



Nationalekonomiska
Institutionen

EKONOMIHÖGSKOLAN VID
LUNDS UNIVERSITET

Kandidatuppsats

Januari 2006

Empirisk studie av Föreningssparbankens aktieindexobligationer

Författare:

Anders Edlund

Andreas Tegnér

Handledare:

Hossein Asgharian

Abstract

The purpose with this essay is to *empirically* examine if *Föreningsparbanken* achieved to generate a riskadjusted excess return with their own created *stock index bonds*. This is managed by calculating the *Sharpe quotient* for each stock index bond and comparing it to the Sharpe quotient for the underlying asset. Examining data is calculated in monthly basis for a bit over ten years to capture the real events of upsides and downsides on a fluctuating stockmarket.

We have done, with the help of accepted econimcal comparisation measure achieved to point out any differ in the Sharpe quotient for the stock index bonds and its underlying asset.

The results shows that *Föreningsparbanken* has not been able to perform a higher riskadjusted yield then the underlying assets. Nevertheless has the stock index bonds structure, that limits the downside risk, granted in a long term investment perspektive, generated a higher return then the underlying assets.

Keywords: *Stock index bond, Sharpe quotient, risk, yield, mean-variance*

The contents of this essay is presented in Swedish

Abstrakt

Syftet med uppsatsen är att *empiriskt* undersöka om *Föreningssparbanken* lyckats generera riskjusterad överavkastning genom utgivna aktieindexobligationer. Detta kommer att undersökas genom att räkna ut *Sharpe kvoten* för respektive aktieindexobligation och jämföra den mot den underliggande tillgångens Sharpe kvot. Undersökningsdata är beräknade på månadabasis och sträcker sig över drygt tio år för att fånga produkten i upp samt nedgångar på börsen.

Vi har med hjälp av vedertagna ekonomiska jämförelsemått undersökt om det går att påvisa någon skillnad i Sharpe kvot för aktieindexobligationerna och dess underliggande tillgång.

Resultaten av studien visar att Föreningssparbanken inte lyckats generera en högre riskjusterad avkastning än de underliggande tillgångarna. Dock har aktieindexobligationernas uppbyggnad som begränsar förlustrisken i en nedgång gjort att de ur ett långsiktigt placeringsalternativ genererat större avkastning än de underliggande tillgångarna.

Nyckelord: *Aktieindexobligation, Sharpe kvot, risk, avkastning, mean-variance*

1	INLEDNING	5
1.1	BAKGRUND	5
1.2	PROBLEMDISKUSSION	6
1.3	FRÅGEFORMULERING	7
1.4	SYFTE	7
1.5	AVGRÄNSNING	7
1.6	MÅLGRUPP	8
1.7	BEGREPPSDEFINITIONER	8
1.7.1	<i>Aktieindexobligation</i>	8
1.7.2	<i>Risk</i>	8
1.7.3	<i>Sharpe kvot</i>	8
1.7.4	<i>Mean-variance kriteriet</i>	9
1.8	DISPOSITION	9
2	TEORI	10
2.1	AKTIEINDEXOBLIGATIONER	10
2.1.1	<i>Uppräkningsfaktorn</i>	11
2.1.2	<i>Obligationer</i>	12
2.1.3	<i>Nollkupongsobligation</i>	13
2.1.4	<i>Kupongobligation</i>	13
2.1.5	<i>Optioner</i>	14
2.1.6	<i>Index optioner</i>	16
2.2	MEAN-VARIANCE	16
2.3	SHARPE KVOT	17
2.4	CAPM	17
	METOD	19
2.5	VAL AV VETENSKAPLIG METOD	19
2.5.1	<i>Validitet och reliabilitet</i>	19
2.6	DATA	19
2.6.1	<i>Aktieindexobligationer</i>	19
2.6.2	<i>Underliggande tillgångar</i>	20
2.6.3	<i>Risikfri ränta</i>	20
2.6.4	<i>Bond</i>	20
2.7	DATAINSAMLING	20
2.8	DATABEARBETNING	20
2.9	BORTFALL AV DATA	22
2.10	KRITIK MOT DATA	22
3	VAL AV MODELLER SAMT KRITIK MOT DESSA	23
3.1	MEAN-VARIANCE PORTFÖLJ	23
3.2	SHARPE KVOTEN ANGER FÖRHÅLLET MELLAN FÖRVÄNTAD AVKASTNING OCH RISK	24
3.3	WILCOXONS TECKENRANGTEST	24
4	EMPIRISK UNDERSÖKNING OCH RESULTAT	25
4.1	BUY N' HOLD	25
4.2	SHARPE KVOT	26
4.3	MEAN-VARIANCE ANALYSER	30
5	SLUTDISKUSSION	33
5.1	FÖRSLAG TILL VIDARE FORSKNING	34
6	KÄLLFÖRTECKNING	35
7	BILAGOR	37
7.1	BUY N' HOLD	37
7.2	SHARPE KVOT	39
7.3	MEAN-VARIANCE	40

1 Inledning

I det inledande kapitel går författarna igenom bakgrund till ämnet samt uppsatsens frågeställning och syfte. Adekvata begrepp, avgränsningar, målgrupp samt uppsatsens disposition klargörs.

1.1 Bakgrund

Sverige har en internationellt sett hög, och fortsatt ökande, andel privatpersoner som genom direkt eller indirekt sparande äger aktier. De senaste 30 åren har en fördubbling av dessa lett till dagens nivå där drygt 80 % av Sveriges vuxna befolkning innefattas¹. Statistik visar samtidigt att de privatpersoner som sparar direkt i aktier är dåliga på att sprida riskerna, de äger i snitt aktier i mindre än tre bolag samt drygt hälften av spararna nöjer sig med innehav i endast ett bolag.²

Men är det inte alltför riskfyllt för en novis inom finansmarknaden att investera i enskilda aktier? Då de flesta småsparare investerar i långsiktiga portföljer, är troligtvis inte aktier det bästa alternativet då det krävs ständig övervakning för optimal avkastning.

Vad finns det för alternativ till dem som vill investera på börsen men inte är villiga att riskera de satsade pengarna? Att placera sina sparpengar i en aktieindexobligation kombinerar obligationers låga risk med en möjlighet till aktiemarknadens eventuella avkastning. Emittenterna erbjuder, genom aktieindexobligationer, en investeringsform som garanterar att investeraren åtminstone får tillbaka det nominella beloppet samt har möjlighet att ta del av börsens eventuella uppgång. Men produktens komplexitet och den begränsade informationen gör det svårt för kunden att veta vad han eller hon köper.³

Stockholmsbörsen har i över 100 år varit Sveriges centrum för värdepappershandel. Aktiehandeln har hela tiden varit den dominerande verksamheten men fler investerings former såsom derivatinstrument har växt fram på marknaden. 1991 infördes en marknadsplats för handel i obligationer – SOX på Stockholmsbörsen där även aktieindexobligationer började handlas.⁴

Ser man historiskt har avkastningen på aktiemarkanden varit högre än placeringar i riskfria tillgångar (tillgångar vars framtida avkastning är känd). I genomsnitt har

¹http://www.riksbank.se/upload/Dokument_riksbank/Kat_publicerat/Artiklar_FS/finstab04_2_artikel_2.pdf

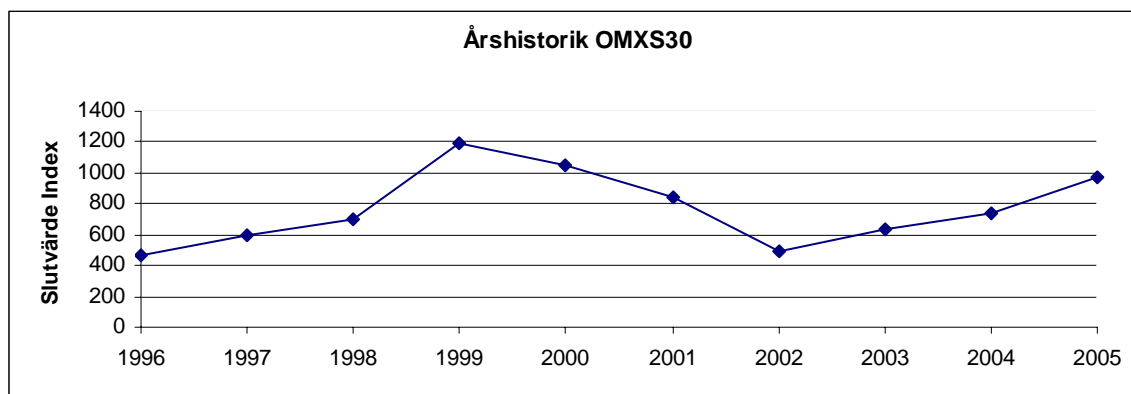
² http://www.vpc.se/files/VPCs_aktieagarstatistik_20050630.pdf

³ Ibid

⁴ <http://www.omxgroup.com/stockholmsborsen/se/index.aspx?lank=73>

aktieriskpremien (ersättning man får för risktagande) varit 5,4 % för aktier jämfört med Statsskuldväxlar (riskfria tillgångar) per år i Sverige de senaste 100 åren.⁵

Tittar man istället på kortare investeringshorisonter har utvecklingen på aktiemarkanden inte alltid varit lika god. Exempelvis har Stockholmsbörsen ännu inte återhämtat sig från IT-kraschen 2000. Även idag 2006 finns spekulationer om eventuell börsnedgång med avseende på sjunkande huspriser, framför allt i USA.



källa: Omxgroup.com⁶

1.2 Problemdiskussion

Alltefter marknaden för aktieindexobligationer vuxit fram har det i media diskuterats om det inte bara är en dyr och komplicerad sparform som bankerna tjänar stora summor pengar på. Vad genererar aktieindexobligationerna för avkastning, samt klarar de att generera en riskjusterad överavkastning jämfört med dess underliggande tillgångar? För att kontrollera detta har vi valt att jämföra aktieindexobligationen mot dess underliggande tillgång. Vi har valt att genomföra studien på tre sätt:

- Buy n' Hold perspektiv, där vi räknar med att man tecknar sig för produkten eller underliggande tillgången och håller den hela löptiden ut. Det uppstår ingen risk i aktieindexobligationen då man är garanterad det nominella beloppet på lösendagen, varvid vi endast observerat den historiska avkastningen.

⁵ <http://www.handelsbanken.fi/pdf/markkina/TreStudieravAvkochRisk.pdf>

⁶ [http://domino.omxgroup.com/www/xsse-statistik.nsf/Ref/6215B25FDD3C0768C1256FCB00545230/\\$file/branschindex.xls](http://domino.omxgroup.com/www/xsse-statistik.nsf/Ref/6215B25FDD3C0768C1256FCB00545230/$file/branschindex.xls), egenskapad efter siffror

- Genom att räkna ut och jämföra Sharpe kvoten (SR) baserad på andrahandsmarknadens månadsdata uttryck på årsbasis för aktieindexobligationer och underliggande tillgången.

$$H_0 : SR_{AIO} = SR_{UNDERL.}$$

$$H_1 : SR_{AIO} \neq SR_{UNDERL.}$$

- Via att jämföra månadsdata under mean-variance kriteriet för aktieindexobligationer och stora börs index

1.3 Frågeformulering

För att se detta måste man kunna göra jämförelser mellan den underliggande tillgången och den produkt banken ställer ut. Detta kan man jämföra på olika sätt. I undersökningen har det lagt störs vikt vid jämförandet av Sharpe kvoten hos den utställda aktieindexobligationen och dess underliggande tillgång. Vår frågeställning lyder;

”Har Föreningssparbanken lyckats generera riskjusterad överavkastning på sina aktieindexobligationer?”

1.4 Syfte

Syftet med uppsatsen är att ge en ökad förståelse för aktieindexobligationer samt belysa produktens avkastning och risk. Författarna ska därför undersöka om det går att påvisa att Föreningssparbanken aktieindexobligationer (Spax) historiskt sett, generat en riskjusterad överavkastning i form av en högre Sharpe kvot än den underliggande tillgången.

