



**EKONOMI
HÖGSKOLAN**
Lunds universitet

FEKK01, 15 poäng
Examensarbete, kandidatnivå
Juni 2008
Företagsekonomiska institutionen

Volatilitet som hjälpmedel vid teknisk analys

Handledare
Tore Eriksson

Författare
David Martinsson
Anna Tugetam
Alexander van Dijk

Sammanfattning

- Titel:** Volatilitet som hjälpmedel vid teknisk analys
- Inlämningsdatum:** 29 maj 2008
- Ämne:** Finansiering, Kandidatuppsats
- Författare:** David Martinsson, Anna Tugetam, Alexander van Dijk
- Handledare:** Tore Eriksson
- Syfte:** Uppsatsens syfte är att undersöka i vilken utsträckning volatiliteten kan underbygga köp- och säljsignaler samt att redogöra för volatilitetens potentiella användbarhet som hjälpverktyg i teknisk analys.
- Metod:** Studien genomförs med hjälp av en kvantitativ metod med en deduktiv ansats. Författarna har utformat en egen modell som är förankrad i volatiliteten och denna jämförs med glidande medelvärde och Buy & Hold. Totalt 30 bolag på Stockholmsbörsen undersöks, utvalda på Large Cap, Mid Cap och SmallCap. Undersökningsperioden sträcker sig från 2000-2007.
- Resultat:** Volatilitetsmodellen gav bättre medelavkastning än Buy & Hold på Small Cap, men sämre avkastning på Mid Cap och Large Cap. Volatilitetsmodellen gav endast högre avkastning än glidande medelvärde på Large Cap och då med två procentenheter. Skillnaderna kan dock ej statistiskt säkerställas.
- Slutsatser:** Volatiliteten kan användas för att förutspå stora aktiekursförändringar. Däremot verkar det inte lämpligt att kombinera denna med ROC för att ge köpsignaler. Det kan inte fastställas att en nedåtgående trend i volatiliteten fungerar som säljsignal.
- Nyckelord:** Teknisk analys, volatilitet, glidande medelvärde, effektiva marknadshypotesen, behavioral finance, Rate of change

Abstract

- Title:** Volatility as a tool in technical analysis
- Date:** 29th of May 2008
- Course:** Financial Management, Bachelor Thesis
- Authors:** David Martinsson, Anna Tugetam, Alexander van Dijk
- Advisor:** Tore Eriksson
- Purpose:** This thesis aims at describing to what extent volatility can support buy and sell signals, and to account for its usefulness as a supporting indicator in technical analysis.
- Methodology:** This is a quantitative study with a deductive approach. The authors have constructed their own volatility model which is compared to Moving average and Buy & Hold. In total 30 companies listed on Large Cap, Mid Cap and Small Cap on the Nordic Exchange in Stockholm are analysed.
- Results:** The volatility model resulted in a higher average return than Buy & Hold on Small Cap, but a lower return on Large Cap and Mid Cap. It outperformed moving average only on Large Cap, though just with two percentages. However, these differences are not statistically significant.
- Conclusions:** It is possible to use volatility in order to predict large movements in share prices. Although it does not seem suitable to combine it with ROC to obtain buy signals. It cannot be concluded that a downward trend in volatility can be used as a sell signal.
- Keywords:** Technical analysis, volatility, moving average, efficient markets, behavioural finance, Rate of change.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	6
1.1	Bakgrund.....	6
1.2	Problemdiskussion	7
1.3	Syfte	8
1.4	Frågeställning	8
1.5	Avgränsningar	8
1.6	Målgrupp.....	9
2	Metod.....	11
2.1	Kvantitativ metod.....	11
2.2	Deduktiv ansats.....	11
2.3	Val av aktier	12
2.4	Reliabilitet och validitet.....	13
2.4.1	Reliabilitet.....	13
2.4.2	Validitet	13
3	Teoretisk referensram	15
3.1	Effektiva marknadshypotesen.....	15
3.2	Behavioral Finance.....	15
3.3	Teknisk analys	16
3.3.1	Market Structure Indicators	17
3.4	Tidigare forskning av relevans för studien.....	17
4	Praktisk referensram	21
4.1	OMX Nordiska Börs Stockholm.....	21
4.1.1	Listindelning	21
4.1.2	Börsens utveckling 2000-2007	22
4.2	Förklaring av modeller	23
4.2.1	Glidande medelvärde	23
4.2.2	Vad räknas som ett tydligt korsande?	24
4.2.3	Multipelt glidande medelvärde.....	24
4.2.4	Val av tidsspän	25
4.2.5	Momentumindikatorer.....	25

4.3	ROC.....	26
4.4	Volatilitetsmodellen	27
5	Tillvägagångssätt.....	30
5.1.1	Volatilitetsmodellen och glidande medelvärde	30
5.1.2	Buy & Hold.....	31
5.2	Datainsamling.....	31
5.3	Beräkningar	31
5.3.1	Sharpe-kvoten.....	32
5.4	Statistik	32
5.4.1	T-test	33
5.5	Metodkritik.....	34
6	Empiri	37
	Avkastning Mid Cap	38
7	Analys	42
7.1	Large Cap.....	42
7.2	Mid Cap	43
7.3	Small Cap.....	44
7.4	Medianavkastning	45
7.5	Risk.....	45
7.6	Signalernas tillförlitlighet	46
7.7	Känslighet	47
7.8	När och var fungerar volatilitetsmodellen bäst?	47
8	Slutsats och förslag till vidare forskning.....	49
8.1	Slutsats.....	49
8.2	Förslag till vidare forskning	50
9	Källförteckning	52
9.1	Vetenskapliga artiklar:.....	52
9.2	Böcker:.....	54
9.3	Elektroniska källor:	55

1 Inledning

Detta kapitel syftar till att ge läsaren en god första inblick i ämnet genom en bakgrund och problemdiskussion där även uppsatsens positionering mot tidigare forskning presenteras. Problemformulering, avgränsningar och målgrupp diskuteras också i detta avsnitt.

1.1 Bakgrund

Teknisk analys! Detta område väcker många tankar, känslor och åsikter runt om i världen. Idag och som vid den tidpunkt då metoden utvecklades är den tekniska analysen en måltavla för en hätsk debatt i den finansiella världen. För att vara ett område vars användbarhet är hårt kritiserad i den akademiska världen finns det ett stort antal böcker om ämnet. På finansieringskurser på universitet runt om i världen kritiseras metoden av kunniga lärare och professorer som skakar på huvuden åt praktiska utövare och avfärdar det som rena astrologin.¹ Nej, det ska helt enkelt inte vara möjligt att tjäna pengar på det, marknaden är ju effektiv! Ett smakprov på hur kritikerna förhåller sig till ämnet ges av Peter Lynch, pionjär på Wall Street, som uttalar sig på följande sätt ” Charts are great for predicting the past”.² Det sammanfattar därmed en uppfattning att historiska händelser hör till det förgångna och att metoden inte kan användas i syfte att förutspå framtidens aktiepriser.

Det existerar emellertid en högst levande utövning av teknisk analys. Det finns föreningar som helt uteslutande ägnar sig åt teknisk analys,³ det är möjligt att ta en masterexamen inom finansiell teknisk analys,⁴ ekonomitidningar såsom Dagens Industri ger råd kring aktier baserat på tekniska analyser, och privata investerare betalar stora summor till gurus inom teknisk analys för att ge dem råd kring hur de ska placera sina pengar.⁵

En del tidigare forskningsrapporter har motbevisat den tekniska analysens användbarhet, bland annat Berg och Lyhagen som i sin undersökning från 1998 inte fann några långsiktiga strategier som gav överavkastning.⁶ Detta samtidigt som andra avhandlingar och rapporter tyder på motsatsen. Lo och MacKinlay genomförde en studie som resulterade i starka bevis för att det existerar positiv korrelation mellan veckovisa avkastningar,⁷ vilket innebär att det finns ett skönjbart mönster i hur börserna utvecklas. Erwin och Park kommer i deras

¹ Irwin Scott H, “What do we know about the profitability of technical analysis?”,(2007).

² http://www.hedgefund-index.com/d_technicals.asp. Sökdatum: 2008-05-14

³ www.staf.nu, sökdatum: (2008-04-14)

⁴ www.ifta.org, sökdatum: (2008-04-14)

⁵ Arnold, G, *Corporate Financial Management*, (2005), s 695

⁶ Berg, Lennart. Lyhagen, Johan. “Short and long-run dependence in Swedish stock returns”,(1998)

⁷ Hamberg M., *Strategic Financial Decisions*,(2001)

kartläggning av modern tekniska analys fram till att utav 95 moderna tekniska strategier så hade 56 ett positivt utfall, 20 fick ett negativt utfall och 19 studier hade ett varierat resultat.⁸ Majoriteten av strategierna visade sig alltså vara lönsamma, vilket även kunde statistiskt säkerställas. Därmed hålls debatten vid liv och hoppet finns kvar om att det ändå fungerar!

Olika föreställningar råder således kring den tekniska analysens användbarhet och nytta. Det ter sig märkligt att den akademiska världen och verksamma inom finanssektorn kan ha så skilda uppfattningar kring vad som är rimligt. Denna uppdelning i två läger gör det ytterst intressant att fördjupa sig i ämnet.

1.2 Problemdiskussion

Den tekniska analysen föddes ur tron att man kan tjäna pengar bara genom att följa mönster i historiska priser, och dess mål är att kunna analysera och förutspå aktiemarknaden. Ett antal mer eller mindre raffinerade modeller har fram till idag utvecklats inom den tekniska analysen för att kunna ”slå marknaden” och åtnjuta överavkastning. De modeller som används inom teknisk analys syftar till att ge indikationer om ett pris kommer att gå upp eller ner. Populära modeller inom teknisk analys är glidande medelvärde, kanaler och momentumsvängningar.⁹ En forskningsartikel skriven av Chang, Lima och Tabak visar på att de tekniska modeller, glidande medelvärde och trading range-break, som används idag inte skulle ge en överavkastning när hänsyn till transaktionskostnader tas. Detta menar forskarna beror på att de nuvarande modeller som finns inom teknisk analys tillämpas av majoriteten av handlarna på marknaden och därigenom försvinner möjligheten till en potentiell överavkastning.¹⁰ Med denna rapport i åtanke väcks frågan om det bör vara värt och möjligt att försöka hitta andra indikatorer som på ett bättre sätt kan förklara hur marknader fungerar?

En möjlig indikator är volatiliteten, det vill säga hur stora kursrörelserna har varit under en viss tidsperiod. Intresset för volatilitetens inverkan på aktiekurser har ökat på senare år i framförallt USA. Eric Girard och Rita Biswas undersöker i sin artikel relationen mellan handelsvolym och volatilitet.¹¹ I en annan nyligen publicerad forskningsartikel i *The Business Review* testas volatiliteten som indikator i teknisk analys för att kontrollera risk och säkra

⁸ Irwin Scott H och Park Cheol-Ho, “What do we know about the profitability of technical analysis?” (2007)

⁹ Ibid.

¹⁰ Chang, E.J.; Lima, E.J.A. och Tabak, B.M. “Testing for predictability in emerging equity markets”, (2004)

¹¹ Biswas R. och Girard.E., “Trading Volume and Market Volatility” (2007)

vinster. Resultatet visar på att volatilitetens styrka som indikator är betydande och kan användas av handlare för att spara tid och pengar.¹²

Tidningen Futures publicerade 2005 en artikel av Jim Wyckoff där författaren presenterade en ny möjlig handelsstrategi med utgångspunkt i prisernas volatilitet. Wyckoff menar att en volatilitetsminskning oftast leder till en större prisförändring kort därefter, vars riktning antingen är upp eller ned.¹³ Kombinerat med ytterligare en indikator bör det enligt Wyckoff vara möjligt att förutse prisförändringens riktning och därigenom få antingen en köp- eller säljsignal.

Det behövs nya tankesätt inom teknisk analys och det finns utrymme för vidare forskning och ytterligare förståelse för volatilitetens inverkan på prisers rörelse. Mot bakgrund av detta skulle det vara intressant att vidare studera om det finns ett gynnsamt samband dessa två emellan.

Därför frågar vi oss om det genom en alternativ metod, där aktiernas volatilitet används för att erhålla köp- och säljsignaler, kan uppnå ett bättre resultat än andra metoder inom teknisk analys.

1.3 Syfte

Uppsatsens syfte är att undersöka i vilken utsträckning volatiliteten kan underbygga köp- och säljsignaler samt att redogöra för volatilitetens potentiella användbarhet som hjälpverktyg i teknisk analys.

1.4 Frågeställning

Är det möjligt att uppnå överavkastning genom att använda volatilitet som indikator i teknisk analys?

1.5 Avgränsningar

I uppsatsen har vi valt att avgränsa oss till 30 bolag på den svenska aktiemarknaden, och att endast titta på perioden 2000 – 2007. Vi tar heller ingen hänsyn till skatter, utdelningar eller transaktionskostnader. Dessa val grundas främst på den begränsade tid vi har för att utföra undersökningen. Avgränsningar har också skett inom val av indikatorer, där vi endast jämför vår egenutformade volatilitetsmodellen med glidande medelvärde, som är en av de mest använda metoderna inom teknisk analys.

¹² Srivastava Rajeshwar Prasad, "Introducing New Technical Indicators for Financial Markets", (2007)

¹³ Wyckoff Jim, "How to trade collapse in volatility", (2005)

1.6 Målgrupp

Denna uppsats riktar sig till studenter inom finansinriktningen på ett ekonomprogram samt till investerare, företag och organisationer som har ett intresse av teknisk analys. För att tillförlitligt kunna tillgodogöra sig innehållet i undersökningen rekommenderas grundläggande kunskaper inom statistik och aktiehandel.

Disposition

Kapitel 2 – Metod

I metodkapitlet diskuteras hur uppsatsens författare väljer att utföra sin undersökning. Diskussion och argumentation kring metod, ansats, val av data, reliabilitet och validitet förs i detta kapitel.

Kapitel 3 – Teoretisk referensram

Detta kapitel syftar till att informera läsaren om de teorier vi utgår ifrån, samt att ge en inblick i tidigare forskning i ämnet.

Kapitel 4 – Praktisk referensram

I den praktiska referensramen beskrivs Stockholmsbörsen och dess listindelning samt börsutvecklingen under uppsatsens utvalda tidsperiod. Detta presenteras för att kunna ge läsaren en bredare bild av den samtida arenan där uppsatsen befinner sig. I detta kapitel finner även läsaren en förklaring till de modeller som används i undersökningen. Detta görs för att avsnittet om tillvägagångssätt ska bli mer lättillgängligt.

Kapitel 5 – Tillvägagångssätt

Här redogörs för hur undersökningen praktiskt genomförs. Modellerna förklaras i detalj och beräkningar beskrivs samt förklaras.

Kapitel 6 – Empiri

I empirikapitlet presenteras de empiriska data som samlats in och resultaten från de beräkningar och tester som genomförts.

Kapitel 7 – Analys

I detta kapitel diskuteras och analyseras resultaten av undersökningen med hjälp av de teorier vi använder oss av.

Kapitel 8 – Slutsats och förslag till vidare forskning

Här presenteras studiens slutsatser samt ges förslag till vidare forskning.

2 Metod

I metodkapitlet diskuteras hur uppsatsens författare väljer att utföra sin undersökning. Diskussion och argumentation kring metod, ansats, val av data, reliabilitet och validitet förs i detta kapitel.

