0%	0%	0%	11,69%	0%	-11,60%
1995	0,46%	17,84%	0%	0%	0%	-12,95%	0%	-7,47%
1996	142,70%	33,45%	0%	0%	0%	15,34%	0%	0%
1997	80,25%	29,77%	0%	0%	0%	8,70%	0%	0%
1998	87,24%	-1,81%	0%	-12,61%	0%	-29,35%	0%	0%
1999	63,05%	24,52%	0%	-5,66%	0%	104,20%	0%	0%
2000	-50,22%	16,35%	0%	43%	0%	-24,66%	0%	0%
2001	45,41%	-13,83%	0%	-25,50%	0%	19,82%	0%	0%
2002	-22%	-40,76%	0%	-29,54%	0%	-31,18%	0%	0%
2003	-0,49%	22,21%	0%	33,33%	0%	0,52%	0%	0%
2004	34,57%	15,45%	0%	24,07%	0%	1,50%	0%	0%
2005	18,21%	46,67%	0%	21,77%	0%	5,39%	0%	0%
2006	29,71%	19,66%	0%	25,97%	0%	0%	0%	0%
2007	15,01%	-8,64%	0%	0%	0%	17,77%	0%	0%
2008	-21,44%	-12,87%	-48,01%	-44,08%	0%	0%	0%	0%

## 1.5 Fortsättning

	Trelleborg	Holmen B	Autoliv	Kinnevik B	LBI Intern.	Fabege	Old Mutual	Electrolux B	Wihlbör Fastighe
1987	-25,47%	-31,59%	0%	0%	0%	0%	0%	-39,12%	
1988	62,49%	29,50%	0%	0%	0%	0%	0%	52,60%	
1989	45,92%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-2,42%	
1990	-41,27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-33,84%	
1991	9,79%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	47,14%	
1992	-27,72%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13,66%	
1993	35,94%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15,38%	
1994	22,48%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	27,08%	
1995	-28,90%	-27,97%	0%	0%	0%	0%	0%	-17,19%	
1996	19,44%	31,37%	54,12%	0%	0%	0%	0%	34,09%	
1997	11,18%	11,15%	-1,02%	-6,32%	0%	0%	0%	34,41%	
1998	-26,45%	-9,52%	11,49%	95,48%	0%	0%	0%	23,83%	
1999	9,88%	61,39%	-17,96%	56,68%	0%	0%	0%	42,98%	
2000	-4,29%	-5,16%	-40,56%	-18,84%	-92,26%	0%	0%	-33,19%	
2001	0%	-9,79%	42,37%	0%	-73,27%	0%	0%	23,28%	
2002	0%	-3,03%	-12,93%	0%	0%	0%	0%	-2,46%	
2003	0%	16,44%	45,60%	0%	0%	23,25%	0%	12,65%	
2004	0%	4,64%	16,27%	0%	0%	33,77%	0%	1,54%	
2005	0%	10,08%	12,01%	0%	0%	0%	0%	26,04%	10,66
2006	0%	11,62%	13,44%	0%	0%	0%	-16,03%	11,03%	33,51
2007	0%	0%	-8,13%	0%	0%	0%	0%	-2,24%	
2008	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-18,57%	