1.5 Avgränsning

Studien rör endast aktieindexobligationer utställda av Föreningssparbanken med emissionskurs 100 %.⁷ Studien ämnar inte ta hänsyn till de kostnader som är förknippade med att placera i aktieindexobligationer eller direkt i den underliggande tillgången då dessa kostnader är väldigt komplexa och beroende av affärens storlek. Föreningssparbanken tar 1,5 % i courtage vid emission och 0,5 % - 0,3 % vid andrahandshandel med aktieindexobligationer samt 1,3 – 2,0 % vid handel med indexoptioner. Vid analys av månadsdata bortses även från det faktum att handeln med aktieindexobligationer inte är lika

⁷ Då investerare är garanterad det emissionsbeloppet vid löptidens slut

likvid som handeln med till exempel indexoptioner. Studien berör aktieindexobligationer⁸, utställda av Föreningssparbanken efter 1993, vars löptid förfallit innan årsskiftet 05/06. Undersökningen ämnar inte studera några alternativa investeringsstrategier då det inte berör uppsatsens frågeställning.

1.6 Målgrupp

Uppsatsen är främst riktad till personer som studerar finansiell ekonomi samt investerare som placerar eller överväger att investera i något av finansbranschens mer komplicerade instrument. Det kan även läsas av personer med ambitionen att lära sig mer om finansbranschens olika strukturerade produkter och sparformer.

1.7 Begreppsdefinitioner

1.7.1 Aktieindexobligation

En aktieindexobligation kombinerar obligationens trygghet och den underliggande tillgångens möjlighet till avkastning. Den underliggande tillgången kan vara aktieindex, valutamarknader och naturresurser, som guld eller olja, avkastningen i aktieindexobligationen är direkt knuten till prisutvecklingen i den underliggande tillgången. Investeraren är på lösendagen garanterad det nominella beloppet, därmed är risken begränsad.

1.7.2 Risk

Risk i uppsatsen kommer genomgående att beskrivas i form av standardavvikelse (volatilitet). Detta är ett mått på osäkerheten kring tillgångens avkastning det vill säga hur mycket tillgångens pris väntas förändra sig. Volatilitet är beräknad på standardavvikelsena i månadsavkastningen och uttrycks på årsbasis.

1.7.3 Sharpe kvot

Sharpe kvoten visar relationen mellan tillgångens avkastning i förhållande till vilken risk den bär. Sharpe kvoten kommer att användas för att jämföra aktieindexobligationernas riskjusterade avkastning i förhållande till den underliggande tillgångens. En högre Sharpe

⁸ Selektionen av Aktieindexobligationer är begränsade av de data som fanns tillgängligt på stockholmsbörsen

kvot än underliggande tillgången visar på att man uppnått en högre avkastning givet den risk man utsatt sig för. ”En hög Sharpe kvot är ett tecken på ett gott utbyte mellan avkastning och risk”⁹

1.7.4 Mean-variance kriteriet

En modell som endast utgår från tillgångens förväntade risk och avkastning. Mean-variance visar att en portfölj kommer att väljas framför en annan om den garanterar lika eller högre avkastning, samt lika eller lägre varians. En av förutsättningarna är att aktörerna föredrar högre avkastning och lägre risk.

1.8 Disposition

Inledningsvis beskrivs finansiella teorier som är relevanta för uppsatsen och dess analys.

Aktieindexobligations uppbyggnad med dess olika delar förklaras för att öka läsarens förståelse för produkten. I tredje kapitel redogörs för undersökningsmetodik, grundläggande data presenteras och reflekteras. Val av modeller som använts presenteras i fjärde kapitlet. I femte kapitel klargörs modellerna som används för analysera material samt kritik mot dessa. Empiriska undersökningen går igenom och resultat presenteras i sjätte kapitlet.

Källförteckning och bilagor kommer längst bak i uppsatsen, kapital sju respektive åtta.

⁹ http://www.cgulife.se/pdf/fonder_lux/alpha/f_lux_alpha_ordlista.pdf

2 Teori

I detta kapitel beskriver vi finansiella teorier som är relevanta för uppsatsen och dess analys. Vi går inledningsvis igenom hur en aktieindexobligation är uppbyggd med dess olika delar för att öka läsarens förståelse för produkten.

2.1 Aktieindexobligationer

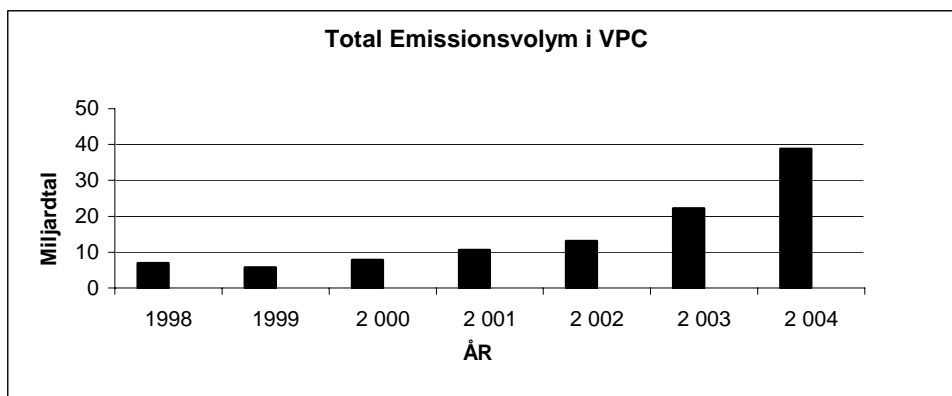
Inledningsvis beskrevs övergripande historia om aktieindexobligationer varför det nedan kommer att gås in på olika delar avseende uppbyggnaden. En aktieindexobligation erbjuder en aktierelaterad avkastning till begränsad risk genom en konstruktion av en obligation och en option. De är med obligationen uppbyggda så att investeraren minst får tillbaka det nominella beloppet då aktieindexobligationen förfaller oberoende utveckling i den underliggande tillgången. Optionens del gör att investerarna har möjlighet till en högre avkastning än det nominella beloppet. Aktieindexobligationer handlas på andrahandsmarknaden under dess löptid (vanligtvis två till fem år) vilket gör att investeraren inte fullt ut binder upp sina pengar under löptiden. Om någon på andrahandsmarknaden är villig att betala det nominella beloppet ges av hur räntor och den underliggande tillgången utvecklats. Det är dock endast på förfalldagen som det nominella beloppet garanterat betalas ut.

Några av fördelarna med aktieindexobligationer

- Begränsar risken i investeringen tack vare kapitalskyddet
- Diversifiering
- Möjlighet till hög avkastning

Risker och nackdelar

- Kreditrisk på emittenten
- Avstår från vinstmöjligheter i den utländska valutan till skillnad från att placera i utländska aktier eller fonder.
- Svåra att jämföra med varandra
- Hög inflation under löptiden
- Komplexa



Källa VPC

Diagrammet illustrerar den ökande handeln med aktieindexobligationer i Sverige

2.1.1 Uppräkningsfaktorn

Uppräkningsfaktorn fastställs vid utgivandet av aktieindexobligationen och är låst under löptiden. En hög uppräkningsfaktor gör att investeraren för en större utbetalning vid löptidens slut förutsatt att den underliggande tillgången har stigit i värde.

Hur påverkar uppräkningsfaktorn?

- Löptid: En längre löptid medför en högre uppräkningsfaktor.
- Volatilitet: Större förväntad volatilitet på den underliggande tillgången leder till lägre uppräkningsfaktor.
- Svenska räntan: Ju högre den Svenska räntan är desto högre uppräkningsfaktor
- Aktieutdelningar: Aktieindexobligationer inkluderar oftast inte utdelningar vilket leder till att ju högre de förväntade aktieutdelningarna förväntas bli desto högre är uppräkningsfaktorn.
- Överkurs: Då investerarna inte alltid är garanterade det nominella beloppet tillbaka (vid överkurs) stiger uppräkningsfaktorn med överkursen.

Vid aktieindexobligationens emission är priset lika med det nominella beloppet, såvida de inte säljs tillöverkurs. En aktieindexobligation som tecknas till nominellt belopp utan överkurs har en fullständig kapitalgaranti. Tecknas aktieindexobligationen till överkurs har den reducerad kapitalgaranti. Startindex samt uppräkningsfaktorer fastställs vid emissionstillfället. Vid löptidens slut fastställs slutindex och den procentuella förändringen i den underliggande tillgången räknas fram.

Återbetalningsbeloppet = Nominellt Belopp + ev. tilläggsbelopp.

Tilläggsbeloppet = värdeökning i underliggande tillgång % * uppräkningsfaktor % * nominellt belopp

Exempel:

SPAX 1: Marknad Sverige, OMXS30 som underliggande. Full kapitalgaranti

SPAX 2: Marknad Asien, TOPIX, FTSE och KOSPI 200 som underliggande, 10 % överkurs.

Indexut- veckling	AIO 1 Sverige	AIO 2 Asien
-20 %	10 000	10 000 *
0 %	10 000	10 000 *
20 %	11 600	12 200
40 %	13 200	14 400
60 %	14 800	16 600
80 %	16 400	18 800

modifierat exempel från Handelsbanken.se¹⁰

* Minsta återbetalningsbelopp understiger placerat belopp då aktieindexobligationen tecknats till överkurs

2.1.2 Obligationer

Obligationer ses som ett räntebärande värdepapper det vill säga ett skuldebrev då man lånar ut pengar till emittenten under löptiden. Handeln med obligationer har kunnat ske sedan 1991 på Stockholmsbörsen SOX.¹¹

Räntan man får som kompensation för att man avstår pengarna idag samt inflationen betalas ut antingen en gång per år, kupongobligation eller tillsammans med det nominella beloppet vid löptidens slut, nollkupongobligation.

Om marknadsräntan stiger sjunker värdet på obligationen då man kan köpa obligationer till bättre villkor direkt av emittenterna och vice versa, obligationerna är negativ korrelerade mot räntan. Även tiden till förfall påverkar priset, kortare återstående löptid minskar osäkerheten vilket gör att priset stiger. Obligationer avkastning bestäms utifrån de långa räntorna till skillnad från sparande på bank vilket styrs av de korta räntorna.¹²

¹⁰ [http://www.handelsbanken.se/shb/inet/icentstv.nsf/vlookuppics/a_spara_och_placera_broschyr_aio_709/\\$file/broschyr_709.pdf](http://www.handelsbanken.se/shb/inet/icentstv.nsf/vlookuppics/a_spara_och_placera_broschyr_aio_709/$file/broschyr_709.pdf)

¹¹ <http://domino.omgroup.com/www/WebTransaction.nsf/publicse/soxobligationer?Open&lang=swe>

¹² <http://www.omxgroup.com/stockholmsborsen/se/index.aspx?lank=73SOX> - Obligationshandel

Obligationer kallas ”fixed income securities” då man känner till hur betalningarna kommer att se ut i framtiden, dessa delas in i två huvudgrupper: nollkupongsobligationer samt kupongobligationer.

2.1.3 Nollkupongsobligation

En nollkupongsobligation är konstruerad så att den inte ger någon utdelning i form av årlig ränta. Placeraren får istället en avkastning vid förfallet i form av värdestegring som är säker. Det belopp som betalas ut är det nominella beloppet plus en kompensation för räntan som är fastställd från början. En nollkupongsobligation som ger exempelvis 20 000 SEK vid löptidens slut¹³ kostar mindre än 20 000 SEK att ingå idag. Man diskonterar vad det belopp som betalas ut om exempelvis tre år är värt idag.

Förvaltaren av en aktieindexobligation har då en mellanskillnad att investera vilket görs i optioner. Mellanskillnaden uppstår då spararen betalar in det nominella beloppet vilket alltså understiger beloppet som förvaltaren köper obligationen för.

Prissättning av en nollkupongsobligation med n år till förfall $P = \frac{N}{(1 + R_n)^n}$ ¹⁴

Fördelarna med nollkupongare är bland andra:

- Skattecredit för spararen då inget betalas ut under löptiden innan obligationen förfaller eller säljs på andrahandsmarknaden.
- Igen återinvesteringsrisk under löptiden
- Riskfri placering då man exakt vet vad man får vid obligationens förfall

2.1.4 Kupongobligation

En kupongobligation ger till skillnad från nollkupongaren kontant utbetald ränta, vanligtvis en gång per år, under löptiden. Vill man återinvestera utbetalningarna utsätter man sig för en återinvesteringsrisk, då vi inte vet hur räntan kommer att utvecklas. Kupongutbetalningarna måste skattas vilket gör att vi inte kan återinvestera hela utbetalningarna.