2.1 Kvantitativ metod

Metoden i en uppsats ska värderas utifrån dess förmåga att skaffa fram svar på problemformuleringens fråga till empirin.¹⁴ Först och främst måste författaren ta ställning till om en kvalitativ eller en kvantitativ metod ska användas.

I den kvalitativa metoden läggs vanligtvis vikten vid ord, och inte vid kvantifiering, under insamling och analys av data. Vanliga tillvägagångssätt är exempelvis intervjuer och fallstudier. I den kvantitativa metoden ligger dock tyngdpunkten vid kvantifiering, och den används ofta för att pröva hypoteser.¹⁵ Vi vill i vår undersökning ta reda på om man kan uppnå överavkastning genom att använda en strategi som grundar sig i den historiska standardavvikelsen. För detta ändamål lämpar det sig bäst att använda den kvantitativa metoden, särskilt eftersom både överavkastning och standardavvikelse är kvantitativa mått.

2.2 Deduktiv ansats

Ett annat val som måste göras är om en deduktiv eller induktiv ansats ska användas. En deduktiv ansats innebär att man går från teori till empiri. Utifrån de teorier som är kända inom ett visst område härleder forskaren en eller flera hypoteser som sedan testas på det empiriska materialet. En induktiv ansats innebär istället att generaliserbara slutsatser dras på grundval av observationer. Här är utgångspunkten alltså empirin, och utifrån denna försöker forskaren skapa en teori.¹⁶

Vi har valt att använda oss av en deduktiv ansats. Det hade varit möjligt att på ett induktivt sätt försöka hitta mönster i aktiekursförändringarna. Problemet med detta tillvägagångssätt är dock att testen görs först i efterhand när alla data redan är kända. För att verkligen testa om det fungerar väljer vi därför att först utforma en teori och sedan testa denna på det empiriska materialet.

¹⁴ Jörgensen, Peter stray. Reinecker, Lottie. *Att skriva en bra uppsats*. (2002)

¹⁵ Bryman, Alan. Bell, Emma. *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. (2005)

¹⁶ Ibid.

2.3 Val av aktier

Eftersom vi under denna begränsade tidsperiod inte har möjlighet att undersöka alla aktier, eller ens alla marknader i världen studeras enbart den svenska marknaden. Endast företag från de tre största listorna OMX Large Cap, Mid Cap och Small Cap har analyserats. Detta eftersom handel i aktierna på de mindre listorna sker så pass sällan att det kan bli svårt att mäta standardavvikelsen på ett tillförlitligt sätt. Standardavvikelsen baseras nämligen på kursförändringen under de 30 senast föregående handelsdagarna. Det krävs därför att det under en 30-dagarsperiod sker kursförändringar för att inte standardavvikelsen ska sjunka ner till noll. Då kursförändringarna beräknas med hjälp av senast betalt-kursen för varje handelsdag krävs det alltså att det sker en viss handel i aktien för att få ett bra mått på standardavvikelsen.

För att undersökningen ska bli så realistisk som möjligt väljs aktier som var noterade redan 2000 när undersökningen startar. Eftersom aktierna även klassificeras efter betavärde, som beräknas på månadsdata under en femårsperiod, flyttas denna gräns tillbaka ytterligare fem år till 1995. Vi är medvetna om att urvalet påverkas av hur listorna ser ut nu år 2008, eftersom bolag som exempelvis gått i konkurs, blivit uppköpta eller avnoterats under perioden ej kommer med i urvalet. Anledningen till att dagens listor ändå används är att vi i analysen vill kunna se om resultaten skiljer sig beroende på bolagens marknadsvärde. Dagens listor är baserade på marknadsvärde, vilket de inte var år 2000.

För att ytterligare få ner antalet aktier, till en mängd som våra tids- och resursbegränsningar tillåter oss att analysera, väljs 30 st aktier ut. Detta görs genom ett stratifierat urval, vilket innebär att populationen delas in i kategorier, varifrån ett visst antal individer sedan väljs ut. Anledningen till uppdelningen är att alla viktiga kategorier ska finnas representerade i tillräckligt antal.¹⁷ Enligt denna princip väljs tio aktier från vardera lista. Dessa tio aktier väljs ut genom ett selektivt urval där vi rangordnar aktierna efter betavärde och sedan väljer de aktier som har beta närmast ett. På så vis minimeras riskens inverkan på avkastningen. För att ta fram betavärden för samtliga aktier på listorna används dataprogrammet Datastream. Beräkningarna av beta baseras på månadsdata under 60 månader mellan 1995 och 2000, och det index som används för beräkning av betavärde är Carnegie Nordic Total Cap. Detta index

¹⁷ Svenning, Conny. *Metodboken*, (2003)

väljs eftersom det innehåller ett stort antal aktier från alla listor, samt att det finns data från tillräckligt långt tillbaka i tiden.

2.4 Reliabilitet och validitet

2.4.1 Reliabilitet

Reliabilitet rör frågan om huruvida resultatet från en undersökning blir detsamma om undersökningen genomförs på nytt.¹⁸ Här måste frågan ställas om de mått som används är stabila över tiden. Om det vid ett tillfälle visar sig att en aktiekurs som fluktuerat mindre än normalt kommer att fluktuera kraftigt strax efteråt, kommer detta fenomen då upprepa sig nästa gång kursen fluktuerar mindre än normalt? För att uppnå en hög reliabilitet genomförs testet under en tidsperiod av åtta år och på 30 olika aktier. Det borde vara tillräckligt för att ge ett tillförlitligt resultat. Något som skulle kunna göra att ett annat resultat uppnås om studien görs om är att det faktum att vi gör urvalet i efterhand, och därför inte tar med aktier som avnoterats under undersökningsperioden.

2.4.2 Validitet

Begreppet validitet kan delas in i de olika beståndsdelarna begreppsvaliditet, intern validitet, extern validitet och ekologisk validitet. Begreppsvaliditet är en bedömning av hur väl ett mått för ett begrepp verkligen speglar det som begreppet anses beteckna.¹⁹ De mått och begrepp vi använder oss av är i huvudsak matematiska, till exempel standardavvikelse som är ett mått på volatilitet. Det råder inga delade meningar om innebörden av dessa, varför vidare argumentation angående valet av dem ej anses nödvändig. Ett begrepp där det däremot finns flera möjliga mått är trenden i aktieutvecklingen. Vi har valt att använda oss av ROC för att mäta denna eftersom den metoden ger ett väldigt tydligt och konkret mått på trenden. Det hade dock varit möjligt att använda andra modeller för att mäta trenden.

Intern validitet är frågan om ett orsakssamband är hållbart eller ej.²⁰ I vårt fall handlar det om huruvida det verkligen är den historiskt låga volatiliteten som gör att det kommer att komma en stor kursrörelse. Sannolikt går det att för varje enskild kursrörelse hitta en mängd andra förklaringar till varför den inträffade. Syftet med undersökningen är emellertid att se om det

¹⁸ Bryman, Alan. Bell, Emma. *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. (2005)

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid.

finns ett mönster i hur marknaden beter sig, och vi anser att vår metod mäter detta på ett bra sätt.

Extern validitet bedömer om resultaten från undersökningen kan generaliseras utöver den specifika undersökningskontexten.²¹ Volatilitetsmodellen testas på både Large Cap, Mid Cap och Small Cap. Detta gör att vi kan se om det finns skillnader mellan de olika listorna. Vidare väljs endast aktier med betavärde nära ett för att resultatet ska påverkas så lite som möjligt av risk. Förhoppningen är att resultatet från undersökningen ska kunna generaliseras till den svenska marknaden. Dock är det svårt att säga om resultatet skulle bli detsamma på andra marknader än den svenska.

Ekologisk validitet handlar om huruvida resultaten är tillämpliga i människors vardag.²² Resultaten av vår undersökning skulle exempelvis kunna användas av företag som vill förränta sin överskottslikviditet på ett bra sätt, eller av människor i allmänhet som är intresserade av att få en bra avkastning på sitt kapital. Vi anser därför att den ekologiska validiteten i undersökningen är hög.

²¹ Bryman, Alan. Bell, Emma. *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. (2005)

²² Ibid.

3 Teoretisk referensram

Detta kapitel syftar till att informera läsaren om de teorier vi utgår ifrån, samt att ge en inblick i tidigare forskning i ämnet.

3.1 Effektiva marknadshypotesen

En effektiv kapitalmarknad är en marknad där informationsöverföring fungerar effektivt.²³ All tillgänglig information om företaget avspeglas fullständigt i aktiekursen och därför existerar inga felvärderade aktier. Eller som begreppets grundare Fama formulerar det "En marknad där priset alltid fullt ut reflekterar tillgänglig information".²⁴ På en effektiv marknad skall det därför inte vara möjligt att öka den förväntade avkastningen genom att samla in och analysera utgiven information. Teknisk analys som berörs senare i teoriavsnittet skall därför inte fungera. Inte heller fundamental analys som grundas i information från företaget själv eller fackpressen anses leda till överavkastning. All tillgänglig information som analytikern stöter på är nämligen redan avspeglad i aktiekursen.²⁵

1978 delade Jensen in den effektiva marknadshypotesen i tre delar; svag, halvstark och stark. Enligt svag form kan inga slutsatser dras om det framtida aktiepriset genom att titta på historisk data. Därmed skulle teknisk analys inte fungera. Halvstark form av effektivitet inkluderar även all tillgänglig publicerad information. Om ett bolag släpper en kvartalsrapport så kommer den nya informationen omedelbart reflekteras i aktiekursen. Slutligen förklaras även stark form av effektivitet som en marknad där även privat hållen information skall finnas inräknat i aktiens pris. Skulle exempelvis en gruvarbetare upptäcka en guldåder så kommer bolagets aktiekurs omedelbart anpassa sig efter den nya tillgången.²⁶

Slutligen är det även viktigt att begreppet effektiv marknad inte förväxlas med perfekt marknad. En perfekt marknad är mer restriktiv per definition och bygger på antaganden som att inga transaktionskostnader får existera samt att fullständigt delbara tillgångar, begränsad lagstiftning, fri konkurrens på produkt- och kapitalmarknaden råder.²⁷

3.2 Behavioral Finance

Det finns fler synsätt än effektiva marknadshypotesen på hur de finansiella marknaderna fungerar. Ett utav dessa är Behavioral finance, som handlar om att förstå hur investerare beter sig på marknaden. Till skillnad från vad effektiva marknadshypotesen säger tror inte

²³ Claesson, Kerstin. "Effektiviteten på Stockholms Fondbörs", (1987)

²⁴ Fama, Eugene F. "Foundations of finance. Portfolio Decisions and Securities Prices", (1976)

²⁵ Claesson, Kerstin. "Effektiviteten på Stockholms Fondbörs", (1987)

²⁶ Park, Cheol-Ho. "What do we know about the profitability of technical analysis", (2007)

²⁷ Claesson, Kerstin. "Effektiviteten på Stockholms Fondbörs", (1987)

anhängare av Behavioral finance att investerare är rationella. Investerare antas istället i stor utsträckning agera utifrån psykologiska faktorer, som överoptimism och överdriven självsäkerhet.²⁸ På grund av att investerare inte är rationella är marknaden inte heller effektiv, utan det uppstår systematiskt signifikanta och ihållande avvikelser från effektivitet.²⁹ Detta innebär att marknadsvärdet under långa perioder avviker från det verkliga värdet.

Om det stämmer att investerare inte är rationella så skulle det vara möjligt att hitta mönster i hur dessa irrationella investerare beter sig, och i hur detta beteende avspeglar sig i tillgångens pris. Genom att använda en strategi som utgår ifrån dessa mönster skulle det då vara möjligt att slå marknaden och uppnå överavkastning.

Forskning kring detta ämne är bred och omfattande. Hirschleifer med flera pekar i deras studie på sambandet mellan behavioral finance och ineffektiva marknader genom att visa att två kända psykologiska faktorer hos investerare (överdriven självsäkerhet och biased self-attributes) leder till över- och underreaktioner på marknaden.³⁰ Investerares beteende på marknaden undersöks vidare av Abraham och Ikenberry som bevisar att den så kallade måndagseffekten, som säger att det finns en tendens hos de flesta investerare att vara mer aktiva säljare av aktier på måndagar, till viss del beror på detta irrationella beteende.³¹ Denna slutsats dras också av Brusa och Liu.³²

3.3 Teknisk analys

Teknisk analys bygger på grundvalen att människor, tillsammans i grupp, psykologiskt reagerar på ett speciellt sätt i vissa typer av situationer.³³ Investerares beteendemönster på börsen borde då med andra ord kunna kartläggas genom studier av historiska aktiepriser och volymserier. Därmed hoppas tekniska analytiker kunna förutspå framtida toppar respektive dalar i kursen i syfte att erhålla systematisk överavkastning.³⁴ Dessvärre kommer aldrig exakt samma situation att upprepa sig och investerare, som är komplexa när det kommer till köp- och säljbeslut, tenderar att agera olika från situation till situation. Men viss karaktäristika kommer alltid att finnas, tillräckligt för att det ska vara möjligt att förutspå en vändpunkt i en

²⁸ Montier, James. *“Behavioural finance – Insights into Irrational Minds and Markets”*, (2004)

²⁹ Shleifer, Andrei. *“Inefficient markets – an introduction to behavioral finance”*, (2000)

³⁰ Kent Daniel, David Hirshleifer, Avanidhar Subrahmanyam, *“Investor psychology and security market under- and overreactions”*, (1994)

³¹ Abraham Abraham och Ikenberry David L., *“The individual investor and the weekend effect”*, (1998)

³² Brusa, Jorge och Liu, Pu. *“The Day-of-the-Week and the Week-of-the-Month Effects: An Analysis of Investors' Trading Activities”*, (2004)

³³ Pring, Martin J. *“Technical Analysis Explained, the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points”* (1991)

³⁴ Torssell, Johnny. Nilsson, Peter. *”Boken om teknisk analys, teorier, grunder och tillämpning”*, (2000)

aktiekurs. Då ingen ensam indikator kan förutspå alla de faktorer som influerar börskurserna har en mängd olika modeller inom teknisk analys utvecklats. Med tiden har tre olika grenar vuxit fram *Sentiment Indicators*, *Flow-of-Funds Indicators* och *Market Structure Indicators* där vi i uppsatsen har valt att använda oss av den sistnämnda.³⁵

3.3.1 Market Structure Indicators

Utgångspunkten tas ifrån marknadsstrukturen och ett observerande av trender som prisindex, volym, cykler, marknaden och dess bredd. Dessa faktorer som ofta är sammanlänkade används för att avläsa huruvida marknaden är i en uppåt- eller nedåtgående fas samt hur stark marknaden är. Dock uppkommer ibland avvikelser mellan denna prognos och marknaden aktiekurs. Just denna avvikelse används inom teknisk analys för att avgöra om ett trendbrott kan föreligga.³⁶

Analysen baseras på teorin om att marknadspriser är en reflektion av hur människan i grupp psykologiskt väljer att handla på aktiemarknaden. Man kan försöka förutspå om investeraren agerar i panik, med rädsla, pessimism, självsäkerhet, eller om de rentav är giriga. Genom att identifiera dessa förväntningar i ett tidigt stadium skall man förhoppningsvis kunna erhålla en överavkastning. När ett trendbrott har satts i rörelse kommer den enligt teorin att upprepa sig.³⁷

3.4 Tidigare forskning av relevans för studien

Som tidigare nämnts har det inom den akademiska världen alltid funnits en viss skepsis gentemot teknisk analys. Detta tror sig Cheol-Hu Park grundas i (1) den vida acceptansen av den effektiva marknadshypotesen som utvecklats av Fama, där det argumenteras för att all information redan anses reflekteras i aktiekursen. (2) De empiriska studier som gjorts och som motbevisat teknisk analys. Exempel på dessa är Fama och Blume år 1966, van Horn och Parker år 1967 och 1968 samt Jensen och Benington med deras studie från 1970. Går man lite längre bak i tiden kan man hitta fler undersökningar där negativa resultat uppvisats, exempelvis av Larson år 1960, Osbourne år 1962 och Alexander år 1964.³⁸ Dagens forskning kring marknaden effektivitet kretsar mycket kring tillväxtmarknader och en hel del undersökningar har gjorts på de asiatiska börserna. Främst för att testa huruvida en tillväxtmarknad kan uppvisa en starkare tendens av ineffektivitet än de mogna marknaderna.