## 1.6 Exempel PHP-kodning

*Simulering av kombinerad portfölj med flytande stop-loss 2%*

```
<?
set_time_limit (0);
include("db.php");
$byt_id = $_GET["id"];
$spar = "3_sl_2";
$sarsranta = 1.03;

// Hämtar alla företag och kör en efter en
$byta_sida_sql = "SELECT * FROM _ftg";
$byta_sida_query = mysql_query("$byta_sida_sql");
while ($byt = mysql_fetch_array($byta_sida_query)) {
    echo $byt["namn"];
?>
<table border="1">
<tr><td>Ftg</td><td>Datum</td><td>kurs</td><td>U&N</td><td>rsi_filter</td><td>DUBBEL</td><td>macd_filter</td><td>vol_ind</td></tr>
<?
$valt_ftg = $byt["kort"];
$rsi_dagar = 14 + 1;

// Loop startas för att köra varje rad i företagstabellen

$comp_sql = "SELECT rad, ftg, datum, kurs, rsi_filter, macd_filter, vol_ind FROM $valt_ftg ORDER BY datum";
$comp_result = mysql_query("$comp_sql");
$total_kap = 1000000;
while ($news = mysql_fetch_array($comp_result)) {

// Dubbelsignaler - start (Kollar om två indikatorer infaller samtidigt inom 2 dagars intervall. Gör det detta så genomförs köpet då den sista ger utslag.
// Körs bara om någon av indikatorerna = 1 eller -1

$rad = $news["rad"];
$radm1 = $rad - 1;
$radm2 = $rad - 2;
$dubbelsig = 0;
$dubbelsig2 = 0;
$dubbelsig3 = 0;
$radm3 = $rad - 3;
if ($news["rsi_filter"] != '0') {

$rad_sql = "SELECT macd_filter, vol_ind FROM $valt_ftg WHERE rad = '$rad' OR rad = '$radm1' OR rad = '$radm2' OR rad = '$radm3'";
    $rad_query = mysql_query("$rad_sql");
    $rsi_macd = '0';
    $rsi_vol = '0';
    while($rada = mysql_fetch_array($rad_query)) {
        if ($rada["macd_filter"] == $news["rsi_filter"]) { $rsi_macd = '1'; }
        if ($rada["vol_ind"] == $news["rsi_filter"]) { $rsi_vol = '1'; }
    }

    $stest2 = $rsi_macd + $rsi_vol;
    if ($stest2 == '2'){
        $dubbelsig = $news["rsi_filter"];
    }
}

if ($news["macd_filter"] != '0') {

$rad_sql2 = "SELECT rsi_filter, vol_ind FROM $valt_ftg WHERE rad = '$rad' OR rad = '$radm1' OR rad = '$radm2' OR rad = '$radm3'";
    $rad_query2 = mysql_query("$rad_sql2");
    $macd_rsi = '0';
    $macd_vol = '0';
    while($rada2 = mysql_fetch_array($rad_query2)) {
        if ($rada2["rsi_filter"] == $news["macd_filter"]) { $macd_rsi = '1'; }
        if ($rada2["vol_ind"] == $news["macd_filter"]) { $macd_vol = '1'; }
    }

    $stest = $macd_rsi + $macd_vol;
    if ($stest == '2') {
```



```

        $dubbelsig2 = $news["macd_filter"]; echo $news["datum"]; echo $dubbelsig2;
    } }

if ($news["vol_ind"] != '0') {
$rad_sql3 = "SELECT rsi_filter, macd_filter FROM $valt_ftg WHERE rad = '$rad' OR rad = '$radm1' OR rad = '$radm2' OR rad = '$radm3'";
$rad_query3 = mysql_query("$rad_sql3");
$vol_rsi = '0';
$vol_macd = '0';
while($rada3 = mysql_fetch_array($rad_query3)) {
    if ($rada3["rsi_filter"] == $news["vol_ind"]) { $vol_rsi = '1'; }
    if ($rada3["macd_filter"] == $news["vol_ind"]) { $vol_macd = '1'; }
}
$stest3 = $vol_rsi + $vol_macd;
if ($stest3 == '2'){
    $dubbelsig3 = $news["vol_ind"];
} }

// Dubbelsignaler - slut

// Kontrollerar om det redan finns innehav i en aktie, då endast ett innehav / aktie är tillåtet under samma tidsperiod.
$ftg_ap = $news["ftg"];
$dat_ap = $news["datum"];
$skoll = "SELECT * FROM $spar WHERE ftg = '$ftg_ap' AND oppen = '1'";
$skollq = mysql_query("$skoll");
$skollr = mysql_num_rows($skollq);
if($skollr != '1') {

//Om aktien ligger innanför aktiens tidsintervall på OMXS30
$date_check = "SELECT intrade, utgang FROM _inut WHERE kort = '$ftg_ap'";
$date_check2 = mysql_query("$date_check");
while($dc = mysql_fetch_array($date_check2)) {
if(($news["datum"] >= $dc["intrade"]) && ($news["datum"] <= $dc["utgang"])) {
$transkost = 0;
// Köp av aktie (Om köpsignal ges)
if ($dubbelsig == '1' || $dubbelsig2 == '1' || $dubbelsig3 == '1') {
    $investering = 0.05;
    $kop_aktie = $news["ftg"];
    $rad1 = $news["rad"];
    $datum_kopt = $news["datum"];
    $invest_pengar = $total_kap * $investering;
    $kurs = $news["kurs"];
    $antal_akt = $invest_pengar / $kurs;
    $jamnt_akt = round($antal_akt, 0);
    $slut_invest = $jamnt_akt * $kurs;
    $total_kap = $total_kap - $slut_invest;
    $cour_proc = 0.00085;
    $cour_min = 99;
    $cour = $slut_invest * $cour_proc;
    $transkost = $transkost + $cour_min;
    $oppen = 1;
    $typ = kop;
    $update_sql = "INSERT INTO $spar (rad, datum_kopt, ftg, typ, kurs, uppgang, fl, bors_post, total_inv, courtage,
ledigt_kap, oppen) VALUES ('$rad', '$datum_kopt', '$kop_aktie', '$typ', '$kurs', '$kurs', '0', '$jamnt_akt', '$slut_invest', '$transkost',
'$total_kap', '$oppen')";
    $update_query = mysql_query("$update_sql") or die("Fel1: ".mysql_error());
}

// Blankning (Om säljsignal ges)
if ($dubbelsig == '-1' || $dubbelsig2 == '-1' || $dubbelsig3 == '-1') {
    $investering = 0.05;
    $kop_aktie = $news["ftg"];
    $rad1 = $news["rad"];
    $datum_kopt = $news["datum"];
    $invest_pengar = $total_kap * $investering;
    $kurs = $news["kurs"];
    $antal_akt = $invest_pengar / $kurs;
    $jamnt_akt = round($antal_akt, 0);
    $slut_invest = $jamnt_akt * $kurs;
    $total_kap = $total_kap - $slut_invest;
    $cour_min = 299;
    $tot_cour = $slut_invest - $cour;
    $transkost = $transkost + $cour_min;
}
}
}

