



**LUND UNIVERSITY**  
School of Economics and Management

Nationalekonomiska institutionen

Kandidatuppsats

VT 2011

**BETAEXPONERING OCH BLACK SWANS –  
EN EVENTSTUDIE AV HÖG- RESPEKTIVE LÅGBETA  
EXCHANGE TRADED FUNDS**

**Handledare**

Erik Norrman

**Författare**

Caroline Trolle

Lina Mjörnheim

## SAMMANFATTNING

- Titel:** Betaexponering och Black Swans– En Eventstudie av Hög- respektive Lågbeta Exchange Traded Funds
- Seminariedatum:** 11 april – 15 april 2011
- Kurs:** Kandidatuppsats i Nationalekonomi/Portföljvalsteori, 15 hp
- Författare:** Caroline Trolle och Lina Mjörnheim
- Handledare:** Erik Norrman
- Nyckelord:** Beta, Svarta svanar, Börshandlade fonder, Mean reversion, Portföljvalsstrategi, Diversifiering
- Syfte:** Syftet med denna studie är att undersöka hur vida beta kan användas i en portföljvalsstrategi med ändamålet att uppnå överavkastning med hjälp av börshandlade fonder. Vi utnyttjar Svarta svanar och förekomsten av mean reversion (medelvärdes- återgång) på marknaden som strategi för att genomföra investeringar av tillgångar utifrån deras betavärden. Vi valde att undersöka börshandlade fonder eftersom de är enkla, diversifierade och flexibla i jämförelse med vanliga indexfonder.
- Data:** Alla amerikanska börshandlade fonder som introducerades på marknaden mellan mars år 1996 och november år 2000
- Metod:** Vi har konstruerat låg- och högbetaportföljer för att undersöka hur avkastningen i dessa påverkas av extrema upp- eller nedgångar på marknaden som har orsakats av Svarta svanar. Vidare undersöker vi om det går att generera överavkastning genom att investera i låg- eller högbetaportföljer beroende på om marknaden förväntas falla eller stiga efter att en Svart svan har infallit.
- Slutsats:** Undersökningen av börshandlade fonder visar att det finns ett positivt (negativt) samband mellan beta och avkastning då marknaden stiger (faller). Beta utnyttjas som verktyg vid investering utifrån en konstruerad portföljvalsstrategi vilket leder till överavkastning i en portfölj gentemot marknadsportföljen. Beta har därmed visats vara ett bra mått på risk samt ett bra verktyg vid portföljval.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1 Bakgrund	5
1.2 Problemställning	6
1.3 Syfte	7
1.4 Tidigare forskning	7
1.5 Huvudresultat	8
<b>2. TEORI</b>	<b>9</b>
2.1 Beta och CAPM	9
2.2 Svarta svanar	11
2.3 Börshandlade fonder	11
2.4 Mean Reversion	13
<b>3. DATA</b>	<b>14</b>
<b>4 METOD</b>	<b>17</b>
4.1 Identifiering av Svarta svanar	17
4.2 Beta som mått på risk	18
4.3 Beta som verktyg vid portföljval	19
4.4 Utvärdering av portföljer	21
4.4.1 Avkastning	21
4.4.2 Risk	22
4.4.3 Riskjusterad avkastning	23
4.4.4 Kurtosis och Skevhet	23

<b>5. RESULTAT</b>	<b>25</b>
5.1 Svarta svanar	25
5.2 Beta som mått på risk	26
5.3 Beta som verktyg vid portföljval	28
<b>6. ANALYS OCH DISKUSSION</b>	<b>31</b>
6.1 Svarta svanar	31
6.2 Beta som mått på risk	32
6.3 Beta som verktyg vid portföljval	33
<b>7. AVSLUTNING</b>	<b>38</b>
7.1 Slutsats	38
7.2 Vidare forskning	39
<b>8. REFERENSER</b>	<b>41</b>
<b>APPENDIX 1</b>	<b>43</b>

## 1. INLEDNING

*I detta kapitel presenterar vi till att börja med bakgrunden till de frågor som ska besvaras genom denna studie. Därefter framförs problemställningen följt av syftet till vår undersökning. Sedan presenteras huvudresultat och tidigare forskning.*

### 1.1 Bakgrund

Några få börsdagar då marknaden utsätts för extrema upp- eller nedgångar kan ha en betydelsefull inverkan på avkastningen vid långsiktiga investeringar (Estrada 2009, s. 1117). Det största problemet för investerare är nedåtrisen (downside risk) vilket är lika med risken att förlora pengar på grund av nedgångar på marknaden (Chan et al 1993, s.62). I artikeln "Black Swans, market timing and the Dow" av Javier Estrada (2009) undersöks Dow Jones Industrial Average Index (DJIA) då de värsta respektive bästa börsdagarna undvikits under perioden 1990 - 2006. Genom att endast undvika de 10 bästa dagarna minskar marknadsvärdet med 38.0% och genom att endast undvika de 10 värsta dagarna ökar marknadsvärdet med 70.1%. Detta visar att man kan tjäna mycket på att tajma investeringar med marknadens upp- och nedgångar vilket i praktiken är omöjligt (Estrada 2009, s. 1120-1121).

Taleb (2007) skriver i "The Black Swan; The Impact of the Highly Improbable" om Svarta svanar vilka orsakar extrema upp- eller nedgångar på marknaden. Svarta svanar är ett sällsynt event som har en stor inverkan och som inte går att förutsäga. Inom statistik kallas Svarta svanar för uteliggare eftersom de avviker ifrån det normala och det förväntade samt att de inträffar med en mycket liten sannolikhet. Enligt Taleb (2007) förlorar investerare mycket på att ignorera konsekvenserna av det högst osannolika. Istället för att fokusera på det som är normalfördelat menar Taleb att investerare bör fokusera på uteliggare (Taleb 2007, prologue xvii-xxi). Genom att utnyttja de extremvärden som orsakats av Svarta svanar som startpunkt istället för undantag, d.v.s. att investera utifrån det som är känt och inte det som förväntas hända, kan pengar tjänas. Efter att marknaden har nått ett maximum eller

minimum på grund av en Svart svan tenderar värdet, enligt teorin om mean reversion, att återgå till dess långfristiga medelvärde (Estrada et al 2010, s.7). Detta kan utnyttjas genom att investerare vid dessa tillfällen exponera sig för olika grader av risk för att möta de förväntade upp- eller nedgångarna.

Beta ingår i Capital Asset Pricing Model (CAPM) och anger hur stor risken för en tillgång är i förhållande till marknadsrisken. Det är ett välanvänt verktyg vid investering på marknaden och utnyttjas av investerare för att exponera sig för olika grader av risk beroende på deras preferenser. Enligt CAPM finns det ett samband mellan beta (risk) och avkastning för en tillgång. Om modellen stämmer betyder det att tillgångar med högt beta ger högre avkastning än tillgångar med lågt beta då marknaden stiger. Men det innebär följaktligen även att tillgångar med högt beta ger lägre avkastning än tillgångar med lågt beta då marknaden faller (Elton et al 2011, s. 287). Genom att välja tillgångar utifrån värdet på beta kan ens investeringar anpassas så att de möter förväntade upp- eller nedgångar på marknaden. Sedan teorin om CAPM och beta framfördes på 1960- talet har modellen varit mycket omdiskuterad. Bland annat har det diskuterats om hur bra beta fungerar som mått på risk (Estrada et al 2010, s. 1). Resultat av flera forskningar har både bevisat och motbevisat de teoretiska antagandena om beta och hur vida avkastningen för en tillgång beror på denna komponent (Estrada et al 2010, s. 3).

## **1.2 Problemställning**

För att anpassa tillgångar i sin portfölj så att de matchar förväntade upp- eller nedgångar på marknaden kan beta användas som verktyg. För att möta en uppgång väljs tillgångar med ett högt värde på beta och för att skydda portföljen mot en nedgång (downside risk) väljs tillgångar med lågt beta. En viktig förutsättning för att detta ska fungera är att det finns ett samband mellan beta och avkastning. Tidigare studier och diskussioner om beta har lett fram till olika resultat angående hur vida beta är ett bra mått på risk. Framför allt har forskning om beta fokuserat på enskilda aktier och det skulle därmed vara intressant att undersöka beta för diversifierade portföljer (Estrada et al 2010, s.3). I Nordamerika har handel med börshandlade fonder (Exchange Traded Funds) expanderat i stor omfattning

sedan denna typ av värdepapper introducerad på 1990- talet. De är fortfarande relativt okända i Sverige men förväntas expandera även här inom den närmsta framtiden (Thordenberg et al 2007, s.1). Börshandlade fonder är diversifierade portföljer och liknar därmed indexfonder, med den största skillnaden är att de handlas som vanliga aktier (Thordenberg et al 2007, s.5).

I denna studie avser vi att undersöka hur bra beta är som mått på risk för börshandlade fonder, d.v.s. om det finns ett signifikant samband mellan betavärdet och avkastningen för dessa tillgångar. Vidare undersöker vi om det är möjligt att generera överavkastning genom att investera i börshandlade fonder utifrån deras betavärden efter en kraftig upp- eller nedgång på marknaden till följd av en Svart svan. Anledningen är att undersöka om beta är ett bra verktyg vid portföljval. De frågor vi ska besvara i samband med denna studie är följande: Är beta ett bra mått på risk? Är beta ett bra verktyg vid portföljval? För att svara på dessa frågor utgår vi ifrån Svarat svanar vilka måste identifieras på den marknad vi har valt att undersöka.

### **1.3 Syfte**

Syftet med denna studie är att undersöka hur vida beta kan användas i en portföljvalsstrategi med ändamålet att uppnå överavkastning med hjälp av börshandlade fonder. Vi utnyttjar Svarta svanar och förekomsten av mean reversion (medelvärdesåtergång) på marknaden som strategi för att genomföra investeringar av tillgångar utifrån deras betavärden. Vi valde att undersöka börshandlade fonder eftersom de är enkla, diversifierade och flexibla i jämförelse med vanliga indexfonder.

### **1.4 Tidigare forskning**

Javier Estrada och María Vargas (2010) undersöker i "Black Swans, Beta, Risk and Return" 1) om beta är ett bra mått på risk och, 2) om beta är ett bra verktyg vid portföljval. De utnyttjar

trenden att investera i indexfonder samt det förnyade intresset för att investera utifrån Svarta svanar. För att undersöka beta som mått på risk skapas hög- och lågbetaportföljer innehållandes indexfonder. De undersöker sedan hur avkastningen i dessa portföljer reagerar då marknaden utsätts för extrema upp- eller nedgångar som orsakas av Svarta svanar. Vidare försöker Estrada och Vargas (2010) genom en portföljvalsstrategi generera överavkastning för att på detta sätt avgöra om beta är ett bra verktyg vid portföljval. De undersöker indexfonder som följer alla länder och industrier som ingår i MSCI databasen och använder MSCI world som jämförelseindex. För att ge extra styrka åt resultatet analyseras två olika uppsättningar data. Till att börja med undersöks indexfonder på månadsbasis som följer de 47 länder som ingår i MSCI. Som robust test undersöks sedan indexfonder som följer de 57 industrier som ingår i MSCI. Estrada och Vargas (2010) finner med hjälp av båda uppsättningarna data ett samband mellan beta och avkastning samt att det går att generera överavkastning genom att använda beta som verktyg vid portföljval (Estrada et al 2010, s. 1-20).