¹³ Riksgälden säljer nollkupongare med löptid mellan sex månader och åtta år

¹⁴ http://www.nek.lu.se/nekby/del_1_web2004.pdf

$$\text{Prissättning av en kupongobligation } P = \frac{N}{(1 + R_n)^n} + \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1 + R_t)^t} \quad 15$$

N = Nominellt belopp, betalas ut om n år

C = Kupongutbetalning som sker årsvis

$t = 1, \dots, n$, och R_t = den enkla årsräntan med t års löptid

Prissättningen grundas på att man ser obligationen som flera nollkupongsobligationer.

Exempel

En kupongobligation med tre års löptid, nominellt belopp 10 000 SEK, kupongränta 6 % (årliga utbetalningar på 600 SEK). Årsräntorna för respektive löptider är

$R_1 = 0,06$ $R_2 = 0,07$ och $R_3 = 0,09$

$$P = \frac{600}{(1 + 0,06)^1} + \frac{600}{(1 + 0,07)^2} + \frac{(10000 + 600)}{(1 + 0,09)^3} = 9\,275.$$

Kupongobligationen kostar idag 9 275 SEK.

Obligationens internränta kallas ”yield to maturity”, det är den ränta till vilken ränta samtliga kupongutbetalningar och det nominella beloppet kan återinvesteras. Det finns en återinvesteringsrisk då vi inte vet till vilken ränta vi kan återinvestera kupongutbetalningarna varför inte ”yilden” är en säker avkastning.

$$P = \frac{N}{(1 + Y)^n} + \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1 + Y)^t} \quad 16$$

2.1.5 Optioner

Optioner är ett derivat där den underliggande tillgången kan vara i stort sett vad som helst, dock har alla optioner något gemensamt, nämligen att värdet på optionen är direkt beroende av värdet på den underliggande tillgången.¹⁷

Det finns köp- respektive säljoptioner som ger innehavaren rättighet, inte skyldighet, att på ett specifikt datum till ett bestämt pris köpa eller sälja den underliggande tillgången. Det är optionen i en aktieindexobligation som gör att man kan ta del av den underliggande tillgångens värdestegring. En option är ett avtal eller kontrakt som innebär att utställaren av

¹⁵ http://www.nek.lu.se/nekby/del_1_web2004.pdf

¹⁶ http://www.nek.lu.se/nekby/del_1_web2004.pdf

¹⁷ Elton / Gruber: Modern Portfolio Theory and Investment Analysis 5:e upplagan

kontraktet binder sig att fullfölja det avtalade (att köpa eller sälja den underliggande tillgången) till det förutbestämda priset på lösendagen.¹⁸

Rättigheten som innehavaren av optionen har kostar pengar, denna premie betalar köparen av optionen till utställaren.

Anledningen till att man ingår ett optionskontrakt är för att minimera riskerna alternativt spekulera i en tillgångs framtida pris. Tror man att en tillgångs värde kommer att stiga går man lång i en köpoption eller kort i en säljoption.

	Betalning	Köpare / Innehavare	Säljare / Innehavare
Köpoption	I framtiden	Rättighet, men ej skyldighet att köpa	Skyldighet att sälja
Säljoption	I framtiden	Rättighet, men ej skyldighet att sälja	Skyldighet att köpa

Källa: www.omxgroup.com¹⁹

Det finns olika regler angående när köparen av en option har rätt att utnyttja den. Europeiska optioner kan endast lösas på slutdagen medan Amerikanska optioner kan lösas in när som helst under löptiden.²⁰

Enligt Hull är det sex faktorer som påverkar aktieoptionspriser

- Aktuellt pris hos underliggande aktien S_0
- Lösenpriset K
- Återstående tid till lösen T
- aktiepris volatilitet σ
- Riskfria ränta r
- Förväntade utdelningar på underliggande tillgången under optionens löptid²¹

Värdet på en köpoption är vanligtvis positivt korrelerad mot tillgången då pris, tid till förfall, volatilitet och den riskfria räntan ökar. Om lösenpriset samt förväntad utdelning är höga sjunker värdet på en köpoption.

Värdet på en säljoption ökar då lösenpriset, återstående löptid, volatilitet samt förväntade utdelningar ökar, den förväntas gå ner i värde då det aktuella aktiepriset och riskfria ränta ökar.²²

¹⁸ Finansiella instrument och handel med finansiella instrument SEB

¹⁹ http://www.omxgroup.com/stockholmsborsen/se/pdf/Tio-Fragor-och-svar_final.pdf

²⁰ Hull John C: Options, Futures and Other Derivates, 2003 5'e upplagan

²¹ Ibid

2.1.6 Index optioner

Indexoptionens underliggande tillgång är den fiktiv blandning aktier (vid aktieindexobligation) som överensstämmer med dess index. Vid handel med indexoptioner görs endast en avräkning på slutdagen, en kontantavräkning, där utfärdaren på slutdagen betalar mellanskillnaden mellan indexets marknadsvärde och lösenpriset på lösendagen.²³

2.2 Mean-variance

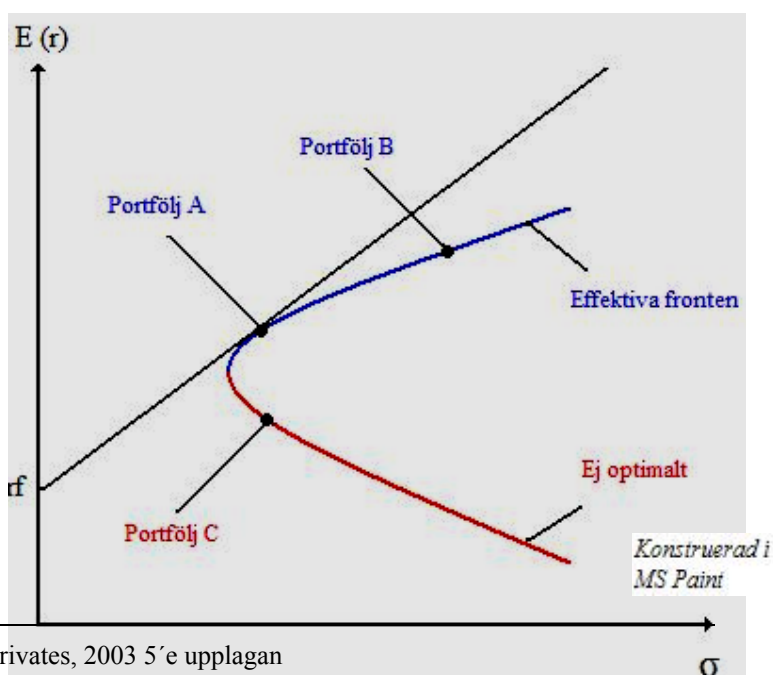
Markowitz presenterade 1952 "Portfolio Selection"²⁴ där han beskrev teorin som utgår från att alla tillgångar endast karaktäriseras av två egenskaper: förväntad avkastning och risk. Man antar i modellen att något av följande kriterier är uppfyllda: kvadratisk nyttofunktion hos investerarna alternativt att avkastningen hos alla tillgångar är normal fördelade.

Portföljfronten är en kurva och består av de tillgångarna med lägst varians givet varje nivå av förväntad avkastning. Enligt "Mutual Fund theorem", kan portföljfronten skapas som en linjär kombination av vilka två portföljer på fronten som helst. En kombination av två frontportföljer är alltid en frontportfölj.²⁵ Den portfölj som har lägst risk (kurvans topp) kallas minsta variance portföljen (mvp). Effektiva portföljer är de som ligger på fronten och har högre eller lika stor förväntad avkastning som mvp $\Rightarrow E(rp) \geq E(Rmvp)$ alternativt uttryckt alla icke dominerade portföljer i mean-variance rummet $(E[r_i], \sigma_i)$ ²⁶

Till höger illustreras tre tillgångar med dess avkastning $E(r)$ och risk σ . Enligt "Mean - Variance" kriteriet kan man säga att A mean-variance dominerar C då:

$$\sigma_A = \sigma_C \ \& \ E(r_A) > E(r_C).$$

Vilket alternativ på den effektiva fronten som inbördes är bäst är upp till individuella preferenser angående risk och avkastning.



²² Hull John C: Options, Futures and Other Derivates, 2003 5'e upplagan

²³ Finansiella instrument och handel med finansiella instrument SEB

²⁴ Intermediate Financial Theory 2'a uppl; Jean-Pierre Danthine; John B. Donaldsson

²⁵ The Econometrics of Financial Markets 1997; John Y Campbell; Andrew W. Lo ;A. Craig MacKinlay

²⁶ Ibid

Man måste ha i åtanke att de flesta val är en fråga om preferenser angående vilken risk och avkastning individen önskar, den optimala portföljen är den som maximerar investerarens ”Mean-variance nytta”²⁷. Endast i enstaka fall kan man visa att ett alternativ är bättre än det andra.

Studien kommer troligtvis inte enligt mean-variance kriteriet kunna säga att någon strategi mean-variance dominerar de andra.

2.3 Sharpe Kvot

Sharpe kvoten är framtagen av Nobelpristagaren William Sharpe och mäter riskkompensation per riskenheter. Har produkten högre Sharpe kvot än marknaden betyder att förvaltaren lyckats generera högre risk justerad avkastning än den underliggande marknaden. Rationella investerare strävar efter att uppnå en så hög avkastning per risk som möjligt.

Kvoten räknas ut genom att räkna ut vinkeln på linjen som går mellan riskfria räntan ($r_f, 0$) och tillgången i ($E[r_i], \sigma_i$)²⁸. Tangentportföljen är den portfölj med högst Sharpe ration,²⁹ portfölj A. i diagrammet ovan.

Ligger tillgångarna på samma linje från riskfria räntan är de enligt Sharpe kvoten lika bra.

2.4 CAPM

Capital Asset Pricing Model är en jämviktsteori för priser på riskbärande tillgångar byggd på Modern Portfolio Theory.³⁰

Teorin utgår ifrån att alla investerare har samma förväntningar samt strikt ökande konkava nyttofunktioner (föredrar högre avkastning och lägre risk).³¹

Det var Markowitz som lade grunden för CAPM då han presenterade ”Mean-variance teorin”, - att maximera förväntad avkastning (mean) vid given risknivå (variance). Den gick ut på att investerare vill ha en mean-variance effektiv portfölj, en portfölj på den effektiva fronten vilken är en hopsättning tillgångar som minimerar variansen givet varje nivå på avkastning. Treynor³² (1961), Sharpe³³ (1964), Lintner³⁴ (1965) och Black (1972) byggde

²⁷ Intermediate Financial Theory 2`a uppl; Jean-Pierre Danthine; John B. Donaldsson;

²⁸ Ibid

²⁹ <http://www.nek.lu.se/NEKHAS/Documents/notesv05.pdf>

³⁰ Intermediate Financial Theory 2`a uppl; Jean-Pierre Danthine; John B. Donaldsson

³¹ <http://www.nek.lu.se/NEKHAS/Documents/notesv05.pdf>

³² Treynor, ” Toward a Theory of Market Value of Risky Assets”. 1961

³³ Sharpe. ” Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk”. 1964

³⁴ Lintner. ”The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets”. 1965

utifrån detta upp CAPM som bygger på att investerare har homogena förväntningar, Mean-variance kriteriet. Uppfylls dessa kriterier kommer marknadsportföljen att hamna på den effektiva fronten och betraktas som en Mean-variance effektiv portfölj. När information om denna portfölj finns tillgänglig kommer alla investerare att välja en och samma optimala portfölj vid jämvikt, det vill säga marknadsportföljen.³⁵

$$\text{CAPM: } E(r_i) = rf + \beta_i [E(r_m) - rf]$$

$$E(r_i) = \text{Förväntad avkastning aktie}_i$$

$$E(r_m) = \text{Aktiemarknadens förväntade avkastning}$$

rf = Riskfria räntan

β_i = aktien_i's beta

Marknadsportföljen kommer enligt CAPM att vara tangensportföljen, den portfölj där Capital Market Line tangerar effektiva fronten. CML är linjen från riskfria räntan med max lutning som tangerar portföljfronten.

$$\text{Capital Market Line (CML)} \Rightarrow E(r_i) = rf + \underbrace{\frac{E(r_m) - rf}{\sigma_m}} \cdot \sigma_i$$

Lutningen CML > 0

Lutningen är positiv då $E(r_m) > rf$ (annars investerar alla i det riskfria alternativet)

Antaganden för CAPM är till exempel: alla tillgångar handlas på en marknad som alltid är i jämvikt, inga transaktionskostnader, blankning tillåten, alla investerare är mean variance investerare och har homogena förväntningar \Rightarrow en portföljfront

Kritik mot CAPM finnes då alla inte kan låna och placera till den riskfria räntan vilket är ett av antagandena för CAPM.

