

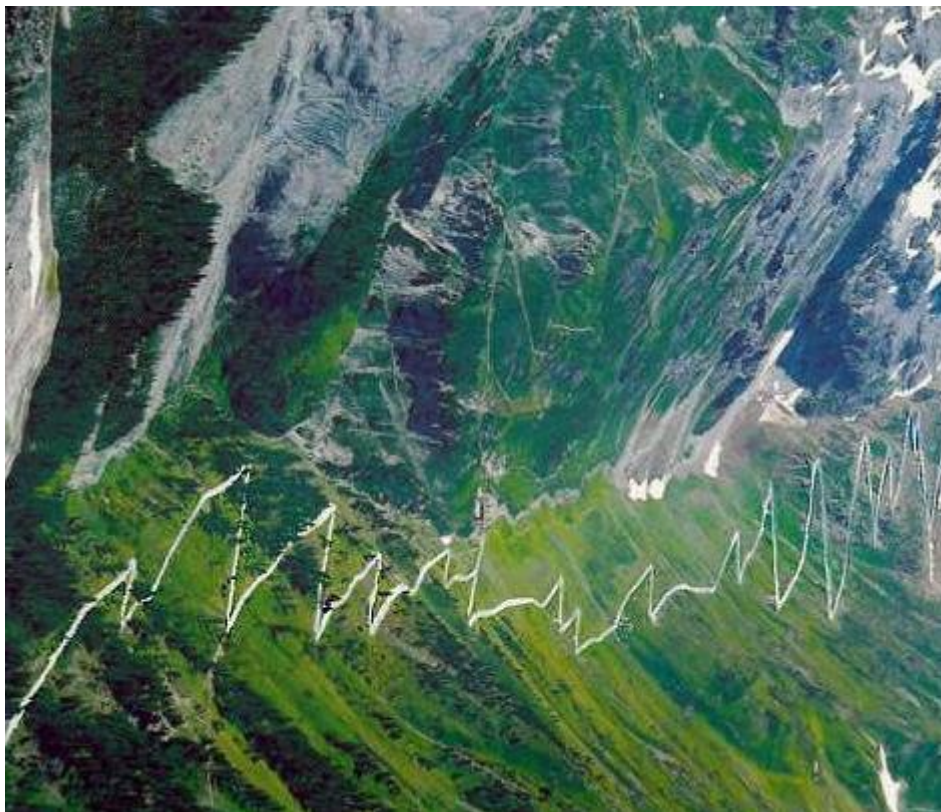


**LUNDS**  
UNIVERSITET

Nationalekonomiska institutionen  
Kandidatuppsats  
Februari 2010

## Systematisk aktiehandel

Går det att generera en positiv avkastning på Nasdaq100 genom att använda statistiska handelsstrategier?



Handledare:  
Hans Byström

Författare:  
Bujar Bunjaku 850803  
Fredrik Mattsson 850207

## Sammanfattning

**Uppsatsens titel:** Systematisk aktiehandel - Går det att generera en positiv avkastning på Nasdaq100 genom att använda statistiska handelsstrategier?

**Seminariedatum:** 2010-02-05

**Ämne:** NEKK01, Examensarbete, Kandidatnivå 15 poäng

**Författare:** Bujar Bunjaku och Fredrik Mattsson

**Handledare:** Hans Byström

**Nyckelord:** Automatisk handel, systematisk handel, teknisk analys, effektiva marknadshypotesen, behavioral finance, rationella investerare, NASDAQ100.

**Frågeställning:** Går det att generera en positiv avkastning på Nasdaq100 genom att använda statistiska handelsstrategier?

**Syfte:** Syftet med vår uppsats är att ta reda på om det går att kvantitativt analysera en marknads prisrörelser och identifiera marknadslägen där det föreligger en förhöjd sannolikhet att den framtida prisrörelsen skall bli åt ett visst håll. På så sätt vill vi påvisa att marknaden är ineffektiv. Uppsatsen ämnar också visa hur man kan arbeta med statistiska modeller för att få en positiv avkastning vid handel med finansiella värdepapper.

**Resultat:** Studiens resultat visar en avkastning på 142,58 procent. Strategin ger en högre sannolikhet för att affären ska gå med vinst än förlust. Genom att använda oss av en statistisk modell, som bygger på historisk prisdata, har strategin lyckats få en positiv avkastning på Nasdaq100. Undersökningen bidrar därmed till att falsifiera effektiva marknadshypotesen.

## **Abstract**

**Title:** Systematic Stock Trading - Is it possible to generate a positive return on Nasdaq100 using statistical trading strategies?

**Seminar Date:** 2010-02-05

**Course:** NEKK01, Bachelor Thesis in Economics, 15 ECTS

**Author:** Bujar Bunjaku and Fredrik Mattsson

**Advisor:** Hans Byström

**Keywords:** Automatic trading, systematic trading, technical analysis, efficient market hypothesis, behavioral finance, rational investors, NASDAQ100.

**Issue:** Is it possible to generate a positive return on Nasdaq100 using statistical trading strategies?

**Purpose:** The purpose of our thesis is to find out if it is possible to quantitatively analyze market price movements and identify market situations where there is a heightened probability that the future price movement will be in a certain direction. In this way, we want to demonstrate that the market is inefficient. The essay will also show how you can work with statistical models to get a positive return trading financial securities.

**Results:** The results from the study show a return of 142.58 percent. The strategy gives a higher probability that the position will result in a profit than loss. By using a statistical model, based on historical price data, this strategy has succeeded in getting a positive return on Nasdaq100. The study therefore contributes to falsify the efficient market hypothesis.

## Förord

Vi vill börja med att tacka Henrik Hallenborg och Thomas Sandström. De har varit till stor hjälp både vad gäller utvecklandet av strategin och kontakten med Metastock. Tillsammans driver de utbildningssidan [www.borstjanaren.se](http://www.borstjanaren.se) som vi har följt under lång tid och de har inspirerat oss i vårt intresse för trading och teknisk analys. Vi riktar också ett stort tack till Jeffrey Gibby på Thomson Reuters som har gett oss tillgång till programmet Metastock samt kursdata. Från Thomson Reuters kommer också William som har hjälpt oss när vi stött på tekniska problem i programmet. Till sist vill vi ge ett stort tack till vår handledare Hans Byström och börja uppsatsen med ett citat från hans bok, *Finance – Markets, Instruments & Investments* (Byström 2007 s.15).

*“Finally, one of the major arguments for your choice of starting the hedge fund is that you do not believe in the efficient market hypothesis. In other words, you expect to beat the performance of so-called passive investors, even after the risk has been considered. You do not dismiss the capital asset pricing model (CAPM) as nonsense, but you do not directly embrace the model either. By actively managing your portfolio, you are convinced that you are one of the new masters of the universe, and that you will possibly be the Warren buffet of the new millennium”*

(Hans Byström)

## Innehållsförteckning

1 Inledning.....	7
1.1 Bakgrund.....	7
1.2 Problemdiskussion.....	9
1.3 Frågeställning.....	9
1.4 Syfte .....	10
1.5 Målgrupp .....	10
1.6 Uppsatsens disposition.....	10
2 Metod .....	12
2.1 Vetenskaplig metod.....	12
2.2 Undersökningens utformning.....	13
2.2.1 Avgränsningar .....	13
2.3 Validitet och reliabilitet .....	14
2.4 Datainsamlingsmetoder .....	14
2.5 Ränta och courtage.....	15
3 Teoretisk referensram.....	17
3.1 Effektiva marknadshypotesen (EMH).....	17
3.1.1 Tidigare studier på EMH .....	18
3.1.2 Argument för EMH.....	19
3.1.3 Argument mot EMH.....	19
3.2 Behavioral Finance.....	20
3.2.1 Psykologiska aspekter på marknaden.....	20
3.3 Statistiska egenskaper för aktiepriser .....	22
3.3.1 Statistiska mått .....	24
3.4 Asymmetrisk volatilitet.....	25
4 Empiri .....	26
4.1 Inledning .....	26
4.1.1 Teknisk analys .....	26
4.1.2 Tekniska handelssystem .....	27
4.1.3 Tekniska indikatorer.....	27
4.1.3.1 Glidande medelvärde (Moving Average MA) .....	27

4.1.3.2 Average True Range (ATR) .....	30
4.1.3.3 Average Directional Index (ADX).....	31
4.2 Strategin.....	33
4.2.1 Val av parametrar samt argument mot optimering .....	35
5 Analys av resultat .....	37
6. Slutsats .....	42
7. Ordlista .....	43
Källanvisningar .....	46
Appendix A. ....	49
Appendix B. ....	51
Appendix C. ....	52

# 1 Inledning

---

*I det inledande kapitlet börjar vi med att redogöra för bakgrunden till uppsatsidén och om vad som har lett fram till vårt intresse för ämnet. Bakgrunden leder fram till problematiseringen av uppsatsens ämne och dess frågeställning och syfte. Avsnittet tar också upp uppsatsen målgrupp och en kort disposition över resten av uppsatsen.*

---

## 1.1 Bakgrund

I undersökningar har det visat sig att många fonder som beskriver sin förvaltning som aktiv ofta inte presterar bättre än index. Därför har trenden på fondmarknaden börjat gå mot en mer tydlig separering av alfa- och betaavkastning. Alfa står för avkastningen som är oberoende av riskpremien i finansiella marknader. Beta står för den passiva delen där avkastningen följer marknadens utveckling. Som investerare vill man betala lite eller inget för en fond som följer index och mer för fonder som genererar en alfaavkastning.

I Sjunde AP-fondens årsredovisning för 2007 går det att läsa att de vid årsskiftet 2005/2006 inledde ett projekt som gick ut på att de skulle separera på alfa och betaavkastning (Sjunde AP-Fondens Årsredovisning 2007 s.13). Poängen med projektet är att separera den avkastningen som beror på att hela marknaden går upp, beta, med avkastningen som beror på enskilda förvaltares prestationer, alfa. Målet med metoden är att hitta en mer kostnadseffektiv förvaltning samt att lyckas erhålla en högre totalavkastning. Även fondbolaget Brummer & Partners har en tydlig inriktning av alfa- och betaseparering. De startade under 2009 "Brummer Life" där privatpersoner kan välja att antingen placera sina pengar i indexfonder, beta, med mycket låga eller inga avgifter. Eller placera pengarna i aktivt förvaltade fonder där förvaltarna tar ut en avgift beroende på hur väl de lyckas med förvaltningen, alfa (Brummer & Partners 2010).

Alfaavkastning skapas med aktiv kapitalförvaltning och förknippas ofta med hedgefonder där förvaltningsstrategierna kan skilja sig stort från fondbolag till fondbolag och förvaltarna har friare förvaltningsramar än för traditionella fonder.

En strategi för att uppnå en positiv avkastning, utan korrelation med marknaden, är att använda sig av statistiska modeller. Modellerna försöker identifiera olika händelser i marknaden där sannolikheten för ett visst utfall är statistiskt beräknad från historiska

observationer. Genom det kvantitativa förvaltningskonceptet går det att beräkna sannolikheter, risker, sharpe-ratio, förväntad avkastning samt korrelation. Modellerna rullar i realtid och ger förvaltaren instruktioner om vilka positioner som ska tas i marknaden. Förvaltningen blir då helt systematisk och objektiv utan en förvaltares subjektiva känslor som annars kan leda till irrationella beslut. Förvaltningen kan göras helt automatiserad genom att programmera algoritmer som låter datorn ta positioner direkt på börsen.

Fonden Lynx samt Systematiska fonder är två exempel på fondbolag som bedriver sin förvaltning systematiskt och använder sig av statistiska modeller för att hitta sannolikheter i marknaden.

Lynx som är en del av Brummer & Partners blev år 2008 utsedda till årets hedgefond och beskriver sin förvaltning som följande:

”Förvaltningen av Lynx genomförs med hjälp av statistiska modeller. Modellernas uppgift är att kvantitativt analysera en marknads prisrörelser och identifiera marknadslägen där det föreligger en förhöjd sannolikhet att den framtida prisrörelsen skall bli åt ett visst håll.”

(Lynx 2010)

Systematiska fonder som, i skrivande stund, förvaltar sju fonder har bland annat fonden Risk-Reward som startade i juli 2007 och samma år steg med 68 procent. De beskriver förvaltningen som:

”Vi har en systematisk förvaltningsfilosofi där alla moment i förvaltningen är tydligt definierade. Det möjliggör en eliminering av subjektivitet och känslomässiga inslag i förvaltningen.

Systematisk handel innebär att förvaltaren i alla möjliga marknadssituationer har ett tydligt regelverk att följa avseende alla beslut som tas i förvaltningen. Regelverket är fullständigt datoriserat och ger förvaltaren instruktioner i realtid.”

(Systematiska Fonder 2010)



Ett tillvägagångssätt vid användandet av statistiska modeller för att hitta tillfällen på marknaden då kursen förväntas röra sig åt ett visst håll är att titta på tidigare historik för tillgången. Att använda sig av historisk data för att förutspå framtiden är en definition av teknisk analys. I uppsatsen kommer vi, genom tekniska indikatorer, visa hur statistiska modeller är uppbyggda, testa dem på vald data och se om de historiskt har gett en positiv avkastning.

## **1.2 Problemdiskussion**

I tidigare artiklar och uppsatser som har undersökt hur väl teknisk analys kan användas för att förutspå framtiden har det oftast visats att det inte finns något samband (Marshall, Cahan, Cahan 2008 s.7; Chen, Huang, Lai 2009 s.588; Menkhoff 1997 s.313). Ett problem i de tidigare undersökningarna är att de nästan aldrig kombinerar olika tekniska indikatorer eller varierar tidsperioder (Marshall, Cahan, Cahan 2008 s.7). De som använder sig av teknisk analys i praktiken säger att det viktigaste är att kombinera flera olika tekniska indikatorer och att använda parameterinställningar som passar ens egen handelsstil (Elder 2002 s.123). Att kombinera flera olika indikatorer och motivera valen av parameterinställningar är svårt akademiskt och det är enligt oss en av anledningarna att det är så pass svårt att akademiskt visa att teknisk analys fungerar. Lyckas undersökningen på teknisk analys generera en positiv avkastning bevisar den att marknaden är ineffektiv då det bara är i den formen av effektivitet som det går att få en överavkastning på historisk prisdata.

Uppsatsen ämnar också visa hur statistiska modeller och strategier kan definieras genom teknisk analys och om det går att ta fram en modell där det finns en viss sannolikhet att kursen kommer att röra sig åt ett visst håll. Genom att hitta en modell som ger avkastning genom att ta positioner som bygger på tidigare prishistorik visar vi att marknaden inte är effektiv och att det går att använda sig av teknisk analys för att få en positiv avkastning på marknaden.

## **1.3 Frågeställning**

Går det att generera en positiv avkastning på Nasdaq100 genom att använda statistiska handelsstrategier?