Vår studie grundar sig på Estrada och Vargas artikel från 2010, men vi har istället valt att undersöka alla amerikanska börshandlade fonder som introducerades på marknaden mellan mars 1996 och november 2000. Vi använder därmed S&P 500 som jämförelseindex. Estrada undersöker på månadsbasis medan vi i denna studie istället har valt att undersöka data på dagsbasis.

## **1.5 Huvudresultat**

Undersökningen visar att det finns ett tydligt samband mellan beta och avkastning för börshandlade fonder. I undersökningen om beta som verktyg vid portföljval visar slutresultatet att vi kan nå överavkastning då vi investerar i högbetaportföljer vid en förväntad uppgång samt i lågbetaportföljer vid en förväntad nedgång. Vår studie styrker därmed det resultat Estrada och Vargas (2010) presenterade i artikeln "Black Swans, Beta, Risk and Return".



## 2. TEORI

*I detta kapitel presenteras några teorier som är relevanta för uppsatsen. Inledningsvis gör vi en kort beskrivning om beta och CAPM. Därefter presenterar vi Svarta svanar i allmänt sätt. Därefter presenteras börshandlade fonders framväxt, dess funktion samt kostnad vid investering. Slutligen presenteras teorin om mean reversion.*

### 2.1 Beta och CAPM

The Capital Asset Pricing Model (CAPM) är en jämviktsmodell som beskriver den förväntade avkastningen hos en tillgång givet den riskfria räntan, tillgångens betavärde och förväntade avkastningen i marknadsportföljen. Enligt modellen är marknadsportföljen optimal att erhålla givet att alla investerare uppfyller följande preferenser; 1) investerare är riskaversa och nyttomaximerande, 2) det finns inga skatter eller transaktionskostnader, 3) investerare har homogena förväntningar på de möjliga avkastningarna och 4) investerare kan låna och låna ut till en given riskfri ränta (Elton et al. 2011, s.280-281). Risken vid investering av finansiella tillgångar beror på osäkerhet om den framtida avkastningen. Denna risk kan delas upp i systematisk respektive icke-systematisk risk. Den icke-systematiska risken påverkar endast en eller ett fåtal investeringar och kan diversifieras bort genom att investera i ett större antal tillgångar. Den systematiska risken är den del av den totala risken som påverkar samtliga tillgångar och går av denna anledning inte att diversifiera bort (Elton et al. 2011, s.137-139). Beta är ett mått på systematisk risk och enligt CAPM får investerare ersättning för denna risk i form av en riskpremie (Elton et al. 2011, s.284). Modellen definierar beta som kovariansen mellan en tillgång (i) och marknadsportföljen (m) dividerat med variansen för marknadsportföljen enligt följande.

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\text{var}(R_m)}$$

Den förväntade avkastningen för en tillgång beskrivs enligt CAPM med följande modell.

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f]$$

Den förväntade avkastningen ( $E(R_i)$ ) för en tillgång ( $i$ ) beror på den riskfria räntan ( $R_f$ ), beta ( $\beta_i$ ) och en riskpremie som är lika med differensen mellan den förväntade avkastningen i marknadsportföljen ( $E(R_m)$ ) och den riskfria räntan (Elton et al. 2011, s.287). Den riskfria räntan och riskpremien är givna, därmed kan den förväntade avkastningen anpassas genom att välja tillgång utifrån värdet på beta. Med andra ord finns ett samband mellan förväntad avkastning och beta om teorin om CAPM stämmer i verkligheten.

Beta är ett mått på tillgångars känslighet vid marknadsvängningar. Om marknadsindex skulle falla så minskar priserna på tillgångar med högt beta mer än priserna på tillgångar med lågt beta. Vice versa gäller om marknadsindex skulle stiga. Dock går det inte att avgöra om det finns andra faktorer runt omkring förutom marknadsindex som påverkar tillgångarnas avkastning (Chan et al 1993, s.56). Sedan teorin om CAPM introducerades har beta varit accepterat som mått på risk, d.v.s. att avkastningen för en tillgång beror på beta. Modellen har med tiden varit mycket omdiskuterad när det gäller om beta kan förklara avkastningen hos en tillgång eller om denna beror på andra faktorer (Chan et al 1993, s.51-52). Det finns många undersökningar som både försvara och motbevisar beta som ett bra mått på risk (Estrada 2010, s. 1). Chan et al (1993) pekar ut det mest problematiska med att investerare förutsätter att det finns ett samband mellan beta och avkastning. Problemet som diskuteras är den ständigt föränderliga miljön som påverkar avkastningen för en tillgång. Miljön är full av övertygande störningar (noise) så även om beta och avkastning är relaterade, enligt teorin om CAPM, går det inte att förkasta nollhypotesen om att de två komponenterna är orelaterade (Chan et al 1993 s.61). Chan et al (1993) hävdar att även om beta inte skulle ge kompensation för risk så finns det fortfarande fördelar med att använda måttet. Eftersom beta anger hur avkastningen för tillgångar påverkas av marknadsrörelser kan det vara betydande för investerare att ta hänsyn till beta. Speciellt om investerare försöker tjäna marknadens upp- och nedgångar (Chan et al 1993 s.52).

## 2.2 Svarta svanar

I "The Black Swan; The Impact of the Highly Improbable" beskriver Taleb (2007) Svarta svanar som osannolika händelser vilka kännetecknas av följande egenskaper; 1) de är oförutsägbara, så kallade uteliggare, vilket innebär att dessa händelser ligger utanför ramen om vanliga förväntningar och inget i det förflutna kan förklara deras möjlighet, 2) de har en väldig påverkan och 3) trots att de är uteliggare kan acceptabla förklaringar angående deras inträffande göras i efterhand, vilket gör dem förklarliga och förutsägbara. Kortfattat har Svarta svanar följande karaktärsdrag; sällsynthet, extrem påverkan och retrospektivt förutsägbara. I teorin orsakar dessa event stora och oförväntade fluktuationer av marknadsvärdet i investerares portföljer. De har dessutom en stor inverkan på den långsiktiga avkastningen (Estrada 2009, s. 1118). Kombinationen av låg förutsägelse och stor påverkan gör att Svarta svanar är intressanta att studera enligt Taleb (2007, prologue xvii-xviii). De är det okända, abstrakta och är ett fenomen som baseras på en slumpmässig struktur i den empiriska verkligheten (Taleb 2007, prologue xxii, xxvii). Taleb (2007) diskuterar om hur människan har en förmåga att fokusera på det normala samt att förklara händelser genom sannolikhetsfördelning. Det är mer betydelsefullt att betrakta de sällsynta event som inte går att förklara (Taleb 2007, prologue xxiv). Investerare kan tjäna mycket på att utnyttja Svarta svanar som startpunkt istället för att se dem som undantag (Taleb 2007, prologue xxviii). Förutsägelser och spekulationer om framtiden kan vara problematiska och hämmande i arbete, det är inte absolut onödigt men spekulationer kan göra investerare blinda för andra viktiga faktorer. Ett annat intressant faktum, vilket har framförts av Tadeusz Tyszka och Piotr Zielonka, och som stödjer detta argument är att desto mer självförtroende en investerare har i sin teknik, desto sämre är han på att förutse marknadshändelser (Taleb 2007, s.150).

## 2.3 Börshandlade fonder

Börshandlade fonder (Exchange Traded Funds) handlades för första gången på den Kanadensiska börsen Toronto Stock Exchange. Sedan introducerades denna typ av

värdepapper i USA år 1993 där de idag har expanderat som mest, de har även spridit sig till andra marknader och i Europa är de fortfarande relativt okända (Thordenberg et al 2007, s. 1, 9). Börshandlade fonder liknar indexfonder och är således diversifierade portföljer med vanligen aktier som underliggande instrument och som passivt följer olika index (Thordenberg et al 2007, s. 6-7). Fördelen med börshandlade fonder är att de handlas som en vanlig aktie direkt på marknaden vilket gör dem mer flexibla, säkra och likvida. På grund av detta får investerare möjligheten att handla en diversifierad tillgång vid ett enda tillfälle på en likvid marknad och priset för tillgången kan låsas in direkt. Investerare kan skapa diversifierade och mindre riskfyllda portföljer med börshandlade fonder som underliggande tillgång, vilka i sig redan är diversifierade. Att skapa portföljer innehållandes börshandlade fonder som riskfylld tillgång är av denna anledning optimalt för riskaversa investerare vilka har försäkring som målsättningen (Thordenberg et al, s. 54-55). Det finns många fördelar gentemot både indexfonder och aktier med att istället investera i börshandlade fonder. De är diversifierade men samtidigt smidiga att handla med vilket gör att de kan utnyttjas vid flera olika typer av funktioner vid trading. Till skillnad ifrån vanliga indexfonder, som inte går att handla direkt på spotmarknaden, kan börshandlade fonder utsättas för stop loss samt att de går att blanka (Thordenberg et al s.8).

Prissättningen av en börshandlad fond går till på det sättet att marknadsgaranter (market makers) skapar en arbitragemekanism som gör att värdet på tillgången hela tiden ligger nära substansvärdet (Thordenberg et al 2007, s. 5). En del kostnader medföljer vid investering av börshandlade fonder. Precis som vid handel av vanliga aktier tillkommer köp- och säljavgifter i form av courtage. Förvaltningsavgifter för börshandlade fonder är oftast lägre än för vanliga fonder (Carnegie 2011). Vid det tillfälle då Thordenberg och Nilsson (2007, s. 7) dokumenterade från Morningstar Inc var förvaltningsavgifterna för börshandlade fonder 0.42% och för indexfonder 0.86% av tillgångarnas värde. De konstaterade även att för en stor del av tillgångarna tillkom ytterligare avgifter och för dessa börshandlade fonder var den årliga nettokostnaden 0.6 % eller mer. Investering av börshandlade fonder lämpar sig mindre för småsparare eftersom kostnaderna blir för höga (Dellva 2001, s.124).

## 2.4 Mean Reversion

Många finansiella teorier utgår ifrån en slumpmässig vandring för tillgångars priser och avkastningar (Exley et al 2004, s.1). En motsatt till detta kallas mean reversion (medelvärdes- återgång) vilket betyder att tillgångar på lång sikt tenderar att röra sig mot ett historiskt eller långsiktigt medelvärde. Aktiemarknaden kan vara ostabil på kort sikt men förekomsten av mean reversion gör att den på längre sikt visar stabilitet genom att återgå till det långsiktiga medelvärdet (Estrada et al 2010, s. 7). Det finns många olika definitioner som avgör om avkastningen för en tillgång rör sig mot dess medelvärde på lång sikt. En enkel definition är att priset på tillgångar tenderar till att falla (stiga) efter att de slagits av ett maximum (minimum). Detta är enkelt att kontrollera genom att analysera hur priset för tillgångar har rört sig efter historiska börschocker. En annan definition som förklarar förekomsten av mean reversion hos tillgångar är att avkastningen för dessa är negativt autokorrelerade (Exley et al 2004, s. 3-4). Autokorrelation är likheten mellan observationer som funktion av tiden mellan dem, d.v.s. korrelation mellan värden vid olika tidpunkter. Negativ autokorrelation innebär att observationer har ett negativt samband vilket leder till att värdet på observationerna dras mot varandra (Westerlund 2005, s. 187, 195). Om mean reversion förekommer på marknaden kan det därmed bli mycket lönsamt att endast investera efter att tillgångar har nått ett maximum eller minimum på grund av marknadssvängningar. I denna studie testar vi inte för negativ autokorrelation bland de undersökta tillgångarna. Vi hänvisar till Miller et al (1994) som har observerat negativ autokorrelation hos S&P 500.

