



Företagsekonomiska institutionen
EKONOMIHÖGSKOLAN
LUNDS UNIVERSITET

Veckodagseffekten på Stockholmsbörsen

Författare

Iwona Andersson
Torbjörn Einarsson
Kandidatuppsats HT 2003

Handledare

Hossein Asgharian
Tore Eriksson

Förord

Denna uppsats har skrivits i samarbete med Mark Dahlberg från nationalekonomiska institutionen vid Lunds Universitet. Vi vill tacka för det goda och trevliga samarbetet. Vi vill även tacka våra handledare Hossein och Tore för hjälp med uppsatsen.

Ett särskilt tack till våra familjer som har stöttat oss genom hela vår utbildning.

Landskrona och Malmö i januari 2004

Iwona Andersson och Torbjörn Einarsson

Sammanfattning

Uppsatsens titel: Veckodagseffekten på Stockholmsbörsen

Seminariedatum: Den 13 januari 2004

Kurs: FEK 581 Kandidatseminarium, 10 poäng

Författare: Iwona Andersson
Torbjörn Einarsson

Handledare: Hossein Asgharian
Tore Eriksson

Nyckelord: Veckodagseffekt
Effektiva marknads hypotesen
Anomalier
Avkastning
Stockholmsbörsen

Syfte: Syftet med uppsatsen är att undersöka om det förekommer en veckodagseffekt på Stockholmsbörsen och hur denna ser ut. Vidare är det intressant att undersöka om den har förändrat över tiden, samt om olika månader påvisar olika effekter. Om marknaden påvisar en veckodagseffekt kommer vi att undersöka huruvida det är möjligt att generera överavkastning i framtiden genom att utnyttja den historiska effekten.

Metod: Uppsatsen utgår ifrån den deduktiva ansatsen. Denna ansats innebär en arbetsgång som börjar med teori och hypotesformulering samt avslutas med en slutsats och eventuellt omformulering av den ursprungliga teorin. De teorier vi utgår ifrån är bland annat effektiva marknads hypotesen och anomalier, vi tittar även på tidigare studier som har gjorts inom vårt arbetsområde.

Analysen kommer att baseras på kvantitativ och historisk data av utvecklingen av SAX över åren 1996-2003. Vi testar, med hjälp av medelvärdesanalys, för veckodagseffekten för perioderna 1996-2003. Därefter delar vi upp perioden för att undersöka om någon förändring av veckodagseffekten har skett. Slutligen undersöker vi veckodagseffekten för de olika månader.

Överavkastningar undersöks genom att vi konstruerar en portfölj och handlar med den enligt strategier som följer veckodagseffekten i den föregående undersökningen.

Slutsatser: I denna undersökning konstaterar vi att det existerar en veckodagseffekt i SAX-index på Stockholmsbörsen. Onsdagen uppvisar den mest negativa avkastningen och torsdagen den mest positiva. Detta avkastningsmönster är dock varken tillräckligt starkt för att kunna utnyttja det för att göra överavkastningar eller för att kunna ifrågasätta den effektiva marknadshypotesen. Vi konstaterar även att mönstret i veckodagseffekten har varierat över tiden samt att olika månader tycks uppvisa olika avkastningsmönster.

Abstract

Title: The weekday effect on the Stockholm stock exchange

Date: 13th January 2004

Course: Bachelor thesis in business administration, 10 Swedish Credits (15 ECTS)

Authors: Iwona Andersson
Torbjörn Einarsson

Advisors: Hossein Asgharian
Tore Eriksson

Key words: Weekday effect
Effective market hypothesis
Anomalies
Rate of return
Stockholm stock exchange

Purpose: The purpose of this paper is to investigate if there is a weekday effect on the Stockholm stock exchange. We will also examine the pattern of the weekday effect and if the pattern has changed over time, and if different months have different patterns. If we can show the existence of a weekday effect then will we test the possibility to use the acquired information to earn higher rates of return in the stock market.

Methodology: Our investigation is based on the deductive approach in which we formulate hypotheses that we test against real world data. Our work is based on financial theories like the effective market hypothesis and previous studies of the weekday effect and market anomalies.

The data analysed in this paper are historical records of the SAX-index on the Stockholm stock exchange from the years 1996-2003. We are testing if there are any significant differences in the mean rates of return between the weekdays. The basic analysis is done on the whole period. Then we divide the material in to equally long periods to be able to see if the pattern has changed. Finally will we investigate if the pattern of return is different in different months.

In order to test if it is possible to earn an excess rate of return with the help of the weekday effect will we construct a theoretical stock portfolio. The trading strategies will be based on the patterns of the weekday effect.

Conclusions: Our analysis established the existence of a weekday effect on the Stockholm stock exchange. The pattern of this effect is that Wednesday has the most negative rate of return and Thursday has the highest positive rate of return. This pattern is however not strong enough for an investor to use it to earn an excess rate of return or for us to question the truth in the effective market hypothesis. Furthermore does the analysis show that the pattern of weekday rate of return has changed with time and that the pattern is different in different months.

Innehåll

<i>FÖRORD</i>	<i>I</i>
<i>SAMMANFATTNING</i>	<i>II</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>III</i>
1. INLEDNING	3
1.1 BAKGRUND.....	3
1.2 PROBLEMFÖRMULERING	4
1.3 PROBLEMSTÄLLNING	4
1.4 SYFTE	5
1.5 AVGRÄNSNING	5
1.6 MÅLGRUPP	5
1.7 DISPOSITION	6
2. METOD	7
2.1 TEORETISK METOD	7
2.2 PRAKTISK METOD	8
2.2.1 MEDELVÄRDESANALYS	8
2.2.2 UPPSTÄLLNING SAMT TEST AV HYPOTESER.....	9
2.2.2.1 Test av veckodagseffekten.....	9
2.2.2.2 Förändring av veckodagseffekten.....	10
2.2.2.3 Veckodagseffekten under olika månader	11
2.2.2.4 Januaris effekt på resultatet	12
2.2.3 MATEMATISK METOD FÖR PORTFÖLJER OCH AVKASTNING	12
2.3 KRITIK MOT UPPSATSEN	14
2.3.1 METODKRITIK.....	14
2.3.2 KÄLLKRITIK	15
3. DEFINITION AV BEGREPP	16
4. TEORI	17
4.1 EFFEKTIVA MARKNADSHYPOTEBEN	17
4.1.1 SVAG EFFEKTIVITET	17
4.1.2 HALVSTARK EFFEKTIVITET	17
4.1.3 STARK EFFEKTIVITET.....	18
4.1.4 SAMMANFATTNING AV EFFEKTIVITETER	18
4.2 ANOMALIER.....	19
4.3 PORTFÖLJVALSTEORI.....	19
4.4 TIDIGARE STUDIER.....	20
5. RESULTAT	24
5.1 TEST AV VECKODAGSEFFEKTEN.....	24
5.1.1 VECKODAGSEFFEKTEN UNDER HELA PERIODEN	24
5.1.2 FÖRÄNDRING AV VECKODAGSEFFEKTEN UNDER PERIODEN.....	26
5.1.3 VECKODAGSEFFEKTEN FÖR OLIKA MÅNADER	29
5.1.4 STYRKAN I DE MÅNADSVISA VECKODAGSEFFEKTERNA	31
5.1.5 VECKODAGSEFFEKTEN RENSAD FRÅN JANUARIDATA.....	32

5.1.6 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION.....	33
5.2 UNDERSÖKNING AV ÖVERAVKASTNINGAR	34
5.2.1 UTVECKLINGEN AV SAX UNDER NOVEMBER OCH DECEMBER 2003	35
5.2.2 ÖVERAVKASTNINGAR ENLIGT STRATEGI FÖR 1996-2003	37
5.2.2.1 Novemberportföljen.....	38
5.2.2.2 Decemberportföljen	39
5.2.3 ÖVERAVKASTNINGAR ENLIGT STRATEGI FÖR 1999-2003	39
5.2.3.1 Novemberportföljen.....	40
5.2.3.2 Decemberportföljen	41
5.2.4 ÖVERAVKASTNINGAR ENLIGT STRATEGI FÖR OLIKA MÅNADER.....	41
5.2.4.1 Novemberportföljen.....	42
5.2.4.2 Decemberportföljen	42
5.2.5 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION.....	43
6. SLUTSATS.....	45
7. FÖRSLAG PÅ VIDARE FORSKNING	47
8. KÄLLFÖRTECKNING.....	48
8.1 LITTERATUR	48
8.2 ARTIKLAR.....	49
8.3 INTERNET KÄLLOR.....	49
BILAGOR	A
BILAGA A	A
BILAGA B	B
BILAGA C	D

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Den finansiella teorin utgår vanligtvis från att marknaden är effektiv, det vill säga att priserna alltid reflekterar tillgångarnas verkliga värde. Teknisk analys med hjälp av vilken man utvecklar regler för handel med riskbärande tillgångar för att slå marknadsavkastningen skulle därför vara resultatlösa¹. Ett starkt argument för denna teori är just den nästa omedelbara reaktion man kan se i aktiepriserna då ny information blir tillgänglig. Allt fler röster höjs dock mot att marknaden skulle vara fullständigt effektiv. Vår undersökning kommer att visa om det existerar avkastningsmönster under handelsveckans dagar.