```

```

        $oppen = 1;
        $styp = blank;
        $update_sql = "INSERT INTO $spar (rad, datum_kopt, fgt, typ, kurs, uppgang, fl, bors_post, total_inv, courtage,
ledigt_kap, oppen) VALUES ('$rad1', '$datum_kopt', '$kop_aktie', '$styp', '$kurs', '$kurs', '0', '$jamnt_akt', '$slut_invest', '$stranskost',
'$total_kap', '$oppen)";
        $update_query = mysql_query("$update_sql") or die("Fel2: ".mysql_error());
        } } }

// Uppdaterar köpet med en automatisk flytande stop-loss funktion, dvs. vid köp så säljs aktien automatiskt om den går ner 5 % o tvärtom vid
blankning.
$dagens_datum = $news["datum"];
$t_ftg = $news["ftg"];
$shamta_trans = "SELECT * FROM $spar WHERE fgt = '$t_ftg' AND datum_kopt <= '$dagens_datum'";
$shamta_trans_q = mysql_query("$shamta_trans");
while($trans = mysql_fetch_array($shamta_trans_q)) {
    $neg_kurs = $news["kurs"] / $trans["uppgang"];
    $stop_loss = 0.98;
    $stop_loss2 = 1.02;

// KÖP – försäljning
// Olika funktioner för stop-loss
    if (($news["datum"] > $trans["datum_kopt"]) && ($trans["oppen"] == '1') && ($neg_kurs <= $stop_loss) &&
($trans["typ"] == 'kop')) {
        $nykurre = $trans["uppgang"] * $stop_loss;
        $nydatum = $news["datum"];
        $nyrad = $trans["rad"];
        $court = 99;
        $stranskost = $stranskost + $court;
        $vinst_forlust = (($nykurre * $trans["bors_post"]) - $trans["total_inv"]);
        $total_kap = ($total_kap + $trans["total_inv"] + $vinst_forlust);
        $update_trans_sql2 = "UPDATE $spar SET uppgang = '$nykurre', courtage = '$stranskost', datum_sald = '$nydatum',
oppen = '0', vinst_forlust = '$vinst_forlust', ledigt_kap = '$total_kap' WHERE rad = '$nyrad' AND typ = 'kop' AND fgt = '$valt_ftg'";
        $update_trans_query2 = mysql_query("$update_trans_sql2") or die("ERRORR1".mysql_error());
        } elseif (($news["datum"] > $trans["datum_kopt"]) && ($trans["oppen"] == '1') && ($trans["typ"] == 'kop') &&
($neg_kurs >= $stop_loss) && ($news["kurs"] > $trans["uppgang"])) {
        $nykurs = $news["kurs"];
        $nyrad = $trans["rad"];
        $update_trans_sql = "UPDATE $spar SET uppgang = '$nykurs' WHERE rad = '$nyrad' AND typ = 'kop' AND fgt =
'$valt_ftg'";
        $update_trans_query = mysql_query("$update_trans_sql") or die(mysql_error());

// Blankning – försäljning
// Olika funktioner för stop-loss
    } elseif (($news["datum"] > $trans["datum_kopt"]) && ($trans["oppen"] == '1') && ($neg_kurs >= $stop_loss2) &&
($trans["typ"] == 'blank')) {
        $nykurre = $trans["uppgang"] * $stop_loss2;
        $nydatum = $news["datum"];
        $nyrad = $trans["rad"];
        $ranta = pow($sarsranta,(1/360)) - 1;
        $datte2 = round(abs(strtotime($trans["datum_kopt"]) - strtotime($news["datum"])) / (60*60*24));
        $courta = $ranta * $trans["total_inv"] * $datte2;
        $courta2 = 99 + $courta;
        $stranskost = $stranskost + $courta2;
        $vinst_forlust = ((($nykurre * $trans["bors_post"]) - $trans["total_inv"]) * -1);
        $total_kap = ($total_kap + $trans["total_inv"] + $vinst_forlust);
        $update_trans_sql2 = "UPDATE $spar SET uppgang = '$nykurre', datum_sald
= '$nydatum', courtage = '$stranskost', oppen = '0', vinst_forlust = '$vinst_forlust', ledigt_kap = '$total_kap' WHERE rad
= '$nyrad' AND typ = 'blank' AND fgt = '$valt_ftg'";
        $update_trans_query2 =
mysql_query("$update_trans_sql2") or die("ERRORR3".mysql_error());
        } elseif (($news["datum"] > $trans["datum_kopt"]) && ($trans["oppen"] == '1') && ($trans["typ"]
== 'blank') && ($neg_kurs <= $stop_loss2) && ($news["kurs"] < $trans["uppgang"])) {
        $nykurs = $news["kurs"];
        $nyrad = $trans["rad"];
        $update_trans_sql = "UPDATE $spar SET uppgang = '$nykurs' WHERE rad = '$nyrad' AND typ =
'blank' AND fgt = '$valt_ftg'";
        $update_trans_query = mysql_query("$update_trans_sql") or die(mysql_error());
    } elseif (($news["datum"] > $trans["datum_kopt"]) && ($trans["typ"] == 'kop') && ($trans["oppen"] == '1') &&
(($news["rsi_filter"] == '-1' || ($news["macd_filter"] == '-1'))) {
        $nykurre = $news["kurs"];
        $nydatum = $news["datum"];
        $nyrad = $trans["rad"];
        $court = 99;
        $stranskost = $stranskost + $court;
        $vinst_forlust = (($nykurre * $trans["bors_post"]) - $trans["total_inv"]);