### 3. DATA

*I detta kapitel beskrivs de data som används i undersökningen av beta som mått på risk och beta som verktyg vid portföljval. Vi diskuterar även Svarta svanar och definierar dessa så att de enkelt går att identifiera i praktiken. All data för samtliga tillgångar ges i form av dagskurser, dessa räknas om till dagsavkastningar vilka sedan används till de beräkningar som beskrivs i metoden.*

I undersökningen av beta som mått på risk och beta som verktyg vid portföljval använder vi data från alla amerikanska börshandlade fonder (Exchange Traded Funds) som introducerades på marknaden mellan mars år 1996 och november år 2000. Denna avgränsning beror på att vi vill undersöka ett större antal börshandlade fonder med data som stäcker sig så långt tid tillbaka som möjligt. Detta är dock inte helt enkelt då börshandlade fonder är en relativt ny typ av tillgång vilket gör det svårt att få tag på data. Eftersom börshandlade fonder är vanligast i USA och det även var där bland de första introducerades har vi valt att begränsa oss till amerikanska börshandlade fonder. Några få börshandlade fonder skapades under första halvan av 1990-talet men först under andra halvan, då det började bli allt mer populärt att investera i denna typ av värdepapper, skapades ett större antal på den amerikanska börsen. Inte förrän under år 2000 började utbudet av fonderna att öka rejält. Under perioden från mars år 1996 till och med november år 2000 skapades 84 stycken amerikanska börshandlade fonder som är relevanta i denna undersökning. Då vi anser att detta är ett lagom antal tillgångar att inkludera i undersökningen har vi inte räknat med några börshandlade fonder som skapats efter november 2000. Med hjälp av Datastream har vi fått tillgång till data för samtliga tillgångar under hela undersökningsperioden vilken sträcker sig mellan mars 1996 och november 2010. För att generera ett så bra resultat som möjligt har vi valt att göra vår undersökning på dagsbasis då detta ger oss betydligt många fler observationer än om vi istället hade valt att undersöka på månadsbasis som Estrada gör i sin undersökning. Estrada undersökte vanliga fonder, vilka har existerat på marknaden betydligt längre än börshandlade fonder och får därmed ett stort antal observationer på månadsbasis eftersom data för dessa tillgångar

sträcker sig betydligt längre bak i tiden. De börshandlade fonder som undersöks i denna studie presenteras i appendix 1.

Antalet börsdagar är 3827 under perioden som undersöks. För respektive börshandlade fonder som existerade på marknaden vid undersökningens början, i mars 1996, får vi därmed ett lika stort antal observationer. På grund av att de tillgångar vi inkluderar i undersökningen introducerades på marknaden vid olika tidpunkter efter detta datum skiljer sig antalet observationer för samtliga börshandlade fonder. Antalet börsdagar är 2620 efter att den senast skapade börshandlade fonden i undersökningen introducerades på marknaden i november år 2000. Därmed är detta minimum antal observationer för de 84 börshandlade fonder som undersöks. Samtliga börshandlade fonder delas upp i fyra likviktade portföljer utifrån tillgångarnas betavärden varje gång marknaden utsätts för Svarta svanar. Antalet tillgångar i dessa portföljer skiljer sig mellan mars 1996 och november år 2000 på grund av att de börshandlade fonderna skapades vid olika tidpunkter under denna period. Mellan mars år 1996 och slutet av år 1999 skapades 30 stycken av de börshandlade fonder vi använder oss av i undersökningen medan det under år 2000 skapades 54 stycken. Efter november år 2000 då vi har tillgång till data för alla 84 tillgångar kommer respektive portfölj att innehålla 21 tillgångar, dessförinnan varierar detta tal med tiden.

Vårt första steg i undersökningen är att identifiera alla Svarta svanar som infaller under perioden mellan mars år 1996 och november år 2010. I teoridelen definieras dessa som ett event med tre karakteristika; sällsynthet, extrem inverkan och retrospektivt förutsägbara. Denna definition är illustrativ men är svår att använda i praktiken för att identifiera Svarta svanar på marknaden. Därmed har vi på samma sätt som Estrada (2009, s. 1118) valt att definiera Svarta svanar som en dagsavkastning på ett marknadsindex som avviker mer än 3 standardavvikelser från medelavkastningen på detta index. Om dagsavkastningen avviker mer än 3 standardavvikelser över medelavkastningen innebär det att marknadsindex stiger extremt mycket och vi kallar detta för en positiv Svart svan. Tvärtom kallar vi det för en negativ Svart svan om dagsavkastningen avviker mer än 3 standardavvikelser under medelavkastningen. Eftersom vi undersöker börshandlade fonder på den amerikanska marknaden har vi valt att identifiera Svarta svanar på Standard & Poor's 500 (S&P 500) som är det största marknadsindexet i USA. Detta index inkluderar 500 stora börsnoterade

aktiefbolag som tillsammans representerar USA's industri (Standard & Poor's 2011). Precis som för de börshandlade fonderna hämtar vi data för S&P 500 ifrån Datastream i form av dagskurser. För att definiera Svava svavar har vi valt att undersöka alla börsdagar mellan november 1990 och november 2010 vilket ger oss en estimeringsperiod på 20 år.



## 4. METOD

*I detta kapitel beskriver vi mer utförligt hur vi går till väga för att svara på det som har diskuterats i problemställningen. Undersökningen grundar sig på Svarta svanar och vi börjar därmed kapitlet genom att förklara hur vi kan identifiera dessa på den amerikanska marknaden. Därefter följer två avsnitt som förklarar hur vi går tillväga för att undersöka beta som mått på risk och beta som verktyg vid portföljval. I ett avslutande avsnitt beskrivs ett antal mått som används för att utvärdera resultaten.*

### 4.1 Identifiering av Svarta svanar

Som tidigare nämnts definierar vi Svarta svanar som en dagsavkastning på ett marknadsindex som avviker mer än 3 standardavvikelser från medelavkastningen på detta index. Om marknadsindexet antas vara normalfördelat innebär detta att Svarta svanar befinner sig utanför ett konfidensintervall på 99.73% nivå. Vi har valt att identifiera Svarta svanar på S&P 500, som antas vara normalfördelad, och vi beräknar därmed ett konfidensintervall för detta index utifrån given data mellan november 1990 och november 2010. Under denna period är medelvärdet 0.032% och standardavvikelsen 1.158% för dagsavkastningarna på S&P 500. Därmed beräknas de kritiska värdena vara -3.442% respektive 3.506% i ett konfidensintervall på 99.73%. Detta innebär att om dagsavkastningen på S&P 500 understiger -3.442% infaller en negativ Svart svan och om dagsavkastningen överstiger 3.506% infaller en positiv Svart svan på marknaden.

**Tabell 1: Konfidensintervall på 99.73% nivå**

<b><math>m - 3*s</math></b>	<b><math>m + 3*s</math></b>
-3.442%	3.506%

Medelvärdet (m) är lika med 0.032% och standardavvikelsen (s) är lika med 1.158%

## 4.2 Beta som mått på risk

För att undersöka beta som mått på risk ska vi utreda om det finns ett signifikant samband mellan beta och avkastning för börshandlade fonder. Syftet med denna undersökning är inte att försöka hitta nya bevis för beta som mått på risk. Vi söker endast ett samband mellan beta och avkastning för att på detta sätt avgöra om beta går att utnyttja vid investering av tillgångar. Om vi finner att högbetaportföljer stiger (faller) mer än lågbetaportföljer då marknaden utsätts för positiva (negativa) Svarta svanar kan ett samband konstateras.

Varje gång en Svart svan infaller estimerar vi beta för samtliga börshandlade fonder vilka vi sedan sorterar efter de beräknade betavärdena. Vi har valt en estimeringsperiod på 60 dagar exklusive dagen då den Svarta svanen infaller. Vi exkludera denna dag eftersom vi vill undersöka hur befintliga hög- och lågbetaportföljer påverkas av en extrem uppgång eller nedgång på marknaden i form av en Svart svan. Vi har använt följande formel för beräkning av beta där  $R_i$  är dagsavkastningen för en börshandlad fond och  $R_m$  är dagsavkastningen för S&P 500.

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\text{var}(R_m)}$$

Efter att ha sorterat samtliga börshandlade fonder utifrån betavärdena delar vi upp dem i fyra likaviktade portföljer, dvs. 25% av tillgångarna placeras i varje portfölj. Portfölj P1 innehåller de tillgångar med lägst beta, portfölj P4 innehåller de tillgångar med högst beta och portfölj P2-P3 innehåller de tillgångar med betavärden som ligger där emellan. Vi beräknar sedan den genomsnittliga avkastningen i varje portfölj P1-P4 för dagen då en Svart svan infaller. Varje gång en Svart svan infaller estimerar vi ett nytt beta för samtliga tillgångar eftersom värdet på beta ändras med tiden. Därmed kommer innehållet i portfölj P1-P4 att förändras efter att de börshandlade fonderna sorteras och delas upp på nytt utifrån värdena på beta. Även den genomsnittliga avkastningen beräknas för samtliga portföljer varje gång en Svart svan infaller.

I nästa steg beräknar vi den genomsnittliga avkastningen för varje portfölj P1-P4 under alla positiva Svarta svanar. Vi får därmed fyra olika värden som representerar den genomsnittliga

avkastningen för respektive portfölj under alla positiva Svarta svanar. Därefter beräknar vi den genomsnittliga avkastningen för varje portfölj P1-P4 under alla negativa Svarta svanar. På motsvarande sätt får vi fyra olika värden som representerar den genomsnittliga avkastningen för respektive portfölj under alla negativa Svarta svanar. Dessa värden för samtliga portföljer jämförs sedan med det genomsnittliga värdet på beta i varje portfölj vid alla positiva respektive negativa Svarta svanar. På detta sätt kan vi avgöra om högbetaportföljer i genomsnitt stiger (faller) mer än lågbetaportföljer då positiva (negativa) Svarta svanar infaller.

### **4.3 Beta som verktyg vid portföljval**

För att undersöka hur bra beta är som verktyg konstruerar vi två portföljer, en aktiv och en passiv, som i slutet av undersökningen kommer att jämföras. I den aktiva portföljen görs investeringar baserat på en portföljvalsstrategi vilken går ut på att investera i börshandlade fonder utifrån tillgångarnas betavärden efter att Svarta svanar identifierats på marknaden. Den passiva portföljen innehåller en börshandlad fond som följer S&P 500 och det görs inga förändringar denna i portföljen med tiden. Om den aktiva portföljen genererar överavkastning i förhållande till den passiva portföljen anses beta vara ett bra verktyg vid portföljval.