Problemet ligger i att till exempel veckodagar och månader uppvisar avkastningsmönster. Dessa mönster har lett till begrepp som *måndagseffekt* och *januarieffekt*. Ett påvisande av sådana mönster skulle innebära att det kan finnas en möjlighet till utnyttjande av dessa anomalier för att göra överavkastningar. Vidare skulle denna strukturella ordning innebära att den effektiva marknadshypotesen måste förkastas.

Claesson har gjort en studie av Stockholmsbörsen för åren mellan 1978-84 där en veckodagseffekten faktiskt påvisas². Claessons undersökning visar en positiv måndags- och fredagseffekt samt en negativ tisdagseffekt. Det finns ett flertal internationella studier, bland annat en utförd av Chang m.fl. veckodagseffekten jämfördes mellan olika länder³. Resultatet av denna studie var inte ensidigt. Veckodagseffekter hittades men olika marknader påvisade olika mönster.

Ämnet veckodagseffekter intresserar oss i egenskap av studenter och investerare. Effektiva marknadshypotesen är grundkunskap inom den finansiella ekonomin. En undersökning som antingen bekräftar eller bestrider denna teori ger oss större insikt om hur marknaderna fungerar i praktiken. Investeraren i oss vill undersöka om det finns mönster på marknaden

¹ Arnold, Glen, *Corporate Financial Management* 2nd edition Prentice Hall 2002 sid 603

² Claesson, K., *Effektiviteten på Stockholms fondbörs*, Handelshögskolan i Stockholm (EFI) 1987

³ Chang, Eric C., Pinegar, J.Mickael., Ravinchandran R.. *International Evidence on the Robustness of the Day-of-the-Week Effect* The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol 28, No 4, 1993

vilka man kan utnyttja för att generera vinst eller för öka avkastningen på befintliga investeringar.

1.2 Problemformulering

Den grundläggande problemformuleringen gäller om man kan betrakta marknaden som effektiv. En effektiv marknad uppvisar inga mönster i avkastningen. Därför kommer vi att undersöka om marknaden uppvisar avkastningsmönster under veckans fem handelsdagar, så kallad veckodagseffekt. Om det finns sådana mönster i avkastningen skall vi även undersöka om dessa mönster är tillräckligt starka för att kunna utnyttjas för att generera framtida överavkastningar på aktiemarknaden.

Man bör kunna utgå från att existensen av sådana mönster kommer att upptäckas av investerare som sedan försöker utnyttja den kunskapen för att göra större vinster. Dessa placerares beteende skulle på en fullständigt effektiv marknad omedelbart utjämna avkastningsmönstren och därmed ta bort alla möjligheter till fortsatta överavkastningar. En marknad på vilken man kan konstatera att en veckodagseffekt existerar är inte fullständigt effektiv. Det kan dock ändå vara intressant att försöka se om marknadsaktörerna försöker använda sig av denna effekt vid sina placeringar. För att se om det kan vara så kommer vi även att undersöka om veckodagseffekten förändrats med tiden.

1.3 Problemställning

De frågor vi vill besvara är:

- Hur ser veckodagseffekten ut på Stockholmsbörsen?
- Har veckodagseffekten förändrats över tiden?
- Ser veckodagseffekten ut på samma sätt under alla månader?
- Är det praktiskt möjligt att generera överavkastning i framtiden genom att följa en strategi som grundas på historisk data?

1.4 Syfte

Syftet med uppsatsen är att undersöka om det förekommer en veckodagseffekt på Stockholmsbörsen och hur denna ser ut. Vidare är det intressant att undersöka om den har förändrats över tiden, samt om olika månader uppvisar olika mönster. Om marknaden visar sig ha en veckodagseffekt kommer vi att undersöka huruvida det är möjligt att generera framtida överavkastning genom att utnyttja den historiska effekten.

1.5 Avgränsning

Vårt arbete kommer att begränsas till att omfatta SAX All-share på Stockholmsbörsen. Tre olika undersökningar kommer att genomföras. Den första kommer att omfatta perioden 960103-031031. Den följande analysen görs för att påvisa förändringar i avkastningsmönstret och kommer att omfatta perioderna 960103-991201 samt 991202-031031. Slutligen kommer vi att testa om veckodagseffekten uppvisar olika mönster under månaderna för perioden 991202-031031.

Vidare kommer vi att undersöka om det går att använda analyserna ovan för att generera överavkastning i en verklig portfölj. Detta sker genom att under november och december 2003 fiktivt handla med en portfölj där strategierna för köp och sälj baseras på resultaten för de ovan nämnda perioderna.

1.6 Målgrupp

Uppsatsen riktar sig, i första hand, till studenter på kandidatseminarium i finansiering vid Lunds Universitet. Vidare kan uppsatsen vara av intresse för andra studenter på företagsekonomiska och nationalekonomiska institutionen som är intresserade av finansiell ekonomi. Dessutom kan alla med intresse för de finansiella marknaderna finna intresse i att läsa uppsatsen.

1.7 Disposition

Uppsatsen kommer framöver att ha följande disposition:

Kapitel 2 Metod Valet av metod och tillvägagångssättet beskrivs i detta kapitel.

Kapitel 3 Definition av begrepp I denna del av uppsatsen definierar vi en del av begreppen som vi använder i vår uppsats.

Kapitel 4 Teori Den teorin som används för uppsatsen tas upp i detta kapitel, här diskuteras bland annat effektiva marknadshypotesen och tidigare forskning.

Kapitel 5 Resultat Här presenterar vi de resultat vi har kommit fram till.

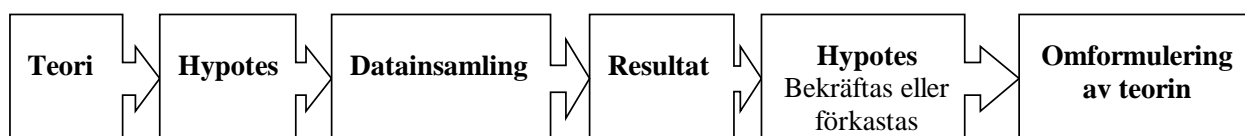
Kapitel 6 Slutsats De slutsatser som vi kommer fram till presenteras i detta kapitel.

Kapitel 7 Förslag på vidare forskning Här ger vi förslag till vidare forskning som inte ryms inom ramen för denna uppsats men som kan vara av intresse för läsaren och oss själva.

2. Metod

2.1 Teoretisk metod

I denna uppsats utgår vi från den deduktiva ansatsen. Deduktion innebär att man utgår ifrån teorin och ställer upp hypoteser genom logisk slutledning. Sedan testas dessa hypoteser mot verkligheten. Resultaten från dessa test används sedan för eventuella revideringar av de ursprungliga teorierna. Figur 1 klargör arbetsgången i den deduktiva ansatsen⁴.



Figur 1. Processen vid deduktion

I den deduktiva ansatsen arbetar forskaren utifrån kända teorier inom intresseområdet och härleder en eller flera hypoteser som sedan testas med empirisk data. En hypotes innebär alltså att olika begrepp ska utformas så att de blir företeelser som man kan undersöka⁵. Genom att använda sig av deduktion kan man undersöka avvikelser som visar sig i verkligheten och undersöka om empirin bekräftar teorin⁶.

Motsatsen till deduktion är induktion, denna ansats kommer vi inte att använda, men för att tydliggöra skillnaderna mellan induktion och deduktion beskrivs den kortfattat. Induktion innebär att man genom enskilda fenomen i verkligheten skapar mer generella modeller. Undersökningen som följer induktion börjar med datainsamling och avsikten är att hitta mönster som kan omvandlas till teorier eller begrepp⁷. Induktion innebär alltså att man går från empirin - genom observationer - till teorin⁸.

Under vår undersökning använder vi oss av den kvantitativa ansatsen. Den kvantitativa ansatsen kan anpassas till att mänskliga fenomen studeras men är ursprungligen hämtat

⁴ Bryman, Alan *Samhällsvetenskapliga metoder* Liber Ekonomi, Malmö 2002 sid 21

⁵ Bryman, Alan *Samhällsvetenskapliga metoder* Liber Ekonomi, Malmö 2002 sid 20

⁶ Johannessen, Asbjørn, Tufte, Per Arne, *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod* Liber, Malmö 2003 sid 35

⁷ Johannessen, Asbjørn, Tufte, Per Arne, *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod* Liber, Malmö 2003 sid 35

⁸ Bryman, Alan *Samhällsvetenskapliga metoder* Liber Ekonomi, Malmö 2002 sid 22

från naturvetenskapen⁹. Den kvantitativa ansatsen passar vår uppsats eftersom den data vi använder är historiska noteringar för aktieindex och aktiekurser. Behandlingen av data kommer att ske med hjälp av statistiska metoder. Med hjälp av hypotesprövning drar vi senare slutsatser med vars hjälp vi försöker besvara våra frågeställningar.

Den grundläggande teori vi utgår från är den effektiva marknadshypotesen. Dessutom kommer vi att titta på tidigare forskning på området anomalier och veckodagseffekter, samt kort beskriva hur diversifiering av portföljer bör gå till.

2.2 Praktisk metod

I denna del beskrivs de statistiska och matematiska metoder som vi använder i vår uppsats, samt vårt tillvägagångssätt för att försöka uppnå syftet.