## **1.4 Syfte**

Syftet med vår uppsats är att ta reda på om det går att kvantitativt analysera en marknads prisrörelser och identifiera marknadslägen där det föreligger en förhöjd sannolikhet att den framtida prisrörelsen skall bli åt ett visst håll. På så sätt vill vi påvisa att marknaden är ineffektiv. Uppsatsen ämnar också visa hur man kan arbeta med statistiska modeller för att få en positiv avkastning vid handel med aktier.

## **1.5 Målgrupp**

Uppsatsen vänder sig till studenter som läser Nationalekonomi med finansiell inriktning på kandidatnivå samt för de studenter som vill fördjupa sig i hur statistiska modeller kan byggas upp och handlas efter. Med ett intresse för handel med finansiella värdepapper samt teknisk analys kommer läsaren få ut mer av uppsatsen.

## **1.6 Uppsatsens disposition**

### **Inledning**

I det inledande kapitlet börjar vi med att redogöra för bakgrunden till uppsatsidén och om vad som har lett fram till vårt intresse för ämnet. Bakgrunden leder fram till problematiseringen av uppsatsens ämne och dess frågeställning och syfte. Avsnittet tar också upp uppsatsen målgrupp och en kort disposition över resten av uppsatsen.

### **Metod**

I metodkapitlet beskriver vi vilken vetenskapsteori som skildrar uppsatsens tillvägagångssätt. Kapitlet beskriver också hur vi har utformat undersökningen, vilka avgränsningar vi har gjort samt vilket data vi har använt.

### **Teoretisk referensram**

I teoridelen tar vi upp de teorier som utgör den referensram som uppsatsen utgår ifrån. Kapitlet inleds med effektiva marknadshypotesen samt argument för och emot den. Det följs av teorin om behavioral finance, börsens psykologiska aspekter samt teorin om att aktiekurser följer en random walk.

### **Empiri**

I kapitlet förklarar vi den empiri som ligger till grund för studien. Kapitlet är tänkt att skapa en bättre förståelse för teknisk analys, tekniska handelssystem samt en djupare förklaring av de indikatorer som vi har använt oss av i modell. Avsnittet kommer också visa hur vi har gjort undersökningen.

### **Analys av resultat**

I kapitlet kommer vi att redovisa de resultat som simuleringen har gett oss. Resultaten kommer att presenteras i sammanfattande tabeller och illustreras i tydliga grafer. De resultat som presenteras är avkastning, sannolikheter, sharpe-ratio och korrelation.

### **Slutsats**

I slutsatsen har vi uttryckt de längre resonemang som ges av resultaten samt knutit samman uppsatsen med resonemanget som fördes i inledningen och teoriavsnittet. Kapitlet svarar också på uppsatsens syfte.

## 2 Metod

---

*I metodkapitlet beskriver vi vilken vetenskapsteori som skildrar uppsatsens tillvägagångssätt. Kapitlet beskriver också hur vi har utformat undersökningen, vilka avgränsningar vi har gjort samt vilket data vi har använt.*

---

### 2.1 Vetenskaplig metod

Vid hypotetisk-deduktiv metod formuleras en hypotes och från den härleds sedan konsekvenser som logiskt måste följa den givna hypotesen för att testa om den givna hypotesen stämmer överens med verkligheten. Är det så att någon av de härledda konsekvenserna inte stämmer överens med verkligheten måste hypotesen förklaras falsk. Stämmer konsekvenserna med verkligheten stärks istället hypotesen. Från det här angreppssättet utvecklade Karl Popper (1959) det vetenskapliga begreppet falsifiering. Falsifiering innebär att en studie motbevisar en tidigare given teori. Genom att utföra en undersökning som kan visa att tidigare teori inte stämmer är teorin falsifierad. Misslyckas falsifieringen blir teorin istället verifierad. Varje gång en teori blir verifierad stärks den och om teorin motbevisas falsifieras den. Syftet med angreppssättet är att människor ofta har en tendens att hitta den typen av information som de letar efter och ignorera information som talar emot ens påstående, vilket kallas konfirmationsbias. Med falsifierbarhet beskrivs ett givet påstående som falskt. Ett exempel är om en teori säger att det bara finns vita svanar verifieras den varje gång som en vit svan iakttas och teorin falsifieras så fort svanen är svart (Popper 1959 s.66).

Inom finansforskningen har hypotesen om den effektiva marknaden länge ansetts som en paradigm och trots att den motbevisats ett flertal gånger anses marknaden fortfarande som effektiv (Metghalachi, Chang, Marcucci 2008 s.480; Dreman 2001 s.106). I uppsatsen kommer vi att presentera en empirisk undersökning som motbevisar den effektiva marknadshypotesen och på så sätt än en gång falsifiera den. Vetenskapsteoretikern Thomas Khun är mest känd för hans teori om paradigmskifte och genom att falsifiera rådande synsätt på finansmarknaden vill vi bidra till ett nytt synsätt och på så vis ett skifte av rådande paradigm (Khun 1997 s.46).

## **2.2 Undersökningens utformning**

Genom att testa en modell utformad från historiska prISRörelser ska vi undersöka om det går att få en positiv avkastning på aktiemarknaden. Att använda sig av historiska priser för att förutspå framtiden är en definition på teknisk analys. De tekniska indikatorerna vi har använt oss av är ett Exponential Moving Average (EMA) beräknat på 55 perioder och ett beräknat på 18 perioder samt Average True Range (ATR) och Average Directional Index (ADX). För att ta en lång position vill vi att trenden ska vara stark och positiv. Som filter för det ska EMA18 vara större än EMA55 och ADX befinna sig ovanför 25. Vi tar positioner när kursen rekylerar mot sin rådande trend och träffar EMA18. Vi använder ATR endast till att bestämma nivåer för exit. En mer utförlig beskrivning kommer i avsnitt 4.2 som behandlar strategin.

I undersökningen har vi använt oss av dagsdata där en period är lika med en dag. Positionerna tas konsekvent till nästa dags öppningskurs för att få ett så trovärdigt resultat som möjligt. Köpen görs alltid till den faktiska köpkursen, alltså om vi köper respektive blankar aktien betalar vi alltid det dyrare priset. Endast en position hålls åt gången i varje aktie. Vi handlar för enkelhetens skull alltid för hela vårt kapital som initialt är fördelat med 1000\$ för varje aktie. Vårt totala kapital är alltså initialt 100 000\$.

### **2.2.1 Avgränsningar**

Den undersökningen som vi har genomfört är avgränsad i valet av testperiod samt på vilken data vi har valt att utföra testerna på. Eftersom att Fama i Effektiva Marknadshypotesen säger att marknaden är effektiv över tiden (Fama 1970 s.384) har vi valt en lång testperiod på tio år. Testerna börjar 2000-01-01 men eftersom vi har ett EMA på 55 dagar kan vi inte handla förrän 55 dagar senare och därför har vi valt startdatum till 55 handelsdagar innan millennieskiftet. Marknaden har under tioårsperioden befunnit sig i flera olika marknadsfaser vilket styrker att strategin fungerar i olika marknadsklimat. Att testa strategin för en längre tidsperiod är enkelt att utföra men då det statistiska materialet skulle bli alldeles för omfattande har vi valt att begränsa perioden till tio år.

Det underliggande som vi har valt att ta med i uppsatsen och testa strategin på är NASDAQ100. NASDAQ lanserades 1985 och representerar de största icke finansiella, inhemska och internationella företagen. Indexet utgörs av företag inom hårdvara, programvara, detaljhandel, bioteknik, transport och media (Nasdaq 2010). Anmärkningsvärt är att indexet inte innehåller finansiella företag eller investmentbolag. Genom att ha ett så

teknikinriktad index, utan finansiella företag, ger det ytterligare diversifiering till en portfölj bestående av värdepapper korrelerade med ekonomin i stort.

Vi utgår från de aktierna som idag utgör Nasdaq100. För de aktier som har tillkommit Nasdaq100 efter 2000-01-01 har vi först börjat handla från det datum de tillkom. För att få ett så trovärdigt resultat som möjligt har vi valt att ta med data för alla 100 aktierna som NASDAQ100 innefattar. För en fullständig lista över vilka aktier som ingår och när de introducerades se Appendix A.

I uppsatsen kommer vi bara att redovisa resultaten i sammanfattade tabeller och de resultat som vi anser mest relevanta kommer presenteras i Appendix. Om ni önskar undersökningen i sin helhet, med alla positioner som modellen har genererat, vänligen kontakta oss.

### **2.3 Validitet och reliabilitet**

Undersökningens legitimitet bestäms av undersökningens validitet och reliabilitet.

Validiteten är undersökningens giltighet och reliabiliteten är dess tillförlitlighet (Jacobsen 2000 s.19). Bryman & Bell (2005) menar att reliabilitet förekommer ifall undersökningens resultat blir samma även om undersökningen görs om vilket eliminerar slumpmässiga parametrar. Vi anser att vår undersökning är både giltig och tillförlitlig då vi har ett stort kvantitativt underlag där vi testar strategin för 100 aktier under tio år. Exakt hur undersökningen går till presenteras tydligt i uppsatsen och att replikera våra tester är enkelt att genomföra. För att få vår undersökning så giltig som möjligt har vi kontinuerligt och kritiskt granskat våra resultat och även undersökt alla aktier i grafer för att se att vår programmering är giltig.

### **2.4 Datainsamlingsmetoder**

Datan är hämtad från programmet MetaStock vilket är ett program för analys av och handel med finansiella värdepapper. Programmet ger kursdata i realtid och historiskt. Metastock ges ut av Thomson Reuter. Kurserna som vi har använt är samma som de man faktiskt handlar med. Thomson Reuters är världsledande inom finansiell information och teknologi. De är tillsammans med Bloomberg den informations- och priskälla som användes runt om i världen på banker och andra finansiella företag (Thomson Reuters 2010). Datan betraktas som sekundär-extern data, vilket är data som någon annan har tagit fram men som vi använder för vår studie. Vi har öppningskurser, stängningskurser, högst betald, lägst betald

och volym för hela vår tidshorisont. Datan uppdateras automatiskt vid aktiesplittar samt utdelningar och justerar de historiska graferna så att graferna blir jämna och rättvisande.

Genom att använda oss av sekundärdata finns det risk för data-snooping och sample selection bias. Data-snooping hänvisar till anklagelser på användandet av samma data i upprepade försök för att få de statistiska resultat som eftersträvas. Anledningen kan vara att det inte finns tillräckligt med data för att det ska ge en rättvis analys vid upprepade försök. Vid genomförandet av flera tester med olika tidshorisonter så kommer en av dem slutligen att leda till det eftersträvande resultatet. Det är svårt att justera för data-snooping i sina resultat vilket bör beaktas med försiktighet vid analys och slutsatser. Sample-selection bias är när stickprovet i statistisk analys inte är slumpmässigt dragen från populationen och då finns det risk för manipulation av resultatet. Det kan uppstå när mängden data inte är tillräcklig eller uteslutande av vissa aktier i analysen leder till fel slutsatser (Campbell 1997 s.212). För att undvika detta har vi tagit med alla aktierna för Nasdaq100 och valt en lång testperiod.

## **2.5 Ränta och courtage**

I de tidigare studier vi tagit del av, redovisas avkastningen med courtage eller utan och vad gäller riskfri räntan så har det förekommit båda fallen. Vi har valt att ta med courtage och riskfri ränta för att det ger ett mer trovärdigt resultat. Courtage är en kostnad man betalar till förvaltaren för att handla med aktier. Courtage kan variera beroende på vilken mäklare man väljer och framförallt med antalet affärer som görs. Vi utgår från ett courtage som traders handlar med eftersom vi placerar oss på den gengren, vilket kommer medföra att vi kommer få ett lägre courtage än vanliga privatpersoner. Vårt courtage landar på 0,034 procent (Nordnet 2010).

Räntan kommer ge oss avkastning i form av ränta på ränta effekten under perioder då vi ligger likvida. Det innebär att under de perioder då vi inte är i en position kommer vårt kapital att förräntas. Vi har valt att basera vår riskfria ränta på 90-dagars amerikanska stadsskuldsväxlar. Vi räknade med en ränta på 2 procent på våra likvida positioner för det var den genomsnittliga räntan under vår tioårsperiod. Data för ränta är hämtat från Datastream Advance. Som tidigare nämnts, börjar vi vår strategi 55 dagar innan 2000-01-01,

vilket har medfört att vi fått ränta på de 86 aktier som finns noterade från start redan från 1999-10-14. Vi har valt att inte justera vår avkastning för den perioden då den är försumbar.



### 3 Teoretisk referensram

---

*I teoridelen tar vi upp de teorier som utgör den referensram som uppsatsen utgår ifrån.*

*Kapitlet inleds med effektiva marknadshypotesen samt argument för och emot den. Det följs av teorin om behavioral finance, börsens psykologiska aspekter samt teorin om att aktiekurser följer en random walk.*

---

*"I'd be a bum in the street with a tin cup if the markets were efficient"*

Warren Buffett

#### 3.1 Effektiva marknadshypotesen (EMH)

Eugene Fama presenterade effektiva marknadshypotesen i den berömda artikeln *"Efficient Capital Markets, A review of theory and empirical work"* (Fama 1970 s.386). Hypotesen fick stor genomslagskraft och är även idag en av de mest centrala teorierna inom finansiell ekonomi (Asgharian, Nordén 2007 s.18).

Definitionen på marknadseffektivitet är att en marknad anses vara effektiv om marknaden fullständigt reflekterar all tillgänglig information. Ny information är det enda som leder till prisförändringar. För att EMH ska hålla antas det att alla aktörer har tillgång till all information och att de även tolkar informationen omedelbart och korrekt, alltså till dess fundamentala värde. Marknaden anses vara informationseffektiv om EMH håller och då går det inte att generera en riskjusterad avkastning genom att använda sig av varken fundamental- eller teknisk analys (Nilsson, Torssell 2007 s.33).

Fama beskriver marknadens effektivitet i tre former. Till dessa tre räknas svag marknadseffektivitet, halvstark marknadseffektivitet och stark marknadseffektivitet.

*Svag marknadseffektivitet* innebär att det inte kan genereras överavkastning på historisk information. Det går inte att förutse morgondagens pris på tillgången genom att studera gårdagens prisrörelser utan priset följer approximativt en random walk. EMH utesluter därmed att det går att generera riskjusterad avkastning på varken teknisk analys eller fundamental analys som i huvudsak analyserar historiska prisrörelser och information som redan existerar (Byström 2007 s.162; Asgharian, Nordén 2007 s.18).

Vid *halvstark marknadseffektivitet* reflekterar priset all publik information. Publik information innefattas av kvartalsrapporter, makroekonomisk data, pressmeddelande och annan information som finns tillgänglig för allmänheten. När marknaden antas vara halvstark går det inte att prediktera det framtida priset fast all tillgänglig information är känd. Så fort ny information tillkännages till marknaden kommer priserna på tillgångarna att justeras omedelbart (Byström 2007 s.166; Asgharian, Nordén 2007 s.18).