Enligt den aktiva portföljvalsstrategin skapas det efter varje identifierad Svart svan låg- och högbetaportföljer med börshandlade fonder. Beroende på om en Svart svan är positiv eller negativ väljer vi då att investera i en låg- eller högbetaportfölj. En viktig utgångspunkt för att denna strategi ska fungera är att förekomsten av mean reversion samt att teorin om beta och CAPM stämmer. Teorin om mean reversion förklarar hur marknaden rör sig mot det långsiktiga medelvärdet efter en kraftig uppgång eller nedgång. Av denna anledning antar vi att marknaden kommer att falla tillbaka mot medelavkastningen till följd av att en positiv Svart svan som har orsakat en kraftig uppgång på marknaden. På motsvarande sätt antar vi att marknaden kommer att stiga mot medelavkastningen efter en negativ Svart svan som har orsakat en kraftig nedgång. Enligt teorin om beta och CAPM är beta ett bra mått på risk, detta innebär att högbetaportföljer genererar högre avkastning än lågbetaportföljer då

marknaden stiger. Tvärtom faller priserna för högbetaportföljer mer än för lågbetaportföljer då marknaden faller. Eftersom marknaden förväntas falla efter en positiv Svart svan väljer vi att försäkra den aktiva portföljen genom att investera i den portfölj som innehåller börshandlade fonder med lägst beta. På detta sätt minimeras den förväntade nedgången av tillgångarnas priser i den aktiva portföljen. Eftersom marknaden förväntas stiga efter en negativ Svart svan väljer vi istället att investera i den portfölj som innehåller de börshandlade fonder med högst beta. På detta sätt exponeras den aktiva portföljen mot den förväntade uppgången av tillgångarnas priser och avkastningen maximeras.

Varje gång en Svart svan identifieras på marknaden börjar vi med att estimerar beta för samtliga börshandlade fonder. I estimeringsperioden på 60 dagar inkluderar vi, till skillnad ifrån då vi undersökte beta som mått på risk, dagen då den Svarta svanen infaller. Detta beror på att våra investeringar sker dagen efter en identifierad Svart svan och av denna anledning utgår vi ifrån värdena på beta denna dag. Dessa kan skilja sig ifrån värdena innan marknaden utsätts för en Svarta svanen. Bortifrån detta estimerar vi beta på samma sätt som tidigare. Nästa steg är att sortera samtliga börshandlade fonder utifrån de estimerade betavärdena och dela upp dem i fyra likaviktade portföljer P1-P4. Portfölj P1 innehåller de tillgångar med lägst beta och portfölj P4 innehåller de tillgångar med högst beta. Nya investeringar i den aktiva portföljen sker precis vid börsöppningen dagen efter vi identifierat en Svart svan och vi utgår då ifrån att priset på samtliga tillgångar är ungefär samma som vid den senaste börsstängningen. Om vi identifierar en positiv Svart väljer vi dagen efter att investera i portfölj P1 som innehåller de börshandlade fonder med lägst beta. Denna portfölj behåller vi fram tills marknaden utsätts för en ny Svart svan. Då detta sker estimerar vi beta på nytt för samtliga börshandlade fonder, sorterar tillgångarna efter betavärdena och delar upp dem i portföljerna P1-P4 på samma sätt som tidigare. Om nästa Svarta svan är negativ väljer vi istället dagen efter att investera i portfölj P4 som innehåller de börshandlade fonder med högst beta. Vidare behåller vi denna portfölj tills marknaden utsätts för en ny kraftig upp- eller nedgång i form av en Svart svan. Samma process som precis beskrivits upprepas för alla Svarta svanar som identifierats under hela undersökningsperioden mellan mars 1996 och november 2010. Vi beräknar sedan de genomsnittliga dagsavkastningarna i den aktiva portföljen för alla börsdagar under hela undersökningsperioden. Som tidigare nämnts innehåller den passiva portföljen en börshandlad fond som följer S&P 500 och med tiden

sker inga nya investeringar i denna portfölj. Därmed är alla dagsavkastningar i den passiva portföljen givna från den fond vi har valt att investera i portföljen. Det finns ingen amerikansk börshandlad fond som följer marknadsindexet S&P 500 som skapades i början av undersökningsperioden, av denna anledning använder vi istället data ifrån S&P 500 för att beräkna dagsavkastningar i den passiva portföljen.

Då vi investerar i en högbetaportfölj i den aktiva portföljen förväntas avkastningen i denna vara högre än S&P 500 efter en negativ Svart svan. På motsvarande sätt förväntas den aktiva portföljen falla mindre än S&P 500 då vi investerar i en lågbetaportfölj efter en positiv Svart svan. Därmed förväntar vi oss att den aktiva portföljen genererar överavkastning i förhållande till den passiva portföljen vilken följer S&P 500. För att avgöra om detta stämmer i praktiken investerar vi slutligen 100\$ i den aktiva portföljen respektive 100\$ i den passiva portföljen dagen efter att marknaden utsätts för den första Svarta svanen. Vi kan därmed beräkna marknadsvärdet på vårt investerade kapital i de båda portföljerna under hela undersökningsperioden och på detta sätt avgöra vilken portfölj som har presterat bäst.

#### **4.4 Utvärdering av portföljer**

För att utvärdera resultaten från den aktiva respektive den passiva portföljen beräknas olika värden på avkastning, risk, riskjusterad avkastning samt kurtosis och skevhet. Definitioner och beskrivningar av hur vi beräknar dessa mått presenteras i avsnitt 4.4.1- 4.4.4.

##### **4.4.1 Avkastning**

Till att börja med beräknar vi genomsnittsavkastningen (AM) för respektive portfölj. Detta värde beräknas genom att dividera summan av alla dagsavkastningar under hela investeringsperioden med antalet antal dagar som investeringsperioden omfattar (Elton et al 2011, s. 46).

För att undersöka hur stor avkastning portföljerna har genererat per år beräknas årsavkastningen (AR). Detta värde beräknas enligt följande formel där  $P_T$  är marknadsvärdet vid slutet av en period,  $P_0$  är marknadsvärdet vid periodens början och T är lika med antalet år som perioden omfattar (Wolfram MathWorld 2011).

$$AR = \left( \frac{P_T}{P_0} \right)^{1/T} - 1$$

#### 4.4.2 Risk

Standardavvikelsen (SD) är ett mått på risk och mäter hur vida värdet på observationer avviker ifrån medelvärdet. Detta värde beräknar vi för den aktiva respektive den passiva portföljen för att avgöra hur mycket dagsavkastningarna i portföljerna avviker ifrån genomsnittsavkastningen (AM). Standardavvikelsen beräknas enligt följande formel där  $R_i$  är dagsavkastningen i en portfölj dag  $i$ ,  $\bar{R}$  är genomsnittsavkastningen och M antalet dagar som investeringsperioden omfattar (Elton et al 2011, s. 47).

$$SD = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M (R_i - \bar{R})^2}$$

Semi- standardavvikelsen (SSD) mäter risken att värdet på observationer understiger medelvärdet. Det är därmed ett effektivt mått på nedåtriskan (downside risk) för en portfölj. Semi- standardavvikelsen beräknas på samma sätt som standardavvikelsen, skillnaden är att endast de värden som är lägre än medelvärdet inkluderas i beräkningen av detta mått. I formeln ovan är således  $R_i$  en dagsavkastning som understiger genomsnittsavkastningen ( $R_i < \bar{R}$ ) i en portfölj och M antalet dagar under investeringsperioden då dagsavkastningen understiger genomsnittsavkastningen (Morningstar <sup>®</sup>EnCorr<sup>®</sup> 2011).

Genom att multiplicera standardavvikelsen respektive semi- standardavvikelsen med kvadratroten av antalet börsdagar per år beräknas den årliga standardavvikelsen (ASD) respektive semi- standardavvikelse (ASSD).

I kapitel 2.1 beskrivs beta som ett mått på hur avkastningen av en tillgång fluktuerar gentemot marknadsportföljen. Den passiva portföljen motsvarar marknadsportföljen med ett beta som är lika med ett. För den aktiva portföljen beräknar vi betavärdet på samma sätt som i kapitel 4.2.

### **4.4.3 Riskjusterad avkastning**

För att avgöra hur stor avkastning en portfölj genererar per enhet risk beräknas värdet på den riskjusterade avkastningen (RAR). Genom att dividera de beräknade årsavkastningarna (AR) för respektive portfölj med den årliga standardavvikelsen får vi ett värde på den riskjusterade avkastningen (RAR) (Wolfram MathWorld 2011). Vi beräknar detta mått med både standardavvikelsen (RAR1) och semi- standardavvikelsen (RAR2).

### **4.4.4 Kurtosis och Skevhet**

För att beskriva hur observationer är fördelade inom statistisk analys beräknas kurtosis och skevhet (skewness) vilka är mått som beskriver karaktäristiska drag hos en fördelning. Kurtosis är ett mått på toppigheten för en fördelning och förklarar hur observationerna är koncentrerade kring medelvärdet. Skevhet är ett mått som förklarar symmetrin av en fördelning kring medelvärdet. En normalfördelning kännetecknas av att kurtosis är lika med tre samt att skevheten är lika med noll vilket innebär perfekt symmetri kring medelvärdet (Westerlund 2005, s.134-135). Om kurtosis är högre i förhållande till en normalfördelning kännetecknas observationernas fördelning av en smal topp kring medelvärdet och tjockare svansar än i en normalfördelning. Ett negativt värde på skevhet indikerar på att den vänstra svansen är längre i relation till den högra. Ett positivt värde på skevhet innebär tvärtom att

den högra svansen är längre i relation till den vänstra. Kurtosis och skevhet beräknas enligt följande formler där  $R_i$  är dagsavkastningen i en portfölj dag  $i$ ,  $\bar{R}$  är genomsnittsavkastningen,  $M$  antalet dagar som investeringsperioden omfattar och  $\sigma$  är standardavvikelsen för en portfölj (*NIST/SEMATECH 2011*).

$$Kurtosis = \frac{1}{M-1} \sum_{i=1}^M \frac{(R_i - \bar{R})^3}{\sigma^3}$$

$$Skevhet = \frac{1}{M-1} \sum_{i=1}^M \frac{(R_i - \bar{R})^4}{\sigma^4}$$

Vi beräknar värdena på kurtosis och skevhet för den aktiva respektive den passiva portföljen för att analysera hur avkastningarna i dessa är fördelade.



## 5. RESULTAT

*I detta avsnitt presenteras resultatet från undersökningen som beskrivits i metoden. Först presenteras de Svarta svanar som identifierats på S&P 500 under perioden som undersöks. Därefter visas resultatet av undersökningen om det finns ett samband mellan beta och avkastning i portföljer innehållandes börshandlade fonder. Slutligen presenterar vi resultatet för den aktiva portföljen i relation till den passiva portföljen för att avgöra om beta är ett bra verktyg vid portföljval.*

### 5.1 Svarta Svanar

Mellan mars 1996 och november 2010 går det att identifiera 86 dagar då dagsavkastningen på S&P 500 befinner sig utanför konfidensintervallet som beräknats i metoden. Det innebär att Svarta svanar har infallit sig på dessa dagar. Om dagsavkastningen överstiger 3.506% infaller en positiv Svart svan och om dagsavkastningen understiger -3.442% infaller en negativ Svart Svan. Av de totalt 86 identifierade Svarta svanarna är därmed 47 positiva och 39 negativa. I tabell 2 presenteras alla Svarta svanar som identifierats på S&P 500 under perioden.