2.2.1 MEDELVÄRDESANALYS

För att kunna påstå att de skillnader vi kan se mellan olika stickprover, till exempel avkastningen för måndagar och tisdagar, är verkliga och inte bara orsakade av slumpen kommer vi att använda oss av z-analys.¹⁰ Med hjälp av denna kan man avgöra den statistiska sannolikheten för att stickproven tillhör samma eller olika populationer med avseende på den variabel undersökningen gäller. Anledningen till att vi valt z-analys för denna undersökning är att den är enkel att arbeta med och ger resultat som går att redovisa på ett lättillgängligt sätt samtidigt som det ger i princip samma resultat som mer avancerade metoder som till exempel regressionsanalys.

Den vanligaste arbetsgången vid medelvärdesanalys är att man börjar med att ställa upp den så kallade nollhypotesen, vilken innebär att det inte finns någon verklig skillnad mellan stickprovens medelvärden.

$$H_0 : M_1 - M_2 = 0$$

⁹ Johannessen, Asbjørn, Tuft, Per Arne, *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod* Liber, Malmö 2003 sid 21

¹⁰ Rudberg, B. (1993) *Statistik*. Studentlitteratur. Sid 154-169

Därefter formulerar man mothypotesen som helt enkelt är nollhypotesens motsats. Det vill säga att medelvärdesskillnaden är verklig.

$$H_1 : M_1 - M_2 \neq 0$$

Därefter signifikansprövar man medelvärdesskillnaden för att se vilken av hypoteserna man skall förkasta och vilken man skall lita på. Detta görs med hjälp av nedanstående formel:

$$z = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

M: aritmetiskt medelvärde för sampel 1 och 2

s: standardavvikelse

n: antal observationer

Resultatet tolkas sedan enligt följande. Om z-värdet är större än $\pm 1,96$ säger man att resultatet är signifikant på 5 %-nivån. Detta betyder att man kan acceptera mothypotesen med 5 % risk att ha fel. Om z-värdet däremot är mindre än $\pm 1,96$ måste man förkasta mothypotesen och acceptera nollhypotesen vilken innebär att det inte finns någon verklig skillnad mellan samplen. Om z-värdet är större än $\pm 2,58$ är resultatet signifikant på 1 %-nivån.

Vid redovisningen av beräknade z-värden i resultatkapitlet och bilagorna har vi valt att visa dess absolutvärde då minustecknen minskar läsbarheten utan att tillföra någon annan information än vilket av medelvärdena som är störst. Tecknet eller z-värdet i sig ger inte läsaren någon indikation på hur stor medelvärdesskillnaden är.

2.2.2 UPPSTÄLLNING SAMT TEST AV HYPOTESER

2.2.2.1 Test av veckodagseffekten

Den första frågan vi skall försöka besvara är om det existerar mönster i veckodagsavkastningen, det vill säga en veckodagseffekt. Detta gör vi genom att ställa upp en hypotes som säger att medelavkastningen är densamma för alla veckodagar:

$$M_{\text{total}} = M_{\text{m\ddot{a}}} = M_{\text{ti}} = M_{\text{on}} = M_{\text{to}} = M_{\text{fr}}$$

Praktiskt testar vi denna hypotes på två olika s\ddot{a}tt. F\ddot{or}st testar vi om veckodagarnas medelavkastning skiljer sig fr\ddot{a}n den totala dagsmedelavkastningen med hj\ddot{a}lp av f\ddot{o}ljande nollhypoteser:

$$M_{\text{total}} - M_{\text{m\ddot{a}}} = 0,$$

$$M_{\text{total}} - M_{\text{ti}} = 0, \text{ osv.}$$

Sedan testar vi huruvida veckodagarnas medelavkastning skiljer sig fr\ddot{a}n varandra sinsemellan p\ddot{a} motsvarande s\ddot{a}tt:

$$M_{\text{m\ddot{a}}} - M_{\text{ti}} = 0,$$

$$M_{\text{m\ddot{a}}} - M_{\text{on}} = 0, \text{ osv.}$$

Om n\ddot{a}gon av dessa test visar p\ddot{a} signifikanta medelv\ddot{a}rdesskillnader kan vi s\ddot{a}ga att den ursprungliga hypotesen inte h\ddot{a}ller och att det d\ddot{a}rmed finns m\ddot{o}nster i veckodagsavkastningen som inte kan f\ddot{o}rklaras med slumpen.

2.2.2.2 F\ddot{o}r\ddot{a}ndring av veckodagseffekten

N\ddot{a}sta steg i unders\ddot{o}kningen \ddot{a}r att utreda om den eventuella veckodagseffekten f\ddot{o}r\ddot{a}ndrats med tiden. F\ddot{o}r att g\ddot{o}ra detta delar vi in datamaterialet i tv\ddot{a} lika l\ddot{a}nga perioder: 960103-991201 samt 991202-031031. Vi st\ddot{a}ller sedan upp ett antal nollhypoteser som s\ddot{a}ger att veckodagsavkastningen inte f\ddot{o}r\ddot{a}ndrats mellan perioderna:

$$M_{\text{m\ddot{a}1}} - M_{\text{m\ddot{a}2}} = 0,$$

$$M_{\text{ti1}} - M_{\text{ti2}} = 0, \text{ osv.}$$

Detta testas f\ddot{o}rst genom z-analys av dessa nollhypoteser. Om n\ddot{a}gon av nollhypoteserna faller i signifikanstestet m\ddot{a}ste vi s\ddot{a}ga att veckodagseffekten f\ddot{o}r\ddot{a}ndrats mellan perioderna. Detta testas dessutom genom att kontrollera den ursprungliga hypotesen $M_{\text{tot}} = M_{\text{m\ddot{a}}} = M_{\text{ti}} = M_{\text{on}} = M_{\text{to}} = M_{\text{fr}}$ f\ddot{o}r perioderna var f\ddot{o}r sig. Om veckodagseffekten f\ddot{o}r\ddot{a}ndrats mellan

perioderna bör dessa test ge starkare signifikanser än det ursprungliga testet som gjordes över hela perioden.

2.2.2.3 Veckodagseffekten under olika månader

Sedan undersöker vi om veckodagseffekten uppvisar samma mönster under årets tolv månader. För att resultatet av detta test inte skall påverkas av eventuella förändringar mellan de två tidsperioder vi undersökt tidigare använder vi här endast data från den senare tidsperioden, det vill säga 991202-031031.

Vi ställer till en början upp en hypotes för varje veckodag som säger att avkastningen för veckodagen är densamma under årets tolv månader:

$$M_{\text{jan,mån}} = M_{\text{feb,mån}} = M_{\text{mar,mån}} = M_{\text{apr,mån}} = M_{\text{maj,mån}} = M_{\text{jun,mån}} = M_{\text{jul,mån}} = M_{\text{aug,mån}} = M_{\text{sep,mån}} \\ = M_{\text{okt,mån}} = M_{\text{nov,mån}} = M_{\text{dec,mån}}$$

$$M_{\text{jan,tis}} = M_{\text{feb,tis}} = M_{\text{mar,tis}} = M_{\text{apr,tis}} = M_{\text{maj,tis}} = M_{\text{jun,tis}} = M_{\text{jul,tis}} = M_{\text{aug,tis}} = M_{\text{sep,tis}} = M_{\text{okt,tis}} = \\ M_{\text{nov,tis}} = M_{\text{dec,tis}}$$

osv.

Liksom tidigare delar vi upp dessa hypoteser i lätthanterliga nollhypoteser som vi sedan testar med hjälp av medelvärdesanalys:

$$M_{\text{jan,må}} - M_{\text{feb,må}} = 0,$$

$$M_{\text{jan,må}} - M_{\text{mar,må}} = 0, \text{ osv.}$$

Om dessa nollhypoteser inte visar sig hålla bör vi kunna säga att veckodagseffekten skiljer sig åt mellan olika månader. Här måste vi dock vara lite extra försiktiga i tolkningen av resultaten då detta test består av 330 medelvärdesanalyser. För varje enskilt signifikant resultat på 5 %-nivån är det en chans på 20 att det uppstått av slumpen. Därmed bör vi inte dra några slutsatser om att veckodagseffekten ser olika ut olika månader om vi endast får ett fåtal signifikanta resultat.

Även detta resultat kommer att kontrolleras genom att återigen testa den ursprungliga hypotesen $M_{\text{total}} = M_{\text{må}} = M_{\text{ti}} = M_{\text{on}} = M_{\text{to}} = M_{\text{fr}}$ för varje enskild månad. Om veckodagseffekten verkligen är olika för månaderna bör dessa test ge starkare signifikanser än det test som gjordes över hela denna andra tidsperiod. Denna analys kommer också ge oss information om under vilka månader veckodagseffekten tycks vara starkast.

2.2.2.4 Januaris effekt på resultatet

Slutligen undersöker vi hur den årsvisa veckodagseffekten står sig då vi rensat bort all data från januari som visat sig ha starkast signifikans. Detta gör vi för att se om det finns någon egentlig årsvis veckodagseffekt eller om det är januaris styrka som ger oss ett sådant resultat. Detta test går till genom att vi ännu en gång testat hypotesen $M_{\text{total}} = M_{\text{må}} = M_{\text{ti}} = M_{\text{on}} = M_{\text{to}} = M_{\text{fr}}$ på samma vis som i det första hypotestestet. Denna gång använder vi data från den andra perioden, det vill säga 991202-031031, med alla januariobservationer uteslutna.