*Stark marknadseffektivitet* råder då all tillgänglig och otillgänglig information når marknaden. I den här typen av marknadseffektivitet går det med andra ord inte ens göra en överavkastning genom insiderinformation (Byström 2007 s.167)

EMH bygger på tre antagande vilka måste vara uppfyllda för att effektivitet på marknaden ska råda.

1. Alla investerare antas vara rationella vilket medför att de kommer att värdera finansiella tillgångar korrekt och således till det fundamentala värdet. Det fundamentala värdet på tillgångar värderas rationellt genom att diskontera framtida kassaflöden till nettonuvärden (Shleifer 2000 s.2).
2. Om irrationella investerare existerar vars handelsstrategier är slumpmässiga, antas det finnas så pass många irrationella investerare, så att deras handel sker okorrelerat och på så sätt tar ut varandra (Shleifer 2000 s.3).
3. Skulle det finnas irrationella investerare vars beteende är beroende av varandra på ett sådant sätt som skulle ifrågasätta marknadseffektiviteten kommer det finnas rationella investerare som tar vara på fel prissättningar. Arbitragörer som dessa även kallas kommer att sälja överprissatta tillgångar och köpa underprissatta tillgångar tills deras pris når marknadspriset utan att utsätta sig för någon risk. Det måste dock finnas nära substitut av dessa tillgångar på marknaden för att arbitrage skall förekomma (Shleifer 2000 s.3).

### **3.1.1 Tidigare studier på EMH**

Alla aktörer har inte tillgång till all information, och det finns olika sätt att tolka informationen på. Det är ovanligt att alla institutioner som arbetar med värdepapper värderar tillgångar likadant. Studier på EMH visar att utfallet av hypotesen beror på

tidshorisonten där det framkommer att ibland håller den, och ibland håller den inte (Nilsson, Torssell 2007 s.34)

### **3.1.2 Argument för EMH**

Det har gjorts flera undersökningar för att testa effektiva marknadshypotesens antagande om hur snabbt marknaden reagerar på ny information. Detta kan testas genom att undersöka hur en särskild nyhet påverkar aktiepriset i ett specifikt företag samt hur lång tid det tar innan det prisas in i tillgången. Keown och Pinkerton (1981) gjorde en undersökning där de analyserade hur aktiepriset påverkas av uppköpsbud. Resultatet av deras undersökning blev att aktien började stiga försiktigt några veckor innan själva tillkännagivandet av uppköp för att sedan stiga abnormt mycket vid budtillfället för att sedan hitta en ny jämviktsnivå vilket är ett bevis för att marknaden är halvstark effektiv.

### **3.1.3 Argument mot EMH**

Ball och Brown (1968) presenterade artikeln "An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers" som visade att anpassningen till ny information är fördröjd. Bolag som kommer med starka respektive svaga rapporter tenderar att stiga/falla långt efter att rapporten presenterats vilket bevisar att informationen inte är omedelbar. Detta har testats i samband med rapporter och andra nyheter som rör bolaget. Den här företeelsen har att göra med hur vi aktörer analyserar information. Det har visat sig att vi har en tendens att hålla fast vid våra uppfattningar vilket resulterar att anpassningen till ny information inte är omgående.

Lorie och Niederhoffer (1968) har undersökt effekten av att handla efter insiders. Två signaler som kan vara värda att ha uppsikt över är när insiders säljer i en trend med fallande priser, eller när en insider köper i en stigande trend. Den senare ger ännu starkare signal då resonemanget är att de inte väntar på att aktien skall bli billigare utan handlar direkt. Signaleffekten är starkare ju högre position insidern har och vilket belopp som denna handlar för (Nilsson, Torssell 2007 s.34).

Småbolagseffekten innebär att aktier med lågt börsvärde tenderar att ha en högre avkastning med hänsyn tagen till risk och har undersökts av Banz (1981). Framförallt har det visat sig att de mindre bolagen har en koncentrerad del av sin avkastning i januari varje år, vilket kallas för januarieffekten (Shleifer 2000 s.176). Mindre uppmärksammade bolag tenderar att generera en riskjusterad abnorm avkastning jämfört med mer

uppmärksammade när det ouppmärksammade bolaget får publicitet. Detta kan förklaras med att mindre bolag sällan tas upp i media men när de väl uppmärksammas leder detta till en överavkastning (Nilsson, Torssell 2007 s.37). Kenner och Niederhoffer (2001) tar i en artikel upp fenomenet att en portfölj bestående av de aktier som kostar minst genererar en överavkastning jämfört med andra portföljer. Anledningen kan vara att folk tror att en aktie som har stigit från 100kr till 110kr är en större ökning än en aktie som stigit från 1kr till 1.1kr, trots att dessa aktier stigit lika mycket procentuellt.

## 3.2 Behavioral Finance

*“While I was on the floor, I realized that prices moved based on the psychology of the people who were trading. You could actually see anxiety, greed, and fear in the markets.”*

Randy McKay

Behavioral finance handlar om hur människors psykologi styr deras beslut på finansmarknaden. De beteendemönster som förknippas med irrationella investeringsbeslut förknippas ofta, inom behavioral finance, med girighet, rädsla, flockbeteende eller att investeraren har för stor självsäkerhet (Nofsinger 2002 s.9). Att besluten blir irrationella visar sig bland annat i att investerare känner sig mer besvikna över dåliga beslut än vad de känner sig nöjda med bra beslut och tenderar då att behålla förloraraktierna längre och realisera en vinst för fort (Goldberg, Nitzsch 2001 s.102). Irrationella investerare letar efter information som bekräftar deras tidigare uppfattning om marknaden och ignorerar information som säger emot deras grundtanke, vilket kalla konfirmationsbias (Goldberg, Nitzsch 2001 s.88). De ovanstående resonemangen visar att människor inte alltid fattar rationella beslut trots all given information. Detta motsätter sig ekonomisk teori som säger att människor är vinstmaximerande (Nofsinger 2002 s.43).

### 3.2.1 Psykologiska aspekter på marknaden

DeBondt och Thaler (1985) gjorde en studie från 1933 där de jämförde avkastningen för två olika portföljer av aktier. En portfölj med bolag som har varit extrema förlorare och en portfölj med bolag som haft en väldigt bra avkastning. De fann att aktier med tidigare bra avkastning tenderar att få lägre avkastning i framtiden medan de med låg avkastning i

föregående period kommer ha en överavkastning. De förklaringar som DeBondt och Thaler tar upp är att priser överreagerar. Förloraraktierna har blivit undervärderade och de vänder upp medan vinnaraktierna är övervärderade och faller tillbaka. Detta kan förklaras med psykologisk teori där de extrema förlorarna oftast är aktier med dåliga nyheter i bagaget vilket investerare tenderar att ha kvar i minnet i framtiden. Aktierna blir då undervärderade och stiger sedan i pris. Med andra ord påverkar dagens nyheter inte endast dagens priser utan även priserna i framtiden. Även Zarowin (1989) fann samband där företag med dålig avkastning i föregående år tenderar att slå företag vars avkastning varit positiv under samma period. Jagadeesh och Titman (1993) gjorde liknande studier fast på en kortare sikt på (3-12 månader). De fann att prisrörelser för den valda perioden speglar priset på samma period i framtiden. Där prisutvecklingen går i samma riktning som den gjorde under föregående period. De finner alltså en motsatt effekt mot vad som DeBondt och Thalers forskning visade.

#### *Statistiska bevis för asymmetrisk reaktion*

Vi definierar varje nyhet i period  $t$  för  $z_t$ , nyheten är antingen bra eller dålig.  $z_t = G$  står för bra nyheter och  $z_t = B$  står för dåliga nyheter. Efter en positiv nyhet värderas nästkommande nyhet högre än vad den faktiskt borde om den är positiv och lägre om den är negativ

$$E(r_{t+1}|z_t = G) > E(r_{t+1}|z_t = B)$$

Detta är ett tecken på autokorrelation som Cutler, Poterba, Summer (1991) studerade för olika finansiella tillgångar, som aktier, obligationer samt valutor. De fann positiv, statistisk signifikant, autokorrelation från tidsperioden en månad upp till ett år. Det här beviset är konsistent med hypotesen om att tillgångspriser reagerar asymmetriskt.

Sammanfattat så reagerar marknadsvärdet på tillgången asymmetriskt på ny information, ett misstag som knappt rättas till i nästa period. Med detta i åtanke går det att tjäna pengar på redan tillgänglig information, vilket kan ifrågasätta effektiva marknadshypotesens antagande att tillgångars värde snabbt ändras vid ny information.

### 3.3 Statistiska egenskaper för aktiepriser

För att beskriva hur marknadspriserna reagerar slumpmässigt börjar vi med att definiera de statistiska egenskaperna för tillgångars avkastning genom följande formler.

*Avkastning för en period utan utdelning*

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$$

Där priset för ett värdepapper vid tidpunkten  $t$  definieras som  $P_t$  och för föregående tidpunkter som  $P_{t-1}$ , avkastningen benämns som  $R_t$ .

*Tillgångens avkastning över  $k$  perioder är därmed*

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-k}} - 1$$

*Medelavkastningen beräknas på följande sätt*

$$\bar{R}_t = \left( \frac{1}{N} \sum R_{it} \right) - 1$$

*Prissättning av tillgångar enligt rationella förväntningar:*

$$P_{t+1} = E_t(P_{t+1}) + \varepsilon_{t+1}$$

Det förväntade värdet på tillgången är densamma som den faktiska. Alltså antas prisförändringen vara lika med noll. Detta innebär att det är lika stor sannolikhet för priset att stiga som att sjunka. Den bästa prognosen för tillgångens pris imorgon är priset på tillgången idag. Prisförändringarna antas vara slumpmässiga eftersom händelsen vid tidpunkten  $t+1$  inte kan förutses vid tidpunkten  $t$  och därmed det förväntade värdet av feltermen baserat på all tillgänglig information vid  $t$  är lika med noll.

$$E(\varepsilon_{t+1}) = E_t [P_{t+1} - E_t(P_{t+1})] \equiv 0$$

De förväntade framtida prisförändringar beroende på all tillgänglig historisk information kan således inte vara negativ eller positiv utan den måste vara noll. Det innebär att förväntningarna på priset för perioden  $P_{t+1}$  är de riktiga (förväntade). Med andra ord bör feltermen vara oberoende av all tillgänglig information vid tidpunkten  $t$ , vilket medför att  $\epsilon_t$  borde vara okorrelerade i alla led. Desto effektivare en marknad antas vara desto mer slumpmässig är prisförändringarna. Den effektivaste marknaden är den marknad vars priser är mest oförutsägbara (Campbell 1997 s.30).

Det finns tre olika hypoteser som säger att prisförändringarna rör sig slumpmässigt. Den starkaste versionen är Random Walk 1 hypotesen (RW1). Den innebär att prisförändringar är oberoende och identiskt distribuerade (IID) och att varje slumpvariabel har samma sannolikhetsfördelning som de andra. Alla är ömsesidigt oberoende med väntevärdet 0 och variansen  $\sigma^2$ .

RW(1) ges av:

$$P_t = \mu + P_{t-1} + \epsilon_t \quad \epsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$$

Där  $\mu$  är det förväntade prisförändringen eller driften. RW1 är mycket mer restriktiv än Martingaleprocessen, som presenteras nedan, eftersom avkastningen förväntas vara oberoende och okorrelerade i Martingaleprocessen är den bara oberoende (Campbell 1997 s.31).

En *Martingaleprocess* är en stokastisk process som uppfyller villkoret där prisförändringarna antas vara noll.

$$E_t[P_{t+1}] = P_t$$

Vilket visar att den bästa prognosen för morgondagens pris helt enkelt är dagens pris. Denna egenskap innebär att icke-överlappande prisändringar är okorrelerade i alla led.

Martingaleprocessen fokuserar på fairgame, ett spel där utfallet varken är till ens egen fördel eller till motståndarens fördel, vilket även random walk behandlar. Skillnaden är att Martingale inte tar med något utbyte mellan risk och avkastning i beräkningarna (Campbell 1997 s.31).

EMH är nära associerad med Random Walk, vilken beskriver att informationen på

föregående priser är omedelbar och ständigt återspeglar de nuvarande priserna. Om marknaden är effektiv går det inte att handla på befintlig information, därmed är villkoret för prisförändringar beroende på dess historia, varken positiv eller negativ utan lika med noll. Den mest effektiva marknaden är den marknad vars prisförändringar är helt slumpmässiga och oförutsägbara. Logiken i detta ligger i att om all information redan är fullständigt känd och speglas av aktiekursen så är det endast helt ny information som kan ändra kursen, helt oberoende av gammal information. Eftersom nyheter per definition är slumpmässiga så blir därför också aktiekurser slumpmässiga (Campbell 1997 s.30).

### 3.3.1 Statistiska mått

Sharpe-ratio är ett riskjusterat avkastningsmått. Det beräknas genom att ta riskpremien för investeringen dividerat med investeringens risk. Riskpremien är i det här fallet vad strategin har gett för avkastning subtraherat med den riskfria räntan. Risken är mätt som standardavvikelse. En hög sharpe-ratio visar att strategin ger hög avkastning till tagen risk, alltså att fonden ger högre avkastning i förhållande till riskexponering. Sharpe-ration används vid jämförelse av konkurrerande förvaltare eller mot jämförelseindex (Campbell 1997 s.188).

*Sharpe-ratio beräknas på följande sätt*

$$Sr_i = \frac{E[R_i] - R_f}{\sigma_i}$$

Korrelationen mellan tillgångar visar hur mycket tillgångarna samvarierar med varandra. Om en tillgång följer en annan tillgångs avkastning exakt har de perfekt korrelation med varandra. Korrelationen anges med ett värde mellan 1 och -1. För att öka sin diversifiering är det bra om korrelationen är nära noll och tillgångarna är då okorrelerade med varandra. En tillgång som uppvisar en korrelation på -1 är en perfekt hedge mot den jämförda tillgången (Körner 2004 s.101).