³⁵ Pring, Martin J. *“Technical Analysis Explained, the successful investor’s guide to spotting investment trends and turning points”* (1991)

³⁶ Ibid.

³⁷ Ibid.

³⁸ Park, Cheol-Ho. *“What do we know about the profitability of technical analysis?”*, (2007)

Chang har i sin undersökning kommit fram till att den svaga effektiviteten råder på de mogna marknaderna, USA och Japan, medan det på tillväxtmarknader, Latinamerika och Asien, inte kan fastställas att en sådan effektivitet råder. Detta gäller framförallt när glidande medelvärde används i den tekniska analysen.³⁹

Gang et al. gjorde en jämförelse mellan den amerikanska och kinesiska marknadens avkastningar för att undersöka deras respektive effektivitet. En slutsats man kan dra av deras forskning är att tillämpade strategier inte lönar sig på den amerikanska marknaden och när transaktionskostnader läggs till uppvisar studien till och med ett negativt resultat (-0,06 %) jämfört med en Buy & Hold-strategi. Däremot står det klart att det är lönsamt att använda sig av teknisk analys på den kinesiska marknaden, även när hänsyn tas till transaktionskostnader.⁴⁰ Dörren för teknisk analys som investeringsstrategi öppnas ytterligare genom en studie av de veckovisa samt månatliga avkastningarna på börserna i Karachi. Aktiemarknadens effektivitet undersöktes genom sju olika analyser och resultatet indikerar att inte ens svag effektivitet existerar.⁴¹

Att de mogna marknaderna är mer effektiva är också en slutsats som dras av Kwon och Kish. Deras studie av New York Stock Exchange under perioden 1962-1996 visar att marknaden blivit alltmer effektiv med åren. Detta tror forskarna beror på den tekniska utvecklingen som kan ha gjort marknaden mer informationseffektiv.⁴²

Letandet efter ineffektiva marknader har bland annat resulterat i en så kallad small firm effect-hypotes. Denna hypotes hävdar att små noterade företag ger en högre avkastning än de stora noterade företagen, vilket grundas i ineffektivitet på marknaden.⁴³ Denna ineffektivitet har fått flera förklaringar av forskningsvärlden. En av dessa är den så kallade "institutionella ignoransen" som förklarar fenomenet genom att analytiker inte spenderar tillräckligt med tid på att studera små företag. Detta öppnar dörren för den lilla investeraren att genomföra en mer detaljerad analys.⁴⁴ En annan förklaring är att små firmor drabbas hårdare i en recession och

³⁹ Chang, E.J.; Lima, E.J.A. och Tabak, B.M., "*Testing for predictability in emerging equity markets*", 2004

⁴⁰ Tian Gary Gang; Wan Guang Hua och Guo Mingyuan, "*Market Efficiency and the Returns to Simple Technical Trading Rules: New Evidence from U.S. Equity Market and Chinese Equity Markets*", 2002

⁴¹ Hassan Arshad; Abdullah Muhammad Shoaib och Shah Zulfiqar Ali, "*Testing of Random Walks and Market Efficiency in an Emerging Market: An empirical Analysis of Karachi Stock Exchange*", (2007)

⁴² Kish Richard J och Kwon Ki-Yeol. "*Technical trading strategies and return predictability: NYSE*", (2002)

⁴³ Montier, James, "*Behavioral finance, insights into irrational minds and markets*", (2002)

⁴⁴ Arnold, G, "*Corporate Financial Management*", (2005)

därmed kan betraktas som mer riskfyllda. Small firm effect har undersökts i flera olika studier vilket talar för att ineffektivitet främst skulle råda på små marknader där volatiliteten är hög.⁴⁵

Emellertid har teknisk analys sedan början på 1990 få lite utav en renässans, både på Wall Street och inom akademiska kretsar. Ett flertal undersökningar indikerar att teknisk analys kanske fungerar i alla fall.⁴⁶ Brock, Lakonishok och LeBaron undersökte 1992 hur glidande medelvärde fungerat på Dow Jones Industrial Index mellan 1897 och 1985. Testet utfördes med varierande tidsspänn på 50, 150 och 200 dagar och sattes därefter samman med ett kortare medelvärde på 1, 2 och 5 dagar. T-testen påvisade en tydlig signifikans och slutsatsen drogs att teknisk analys ändå hade en förmåga att förutspå börsens kursutveckling.⁴⁷ Även andra undersökningar gjorda av Bessembinder, Chan, Ergul, Holmes and Priestley lyckades påvisa att teknisk analys kan användas för att erhålla överavkastning.⁴⁸

Glidande medelvärde som indikator har testats i fler undersökningar. Oftast görs samma test på en mogen marknad och en tillväxtmarknad för att se var och när den tekniska analysen lönar sig. Av Ahmed *et al.* testas fem olika glidande medelvärde-strategier på den Thailandiska och Filipinska aktiemarknaden och jämförs med Buy & Hold. I en jämförelse därefter med den amerikanska samt den japanska marknaden dras slutsatsen att på de asiatiska marknaderna kan en överavkastning ges med hjälp av glidande medelvärde, samtidigt som metoderna inte visar sig fungera på de mogna marknaderna.⁴⁹

Glidande medelvärde har visat sig vara lämplig när en marknad uppvisar en klar trend och inte när marknaden är hackig med små svängningar, där andra indikatorer istället kan vara lämpliga.⁵⁰

Det har inte forskats lika mycket om volatiliteten inom teknisk analys, men Srivastava Rajeshwar Prasad vid Towson Universitetet introducerade i sin studie en helt ny indikator baserad på volatiliteten. Den fungerar som en stopp loss-signal för att komplettera en annan

⁴⁵ Mills, T., "The Small Firm Effect and the Random Walk Hypothesis: Evidence from the London Stock Exchange Using Markov Chains", (1999). Cheung, Y.L., "Small firm effect: Evidence from Korean Stock Exchange", (1994). Leinbach, P., "The small firm effect", 1983. Chelley-Stelley, P.L., "Stock market efficiency, the small firm effect and cointegration", 1994.

⁴⁶ Metghalchi, Massoud. "On the Profitability of Technical Analysis: Evidence from Greece". (2007)

⁴⁷ Brock, William. Lakonishok, Josef. LeBaron, Blake., "Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns". (1992)

⁴⁸ Brock, William. Lakonishok, Josef. LeBaron, Blake. *Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns*, (1992)

⁴⁹ Ahmed Parvez, Beck Kristine och Goldreyer Elizabeth, "Moving average technical trading strategies for currencies of emerging economies", (2005)

⁵⁰ Salcedo Yesenia, "Oscillators explained", (2005)

indikator. Tillsammans ger indikatorerna köp- och säljsignaler. Volatiliteten visade sig vara till hjälp för att kontrollera risk och kan hjälpa till att minska osäkerheten som omger aktiehandeln.⁵¹

⁵¹ Srivastava Rajeshwar Prasad, ”*Introducing New Technical Indicators for Financial Markets*”, (2007)

4 Praktisk referensram

I den praktiska referensramen beskrivs Stockholmsbörsen och dess listindelning samt börsutvecklingen under uppsatsens utvalda tidsperiod. Detta presenteras för att kunna ge läsaren en bredare bild av den samtida arenan där uppsatsen befinner sig. I detta kapitel finner även läsaren en förklaring till de modeller som används i undersökningen. Detta görs för att avsnittet om tillvägagångssätt ska bli mer lättillgängligt.

4.1 OMX Nordiska Börs Stockholm

OMX Nordiska Börs består av fyra lokala börser i Köpenhamn, Stockholm, Helsingfors och Reykjavik.⁵² Börserna har var och en sitt separata regelverk och är sina egna legala enheter.⁵³ OMX AB drev börserna fram till maj 2007 då det blev officiellt att bolaget hade ingått en överenskommelse med NASDAQ som innebar en sammanslagning av de två börserna. Det gemensamma namnet för den nya börsen blev The NASDAQ OMX Group.⁵⁴ Denna sammanslagning innebär att börsen numera är världens största med över 3900 listade företag. På OMX Nordiska Börs Stockholm, även kallad Stockholmsbörsen, finns det idag cirka 300 företag noterade.⁵⁵

4.1.1 Listindelning

Den 2 oktober 2006 fick Stockholmsbörsen, samt de övriga nordiska börserna, en ny listindelning. Denna uppdelning i sektorerna Large Cap, Mid Cap och Small Cap är en del i en ny internationell standard GICS, Global Industri Classification Standards. Indelningen, som används i ett flertal länder världen över, har utvecklats av Morgan Stanley tillsammans med Standard & Poor's i syfte att underlätta jämförelsen mellan företag i olika länder. GICS är uppdelat i de fyra olika nivåerna: sektorer, branschgrupper, branscher samt underbranscher.⁵⁶

De tre nya sektorerna är indelade efter bolagens börsvärde. För att innefattas under Large Cap måste värdet överstiga en miljard euro, under Mid Cap finns bolag med ett börsvärde mellan 150-1000 miljoner euro och under Small Cap placeras företag med ett värde upp till 150 miljoner euro. Dessa börsvärden revideras halvårsvis den första januari och juni, baserat på ett viktat genomsnittspris under maj respektive november. På Large Cap finns i skrivande stund

⁵² http://www.omxnordicexchange.com/formarknadsaktorer/lagar_regelverk/. Sökdatum: 2008-05-12

⁵³ http://www.omxnordicexchange.com/formarknadsaktorer/lagar_regelverk/stockholmrulesregulations/), Sökdatum: 2008-05-12

⁵⁴ (<http://ir.nasdaqomx.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=245848>), Sökdatum: 2008-05-12

⁵⁵ <http://omxnordicexchange.com/nyheterochstatistik/corporateactions/andringarilistan>. Sökdatum:2008-05-12

⁵⁶ <http://omxnordicexchange.com/investors/handelsinformation/nordiskaborsen/>, Sökdatum: 2008-05-12

81 st bolag, Mid Cap 83 st och på Small Cap 124 st. Kraven för att noteras på Stockholmsbörsen är att bolaget måste ha en historik på minst tre år, kunna uppvisa en vinstintjäningsförmåga och att minst 25 % av kapitalet är i allmän ägo. Utöver detta finns även vissa krav på hur företagsorganisationen, ledningen och styrelsen ser ut.⁵⁷

4.1.2 Börsens utveckling 2000-2007



Figur 4:1 Stockholmsbörsens utveckling under 2000-2007

I stora drag karaktäriseras Stockholmsbörsens utveckling under perioden av en stor nedgång och en stor uppgång. (figur 3:1) När IT-bubblan sprack i början av 2000-talet upplevde Stockholmsbörsen en kraftig nedgång som höll i sig fram till slutet av 2002. Efter detta utvecklades börsen starkt och nådde under sommaren 2007 återigen all time high. Under hösten 2007 gick dock börsen ner igen, mycket på grund av den finansiella oron på världsmarknaden som utlöstes av subprime-krisen i USA.

⁵⁷ <http://omxnordicexchange.com/investors/handelsinformation/nordiskaborsen/>, Sökdatum: 2008-05-12

4.2 Förklaring av modeller

4.2.1 Glidande medelvärde

Det har visat sig att aktiekurser kan fluktuera kraftigt från dag till dag. Detta kan skapa svårigheter när det kommer till att utläsa framtida marknadstrender. En populär modell som används för att hantera denna problematik är glidande medelvärde. Metoden går ut på ett insamlande av kursdata som därefter divideras med antalet observationer och blir till ett medelvärde. För att få medelvärdet glidande så tas i varje intervall den äldsta observationen bort och ersätts med en ny. På detta sätt skapas ett sorts kursmedelvärde med nedtonade fluktuationer som följd.⁵⁸ Avvikelsen mellan medelvärdet och den aktuella börskursen skulle kunna ses som ett tecken på instabilitet på marknaden och att aktien är felvärderad. Just denna störning hoppas tekniska analytiker kunna utnyttja i syfte att erhålla en långsiktig överavkastning.⁵⁹

I grova drag betyder ett stigande glidande medelvärde att marknaden är stark och ett sjunkande signalerar svaghet. Tidvis kommer även det glidande medelvärdet att korsa den aktuella börskursen. En förändring från en stigande till en sjunkande marknad tillkännages när aktiepriser sjunker under det glidande medelvärdet. Skulle det omvända hända och priser istället överstiger medelvärdet så är det ett tecken på att en uppåtgående marknad nalkas.⁶⁰ Just dessa tydliga signaler om när investerare skall agera minskar risken för subjektivitet som lätt uppstår om man enbart studerar vanliga kurstrender. En investerare skulle exempelvis ej kunna påverkas av irrationella faktorer som humör, otålighet och girighet.⁶¹

⁵⁸ Pring, Martin J. "Technical Analysis Explained, the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points" (1991)

⁵⁹ Chiarella, C.; He, X.Z.; och Hommes, C., (2006), "A dynamic analysis of moving average rules", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 30, nr. 9-10, s. 1729-1753.