Tabell 2: Svarta svanar S&P 500 mellan mars 1996 och november 2010

<b>97-10-27</b>	-6.87	<b>02-10-15</b>	4.73	<b>08-11-13</b>	6.92
<b>97-10-28</b>	5.12	<b>03-03-17</b>	3.54	<b>08-11-14</b>	-4.17
<b>98-08-04</b>	-3.62	<b>03-03-24</b>	-3.52	<b>08-11-19</b>	-6.12
<b>98-08-27</b>	-3.84	<b>07-02-27</b>	-3.47	<b>08-11-20</b>	-6.71
<b>98-08-31</b>	-6.80	<b>08-03-11</b>	3.71	<b>08-11-21</b>	6.32
<b>98-09-01</b>	3.86	<b>08-03-18</b>	4.24	<b>08-11-24</b>	6.47
<b>98-09-08</b>	5.09	<b>08-04-01</b>	3.59	<b>08-11-26</b>	3.53
<b>98-09-23</b>	3.54	<b>08-09-15</b>	-4.71	<b>08-12-01</b>	-8.93
<b>98-10-15</b>	4.17	<b>08-09-17</b>	-4.71	<b>08-12-02</b>	3.99
<b>99-10-28</b>	3.53	<b>08-09-18</b>	4.33	<b>08-12-05</b>	3.65
<b>00-01-04</b>	-3.83	<b>08-09-19</b>	4.03	<b>08-12-08</b>	3.84
<b>00-03-16</b>	4.76	<b>08-09-22</b>	-3.82	<b>08-12-16</b>	5.14
<b>00-04-14</b>	-5.83	<b>08-09-29</b>	-8.79	<b>09-01-20</b>	-5.28
<b>00-12-05</b>	3.89	<b>08-09-30</b>	5.42	<b>09-01-21</b>	4.35
<b>01-01-03</b>	5.01	<b>08-10-02</b>	-4.03	<b>09-02-10</b>	-4.91
<b>01-03-12</b>	-4.32	<b>08-10-06</b>	-3.85	<b>09-02-17</b>	-4.56
<b>01-04-05</b>	4.37	<b>08-10-07</b>	-5.74	<b>09-02-23</b>	-3.47
<b>01-04-18</b>	3.89	<b>08-10-09</b>	-7.62	<b>09-02-24</b>	4.01
<b>01-09-17</b>	-4.92	<b>08-10-13</b>	11.58	<b>09-03-02</b>	-4.66
<b>01-09-24</b>	3.90	<b>08-10-15</b>	-9.03	<b>09-03-05</b>	-4.25
<b>02-05-08</b>	3.75	<b>08-10-16</b>	4.25	<b>09-03-10</b>	6.37
<b>02-07-05</b>	3.67	<b>08-10-20</b>	4.77	<b>09-03-12</b>	4.07
<b>02-07-19</b>	-3.83	<b>08-10-22</b>	-6.10	<b>09-03-23</b>	7.08
<b>02-07-24</b>	5.73	<b>08-10-24</b>	-3.45	<b>09-03-30</b>	-3.48
<b>02-07-29</b>	5.41	<b>08-10-28</b>	10.79	<b>09-04-09</b>	3.81
<b>02-08-14</b>	4.00	<b>08-11-04</b>	4.08	<b>09-04-20</b>	-4.28
<b>02-09-03</b>	-4.15	<b>08-11-05</b>	-5.27	<b>10-05-10</b>	4.40
<b>02-10-01</b>	4.00	<b>08-11-06</b>	-5.03	<b>10-05-20</b>	-3.90
<b>02-10-11</b>	3.91	<b>08-11-12</b>	-5.19		

## 5.2 Beta som mått på risk

För att besvara frågan om beta är ett bra mått på risk beräknas genomsnittsavkastningen i hög- och lågbetaportföljer då marknaden utsätts för kraftiga upp- och nedgångar som orsakats av Svarta svanar. Om högbetaportföljer stiger (faller) mer än lågbetaportföljer vid en positiv (negativ) Svart svan finns ett samband mellan beta och avkastning. All data för de börshandlade fonderna som undersöks tillämpats enligt det sätt som beskrivits i metoden vilket ger följande resultat som presenteras i tabellerna nedan. Tabell 3 visar den genomsnittliga avkastningen samt det genomsnittliga betavärdet för portfölj P1-P4 genom

alla positiva Svarta svanar. Tabell 4 visar motsvarande för portfölj P1-P4 genom alla negativa Svarta svanar.

**Tabell 3: Beta och genomsnittsavkastning, positiva Svarta svanar**

	<b>S&amp;P 500</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
<b>Beta</b>	1	0.58	0.84	0.98	1.33
<b>Avkastning (%)</b>	4.78	3.10	4.18	4.94	6.70

**Tabell 4: Beta och genomsnittsavkastning, negativa Svarta svanar**

	<b>S&amp;P 500</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
<b>Beta</b>	1	0.58	0.83	0.97	1.34
<b>Avkastning (%)</b>	-5.05	-3.79	-4.61	-5.10	-6.32

Vid de 47 positiva Svarta svanarna som identifierats är de genomsnittliga betavärdena i portfölj P1-P4 lika med 0.58, 0.84, 0.98 respektive 1.33. I genomsnitt har portföljerna stigit med 3.1%, 4.19%, 4.94% respektive 6.70% på dessa dagar. Avkastningarna för portföljerna kan jämföras med marknadsindexet S&P 500 som i genomsnitt har stigit 4.78% vid en positiv Svart svan. Detta värde ligger mellan genomsnittsavkastningen i portfölj P2 och portfölj P3 vilket matchar förväntningarna om att högbetaportföljer går upp mer än marknadsindex då marknaden stiger. Portfölj P4 som innehåller de tillgångar med högst beta stiger i genomsnitt 1.92% mer än marknadsindex, medan portfölj P1 som innehåller de tillgångar med lägst beta i genomsnitt stiger 1.68% mindre än marknadsindex.

Vid de 39 negativa Svarta svanarna som identifierats är de genomsnittliga betavärdena i portfölj P1-P4 lika med 0.58, 0.83, 0.97 respektive 1.34. Portfölj P1-P4 har dessa dagar i genomsnitt fallit med 3.79%, 4.61%, 5.10% respektive 6.32%. Värdena på portföljernas avkastningar jämförs med S&P 500 som i genomsnitt har fallit 5.05% vid en negativ Svart svan. Även detta värde ligger mellan portfölj P2 och portfölj P3 vilket matchar förväntningarna om att lågbetaportföljer faller mindre än marknadsindex vid nedgång på marknaden. Portfölj P4 faller i genomsnitt 1.27% mer än marknadsindex och portfölj P1 faller i genomsnitt 1.26% mindre än marknadsindex.

Resultaten visar att det finns en tydlig koppling mellan betavärde och avkastning för de börshandlade fonderna. Då S&P 500 stiger kraftigt på grund av en positiv Svart svan har

portföljerna med högt betavärde högre avkastning än portföljerna med lågt betavärde. Man kan därmed konstatera att det finns ett tydligt positivt samband mellan beta och avkastning vid uppgång på marknaden. Tvärtemot gäller då S&P 500 faller kraftigt på grund av en negativ Svart svan. Portföljerna med högt betavärde har då lägre avkastning än portföljerna med lågt betavärde. Man kan istället konstatera ett tydligt negativt samband mellan beta och avkastning vid nedgång på marknaden.

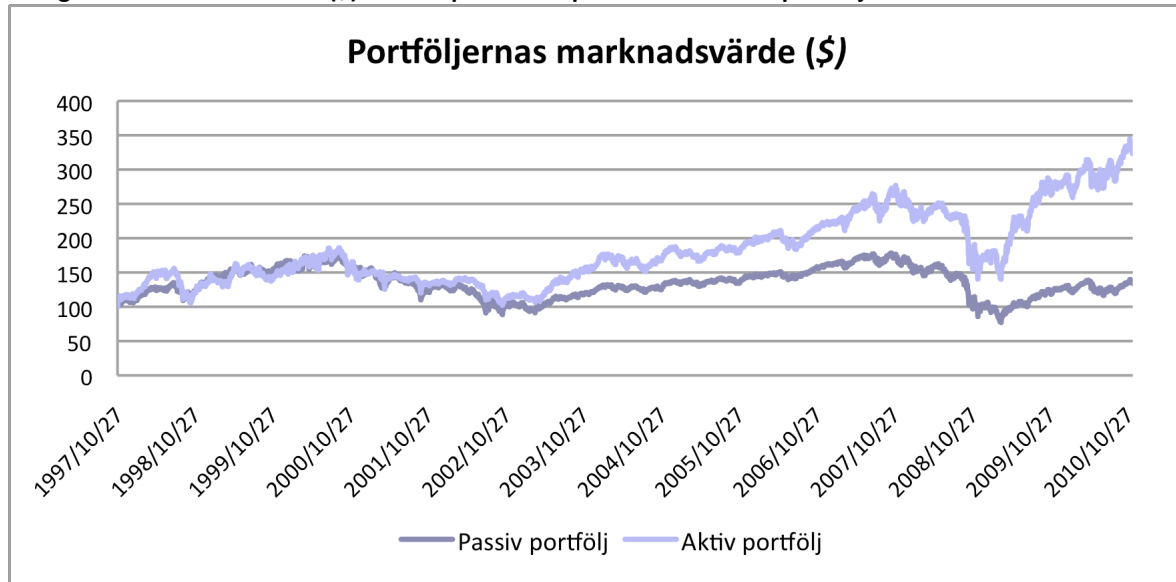
### **5.3 Beta som verktyg vid portföljval**

För att avgöra om beta är ett bra verktyg vid portföljval görs investeringar i en aktiv portfölj enligt den strategi som beskrivits i metoden. Om en passiv portfölj som följer S&P 500 utklassas av den aktiva portföljen betraktas beta vara ett bra verktyg. Dagen efter att den första Svarta svanen infaller investeras 100\$ i den passiva portföljen samt 100\$ i den aktiva portföljen.

Den 27 oktober 1997 inföll den första Svarta svanen då S&P 500 rasade 6.86%. Till följd av denna estimeras betavärdet för samtliga börshandlade fonder, dessa sorteras efter betavärdena och delas upp i fyra likaviktade portföljer P1-P4. Eftersom det var en negativ Svart svan förväntas marknaden stiga enligt förekomsten av mean reversion. För att maximera avkastningen i den aktiva portföljen under den kommande uppgången investeras 100\$ i högbetaportföljen P4 vid följande börsöppning. Samtidigt investeras ytterligare 100\$ i den passiva portföljen som sedan ligger orörda genom hela undersökningsperioden. De börshandlade fonderna som investerats i den aktiva portföljen behålls fram till att marknaden utsätts för en ny Svart svan. Detta sker den 28 oktober 1997 då S&P 500 ökade 5.12%. Tillgångarnas beta estimeras på nytt, sorteras och delas upp i fyra portföljer P1-P4. Eftersom den Svarta svanen var positiv förväntas marknaden falla på grund av mean reversion. För att skydda den aktiva portföljen mot en kommande nedgång ersätts tillgångarna i denna portfölj vid följande börsöppning med lågbetaportföljen P1. Denna behålls i sin tur fram tills nästa Svarta svan. Samma process upprepas vid alla identifierade Svarta svanar fram till november 2010 då den aktiva respektive den passiva portföljen

utvärderas. Marknadsvärdet i de båda portföljerna beräknas för hela undersökningsperioden och presenteras i diagram 1 nedan.