*Korrelation beräknas på följande sätt*

$$Corr[x,y] \equiv \frac{Cov[x,y]}{\sigma_x \sigma_y}$$



### 3.4 Asymmetrisk volatilitet

*“Markets always seem to drop faster and farther on the way down as if pulled by the force of gravity.”*

The New Gatsbys

I finansiella modeller som till exempel Black and Scholes, antas det bland annat att volatiliteten är konstant medan den i verkligheten varierar (Verbeek 2008 s.314). Bekaert och Wu (2000) studerade volatiliteten för aktiemarknaden och fann att den är asymmetrisk. Den asymmetriska volatiliteten kan förklaras av att det finns negativ korrelation mellan aktiers avkastning och dess förväntade volatilitet. Sambandet mellan aktiers avkastning och dess förväntade volatilitet är en fundamental fråga för att förstå finansiella marknader. Detta förhållande har länge studerats och är av praktisk betydelse för både riskhantering och prissättning. Vid en nedgång på marknaden är volatiliteten generellt högre än vid uppgång (Verbeek 2008 s.314). Detta leder till att extremrörelser vid nedgång är vanligare och avkastningsfördelningen får fetare svansar (Nilsson, Torssell 2007 s.48). För att fånga asymmetrin i volatiliteten är Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity (GARCH) en vanligen använd modell. Faktorer som orsakar detta fenomen kan vara psykologiska faktorer där investerare känner rädsla när marknaden börjar falla och säljer därför av sina tillgångar trots att det inte har släppts någon ny information. I de fall där investerare är belånade kan det också handla om tvångsförsäljningar då kapitalet minskar i portföljen och når marginalkravet på grund av fallande kurser. Vid sådana här försäljningar agerar marknadens aktörer inte på ny information utan agerar irrationellt.

## 4 Empiri

---

*I kapitlet förklarar vi den empiri som ligger till grund för studien. Kapitlet är tänkt att skapa en bättre förståelse för teknisk analys, tekniska handelssystem samt en djupare förklaring av de indikatorer som vi har använt oss av i modell. Avsnittet kommer också visa hur vi har gjort undersökningen.*

---

### 4.1 Inledning

Den statistiska analysen vi senare kommer att visa utgår ifrån att vi använder oss av historiska prisrörelser för att hitta tillfällen i marknaden där det finns en förhöjd sannolikhet att kursen kommer att röra sig åt ett visst håll. Att använda sig av historiska priser för att försöka få en positiv avkastning på marknaden kallas traditionellt för teknisk analys (Nilsson, Torssell 2000 s.10). Egentligen är det bara olika matematiska uträkningar på tidigare kursdata men för tydligheten och intressets skull kommer vi att förklara vad teknisk analys står för och hur de indikatorer som vi har valt beräknas. Det är viktigt att poängtera att teknisk analys kan användas på många olika sätt och det finns en oändlig mängd med tekniska indikatorer som används i olika kombinationer.

#### 4.1.1 Teknisk analys

Traditionell teknisk analys lägger fokus på att hitta olika större mönster som prisgrafens bildar. Om kursen har vänt upp flera gånger från en viss nivå har det bildats ett stöd och där kursen har vänt ner flera gånger finns ett motstånd. Desto fler gånger kursen har provat stödet eller motståndet desto starkare är det. I den traditionella tekniska analysen utgör formationerna vimplar, trianglar, flaggor och trender mönster att agera på (Nilsson, Torssell 2000 s.95)

Ett problem vid användandet av teknisk analys samt när det ska bevisas empirisk är att det kan vara svårt att definiera formationerna matematiskt, vilket behövs för att de ska kunna analyseras helt objektivt.

Teknisk analys innebär med andra ord att genom historiska prisrörelser försöker förutspå framtida prisrörelser. Genom att hitta mönster på hur det finansiella instrumentet tidigare har rört sig hoppas utövaren på att det kommer att röra sig på ett liknande sätt även i

framtiden. I "Tradinghandboken" definierar Johnny Torssell och Peter Nilsson teknisk analys så här;

"Teknisk analys använder avvikelser från informationseffektiv prissättning för att generera sannolikheter om utvecklingen för finansiella instrument."

(Nilsson, Torssell 2007 s.15)

#### **4.1.2 Tekniska handelssystem**

Det finns en oändlig mängd med tekniska indikatorer som, i sin tur, kan varieras med olika parametervärden. För att få en så tillförlitlig köpsignal som möjligt kombineras ofta olika tekniska indikatorer. I tidigare uppsatser som har försökt att bevisa att teknisk analys fungerar brukar de testa indikatorerna var för sig. I de flesta böcker om trading och tradingsystem tar de alltid upp hur viktigt det är att kombinera olika indikatorer för att få så tillförlitliga signaler som möjligt (Elder 2002 s.123). Att använda sig av för många eller för komplicerade indikatorer är också fel då det är viktigt att fullt ut förstå varför systemet genererar en viss signal. Genom att kombinera olika indikatorer ökar träffsäkerheten för vinstaffärer.

#### **4.1.3 Tekniska indikatorer**

Teknisk analys bygger som sagt på historiska priser. Med hjälp av historiken definieras olika tekniska indikatorer. I vår modell använder vi oss av indikatorerna Exponential Moving Average (EMA), Average True Range (ATR) samt Average Directional Index (ADX). För att förstå modellen är det viktigt att förstå indikatorerna och nedan följer en förklaring till hur indikatorerna är beräknade samt hur de används. För att få bättre förståelse har vi i vissa fall tagit med enklare indikatorer som sedan utvecklas till dem som vi har använt, till exempel kommer vi först att förklara ett enkelt glidande medelvärde för att sedan gå vidare och förklara det exponentiella. För att förtydliga indikatorerna har vi tagit med förklarande grafer och figurer.

##### **4.1.3.1 Glidande medelvärde (Moving Average MA)**

Glidande medelvärden är en väldigt vanlig teknisk indikator och finns med i alla program för teknisk analys. Genom att använda olika tidsperioder på medelvärdet fångar indikatorn upp den primära-, sekundära-, tertiära- eller den subtertiära trenden. Den primära trenden är från ett par månader till flera år. Den sekundära trenden är från ett par veckor till månader



Både viktat och exponentiellt MA går ut på att de senaste dagarnas prisutveckling ska vara mer betydelsefull än ett enkelt MA. Nackdelen med det enkla medelvärdet är att aktiepriset för till exempel för 55 dagar sedan har lika stor inverkan som gårdagens aktiepris. Genom att använda ett exponentiellt genomsnittligt medelvärde får de senaste dagarnas aktiepris större vikt.

*På följande sätt beräknas ett enkelt MA*

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

där  $P_i$  är stängningskursen vid tidpunkten  $i$ ,  $n$  är antalet observationer i vårt fall dagar och  $t$  är antalet dagar efter första perioden som genomsnitts avkastning räknats.

*På följande sätt beräknas EMA*

$$EMA_n = a * P_n + (1 - a) * EMA_{n-1} ,$$

$$a = \frac{2}{t+1}$$

Där:

$EMA_{n-1}$  är den föregående periodens värde på det exponentiella glidande medelvärde

$P_n$  är den senaste periodens pris

$a$  är en multipel (procenttal) som tillämpas för att få mer vikt på de senaste dagarna,

Till exempel, en multipel för 18-perioders EMA beräknas på följande sätt:

$$(2 / (\text{Tids perioder} + 1)) = (2 / (18 + 1)) = 0,105 (10.5\%)$$

En multipel för 55-perioders EMA är 3,57 %, vilket förklarar varför EMA(55) har en jämnare kurva över tiden.

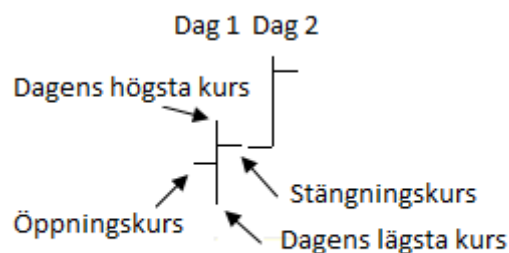
#### 4.1.3.2 Average True Range (ATR)

Average true range mäter en tillgångs prisfluktuation eller volatilitet. Den visar inte åt vilket håll tillgången rör sig utan bara hur mycket priset på tillgången brukar variera. Vi använder oss av indikatorn ATR för att ta ut nivåer för exit. Fördelen med att använda sig av ATR för att gå ur positionen jämfört med att gå ur efter en viss procent är att ATR tar hänsyn till den specifika tillgångens volatilitet. Under högvolatila förhållanden kan det tänkas vara normalt för en aktie att svänga 8 procent per dag medan det under lugnare marknadslägen inte alls svänger lika mycket.

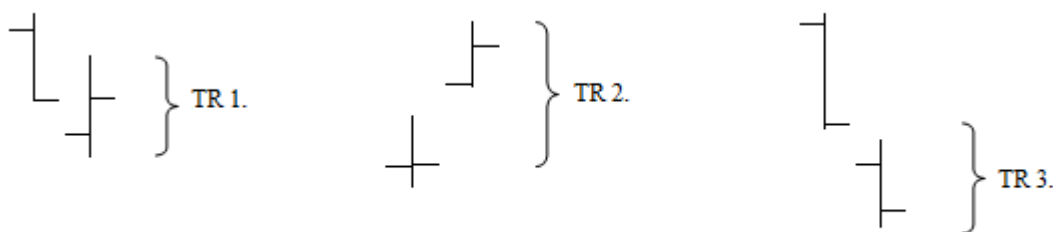
En true range är den största utav följande tre beräkningar;

1. Skillnaden mellan dagens (periodens) högsta och lägsta kurs.
2. Skillnaden mellan gårdagens stängningskurs och dagens högsta kurs.
3. Skillnaden mellan gårdagens stängningskurs och dagens lägsta kurs.

(Nilsson, Torssell 2000 s.230)



Figur 4.2



Figur 4.3

Average true range är sedan ett enkelt medelvärde av true range. Antalet perioder att beräkna medelvärdet på väljer utövaren beroende på hur känslig indikatorn ska vara, färre

perioder ger ett mer volatilt resultat (Nilsson, Torssell 2000 s.230). Beräkningen av ATR för 14 perioder sker på följande sätt;

$$ATR_{dagens} = \frac{13}{14} \left( ATR_{föregående} \right) + \frac{1}{14} \left( TR_{dagens} \right)$$

#### 4.1.3.3 Average Directional Index (ADX)

Average Directional Index (ADX) utvecklades av J. Welles Wilder Jr (1978) och presenterades först i hans bok "New Concepts in Technical Trading Systems". ADX är en trendindikator som används för att beräkna trendens styrka. ADX fokuserar inte på riktningen av trenden utan bara på hur stark trenden är (Nilsson, Torssell 2007 s.128). ADX är en kombination av två prisrörelsers uträkningar, den positiva directional indicator (+DI) och den negativa directional indicator (-DI). +DI räknar trendstyrkan på en stigande trend medan -DI räknar på en fallande trend. ADX-indikatorn har värden mellan 0-100 där ADX över 25 anses vara en stark trend (Bradford, Connors 1995 s.46).

Uträkningen av ADX är väldigt komplicerat och i flera steg. ADX-indikatorn i sig kan användas på olika sätt och den fullständiga härledningen behövs inte för att använda indikatorn men för uppsatsens tillförlitlighet samt för den intresserade läsaren har vi valt att redovisa härledningen av uträkningen.

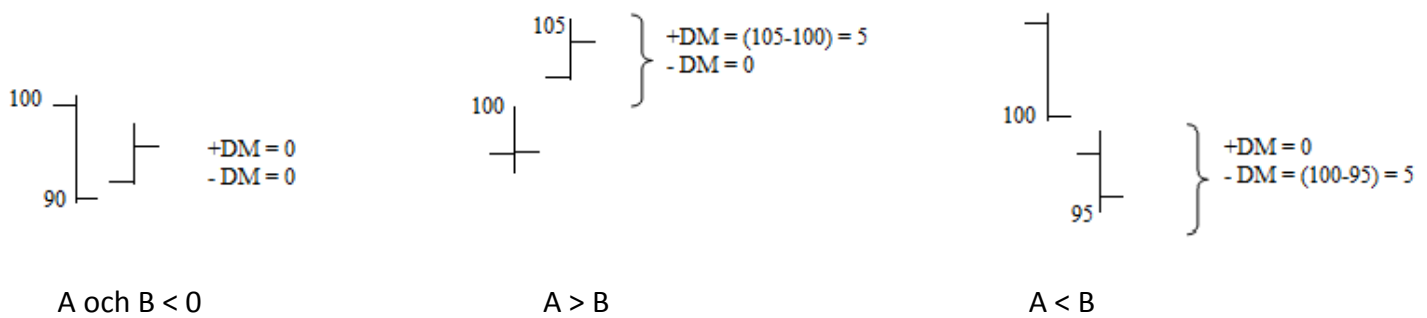
För att beräkna ADX börjar vi med att beräkna den aktuella periodens Directional Movement (DM). För att få fram DM beräknas *dagens högsta – gårdagens högsta* (A) eller *gårdagens lägsta – dagens lägsta* (B). Det finns tre möjliga scenarier beroende på vilka värden vi får på A och B.

A= Dagens högsta – Gårdagens högsta

B= Gårdagens lägsta – Dagens lägsta

Värde	Scenarier
A och B < 0	+DM=0, -DM=0
A > B	+DM=A, -DM=0
A < B	+DM=0, -DM=B

Tabell 4.1



Figur 4.4

Sedan beräknas ett 14 perioders medelvärde av +DM och -DM.

Nu har vi *Directional Movement Plus* (+DM) och *Directional Movement Minus* (-DM) och vi vill ha *Directional Indicator* (DI). För att beräkna DI dividerar vi +/-DM med Average True Range för 14 perioder.

$$+DI14 = \frac{+DM14}{ATR14}$$

$$-DI14 = \frac{-DM14}{ATR14}$$

Efter det beräknas absolutvärdet på skillnaden mellan +DI14 och -DI14

$$|+DI14 - (-DI14)|$$

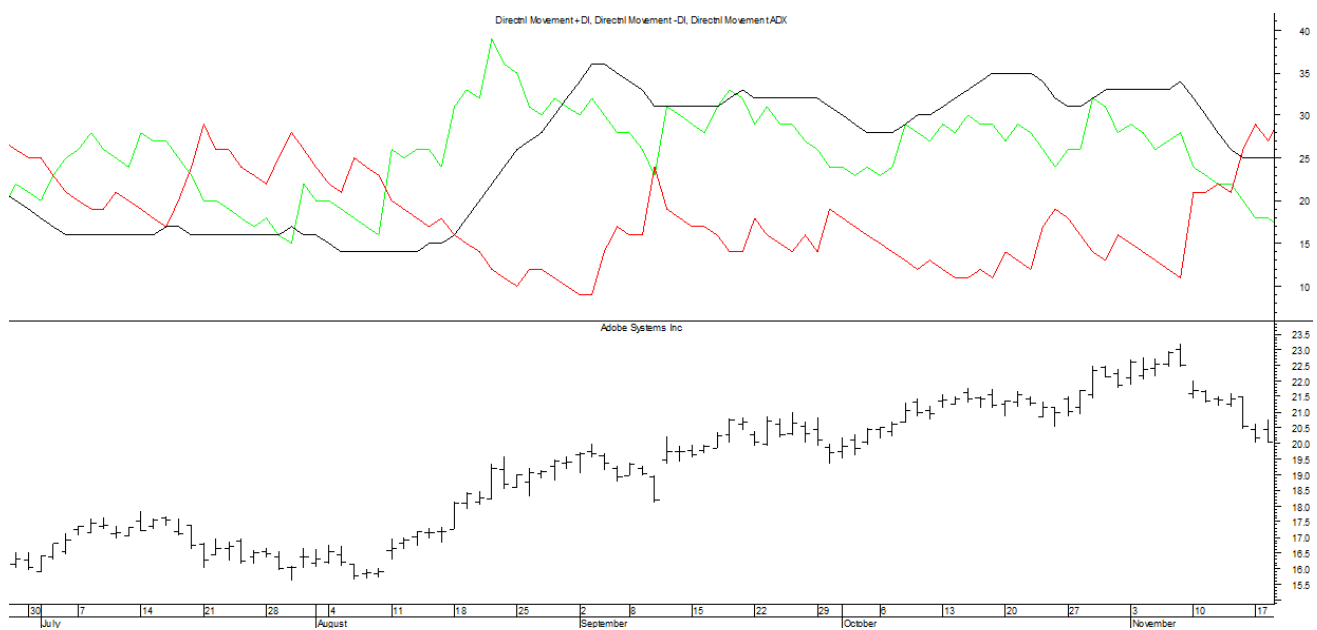
(observera att tecknen (+/-) för DI14 inte har något med själva uträkningen att göra utan endast är deras beteckning)

Dividerar vi sedan skillnaden mellan +DI14 och -DI14 med summan av +DI14 och -DI14 får vi Directional Index (DX)

$$DX = \left[ \frac{|+DI14 - (-DI14)|}{+DI14 + (-DI14)} \right]$$



För att slutligen beräkna Average Directional Index (ADX) beräknas ett medelvärde av 14 perioders DX. I figur 4.5 visar vi hur ADX grafiskt illustreras. Grön linje är +DI, röd linje är -DI och Den svarta linjen är 14 perioders ADX. I början av grafen är kursen konsoliderande och ADX befinner sig på låga nivåer. När kursen får en stark uppåtgående trend börjar ADX att stiga och befinner sig ovanför strategins nivå på 25, tills kursen trend ser ut att tappa styrka.