Rollkritiken av Richard Roll vid University of California at Los Angeles går ut på att det inte finns någon marknadsportfölj. Korrekt marknadsindex för marknaden är inte som CAPM hävdar aktieindex utan index över samtliga riskbärande tillgångar i världen.

³⁵ <http://www.nek.lu.se/nekby/lektion6.pdf>

Metod

I följand kapitel redogörs undersökningsmetodik samt uppsatsens förhållande till validitet och reliabilitet. Grundläggande data presenteras och reflekteras. Slutligen redovisas källor och tillvägagångssätt.

2.5 Val av vetenskaplig metod

Metoden som använts är såväl empirisk som teoretisk då författarna använt vedertagna ekonomiska teorier för att utföra studien empiriskt. För att analysera utfallet av Sharpe kvot studien har ett statistiskt mått för jämförelse av parvis observationer använts. Att förhålla sig kritisk till data samt metoderna som används av största vikt om man skall kunna dra en sanningsenlig slutsats, därför tar vi upp validitet samt reliabilitet.

2.5.1 Validitet och reliabilitet

”Vi definierar validitet som ett mätinstruments förmåga att mäta det som man avser att det ska mäta”³⁶

Avsikten med analysen är få fram giltig och relevant empiri och för detta krävs det att man använder rätt sak vid rätt tillfälle för att på så sätt öka validiteten.

Reliabiliteten, tillförlitligheten, är av största vikt för analysen. En korrekt modell är värdelöst om det inte används rätt. För att öka reliabiliteten strävar man efter att minimera slumpmässiga mätfel vilket vi arbetat hårt efter genom hela uppsatsprocessen. Reliabiliteten anger om det man kommit fram till stämmer överens med verkligheten.

2.6 Data

2.6.1 Aktieindexobligationer

Studien omfattar samtliga Föreningssparbankens utgivna aktieindexobligationer med emissionskurs 100 %³⁷. Undersökningsperioden sträcker sig från ingången av 1993 fram till sista handelsdagen 2005. Detta för att analysera produkten i uppgångar såsom nedgångar på börsen.

³⁶ Eriksson et al, s. 38 Andrén, Niclas; Eriksson, Tore; Hansson, Sigurd, (2003), Finansiering, Liber ekonomi

³⁷ Där investeraren är garanterad det nominella beloppet vid löptidens slut

2.6.2 Underliggande tillgångar

För att jämföra hur aktieindexobligationerna har utvecklats har författarna hämtat data angående dess underliggande tillgångar vilka uteslutande var börsindex från hela världen.

2.6.3 Riskfri ränta

Som riskfri ränta har i Buy n' Hold studien författarna använt den vid utgivningstillfället aktuella nollkupongsräntan med samma löptid som aktieindexobligationen.

I de studier där månadsdata har studerats har riskfria räntan angetts till 30 dagars Statsskuldsväxel (SSVX) för respektive löptid. Förändringen i den har beräknats på samma sätt som för de övriga instrumenten, genom att se månatlig procentuell förändring.

2.6.4 Bond

I Mean variance undersökningen används en tre årig obligation som jämförelse till underliggande tillgången och aktieindexobligationen.

2.7 Datainsamling

De kvantitativa data vi utgått ifrån fick vi av Föreningssparbanken. De hade sammanställt grunddata såsom löptid, underliggande tillgång angående de undersökta aktieindexobligationerna. Dessa data räckte som underlag i vår Buy n' Hold studie. För att kunna genomföra de djupare studierna behövde kompletterande månadsdata samlas in.

Data över aktieindexobligationernas månatliga avkastning hämtades från Stockholmbörsens hemsida, underliggande tillgångarnas månadsdata hämtades från Reuter. Författarna litar på att de data som hämtats är korrekt. Dock gjordes en justering för ett enskilt avslut på en aktieindexobligation som inte kan ha överensstämmt med verkligheten. Värdet ersattes med avslutskursen föregående handelsdag. Data som varit tillgänglig har således inte utelämnats eller justerats, detta för att öka reliabiliteten. Insamlingsprocessen var mer tidskrävande än vi hade föreställt oss.

Data för riskfri ränta och obligationer hämtades och behandlades av handledaren för denna undersökning.

2.8 Databearbetning

Bearbetningen var än mer mödosam än insamlingen. Då det ämnades få fram månadsdata på alla tillgångar studien berör var bearbetningen och hanteringen oerhört tidskrävande

Avslutsdata som inhämtades redigerades så att endast sista avslutet i varje månad sparades, förelåg inget avslut under månaden användes avslutskursen föregående månad. Den månatliga procentuella avkastningen räknades ut som om en investerare hade köpt tillgången sista handelsdagen föregående månad och sålt den en månad senare. Data har behandlats och beräknats i Excel. För att presentera svaren samt statistiskt säkerställa dessa har Excel och SPSS använts.

I Buy n' Hold studien har placeringsalternativens årliga avkastning efter förfall jämförts. Årlig avkastning är ett årligt medelvärde av total avkastning justerad för räntan under löptiden, dessa uppgifter fick vi av Föreningssparbanken varvid författarna litar på uppgifterna och inte har behandlad dessa.

$$\text{Buy n' Hold } \text{Årlig avkastning} = \frac{\text{Tot.avk} - rf}{\text{löptid}}$$

Mean-variance och Sharpe kvot undersökningen:

$$\text{Den månatliga avkastningen har räknats ut enligt } P_t = \frac{A_{i,t} - A_{i,t-1}}{A_{i,t-1}} - 1$$

P_t = Produktens procentuella månads avkastning månad t

$A_{i,t}$ = avslutskurs sista handelsdagen månad t

$A_{i,t-1}$ = avslutskurs sista handelsdagen föregående månad

Med utgångspunkt i de enskilda månatliga avkastningarna har en genomsnittlig månatlig

$$\text{avkastningen över löptiden beräknats enligt: } \bar{P}_{i,t} = \frac{\sum_{m=1}^n r_{i,m}}{n}$$

$\bar{P}_{i,t}$ = genomsnittlig månatlig avkastning

$r_{i,m}$ = procentuell avkastning månad m

n = antal månader under löptiden

Standardavvikelsen beräknades på månads avkastning som ett månatligt genomsnitt över produktens löptid.

Uträkningarna för avkastning och standardavvikelse har utförts enhetligt på alla produkter i Sharpe kvot's och Mean-variance undersökningarna. Samtliga mått är beräknade på månadsdata och uttryckt på årsbasis om inget annat nämns.

$SR_{i,år} = \frac{E[r_{i,mån}] - rf_{mån}}{\sigma_{i,mån}} * \sqrt{12}$ formeln har använts för att räkna om Sharpe kvoten till årsbasis.

$(1 + E[r_{i,mån}])^{12} - 1$ För att räkna om månadsavkastning till årsbasis

$Stdv_{i,mån} * \sqrt{12}$ För att räkna om standaravvikelsen till årsbasis

2.9 Bortfall av data

Det uppstod ett visst bortfall för undersökningen då författarna inte fann avslutsdata på alla aktieindexobligationer eller index. I de fall valdes att inte skatta några värden eller ta jämförbara index på de ställen där data saknades, detta för att öka validiteten på undersökningen.

2.10 Kritik mot data

Speciellt vid de aktieindexobligationer som gavs ut under början på 1990-talet var handeln tunn. Detta kan förklaras av att instrumentet inte är av spekulativ karaktär samt att produkten var relativt ny varvid andrahandsmarknaden blev bristande. I många fall förekom det inga avslut under en månad, varvid författarna kompenserade med förra månadens sista avslut, vilket gör månadsdata missvisande. Förekommer det ingen handel blir standardavvikelsen noll, men man måste ta hänsyn till att man då inte kan realisera produkten, vilket leder till högre kapitalbindning.

Att använda svenska statsskuldsväxlar som riskfri ränta då vi handlar med utländska index anser vi korrekt då vi utgått från en investerare i Sverige.

3 Val av modeller samt kritik mot dessa

I följande kapitel klargörs för vilka modeller som används för analysera material samt kritik mot dessa.

I undersökningarna användes vedertagna ekonomiska samt statistiska modeller för att komma fram till utfallet av aktieindexobligationernas riskjusterade historiska avkastning. Författarna har valt att utfört studien genom att jämföra avkastningen i förhållande till risk mellan produkten och den underliggande tillgången. De två modeller som ansåg bäst lämpade för att utföra den empiriska undersökningen är Sharpe kvot samt mean-variance kriteriet. För att undersöka styrkan i svaren vid Sharpe kvot studien har de testats med Wilcoxons teckenrangtest. Det är en statistisk undersökningsmetod som går ut på att analysera observationer parvis³⁸, metoden utfördes i SPSS. Där behandlas teststatistiken på skillnaden mellan Sharpe kvoterna.

I Buy n' Hold versionen förekommer det ingen risk för aktieindexobligationerna då man, genom ingåendet av en Spax, i förväg garanteras det emissions beloppet, varvid investeraren kan bortse från eventuell volatilitet under löptiden. Därav har endast den historiska avkastning studerats.

3.1 Mean-variance portfölj

Denna undersökningsmodell har använts för att den grafiskt illustrerar investeringsalternativens historiska variance och avkastning. Modellen ger utrymme för individuella preferenser angående risk och avkastning då man ska jämföra de olika investeringsalternativen mot varandra. Dock är det omöjligt att säga vilket av dessa alternativ som är bäst då de enskilda individerna är olika riskaverta. Sharpe kvoten ger bra komplement till detta.

³⁸ Körner, S; Wahlgren, L (2000) "Statistisk dataanalys", Lund, Studentlitteratur

3.2 Sharpe kvoten anger förhållandet mellan förväntad avkastning och risk

Jämförelse måttet har valts för att det är det mått som vanligtvis används vid liknade jämförande undersökningar. Kritik mot måttet grundar sig i att det blir missvisande då tillgångens avkastning är lägre än riskfria räntan. Om två tillgångar uppvisar lägre avkastning än riskfria räntan och ligger på samma linje säger Sharpe kvoten att de är lika bra, vilket inte är sant då ena aktien har lägre avkastning och högre risk vilket borde leda till att den blir sämre rankad.

$$sr_i = \frac{E[r_i] - rf}{\sigma_i}$$

3.3 Wilcoxon's teckenrangtest

Används på observationer för att parvis pröva nollhypotesen att de båda testade variablerna följer samma fördelning. Differenser mellan varje observation bildas, inte bara tecknet utan även storleken på differensen beaktas. För varje par beräknas differensen mellan mätvärdena, stryker par där differensen är noll.³⁹

³⁹ Körner, S; Wahlgren, L (2000) "Statistisk dataanalys", Lund, Studentlitteratur

4 Empirisk undersökning och resultat

Följande stycke kommer att behandla de undersökningar samt resultat som erhållits av de tre studierna.

4.1 Buy n' Hold

I denna studie har författarna jämfört placeringsalternativens, aktieindexobligationer mot dess underliggande tillgångs, årliga avkastning efter förfall. Årlig avkastning är ett årligt medelvärde av total avkastning under löptiden (uppgifterna har tagits fram av Föreningssparbanken). Avkastningen är justerad för en riskfri tillgång vilken utgörs av aktuell nollkuponränta vid utgivningstillfället vars löptid överensstämde med aktieindexobligationens.

Denna långsiktiga passiva placeringsform är tänkt för investerare som vill ha en portfölj sammansättning där man tar del av börsens eventuella uppgång men samtidigt önskar begränsa förlustrisken.

	Spax	Underliggande tillgången
Årlig avkastning	4,87 %	2,67 %

Som visas ovan har aktieindexobligationerna varit ett bättre placeringsalternativ då de genererat en högre avkastning än de underliggande tillgångarna. Man ska även ha i åtanke att detta är ett genomsnitt av de 99 Aktieindexobligationer som ställts ut. Är man som investerare framförallt mån om att inte se sitt kapital sjunka är det viktigt att ha i åtanke på att studien ger extra fördel åt Spax då man som privatsparare kan man inte få en sådan diversifiering som detta genomsnitt illustrerar. Viktigt att trycka på att en investering i ett enskilt index kan leda till att kapitalet sjunker vilket man är skyddad mot i aktieindexobligationerna.