Diagram 1: Marknadsvärde (\$) för den passiva respektive den aktiva portföljen



Efter den sista börsdagen i undersökningen (17 november 2010) har marknadsvärdet i den aktiva portföljen ökat till 324\$ vilket motsvarar en avkastning på 224.3% för hela perioden. Detta jämförs med marknadsvärdet i den passiva portföljen där marknadsvärdet ökat till 134\$ vilket motsvarar en avkastning på 34.4% för samma period.

För att utvärdera hur den aktiva och den passiva portföljen har presterat, från det att de första investeringarna gjordes i oktober 1997 fram till november 2010, har olika värden på risk, avkastning, riskjusterad avkastning samt kurtosis och skevhet beräknats för portföljerna. Värdena beräknas på det sätt som har beskrivs i kapitel 4.4 och sammanställs i tabell 5 nedan. I den övre delen av tabellen (A) presenteras genomsnittavkastning (AM), standardavvikelse (SD), betavärde, semi- standardavvikelse (SSD) samt minsta (Min) och högsta (Max) avkastning. Även värden på kurtosis och skevhet (skewness) visas i denna del. I den nedre delen (B) presenteras årliga värden i form av årsavkastning (AR), standardavvikelse (ASD), semi- standardavvikelse (ASSD) samt riskjusterad avkastning beräknat med standardavvikelse (RAR1) och semi- standardavvikelse (RAR2).

**Tabell 5: Avkastning, risk, riskjusterad avkastning samt kurtosis och skevhet**

<b>A</b>	<b>AM</b>	<b>SD</b>	<b>Beta</b>	<b>SSD</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Kurtosis</b>	<b>Skevhet</b>
<b>S&amp;P 500 (%)</b>	0.02	1.33	1	1.36	-9.03	11.58	7.58	0.06
<b>Strategi (%)</b>	0.05	1.50	0.94	1.48	-8.97	13.61	8.37	0.50
<b>B</b>	<b>AR</b>	<b>ASD</b>	<b>ASSD</b>	<b>RAR1</b>	<b>RAR2</b>			
<b>S&amp;P 500 (%)</b>	2.26	21.38	21.80	0.11	0.10			
<b>Strategi (%)</b>	9.29	24.09	23.69	0.39	0.39			

I del A visas beräknade värden för genomsnittsavkastning (AM), standardavvikelse (SD), Beta, semi-standardavvikelse (SSD), minimum och maximum dagsavkastning, kurtosis och skevhet.

I del B visas årliga värden i form av årsavkastning (AR), standardavvikelse (ASD), semi-standardavvikelse (ASSD) och riskjusterad avkastning (RAR1, RAR2)

## 6. ANALYS OCH DISKUSSION

*I detta kapitel diskuteras till att börja med de Svarta svanar som identifierats i relation till förväntade upp- och nedgångar på marknaden då denna antas vara normalfördelning. Sedan diskuteras och analyseras de resultatet som redovisats i kapitel 5 om beta som mått på risk samt om beta som verktyg vid portföljval.*

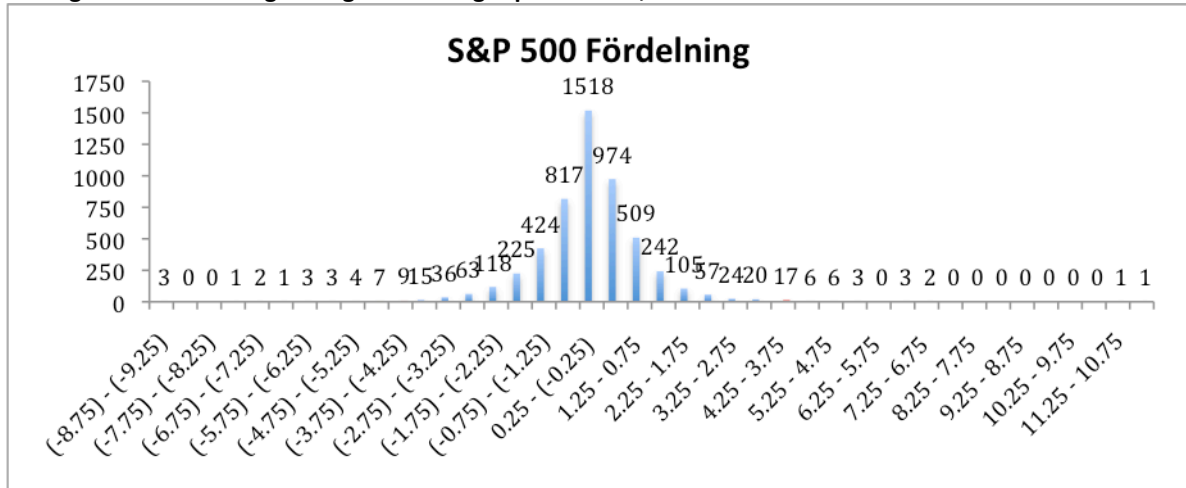
### 6.1 Svarta Svanar

I denna studie utgår vi ifrån Svarta svanar för att undersöka beta som mått på risk och beta som verktyg vid portföljval. Detta event är mycket sällsynt men har en stor inverkan på långsiktiga investeringar vilket gör att det är värt att ta hänsyn till Svarta svanar trots att sannolikheten är liten att de inträffar. I kapitel 5.1 har vi redovisat de identifierad Svarta svanarna som är relevant i denna undersökning.

För att identifiera Svarta svanar har vi definierat dem som dagsavkastningar som befinner sig utanför de kritiska värdena i ett konfidensintervall på 99.73%. På detta sätt har 86 Svarta svanar identifieras på S&P 500, varav 47 är positiva och 39 är negativa. Statistisk sett bör Svarta svanar enligt vår definition endast infalla på 0.27% av de 3827 dagar som ingår i undersökningsperioden. Detta motsvara ca 10 dagar då marknaden förväntas utsättas för extrema upp- eller nedgångar till följd av en Svart svan. I praktiken är antalet identifierade Svarta svanar betydligt högre vilket visar att det är lätt att underskatta risk genom att anta att marknadsindex är normalfördelat. I histogram 1 nedan visas en fördelning av dagsavkastningarna på S&P 500 under perioden mellan november 1990 och november 2010. Detta visar att de flesta dagsavkastningarna är koncentrerade runt ett medelvärde men att det finns flera extremvärden som avviker avsevärt. Antalet extremvärden är betydligt fler i verkligheten än vad som förväntas vid antagande om normalfördelning. Investerares bör därmed vara försiktiga med att utgå ifrån normalfördelning eftersom det kan förorsaka att nedåtriskan (downside risk) underskattas vilken således kan bemötas med tråkiga konsekvenser. Man kan tjäna mycket på att investera utifrån det som redan är känt istället

för att spekulera om framtiden, t.ex. genom att utgå ifrån extremvärden som Svarta svanar i en portföljvalsstrategi vilket har gjorts i denna studie.

**Histogram 1: Fördelning av dagsavkastningar på S&P 500, november 1990 – november 2010**



I histogrammet visas fördelningen av dagsavkastningar på S&P 500 under en period på 20 år. Dagsavkastningarna har delats in i intervall om 0,5%, x- axeln visar samtlig intervall och y- axeln visar antalet dagsavkastningar som innefattar ett intervall.

## 6.2 Beta som mått på risk

I undersökningen av beta som mått på risk för börshandlade fonder är vår avsikt inte att bidra med några nya bevis som bekräftar teorin om beta och CAPM, av denna anledning fokuserar vi inte på statistisk signifikans. Vi söker endast ett samband mellan beta och avkastning som kan utnyttjas i en portföljvalsstrategi. Därmed har befintliga portföljer innehållandes börshandlade fonder undersökts för att på ett realistiskt sätt analysera om det finns ett samband mellan dessa komponenter. Tidigare forskning om beta har vanligtvis fokuserat på enskilda tillgångar medan vi i denna studie undersöker diversifierade portföljer i form av börshandlade fonder.

Resultatet för vår undersökning som presenteras i kapitel 5.2 tyder på att det finns en signifikant koppling mellan beta och avkastning i de undersökta portföljerna. Åtminstone gäller detta samband vid extrema upp- och nedgångar på marknaden eftersom det är vid dessa tillfällen avkastningen i portföljerna med olika värden på beta har undersökts. Genom



alla positiva Svarta svanar finns ett positivt samband medan det genom alla negativa Svarta svanar finns ett negativt samband. Med andra ord har vi bevisat att högbetaportföljer stiger (faller) mer än lågbetaportföljer då marknaden utsätts för en positiv (negativ) Svart svan. Resultatet visar även att högbetaportföljer stiger (faller) mer än marknadsportföljen (S&P 500) och att lågbetaportföljen stiger (faller) mindre än marknadsportföljen vilket är förenligt med teorin om den förväntade avkastningen hos tillgångar enligt CAPM. D.v.s. att tillgångar med ett beta som är mindre än ett ( $\beta < 1$ ) har mindre fluktuationer än marknadsportföljen och att tillgångar med ett beta som är större än ett ( $\beta > 1$ ) har större fluktuationer än marknadsportföljen. De beräknade värdena som presenteras i resultatet är genomsnittliga värden för beta och avkastning i portföljer som innehåller flera tillgångar. Portföljerna innehåller upp till 21 tillgångar under de 47 positiva respektive 39 negativa Svarta svanar som identifierats, således kan det finnas undantag bland de enskilda börshandlade fonderna som undersöks. Det innebär att portföljerna kan innehålla enskilda tillgångar vars avkastning inte har något förhållande till tillgångens värde på beta. Det är även viktigt att poängtera att resultatet som visar att det finns ett samband mellan beta och avkastning gäller för diversifierade portföljer. Portföljerna P1-P4 som undersöks är diversifierade på grund av att de innehåller flera tillgångar i form av börshandlade fonder vilka följer olika index, dessa tillgångar är i sin tur enskilt diversifierade. Man bör av denna anledning inte ta för givet att vårt resultat även gäller för portföljer som innehåller enskilda aktier.

### **6.3 Beta som verktyg vid portföljval**

I denna studie har vi undersökt beta som verktyg vid portföljval. Syftet var att kontrollera om det är möjligt för investerare att utnyttja tillgångars betavärden i en portföljvalsstrategi för att generera överavkastning gentemot marknadsportföljen. Vi har konstruerat en aktiv portfölj där alla investeringar har gjorts utifrån en portföljvalsstrategi som går ut på att investera i låg- eller högbetaportföljer efter identifierade Svarta svanar. För att analysera den aktiva portföljen jämförs denna med en passiv portfölj som följer marknadsindexet S&P 500.