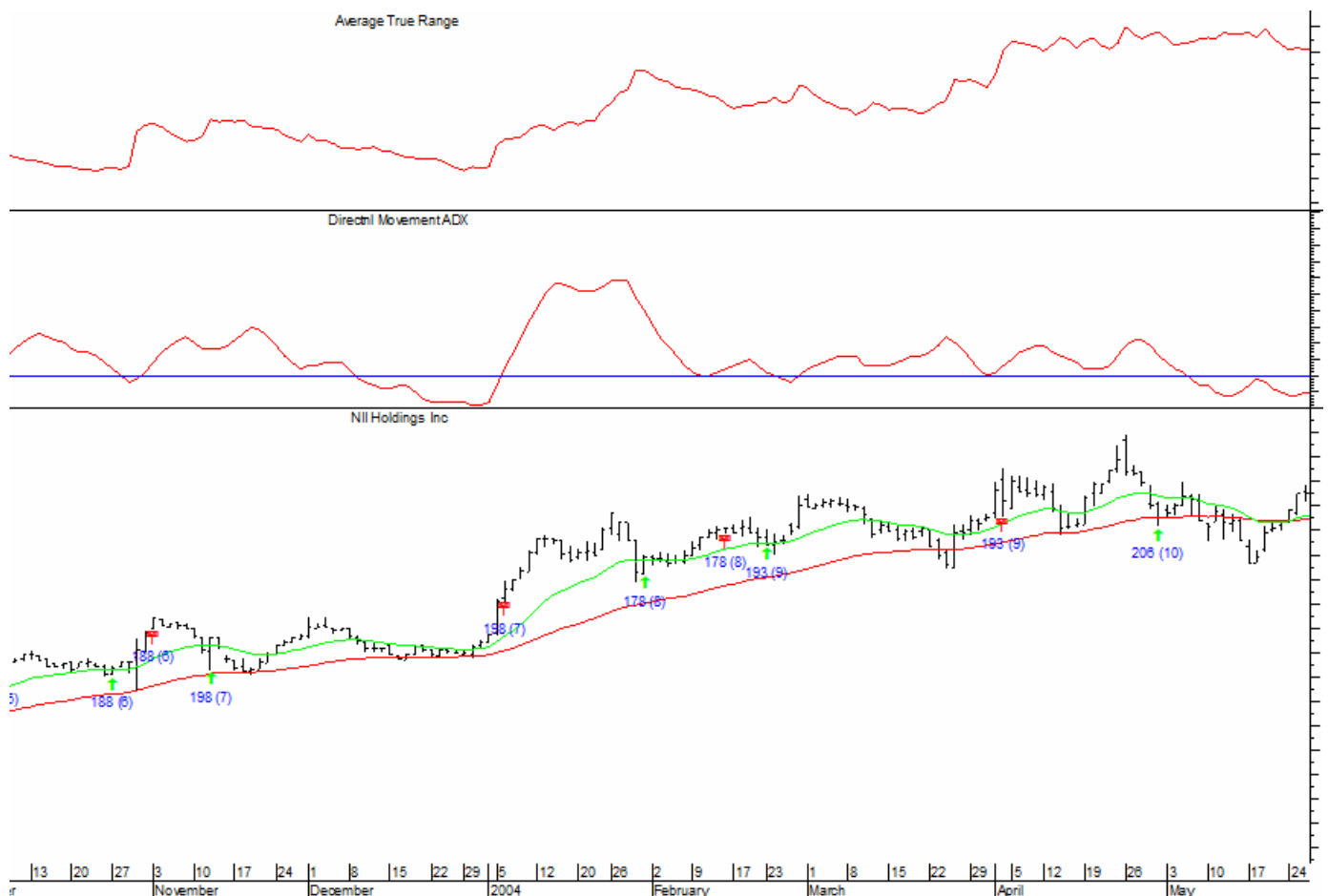
Figur 4.5

## 4.2 Strategin

Den modell vi kommer att använda oss av är kombinerad utav ovanstående tekniska indikatorer. Modellen är utvecklad tillsammans med Henrik Hallenborg och Thomas Sandström. De driver tillsammans utbildningsföretagen Morningbriefing Börstjänaren AB och hemsidan [www.borstjanaren.se](http://www.borstjanaren.se) där de lär ut deras tradingstrategier och skriver andra intressanta artiklar. Henrik är också en professionell trader med säte i Madrid.

En teknisk devis är "The trend is your friend" och att handla med trenden till dess att trenden inte längre existerar är en vanlig grund för tekniska strategier. Stategin som vi använder är en trendföljande strategi som tar position då kursen rekylerar mot den rådande trenden. För att definiera en uppåtgående trend vill vi att ett exponential moving average beräknad på 18 perioder ska befinna sig över ett som är beräknad på 55 perioder och vice versa för en

fallande trend. Vi använder ADX som ytterligare ett filter för att inte gå in i positioner då trenden inte är tillräckligt stark. Enligt resonemanget tidigare definierar vi en stark trend då ADX befinner sig över 25. Om ADX befinner sig under 25 får vi enligt uppsatta regler inte gå in i position. Vi tar en lång position då kursen rekylar ner och träffar EMA18. För att öka trovärdigheten för strategin köper vi till nästa dags öppningskurs. Vi tar bara en position åt gången i varje aktie och har ett initialt kapital på 100 000\$ fördelat över de 100 aktierna på NASDAQ100. Positionerna köper vi alltid för hela kapitalet, med andra ord kommer vi i den första trade handla för 1000\$ i den givna aktien. En order, för att gå ur positionen med förlust, placeras tre ATR under entrénivå och vi går ur positionen med vinst tre ATR ovanför. I figur 4.6 visar vi hur prisgrafan ser ut med de olika indikatorerna. De gröna pilarna visar var vi tar en lång position och den röda markeringen visar vart vi stänger positionen.



Figur 4.6

För att få undersökningen så tillförlitlig som möjligt definierade vi exakta matematiska regler för entré samt exit och programmerade dessa regler så att de snabbt och objektivt skulle kunna backtestas på vald data. För att programmera detta i Metastock krävs det inga

fördjupade programmeringskunskaper då programmet är konstruerat för att handlaren själva ska kunna programmera och testa sina strategier. Fullständig programmeringskod för modellen finns i Appendix B.

#### **4.2.1 Val av parametrar samt argument mot optimering**

*“Each trader must select the appropriate market arena, choose between system trading and discretionary trading, fundamental and technical methods, position trading and spread trading, short-term and long-term horizons, aggressive and conservative approaches and so on.”*

Jack D. Schwager

Att ta fram en statistisk modell att handla efter är en subjektiv handling från utvecklaren av modellen. Valet av vilken typ av modell (trendföljande-, counter trend-, jämviktspendlande-, intermarketmodell) samt val av indikatorer och parametervärden väljs utifrån handlaren egen erfarenhet samt vilken typ av handel som passar ens personlighet. När modellen sen är definierad sker all handel helt objektivt och systematiskt. Fördelen med detta är att ta bort människans förmåga att under stress, girighet och revanschlust fatta irrationella beslut. För att göra modellen mer objektiv kan de olika parametervärdena optimeras genom att testa för olika värden på perioderna och se när den förväntade avkastningen är som störst. Problemet vid optimering är att modellen anpassas för mycket till den data som optimeringen körs på. Modellen blir överanpassad för just den aktien och just den tidsperioden. Används samma modell för en annan aktie eller tidsperiod resultera det ofta i andra optimeringsvärden. Därför är det en bättre strategi att hitta värden där den förväntade avkastningen inte varierar nämnvärt mycket mellan olika underliggande, tidsperioder eller marknadsfaser. En sådan modell är mer *robust* och kommer över tid ge bättre avkastningen än den modellen som är överoptimerad. De parameterintervall som vi har i vår modell är framdiskuterade med Henrik Hallenborg samt är de som används i många böcker om teknisk analys, bland annat *Technical Analysis Explained*, *Come in to my trading room*, *Boken om teknisk Analys* och är även standard i programvara för teknisk analys. Som ni förstår blir det ingen större skillnad på att beräkna ett medelvärde på 18 eller 20 perioder. Vi valde volatilitetsmåttet ATR för att gå ur positionerna just för att styrkan i indikatorn ligger i att den anpassas till börsens olika

marknadsfaser. Perioder med hög volatilitet kommer att ge ett högt ATR-värde, vilket kommer att anpassa våra exitnivåer så att vi inte går ur positionen för snabbt. Alternativet är att använder sig av bestämda procentnivåer, men då kommer nivåerna inte bli anpassade efter marknadsklimat. En annan fördel med indikatorn är att varje aktie rör sig olika mycket och ATR anpassar sig till den aktie som handlars med och dess egenskaper.

## 5 Analys av resultat

I kapitlet kommer vi att redovisa de resultat som simuleringen har gett oss. Resultaten kommer att presenteras i sammanfattande tabeller och illustreras i tydliga grafer. De resultat som presenteras är avkastning, sannolikheter, sharpe-ratio och korrelation.

Uppsatsens kvantitativa material är väldigt omfattande och vi har, för tydlighetens samt omfattningens skull, endast tagit med sammanfattande tabeller och förklarande grafer. I Appendix C finns tabellen för avkastning samt antal positioner för samtliga aktier.

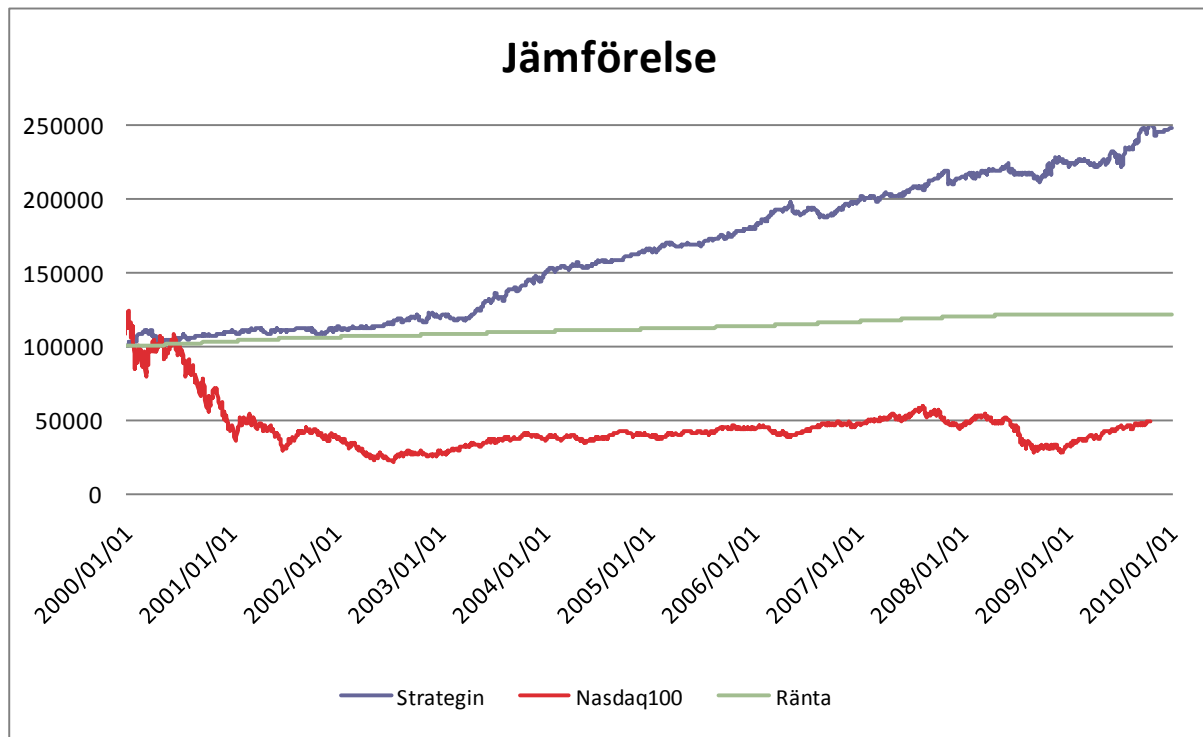
Procentuell avkastning			
År	Strategin	Ränta	Nasdaq100
2000	10,55	3,65	-43,84
2001	1,06	2,70	-24,35
2002	7,46	1,64	-36,17
2003	24,76	1,96	42,39
2004	10,90	1,48	9,56
2005	8,15	1,77	4,77
2006	10,19	2,72	4,73
2007	8,77	2,83	16,50
2008	4,13	1,51	-38,35
2009	11,09	0,16	47,21
2000-2009	141,58	22,36	-50,92

Tabell 5.1

Tabell 5.1 visar den procentuella avkastningen för varje år samt den procentuella avkastningen för alla tio åren.