Aktieindexobligationernas uppbyggnad som garanterar emissionsbeloppet tillbaka är anledningen till att Spax har haft en bättre utveckling än de underliggande tillgångarna. Konstruktionen med en säker obligation leder till att man begränsar spridningen i avkastning. Ner sidan i investeringen är eliminerad och möjligheterna till extrema positiva utfall är begränsade. Det är genom att utesluta negativ utfallen större än den riskfria räntan samtidigt som de positiva utfallen endast är begränsade av uppräkningsfaktorn gör att aktieindexobligationer klarar av att generera en högre avkastning över undersöknings

perioden. De gånger börsen går bättre än riskfria räntan erhåller investeraren i en aktieindexobligation lägre avkastning än den som investerar direkt i ett index på grund av att uppräkningsfaktor > 1 .

Under undersöknings tiden har aktieindexobligationer enligt svaren ovan givit en högre riskjusterad avkastning än de underliggande tillgångarna.

För data över samtliga observationer se Bilaga 8:1

4.2 Sharpe kvot

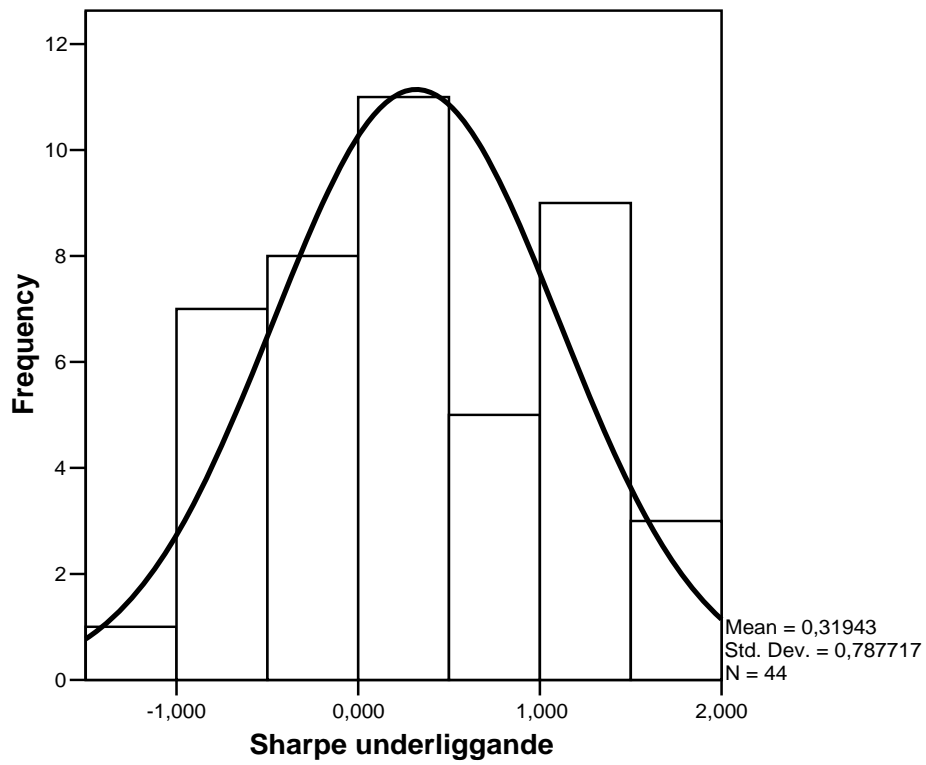
Studien är utförd på den beräknade procentuella månatliga förändringen på aktieindexobligationen som handlas på andrahandsmarknaden, underliggande tillgången samt räntan, enligt kapitel 3:4 beräkning av data. För underliggande index tittade vi på vad den specifika aktieindexobligationen haft som underliggande. Riskfria räntan sattes till 30 dagars statskuldsväxel då undersökningen utgår ifrån en svensk placerare och vi räknar med en månads placeringshorisont i taget.

Detta gjordes där endast där avslutsdata fanns tillgänglig både på underliggande och aktieindexobligationerna, 44 stycken, för att öka kvalitén på studien.

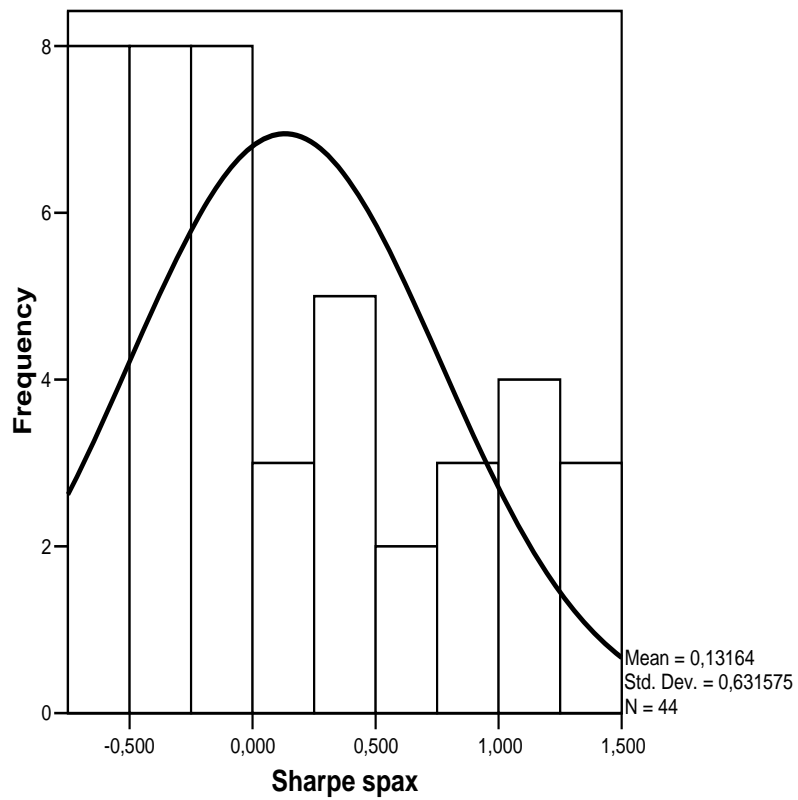
Författarna har valt att titta på fördelningen för Sharpe kvoten hos de respektive tillgångarna (se histogram följande sida). Av svaren att döma genererar Aktieindexobligationer lägre riskjusterad avkastning än dess underliggande tillgång. Samtidigt ser man genom normalfördelningskurvan att aktieindexobligationer har en tyngre vänstersvans medan de underliggande tillgångarna har större sannolikhet för positiva utfall. Aktieindexobligationen begränsar risken samt vinstmöjligheten vilket man kan avläsa i histogrammen då spridningen är större för de underliggande tillgångarna. Att spridningen kring noll är mindre för aktieindexobligationen var väntat då dess konstruktion gör att kraftigt negativa utfall förhindras samtidigt som lika höga positiva utfall som underliggande tillgången begränsas av att uppräkningsfaktorn är > 1 .

	Medel Sharpe kvot
Aktieindexobligationer	0,13
Underliggande tillgång	0,32

Fördelning Sharpe kvot underliggandetilgångar



Fördelning Sharpe kvot Aktieindexobligationer



Empirisk analys av Föreningssparbankens aktieindexobligationer

Wilcoxon Signed Ranks Test		
Ranks	Signified Ranks Test	N
Sharpe underl. - Sharpe spax	Sharpe underl. < Sharpe spax	17 (A)
	Sharpe underl. > Sharpe spax	27 (B)
	Sharpe underl. = Sharpe spax	0 (C)
	Total	44
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,031	

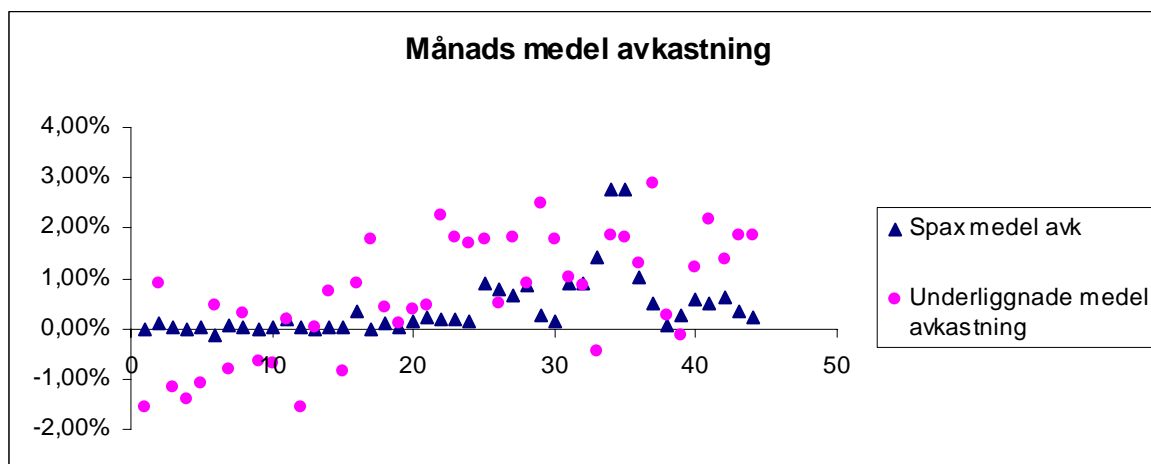
Det är enligt Wilcoxons teckenrangtest statistiskt säkerställt att Sharpekvoten skiljer sig åt mellan aktieindexobligationerna och underliggande tillgången. Detta kan avläsas i den nedre tabellen där Asymp. Sig (2-tailed) säger att;

$H_0 : SR_{AIO} = SR_{UNDERL.}$ kan förkastas till förmån för $H_1 : SR_{AIO} \neq SR_{UNDERL.}$ då P-värdet < 5 %.

Man kan även säga att underliggande tillgångarna genererat en högre Sharpe kvot är aktieindexobligationerna.

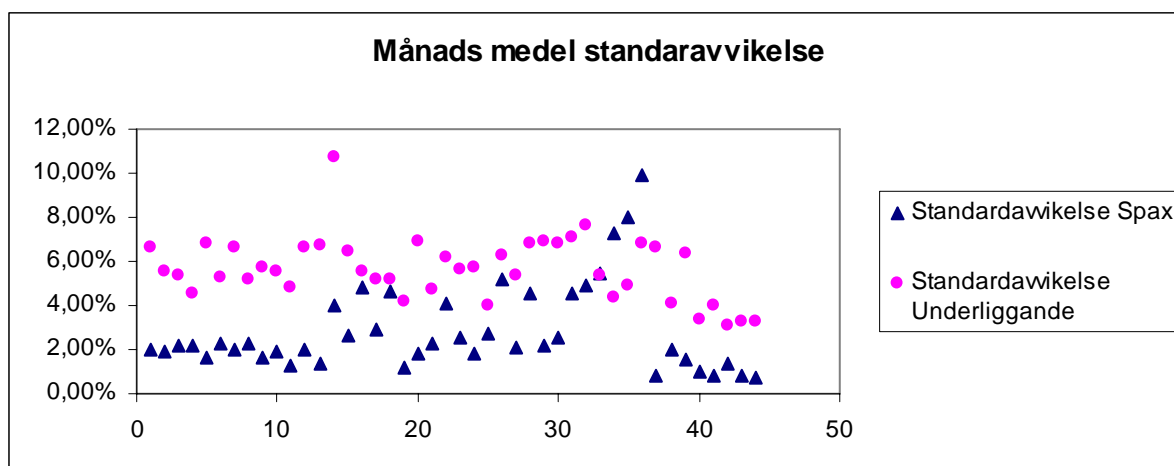
I övre delen av tabellen gör det att utläsa att av de 44 observationer som gjordes så hade underliggande tillgången högre Sharpe kvot i 27 fall (61 %). Resterande 17 fall (39 %) lyckades Föreningssparbankens aktieindexobligationer få högre riskjusterad avkastning.

Antalet observationer är 44, X-axeln visar numret på aktieindexobligationen och i samma punkt plottas dess underliggande tillgång i jämförelse. Detta har gjort för månads medel avkastning och standardavvikelse samt Sharpe kvot på årsbasis.