⁶⁰ Wong Wing-Keung, Manzur Meher och Chews Boon Kiat, (2003) "How rewarding is technical analysis? Evidence from Singapore stock market", *Applied Financial Economics*, Vol.13, nr. 7, s.543

⁶¹ Pring, Martin J. "Technical Analysis Explained, the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points" (1991)



Figur 4:2 Diagram över glidande medelvärde

4.2.2 Vad räknas som ett tydligt korsande?

Det glidande medelvärdet och aktiekursen har en tendens att ibland endast korsa varandra marginellt vilket resulterar i att ingen riktigt tydlig sälj- eller köpsignal uppstår. Det är därför vanligt att ett typ av filter används för att bli av med dessa falska signaler (figur 4:2). Hur detta filter skall utformas beror på hur lång tidsperiod som används samt vad investeraren genom att testa sig fram anser rimligt. Exempelvis skulle en överträdelsegräns kunna sättas på tre procent vilket innebär att korsningar med mindre bör ignoreras. Denna gräns anses vara lämplig för en glidande medelvärdesanalys på 40 dagar med en aktiekurs som fluktuerar kring 15-20 % av sitt värde.⁶²

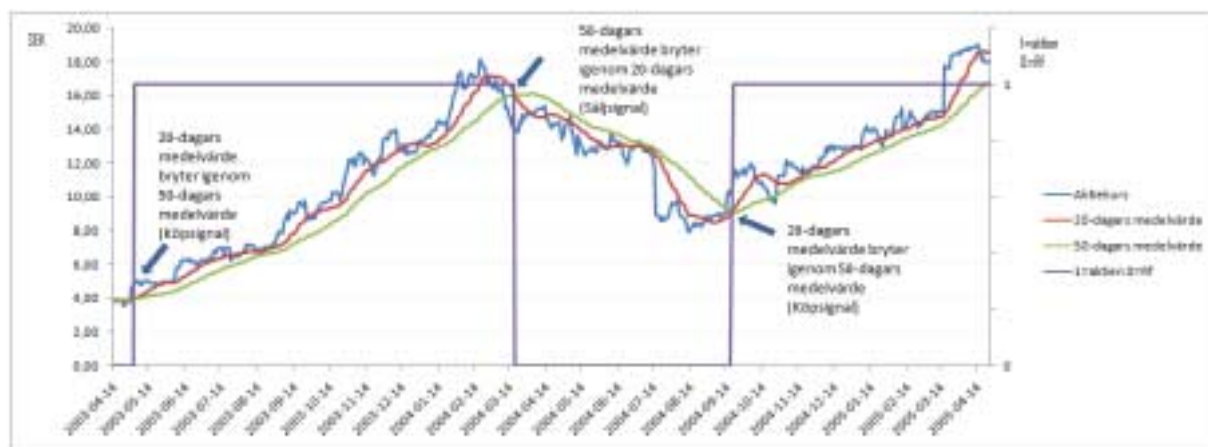
4.2.3 Multipelt glidande medelvärde

Istället för att jämföra det glidande medelvärdet med aktiekursen, kan ett alternativt medelvärde med annorlunda tidsspann användas. I figur 4:3 nedan liksom i undersökningen används två medelvärden på 50 respektive 20 dagar.⁶³ Detta resulterar i två mjuka kurvor som därmed skär varandra på ett tydligare sätt och de falska signaler som annars lätt uppstår minimeras. När det korta glidande medelvärdet skär igenom det längre så signaleras en köpsignal och när det omvända sker så bör investeraren sälja.⁶⁴

⁶² Ibid

⁶³ Wong Wing-Keung, Manzur Meher och Chews Boon Kiat, (2003) "How rewarding is technical analysis? Evidence from Singapore stock market", *Applied Financial Economics*, Vol.13, nr. 7, s.543

⁶⁴ Pring, Martin J. "Technical Analysis Explained, the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points" (1991)



Figur 4:3 Diagram över multipelt glidande medelvärde

4.2.4 Val av tidsspänn

Ett glidande medelvärde kan konstrueras för många olika tidsperioder. En del investerare använder endast några dagar och vissa upp till ett par år. Används observationer från mer än fyra år blir modellen oanvändbar då detta är den ungefärliga tidsperioden det tar för en bull- eller bearmarket att slutföras. Alla kursfluktuationer skulle således jämnas ut varandra och medelvärdet blir endast en rak linje i diagrammet.⁶⁵

Med en tidsperiod på endast fem dagar blir medelvärdet inte heller optimalt. Varenda kursförändring skulle signifikant påverka det glidande medelvärdet och det blir svårt att identifiera verkliga toppar och dalar i den övergripande aktiecykeln. Vi väljer att använda ett multipelt medelvärde med ett tidsspänn på 50 respektive 20 dagar. Detta bör ge lagom många signaler för den valda placeringshorisonten.

4.2.5 Momentumindikatorer

Glidande medelvärde-modellen som beskrevs tidigare bygger på att aktiekurserna rör sig i prismönster och trender. Den har visats sig betydelsefull inom den tekniska analysen men har även sina brister. Tekniken identifierar ett trendbrott i marknaden först efter att det har ägt rum. Därför kan det vara fördelaktigt att även använda sig av en momentumstrategi för att förutspå eventuell styrkeförändring i kurstrenden, det vill säga när en uppgång eller nedgång kan tänkas vara aktuell. Det har under åren utvecklats en rad olika momentumtekniker och vi

⁶⁵ Pring, Martin J. *Technical Analysis Explained, the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points* (1991)

har valt att använda oss av den enklaste och mest generella ROC, Rate of Change, som förklaras senare i kapitlet.⁶⁶

Ett momentum kan jämföras med en boll som kastas upp i luften. Till en början har bollen en hög hastighet (momentum) som därefter gradvis sjunker tills den avstannar helt och vänder tillbaka. Denna nedsänkning kan inom teknisk analys beskrivas som en minskning av uppåtgående momentum och kan likställas med hur en aktie uppför sig på marknaden. Prisökningstakten börjar märkbart avsakta innan den högsta aktiekursen uppnås. Samma principer följer för en aktienedgång. Hastigheten för den sjunkande aktien avtar innan en dal uppstår och kursen vänder.⁶⁷

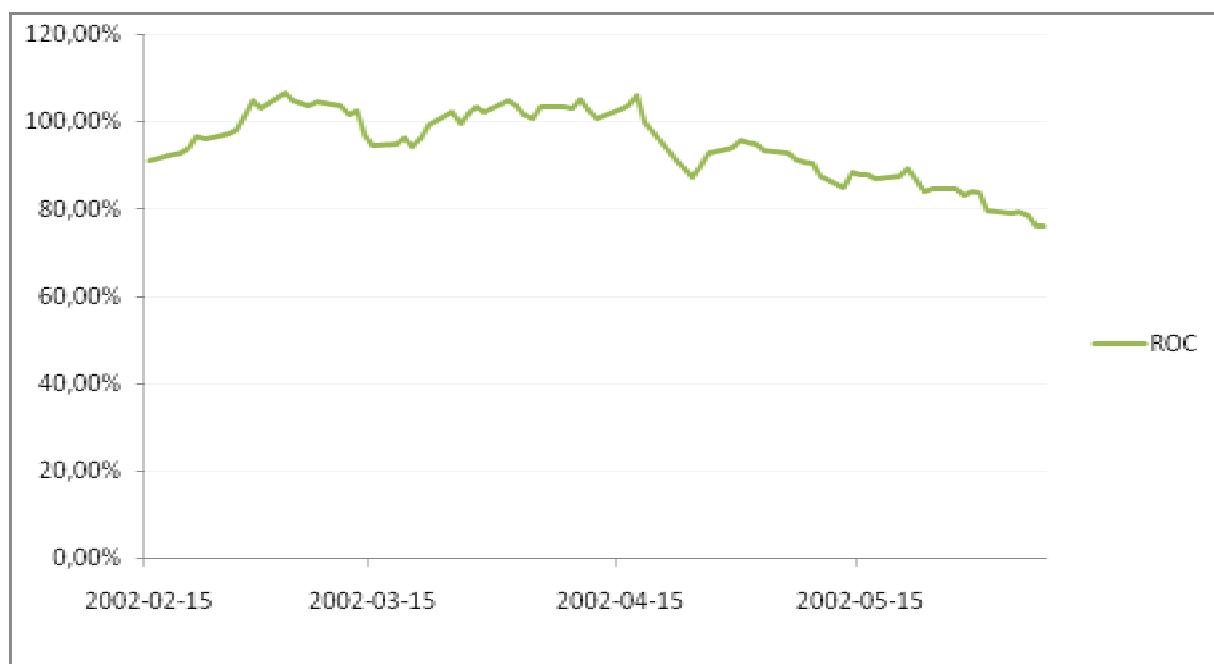
4.3 ROC

Rate of Change är en ratio för hur en akties marknadspris förändrats under en given tidsperiod. Vid exempelvis tio veckor tas den aktuella börskursen och divideras med den äldsta i intervallet. Skulle kursen vara 100 idag och 105 för tio veckor sedan blir det uträknade värdet 95,2. Genom att uppdatera detta förhållande får man sedan en grafisk linje som används för att avläsa åt vilket håll kursrörelsen förväntas gå (figur 4:4). I korthet betyder en stigande linje att rörelsehastigheten ökar, tänk bollen kastas upp i luften, vilket signalerar att aktiekursen är starkt uppåtgående. En fallande linje däremot implicerar ett fallande momentum vilket skall tolkas som att aktiekursen är svag och förväntas sjunka.⁶⁸

⁶⁶ Ibid

⁶⁷ Pring, Martin J. *“Technical Analysis Explained, the successful investor’s guide to spotting investment trends and turning points”* (1991)

⁶⁸ Ibid



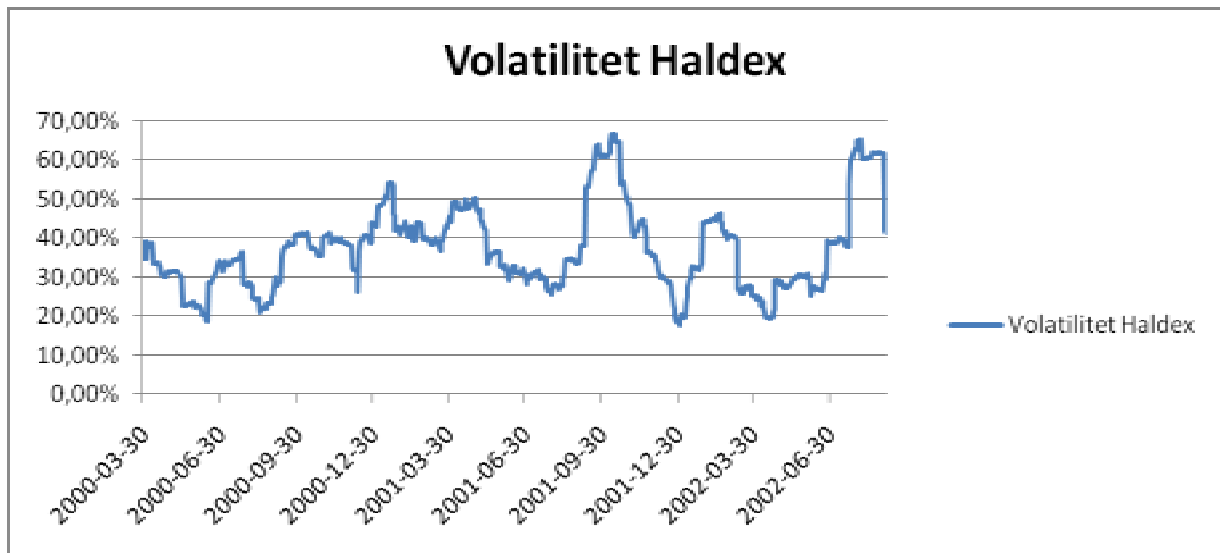
Figur 4:4 Diagram över Rate of Change

Även i denna modell är valet av tidsspänn viktigt. För att kunna utläsa större mer övergripande trender är 52 veckor mest tillförlitligt. Medellånga trender bör däremot analyseras med ett kortare intervall runt 10 veckor. Även kortare tidsperioder på 10-, 20-, 25-, eller 30 dagar används för riktigt korta trendförändringar.⁶⁹ I denna uppsats används ett tidsspänn på tio veckor, vilket borde vara passande för den valda placeringshorisonten på åtta år.

4.4 Volatilitetsmodellen

Inom teknisk analys försöker man utläsa trender och förutspå trendbrott. En uppfattning om trender är att de kommer att fortsätta i samma riktning som tidigare. Om en aktiekurs har gått upp tre år i rad antas den enligt denna princip att fortsätta stiga även under det fjärde året. Ett annat synsätt är att när trenden kommer till en viss nivå så kommer den att brytas. Exempelvis skulle en aktiekurs som överstiger en viss högstanivå förväntas sjunka inom en snar framtid, medan en aktiekurs som understiger en viss lägstanivå förväntas stiga. Det skulle därmed gå att förutspå ett trendbrott innan det inträffar.

⁶⁹ Pring, Martin J. *“Technical Analysis Explained, the successful investor’s guide to spotting investment trends and turning points”* (1991)



Figur 4:5 Diagram över volatilitetens utveckling för en typisk aktie

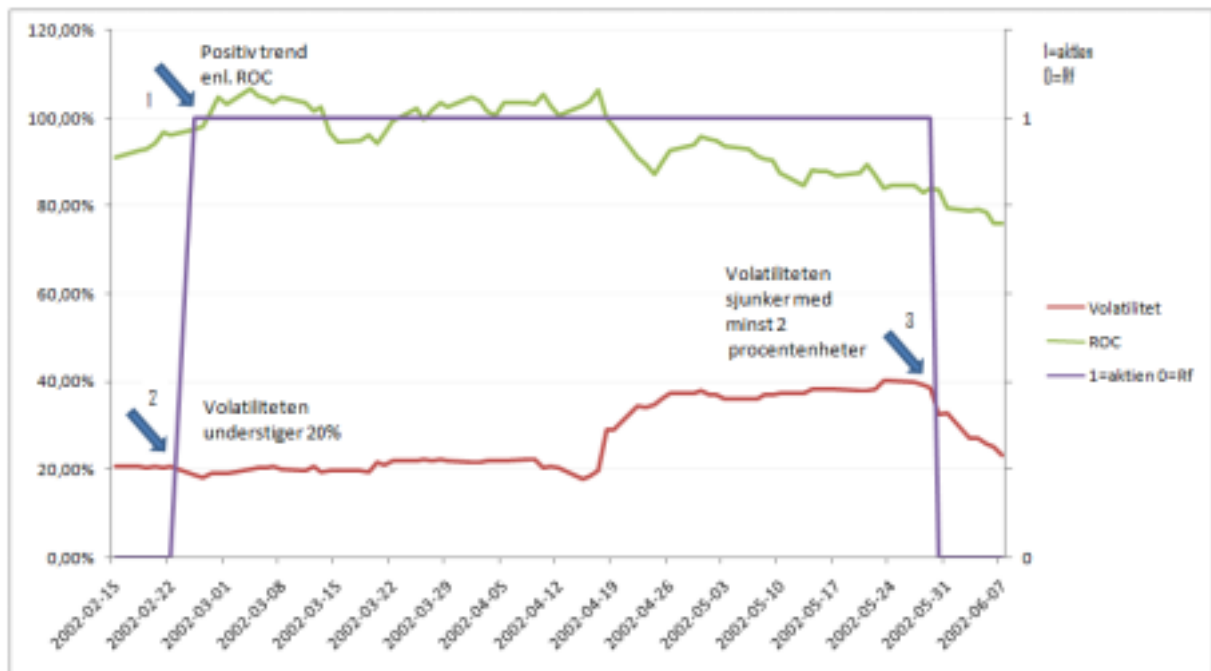
Vi har genom att studera diagram över aktiekursers volatilitet noterat att dess utveckling över tiden karaktäriseras av båda dessa synsätt. Framförallt är det tydligt att volatiliteten tenderar att stiga kraftigt efter att den nått en historiskt låg nivå. Att volatiliteten betar sig på detta vis styrks av Johnny Torsell och Peter Nilsson i "Boken om teknisk analys",⁷⁰ och av Jim Wyckoff i tidsskriften Futures.⁷¹ Denna lägstanivå varierar något mellan olika aktier, men är relativt konstant över tiden, och ligger för de flesta aktier vi studerat kring 20 % mätt i standardavvikelse (figur 4:5). Det är dock betydligt svårare att förutspå när trenden kommer att vända neråt igen, men när den väl gjort det tenderar den att fortsätta neråt.

Utifrån dessa observationer har vi utvecklat en teori för att kunna förutspå när stora kursrörelser kommer att inträffa, och när det inte kommer att göra det. Att enbart veta när det kommer en stor kursrörelse är emellertid inte särskilt intressant om man inte vet om den kommer att vara uppåt eller neråt. Därför måste vi kombinera vår teori med en annan som kan hjälpa till med detta.