Resultaten visar att vi har fått en avkastning under åren 2000-2009 på 141,58 procent vilket visar att strategin har gett en positiv avkastning för den totala perioden. Medan Nasdaq100 har gett en negativ avkastning på -50,92 procent och räntan en avkastning på 22,36. Vi har även erhållit en positiv avkastning för samtliga år var för sig. Från tabellen går det direkt att se att avkastningen för strategin har en jämnare utveckling än Nasdaq100. I diagrammet nedan ser vi att strategin har utvecklats avsevärt mycket bättre under tidsperioden än räntan och

Nasdaq100. Avkastningskurvan i figurerna visar hur 100 000 investerade dollar hade utvecklats under tidsperioden.



Figur 5.1

Figur 5.1 visar en jämförelse mellan vår strategi, 90-dagars amerikanska stadsskuldsväxlar och Nasdaq100.

Att jämföra strategin med Nasdaq100 eller räntan är enligt oss inte att föredra. Vi har valt att ta med det just för att belysa att en strategi som både tar korta och långa positioner och som eftersträvar en positiv avkastning även när marknaden faller inte ska användas som substitut för långsiktig aktieinvestering. Att handla aktivt med både långa och korta positioner bör istället ses som en diversifieringseffekt till en annars mer långsiktig portfölj. Alfaavkastande strategier som denna, bör endast utgöra en mindre del i en väldiversifierad portfölj. Strategins korrelation med Nasdaq100 är  $-0,049$  och korrelationen med räntan är  $0,11$  vilket styrker resonemanget ovan med diversifieringseffekten för portföljen.

År	Sharpe-ratio		Riskpremium		Standardavvikelse	
	Strategi	Nasdaq	Strategi	Nasdaq	Strategi	Nasdaq
2000	0,319	-0,358	0,089	-0,043	0,277	0,121
2001	0,004	-0,129	0,000	-0,023	0,016	0,178
2002	0,261	-0,367	0,005	-0,034	0,018	0,093
2003	0,606	0,710	0,014	0,029	0,024	0,041
2004	0,877	0,187	0,007	0,007	0,009	0,038
2005	0,485	0,070	0,005	0,004	0,011	0,052
2006	0,305	0,060	0,005	0,002	0,017	0,038
2007	0,310	0,336	0,005	0,011	0,015	0,033
2008	0,169	-0,344	0,003	-0,036	0,015	0,104
2009	0,551	0,475	0,009	0,035	0,016	0,074
2000-2009	1,206	-0,114	0,077	-0,038	0,064	0,333

Tabell 5.2

Tabell 5.2 visar Sharpe-ratio, riskpremium samt standardavvikelsen. Riskpremium är skillnaden mellan avkastning och riskfri ränta. Riskmåtten på årsbasis beräknas genom månatliga observationer.

Strategin uppvisar en sharpe-ratio på 1,206 för hela tidsperioden. Sharpe-ration visar investeringens riskjusterade avkastning och är ett vanligt mått vid jämförelse av investeringsalternativ inom samma områden (Campbell 1997 s.188). En hög sharpe-ratio är att eftersträva. Under samma tidsperiod uppvisar CSFB/Tremont Hedge Fund Index en sharpe-ratio på 0,42. CSFB/Tremont Hedge Fund Index vilket är ett vanligt index vid jämförelser av hedgefonder. Risken för strategin, mätt som standardavvikelse, är för hela perioden endast 6,4 procent medan Nasdaq100 uppvisar en standardavvikelse på 33,3 procent. Riskpremium för strategin över tio år uppgår till 7,7 procent medan den för Nasdaq100 under samma tid är negativ på -3,8 procent. Att investera enligt strategin är därför ett säkrare investeringsalternativ som samtidigt har genererar en högre avkastning. Enligt teorin ska högre risk ge en högre avkastning men i det här fallet lyckas strategin ge en hög avkastning till en låg risk.

Sannolikheter		
Vinstaffärer	2184	0,563613
Förlustaffärer	1693	0,436903
<u>Totala affärer</u>	<u>3875</u>	<u>1</u>

Tabell 5.3

Tabell 5.3 visar totala antalet positioner samt hur många positioner som stängdes med vinst respektive förlust. Resultatet redovisas även i procentform.

Sannolikheten för att positionerna ska stängas med vinst är 56 procent och att de stänger med förlust 44 procent. Vi har därmed hittat den sannolikhet på aktiemarknaden som vi eftersträvade med uppsatsen. Strategier med en högre sannolikhet för att positionen ska utvecklas åt rätt håll är psykologiskt tillfredställande då positionerna oftare går med vinst än förlust. Nivåerna för exit har i strategin varit densamma både för vinstaffärer och förlustaffärer. Nivån har valts för att få en objektiv sannolikhetsfördelning. Det är möjligt att stänga förlustaffärer snabbare och låta vinstaffärerna gå länge. Detta kommer givetvis ge en lägre sannolikhet för det senare men eftersom att vinsterna är större kan avkastningen fortfarande vara positiv.

*“I’ve learned many things from George Soros, but perhaps the most significant is that it’s not whether you’re right or wrong that’s important, but how much money you make when you’re right and how much you lose when you’re wrong.”*

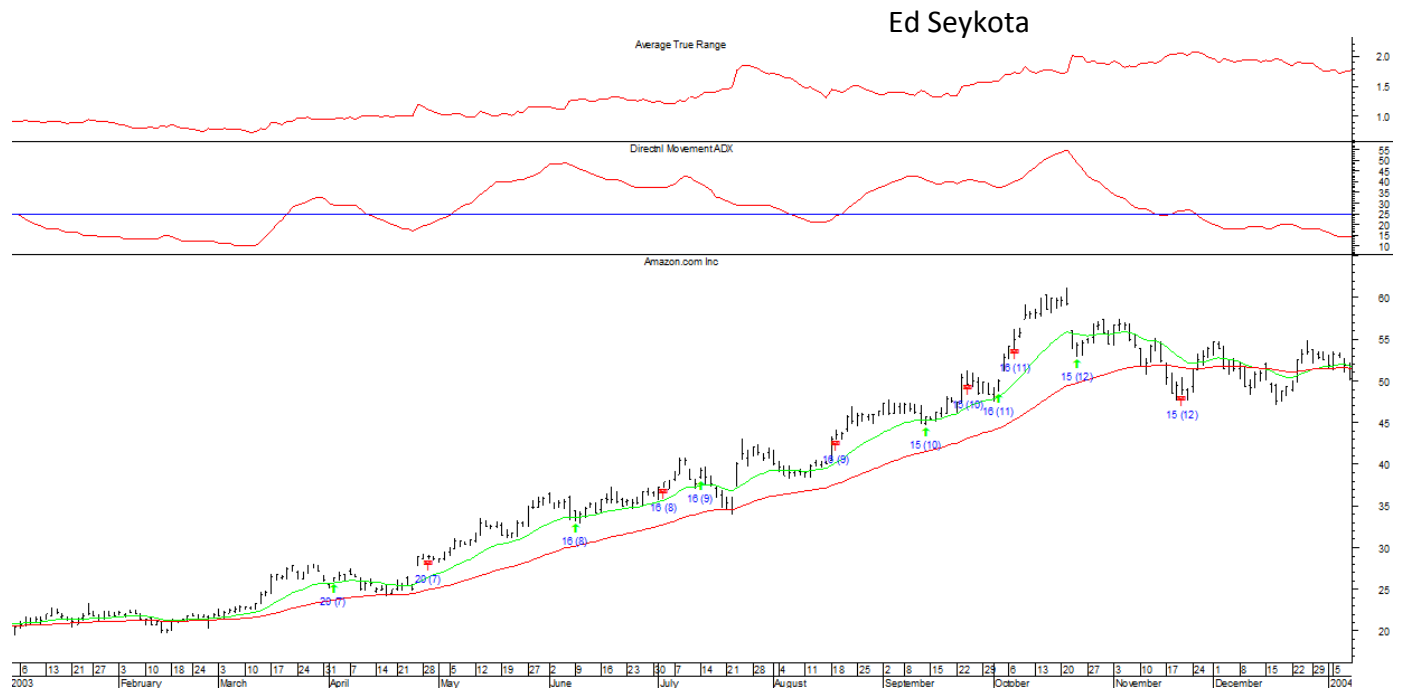
Stanley Druckenmiller

Eftersom att strategin vi använder oss av är en trendföljande strategi borde den ge bäst avkastning i trendande marknader. I figur 5.2 ser vi en marknad med positiv trend och strategin genererar sex positioner varav fem går med vinst. I figur 5.3 ser vi att marknaden vänder och övergår i en mer konsoliderande fas under 2004. Vi vill med graferna visa när strategin faktiskt fungerar bäst. Riktningen på trenden spelar ingen roll men vi har valt att



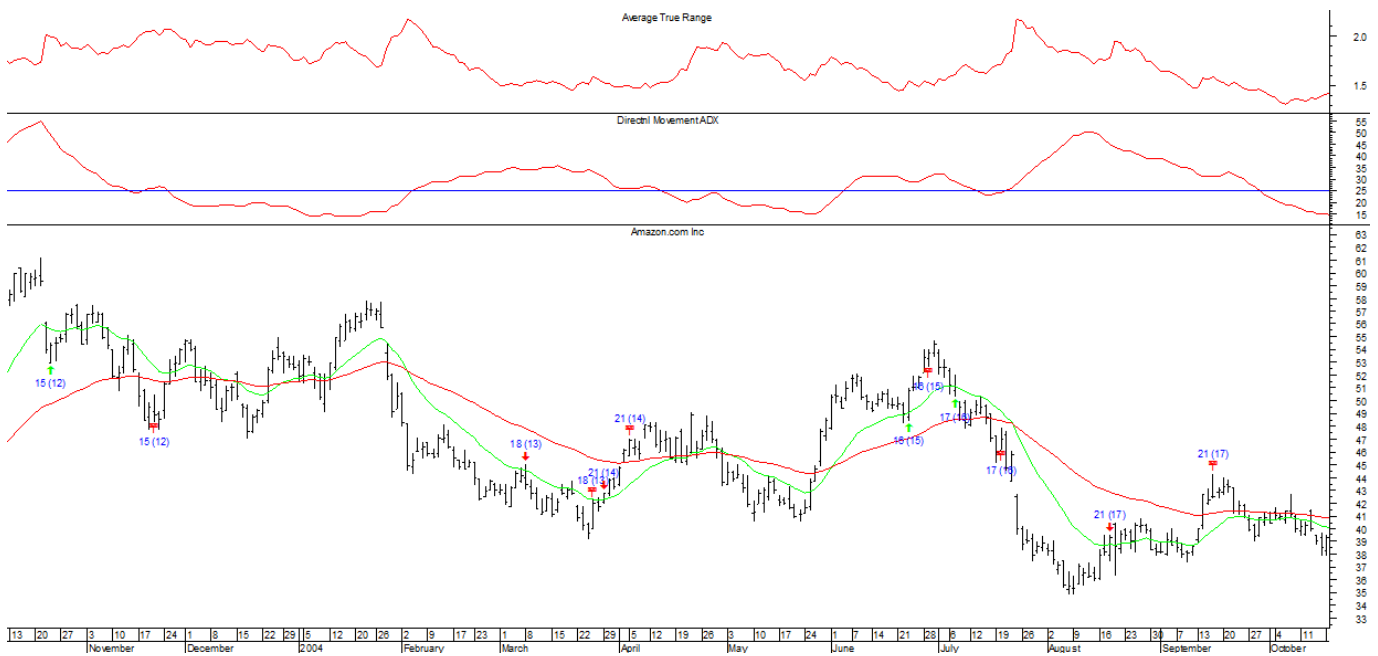
illustrera en positiv trend. Sämst fungerar strategin under konsoliderande perioder med hög volatilitet då vi får flera falska signaler som kan ge signifikanta förluster.

*“The trend is your friend except at the end when it bends.”*



Figur 5.2

Figur 5.2 visar Kursutvecklingen för Amazon.com från januari till december år 2003.



Figur 5.3

Figur 5.3 visar kursutvecklingen för Amazon.com från december 2003 till december 2004.

## 6. Slutsats

---

*I slutsatsen har vi uttryckt de längre resonemang som ges av resultaten samt knutit samman uppsatsen med resonemanget som fördes i inledningen och teoriavsnittet. Kapitlet svarar också på uppsatsens syfte.*

---

Genom att använda oss av historisk prisdata har vi lyckats definiera en modell som genom att ta position på förutbestämda regler lyckats skapa en positiv avkastning. Strategin har uteslutande handlat med aktier noterade på Nasdaq100. Undersökningen har gjorts på ett omfattande material där alla de 100 aktierna som finns noterade på Nasdaq100 idag har testats. Tidsperioden har varit från 2000 till 2010. Under perioden har aktierna befunnit sig i flera olika typer av marknadsklimat. Detta visar att strategin är robust eftersom att vi inte förlorar nämnvärt kapital även då marknaden befinner sig i en konsolidering. Vi anser både tidsperiodens längd samt antalet studerade aktier vara tillräckligt för att testa hur effektiv marknaden egentligen är.

Strategin har gett en avkastning på totalt 141,58 procent och en risk, mätt som standardavvikelse, på 6,4 procent. Sharpe-ration som mäter avkastningen i förhållande till riskexponering är hög jämfört med det jämförelseindexet för hedgefonder som vi har valt.

Genom att skapa en statistisk handelsmodell, okorrelerad med marknaden, har vi fått en förhöjd sannolikhet att aktiekursen ska gå i en viss riktning. Med en förvaltning som är helt systematisk, där alla moment i handeln är tydligt definierade, lyckas vi få bort en förvaltares subjektiva känslor som annars kan leda till irrationella beslut. För de tio åren som vi har testat strategin för har vi inte ett enda år med negativ avkastning. Alltså har vi genom en aktiv förvaltning lyckats få en avkastning (alfa) som är bättre än avkastningen för en passiv index investering (beta). Vi anser att vi med det har lyckats falsifiera den effektiva marknadshypotesen och bidragit till ett paradigmskifte av finasteorin.

## 7. Ordlista

Aktiesplit	Innebär att ett bolag delar upp sina aktier så de blir fler.
Alfaavkastning	Innebär den specifika tillgångens avkastning utöver marknadens avkastning. Alfaavkastning är den positiva eller negativa avkastning som investerare får för att ha tagit större risk än att bara följa marknaden i övrigt.
Algoritm	Är en matematisk begränsad uppsättning väldefinierade instruktioner för att lösa en uppgift.
Arbitrage	En strategi som utnyttjar obalanser, men kräver inte någon investering för att genomföras men som är vinstgivande utan risk för förlust. Enkelt uttryckt en riskfri vinst.
Asymmetrisk reaction	Innebär att individer antingen överreagerar eller underreagerar på information.
Average Directional Index	Är en trendindikator som används för att beräkna trendens styrka. ADX fokuserar inte på riktningen av trenden utan bara på hur stark trenden är.
Average True Range	Mäter en tillgångs prisfluktuation eller volatilitet.
Behavioral finance	Det beteendemönster som förknippas med irrationella investeringsbeslut förknippas ofta, inom behavioral finance, med girighet, rädsla, flockbeteende eller att investeraren har för stor självsäkerhet.
Blanka	Innebär att man går kort i en position med förhoppning på att priset på tillgången kommer att sjunka.
Effektiva marknadshypotesen	En marknad anses vara effektiv om marknaden fullständigt reflekterar all tillgänglig information. Ny information är det enda som leder till prisförändringar.
Exit	En nivå för att sälja av sin ingående position, kan variera beroende på vilka nivåer man sätter för att sälja av aktier vid vinst som även kallas limit eller vid förlust en stopploss.
Exponential Moving Average	Är ett exponentiellt genomsnittspris för en aktie vid en specifik period och riktningen på medelvärdet visar trenden. Exponentiellt innebär att man lägger större vikt vid dem senaste observationerna.