2.2.3 MATEMATISK METOD FÖR PORTFÖLJER OCH AVKASTNING

För att kunna testa huruvida man kan utnyttja veckodagseffekten för att erhålla en överavkastning behöver vi hitta en aktieportfölj vars avkastning följer marknaden så nära som möjligt. För att avkastningen på portföljen skall följa marknaden så bra som möjligt behöver portföljen följande egenskaper som beskrivs närmare i avsnittet 4.3 *Portföljvalsteori*:

- Portföljbetavärdet ska vara lika med 1.
- Antalet tillgångar kommer att vara mellan 10-15.

Vi kommer att undersöka avkastningarna under november och december 2003 och vår strategi kommer att följa de resultat vi får fram i tidigare undersökning. Betavärdet för de enskilda tillgångarna beräknas för perioden 991202-031031.

Vi kommer att anta att:

- Portföljbetavärdet förändras inte under testperioden, det vill säga sammansättningen av portföljen är konstant under perioden.

- Blankning, det vill säga negativa positioner är inte tillåtna. Detta för att portföljen ska vara en approximation för en portfölj med vilken alla kan handla.
- Portföljvärdet kommer initialt att vara 100 000 kr.
- Transaktionskostnaderna kommer att vara 0,15 %, enligt Aktiedirekt¹¹.
- Det går att handla med delar av aktier.
- Skatten kommer att vara kapitalbeskattningen i Sverige, det vill säga 30 %.

Vikterna i portföljen kommer att beräknas med hjälp av problemlösaren i MS Excel, med de ovan nämnda förutsättningarna. Betavärdet för enskilda tillgångar beräknas med hjälp av formeln¹²:

$$\hat{\beta}_j = \frac{Cov(r_j, r_M)}{\sigma_{r_M}^2}$$

$Cov(r_j, r_M)$: kovariansen mellan tillgång J och marknaden

$\sigma_{r_M}^2$: marknadens varians

För hela portföljen beräknas betavärde såsom¹³:

$$\beta_p = \sum_{j=1}^M x_j \beta_j$$

x_j : vikten för en enskild tillgång

Avkastningarna kommer att beräknas med transaktionskostnader och i slutet av perioden kommer skatten att beräknas. Detta kan leda oss till slutsatser om privata investerare kan utnyttja veckodagseffekten. Vid beräkning av skatteavdrag vid förlustaffärer antar vi att det finns andra kapitalvinster som förlusten kan kvittas mot. Detta gör att vi kan dra av 30 % av förlusten.

Slutligen kommer portföljvinsterna att jämföras med utfallet på SAX index. Jämförande med index görs för att undersöka om den aktiva strategin har gett överavkastning jämfört med en passiv strategi.

¹¹ Aktiedirekts hemsida <https://www.aktiedirekt.se/tux/k/prislista.pl> den 3 december 2003

¹² Haugen, Robert A., *Modern Investment Theory* Prentice-Hall, Inc. 2001 sid. 45

¹³ Haugen, Robert A., *Modern Investment Theory* Prentice-Hall, Inc. 2001 sid. 138

2.3 Kritik mot uppsatsen

Nedan beskrivs vilka förbättringar som kan göras för uppsatsen, inom området källor samt hur metoden kunde förbättras för att ge uppsatsen bättre reliabilitet. Detta är förbättringar som på grund av bland annat tidsbrist inte kunde utföras av oss.

2.3.1 METODKRITIK

Undersökningen av veckodagseffekten kunde utökas och omfatta både portföljer och index för att jämföra och se om det finns en skillnad mellan dessa. För att göra undersökningen intressantare kunde man även ha använt sig av bransch och storleksindex. Detta tillvägagångssätt hade visat om företag inom vissa branscher och med viss storlek påverkas olika av anomalier på marknaden.

Vidare kan undersökningsperioden för portföljer anses vara kort, endast två månader, detta beror på vår önskan att maximera datamaterialet till undersökningen av huvudsyftet. Ett alternativ hade varit att göra överavkastningstesterna på samma tidsperiod. Detta hade dock inte överrensstämmt med vår intention att undersöka huruvida det är möjligt att använda historiska dagsavkastningsmönster för att göra överavkastningar på framtida investeringar. Resultatet hade givetvis både bli mer intressant och tillförlitligt om undersökningsperioden sträckt sig över ett helt år.

Dessutom kan urvalet av tillgångar ifrågasättas. Resultat som följer marknaden bättre kunde fås genom att man till exempel använde sig av fler tillgångar eller använde alla aktier på A-listan. Man kunde dessutom använda sig av index för att undersöka överavkastningar. Anledningen till att vi valde ett mindre antal tillgångar och valde bort index var för att undersöka om man som privatinvestor kunde utnyttja veckodagseffekten för att få överavkastningar. Eftersom en portfölj med begränsat antal tillgångar aldrig kan förutsättas följa index perfekt hade det också varit bra att skapa ett antal olika portföljer med de valda egenskaperna och följa dem parallellt.

Allmänt kan man dessutom ifrågasätta om det egentligen är relevant att använda sig av slutkurser då det i praktiken är mycket svårt att handla till dessa. Resultatet av undersökningarna hade kanske blivit annorlunda om man till exempel använt sig av

öppningskurser eller noteringar mitt på dagen. Problemet med att göra en sådan analys är att sådana kursnoteringar inte är lika lättillgängliga som slutkurserna.

SAX-index kan dessutom ifrågasättas som indikator. Om vi endast haft som mål att undersöka veckodageffekten på Stockholmsbörsen hade SAX-index varit det naturliga då detta index innehåller alla aktier som handlas på Stockholmsbörsen. Då vi i denna undersökning även har som syfte att undersöka om det är praktiskt möjligt att göra överavkastningar med hjälp av en observerad veckodageffekt kanske det hade varit bättre att använda det något smalare OMX-index som består av de 30 mest omsatta aktierna på Stockholmsbörsen. Anledningen till att det skulle kunna förbättra studien är att portföljen helst skall bestå av mycket likvida aktier där kurserna inte påverkas av låg omsättning.

Den sista aspekten som kunde förändras är valet av tidsperioden på ungefär åtta år vilket kan verka kort. Anledningen till detta val är dels att data från denna period fanns lättillgänglig på Stockholmsbörsens hemsida men också att ett av våra mål är att undersöka möjligheten göra överavkastningar med hjälp av dessa data. Om analysen baseras på alltför gammal data kan relevansen för handel utifrån den ifrågasättas eftersom marknaden och det ekonomiska klimatet förändras över tiden.

2.3.2 KÄLLKRITIK

Under arbetes gång kommer vi att använda oss av vetenskapliga artiklar som behandlar ämnet veckodageffekter och anomalier. Sökningen av artiklar som behandlar dessa effekter kan leda till ensidighet så att endast de artiklar som har funnit en veckodageffekt återges. Detta kommer vi att försöka ta hänsyn till vid skrivandet av uppsatsen.

Den ekonomiska litteratur som behandlar de traditionella finansiella teorierna och främst den effektiva marknadshypotesen, är ofta positivt inställd till denna. Vi har därför försökt hitta litteratur som ifrågasätter de traditionella teorierna för att på så vis få en god men neutral bild av dessa teorier. Väl värt att nämna är att artiklarna som undersöker existensen av säsongeffekter måste vara kritiska mot den effektiva marknadshypotesen då existensen av anomalier leder till att marknaden inte är effektiv.

Datamaterialet till undersökningen av kommer från dagsnoteringar av SAX och aktier. Dessa är offentligt tillgängliga, vilket ger ett gott underlag för vår undersökning.

3. Definition av begrepp

APT – Arbitrage Pricing Theory är en prissättningsmodell som är härled ur en flerfaktormodell. APT visar den linjära kombinationen mellan risk och avkastning¹⁴.

CAPM– Är en prissättningsmodell, där den relevanta risken är marknadsrisken (beta) som sätts i relation till avkastningen. Ju högre risk desto högre blir den förväntade avkastningen. Modellen bygger dock på ett antal antaganden, bland annat homogena förväntningar, inga transaktionskostnader och inga skatter. Marknaden har betavärdet ett.

Marknaden – här även synonym till SAX-index.

OMX - Aktieindex som består av de 30 mest omsatta aktierna på Stockholmsbörsen¹⁵.

Random Walk – (eller slumpvandring) Inom ekonomin menar man att avkastningarna är slumpmässiga utan trender. I denna uppsats ska det tolkas som att avkastningarna för olika veckodagar/månader ej ska uppvisa någon systematik. Marknaden har alltså inget minne och bästa prognosen av morgondagens priser är således dagens priser.

SAX – Stockholmsbörsen All-Share. Aktieindex som består av alla aktier som är noterade på Stockholmsbörsens olika listor. Har ersatt Stockholmsbörsens Generalindex från och med maj 2001¹⁶.

Överavkastning / övervinst – kan mätas genom att marknadsavkastningen för tillgången subtraheras med avkastningen för ett brett index:

$$AR = R - R_m^{17}$$

¹⁴ Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W., Jaffe, Jeffery F. *Corporate Finance* 6th edition McGraw-Hill 2002 sid 917

¹⁵ Stockholmsbörsens hemsida www.stockholmsborsen.se den 18 december 2003

¹⁶ Stockholmsbörsens hemsida www.stockholmsborsen.se den 18 december 2003

¹⁷ Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W., Jaffe, Jeffery F. *Corporate Finance* 6th edition McGraw-Hill 2002 sid 351

4. Teori

Nedanstående kapitel kommer att beskriva de teorier som behandlas i uppsatsen. Dessa teorier är effektiva marknadshypotesen samt anomalier. I slutet av kapitlet kommer vi att presentera några av de tidigare studier som har gjorts på veckodagseffekten.