Resultatet för portföljerna som presenteras i kapitel 5.3 visar att avkastningen i den aktiva portföljen har utklassat den passiva portföljen under perioden som undersökts. Av samma anledning som nämnts i förgående avsnitt så gäller resultatet för diversifierade portföljer. Marknadsvärdet i den aktiva portföljen har under perioden ökat 224.3%, medan marknadsvärdet i den passiva portföljen endast har ökat 34.4%. Genom att investera utifrån tillgångars värden på beta har således överavkastning genererats i den aktiva portföljen. I tabell 5 i kapitel 5.3 presenteras olika värden på risk, avkastning och riskjusterad avkastning för de båda portföljerna. Den aktiva portföljen har genererat en högre genomsnittsavkastning (AM) än den passiva portföljen. Detta har gjorts med en något högre risk mätt i standardavvikelse (SD) samt semi- standardavvikelse (SSD) i den aktiva portföljen. Den lägsta avkastningen (Min) har erhållits i den passiva portföljen medan den högsta avkastningen (Max) har uppnåtts i den aktiva portföljen. Den årliga avkastningen (AR) för den aktiva respektive den passiva portföljen är lika med 9.29% respektive 2.26%. Årsavkastningen mellan portföljerna skiljer 7.02% medan risken per år (ASD) endast skiljer 2.71% vilket medför en årliga riskjusterade avkastningen som är betydligt högre för den aktiva portföljen. Mätt med både standardavvikelsen (RAR1) och semi- standardavvikelsen (RAR2) är den riskjusterade räntan nästan fyra gånger högre än i den aktiva portföljen. Betavärdet för den aktiva portföljen är lika med 0.94 vilket är lägre än den passiva portföljen som följer marknadsindexet S&P 500 med beta lika med 1.00. Det innebär att den aktiva portföljen fluktuerar mindre än den passiva portföljen.

Att genomsnittsavkastningen (AM) i den aktiva portföljen är högre än i den passiva portföljen beror på att portföljvalsstrategin är konstruerad så att avkastningen i portföljen maximeras vid uppgång och minimeras vid nedgång. Den något högre standardavvikelsen i den aktiva portföljen beror på att portföljen exponeras mot extrema svängningar på marknaden, vilket orsakar fler extrema avvikelser ifrån genomsnittsavkastningen. En fördelning med kurtosis som är högre än tre kännetecknas av en smal topp kring medelvärdet och tjocka svansar vilket beror på att sannolikheten för extrema utfall är högre än för normalfördelning. Graden av kurtosis överstiger tre i båda portföljerna, men den är något högre i den aktiva portföljen. Detta tyder på att sannolikheten för extrema avkastningar som avviker ifrån genomsnittsavkastningen är större i denna portfölj vilket

även förklarar den högre standardavvikelsen. Standardavvikelsen är ett mått på sannolikheten för extrema utfall i portföljerna, men värdena säger inget om hur de avvikande dagsavkastningar är utspridda kring medelvärdet. Värdet på skevhet kan istället förklara hur utfallen är fördelade runt medelvärdet. Skevheten i den passiva portföljen är lika med 0.06 vilket ligger mycket nära noll och tyder därmed på att S&P 500 är normalfördelat. Den aktiva portföljen har en positiv skevhet som är lika med 0.5 vilket indikerar på att svansen till höger om genomsnittsavkastningen (medelvärdet) är längre än den vänstra samt att en stor del av värdena är centrerade till vänster om medelvärdet. Detta innebär således att avkastningarna i den aktiva portföljen inte är normalfördelade. Eftersom skevheten i den passiva portföljen ligger nära noll beror standardavvikelsen i denna portfölj lika mycket på de dagsavkastningar som avviker negativt som positivt ifrån medelvärdet. På grund av den positiva skevheten i den aktiva portföljen förklaras standardavvikelsen bland annat av de dagsavkastningar som avviker mest extremt vilka framförallt ligger i den högra svansen. Semi- standardavvikelsen mäter risken för att avkastningen understiger genomsnittsavkastningen (downside risk) i portföljerna och detta värde är något högre för den aktiva portföljen vilket tyder på att denna portfölj är mer riskfylld.

På grund av investeringar utifrån vår konstruerade strategi tenderar den aktiva portföljen innehålla de tillgångar med högst beta då marknaden förväntas stiga och portföljen genererar därmed högre avkastning än S&P 500. Av samma anledning tenderar den aktiva portföljen innehålla de tillgångar med lägst beta vid en förväntad nedgång och portföljen faller därmed inte lika mycket som S&P 500. Detta förklarar orsaken till att minimum är lägre i den passiva portföljen och att maximum är högre i den aktiva portföljen enligt vårt resultat. Att den aktiva portföljen når ett högre värde samt undviker det lägsta värdet tyder på att beta kan användas som verktyg då vi vill utsätta portföljen för olika grader av risk beroende på våra förväntningar om upp- och nedgångar på marknaden.

Trots att risken mätt i standardavvikelse och semi- standardavvikelse är något högre i den aktiva portföljen kan det vara värt att investera i denna portfölj på grund av att ersättningen för risk är markant högre. Den riskjusterade räntan visar att man i den aktiva portföljen kompenseras med en avkastning lika med 0.39% för varje enhet risk vilket är nästan fyra

gångar mer än i den passiva portföljen mätt med både standardavvikelse (RAR1) och semi-standardavvikelse (RAR 2).

För hela perioden som undersöks beräknas betavärdet i den aktiva portföljen vara något lägre än i den passiva portföljen. Detta tyder på att svängningarna i den aktiva portföljen är mindre vilket medför en lägre risk. Den högre standardavvikelsen i portföljen beror på några extrema utfall, medan det lägre betavärdet tyder på att portföljen fluktuerar mindre än den passiva portföljen under hela perioden.

Efter att ha analyserat de värden på avkastning, risk och riskjusterad avkastning som har presenterats anses beta vara ett bra verktyg vid portföljval. I varje fall gäller detta vid investeringar efter extrema upp- och nedgångar på marknaden i samband med Svarta svanar. Att investera enligt den konstruerade portföljvalsstrategin innebär att vi efter en Svart svan köper de tillgångar vars priser har fallit mest eller de tillgångar som har ökat minst. Med andra ord köper vi vid varje ny investering de tillgångar som är relativt billiga på grund av att priserna antingen har fallit mest eller ökat minst. Enligt resultatet som visas i kapitel 5.2 faller priserna i högbetaportföljen mest vid nedgång på marknaden och det är denna portfölj vi väljer att köpa efter en negativ Svart svan för att maximera avkastningen. Vid uppgång på marknaden visar resultatet att priserna i lågbetaportföljen stiger minst och det är denna portfölj vi väljer att köpa efter en positiv Svart svan för att minimera nedgången av priserna. Portföljvalsstrategin är således konstruerad så att vi köper de billigaste tillgångarna vid varje investeringstillfälle då vi utgår ifrån värden på beta. Men eftersom det finns undantag med tillgångar som inte har något samband mellan dess förväntade avkastning och beta innebär det att detta inte går att åstadkomma vid varje investeringstillfälle. För att se till att köpa de billigaste tillgångarna skulle vi istället kunna investera utifrån hur mycket priset på tillgångar har fallit eller stigit efter en Svart svan. Men denna studie undersöker beta som verktyg vid portföljval och därmed diskuterar vi inte denna företeelse ytterligare.

Genom att investera i högbetaportföljer efter negativa Svarta svanar och i lågbetaportföljer efter positiva Svarta svanar har den aktiva portföljen genererat överavkastning gentemot den passiva portföljen. Då marknaden förväntas falla efter en positiv Svart svan, förväntas

även värdet av denna aktiva portföljen att falla. Men värdet förväntas inte falla lika mycket som den passiva portföljen eftersom den aktiva portföljen består av de tillgångar med lägst betavärden. För att öka avkastningen ytterligare i den aktiva portföljen skulle det istället vara mer lönsamt att investera i obligationer eller låta pengarna förvaras som kontanter efter positiva Svarta svanar. På det sättet genereras avkastning med den riskfria räntan istället för att riskera att värdet i den aktiva portföljen minskar då vi investerar i en lågbetaportfölj efter en positiv Svart svan. Troligtvis skulle även standardavvikelsen i den aktiva portföljen minska på detta sätt. Men vi prövar inte detta i denna studie eftersom vi endast vill undersöka beta som verktyg.

Det är mycket kostsamt att investera i börshandlade fonder, framför allt för småsparare. Emellertid är det billigare att handla med börshandlade fonder än med indexfonder vid investering av större belopp eftersom kostnader för courtage då kan försummas. Resultatet i kapitel 5.3 som visar hur den aktiva och den passiva portföljen presterat gentemot varandra tar inte hänsyn till några av de kostnader som medföljer vid investering av börshandlade fonder. Troligtvis medföljer stora kostnader för den aktiva portföljen eftersom vi köper och säljer nya tillgångar med tiden samt att portföljen innehåller ett större antal tillgångar. Det medföljer även kostnader för den passiva portföljen då vi utgår ifrån att denna består av en börshandlad fond. Den aktiva portföljen har uppnått en avkastning för hela undersökningsperioden som är 189.9% högre än i den passiva portföljen. Vi antar att de sammanlagda kostnaderna som medföljer den aktiva portföljen är relativt små i relation till denna överavkastning. Med hänsyn till kostnaderna anser vi därmed att det går att generera överavkastning med beta som verktyg vid investering utifrån Svarta svanar.

## 7. AVSLUTNING

*I detta kapitel presenterar vi en slutsats utifrån vårt resultat och det som har diskuterats i kapitel 6. Slutligen ger vi ett förslag på vidare studier.*

### 7.1 Slutsats

I denna studie utgår vi ifrån Svarta svanar för att undersöka hur vida avkastningen i portföljer med olika värden på beta påverkas av extrema upp- och nedgångar på marknaden. Om högbetaportföljer stiger (faller) mer än lågbetaportföljer då en positiv (negativ) Svart svan infaller anses beta vara ett bra mått på risk. Svarta svanar utnyttjas även i en portföljvalsstrategi som har konstruerats för att undersöka om beta är ett bra verktyg vid portföljval. Strategin bygger även på förekomsten av mean reversion och därmed förväntas marknaden stiga efter en negativ Svart svan samt falla efter en positiv Svart svan. Om beta visar sig vara ett bra mått på risk borde investerare kunna använda beta som verktyg för att skydda portföljer mot nedåtrisk (downside risk) vid förväntade nedgångar efter positiva Svarta svanar, samt för att öka avkastningen vid förväntade uppgångar efter negativa Svarta svanar. Detta prövas genom att investera i lågbetaportföljer efter positiva Svarta svanar och i högbetaportföljer efter negativa Svarta svanar. Med förutsättningen att teorin om mean reversion stämmer i verkligheten samt att det finns ett samband mellan beta och avkastning, så kommer investeringar utifrån strategin leda till överavkastning gentemot marknadsportföljen. Beta kan konstateras vara ett bra verktyg vid portföljval om överavkastning uppnås på detta sätt.

Efter att ha undersökt befintliga portföljer innehållandes börshandlade fonder visar resultatet att det finns ett positivt samband mellan beta och avkastning genom alla positiva Svarta svanar. På motsvarande sätt framhåller resultatet ett negativt samband mellan beta och avkastning genom alla negativa Svarta svanar. Vår slutsats är av denna anledning att beta kan användas som mått på risk. Denna slutsats gäller vid investering av diversifierade portföljer innehållandes börshandlade fonder. Dessa tillgångar är i sin tur diversifierade till

skillnad ifrån enskilda aktier och därmed är det möjligt att sambandet mellan beta och avkastning skiljer sig mellan dessa olika typer av tillgångar.