```

```

        $total_kap = ($total_kap + $trans["total_inv"] + $vinst_forlust);
        $update_trans_sql2 = "UPDATE $spar SET oppgang = '$nykurre', courtage = '$stranskost',
datum_sald = '$nydatum', oppen = '0', vinst_forlust = '$vinst_forlust', ledigt_kap = '$total_kap' WHERE rad = '$nyrad'
AND typ = 'kop' AND ftg = '$valt_ftg'";
        $update_trans_query2 = mysql_query("$update_trans_sql2") or die("ERRORR5".mysql_error());
    } elseif (($news["datum"] > $trans["datum_kopt"]) && ($trans["typ"] == 'blank') && ($trans["oppen"] == '1') &&
(($news["rsi_filter"] == '1') || ($news["macd_filter"] == '1'))) {
        $nykurre = $news["kurs"];
        $nydatum = $news["datum"];
        $nyrad = $trans["rad"];
        $ranta = pow($arsranta,(1/360)) - 1;
        $datte2 = round(abs(strtotime($trans["datum_kopt"]) - strtotime($news["datum"])) / (60*60*24));
        $courta = $ranta * $trans["total_inv"] * $datte2;
        $courta2 = 99 + $courta;
        $stranskost = $stranskost + $courta2;
        $vinst_forlust = ((($nykurre * $trans["bors_post"]) - $trans["total_inv"]) * -1);
        $total_kap = ($total_kap + $trans["total_inv"] + $vinst_forlust);
        $update_trans_sql2 = "UPDATE $spar SET oppgang = '$nykurre', courtage = '$stranskost',
datum_sald = '$nydatum', oppen = '0', vinst_forlust = '$vinst_forlust', ledigt_kap = '$total_kap' WHERE rad = '$nyrad'
AND typ = 'blank' AND ftg = '$valt_ftg'";
        $update_trans_query2 = mysql_query("$update_trans_sql2") or die("ERRORR6".mysql_error());
    }
}

```

```
// Skriver ut värdena
```

```

?>
<tr>
<td><?=$news["ftg"]?></td><td><?=$news["datum"]?></td><td><?=$news["kurs"]?></td><td>U:<?=$summa?> - N:
<?=$summa_n?></td><td><?=$news["rsi_filter"]?></td><td><? if ($dubbelsig != '0') { echo $dubbelsig; } elseif ($dubbelsig2 != '0') { echo
$dubbelsig2; } elseif ($dubbelsig3 != '0') { echo $dubbelsig3; } elseif ($dubbelsig == '0' || $dubbelsig2 == '0' || $dubbelsig3 == '0') { echo "0";
} ?></td><td><?=$news["macd_filter"]?></td><td><?=$news["vol_ind"]?></td></tr>
<?
$starth = $starth + 1;
} echo " - Klar!<br>"; flush();
?>
</table>
<? } @mysql_close(); ?>

```