4.1 Effektiva marknadshypotesen

Hypotesen om effektiva marknader kan spåras tillbaka till början av 1900-talet och Bacheliers teoretiska bidrag¹⁸. I den tidiga forskningen beskrevs effektiva marknader som att prisförändringar ska vara oförutsägbara om de är riktigt skattade med hänsyn till information och förväntningar. 1970 sammanfattades forskningen av Eugene Fama samtidigt som den tregradiga skalan av marknadseffektivitet definierades¹⁹.

4.1.1 SVAG EFFEKTIVITET

Svag effektivitet innebär att all information om historiska kursrörelser reflekteras i priset, det är därför lönlöst att med hjälp av teknisk analys försöka hitta mönster för att generera överavkastningar²⁰. Om det var möjligt att med olika former av teknisk analys generera överavkastningar skulle alla investerare göra detta vilket slutligen hade lett till att alla övervinster utraderades²¹.

4.1.2 HALVSTARK EFFEKTIVITET

Om all publik information är inkorporerad i priserna kan man säga att marknaden är halvstarkt effektiv. Under halvstark effektivitet kan en investerare inte generera övervinster om han använder sig av analys av nyhetsflödet eftersom alla nyheter redan finns i

¹⁸ Campbell, John Y., Lo, Andrew W., MacKinlay, A. Craig, *The Econometrics of Financial Markets* Princeton University Press 1997 sid. 20

¹⁹ Arnold, Glen, *Corporate Financial Management* 2nd edition Prentice Hall 2002 sid. 610

²⁰ Arnold, Glen, *Corporate Financial Management* 2nd edition Prentice Hall 2002 sid. 610

²¹ Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W., Jaffe, Jeffery F. *Corporate Finance* 6th edition McGraw-Hill 2002 sid 344-345

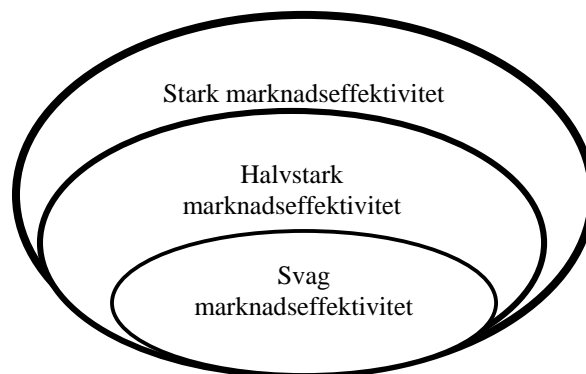
priserna²². Däremot kan en investerare som har tillgång till privat information generera överavkastning, sådan information kan till exempel vara tillgång till årsredovisningar innan marknaden får tillgång till dem eller information om ett företags orderingång.

4.1.3 STARK EFFEKTIVITET

Den starkaste formen av marknadseffektivitet är den starka effektiviteten, detta innebär att all information, även privat, är känd av alla intressenter på marknaden²³. Om stark effektivitet inte råder kan personer man insyn i företaget, till exempel. VD, styrelseordförande handla med tillgångar och få övervinster, detta leder då till insiderhandel vilket inte är lagligt på de marknader vi behandlar i uppsatsen. Om stark effektivitet råder kan inte ens en insider göra övervinster.

4.1.4 SAMMANFATTNING AV EFFEKTIVITETER

De olika former av effektivitet förutsätter varandra, därför måste en marknad som är halvstarkt effektiv samtidigt vara svag effektiv²⁴. Relationer mellan effektiviteter illustreras i figur 2.



Figur 2. Relationen mellan olika former av effektiviteter

²² Arnold, Glen, *Corporate Financial Management* 2nd edition Prentice Hall 2002 sid. 610

²³ Campbell, John Y., Lo, Andrew W., MacKinlay, A. Craig, *The Econometrics of Financial Markets* Princeton University Press 1997 sid. 22

²⁴ Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W., Jaffe, Jeffery F. *Corporate Finance* 6th edition McGraw-Hill 2002 sid 346

4.2 Anomalier

Effektiva marknadshypotesen har länge varit omdebatterad, flertalet forskare har visat att marknaden inte är effektiv, det vill säga att det faktiskt existerar anomalier på marknaden. Nya och mer sofistikerade tester har möjligtgjort att identifieringen av anomalier har ökat i antal²⁵. Ett antal anomalier har identifierats, de som oftast nämns är företagets storlek - där avkastningen kan skattas med hjälp av företagets storlek, samt olika kalendereffekter – avkastningen beror på till exempel januarieffekten eller veckodagseffekten.

Anomalier har omkullkastat en stor del av teorierna, CAPM är inte längre en tillfredställande modell vid förklaring av avkastningarna²⁶. APT som har flera förklarande variabler kan ge bättre förklaringar för avkastningar på de finansiella marknaderna, men troligen är att kommer de mest insiktsfulla förklaringar från empiriska studier av data. De teoretiska modellerna är stelbenta och tar endast hänsyn till ett visst antal variabler. Vid användandet av CAPM kan dessa mönster inte tas med i beräkningar, medan vid användandet av APT kan man även ta hänsyn till anomalier, till exempel månadseffekter. Dessa anomalier får ofta svag signifikans i modellen och utesluts²⁷. Empiriska studier av datan kan påvisa och ge förklaringar till mönster på marknaden.

Anomalier kan alltså sägas vara avkastningsmönster som inte följer de teoretiska modellerna, såsom CAPM, effektiva marknadshypotesen eller random walk.

4.3 Portföljvalsteori

Portföljvalsteorin talar om hur man ska få högsta avkastning till lägsta risk i en portfölj genom att skapa en front av olika portföljer²⁸. En portföljfront är en kombination av olika tillgångar som tillsammans skapar en mängd olika portföljer genom att tillgångarnas vikt ändras. Portföljfronten är en linje där man plottar den förväntade avkastningen mot risken för portföljen. Portföljfronten talar om vilken avkastning vi kan förvänta oss givet en viss

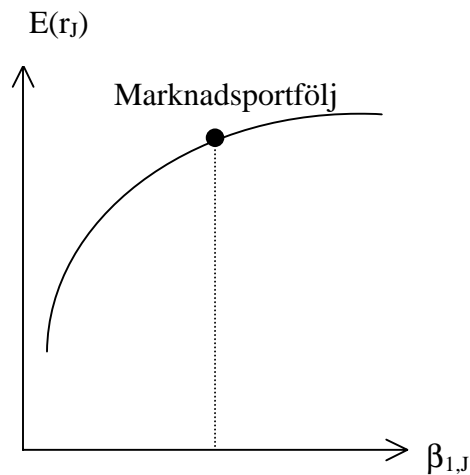
²⁵ Rees, Bill *Financial Analysis* 2nd edition Prentice Hall 1995

²⁶ Reinganum, Marc *Discussion: What the Anomalies Mean* The Journal of Finance, Vol. 39 No. 3, sid 837-840, 1983

²⁷ Reinganum, Marc *Discussion: What the Anomalies Mean* The Journal of Finance, Vol. 39 No. 3, sid 837-840, 1983

²⁸ Haugen, Robert A., *Modern Investment Theory* Prentice-Hall, Inc. 2001 sid 2

risknivå²⁹. Detta kan illustreras i figur 3:



Figur 3. Förhållandet mellan beta, förväntad avkastning och marknadsportfölj

Diversifiering leder till att man kan reducera risken utan att ge avkall på avkastningen genom att kombinera ett antal riskbärande tillgångar. Man brukar tala om *att inte lägga alla ägg i samma korg*³⁰. Ju fler tillgångar man har i portföljen desto mer sjunker risken. I en portfölj med ungefär 10-15 tillgångar är minskningen av portföljrisken, för varje ytterligare tillgång som adderas, knappt synbar³¹. Genom diversifiering kan man bli av med den osystematiska risken, till exempel företagsspecifika risker. Man kan dock inte bli av med den systematiska risken, även kallad marknadsrisken, till exempel konjunktur nedgång³². Genom att använda sig av internationella tillgångar alternativt aktier i företag som är verksamma utomlands, kan man sänka risken ytterligare då olika marknader inte följer varandra helt.

4.4 Tidigare studier

De tidigare studier som har gjorts på olika marknader kan visa hur veckodagseffekten har förändrats över tiden, och kanske besvara frågor om varför den finns. Vi kommer att

²⁹ Haugen, Robert A., *Modern Investment Theory* Prentice-Hall, Inc. 2001 sid 61

³⁰ Zvi, Bodie, Merton, Robert C., *Finance* Prentice Hall 2000 sid 298

³¹ Haugen, Robert A., *Modern Investment Theory* Prentice-Hall, Inc. 2001 sid 139

³² Zvi, Bodie, Merton, Robert C., *Finance* Prentice Hall 2000 sid 302

redovisa svenska studier tillsammans med utländska för att ge bättre inblick över hela världsmarknaden.