Grundtanken i vår teori att det bör gå att erhålla överavkastning genom att endast inneha en aktie när det sker stora positiva kursförändringar, och resten av tiden erhålla riskfri ränta.

⁷⁰ Torsell, J. och Nilsson, P., "Boken om teknisk analys: teori, grunder och tillämpning".(2000)

⁷¹ Wyckoff Jim, *How to trade collapse in volatility*, (2005)



Figur 4:6 Diagram över volatilitetsmodellen från köp av aktien till försäljning

Enligt teorin som utformats köps aktien om volatiliteten understiger den historiska lägstanivån 20 %, vilket indikerar att det kommer att ske en stor kursrörelse (se pil 2 i figur 3:6). Detta måste dock ske samtidigt som trenden i kursutvecklingen enligt ROC är positiv, vilket indikerar att kursrörelsen kommer att vara uppåt (se pil 1 i figur 3:6). Aktien köps alltså endast när volatiliteten understiger 20 % samtidigt som ROC tyder på att trenden är positiv. För att bestämma när det är dags att sälja aktien antas att när volatiliteten börjat sjunka så kommer den att fortsätta göra det. När volatiliteten sjunker med två procentenheter eller mer från en dag till en annan kommer därför aktien att säljas (se pil 3 fig. 3:6).

5 Tillvägagångssätt

Här redogörs för hur undersökningen genomförs rent praktiskt. Modellerna förklaras mer i detalj, och de beräkningar som görs beskrivs och förklaras.

Vi testar de tre olika strategierna: volatilitetsmodellen, glidande medelvärde och Buy & Hold för samtliga 30 aktier under perioden 2000 – 2007. Sedan jämförs dessa för att se vilken som genererat högst avkastning. I början av perioden placeras för varje aktie och varje strategi 1000 kr i en fond, och i slutet av perioden ser vi hur mycket pengar som finns i fonden.

5.1.1 Volatilitetsmodellen och glidande medelvärde

När undersökningen börjar sätts för varje aktie 1000 kr in i en fond som antingen kommer att vara placerad i aktien eller i den riskfria räntan. När köpsignal ges placeras pengarna i aktien och fortsätter att vara det till det att säljsignal ges. Då flyttas pengarna istället över till riskfria räntan. Vi förväntar oss att totalt få mellan fem och tio köpsignaler per aktie under hela tidsperioden.

Köpsignal - volatilitetsmodellen

Köpsignal ges när volatiliteten understiger 20 samtidigt som ROC är högre än den var föregående dag.

Säljsignal - volatilitetsmodellen

Säljsignal ges när volatiliteten sjunker med mer än två procentenheter från en dag till en annan.

Köpsignal – glidande medelvärde

Köpsignal ges när 20-dagars medelvärde går från att vara lägre än 50-dagars medelvärde till att vara högre än 50-dagars medelvärde.

Säljsignal – glidande medelvärde

Säljsignal ges när 20-dagars medelvärde går från att vara högre än 50-dagars medelvärde till att vara lägre än 50-dagars medelvärde.

När aktien inte ägs kommer pengarna vara placerade i riskfria räntan. Ett alternativ till detta hade varit att blanka aktien. Blankning innebär att en aktie lånas i hopp om att kursen ska sjunka för att sedan köpa tillbaka aktien till ett billigare pris och lämna tillbaka den. På detta

sätt kan alltså pengar tjänas även på en kursnedgång. Det skulle vara möjligt att utforma volatilitetsmodellen på så vis att aktien blankas om volatiliteten understiger 20 % samtidigt som ROC är lägre än den var föregående dag, och agera på samma sätt som tidigare vid köpsignal. Vi väljer emellertid att inte använda oss av blankning då detta i praktiken skulle vara problematiskt. Framförallt skulle det vara svårt att hitta aktier att låna i bolagen på Small Cap och Mid Cap.

5.1.2 Buy & Hold

För Buy & Hold placerar vi 1000 kr i aktien dag ett och behåller denna position till dess att undersökningen slutar.

5.2 Datainsamling

I undersökningen används sekundär data, det vill säga data som någon annan forskare eller organisation samlat in för ett annat syfte.⁷² Den källa som används för att samla in så väl varje handelsdags slutkurs som den riskfria räntan är Datastream. Riskfria räntan byts ut halvårsvis och den ränta som används är 180-dagars STIBOR. Detta eftersom, med tanke på hur många signaler vi förväntar oss, är troligt att fonden kommer att vara placerad cirka ett halvår per tillfälle i riskfria räntan.

5.3 Beräkningar

Alla beräkningar som genomförs på den data som samlas in genomförs i Microsoft Excel. Till att börja med räknas dagsavkastningen för aktierna ut. Därefter beräknas standardavvikelsen i dessa dagsavkastningar baserat på de 30 senaste handelsdagarna. Sedan räknas ROC ut för varje datum genom att dividera dagskursen med kursen 10 veckor tidigare. Vidare beräknas även medelvärden för 20 respektive 50 dagar för varje datum. Resultatet av dessa beräkningar blir kolumner där det för varje enskilt datum går att utläsa slutkurs, dagsavkastning, volatilitet, ROC samt 20- respektive 50-dagars medelvärde.

Utifrån dessa grunddata replikeras sedan strategierna genom att använda Excels logiska formler (OM, OCH, ELLER, ICKE) .

Se bilaga 1.

⁷² Bryman, Alan. Bell, Emma. "Företagsekonomiska forskningsmetoder", (2005)

5.3.1 Sharpe-kvoten

Sharpe-kvoten mäter hur hög avkastning som erhålls i förhållande till den risk som tas. Ju högre kvoten är desto bättre. Kvoten beräknas enligt formeln nedan.⁷³

$$S = \frac{\bar{R} - R_f}{\sigma}$$

Där:

S = Sharpe-kvoten

\bar{R} = Medelavkastning

R_f = Riskfria räntan

σ = Standardavvikelse

5.4 Statistik

För att resultatet av undersökningen ska kunna generaliseras till den svenska marknaden och ligga till grund för vidare undersökningar och forskning bör det statistiskt säkerställas. Detta görs genom att utforma hypoteser med utgångspunkt i uppsatsens frågeställning. Statistisk hypotesprövning innebär att man med hjälp av slumpmässiga urval bedömer trovärdigheten i hypoteser.⁷⁴ Det går att genomföra en statistisk hypotesprövning på olika sätt, i detta fall används en tvåsidig hypotes då avkastningen från de olika strategierna kan gå åt två olika håll, det vill säga större eller mindre än noll.

Hypoteser:

1.

$$H_0: \bar{x}_{\text{volatilitetsmodellen}} - \bar{x}_{\text{Buy \& Hold}} = 0$$

$$H_1: \bar{x}_{\text{volatilitetsmodellen}} - \bar{x}_{\text{Buy \& Hold}} \neq 0$$

Nollhypotesen säger att volatilitetsmodellens medelavkastning inte skiljer sig från Buy & Holds medelavkastning. Mothypotesen säger att volatilitetsmodellens medelavkastning skiljer sig från Buy & Holds medelavkastning. Nollhypotesen förkastas om medelavkastningen skiljer sig mellan volatilitetsmodellen och Buy & Hold, och mothypotesen accepteras.

⁷³ Sharpe, William F. *The Sharpe Ratio*, Journal of Portfolio Management (1994)

⁷⁴ Körner, S. och Wahlgren L., "Statistisk dataanalys", (2000)

2.

$$H_0: \bar{x}_{\text{glidande medelvärde}} - \bar{x}_{\text{Buy \& Hold}} = 0$$

$$H_1: \bar{x}_{\text{glidande medelvärde}} - \bar{x}_{\text{Buy \& Hold}} \neq 0$$

Enligt nollhypotesen skiljer sig glidande medelvärdes medelavkastning inte från Buy & Holds medelavkastning. Mothypotesen säger att glidande medelvärdes medelavkastning skiljer sig från Buy & Holds medelavkastning. Nollhypotesen förkastas om medelavkastningen skiljer sig mellan glidande medelvärde och Buy & Hold, och mothypotesen accepteras.

3.

$$H_0: \bar{x}_{\text{volatilitetsmodellen}} - \bar{x}_{\text{glidande medelvärde}} = 0$$

$$H_1: \bar{x}_{\text{volatilitetsmodellen}} - \bar{x}_{\text{glidande medelvärde}} \neq 0$$

I detta fall säger nollhypotesen att volatilitetsmodellens medelavkastning och glidande medelvärdes medelavkastning inte skiljer sig åt. Mothypotesen säger att volatilitetsmodellens medelavkastning skiljer sig från glidande medelvärdes medelavkastning. Nollhypotesen förkastas om medelavkastningen skiljer sig mellan volatilitetsmodellen och glidande medelvärde, och mothypotesen accepteras.

5.4.1 T-test

Hypoteserna testas genom att utföra ett t-test, där det avgörs huruvida hypotesen ska accepteras eller förkastas. För att utföra ett t-test behövs först medelavkastningen och variansen för respektive strategi räknas ut.

Signifikanstestet (t-testet) beräknas med följande formel:

$$t = \frac{\bar{x}_{(\text{indikator})} - \bar{x}_{(\text{Buy \& Hold})}}{\sqrt{\frac{\sigma^2_{(\text{indikator})}}{n_{(\text{indikator})}} + \frac{\sigma^2_{(\text{Buy \& Hold})}}{n_{(\text{Buy \& Hold})}}}}$$

Där:

\bar{x} = medelvärde

σ^2 = varians

n = stickprovets storlek

En del av vårt statistiska t-test är att bestämma en signifikansnivå för att möjliggöra en acceptans eller ett förkastande av nollhypotesen. För att göra detta används ett konfidensintervall. I undersökningen väljs ett 95 % konfidensintervall, vilket innebär en 5% signifikansnivå. T-värdet jämförs med signifikansnivån och om t ligger utanför konfidensintervallet förkastar vi nollhypotesen och accepterar den om den ligger inom intervallet. Det t-värde som motsvarar en signifikansnivå på 5 % för 18 frihetsgrader (n_1+n_2-2) är 2,101. Detta innebär att nollhypotesen förkastas om t-värdet överstiger 2,101 eller understiger -2,101.⁷⁵

5.5 Metodkritik

Under studien har en del generaliseringar samt förenklingar gjorts och modellerna som använts har delvis även präglats av viss subjektivitet. Följaktligen kommer vi i detta stycke kritiskt analysera hur stor inverkan detta kan ha fått på resultatet.

Till att börja med kan valet av tidsperiod ifrågasättas. Är åtta år tillräckligt för att rättvist kunna bedöma om modellerna resulterar i systematisk överavkastning? Helt klart finns det alltid en risk att kursrörelserna på börsen skiljer sig från år till år och att vissa tekniska analysmodeller under en period av ren slump fungerar bättre på grund av till exempel en konjunkturuppgång. Under en börsnedgång så skulle exempelvis volatilitetsmodellen visa sig överlägsen Buy & Hold då kapitalet stundvis är placerat i den riskfria räntan. På samma sätt skulle modellen istället visa sig undermålig i en bull-marknad då det är fördelaktigt att inneha aktier. Dock anser vi att tidsperioden bör räcka till för att kunna bedöma hur modellerna fungerar avkastningsmässigt. Det valda tidsspännet omfattar både en nedgång och en uppgång på börsen. Resultaten som uppvisas i uppsatsen borde därför kunna tolkas som realistiska.

Vid urvalet av bolag har även en del förenklingar gjorts. Endast tio bolag har valts från varje börslista. Naturligtvis skulle tillförlitligheten öka om även de andra inkluderades i undersökningen men det hade blivit för tidskrävande. I det t-test som utförts kan läsaren själv se att n , antalet bolag i urvalet, spelar en viktig roll i bestämmandet av hur stor nämnaren i ekvationen skall bli. Om man skulle använda 30 bolag istället för tio stiger t-värdet till över två och resultatet blir signifikant. Men samtidigt skulle standardavvikelsen som också är inkluderad i formeln öka och signifikansen skulle försvagas.

Bolagen har även valts utifrån ett betaspann runt ett. Detta för att risken skall vara någorlunda densamma och inte påverka den förväntade avkastningen alltför mycket vid en jämförelse

⁷⁵ Körner, S. och Wahlgren L., "Statistisk dataanalys", (2000)

bolagen emellan. Vidare bör även kritik riktas mot att urvalet ägt rum efter tidperiodens slut. Detta innebär att vi enbart har valt bolag som ej gått i konkurs. Urvalet borde egentligen ha skett före år 2000, men på grund av att listindelningen såg annorlunda ut med en A- och O-lista så valde vi att välja aktier utifrån de nya listorna år 2008. Men även detta tillvägagångssätt anser vi inte bör påverka resultatet allt för mycket.

En förenkling som däremot borde påverka analysens resultat är exkluderandet av courtageavgifter som uppkommer vid aktiehandel samt de transaktionskostnader som uppstår när kapital förs in och ut från banken. Somliga bolag har under analysens gång handlats flitigt och varje gång borde kapitalet ha reducerats med cirka 0,035 %.⁷⁶ Om den tekniska analysmodellen används under en längre tidsperiod borde denna förenkling få en allt större inverkan på den slutgiltiga avkastningen. De förbisedda courtagekostnaderna kan då istället komma att förräntas enligt ränta på ränta princip och resultera i en alltför hög avkastning. Men samtidigt kan storleken av courtaget diskuteras. Ett större bolag som använder sig av volatilitetsmodellen, i syfte att förränta överfödigt kapital, borde kunna förhandla ner kostnaderna med hänsyn till kapitalets storlek och hur frekvent handel sker. Med dagens näthandel borde courtageavgifterna kunna reduceras till den grad att dess inverkan inte får en lika avgörande roll jämfört med studier gjorda före införandet av internet. Dock anses kostnaderna ändå tillräckligt höga för att de troligtvis skulle äta upp en marginell överavkastning.

Vidare bör även valet av riskfri ränta kommenteras. Som tidigare nämnts används en sex månaders STIBOR-ränta, då vi tror att tidsperioden mellan en sälj- och köpsignal i genomsnitt borde hamna där någonstans. Om investeringstiden däremot förkortas eller förlängs, kommer avkastningsräntan ändras. Denna avvikelse kan leda till att avkastningen i undersökningen skiljer sig från vad den skulle bli i verkligheten, men bara så lite att resultatet ej borde snedvridas.

Slutligen kan det bli svårt att dra generella slutsatser om de teknisk analys-modeller som utvärderas i uppsatsen. Vid utformandet av det glidande medelvärdet kunde ett annorlunda tidsspänn ha valts vid beräkning av medelvärden. Likaså kunde ROC-modellen ha baserats på ett längre eller kortare tidsintervall. Volatilitetsmodellen skulle kunna fungera bättre om en annan volatilitetsgräns hade valts, och regeln för när en säljsignal uppstår skulle kunna

⁷⁶ <http://www.avanza.se/aza/kundservice/prislista.jsp?list=4&localnav=4>, sökdatum: 2008-05-27

justeras till exempelvis tre procent istället för två procent. Dessa beslut är således präglade av en viss subjektivitet och läsaren bör ha detta i åtanke när slutsatser kring resultaten dras.

6 Empiri

I empirikapitlet presenteras de empiriska data som samlats in, och resultaten från de beräkningar och tester som genomförts.