I en aktiv portfölj har investeringar inträffat utifrån den konstruerade portföljvalsstrategin. Resultatet visar att avkastningen för hela undersökningsperioden är avsevärt mycket högre i denna portfölj i jämförelse med en passiv portfölj. På grund av den höga avkastningen i den aktiva portföljen försummas de kostnader som medföljer vid investering av börshandlade fonder. Vårt resultat visar att det går att utnyttja värdet på beta för att skydda den aktiva portföljen mot förväntade nedgångar samt för att maximera avkastningen vid förväntade uppgångar på marknaden. De beräknade värdena för avkastning, risk och riskjusterad avkastning indikerar på att den aktiva portföljen är en bättre portföljvalsstrategi än att investera i en passiv portfölj som följer marknadsindex. Därmed anser vi att beta är ett bra verktyg vid portföljval.

Svarta svanar har en betydelsefull påverkan på långsiktiga investeringar och är ett stort problem för investerare då de orsakar extrema nedgångar på marknaden som är omöjliga att förutse. Avkastningen på marknaden som har genererats under en längre period kan raderas ut vid ett tillfälle på grund av en negativ Svart svan. Genom att utgå ifrån att ett index är normalfördelade kan det leda till att nedåtrisen (dowside risk) underskattas eftersom det visar sig att marknaden i praktiken utsätts för fler extrema svängningar än vad teorin avser. Istället för att spekulera om framtiden bör man utgå ifrån det man redan vet i en portföljvalsstrategi som tar hänsyn till denna typ av extrema event. Eftersom beta har visats vara ett bra mått på risk kan vi utnyttja beta för att utsätta portföljer för olika typer av risk som matchar förväntningar om marknadsens upp- eller nedgång efter en Svart svan. På detta sätt har vi lyckats generera överavkastning trots att marknaden utsätts för negativa Svarta svanar.

## 7.2 Vidare forskning

I denna studie har vi undersökt beta som mått på risk samt beta som verktyg vid portföljval för börshandlade fonder. De samband som visas mellan beta och avkastning gäller därmed för diversifierade tillgångar. Den överavkastning som genererats då beta har utnyttjats som verktyg vid portföljval är också ett resultat som beror på att vi har investerat i diversifierade tillgångar i form av börshandlade fonder. Därmed vore det intressant att undersöka hur avkastningen av enskilda aktier med olika värden på beta påverkas av extrema upp- och nedgångar på marknaden. Detta med anledningen att undersöka om det finns ett samband mellan beta och avkastning även för dessa tillgångar. Vidare vore det intressant att undersöka om det går att generera överavkastning vid investering av enskilda aktier utifrån värden på beta efter att Svarta svanar infallit på marknaden. Vid handel av både börshandlade fonder och aktier tillkommer kostnader i form av courtage då man köper eller säljer en tillgång. För enskilda aktier tillkommer dock inga förvaltningskostnader, till skillnad från börshandlade fonder, och därmed kan en högre vinst genereras om samma resultat visas för dessa tillgångar som i denna studie.



## 8. REFERENSER

### Databaser

Thomson Financial Datastream

LibHub

### Böcker

**Elton, E.J., Gruber, M.J., Brown, S.J., Goetzmann, W.N.** (2011) *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis 8<sup>th</sup> Edition*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, NJ, USA

**Taleb, N.N.** (2007) *the Black Swan: the Impact of the Highly Improbable*, Random House, NY, USA

**Westerlund, J.** (2005) *Introduktion till Ekonometri*, Studentlitteratur, Lund, Sverige

### Artiklar

**Chan, L., Lakonishok, J.** (1993) Are the Reports of Beta's Death Premature?, *Journal of Portfolio Management* Vol. 19 No. 4 s. 51-62

<http://www.lsvasset.com/research/research.html> (2011-03-20)

**Dellva, W.L.** (2001) Exchange-Traded Funds Not for Everyone. *Journal of Financial Planning* Vol. 14. No. 4 s. 110-124

**Estrada, J., Vargas, M.** (2010) Black Swans, Beta, Risk, and Return, *SSRN Working paper*

[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1692490](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1692490) (2011-03-20)

**Estrada, J.** (2009) Black Swans, market timing and the Dow, *SSRN Working paper*

[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1086300](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1086300) (2011-03-20)

**Exley, J., Mehta, S., Smith, A.** (2004) Mean Reversion

<http://www.actuaries.org.uk/research-and-resources/documents/mean-reversion> (2011-03-20)

**Miller, H.M., Muthuswamy, J., Whaley, R.E.** (1994) Mean Reversion of Standard & Poor's 500 Index Basis Changes: Arbitrage-induced or Statistical Illusion?, *The Journal of Finance* Vol.49 No.2

**Thordenberg, J.E. , Nilsson, M.** (2007) Exchange-Traded Funds and Portfolio Insurance Strategies, Universitetsbiblioteket, Lunds Universitet

## **Internet**

**Carnegie**, <http://www.carnegie.se/sv/Carnegie-fonder/ETF/Om-borshandlade-fonder/Fordelar-och-risker/> (2011-03-20)

**Morningstar® EnCorr®**

<http://datalab.morningstar.com/knowledgebase.aspx/Article.aspx?ID=281> (2011-03-27)

**NIST/SEMATECH**, *e-Handbook of Statistical Methods*

<http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda35b.htm> (2011-03-27)

**Standard & Poor's** <http://www.standardandpoors.com/indices/sp-500/en/us/?indexId=spusa-500-usduf--p-us-l--> (2011-03-27)

**Wolfram MathWorld** <http://mathworld.wolfram.com/CompoundInterest.html> (2011-03-27)

<http://mathworld.wolfram.com/SharpeRatio.html> (2011-03-27)

## APPENDIX 1

**Table 6: Amerikanska börshandlade fonder**

ISHARES MSCI AUSTRALIA	U:EWA
ISHARES MSCI AUSTRIA	U:EWO
ISHARES MSCI BELGIUM	U:EWK
ISHARES MSCI CAN.IDX.	U:EWC
ISHARES MSCI FRANCE	U:EWQ
ISHARES MSCI HONG KONG	U:EWH
ISHARES MSCI GERMANY	U:EWG
ISHARES MSCI ITALY	U:EWI
ISHARES MSCI JAPAN INDEX FUND	U:EWJ
ISHARES MSCI MAL.	U:EWM
ISHARES MSCI MEXICO	U:EWW
ISHARES MSCI NETH. INVESTABLE MIF.	U:EWN
ISHARES MSCI SING.EWS 100	U:EWS
ISHARES MSCI SPAIN	U:EWP
ISHARES MSCI SWEDEN	U:EWD
ISHARES MSCI SWITZ.	U:EWL
ISHARES MSCI UK.	U:EWU
SPDR DJ.INDL.AVE.ETF	U:DIA
SECTOR S&P.DEP.RECPT. TST.INTER FINL.	U:XLF
CSM.DISCRTNY.SLT.SECT. SPDR	U:XLY
HLTH.CRE.SLT.SECT.SPDR	U:XLV
SECT.SPDR TST.SBI INTER INDS.	U:XLI
SECTOR SPDR TST.SBI CSM. STAPLES	U:XLP
SECTOR SPDR TST.SBI INT-UTILS	U:XLU
SECTOR SPDR TST.SBI INT. TECH.	U:XLK
SELECT SECT.SPDR.TST.SBI BASIC INDS.	U:XLB
SELECT SECTOR SPDR FD. SHBI EN.	U:XLE
POWERSHARES QQQ TST.SR.1	@QQQQ
INET.HOLDERS TST.DEPY. RECPT.	U:HHH
BIOTECH HOLDRS TST.DEPY. RECPT.	U:BBH
PHARM.HOLDERS TST.DEPY. RECPT.	U:PPH
TELECOM.HOLDERS DEPY. RECEIPT	U:TTH
INTERNET ARCHITECTURE HDG.DEP.REC.	U:IAH
INTERNET INFRASTRUCTURE HDG.DEP.REC.	U:IIH
BROADBAND HOLDRS TST. DEPY.RECPT.	U:BDH
ISHARES MSCI SOUTH KOREA	U:EWY
ISHARES S&P 500	U:IVV
ISHARES TST.DJ US TECH. SECTOR	U:IYW
ISHARES TST.RUSSELL 1000 IDX.	U:IWB
ISHARES TST.DJ US FINL. SCTY.	U:IYF
ISHARES TST.DJ US TELC.	U:IYZ
ISHARES TST.RUSSELL 1000 GW.	U:IWF
ISHARES TST.RUSSELL 1000 VAL.	U:IWD
ISHARES TST.RUSSELL 2000 IDX.FD.	U:IWM
ISHARES TST.RUSSELL 3000	U:IWV
ISHARES TST.S&P MIDCAP 400	U:IJH

ISHARES TST.S&P SML.CAP. 600	U:IJR
ISHARES TST.S&P500/BAR GW.	U:IVW
ISHARES TST.S&P500/BAR VAL.	U:IVE
ISHARES DJ.US CSM.GOODS SECT.SVS.IDX.FD.	U:IYK
ISHARES DJ.US CSM.SVS. SECT.IDX.FD	U:IYC
ISHARES DJ.US.TTL.MIF.	U:IYY
ISHARES TST.DJ US BAS MATS.	U:IYM
ISHARES TST.DJ.US. HLTHCR.	U:IYH
ISHARES TST.DJ.US.EN.	U:IYE
ISHARES TST.DJ.US.FINL. SVS.CPST.	U:IYG
ISHARES TST.DJ.US.INDL.	U:IYJ
ISHARES TST.DJ.US.RLST. IDX.FD.	U:IYR
ISHARES TST.DJ.US.UTILS.	U:IDU
ISHARES MSCI TAIWAN IDX. FD.	U:EWT
REGL.BK.HOLDERS TST.DEPY. RECPT.	U:RKH
ISHARES MSCI BRAZIL IDX. FD.	U:EWZ
ISHARES MSCI EMU IDX.	U:EZU
ISHARES TST RUSSEL 2000 GW.IDX.FD.	U:IWO
ISHARES TST RUSSEL 3000 VAL.FD.	U:IWW
ISHARES TST.RUSSEL 2000 VAL.FD.	U:IWN
ISHARES TST.RUSSEL 3000 GW.FD.	U:IWZ
ISHARES TST.S&P EURO PLUS	U:IEV
ISHARES TST.S&P MID CAP. GW.	U:IJK
ISHARES TST.S&P MID CAP. VAL.	U:IJJ
ISHARES TST.S&P SML.CAP. GW.	U:IJT
ISHARES TST.S&P SML.CAP. VAL.	U:IJS
ISHARES TST.S&P SML.CAP. VAL.	U:IJS
MKT.2000 HOLDERS TR DEPY. RCT	U:MKH
SOFTWARE HLDERS.DEP. RECPT.SFTW.12/40	U:SWH
SPDR DJ GLB.TITANS ETF	U:DGT
SPDR DJ WILSH.SML.CP. VAL.ETF	U:DSV
SPDR DJ.WILSH.LGE.CAP GW.ETF	U:ELG
SPDR DJ.WILSH.LGE.CP. VAL.ETF	U:ELV
SPDR DJ.WILSH.SML.CP.GW. ETF	U:DSG
SPDR MGST.TECH.ETF	U:MTK
SPDR DJ WILSHIRE TTL. MKT.ETF	U:TMW
ISHARES TST.S&P 100 IDX.	U:OEF
WRLS.HLDERS.TST.	U:WMH