Claesson har gjort en undersökning på sex delstudier, där var och en av dessa delstudier analyserade en viss information för att försöka förklara aktiemarknadens effektivitet³³. Studien innefattade bland annat veckodagseffekten och sträckte sig mellan åren 1978-84. Datamaterialet som användes var de mest omsatta aktierna, rensat för dagar där aktien inte handlats samt avkastningar i form av utdelningar. Analysen baserades på genomsnittlig daglig avkastning, standardavvikelser och korrelationskoefficienter samt sambandet mellan dessa. Studien ledde fram till ett resultat som påvisade högst avkastning på måndagar och fredagar, medan det var uteslutande tisdagar som gav sämst avkastning. Hon jämförde denna studie med studier av marknader i andra länder och fann att Sverige var det enda land med positiv måndagsavkastning jämfört med USA, Kanada, England, Australien, Japan och Spanien. Den negativa tisdagseffekten fanns även i Australien, Japan och Spanien. Undersökningen kunde inte finna några orsaker till tisdagseffekten

Vinell och De Ridder undersökte säsongsmönster på Stockholmsbörsen med hjälp av Box Jenkins-metoden för åren 1980-89³⁴. Metoden innebär att man försöker hitta systematik i data för att kunna göra framtida prognoser. Undersökningen visade stark systematik i medelvärdesavkastningarna där genomsnittsveckan börjar svagt för att öka på fredagen. En signifikant skillnad mellan måndag och fredag gav en procent högre avkastning på fredagen.

En studie av Shanghaibörsen gjord på data från åren 1991-96 visade att det finns en 5 % signifikans för negativa måndagar och positiva fredagar för A-aktier³⁵. B-aktier hade en 5 % signifikans för negativa tisdagar och 10 % signifikans för positiva fredagar. Skillnaden mellan aktieslagen på denna marknad är att A-aktier endast får handlas av inhemska investerare medan B-aktier även får köpas av utländska investerare.

Jämförelse över A- och B-aktier visar att fredagar ger positiv avkastning i båda fallen

³³ Claesson, K., *Effektiviteten på Stockholms fondbörs*, Handelshögskolan i Stockholm (EFI) 1987

³⁴ Vinell, L., De Ridder, A., *Aktiers avkastning och risk* Nordstedts Juridik AB 1999

³⁵ Kie Ann Wong, Renbao Chen and Xiaojun Shang *The weekday effect on the Shanghai stock exchange* Department of Finance and Accounting, Faculty of Business Administration, National University of Singapore, Applied Financial Economics, 1999:9, pg 551- 565

medan den negativa avkastningen uppstår under måndag respektive tisdag. Man drar slutsatsen att den positiva fredagen och den negativa måndagen beror på karakteristika på den inhemska marknaden och inte på en tidsförskjutning från USA³⁶. Denna slutsats baseras på att mönstret i USA är detsamma som för Shanghai vilket inte skulle vara möjligt om det berodde på en tidsförskjutning. Avkastningen på B-aktier med negativ tisdag och positiv fredag ligger i linje med de tidigare studier som gjorts för bland annat Singapore och Hong Kong till vilka artikeln hänvisar. En kort diskussion om möjligheten att utnyttja veckodagseffekten för att skapa överavkastningar, visar att det på grund av olika regler, samt höga transaktionskostnader inte skulle vara möjligt att generera vinst.

Chang med flera gjorde en internationell studie av veckodagseffekten, de länder som ingick i studien var bland annat Sverige, Belgien, USA och Japan³⁷. Den studerade perioden sträckte sig mellan åren 1986-92. Man analyserade data med hjälp av OLS regression, där man även tog hänsyn till skevhet och toppighet, samt heteroskedasticity och autocorrelation. En påvisbar veckodagseffekt hittades för Frankrike, Italien, Nederländerna, Spanien och Sverige, som även fick signifikant veckodagseffekt efter justering av bland annat error term. Effekten för bland annat USA och Tyskland gav till en början signifikans, men efter justering för error term försvann signifikansen för dessa marknader.

Vid närmare undersökning fann man att effekten var starkast, och signifikant, under två veckor varje månad³⁸. De två övriga veckorna i månaden gav ingen signifikans. Man fann dessutom att veckodagseffekten var olika beroende på företagsstorlek. Negativ måndagseffekt uppstår mellan fredag stängning och måndag öppning för stora företag, medan mindre företag minskar i värde under måndagshandeln.

De Ridder har försökt att förklara säsongsmönster³⁹. Fredagar anses ge högst avkastning därför att flertalet nyheter som tolkats som positiva har tillkännagetts på fredagar, till

³⁶ Kie Ann Wong, Renbao Chen and Xiaojun Shang *The weekday effect on the Shanghai stock exchange* Department of Finance and Accounting, Faculty of Business Administration, National University of Singapore, Applied Financial Economics, 1999:9, pg 551- 565

³⁷ Chang, Eric C., Pinegar, J.Mickael., Ravinchandran R.. *International Evidence on the Robustness of the Day-of-the-Week Effect* The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol 28, No 4, 1993

³⁸ Chang, Eric C., Pinegar, J.Mickael., Ravinchandran R.. *International Evidence on the Robustness of the Day-of-the-Week Effect* The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol 28, No 4, 1993

³⁹ De Ridder, A., *Effektiv kapitalförvaltning* Nordstedts Juridik AB 2002

exempel företagsförvärv. Högst avkastning på fredagar har påvisats i studier från bland annat USA. De i genomsnitt negativa måndagarna har också kunnat påvisas och marknadsaktörerna har skapat begreppet ”don’t sell stocks on Mondays”,⁴⁰.

Slutligen kan nämnas att Claesson ifrågasatte om veckodagseffekten var tillräckligt stor för att ha någon praktisk betydelse⁴¹. Den förväntade vinsten man kunde göra var mycket liten utan att hänsyn till transaktionskostnader och risk togs. Det fanns dessutom svårigheten att hitta aktier med de specifika egenskaper som krävs för att skapa en lämplig portfölj. Att förkasta hypotesen om effektiva marknader går därmed inte då det inte går att använda denna typ av undersökningar för att generera goda placeringar.

I tabell 1 sammanfattas resultaten av de nämnda artiklarna.

Författare	Claesson	Vinell, De Ridder	Wong, Chen, Shang	Chang, Pinegar, Ravinchandran
Land	Sverige	Sverige	Shanghai	Internationell
Tidsperiod	1978-84	1980-89	1991-96	1986-92
Metod	Medelvärde Standardavv. Korrelation	Box Jenkins	Regressionanalys	OLS Regressionsanalys
Mest positiv	Måndag och fredag	Fredag	Fredag	---
Mest negativ	Tisdag	Måndag lägre än de övriga veckodagar	Måndag för A- aktier Tisdag för B- aktier	Måndag på de flesta marknader lägre än de övriga veckodagar
Effekt	Ja	Ja	Ja	Delvis på visa marknader

Tabell 1. Sammanställning av tidigare forskning

⁴⁰ De Ridder, A., *Effektiv kapitalförvaltning* Nordstedts Juridik AB 2002, sid 97

⁴¹ Claesson, K., *Effektiviteten på Stockholms fondbörs*, Handelshögskolan i Stockholm (EFI) 1987

5. Resultat

I första delen av detta kapitel börjar vi med att undersöka om vi kan påvisa en veckodagseffekt i datamaterialet. Sedan går vi vidare genom att dela upp materialet i två perioder som vi jämför med varandra för att se om mönstret och styrkan i veckodagseffekten förändrats under denna tidsperiod. Slutligen kontrollerar vi om veckodagseffekten är densamma under årets tolv månader.

I den andra delen undersöker vi om det är möjligt att utnyttja de resultat vi får angående veckodagseffekten för att generera överavkastning. Vi kommer att undersöka möjligheterna till att skapa överavkastning med hjälp av de mönster vi funnit i data från hela undersökningsperioden, från delperiod två samt för mönstren från november december.

I alla tabeller i resultatkapitlet och tillhörande bilagor markeras signifikanta resultat skuggade. Resultat som är signifikanta på 5 %-nivån markeras dessutom med en stjärna medan resultat signifikanta på 1 %-nivån markeras med två stjärnor efter z-värdet. Alla z-värden visas dessutom som positiva tal för att öka tydligheten i tabellerna.

5.1 Test av veckodagseffekten

5.1.1 VECKODAGSEFFEKTEN UNDER HELA PERIODEN

Vi börjar med att undersöka om det går att observera en veckodagseffekt i det datamaterial vi har. Det vill säga SAX All Share index för perioden 960103-031031.

Hypotes: Marknaden är effektiv, all kurspåverkande information är jämnt fördelad över veckans dagar och medelavkastningen skiljer sig därför inte mellan de olika veckodagarna:

$$M_{\text{total}} = M_{\text{mån}} = M_{\text{ti}} = M_{\text{on}} = M_{\text{to}} = M_{\text{fr}}$$

Metod för hypotesprövning: z-analys av medelvärdeskillnader för avkastningen mellan veckodagarna och den totala dagsmedelavkastningen samt z-analys av medelvärdeskillnader mellan de olika veckodagarna.

Använd data: SAX All Share 960103-031031

Resultat:

Tabell 2 visar att avkastningen för de olika veckodagarna skiljer sig tydligt med som mest 0,23 procentenheter mellan måndag och onsdag. För att kunna uttala oss om att detta innebär att en veckodagseffekt existerar måste vi undersöka om denna skillnad är signifikant eller om den kan vara orsakad av slumpen.

	total	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
Medelavkastning	0,04%	0,15%	0,01%	-0,08%	0,03%	0,10%
Standardavvikelse	0,0151	0,0162	0,0142	0,0155	0,0155	0,0138
Antal observationer	1962	385	399	399	392	387

Tabell 2. Medelavkastning för veckodagarna under perioden 960103-031031

Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan periodens dagsmedelavkastning och medelvärdet för de enskilda veckodagarna visas i tabell 3. I denna tabell kan man se att medelvärdesskillnaden mellan den totala medelavkastningen och medelvärdet för de enskilda veckodagarna inte är signifikant då inget z-värde uppgår till 1,96.