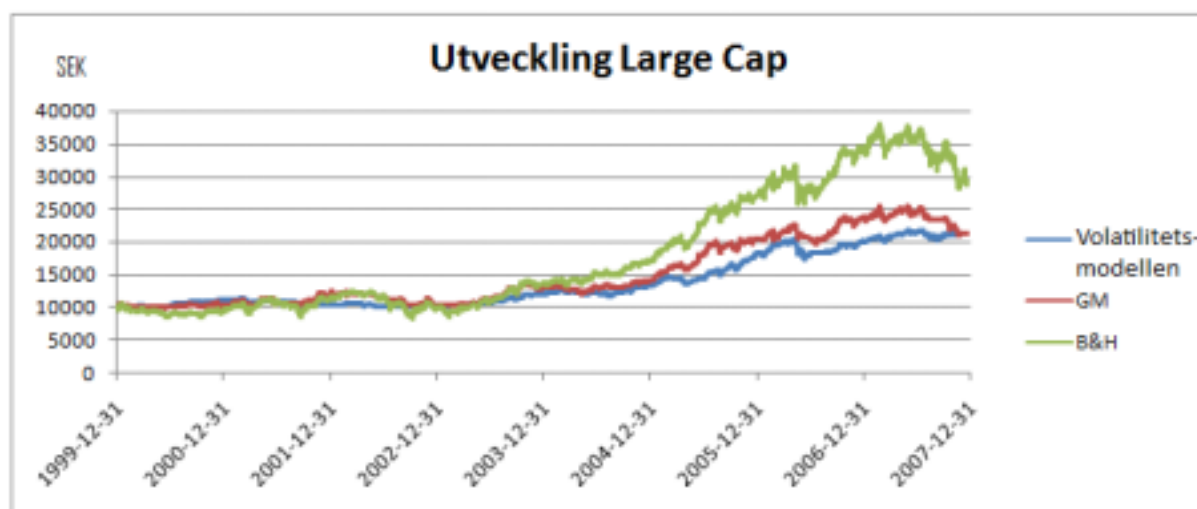
Avkastning Large Cap

Tabell 6:1 Tabell över de olika strategiernas resultat på Large Cap

Avkastning Large Cap			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Elekta	209%	669%	1076%
Electrolux	14%	17%	3%
Industrivärden	154%	72%	19%
Investor	50%	74%	22%
SEB	80%	-2%	92%
SHB	61%	3%	93%
SKF	155%	44%	146%
SSAB	219%	171%	328%
Volvo	166%	93%	177%
Holmen	29%	-26%	-22%
Medelavkastning	114%	112%	194%
Medianavkastning	117%	58%	93%
Varians	57%	416%	1069%
T-test B&H	-0,7534	-0,6724	
T-test GM	0,0290		

På Large Cap ger Buy & Hold högst medelavkastning av de tre strategierna. Dock ger volatilitetsmodellen bäst avkastning på Industrivärden, SKF och Holmen, medan glidande medelvärde ger bäst avkastning på Electrolux och Investor. Ingen av aktierna ger negativ avkastning för volatilitetsmodellen, medan båda de andra strategierna gör det för minst en aktie. Volatilitetsmodellen har även den högsta lägstanivån med 14 %, att jämföra med -26 % (GM) och -22% (B&H). Variansen i avkastningarna är högst för Buy & Hold och lägst för volatilitetsmodellen. Det kan inte statistiskt säkerställas, med en signifikansnivå på 5 %, att någon av strategierna är bättre än någon annan. Medianavkastningen är högst för volatilitetsmodellen och lägst för glidande medelvärde.

Utveckling Large Cap



Figur 6:1 Diagram över de olika strategiernas utveckling under perioden på Large Cap

På Large Cap utvecklas portföljerna för de tre strategierna relativt likartat fram till slutet av 2003. Fram till denna tidpunkt förändras portföljernas värde endast marginellt. Efter 2003 stiger Buy & Hold, medan glidande medelvärde och volatilitetsmodellen inte riktigt hänger med.

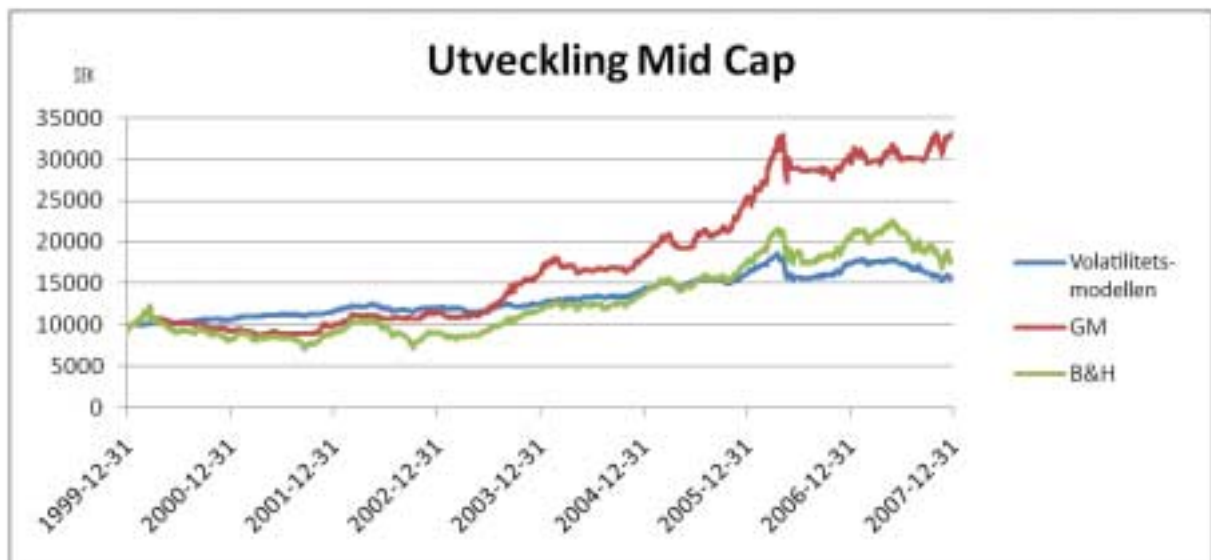
Avkastning Mid Cap

Tabell 0:1 Tabell över de olika strategiernas resultat på Mid Cap

Avkastning Mid Cap			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Active biotech	36%	20%	-53%
Avanza	32%	1420%	220%
Cloetta	89%	14%	53%
Haldex	47%	41%	15%
Höganäs	58%	33%	-26%
Öresund	100%	337%	281%
Gunnebo	11%	95%	106%
Tricorona	50%	43%	-19%
Cardo	68%	85%	19%
Bilia	91%	223%	203%
Medelavkastning	58%	231%	80%
Medianavkastning	54%	64%	36%
Varians	8%	1851%	137%
T-test B&H	-0,5690	1,0736	
T-test GM	-1,2689		

På Mid Cap ger glidande medelvärde högst medelavkastning bland de tre strategierna. Volatilitetsmodellen ger dock bäst avkastning på flest aktier. Trots detta ger volatilitetsmodellen lägst medelavkastning av de tre strategierna. Endast Buy & Hold har aktier som ger negativ avkastning. Glidande medelvärde har den högsta lägstanivån med 14 %, följt av volatilitetsmodellen med 11 %. Variansen för avkastningarna är lägst för volatilitetsmodellen och högst för glidande medelvärde. Inte heller på Mid Cap går det att statistiskt säkerställa att det råder skillnader mellan medelavkastningarna för de olika strategierna. Även medianavkastningen är högst för glidande medelvärde. Dock är skillnaderna mindre än för medelavkastningen.

Utveckling Mid Cap



Figur 5:2 Diagram över de olika strategiernas utveckling under perioden på Mid Cap

På Mid Cap är skillnaderna mellan strategierna något större än på Large Cap. Också här följer kurvorna varandra någorlunda väl fram till slutet av 2003 då glidande medelvärde drar ifrån de andra strategierna.

Avkastning Small Cap

Tabell 5:3 Tabell över de olika strategiernas resultat på Small Cap

Avkastning - Small Cap			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Brio	-13%	-36%	-25%
Concordia	56%	191%	129%
Doro	35%	-68%	-98%
Elektronikgruppen	17%	63%	-50%
Geveko	45%	118%	19%
HL Display	75%	42%	21%
IBS	25%	303%	-73%
Luxonen	186%	234%	336%
Mobyson	32%	-81%	-99%
Ortivus	-51%	-92%	-89%
Medelavkastning	41%	68%	7%
Medianavkastning	34%	53%	-37%
Varians	39%	198%	184%
T-test B&H	0,7134	0,9782	
T-test GM	-0,5502		

På Small Cap ger glidande medelvärde både högst medelavkastning och bäst medianavkastning av de tre strategierna. Även här ger emellertid volatilitetsmodellen bäst avkastning på flest aktier. Samtliga strategier ger negativ avkastning på någon aktie, men volatilitetsmodellen ger det endast på två stycken vilket är mindre än för de andra strategierna. Volatilitetsmodellen har också den högsta lägstanivån med -51 % (Ortivus), jämfört med glidande medelvärde -92 % (Ortivus), och Buy & Hold -99 % (Mobyson). Variansen är lägst för volatilitetsmodellen och högst för glidande medelvärde. Det går inte att statistiskt säkerställa att det råder skillnader mellan avkastningarna för de olika strategierna.

Utveckling Small Cap



Figur 5:3 Diagram över de olika strategiernas utveckling under perioden på Small Cap

På Small Cap ligger volatilitetsmodellen och glidande medelvärde relativt stabilt utan någon större värdeförändring fram till slutet av 2003. Buy & Hold utvecklades däremot negativt under denna tidsperiod. Efter 2003 är utvecklingen positiv för samtliga strategier fram till mitten av 2007 då den vänder neråt igen.

7 Analys

I detta kapitel diskuterar och analyserar vi resultaten av undersökningen med hjälp av de teorier vi använder oss av.

Det gick inte att statistiskt säkerställa att någon av strategierna gav högre avkastning än de andra. Trots detta ser vi stora skillnader i hur de presterade. Nedan följer en analys av strategierna på respektive lista, följt av en mer övergripande analys av resultaten.

7.1 Large Cap

Buy & Hold gav på Large Cap en medelavkastning på 194 %, vilket motsvarar en årlig avkastning på ca 14,4%. Detta måste anses vara klart godkänt och över förväntan. Bäst av alla aktier utvecklades Elekta som mer än tiodubblades under perioden och gav en avkastning på 1076 %. Variansen var stor mellan avkastningarna och uppgick till 1069 %. Detta berodde delvis på Elektas fantastiska utveckling. Hela variansen kan emellertid inte förklaras av detta, varför Buy & Hold på Large Cap måste betraktas som en relativt riskfylld strategi.

Glidande medelvärde var den strategi som gick sämst på Large Cap med en medelavkastning på 112 %, 9,8 % årligen. Detta resultat stämmer överens med tidigare forskning gjord av Gang et al, som kom fram till att teknisk analys fungerar sämre på mogna marknader. Large Cap är ju mer bevakad av analytiker än de andra listorna, och det kan även tänkas att teknisk analys tillämpas på många bolag på Large Cap. Spridningen i avkastningarna för de olika aktierna var relativt stor med negativ avkastning för två aktier, SEB och Holmen, och en avkastning på 669 % för Elekta. Detta gjorde att variansen i avkastningarna blev så hög som 416 %. Även glidande medelvärde-strategin var alltså på Large Cap förknippad med ganska stor risk.

Volatilitetsmodellen var den enda strategin på Large Cap som inte gav negativ avkastning på någon av aktierna. Medelavkastningen blev marginellt bättre än för glidande medelvärde och uppgick under perioden till 114 %, 10 % årligen. Att skillnaden mellan volatilitetsmodellen och glidande medelvärde är så liten tyder på att det inte går att få bättre signaler från volatiliteten än från redan tillämpade metoder inom teknisk analys. Mer anmärkningsvärt är att variansen i avkastningarna är betydligt lägre för volatilitetsmodellen än för de andra strategierna. Detta indikerar att volatilitetsmodellen är mindre riskabel än de andra strategierna. Generellt verkar volatilitetsmodellen ha svårt att mäta sig mot Buy & Hold på de

aktier som gått bäst. Förmodligen beror detta på att pengarna under stora kursuppgångar varit placerade i den riskfria räntan.

7.2 Mid Cap

Buy & Hold gav under perioden en medelavkastning på 80 %, 7,6 % årligen. Detta var något under förväntan, och går emot uppfattningen om att aktier i mindre bolag ger högre avkastning än de i stora. Tre av aktierna sjönk i värde, och sämst av alla presterade Active Biotech vars resultat för perioden var -53 %. Variansen i avkastningarna under perioden var 137 % vilket riskmässigt placerar strategin i mitten.

Glidande medelvärde presterade överlägset bäst av strategierna på Mid Cap, med en medelavkastning på 231 %. På årsbasis motsvarar detta en förräntning på 16,1%, vilket är betydligt mer än man kan vänta sig att erhålla på börsen på lång sikt. Detta går i linje med small firm effect-hypotesen, undersökt av Mills et al, och indikerar att små marknadsplatser är mindre effektiva. Chang et al kom fram till att glidande medelvärde främst fungerar på tillväxtmarknader. Det skulle kunna argumenteras att Stockholmsbörsens Mid Cap uppvisar liknande grad av effektivitet som dessa tillväxtmarknader, eftersom glidande medelvärde fungerar så bra. Anmärkningsvärt är att Avanza gav en avkastning på 1420 % trots att aktien endast steg med 220 % under perioden. Det innebär att glidande medelvärde gav en avkastning som var nästan sex och en halv gånger högre än för Buy & Hold. Variansen i avkastningarna för strategin var 1851 % vilket måste anses vara väldigt högt. Detta beror emellertid i mycket stor utsträckning på att Avanza presterat så otroligt bra.

Trots att volatilitetsmodellen gav högst avkastning på flest aktier av de tre strategierna placerar den sig längst ner vad gäller medelavkastningen under perioden. Totalt var medelavkastningen 58 %, vilket motsvarar en avkastning på cirka 5,9 % per år. Att det gått så dåligt för volatilitetsmodellen på Mid Cap skulle kunna bero på att volatiliteten för de aktier vi studerat varit högre än väntat. Detta skulle i sin tur leda till att för få köpsignaler ges. Variansen i avkastningarna för volatilitetsmodellen var dock överlägset lägst och uppgick under hela undersökningsperioden endast till 8 %. Ingen av aktierna gav heller negativ avkastning. I likhet med glidande medelvärde har volatilitetsmodellen lyckats undvika de flesta nedgångsperioderna. Tyvärr har den dock inte varit lika framgångsrik som glidande medelvärde i att hänga med även på uppgångarna.

7.3 Small Cap

Buy & Hold-alternativet har fungerat dåligt hos urvalet av mindre börsbolag. Medelavkastningen under tidsperiodens åtta år blev endast 7 %. Detta innebär en årlig avkastning på 0,85 % vilket är klart lägre än den riskfria räntan som rört sig mellan 1,8- 4,6 %. Att detta resultat varit så pass dåligt förvånade oss en aning, vi hade trott att den skulle bli högre med tanke på att tidsperioden ändå omfattar de senaste årens börsuppgång. När man tittar på avkastningen är det även viktigt att hänsyn tas till hur stor risken är. Att investera i Small Cap innebär ett högt risktagande för placeraren och en årlig avkastning på 0,85 % är helt klart ett underkänt resultat. Variansen i de undersökta bolagens avkastning uppgår till 184 %. Som ett resultat av den dåliga utvecklingen anser vi att det finns en viss risk att de andra strategierna, i jämförelse med Buy & Hold, framstår som bättre än vad de egentligen är.