Falsifiera	Innebär att man motbevisar en tidigare given teori. Genom att utföra en undersökning som kan visa att tidigare teori inte stämmer har man falsifierat teorin.
Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity	En ekonometrisk modell som använder historisk information för att analysera och förutspå volatiliteten som förövrigt antas variera.
Insiderinformation	Den information som endast ledningen eller höga chefsposter har tillgång till. Den finns inte tillgänglig för allmänheten.
Konfirmationsbias	Innebär att människor ofta har en tendens att hitta den typen av information som man letar efter och ignorera information som talar emot ens påstående.
Korrelation	Mäter hur starkt ett samband mellan två variabler är. Korrelationskoefficienten antar värdena $-1 < \rho < 1$ . Där $-1$ är negativ korrelation och innebär att dem rör sig i motsats riktning till varandra och $+1$ innebär att dem följer varandra till 100 procent.
Parameterinställning	De nivåer och perioder som väljs på tekniska indikatorer såsom EMA, ADX och ATR.
Random walk	Priserna antas vara slumpmässiga där endast ny information ändrar tillgångens pris.
Rationell investerare:	En rationell investerare värderar tillgången korrekt efter dess fundamentala värde.
Systematisk handel	Innebär att handeln är tydligt datoriserat och definierade för att eliminera subjektiva och känslomässiga inslag i handeln.
Teknisk analys	Att använda historiska priser för att förutspå framtiden är en definition på teknisk analys.
Trend	Trenden visar åt vilket håll aktiekursen går. En positiv trend har högre toppar och högre bottnar. Vice versa gäller för en negativ trend.

## Förkortningslista

ADX	Average Directional Index
ATR	Average True Range
EMH	Effektiva marknadshypotesen
GARCH	Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity
EMA	Exponential Moving Average

# Källanvisningar

## Litteratur

- Asgharian, Hossein & Nordén, Lars, 2007, *Räntebärande instrument: värdering och riskhantering*, Lund, Studentlitteratur
- Bradford Raschke, Linda & Connors, Laurence, 1995, *Street smarts: High probability short term trading strategies*, USA, Gordon Publishing Group
- Bryman, Alan & Bell, Emma, (2005), *Företagsekonomiska forskningsmetoder*, Malmö, Liber ekonomi
- Byström, Hans, 2007, *Finance – Markets, instruments & investments*, Lund, Studentlitteratur
- Campbell, John Y, 1997, *The econometrics of financial markets*, Princeton, Princeton University press
- Elder, Dr. Alexander, 2002, *Come into my trading room: A complete guide to trading*, New York, Wiley Trading
- Goldberg, Joachim & von Nitzsch, Rudiger, 2001, *Behavioral Finance*, Chichester, Wiley
- Jacobsen, Dag Ingvar, 2002, *Vad, hur och varför: om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*, Lund, Studentlitteratur
- Khun, Thomas S, 1997, *De vetenskapliga revolutionernas struktur*, Stockholm, Thales
- Körner, Svante & Wahlgren, Lars, 2004, *Statistisk dataanalys*, Lund, Studentlitteratur
- Nilsson, Peter & Torssell, Johnny, 2007, *Edge: Lyft din aktiehandel till en ny nivå*, Stockholm, Aktiespararna Kunskap
- Nilsson, Peter & Torssell, Johnny, 2000, *Boken om teknisk analys – teori, grunder och tillämpningar*, Stockholm, Börsinsikt Utbildning
- Nofsinger, John R, 2002, *The psychology of investing*. Upper Saddle River, Prentice
- Popper, Karl, 2005, *The logic of scientific discovery*, London, Taylor & Francis Group
- Pring, Martin, 1991, *Technical Analysis Explained: the successful investors guide to spotting investments trends and turning points*, New York, McGraw-Hill

Shleifer, Andrei, 2000, *Inefficient markets: an introduction to behavioral finance*, Oxford, Oxford University press

Welles, Wilder Jr, 1978, *New concepts in technical trading systems*, New York, Trend Research

### **Artiklar**

Cutler, David & Poterba, James & Summers, Lawrence, 1991, "Speculative Dynamics" *The Review of Economic Studies*, vol 58, nr 3, sid 529-546

Ball, Ray & Brown Philipe, 1968, "An empirical evaluation of accounting income numbers" *Journal of Accounting Research*, vol 6, nr 2, sid 159-179

Fama, Eugene f, 1970, "Efficient capital markets: A review of theory and empirical work" *Journal of Finance*, vol 25, nr 2 sid, 383-418

Zarowin, Paul, 1989, "Does the Stock Market Overreact to Corporate Earnings Information?" *Journal of finance*, vol 44, nr 5, sid 1385-1399

De Bondt, Werner & Thaler, Richard, 1985, "Does the Stock Market Overreact?" *Journal of Finance*, vol 40, nr 3, sid 793-805

Menkhoff, Lukas, 1997, "Examining the use of technical currency analysis" *International Journal of Finance and Economics*, vol 2, nr 4, sid 307-318

Dreman, David, 2001, "Inefficient Market" *Forbes*, vol 168, nr 3, sid 105-106

Metghalchi, Massoud & Chang, Yung-Ho & Marcucci, Juri, 2008, "Is the Swedish stock market efficient? Evidence from some simple trading rules" *International Review of financial Analysis*, vol 17, nr 3, sid 475-490

Keown, Arthur & Pinkerton, John M, 1981, "Merger Announcements and Insider Trading Activity: An Empirical Investigation" *Journal of Finance*, vol 36, nr 4, sid 855-870

Chen, Cheng-Wei & Huang, Chin-Sheng & Lai, Hung-Wei, 2009, "The impact of data snooping on the testing of technical analysis: An empirical study of Asian stock markets" *Journal of Asian Economics*, vol 20, nr 5, sid 580-591

Banz, Rolf W, 1981, "The relationship between return and market value of common stocks" *Journal of Financial Economics*, vol 9, nr 1, sid 3-18

Jegadeesh, Narasimhan & Titman Sheridan, 1993, "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency" *American Finance Association*, vol 48, nr 1, sid 65-91

Lorie, James & Niederhoffer, Victor, 1968. "Predictive and Statistical Properties of Insider Trading" Journal of Law and Economics, vol 11, nr 1, sid 35-53

Marshall, Ben R & Cahan, Rochester H & Cahan, Jared M, 2008, "Can commodity futures be profitably traded with quantitative market timing strategies?" Journal of Banking & Finance, vol 32, nr 9, sid 1810-1819

Bekaert, Geert & Wu, Guojun, 2000, "Asymmetric Volatility and Risk in Equity Markets" Review of Financial Studies, vol 13, nr 1, sid 1-42

## **Årsredovisning**

Årsredovisning 2007 (2008) Utgiven av Sjunde AP-Fonden, Stockholm

## **Elektroniska källor**

Brummer & Partners (2010)

<http://www.brummer.se/BrummerLife/Upptack/>

Lynx (2010)

[http://www.lynxhedge.se/Default\\_se.aspx](http://www.lynxhedge.se/Default_se.aspx)

Nasdaq (2010)

[http://dynamic.nasdaq.com/dynamic/nasdaq100\\_activity.stm](http://dynamic.nasdaq.com/dynamic/nasdaq100_activity.stm)

Niederhoffer, Victor, Kenner, Laurel, 2001, "You can hit big with \$5 stocks" The Speculator (2010)

[http://www.dailyspeculations.com/about%20us/archives/archieve/You%20can%20hit%20big%20with%20\\$5%20stocks.htm](http://www.dailyspeculations.com/about%20us/archives/archieve/You%20can%20hit%20big%20with%20$5%20stocks.htm)

Nordnet (2010)

<https://www.nordnet.se/mux/web/nordnet/activeTraderVillkor.html>

Systematiska fonder (2010)

<http://www.systematiska.se/>

Thomson Reuters (2010)

[http://thomsonreuters.com/products\\_services/financial/financial\\_products/equities\\_derivatives/americas/3000\\_xtra](http://thomsonreuters.com/products_services/financial/financial_products/equities_derivatives/americas/3000_xtra)

Amerikanska stadsskuldsväxlar (2010)

Datastream Advance



## Appendix A.

Appendix A visar vilket datum som varje aktie noteras på Nasdag100

ID	Security	Symbol	Date Range
1	Activision Blizzard Inc	us;ATVI	2000-01-01 - 2009-12-31
2	Adobe Systems Inc	us;ADBE	2000-01-01 - 2009-12-31
3	Akamai Technologies Inc	us;AKAM	2000-01-01 - 2009-12-31
4	Altera Corp	us;ALTR	2000-01-01 - 2009-12-31
5	Amazon.com Inc	us;AMZN	2000-01-01 - 2009-12-31
6	Amgen Inc	us;AMGN	2000-01-01 - 2009-12-31
7	Apollo Group Inc	us;APOL	2000-01-01 - 2009-12-31
8	Apple Inc	us;AAPL	2000-01-01 - 2009-12-31
9	Applied Materials Inc	us;AMAT	2000-01-01 - 2009-12-31
10	Autodesk Inc	us;ADSK	2000-01-01 - 2009-12-31
11	Automatic Data Processing Inc	us;ADP	2000-01-01 - 2009-12-31
12	Baidu Inc	us;BIDU	2005-08-05 - 2009-12-31
13	Bed Bath & Beyond Inc	us;BBBY	2000-01-01 - 2009-12-31
14	Biogen Idec Inc	us;BIIB	2000-01-01 - 2009-12-31
15	Broadcom Corporation	us;BRCM	2000-01-01 - 2009-12-31
16	CA Inc	us;CA	2000-01-01 - 2009-12-31
17	Celgene Corp	us;CELG	2000-01-01 - 2009-12-31
18	Cephalon Inc	us;CEPH	2000-01-01 - 2009-12-31
19	CH Robinson Worldwide Inc	us;CHRW	2000-01-01 - 2009-12-31
20	Check Point Software Technologies	us;CHKP	2000-01-01 - 2009-12-31
21	Cintas Corp	us;CTAS	2000-01-01 - 2009-12-31
22	Cisco Systems Inc	us;CSCO	2000-01-01 - 2009-12-31
23	Citrix Systems Inc	us;CTXS	2000-01-01 - 2009-12-31
24	Cognizant Technology Solutions Corp	us;CTSH	2000-01-01 - 2009-12-31
25	Comcast Corp	us;CMCSA	2000-01-01 - 2009-12-31
26	Costco Wholesale Corporation	us;COST	2000-01-01 - 2009-12-31
27	Dell Inc	us;DELL	2000-01-01 - 2009-12-31
28	DENTSPLY International Inc	us;XRAY	2000-01-01 - 2009-12-31
29	DISH Network Corp	us;DISH	2000-01-01 - 2009-12-31
30	eBay Inc	us;EBAY	2000-01-01 - 2009-12-31
31	Electronic Arts Inc	us;ERTS	2000-01-01 - 2009-12-31
32	Expedia Inc	us;EXPE	2005-07-20 - 2009-12-31
33	Expeditors International Washington	us;EXPD	2000-01-01 - 2009-12-31
34	Express Scripts Inc	us;ESRX	2000-01-01 - 2009-12-31
35	Fastenal Co	us;FAST	2000-01-01 - 2009-12-31
36	First Solar Inc	us;FSLR	2006-11-17 - 2009-12-31
37	Fiserv Inc	us;FISV	2000-01-01 - 2009-12-31
38	Flextronics International Ltd	us;FLEX	2000-01-01 - 2009-12-31
39	FLIR Systems Inc	us;FLIR	2000-01-01 - 2009-12-31
40	Foster Wheeler AG	us;FWLT	2000-01-01 - 2009-12-31
41	Garmin Ltd	us;GRMN	2000-12-08 - 2009-12-31
42	Genzyme Corp	us;GENZ	2000-01-01 - 2009-12-31
43	Gilead Sciences Inc	us;GILD	2000-01-01 - 2009-12-31
44	Google Inc	us;GOOG	2004-08-19 - 2009-12-31
45	Hansen Natural Corp	us;HANS	2000-01-01 - 2009-12-31
46	Henry Schein Inc	us;HSIC	2000-01-01 - 2009-12-31
47	Hologic Inc	us;HOLX	2000-01-01 - 2009-12-31