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
z-värde	1,21	0,40	1,40	0,11	0,74

Tabell 3. Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan medelavkastning och dagsmedelavkastning.

I tabell 4 visas resultatet från signifikansprövning av medelvärdesskillnaderna mellan avkastningen för veckodagarna.

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	1,28	-	-	-	-
onsdag	2,00	0,83	-	-	-
torsdag	1,03	0,21	0,99	-	-
fredag	0,44	0,90	1,69	0,64	-

Tabell 4. Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan veckodagarnas avkastning.

Då medelvärdeskillnaden mellan avkastningen för måndagar och onsdagar är signifikant på 5 %-nivån faller hypotesen $M_{\text{total}} = M_{\text{mån}} = M_{\text{ti}} = M_{\text{on}} = M_{\text{to}} = M_{\text{fr}}$ och vi kan därmed säga att en veckodagseffekt existerar.

5.1.2 FÖRÄNDRING AV VECKODAGSEFFEKTEN UNDER PERIODEN

Enligt syftet skall vi även se om veckodagseffekten förändrats över tiden. För att undersöka detta delar vi här in datamaterialet i två lika långa perioder: 960103-991201 samt 991202-031031.

Hypotes: Den observerade veckodagseffekten har varit konstant under perioden 960103-031031: $M_{\text{mån1}} = M_{\text{mån2}}$, $M_{\text{ti1}} = M_{\text{ti2}}$, $M_{\text{on1}} = M_{\text{on2}}$, $M_{\text{to1}} = M_{\text{to2}}$, $M_{\text{fr1}} = M_{\text{fr2}}$

Primär metod för hypotesprövning: z-analys av medelvärdeskillnaderna för veckodagsdagsavkastningarna mellan perioderna.

Använd data: SAX All Share 960103-031031 uppdelat i två perioder: 960103-991201 samt 991202-031031.

Resultat: Tabell 5 och diagram 1 visar hur dagsavkastningen såg ut under perioderna vi undersöker.

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
960103-991201					
Medelavkastning	0,31%	0,10%	0,08%	-0,12%	0,20%
Standardavvikelse	0,0140	0,0111	0,0122	0,0124	0,0110
Antal observationer	195	201	199	194	192
991202-031031					
Medelavkastning	-0,01%	-0,08%	-0,23%	0,18%	0,01%
Standardavvikelse	0,0180	0,0168	0,0180	0,0179	0,0161
Antal observationer	190	198	200	198	195

Tabell 5. Medelavkastning för veckodagarna under perioderna 960103-991201 samt 991202-031031.

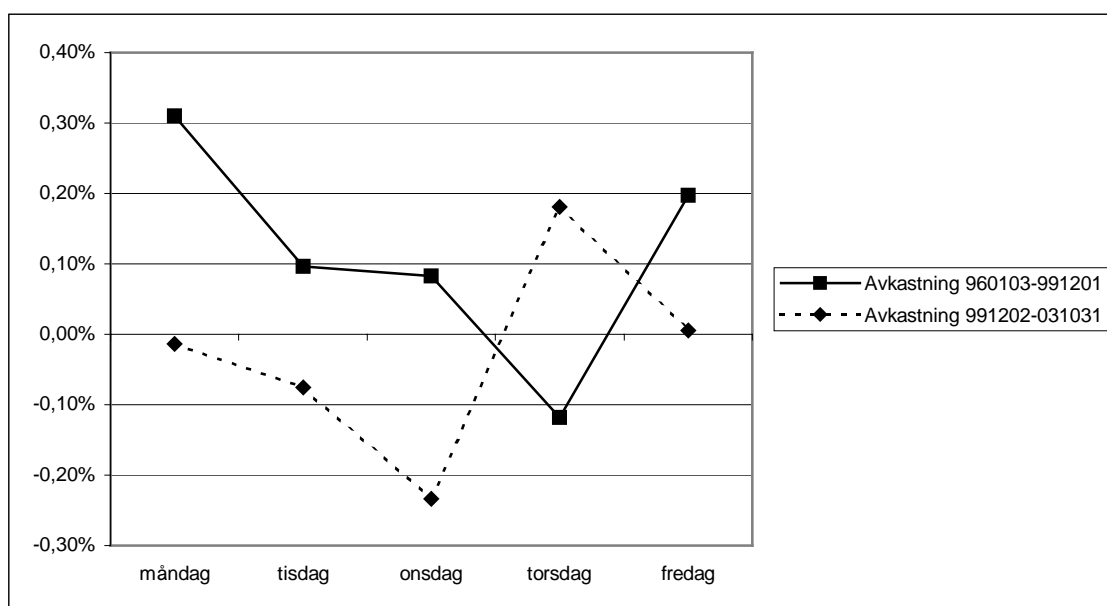


Diagram 1. Medelavkastning för veckodagarna under perioderna 960103-991201 samt 991202-031031.

Signifikansprövningen av medelvärdesskillnaderna för de enskilda veckodagarna mellan perioderna visas i tabell 6. Denna tabell visar att medelvärdesskillnaden för avkastningen enskilda veckodagar mellan de olika perioderna är signifikant på 5 %-nivån för måndagar och onsdagar. Detta betyder att hypotesen $M_{m\ddot{a}1} = M_{m\ddot{a}2}$, $M_{ti1} = M_{ti2}$, $M_{on1} = M_{on2}$, $M_{to1} = M_{to2}$, $M_{fr1} = M_{fr2}$ faller och att veckodagseffekten därmed har förändrats mellan dessa perioder.

måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
1,97*	1,21	2,05*	1,92	1,37

Tabell 6. Signifikansprövning av avkastningsskillnaderna mellan perioderna.

Sekundär metod för hypotesprövning: signifikansprövning av medelvärdesskillnaderna mellan de enskilda veckodagarna separat för perioderna. Om mönstret för veckodagseffekten förändrats bör detta ge större signifikanser i delperioderna än vid undersökningen av hela datamaterialet i kapitel 5.1.1 *Veckodagseffekten under hela perioden*.

Period 1 960103-991201:

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
z-värde	1,83	0,19	0,33	2,38	0,95

Tabell 7. Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan medelavkastning och dagsmedelavkastning för perioden 960103-991201.

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	1,68	-	-	-	-
onsdag	1,72	0,12	-	-	-
torsdag	3,19**	1,81	1,61	-	-
fredag	0,84	0,90	0,98	2,64**	-

Tabell 8. Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan veckodagarnas avkastning för perioden 960103-991201.

Period 2 991202-031031:

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
z-värde	0,10	0,36	1,48	1,50	0,26

Tabell 9. Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan medelavkastning och dagsmedelavkastning för perioden 991202-031031.

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,35	-	-	-	-
onsdag	1,20	0,90	-	-	-
torsdag	1,07	1,47	2,30*	-	-
fredag	0,11	0,49	1,39	1,02	-

Tabell 10. Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan veckodagarnas avkastning för perioden 991202-031031.

Analyserna på delperioderna i tabell 7-10 visar högre signifikanser än vid undersökningen av hela perioden som gjordes i avsnitt 5.1.1 *Veckodagseffekten under hela perioden*. Även detta tyder på att veckodagseffekten förändrats över tiden. Av tabellerna kan man även utläsa betydligt högre signifikans under period 1 än under period 2. Detta samtidigt som

standardavvikelseerna har ökat. Av detta bör vi kunna dra slutsatsen att veckodagseffekten inte bara förändrats utan även försvagats med tiden.

Vid en noggrann studie av tabell 5 och diagram 1 kan man se att mönstret för veckodagseffekten tycks ha förskjutits en dag mellan perioderna. Det är i princip samma mönster i båda perioderna om man bortser från den mer utpräglat negativa tendensen i andra perioden. Dock ligger detta mönster en dag före i den andra perioden. Detta åskådliggörs med större tydlighet i diagram 2:

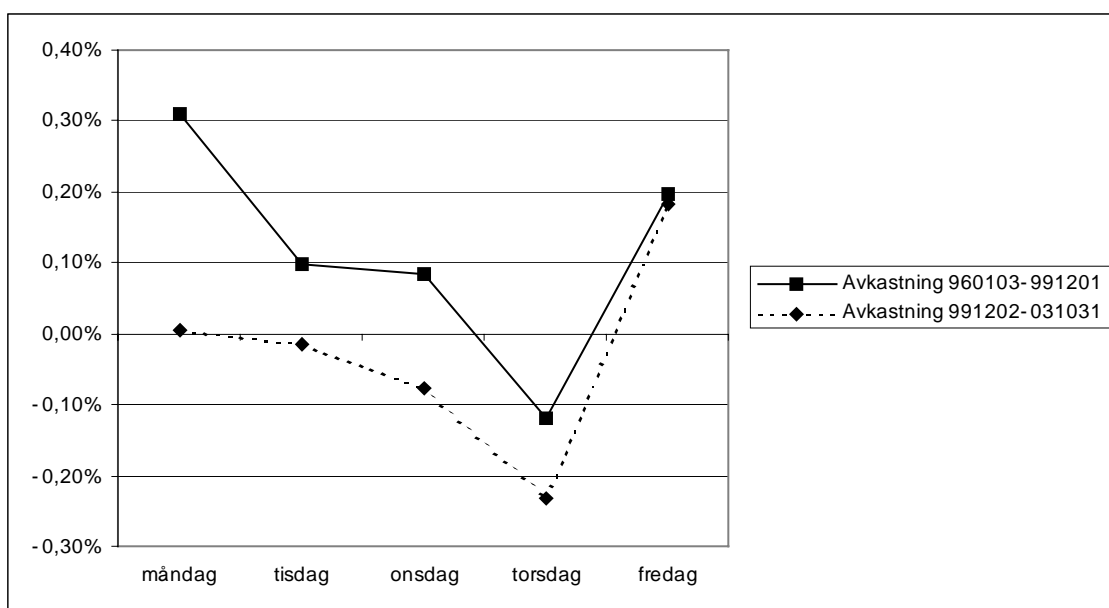


Diagram 2. Medelavkastning för veckodagarna under perioderna. Andra perioden är förskjuten en dag. Senare i veckan för att visa likheterna i avkastningsmönstren.