Glidande medelvärde-strategin hade under perioden den högsta medelavkastningen. Med en medelavkastning på 68 %, 6,7 % årligen, uppvisar strategin en klart högre avkastning än Buy & Hold. Anledningen kan tänkas vara att placeraren under vissa kursnedgångar stundom har kapitalet investerat i den riskfria räntan och därför fungerar strategin bättre då börsen är i en nedåtgående fas. Men samtidigt är det återigen viktigt att jämföra avkastningen med den risk investeraren tar på sig. Variansen på 198 % är högst bland de tre alternativen. Sämst resultat har Ortivus på -92 % medan Ibs har gått bäst och stigit med 303 %. Denna höga varians i bolagens avkastning tyder på att glidande medelvärde-strategin är tämligen riskabel och att utfallet till stor del beror på vilka bolag som slumpvist valts ut.

Volatilitetsmodellen hamnade avkastningsmässigt en bit under glidande medelvärde. Den totala avkastningen slutade på 41 % vilket på årlig basis blir ca 4,4 %. Detta är 27 procentenheter sämre än glidande medelvärde, samtidigt som variansen hos bolagens avkastning är mycket lägre. Variansen är endast 39 % vilket är positivt för riskaverta investerare. Även denna modell har fungerat bra i förhållande till Buy & Hold då pengarna också med denna strategi, i likhet med glidande medelvärde, under vissa tidperioder varit placerad i den riskfria räntan. De två modellerna har visat sig fungera bra under nedgångsfaser på marknaden då de lyckats undvika de dalar som uppstått. Dessvärre är de även ganska bra på att undvika de toppar som uppkommer när börsen stiger. Slutligen misstänker vi att de studerade aktiernas volatilitet, liksom på Mid Cap, har varit så hög att för få köpsignaler givits.

7.4 Medianavkastning

I och med att antalet aktier som undersökts på varje lista är relativt litet har inte outliers tagits bort från materialet. Outliers är extremvärden som markant skiljer sig från de andra i urvalet. Tyvärr kan dessa även påverka medelvärdet i ganska hög grad när urvalet är så pass litet som det är. Exempelvis gav glidande medelvärde-strategin en avkastning på 1420 % på Avanza, vilket inte alls är representativt för hur väl glidande medelvärde presterar på Mid Cap. För att minska inverkan av sådana outliers analyseras därför även medianavkastningen för varje strategi och lista. Medianavkastningen påverkas inte av extremvärdena. Det kan även vara intressant för någon som vill använda sig av strategierna på enskilda aktier, istället för på en diversifierad portfölj, att få reda på vad ett typiskt utfall för strategin är.

Volatilitetsmodellen har högst medianavkastning av de tre strategierna på Large Cap och näst högst medianavkastning, efter glidande medelvärde, på de två mindre listorna. Volatilitetsmodellen har alltså högre medianavkastning än Buy & Hold på samtliga tre listor. Om en investerare enbart placerar i en enda aktie skulle han eller hon enligt detta resonemang sannolikt erhålla högre avkastning med volatilitetsmodellen än med Buy & Hold.

7.5 Risk

Jämfört med de andra strategierna uppvisade volatilitetsmodellen i särklass lägst varians, och därmed lägst risk, i avkastningarna på samtliga listor. Som tidigare nämnts måste avkastningen ses i förhållande till risken i placeringen, och ett sätt att mäta detta är att titta på Sharpe-kvoten. Genom att jämföra Sharpe-kvoterna för de olika strategierna på respektive lista kan vi se hur bra betalt vi fått för den risk som placeringen medfört. Både på Large Cap och på Mid Cap har volatilitetsmodellen klart högst Sharpe-kvot. (se bilaga 3) På Small Cap har glidande medelvärde högst kvot följt av volatilitetsmodellen, medan Buy & Hold har en negativ Sharpe-kvot eftersom den strategin givit sämre avkastning än den riskfria räntan.

Volatilitetsmodellen har alltså med stor marginal den högsta kvoten på de två större listorna. På Large Cap är kvoten för volatilitetsmodellen 1,09 och för Buy & Hold, som är näst högst, 0,46. På Mid Cap är kvoten för volatilitetsmodellen 0,92 och för glidande medelvärde som är näst högst 0,46.

Studerar Sharpe-kvoterna antyds att volatilitetsmodellen är mindre riskabel i förhållande till avkastningen. I och med detta, skulle det vara möjligt att belåna portföljen, och på så sätt höja den förväntade avkastningen. Det skulle givetvis medföra att placeringen blir mer riskfylld än

tidigare. Vid samma risknivå som de andra strategierna skulle den då möjligtvis kunna ge en högre avkastning.

Skälet till att volatilitetsmodellen är mindre riskfylld än de andra strategierna tror vi är att pengarna är investerade i aktier färre dagar. Med Buy & Hold strategin är pengarna investerade i aktien samtliga dagar under perioden. Även med glidande medelvärde var de placerade i aktien under betydligt fler dagar än med volatilitetsmodellen. (se bilaga 4.) Med volatilitetsmodellen var exempelvis pengarna placerade i aktier under i genomsnitt 890 dagar på Large Cap. Motsvarande siffra för glidande medelvärde är 1224 dagar. Trots detta gav volatilitetsmodellen bättre medelavkastning än glidande medelvärde på Large Cap, om än mycket marginellt.

7.6 Signalernas tillförlitlighet

Syftet med uppsatsen är att undersöka i vilken utsträckning volatiliteten kan underbygga köp- och säljsignaler samt att redogöra för volatilitetens potentiella användbarhet som hjälpverktyg i teknisk analys. En del av detta är att ta reda på huruvida det kommer stora kursförändringar efter det att volatiliteten nått en historiskt låg nivå, vilket ju var ett av antagandena i volatilitetsmodellen. När vi studerar diagram över de faktiska nivåerna på volatiliteten under perioden ser vi att det verkar förhålla sig på det viset. Detta indikerar att det finns signaler att hämta utifrån volatilitetens utveckling, och stämmer bra överens med Wyckoffs och Torsells erfarenheter.

Nästa fråga blir då hur det kommer sig att volatiliteten beter sig på det här viset. Inom Behavioral finance försöker man förstå den här typen av mönster genom att titta på människors beteenden. En möjlig förklaring skulle kunna vara att människor är otåliga. När det inte händer så mycket med priset blir investerarna mer och mer otåliga, och när det gått tillräckligt lång tid utan någon större förändring, reagerar de starkt på första bästa nyhet.

Det kan alltså konstateras att den ena beståndsdelens av köpsignalen i volatilitetsmodellen fungerar. Dock är det något sämre med den andra delen. Teorin om att aktiekursen ska stiga när ROC gör det, verkar efter att ha gjort stickprov ur datamaterialet, inte stämma. När den faktiska utvecklingen studeras går kursen alltför ofta i motsatt riktning från vad som förutspåts med ROC.

Säljsignalen i volatilitetsmodellen verkar fungera bättre. När volatiliteten börjat sjunka tenderar den att fortsätta göra det. Efter att säljsignal ges sjunker volatiliteten i allmänhet

ytterligare strax efteråt. Dock händer det ibland att säljsignalen kommer för tidigt och en stor kursrörelse missas. Vi anser ändå att signalen fungerar relativt bra för att förutspå ett trendbrott i volatiliteten. Detta betyder emellertid inte att säljsignalen förutspår ett kursfall. Det är inte heller det som är syftet med säljsignalen, utan att förutspå fallande volatilitet.

7.7 Känslighet

När vi ändrar reglerna för volatilitetsmodellen, genom att justera den nivå volatiliteten måste sjunka under för att köpsignal ska ges, förändras resultatet något. När gränsen höjs från 20 % till 25 % gör detta att betydligt fler köpsignaler ges. Det leder i sin tur till en ökad varians i avkastningen (se bilaga 2).

En intressant iakttagelse är att medelavkastningen blir högre för en gräns på 25 % på Small Cap och på Mid Cap, medan medelavkastningen blir lägre på Large Cap när gränsen höjs. På Mid Cap ger till och med volatilitetsmodellen högre medelavkastning än Buy & Hold vid den högre gränsen, vilket den inte gör vid den lägre. Detta skulle kunna bero på att aktierna som handlas på de små listorna i allmänhet är mer volatila, och att en gräns på 20 % därför inte ger tillräckligt många köpsignaler. För Avanza, som handlas på Mid Cap, ges till exempel ingen köpsignal alls vid en nivå på 20 %, och när nivån höjs till 25 % ökar avkastningen från 32 % till 46 %.

7.8 När och var fungerar volatilitetsmodellen bäst?

Volatilitetsmodellen och glidande medelvärde presterar bäst gentemot Buy & Hold på Mid Cap och Small Cap, men har svårt att följa med på Large Cap. Detta är också i linje med tidigare forskning av Mills et al, Leung et al, Steeley et al och Lustig et al. vilket skulle kunna tolkas som att ineffektivitet främst råder på små marknader.

Vidare tycks det också som att volatilitetsmodellen, jämfört med Buy & Hold, fungerar bättre när marknaden är i en nedåtgående fas. Att den fungerar bättre då beror förmodligen i stor utsträckning på att pengarna under perioder då aktiekursen sjunker är placerade i den riskfria räntan. Däremot verkar volatilitetsmodellen fungera sämre när marknaden är i en starkt positiv trend. Detta skulle kunna bero på att vår säljsignal är något för känslig, och att aktien därför säljs för tidigt. Ett sätt att åtgärda detta skulle kunna vara att sätta en högre gräns för hur mycket volatiliteten måste sjunka innan aktien säljs.

Trots att vi inte fått någon signifikans i resultaten av undersökningen kan vi inte utesluta att det finns signaler att hämta från volatiliteten. Vi tycker oss ha uppmärksammat mönster i volatiliteten, och den har i stort uppfört sig på samma vis som var förutspått. Srivastava

Rajeshwar Prasad har i sin undersökning visat att volatiliteten kan användas som indikator. Eftersom vi inte heller statistiskt kunnat säkerställa att volatilitetsmodellen är sämre än varken Buy & Hold och glidande medelvärde, tyder kanske detta på att det ändå finns ett värde i att studera volatiliteten i teknisk analys.

8 Slutsats och förslag till vidare forskning

Här presenteras studiens slutsatser samt ges förslag till vidare forskning.

8.1 Slutsats

Syftet med denna uppsats är att undersöka i vilken grad aktiers volatilitet kan styrka köp- och säljsignaler samt redogöra för volatilitetens potentiella användbarhet som hjälpverktyg vid teknisk analys. Är det då möjligt att uppnå en överavkastning genom att använda volatilitet som indikator i teknisk analys?

Med hjälp av en kvantitativ metod och en deduktiv ansats, har vi i uppsatsen undersökt 30 stycken aktier på Stockholmsbörsen under tidsperioden 2000-2007. Dessa är fördelade på de tre största listorna Large Cap, Mid Cap samt Small Cap. En egenutformad teknisk analysmodell har använts, med volatiliteten som indikator för när investeraren skall agera. I modellen inkluderas även Rate Of Change som momentumindikator för att förutspå om kursen kommer att stiga eller sjunka. Slutligen används också en säljsignal, som träder i kraft när volatiliteten sjunkit med två procentenheter. Denna vidareutvecklade teknisk analysmodell som namngivits volatilitetsmodellen, har i analysen jämförts med de andra placeringsstrategierna Buy & Hold och glidande medelvärde.

I undersökningen kom vi fram till att volatilitetsmodellen gav högre medelavkastning än Buy & Hold både på Mid Cap och Small Cap, men lägre avkastning på Large Cap. Modellen visade sig fungera bäst på Small Cap vilket stödjer teorierna om att mindre börsmarknader inte fungerar lika effektivt som de större, mer bevakade. Även i nedåtgående börsfaser presterade den bättre gentemot de andra strategierna, troligtvis på grund av att pengarna i större utsträckning var placerade i riskfri ränta. Om medianavkastningen istället för medelavkastningen studeras gavs en bättre avkastning på samtliga listor.

Det visade sig också att variansen mellan avkastningarna hos de undersökta bolagen var markant lägre för volatilitetsmodellen. Som resultat av detta blev Sharpe-kvoten högst på Large- och Mid- Cap, och näst högst på Small Cap. Skälet till den låga risken tycks vara att pengarna är placerade på aktiemarknaden under färre antal dagar. På Large Cap är exempelvis antalet dagar 890 att jämföra med det glidande medelvärde på 1224.

Slutligen gjordes ett t-test, med signifikansnivå 5 %, för att se om det fanns några utmärkande differenser i medelavkastningarna hos de olika strategierna på varje lista. Skillnaderna i

medelavkastning mellan volatilitetsmodellen och de andra alternativen visade sig inte vara tillräckligt stora för att signifikans kan uppnås. Med andra ord kan ingen riktigt tydlig överavkastning utläsas.

Det finns ett antal tänkbara faktorer som kan ha påverkat resultatet negativt. Den enkla förklaringen hade varit att antalet bolag är för få. Dessvärre är signifikansen så pass låg att även andra orsaker måste ha spelat in. Genom att plocka isär volatilitetsmodellen och undersöka dess beståndsdelar kom vi fram till följande slutsatser. Volatiliteten som indikator för att förutspå när en stor kursrörelse nalkas verkar fungera. Detta var intressant att få bekräftat och det stämmer överens med Wykoffs och Torsells teorier. Sambandet kan delvis förklaras med teorin om Behavioral finance, där människors beteendemönster analyseras. När aktiekursen under en period stått still, tycks investerarna bli otåliga och reagerar starkt på första bästa nyhet.

Dessvärre verkar inte ROC fungera särskilt bra. Alltför ofta ges felaktiga signaler och börskursen går åt ett felaktigt håll. Kanske är ROC helt enkelt för simpelt utformad och saknar en riktig koppling till den framtida aktiekursen. Det tredje och sista sambandet som utreds i volatilitetsmodellen är att, om volatiliteten markant börjat sjunka så borde en ny nedåtgående volatilitetstrend ha initierats tills den nedstigit till cirka 20 %. Detta samband verkar fungera någorlunda ofta, men det är inte tillräckligt starkt för att man ska kunna avfärda att det möjligen beror på slumpen.

8.2 Förslag till vidare forskning

Under arbetets gång har det uppstått frågor som vi i denna uppsats inte har haft tid eller möjlighet att besvara. Det har även gjorts vissa val och avgränsningar som hade kunnat göras annorlunda. Därför ges följande förslag till vidare forskning.

- Genomföra studien med blankningar då volatilitetsmodellen indikerar att det kommer en stor negativ kursförändring, för att se om större skillnader uppstår i resultaten.
- Testa flera olika gränsvärden för köp- och säljsignaler, och på så vis kunna utröna vilka nivåer som fungerar bäst.
- Pröva andra indikatorer än ROC för att avgöra om kursutvecklingen är i en positiv eller negativ trend.