48	IAC InterActiveCorp	us;IACI	2000-01-01 - 2009-12-31
49	Illumina Inc	us;ILMN	2000-07-28 - 2009-12-31
50	Infosys Technologies Ltd	us;INFY	2000-01-01 - 2009-12-31
51	Intel Corp	us;INTC	2000-01-01 - 2009-12-31
52	Intuit Inc	us;INTU	2000-01-01 - 2009-12-31
53	Intuitive Surgical Inc	us;ISRG	2000-06-13 - 2009-12-31
54	JB Hunt Transport Services Inc	us;JBHT	2000-01-01 - 2009-12-31
55	Joy Global Inc	us;JOYG	2001-05-25 - 2009-12-31
56	Juniper Networks	us;JNPR	2000-01-01 - 2009-12-31
57	KLA-Tencor Corp	us;KLAC	2000-01-01 - 2009-12-31
58	Lam Research Corp	us;LRCX	2000-01-01 - 2009-12-31
59	Liberty Global Inc	us;LBTYA	2004-06-02 - 2009-12-31
60	Liberty Media Corp	us;LINTA	2006-05-04 - 2009-12-31
61	Life Technologies Corp	us;LIFE	2000-01-01 - 2009-12-31
62	Linear Technology Corp	us;LLTC	2000-01-01 - 2009-12-31
63	Logitech International SA	us;LOGI	2000-01-01 - 2009-12-31
64	Marvell Technology Group Ltd	us;MRVL	2000-06-27 - 2009-12-31
65	Maxim Integrated Products Inc	us;MXIM	2000-01-01 - 2009-12-31
66	Microchip Technology Inc	us;MCHP	2000-01-01 - 2009-12-31
67	Microsoft Corp	us;MSFT	2000-01-01 - 2009-12-31
68	Millicom International Cellular SA	us;MICC	2000-01-01 - 2009-12-31
69	NetApp Inc	us;NTAP	2000-01-01 - 2009-12-31
70	News Corp	us;NWSA	2000-01-01 - 2009-12-31
71	NII Holdings Inc	us;NIHD	2002-11-20 - 2009-12-31
72	NVIDIA Corporation	us;NVDA	2000-01-01 - 2009-12-31
73	O'Reilly Automotive Inc	us;ORLY	2000-01-01 - 2009-12-31
74	Oracle Corporation	us;ORCL	2000-01-01 - 2009-12-31
75	PACCAR Inc	us;PCAR	2000-01-01 - 2009-12-31
76	Patterson Companies Inc	us;PDCO	2000-01-01 - 2009-12-31
77	Paychex Inc	us;PAYX	2000-01-01 - 2009-12-31
78	Pharmaceutical Product Development	us;PPDI	2000-01-01 - 2009-12-31
79	QUALCOMM Inc	us;QCOM	2000-01-01 - 2009-12-31
80	Research in Motion Ltd	us;RIMM	2000-01-01 - 2009-12-31
81	Ross Stores Inc	us;ROST	2000-01-01 - 2009-12-31
82	Ryanair Holdings PLC	us;RYAAY	2000-01-01 - 2009-12-31
83	Seagate Technology	us;STX	2002-12-11 - 2009-12-31
84	Sears Holdings Corp	us;SHLD	2003-04-28 - 2009-12-31
85	Sigma Aldrich Corp	us;SIAL	2000-01-01 - 2009-12-31
86	Staples Inc	us;SPLS	2000-01-01 - 2009-12-31
87	Starbucks Corp	us;SBUX	2000-01-01 - 2009-12-31
88	Steel Dynamics Inc	us;STLD	2000-01-01 - 2009-12-31
89	Stericycle Inc	us;SRCL	2000-01-01 - 2009-12-31
90	Sun Microsystems Inc	us;JAVA	2000-01-01 - 2009-12-31
91	Symantec Corp	us;SYMC	2000-01-01 - 2009-12-31
92	Teva Pharmaceutical Ind	us;TEVA	2000-01-01 - 2009-12-31
93	The DIRECTV Group Inc	us;DTV	2003-12-23 - 2009-12-31
94	Urban Outfitters Inc	us;URBN	2000-01-01 - 2009-12-31
95	VeriSign Inc	us;VRSN	2000-01-01 - 2009-12-31
96	Vertex Pharmaceuticals Inc	us;VRTX	2000-01-01 - 2009-12-31
97	Wynn Resorts Ltd	us;WYNN	2002-10-25 - 2009-12-31
98	Xilinx Inc	us;XLNX	2000-01-01 - 2009-12-31
99	Yahoo! Inc	us;YHOO	2000-01-01 - 2009-12-31
100	Warner Chilcott Ltd	us;WCRX	2006-09-21 - 2009-12-31

## Appendix B.

Nedan är programmeringen för strategin I Metastock. *Köporder* är koden för att gå lång i aktien och *stäng köpt position* stänger den långa positionen. Under *säljorder* ser ni koden för blankning och vid *stäng såld position* stänger vi den korta positionen. Reglerna för att ta en lång position är, som sagt,  $ADX > 25$ ,  $EMA18 > EMA55$  och kursen ska träffa EMA18 ovanifrån. Vi går ur en position tre ATR från entrénivån.

Köporder:

```
atrp:= 14;
atrxl:= 3; {stop loss}
atrxp:= 3; {profit target}
ma1:= Mov(C,18,E);
ma2:= Mov(C,55,E);
bc:= ma1>ma2 AND ADX(14)>25 AND
Cross(ma1,L);
trade:= If(PREV<=0, If(bc, C, 0),
If(L< PREV-(atrxl*ATR(atrp)), -1,
If(H> PREV+(atrxp*ATR(atrp)), -2, PREV));
Cross(trade>0,0.5)
```

Stäng köpt position:

```
atrp:= 14;
atrxl:= 3; {stop loss}
atrxp:= 3; {profit target}
ma1:= Mov(C,18,E);
ma2:= Mov(C,55,E);
bc:= ma1>ma2 AND ADX(14)>25 AND
Cross(ma1,L);
trade:= If(PREV<=0, If(bc, C, 0),
If(L< PREV-(atrxl*ATR(atrp)), -1,
If(H> PREV+(atrxp*ATR(atrp)), -2, PREV));
Cross(0,trade)
```

Säljorder:

```
atrp:= 14;
atrxl:= 3; {stop loss}
atrxp:= 3; {profit target}
ma1:= Mov(c,18,e);
ma2:= mov(c,55,e);
sc:= ma1<ma2 and adx(14)>25 and
cross(H,ma1);
trade:= If(PREV<=0, If(sc, C, 0),
If(H> PREV+(atrxl*ATR(atrp)), -1,
If(L< PREV-(atrxp*ATR(atrp)), -2, PREV));
Cross(trade>0,0.5)
```

Stäng såld position:

```
atrp:= 14;
atrxl:= 3; {stop loss}
atrxp:= 3; {profit target}
ma1:= Mov(c,18,e);
ma2:= mov(c,55,e);
sc:= ma1<ma2 and adx(14)>25 and
cross(H,ma1);
trade:= If(PREV<=0, If(sc, C, 0),
If(H> PREV+(atrxl*ATR(atrp)), -1,
If(L< PREV-(atrxp*ATR(atrp)), -2, PREV));
Cross(0,trade)
```

## Appendix C.

Nedan redovisar vi den totala avkastningen för varje aktie samt antalet långa och korta positioner.

Security	Symbol	Periodicity	Date Range	Net Profit	Gain	Trades	Trade Profit	Trades Loss
FLIR Systems Inc	us;FLIR	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$11596.56	1159,66	42	29	13
NVIDIA Corporation	us;NVDA	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$6038.01	603,8	37	24	13
Millicom International Cellular SA	us;MICC	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$4976.04	497,6	39	25	14
Citrix Systems Inc	us;CTXS	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$4915.08	491,51	37	23	14
Garmin Ltd	us;GRMN	Daily	2000-12-08 - 2009-12-31	\$4854.02	485,4	44	29	15
JB Hunt Transport Services Inc	us;JBHT	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$4782.02	478,2	36	25	11
Hansen Natural Corp	us;HANS	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$4521.98	452,2	33	23	10
Research in Motion Ltd	us;RIMM	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$4419.89	441,99	33	20	13
Illumina Inc	us;ILMN	Daily	2000-07-28 - 2009-12-31	\$4394.36	439,44	40	25	15
Apollo Group Inc	us;APOL	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$4142.64	414,26	42	27	15
Flextronics International Ltd	us;FLEX	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3758.84	375,88	31	18	13
NII Holdings Inc	us;NIHD	Daily	2002-11-20 - 2009-12-31	\$3678.65	367,87	38	25	13
Sigma Aldrich Corp	us;SIAL	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3608.46	360,85	45	32	13
Urban Outfitters Inc	us;URBN	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3560.09	356,01	38	26	12
Ross Stores Inc	us;ROST	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3542.21	354,22	31	24	7
Express Scripts Inc	us;ESRX	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3500.27	350,03	49	34	15
Activision Blizzard Inc	us;ATVI	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3482.08	348,21	39	24	15
Lam Research Corp	us;LRCX	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3378.38	337,84	37	23	14
KLA-Tencor Corp	us;KLAC	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3346.05	334,61	46	29	17
Baidu Inc	us;BIDU	Daily	2005-08-05 - 2009-12-31	\$3176.45	317,65	21	16	5
Yahoo! Inc	us;YHOO	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3172.18	317,22	41	27	14
Seagate Technology	us;STX	Daily	2002-12-11 - 2009-12-31	\$3147.98	314,8	24	16	10
Infosys Technologies Ltd	us;INFY	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$3093.85	309,39	36	24	12
Microchip Technology Inc	us;MCHP	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$2849.78	284,98	41	22	19
Sears Holdings Corp	us;SHLD	Daily	2003-04-28 - 2009-12-31	\$2833.85	283,38	29	22	7
Applied Materials Inc	us;AMAT	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$2726.84	272,68	32	19	13
QUALCOMM Inc	us;QCOM	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$2657.99	265,8	40	28	12
Intuitive Surgical Inc	us;ISRG	Daily	2000-06-13 - 2009-12-31	\$2434.76	243,48	47	29	18
Joy Global Inc	us;JOYG	Daily	2001-05-25 - 2009-12-31	\$2354.13	235,41	32	21	11
Check Point Software Technologies	us;CHKP	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$2231.91	223,19	30	21	9
Symantec Corp	us;SYMC	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$2146.24	214,62	37	23	14
Autodesk Inc	us;ADSK	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$2061.91	206,19	40	22	18
Teva Pharmaceutical Ind	us;TEVA	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1935.60	193,56	40	28	12
Stericycle Inc	us;SRCL	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1932.64	193,26	49	29	20
Marvell Technology Group Ltd	us;MRVL	Daily	2000-06-27 - 2009-12-31	\$1787.79	178,78	41	25	16

Security	Symbol	Periodicity	Date Range	Net Profit	Gain	Trades	Trade Profit	Trades Loss
IAC InterActiveCorp	us;IACI	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1524.17	152,42	37	22	15
Henry Schein Inc	us;HSIC	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1521.24	152,12	51	31	20
Genzyme Corp	us;GENZ	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1494.20	149,42	41	25	16
Starbucks Corp	us;SBUX	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1338.18	133,82	35	21	14
PACCAR Inc	us;PCAR	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1326.75	132,67	46	29	17
Patterson Companies Inc	us;PDCO	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1229.28	122,93	41	23	18
Juniper Networks	us;JNPR	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1177.33	117,73	36	17	19
Sun Microsystems Inc	us;JAVA	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$1173.49	117,35	50	29	21
Warner Chilcott Ltd	us;WCRX	Daily	2006-09-21 - 2009-12-31	\$1138.06	113,81	10	3	7
Akamai Technologies Inc	us;AKAM	Daily	1999-10-29 - 2009-12-31	\$1017.16	101,72	31	17	14
Adobe Systems Inc	us;ADBE	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$900.70	90,07	40	25	15
Pharmaceutical Product Development	us;PPDI	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$850.85	85,09	33	18	15
Costco Wholesale Corporation	us;COST	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$795.19	79,52	35	19	16
Dell Inc	us;DELL	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$785.21	78,52	37	20	17
Xilinx Inc	us;XLNX	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$712.37	71,24	41	22	19
DISH Network Corp	us;DISH	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$696.78	69,68	45	28	17
Wynn Resorts Ltd	us;WYNN	Daily	2002-10-25 - 2009-12-31	\$680.33	68,03	35	21	14
DENTSPLY International Inc	us;XRAY	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$658.35	65,83	36	20	16
Gilead Sciences Inc	us;GILD	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$606.34	60,63	45	26	19
VeriSign Inc	us;VRSN	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$511.18	51,12	36	18	18
Staples Inc	us;SPLS	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$415.61	41,56	25	15	10
Expedia Inc	us;EXPE	Daily	2005-07-20 - 2009-12-31	\$300.85	30,09	16	5	11
Steel Dynamics Inc	us;STLD	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$241.37	24,14	47	25	22
Bed Bath & Beyond Inc	us;BBBY	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$197.52	19,75	45	22	23
Foster Wheeler AG	us;FWLT	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$183.62	18,36	42	22	20
NetApp Inc	us;NTAP	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$174.50	17,45	55	32	23
First Solar Inc	us;FSLR	Daily	2006-11-17 - 2009-12-31	\$173.00	17,3	16	6	10
Life Technologies Corp	us;LIFE	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$168.35	16,83	53	30	23
Vertex Pharmaceuticals Inc	us;VRTX	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$167.45	16,74	36	21	15
Biogen Idec Inc	us;BIIB	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$87.62	8,76	43	20	23
Fastenal Co	us;FAST	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$73.08	7,31	43	21	22
Cintas Corp	us;CTAS	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$71.90	7,19	41	17	24
Maxim Integrated Products Inc	us;MXIM	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$71.88	7,19	41	21	20
Electronic Arts Inc	us;ERTS	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$35.56	3,56	37	19	18
The DIRECTV Group Inc	us;DTV	Daily	2003-12-23 - 2009-12-31	\$10.18	1,02	26	14	12
Celgene Corp	us;CELG	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-19.91	-1,99	49	27	22
Comcast Corp	us;CMCSA	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-22.21	-2,22	43	20	23
Apple Inc	us;AAPL	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-56.08	-5,61	58	35	23

Security	Symbol	Periodicity	Date Range	Net Profit	Gain	Trades	Trade Profit	Trades Loss
Logitech International SA	us;LOGI	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-58.37	-5,84	45	26	19
Liberty Global Inc	us;LBTYA	Daily	2004-06-02 - 2009-12-31	\$-112.22	-11,22	26	15	11
Altera Corp	us;ALTR	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-121.34	-12,13	41	21	20
Google Inc	us;GOOG	Daily	2004-08-19 - 2009-12-31	\$-139.15	-13,91	38	17	21
Oracle Corporation	us;ORCL	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-156.30	-15,63	34	14	20
Cisco Systems Inc	us;CSCO	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-169.80	-16,98	45	23	22
eBay Inc	us;EBAY	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-181.03	-18,1	50	28	22
Liberty Media Corp	us;LINTA	Daily	2006-05-04 - 2009-12-31	\$-203.30	-20,33	14	10	4
Cephalon Inc	us;CEPH	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-230.21	-23,02	51	23	28
Paychex Inc	us;PAYX	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-247.91	-24,79	41	18	23
CA Inc	us;CA	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-283.86	-28,39	43	21	22
Amazon.com Inc	us;AMZN	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-314.32	-31,43	50	27	23
Broadcom Corporation	us;BRCM	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-319.97	-32	46	28	18
CH Robinson Worldwide Inc	us;CHRW	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-323.28	-32,33	43	20	23
Automatic Data Processing Inc	us;ADP	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-323.32	-32,33	50	21	29
Microsoft Corp	us;MSFT	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-339.31	-33,93	45	22	23
Cognizant Technology Solutions Corp	us;CTSH	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-360.63	-36,06	39	20	19
Linear Technology Corp	us;LLTC	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-374.84	-37,48	37	16	21
Ryanair Holdings PLC	us;RYAAY	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-406.70	-40,67	52	25	27
Hologic Inc	us;HOLX	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-411.29	-41,13	42	19	23
Fiserv Inc	us;FISV	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-424.17	-42,42	49	22	27
Intuit Inc	us;INTU	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-517.44	-51,74	49	22	27
Amgen Inc	us;AMGN	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-565.63	-56,56	52	22	30
Expeditors International Washington	us;EXPD	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-634.25	-63,42	51	20	31
O'Reilly Automotive Inc	us;ORLY	Daily	1999-10-14 - 2009-12-31	\$-655.64	-65,56	48	21	27

141,5772      3875      2184      1693  
0,563612903      0,436903226

Total gain %	141,58	
Total trades	3875	
Winning trades	2184	56,36%
Losing trades	1693	43,69%