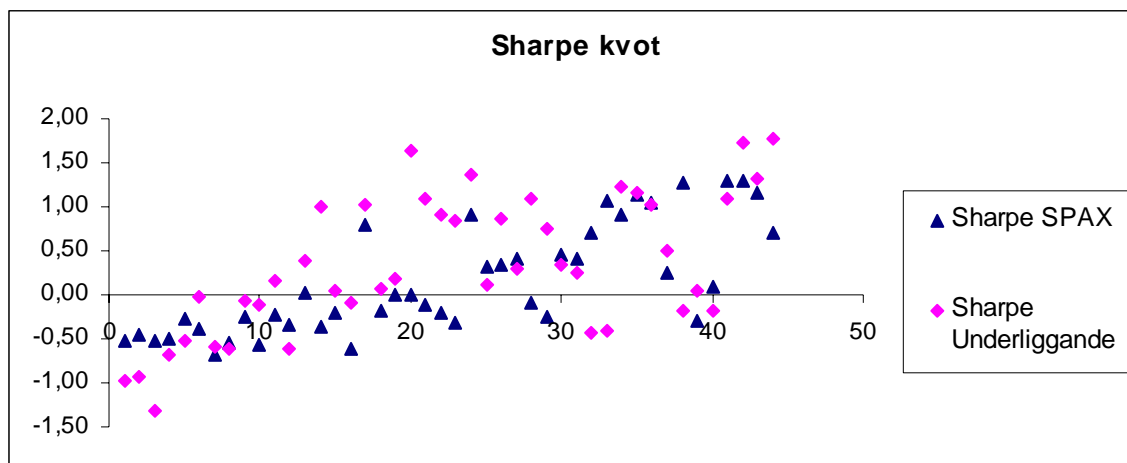


I diagrammet kan man avläsa att månads medel avkastningen är betydligt mer samlad kring noll hos Spax än hos de underliggande index. Spax genererar endast i ett fåtal fall och där kraftigt begränsade negativa avkastningar. Underliggande tillgångarnas avkastning är betydligt mer spridda, såväl positivt som negativt. Bör dock upprepas att det i många fall inte

förekom något avslut under vissa månader för aktieindexobligationerna. Detta bidrar till att avkastningen är så nära noll i många fall. Viktigt att tänka på att detta är månatligt genomsnitt över löptiden för 44 olika investeringar.



Diagrammet visar att volatiliteten (risken) på avkastningarna är väsentligt lägre för Spax jämfört med de underliggande tillgångarna. Undantaget några ”extremer” är standardavvikelseerna för de olika investeringars strategierna samlade för respektive strategi. Dock väldigt viktigt att även här ha i åtanke att vi tvingats ersätta avslut hos aktieindexobligationerna. Det gjordes i de fall inga avlut förelåg under vissa månader. Detta leder till att standardavvikelseerna mellan dessa månader bli noll och drar ner medelvärdet på standardavvikelseerna.



Diagrammet illustrerar Sharpe kvoten för de olika aktieindexobligationerna samt underliggande tillgångarna. Som histogrammen visade har aktieindexobligationerna begränsad nersida, de negativa utfallen är inte lika stora som hos de underliggande tillgångarna. Dock är ”plottningarna” över mer likartade för de olika investeringsformerna än i de tidigare diagrammen. Detta beror på att Sharpe kvoten väger samman risken och avkastningen. Som tidigare visats har underliggande tillgångarna såväl högre avkastning som risk.

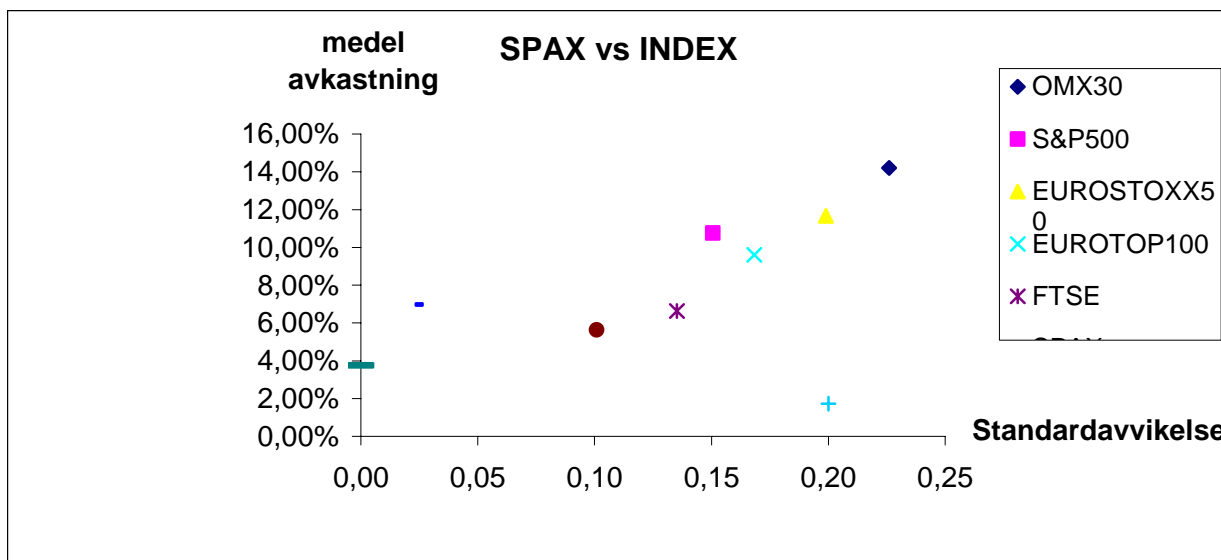
Se bilaga 8:2 för data över samtliga observationer angående Sharpe kvoten.

4.3 Mean–variance analyser

I denna studie författarna jämfört samtliga aktieindexobligationer där det finns månadsdata⁴⁰ mot större index enligt Mean-variance kriteriet. Jämförelseindex har valts efter de största underliggande tillgångarna som Aktieindexobligationerna haft. Placeringshorisonten sträcker sig från 1995 och fram till slutet av föregående år. Att studien inte tagit 1993 som startdatum beror på att det saknades underlag på många aktieindexobligationer samt index, så långt tillbaka i tiden. Studien avser månadsdata varvid standardavvikelse och avkastning räknades ut enligt kapitel 3:4 bearbetning av data.

⁴⁰ Se bilaga 8:3 för fullständig förteckning

Ett Spaxindex har skapats genom att slå ihop samtliga aktieindexobligationer



Figuren visar att Bond har varit det bästa alternativet om man vill uppnå riskjusterad avkastning. Detta illustreras av att dra den linje mellan riskfria räntan och en riskbärande tillgång som ger högst vinkel.

Enligt mean-variance figuren går det att avläsa att Aktieindexobligations index ger den minsta variance portföljen, mvp bland de investeringstillgångar som studien ämnar undersöka. Förvaltarna har alltså lyckats uppnå en lägre risk nivå än alla jämförelseindex. Även detta var väntat, produkten är framtagen för att begränsa risken och är inte skapad för att handlas aktivt med.

Vill man ha möjlighet till börsens eventuella värdestegring samtidigt som man vill minimera sina risker är aktieindexobligationer ett attraktivt val då alternativet utgör den minsta variance portföljen i studien vilket gör den till en effektiv portfölj.

Är man villig att ta stor extra risk för möjlighet till extra avkastning är inte Spax det optimala då konstruktionen gör att den begränsar uppgången.

Empirisk analys av Föreningssparbankens aktieindexobligationer

Index	OMXS30	S&P500	EURSTOXX50	EUROTOP100	FTSE	SPAX	TOPIX	Bond
Stdv.	0,226	0,151	0,199	0,168	0,135	0,103	0,172	0,235
Avkastn.	14,22%	10,76%	11,67%	9,61%	6,64%	5,72%	2,00%	6,97%

$$\text{Avkastning} = E(r_i)$$

$$\text{Standardavvikelse} = \sigma_i$$

Det kan fastställas att; $E(r_{SPAX}) > E(r_{TOPIX})$ & $\sigma_{SPAX} < \sigma_{TOPIX} \Rightarrow$ SPAX ”Mean-variance dominerar” TOPIX då avkastningen är högre och risken lägre. Ingen rationell mean-variance investerare skulle välja TOPIX.

S & P 500 ”Mean-variance dominerar” TOPIX och EUROTOP100.

Spax blir inte dominerad av något index då den utgår minsta variance portföljen. De effektiva index är som ligger på portföljfronten och har högre eller lika hög avkastning än Spax. Vidare är det upp till individens preferenser om risk och avkastning att avgöra vilken placering som är bäst. Någon kanske är villig att ta dubbelt så mycket risk för att möjligtvis få några procents extra avkastning, andra inte.

Man kan dock säga att ingen skulle välja FTSE då man genom att kombinera SPAX och S & P 500 kan ”mean-variance dominera” FTSE. Detta då en kombination av ovanstående index kan åstadkomma högre avkastning och lägre risk än FTSE. Genom att dra en rak linje mellan Spax och S & P 500 (antag perfekt korrelation +1) kan man illustrera detta. Man kan då hamna var som helst på linjen mellan Spax och S & P 500. Dock bör dock sägas att Spax och S & P 500 inte är perfekt korrelerade (ju längre korrelationen är ifrån +1 desto lägre risk genereras på grund av diversifiering) vilket gör att det blir extra tydligt att ingen skulle välja FTSE.

5 Slutdiskussion

Nedan följer slutsammanfattning med övergripande tankar och synpunkter samt förslag till vidare forskning

Aktieindexobligationer passar bäst som sparform då placeringshorisonten är lång. Det begränsar risken i investeringen tack vare kapitalskyddet samtidigt som investeraren får en diversifierad portfölj. Det är inget instrument som är konstruerat för den som spekulerar, vilket avspeglas i att få handlar den aktivt på andrahandsmarknaden.

Buy n' Hold studien visar att den genomsnittliga årliga avkastningen visade sig vara högre än för de underliggande tillgångarna vilket demonstrerar att den inte bara är en bra produkt i en neråtgående marknad utan även över längre tidsintervall. Denna avkastning visar att produkten är bra för den passiva långsiktige placeraren.

Vidare fastslog studien att Föreningssparbanken inte lyckats att generera en högre riskjusterad avkastning än de underliggande index då dess medel Sharpe kvot var lägre än indexets. Studien utfördes dock utan hänsyn till courtage. Det är dyrare för den enskilde investeraren att skaffa sig en diversifiering genom att aktivt handla med indexoptioner än med aktieindexoptioner. Avgränsningen med courtage framställer därför indexoptioner som bättre än vad de är i verkligheten.

Risken begränsades vilken illustrerades i mean-variance analysen då Spax index blev undersökningen minsta variance portfölj. Att begränsa "nersidan" i en investering borde alla investerare sträva efter då det krävs att kapitalet dubblas för att återhämta en tidigare halvering.

Skulle studien ha tagit hänsyn till courtage skulle den än mer ha visat att produkten inte är tänkt som något att göra kortsiktiga klipp på. I många fall skulle investeraren inte kunnat sälja aktieindexobligationerna på andrahandsmarknaden då det inte fanns köpare som var villiga att betala.

Vi tror dock att intresset för produkten kommer att fortsätta öka då folk blivit mer riskavert till följd av IT-kraschen. Bankerna som ger ut dessa produkter måste vara nöjda med det stora intresset då produkten är en relativt enkel att sätta ihop och inte kräver någon som helst förvaltning under löptiden.

5.1 Förslag till vidare forskning

Vidare studier skulle kunna vara att jämföra emittenterna mot varandra för att påvisa skillnader dem emellan. Det skulle även vara intressant att titta på och jämföra de olika konstruktionerna på aktieindexobligationer som finns.

För att utvidga studien kan man undersöka andra investeringsalternativ så som hedgefonder. Då hedgefonder, till skillnad från vanliga fonder, får gå kort (blanka) positioner är de inte beroende av en stigande börs. Därför vore det intressant att se hur aktieindexobligationer som begränsar risken i nedgång och hedgefonder som kan tjäna pengar i så väl upp som nedgång klarar sig jämförelsevis.

Omsättningen på andrahandsmarkanden fortfarande relativt låg då aktieindexobligationer är en produkt som inte är konstruerad i spekulativt syfte. Därför ser vi alternativa långsiktiga lösningar former som en intressant och effektiv studie.

Idag finns det inget direkt likvärdigt investeringsalternativ motsvarande aktieindexobligationer. Kommer marknaden därför att kräva nya sparformer där kombinationen av derivat och underliggandetillgångar ger en bättre och mindre abstrakt hedge strategi än aktieindexobligationer?

6 Källförteckning

Referenslitteratur

60 olika författare (2000) ”modern finansiell ekonomi”, Borås Centraltryckeriet

Elton; Gruber (1995) “*Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*” 5’e upplagan, John Wiley & Sons Inc.