- Dela upp undersökningsperioden i delperioder och mer noggrant studera hur volatilitetsmodellen presterar i olika börs klimat.
- Göra om studien på enbart en lista men med fler aktier för att se om det då är möjligt att erhålla ett statistiskt signifikant resultat.
- Upprepa undersökningen på tillväxtmarknader och på så sätt se huruvida volatilitetsmodellen fungerar bättre på marknader som antas vara mindre effektiva.

9 Källförteckning

9.1 Vetenskapliga artiklar:

Abraham Abraham och Ikenberry David L., (1994), "The individual investor and the weekend effect", *Journal of financial and quantitative analysis*, Vol. 29, nr. 2, s. 263-277

Ahmed Parvez, Beck Kristine och Goldreyer Elizabeth, (2005), "Moving average technical trading strategies for currencies of emerging economies" *Managerial finance*, Vol. 31, nr 5, s.14-27

Berg, Lennart och Lyhagen, Johan. (1998) "Short and long-run dependence in Swedish stock return" *Applied Financial Economics*, 1998, Vol. 8, nr. 4, s. 435-443

Biswas R. och Girard.E., (2007) "Trading Volume and Market Volatility. Developed versus Emerging Stock Markets", *Financial Review*, Vol. 42, nr. 3, s. 429-459

Brock, William. Lakonishok, Josef och Lebaron, Blake. (1992), "Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns", *Journal of Finance*, Vol.47, nr 5, s.1731-1764

Brusa, Jorge och Liu, Pu. (2004) "The Day-of-the-Week and the Week-of-the-Month Effects: An Analysis of Investors' Trading Activities". *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol.23, nr. 1, s. 19-30

Chang, E.J.; Lima, E.J.A. och Tabak, B.M. (2004), "Testing for predictability in emerging markets", *Emerging markets review*, Vol.5, nr 3, s. 295-316

Chelley-Steeley Patricia L och Pentecost Eric J, (1994), "Stock market efficiency, the small firm effect and cointegration", *Applied Financial Economics*, Vol.4, nr.6, s.405-412

Cheung Yan-Leung, Leung Yiu-Ming och Wong Kwok-Fai,(1994) "Small firm effect: Evidence from Korean Stock Exchange", *Small Business Economics*, Vol. 6, nr. 5, s.373-380

Chiarella, C.; He, X.Z.; och Hommes, C., (2006), "A dynamic analysis of moving average rules", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 30, nr. 9-10, s. 1729-1753.

Hassan Arshad; Abdullah Muhammad Shoaib och Shah Zulfiqar Ali, (2007), "Testing of Random Walks and Market Efficiency in an Emerging Market. An empirical Analysis of Karachi Stock Exchange" *The Business Review, Cambridge*, Vol. 9, nr 1, s. 271-280

Irwin Scott H och Park Cheol-Ho, (2007) "What do we know about the profitability of technical analysis", *Journal of economic surveys*, Vol. 21, nr. 4, s. 786-827

Kent Daniel, David Hirshleifer, Avaniidhar Subrahmanyam, (1998),"Investor psychology and security market under- and overreactions", *Journal of Finance*, Vol.53, nr. 6, s. 1839-1885

Kish Richard J och Kwon Ki-Yeol., (2002) "Technical trading strategies and return predictability: NYSE", *Applied financial economics*, Vol. 12, nr 9, s. 639-653

Leinbach Philip A. och Lustig Ivan L.(1983), “The small firm effect”, *Financial analysts journal*, Vol.39, nr.3, s.46-50

Metghalchi, Massoud och Glassure,Yong. (2004),“On the Profitability of Technical Analysis: Evidence from Greece”, *The Business Review, Cambridge*, Vol. 9, nr.1 , s. 237-241

Mills Terence och Jordanov Jordan, (1999), “The Small Firm Effect and the Random Walk Hypothesis: Evidence from the London Stock Exchange Using Markov Chains” *Department of economics, Loughborough university*

Salcedo Yesenia, (2005),”Oscillators explained”, *Futures*, Vol.34, nr 1, s. 56-59.

Sharpe, William F. (1994) “The Sharpe Ratio”, *Journal of Portfolio Management*,Vol.21, nr 1, s. 49-59

Srivastava Rajeshwar Prasad, (2007), ”Introducing new technical indicators for financial markets”. *The Business Review Cambridge*, Vol. 7, nr. 2, s. 29-35

Tian Gary Gang; Wan Guang Hua och Guo Mingyuan, (2002), “Market Efficiency and the Returns to Simple Technical Trading Rules, New Evidence from U.S. Equity Market and Chinese Equity Markets” *Asia-Pacific Financial Markets*, Vol. 9, nr 3-4, s. 241-258

Wong Wing-Keung, Manzur Meher och Chews Boon Kiat, (2003) “How rewarding is technical analysis? Evidence from Singapore stock market”, *Applied Financial Economics*, Vol.13, nr. 7, s.543

Wyckoff Jim, (2005), “How to trade collapse in volatility”, *Futures*, Vol.34, nr. 6, s. 42-43

9.2 Böcker:

Arnold, G, (2005), *Corporate Financial Management*, Pearson Education: Prentice Hall, Tredje upplagan

Bryman, A., och Bell, E.,(2005), *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Liber AB, Malmö

Claesson, K., (1987), *Effektiviteten på Stockholms Fondbörs*. Ekonomiska Forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Stockholm, Stockholm

Fama, Eugene F., (1976), *Foundations of finance, Portfolio Decisions and Securities Prices*. Basic Books Inc. New York

Hamberg, M., (2001) *Strategic Financial Decisions*, Liber Ekonomi, Malmö.

Jørgensen Stray, P. och Reinecker, L., (2002), *Att skriva en bra uppsats*. Liber, Lund

Körner, S. och Wahlgren L., (2000), *Statistisk dataanalys*, Tredje upplagan, Studentlitteratur, Lund

Montier, J., (2002), *Behavioural Finance, insights into irrational minds and markets*, Chichester Wiley.

Pring, M.J., (1991), *Technical Analysis Explained, the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points*, tredje upplagan, McGraw-Hill, New York

Svenning, C., (2003), *Metodboken*, Lorentz, Eslöv.

Shleifer, A., (2000), *Inefficient markets – an introduction to behavioral finance*, Oxford, Oxford University Press.

Torssell, J. och Nilsson, P., (2000), *Boken om teknisk analys: teori, grunder och tillämpning*. Börsinsikt Utbildning, Stockholm

9.3 Elektroniska källor:

Avanza, <http://www.avanza.se/aza/kundservice/prislista.jsp?list=4&localnav=4>, (08-05-27)

Hedgefund-index, http://www.hedgefund-index.com/d_technicals.asp, (08-05-14)

International Federation of Technical Analysts, www.ifta.org, (08-04-14)

OMX Group,

http://www.omxnordicexchange.com/formarknadsaktorer/lagar_regelverk/. (08-05-12)

OMXGroup

http://www.omxnordicexchange.com/formarknadsaktorer/lagar_regelverk/stockholmrulesregulations/ (08-05-12)

OMX Group,

<http://ir.nasdaqomx.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=245848>) (08-05-12)

OMX Group,

<http://omxnordicexchange.com/nyheterochstatistik/corporateactions/andringarilistan>. (08-05-12)

OMX Group,

<http://omxnordicexchange.com/investors/handelsinformation/nordiskaborsen/> (08-05-12)

Skandinavians Tekniska Analytikers Förening, www.staf.nu, (08-04-14)

Bilaga 1.

Beräkningar

Excels logiska formler

Excels logiska formler fungerar så att man med hjälp av orden OM, OCH, ELLER och ICKE, skriver in ett villkor som ska uppfyllas. Sedan anger man det värde man vill att Excel ska ge om villkoret uppfylls respektive inte uppfylls. Villkoret, värdet om villkoret uppfylls och värdet om villkoret inte uppfylls åtskiljs med semikolon.

Exempel:

=OM((vilkoret);(värde om villkoret uppfylls);(värde om villkoret inte uppfylls))

Volatilitetsmodellen

Formel för köpsignal:

=OM(G56<0,2*OCH(H56>H55);1;0)

Där:

G56= σ

H56=ROC_t

H55=ROC_{t-1}

1=köpsignal

0=ej köpsignal

Om volatiliteten är under 20 % samtidigt som ROC är högre än den var föregående dag ges en köpsignal.

Formel för säljsignal:

=OM((G57-G56)<-0,02;1;0)

Där:

G57= σ_t

G56= σ_{t-1}

1=säljsignal

0=ej säljsignal

Om volatiliteten sjunker med mer än två procentenheter från en dag till en annan ges en säljsignal.

Formel för om aktien eller riskfria räntan ska innehas:

=OM((I58=1)+ELLER(K57=1)*OCH(ICKE(J58=1));1;0)

Där:

I58=köpsignal(1) eller ej köpsignal (0)

K57=Innehav av aktien i tidpunkten t-1 (1) ej innehav t-1 (0)

J58= säljsignal (1) ej säljsignal (0)

1=inneha aktien

0=inneha riskfri ränta

Om köpsignal ges eller om aktien innehas dagen innan, samt att ingen säljsignal ges, innehas aktien. Om villkoret ej uppfylls innehas riskfria räntan.

Glidande medelvärde

Formel för om aktien eller riskfria räntan ska innehas:

=OM(L2136>M2136;1;0)

Där:

L2136= 20-dagars medelvärde

M2136= 50-dagars medelvärde

1= inneha aktien

0= inneha riskfria räntan

Om det korta medelvärdet överstiger det långa medelvärdet ska aktien innehas. I annat fall ska riskfria räntan innehas.

Bilaga 2.

Avkastning Large Cap, vol.-gräns 25%			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Elekta	225%	669%	1076%
Electrolux	26%	17%	3%
Industrivärden	59%	72%	19%
Investor	25%	74%	22%
SEB	114%	-2%	92%
SHB	10%	3%	93%
SKF	237%	44%	146%
SSAB	284%	171%	328%
Volvo	84%	93%	177%
Holmen	31%	-26%	-22%
Medelavkastning	109%	112%	194%
Medianavkastning	71%	58%	93%
Varians	104%	416%	1069%
T-test B&H	-0,7768	-0,6724	
T-test GM	-0,0305		

Avkastning Large Cap, vol.-gräns 20%			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Elekta	209%	669%	1076%
Electrolux	14%	17%	3%
Industrivärden	154%	72%	19%
Investor	50%	74%	22%
SEB	80%	-2%	92%
SHB	61%	3%	93%
SKF	155%	44%	146%
SSAB	219%	171%	328%
Volvo	166%	93%	177%
Holmen	29%	-26%	-22%
Medelavkastning	114%	112%	194%
Medianavkastning	117%	58%	93%
Varians	57%	416%	1069%
T-test B&H	-0,7534	-0,6724	
T-test GM	0,0290		

Avkastning Mid Cap, vol.-gräns 25%			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Active biotech	74%	20%	-53%
Avanza	46%	1420%	220%
Cloetta	85%	14%	53%
Haldex	64%	41%	15%
Höganäs	-21%	33%	-26%
Öresund	156%	337%	281%
Gunnebo	63%	95%	106%
Tricorona	34%	43%	-19%
Cardo	32%	85%	19%
Bilia	112%	223%	203%
Medelavkastning	65%	231%	80%
Medianavkastning	64%	64%	36%
Varians	23%	1851%	137%
T-test B&H	-0,3814	1,0736	
T-test GM	-1,2170		

Avkastning Mid Cap, vol.-gräns 20%			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Active biotech	36%	20%	-53%
Avanza	32%	1420%	220%
Cloetta	89%	14%	53%
Haldex	47%	41%	15%
Höganäs	58%	33%	-26%
Öresund	100%	337%	281%
Gunnebo	11%	95%	106%
Tricorona	50%	43%	-19%
Cardo	68%	85%	19%
Bilia	91%	223%	203%
Medelavkastning	58%	231%	80%
Medianavkastning	54%	64%	36%
Varians	8%	1851%	137%
T-test B&H	-0,5690	1,0736	
T-test GM	-1,2689		

Avkastning - Small Cap vol.-gräns 25%			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Brio	34%	-36%	-25%
Concordia	73%	191%	129%
Doro	53%	-68%	-98%
Elektronikgruppen	-16%	63%	-50%
Geveko	15%	118%	19%
HL Display	152%	42%	21%
IBS	1%	303%	-73%
Luxonen	250%	234%	336%
Mobyson	32%	-81%	-99%
Ortivus	-51%	-92%	-89%
Medelavkastning	54%	68%	7%
Medianavkastning	33%	53%	-37%
Varians	77%	198%	184%
T-testB&H	0,9224	0,9782	
T-test GM	-0,2536		

Avkastning - Small Cap, vol.-gräns 20%			
Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Brio	-13%	-36%	-25%
Concordia	56%	191%	129%
Doro	35%	-68%	-98%
Elektronikgruppen	17%	63%	-50%
Geveko	45%	118%	19%
HL Display	75%	42%	21%
IBS	25%	303%	-73%
Luxonen	186%	234%	336%
Mobyson	32%	-81%	-99%
Ortivus	-51%	-92%	-89%
Medelavkastning	41%	68%	7%
Medianavkastning	34%	53%	-37%
Varians	39%	198%	184%
T-testB&H	0,7134	0,9782	
T-test GM	-0,5502		

Bilaga 3.

Sharpe-kvoter Large Cap			
	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Total avkastning under perioden	114%	112%	184%
Riskfria ränta under perioden	32%	32%	32%
Riskpremie	82%	80%	152%
Varians under perioden	57%	416%	1069%
Standardavvikelse under perioden	75%	204%	327%
Sharpe-kvot	1,09	0,39	0,46

Sharpe-kvoter Mid Cap			
	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Total avkastning under perioden	58%	231%	80%
Riskfria ränta under perioden	32%	32%	32%
Riskpremie	26%	199%	48%
Varians under perioden	9%	2021%	129%
Standardavvikelse under perioden	30%	450%	114%
Sharpe-kvot	0,87	0,44	0,42

Sharpe-kvoter Small Cap			
	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde	Buy & Hold
Total avkastning under perioden	41%	69%	7%
Riskfria ränta under perioden	32%	32%	32%
Riskpremie	9%	37%	-25%
Varians under perioden	39%	198%	184%
Standardavvikelse under perioden	62%	141%	136%
Sharpe-kvot	0,14	0,26	-0,18

Bilaga 4.

Antal dagar placerade i aktien - Large Cap

Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde
Elekta	334	1256
Electrolux	529	1091
Industrivärden	993	1192
Investor	1147	1248
SEB	800	1273
SHB	1357	1142
SKF	712	1314
SSAB	759	1364
Volvo	953	1211
Holmen	1313	1148
Medelvärde	890	1224
Medianvärde	877	1230

Antal dagar placerade i aktien - Mid Cap

Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde
Active biotech	137	972
Avanza	0	1113
Cloetta	1342	1133
Haldex	762	1144
Höganäs	1044	1021
Öresund	1670	1293
Gunnebo	956	1187
Tricorona	92	931
Cardo	1325	1108
Bilia	819	1213
Medelvärde	815	1112
Medianvärde	888	1123

Antal dagar placerad i aktien - Small Cap

Aktie	Volatilitetsmodellen	Glidande medelvärde
Brio	654	982
Concordia	448	1108
Doro	52	757
Elektronikgruppen	410	1039
Geveko	1097	1039
HL Display	597	1168
IBS	367	1049
Luxonen	1308	1373
Mobyson	0	648
Ortivus	733	750
Medelvärde	567	991
Medianvärde	523	1039