Eriksson;Andrén, Niclas; Eriksson, Tore; Hansson, Sigurd, (2003), ”*Finansiering*”, Liber ekonomi: Lund

Haugen, R.A (2001)”*Modern Investment Theory*” New Jersey, Prentice Hall 5’e upplagan

Hull, John C: (2003)“*Options, Futures and Other Derivates*”, 5’e upplagan Prentice Hall

John, Y. Campbell; Andrew, W. Lo ;A. Craig, MacKinlay (1997) “*The Econometrics of Financial Markets*” ; Princeton University

Jean-Pierre, Danthine; John, B. Donaldsson (2005) “*Intermediate Financial Theory*” 2`a uppl, Elsevier Academic press

Körner, S; Wahlgren, L (2000) “*Statistisk dataanalys*”, Lund, Studentlitteratur

Referensartiklar

Sharpe (1964) ”*Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*”. Journal of finance 19

Lintner (1965b) “*The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets*” review of Economics and Statistics 47

Elektroniskt

<http://bradley.bradley.edu/~arr/bsm/pg04.html>

http://www.cgulife.se/pdf/fonder_lux/alpha/f_lux_alpha_ordlista.pdf

<http://www.handelsbanken.fi/pdf/markkina/TreStudieravAvkochRisk.pdf>

<http://www.ne.su.se/ed/pdf/26-2-bn.pdf>

<http://nobelprize.org/economics/laureates/1997/press-sv.html>

<http://www.persistentfinansteknik.se/handledning.php#Plusoption>

http://www.persistentfinansteknik.se/handledning.php#Säljköp_paritet

http://www.riksbank.se/upload/Dokument_riksbank/Kat_publicerat/Artiklar_FS/finstab04_2_artikel_2.pdf

http://www.vpc.se/files/VPCs_aktieagarstatistik_20050630.pdf

<http://www.omxgroup.com/stockholmsborsen/se/index.aspx?lank=73SOX> -

http://www.omxgroup.com/stockholmsborsen/se/pdf/Tio-Fragor-och-svar_final.pdf

<http://domino.omgroup.com/www/WebTransaction.nsf/publicse/soxobligationer?Open&lang>

<http://domino.omgroup.com/www/xsse->

[statistik.nsf/Ref/6215B25FDD3C0768C1256FCB00545230/\\$file/branschindex.xls](http://domino.omgroup.com/www/xsse-statistik.nsf/Ref/6215B25FDD3C0768C1256FCB00545230/$file/branschindex.xls)

<http://www.nek.lu.se/NEKHAS/Documents/notesv05.pdf>

http://www.nek.lu.se/nekby/del_1_web2004.pdf

<http://www.nek.lu.se/nekby/lektion3.pdf>

<http://www.nek.lu.se/nekby/lektion6.pdf>

<http://www.nek.lu.se/option/BlackScholesDiff.pdf>

Föreläsningsanteckningar

Föreläsning Optionsteori Birger Nilsson Lunds Universitet HT-04

Föreläsning Empirisk Finansiell Ekonomi Hossein Asgharian Lunds Universitet 7/3 - 05

7 Bilagor

7.1 Buy n' Hold

Samtliga av FSB utgivna AIO, dessa avser undersökningen Buy n' Hold

Börskod	Startdag	Löptid	Inl. kurs	Årl justerad avk SPAX	Årlig justerad avk underl	Årl avk Ränta
FBBO1EU4	1996-05-22	3.8	278.98%	39.34%	24.14%	8.39%
FBBO1OE5	1996-12-06	5.0	100.00%	-7.20%	-9.71%	7.20%
FBBO3HK5	1996-12-06	5.0	100.00%	-7.20%	-10.13%	7.20%
FBBO3US4	1996-05-22	3.8	217.13%	22.61%	18.53%	8.63%
FBBO5AS4	1996-05-23	3.7	100.00%	-8.45%	-16.52%	8.45%
FBBO5VK5	1996-12-05	5.0	155.17%	3.97%	0.33%	7.07%
FBKO1EU3	1996-03-28	3.0	209.74%	28.24%	17.67%	8.31%
FBKO1SV2	1995-12-21	3.2	204.10%	23.59%	22.63%	9.26%
FBKO3AS3	1996-03-29	3.0	100.00%	-8.31%	-24.46%	8.31%
FBKO3EU2	1995-12-21	3.2	309.02%	56.69%	27.66%	9.26%
FBKO5JN2	1995-12-22	3.2	100.00%	-9.25%	-18.73%	9.25%
FBKO5JN3	1996-03-29	3.0	100.00%	-8.31%	-19.51%	8.31%
FBKOEUR1	1995-10-10	4.0	321.83%	44.64%	22.81%	10.78%
FBKOJPN1	1995-10-11	4.0	100.00%	-10.73%	-11.15%	10.73%
FBKOUSA1	1995-10-10	4.0	329.77%	46.62%	22.02%	10.78%
FSPO9704	1997-12-10	3.5	142.70%	5.50%	16.27%	6.61%
FSPO9801	1998-03-11	3.5	105.67%	-4.13%	-3.59%	5.74%
FSPOBAS1	2002-02-27	3.49	102.23%	-4.63%	-4.17%	5.27%
FSPOBAS2	2002-05-15	3.48	111.23%	-2.40%	-0.33%	5.62%
FSPOEU11	1998-06-15	3.5	100.00%	-5.08%	-8.54%	5.08%
FSPOEU14	1999-02-17	3.6	100.00%	-3.95%	-7.71%	3.95%
FSPOEU16	2000-05-30	3.5	100.00%	-6.20%	-20.69%	6.20%
FSPOEU18	2000-10-04	3.6	100.00%	-5.85%	-17.76%	5.85%
FSPOEU20	2001-06-07	3.5	100.00%	-5.42%	-16.33%	5.42%
FSPOEU22	2001-12-12	3.4	107.00%	-3.25%	-10.93%	5.30%
FSPOEU24	2002-04-03	3.41	107.00%	-3.60%	-7.39%	5.65%
FSPOEU26	2003-04-09	2.0	125.11%	8.53%	12.64%	3.83%
FSPOEU27	2003-09-10	1.99	116.63%	4.77%	11.76%	3.58%
FSPOEU28	2003-10-08	2.01	117.26%	5.03%	14.26%	3.55%
FSPOFON1	2002-06-12	3.43	108.21%	-3.01%	-1.06%	5.41%
FSPOJP10	2000-03-16	3.5	100.00%	-6.29%	-19.80%	6.29%
FSPOJP12	2000-05-31	3.5	100.00%	-6.21%	-15.36%	6.21%
FSPOJPN6	1998-09-30	3.5	100.00%	-5.21%	-5.94%	5.21%
FSPOJPN8	1999-10-13	3.4	100.00%	-6.26%	-19.32%	6.26%
FSPOKIN1	2002-06-12	3.43	138.86%	5.93%	15.20%	5.41%
FSPOSV11	2002-04-03	3.41	102.48%	-4.92%	-4.51%	5.65%
FSPOSV20	2003-02-19	2.49	119.16%	3.82%	3.82%	3.86%
FSPOSV23	2003-03-12	2.50	116.49%	3.00%	-42.07%	3.60%
FSPOSV24	2003-05-07	2.50	116.21%	2.68%	26.18%	3.80%
FSPOSV25	2003-05-28	2.51	108.50%	0.01%	27.61%	3.38%
FSPOSV31	2004-05-12	1.50	112.65%	5.83%	24.29%	2.62%
FSPOSV32	2004-06-09	1.50	112.58%	5.54%	21.98%	2.85%
FSPOSV E7	2001-09-26	3.5	103.75%	-4.05%	-3.33%	5.13%
FSPOSV E9	2001-12-12	3.4	100.00%	-5.30%	-12.39%	5.30%
FSPOTE01	2000-10-04	3.6	100.00%	-5.85%	-19.83%	5.85%
FSPOUSA4	2001-09-26	3.5	108.90%	-2.56%	-0.63%	5.13%

Empirisk analys av Föreningssparbankens aktieindexobligationer

Börskod	Startdag	Löptid	Inl. kurs	Årl justerad avk SPAX	Årlig justerad avk underl	Årl avk Ränta
FSPOUSA6	2001-12-12	3.4	100.91%	-5.03%	-5.00%	5.30%
FSPOVAL1	2002-05-15	2.0	128.83%	8.67%	1.23%	5.53%
FSPOVAL3	2002-06-25	1.9	115.75%	2.94%	1.89%	5.26%
FSPOVAL5	2003-04-09	2.0	102.71%	-2.50%	-2.96%	3.83%
FSPOVD10	2002-06-12	3.43	113.90%	-1.35%	0.04%	5.41%
FSPOUSA8	2002-04-03	3.41	104.62%	-4.30%	-3.72%	5.65%
FSPOVD11	2002-06-12	3.43	110.20%	-2.43%	0.04%	5.41%
FSPOVRD1	1999-04-21	3.7	100.00%	-3.75%	-12.77%	3.75%
FSPOVRD3	1999-06-09	3.5	100.00%	-4.75%	-14.40%	4.75%
FSPOVRD5	2000-12-13	3.5	100.00%	-5.29%	-13.52%	5.29%
FSPOVRD7	2001-03-28	3.5	100.00%	-4.66%	-9.21%	4.66%
FSPOVRD9	2001-10-31	3.5	107.28%	-2.72%	-7.23%	4.78%
SPS 1011	1993-09-27	5.0	237.01%	18.83%	23.32%	8.74%
SPSO9601	1996-03-13	3.5	215.57%	23.97%	27.63%	9.00%
SPSO9602	1996-06-12	3.5	248.41%	34.07%	40.94%	8.10%
SPSO9603	1996-09-11	3.5	330.19%	57.86%	69.43%	7.70%
SPSO9604	1996-12-11	3.5	273.09%	42.91%	54.42%	6.15%
SPSO9701	1997-03-12	3.5	174.75%	15.12%	24.73%	6.10%
SPSO9702	1997-06-11	3.5	174.75%	14.87%	21.57%	6.33%
SPSO9703	1997-09-10	3.5	146.06%	6.71%	10.83%	6.33%
SPSOEUR2	1997-02-12	2.8	100.00%	-1.71%	3.20%	5.37%
SPSOEUR4	1997-04-09	3.4	207.61%	25.10%	22.30%	6.29%
SPSOEUR5	1997-04-09	3.4	100.00%	-3.06%	0.42%	6.29%
SPSOEUR7	1997-07-10	3.2	167.25%	15.41%	15.33%	5.77%
SPSOEUR9	1997-10-08	3.6	142.76%	5.77%	6.39%	6.09%
SPSOEURO	1996-12-19	2.9	100.00%	-1.80%	2.60%	5.54%
SPSOHK2	1995-09-12	3.0	100.00%	-10.41%	-18.99%	10.41%
SPSOHK95	1995-06-26	3.2	100.00%	-11.94%	-19.05%	11.94%
SPSOJPN1	1994-12-06	2.8	100.00%	-11.71%	-13.02%	11.71%
SPSONRD2	1997-10-08	3.6	145.61%	6.56%	8.79%	6.09%
SPSOOST1	1996-11-08	5.1	131.18%	-1.65%	-0.90%	7.80%
SPSOOST3	1997-06-17	4.2	100.00%	-6.59%	-14.92%	6.59%
SPSOPS10	1995-04-19	9.8	266.59%	-2.31%	-3.86%	19.39%
SPSOSV2	1995-09-12	3.0	170.24%	12.91%	15.51%	10.41%
SPSOSV95	1995-06-26	3.2	192.28%	16.70%	19.19%	11.94%
SPSOSVE1	1994-12-05	2.8	197.73%	23.02%	29.14%	11.64%
SPSOSVE3	1997-10-08	3.6	140.99%	5.27%	9.06%	6.09%
SPSOSVE4	1997-11-12	4.1	114.97%	-3.21%	-2.11%	6.89%
SPSOSVEX	1996-12-19	2.9	100.00%	0.24%	11.23%	5.54%
SPSOSVX2	1997-02-12	2.8	100.00%	0.34%	12.28%	5.37%
SPSOTFO1	1993-12-23	4.7	135.10%	-6.14%	-6.14%	13.56%
SPSOTFO2	1994-05-13	5.0	144.58%	-4.94%	-4.94%	13.83%
SPSOTFO3	1994-05-13	5.0	128.52%	-8.14%	-8.14%	13.83%
SPSOTIG1	1995-10-27	3.6	100.00%	-10.10%	-17.42%	10.10%
SPSOTIG2	1995-12-20	3.4	100.00%	-9.41%	-18.39%	9.41%
SPSOTIG3	1996-02-07	3.3	100.00%	-8.94%	-21.31%	8.94%
SPSOTVX1	1996-05-08	3.6	108.33%	-6.28%	-7.49%	8.62%
SPSOTVX2	1996-06-26	3.4	106.34%	-6.08%	-7.93%	7.93%
SPSOTY2	1995-09-12	3.0	237.91%	35.39%	29.07%	10.41%
SPSOTY95	1995-06-26	3.2	259.98%	37.71%	29.43%	11.94%
SPSOUS2	1995-09-12	3.0	209.86%	26.07%	13.43%	10.41%
SPSOUS95	1995-06-26	3.2	231.25%	28.79%	13.52%	11.94%

Empirisk analys av Föreningssparbankens aktieindexobligationer

7.2 Sharpe kvot

Börskod	Löptid	Avk	Stdv	Underliggande	andel	avk	Stdv	Sharpe spax (år)	Sharpe underliggande (år)
FBBO1EU4	3.8	-0.01%	2.03%	EUROSTXX50	100%	-1.57%	6.67%	-0.5238	-0.9680
FBBO1OE5	5.0	0.11%	1.87%	ÖEX	100%	0.9180%	5.52%	-0.4515	-0.9392
FBBO3HK5	5.0	0.02%	2.18%	Topix	100%	-1.16%	5.40%	-0.5152	-1.3186
FBBO3US4	3.8	0.00%	2.17%	Topix	100%	-1.40%	4.53%	-0.4958	-0.6868
FBBO5AS4	3.7	0.04%	1.66%	EUROSTOXX50	100%	-1.07%	6.80%	-0.2690	-0.5275
FBBO5VK5	5.0	-0.13%	2.25%	EUROTOP100;S&P500;Topx	33% var	0.4710%	5.2710%	-0.3952	-0.0142
FBKOEUR1	4.0	0.06%	2.03%	EUROSTXX50	100%	-0.80%	6.64%	-0.6719	-0.5824
FBKOJPN1	4.0	0.03%	2.30%	Topix	100%	0.3045%	5.22%	-0.5427	-0.6243
FBKOUSA1	4.0	0.00%	1.62%	EUROSTXX50 Nikke; S&P	33% var	-0.64%	5.69%	-0.2581	-0.0679
FSPOBAS1	3.5	0.01%	1.88%	EUROSTXX50; Nikke; S&P	33% var	-0.70%	5.59%	-0.5658	-0.1084
FSPOBAS2	3.5	0.20%	1.28%	Topix	100%	0.20%	4.85%	-0.2182	0.1503
FSPOEU16	3.5	0.01%	1.96%	EUROSTXX50	100%	-1.5661%	6.67%	-0.3484	-0.6215
FSPOEU18	3.6	0.00%	1.41%	OMXS30	100%	0.02%	6.70%	0.0207	0.3780
FSPOEU24	3.4	0.03%	4.03%	AMEXHK30	100%	0.75%	10.75%	-0.3633	0.9966
FSPOEU26	2.0	0.03%	2.64%	EUROSTXX50	100%	-0.86%	6.49%	-0.1973	0.0393
FSPOEU27	2.0	0.34%	4.84%	ÖEX	100%	0.92%	5.52%	-0.6135	-0.0909
FSPOJP10	3.5	-0.01%	2.88%	Nikke 300	100%	1.78%	5.16%	0.8018	1.0335
FSPOJP12	3.5	0.10%	4.66%	Topix	100%	0.42%	5.22%	-0.1812	0.0688
FSPOJPN8	3.4	0.01%	1.23%	S&P 500	100%	0.12%	4.14%	0.0049	0.1852
FSPOSV20	2.5	0.14%	1.83%	OMXS30	100%	0.37%	6.95%	-0.0108	1.6287
FSPOSV23	2.5	0.24%	2.29%	S&P 500	100%	0.48%	4.70%	-0.1076	1.0844
FSPOSV25	2.5	0.18%	4.07%	FTSE;CAC40;DAXS;AEX;SMI	20 % var	2.25%	6.19%	-0.2028	0.9143
FSPOVE7	3.5	0.17%	2.51%	FTSE;CAC40;DAXS;BEL20;AEX	43%;21%, 21%, 4%, 11%	1.80%	5.62%	-0.3089	0.8396
FSPOVE9	3.4	0.15%	1.80%	FTSE;CAC40;DAXS;BEL20;AEX	43%;21%, 21%, 4%, 11%	1.69%	5.68%	0.9152	1.3528
FSPOUSA4	3.5	0.92%	2.71%	EUROSTXX50	100%	1.78%	4.04%	0.3187	0.1047
FSPOUSA8	3.4	0.79%	5.15%	FTSE;CAC40;DAXS;AEX;SMI	20 % var	0.50%	6.25%	0.3311	0.8546
FSPOVAL5	2.0	0.68%	2.07%	OMXS30	100%	1.80%	5.36%	0.4133	0.3013
FSPOVD10	3.4	0.85%	4.56%	OMXS30	100%	0.90%	6.80%	-0.0958	1.0841
FSPOVD11	3.4	0.25%	2.22%	OMXS30	100%	2.48%	6.92%	-0.2544	0.7499
FSPOVRD1	3.7	0.13%	2.51%	OMXS30	100%	1.78%	6.80%	0.4588	0.3381
FSPOVRD3	3.5	0.92%	4.58%	OMXSSPI	100%	1.00%	7.09%	0.4061	0.2505
FSPOVRD5	3.5	0.88%	4.90%	OMXS30	100%	0.86%	7.66%	0.6976	-0.4334
FSPOVRD7	3.5	1.41%	5.48%	FTSE;CAC;DAXI; AEX;SMI	20% var	-0.44%	5.40%	1.0776	-0.4044
SPSOEUR5	3.4	2.76%	7.28%	S&P 500	100%	1.84%	4.38%	0.9167	1.2313
SPSOEUR7	3.2	2.78%	8.01%	EUROTOP100	100%	1.80%	4.91%	1.1435	1.1682
SPSOEUR9	3.6	1.03%	9.91%	OMXS30	100%	1.29%	6.79%	1.0454	1.0181
SPSOEURO	2.9	0.51%	0.84%	OMXS30	100%	2.89%	6.65%	0.2453	0.4891
SPSOOST3	4.2	0.05%	1.98%	S&P500	100%	0.27%	4.12%	1.2658	-0.1730
SPSOPS10	9.8	0.25%	1.58%	EUROSTOXX50	100%	-0.12%	6.34%	-0.2876	0.0454
SPSOSVE3	3.6	0.57%	1.04%	EUROSTOXX50	100%	1.24%	3.37%	0.0807	-0.1801
SPSOSVE4	4.1	0.51%	0.86%	OMXS30	100%	2.18%	3.98%	1.2884	1.0847
SPSOSVEX	2.9	0.63%	1.36%	EUROSTOXX50	100%	1.36%	3.13%	1.2957	1.7261
SPSOSVX2	2.8	0.35%	0.85%	OMXS30	100%	1.86%	3.29%	1.1567	1.3142
SPSOTVX2	3.4	0.23%	0.69%	OMXS30	100%	1.86%	3.29%	0.6965	1.7713
		Mån m avk	Mån m stdv			Mån m avk	Mån m stdv	Medel Sharpe Spax	Medel Sharpe Underlig
		0.46%	2.96%			0.68%	5.65%	0.13164	0.31943

7.3 Mean-variance

Börskod	Startdag	Löptid	Avk	stdv
FBBO1EU4	1996-05-22	3.8	-0.0085%	2.03%
FBBO1OE5	1996-12-06	5.0	0.1070%	1.87%
FBBO3HK5	1996-12-06	5.0	0.0188%	2.18%
FBBO3US4	1996-05-22	3.8	0.00227%	2.17%
FBBO5AS4	1996-05-23	3.7	0.0353%	1.66%
FBBO5VK5	1996-12-05	5.0	-0.1333%	2.25%
FBKOEUR1	1995-10-10	4.0	0.0582%	2.03%
FBKOJPN1	1995-10-11	4.0	0.0256%	2.30%
FBKOUSA1	1995-10-10	4.0	-0.0020%	1.62%
FSPOBAS1	2002-02-27	3.5	0.0099%	1.88%
FSPOBAS2	2002-05-15	3.5	0.2026%	1.28%
FSPOEU11	1998-06-15	3.5	-0.1333%	3.08%
FSPOEU14	1999-02-17	3.6	-0.1344%	4.11%
FSPOEU16	2000-05-30	3.5	0.0144%	1.96%
FSPOEU18	2000-10-04	3.6	-0.0005%	1.41%
FSPOEU20	2001-06-07	3.5	0.1448%	1.30%
FSPOEU22	2001-12-12	3.4	-0.0400%	1.60%
FSPOEU24	2002-04-03	3.4	0.0318%	4.03%
FSPOEU26	2003-04-09	2.0	0.0341%	2.64%
FSPOEU27	2003-09-10	2.0	0.3447%	4.84%
FSPOEU28	2003-10-08	2.0	-0.0539%	2.86%
FSPOFON1	2002-06-12	3.4	0.1126%	1.85%
FSPOJP10	2000-03-16	3.5	-0.0091%	2.88%
FSPOJP12	2000-05-31	3.5	0.0952%	4.66%
FSPOJPN6	1998-09-30	3.5	0.0773%	2.42%
FSPOJPN8	1999-10-13	3.4	0.0124%	1.23%
FSPOKIN1	2002-06-12	3.4	0.1741%	1.09%
FSPOSV11	2002-04-03	3.4	0.1610%	2.42%
FSPOSV20	2003-02-19	2.5	0.1406%	1.83%
FSPOSV23	2003-03-12	2.5	0.2351%	2.29%
FSPOSV24	2003-05-07	2.5	0.2899%	6.03%
FSPOSV25	2003-05-28	2.5	0.1831%	4.07%
SPOSVE7	2001-09-26	3.5	0.1656%	2.51%

Börskod	Startdag	Löptid	Avk	stdv
FSPOVE9	2001-12-12	3.4	0.1498%	1.80%
FSPOTE01	2000-10-04	3.6	0.7167%	1.80%
FSPOUSA4	2001-09-26	3.5	0.9159%	2.71%
FSPOUSA6	2001-12-12	3.4	0.4956%	6.27%
FSPOUSA8	2002-04-03	3.4	0.7900%	5.15%
FSPOVAL5	2003-04-09	2.0	0.6780%	2.07%
FSPOVD10	2002-06-12	3.4	0.8535%	4.56%
FSPOVD11	2002-06-12	3.4	0.2508%	2.22%
FSPOVRD1	1999-04-21	3.7	0.1262%	2.51%
FSPOVRD3	1999-06-09	3.5	0.9165%	4.58%
FSPOVRD5	2000-12-13	3.5	0.8842%	4.90%
FSPOVRD7	2001-03-28	3.5	1.4138%	5.48%
FSPOVRD9	2001-10-31	3.5	1.7443%	4.61%
SPSOEUR2	1997-02-12	2.8	2.4570%	8.09%
SPSOEUR4	1997-04-09	3.4	3.1979%	9.82%
SPSOEUR5	1997-04-09	3.4	2.7638%	7.28%
SPSOEUR7	1997-07-10	3.2	2.7783%	8.01%
SPSOEUR9	1997-10-08	3.6	1.0329%	9.91%
SPSOEURO	1996-12-19	2.9	0.5053%	0.84%
SPSONRD2	1997-10-08	3.6	0.0253%	1.70%
SPSOOST1	1996-11-08	5.1	0.1321%	1.60%
SPSOOST3	1997-06-17	4.2	0.0501%	1.98%
SPSOPS10	1995-04-19	9.8	0.2510%	1.58%
SPSOSVE3	1997-10-08	3.6	0.5678%	1.04%
SPSOSVE4	1997-11-12	4.1	0.5141%	0.86%
SPSOSVEX	1996-12-19	2.9	0.6273%	1.36%
SPSOSVX2	1997-02-12	2.8	0.3532%	0.85%
SPSOTFO2	1994-05-13	5.0	0.5287%	1.07%
SPSOTFO3	1994-05-13	5.0	0.3301%	1.27%
SPSOTIG2	1995-12-20	0.0	1.0212%	3.17%
SPSOTIG3	1996-02-07	3.3	0.3221%	1.15%
SPSOTVX1	1996-05-08	3.6	0.3981%	1.88%
SPSOTVX2	1996-06-26	3.4	0.2290%	0.69%