I diagram 2 kan man även notera att den första delperioden har två utpräglat positiva dagar medan den andra delperioden bara har en. Vi kan dock inte dra några slutsatser om att det är en egentlig förändring av det övergripande avkastningsmönstret då det ekonomiska klimatet under dessa två undersökningsperioder var så pass olika.

5.1.3 VECKODAGSEFFEKTEN FÖR OLIKA MÅNADER

Vi går nu vidare och undersöker om veckodagseffekten ser likadan ut över hela året. Detta undersöker vi genom att jämföra veckodagsavkastningarna för de olika månaderna med

varandra. Då vi i föregående kapitel sett att veckodagseffekten förändrats med tiden använder vi hädanefter endast data från period 2.

Hypotes: Veckodagseffekten som observerats under perioden 991202-031031 är konstant mellan månaderna:

$$M_{\text{jan,mån}} = M_{\text{feb,mån}} = M_{\text{mar,mån}} = M_{\text{apr,mån}} = M_{\text{maj,mån}} = M_{\text{jun,mån}} = M_{\text{jul,mån}} = M_{\text{aug,mån}} = M_{\text{sep,mån}} \\ = M_{\text{okt,mån}} = M_{\text{nov,mån}} = M_{\text{dec,mån}}$$

$$M_{\text{jan,tis}} = M_{\text{feb,tis}} = M_{\text{mar,tis}} = M_{\text{apr,tis}} = M_{\text{maj,tis}} = M_{\text{jun,tis}} = M_{\text{jul,tis}} = M_{\text{aug,tis}} = M_{\text{sep,tis}} = M_{\text{okt,tis}} = \\ M_{\text{nov,tis}} = M_{\text{dec,tis}}$$

OSV.

Metod för hypotesprövning: z-analys av medelvärdesskillnaderna för veckodagsavkastningarna mellan olika månader.

Använd data: SAX All Share 991101-031031.

Resultat: Tabell 11 visar hur medelavkastningen för veckodagarna sett ut under årets tolv månader i undersökningsperioden. I bilaga B visas detta överskådligare i diagramform.

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
januari	-0,06%	-0,99%	-0,60%	1,42%	0,23%
februari	0,23%	-0,12%	0,22%	0,09%	-0,23%
mars	-0,18%	-0,11%	-1,03%	-0,33%	0,67%
april	0,18%	0,16%	0,48%	0,15%	-0,13%
maj	-0,37%	0,59%	-0,79%	0,19%	-0,14%
juni	-0,46%	-0,02%	-0,19%	-0,54%	0,42%
juli	0,77%	-0,61%	-0,60%	0,46%	-0,26%
augusti	-0,09%	0,34%	-0,04%	-0,03%	-0,44%
september	-0,29%	-0,92%	-0,30%	-0,36%	-0,42%
oktober	-0,19%	0,47%	0,00%	0,85%	0,27%
november	0,41%	0,19%	0,36%	0,72%	-0,06%
december	-0,12%	0,19%	0,12%	-0,23%	0,18%

Tabell 11. Veckodagarnas medelavkastning för årets tolv månader.

Tabell 11 och diagrammen i bilaga B visar tydligt att veckodagsavkastningen skiljer sig åt mellan årets månader. I bilaga A redovisas resultaten av analysen av veckodagsavkastningarnas medelvärdeskillnader mellan olika månader.

Som man kan se i bilaga A så visar z-analyserna att det finns signifikanta medelvärdeskillnader mellan olika månader för alla veckodagar. Detta gör att de formulerade hypoteserna inte bekräftats. Då kan vi påstå att veckodagseffekten faktiskt uppvisar olika mönster under olika månader.

5.1.4 STYRKAN I DE MÅNADSVISA VECKODAGSEFFEKTERNA

Då tabell 11 och bilagorna A och B visar att veckodagseffekten skiljer sig åt under olika månader skall vi i detta avsnitt mäta styrkan på veckodagseffekterna genom att signifikanspröva dagsmedelavkastningen varje månad för sig på samma vis som gjordes med hela datamaterialet under kapitel 5.1.1 *Veckodagseffekten under hela perioden*.

Undersökningsmetod: z-analys av medelvärdeskillnaderna för veckodagsavkastningarna varje månad för sig.

Använd data: SAX All Share 991101-031031.

Resultat: I bilaga C redovisas de erhållna z-värdena. Där kan man se att vi har signifikanta medelvärdeskillnader under januari, mars, maj, juli samt augusti. Under dessa månader kan vi alltså påstå att veckodagseffekter existerar. För övriga månader kan vi inte göra ett sådant uttalande med stöd av det datamaterial vi har. Anmärkningsvärt är dock att vi fått så många och starka signifikanser med tanke på att antalet observationer ligger mellan 13 och 19 stycken.

5.1.5 VECKODAGSEFFEKTEN RENSAD FRÅN JANUARIDATA

Hypotes: Då data rensas från januari kan ingen veckodagseffekt påvisas:

$$M_{\text{total}} = M_{\text{må}} = M_{\text{ti}} = M_{\text{on}} = M_{\text{to}} = M_{\text{fr}}$$

Metod för hypotesprövning: z-analys av medelvärdesskillnader för avkastningen mellan veckodagarna och den totala dagsmedelavkastningen samt z-analys av medelvärdesskillnader mellan de olika veckodagarna.

Använd data: SAX All Share 991101-031031 rensat från alla observationer i januari.

Resultat: Tabell 12 visar att veckodagsavkastningen uppvisar samma mönster med nedgång på onsdag och uppgång på torsdag som innan januaridata rensades bort. Detta kan jämföras med tabell 5 för motsvarande period.

	total	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
Medelavkastning	-0,01%	0,01%	0,01%	-0,17%	0,10%	-0,02%
Standardavvikelse	0,0172	0,0179	0,0168	0,0178	0,0174	0,0161
Antal observationer	919	179	186	187	185	182

Tabell 12. Medelavkastning för veckodagarna under perioden 991101-031031 med alla januariobservationer bortrensade.

Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan dagsmedelavkastningen och medelavkastningen för de enskilda veckodagarna visas i tabell 13. I tabell 14 visas sedan signifikansprövningen av medelvärdesskillnaderna direkt mellan veckodagarna. Dessa resultat skall jämföras med tabell 9 och 10.

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
z-värde	0,14	0,19	1,08	0,81	0,03

Tabell 13. Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan medelavkastning och dagsmedelavkastning. Perioden 991101-031031 Med januariobservationerna bortrensade.

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,03	-	-	-	-
onsdag	0,93	1,00	-	-	-
torsdag	0,50	0,50	1,46	-	-
fredag	0,13	0,17	0,85	0,67	-

Tabell 14. Signifikansprövning av medelvärdesskillnaden mellan veckodagarnas avkastning. Perioden 991101-031031
Med januariobservationerna bortrensade.

Om man jämför tabell 13 och 14 med tabell 9 och 10 ser man att z-värdena blir betydligt lägre då data rensats från alla januariobservationer. Dessutom är inget av dessa resultat signifikant vilket innebär att vi inte kan tala om någon veckodagseffekt som är konstant över året då vi uteslutit januari ur analysen.

5.1.6 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Resultaten visar att medelavkastningen mellan olika veckodagar skiljer sig åt. Detta bekräftas både då vi undersöker hela dataperioden och då vi delat in materialet i två delperioder. Jämförelsen mellan dessa perioder tyder dock på att mönstret för veckodagseffekten förskjutits samtidigt som signifikansnivån för medelvärdesskillnaderna minskat då avkastningens standardavvikelse ökat. Ett mönster i veckodagsavkastningen finns alltså kvar men spridningen runt dessa medelvärden har ökat.

Undersökningen av hur veckodagseffekten ser ut under olika månader visade på att avkastningsmönstren skiljer sig något åt mellan månaderna. Framst är det tisdags och torsdagsavkastningarna som förändras mellan olika månader medan medelavkastningen för måndag respektive fredag knappt uppvisar några signifikanta medelvärdesskillnader mellan månaderna.

Mätningen av styrkan i veckodagseffekten för de olika månaderna resulterade i att vi endast kunde påvisa signifikanta medelvärdesskillnader mellan olika veckodagar i januari, mars, maj, juli samt augusti. Detta innebär att vi, så länge vi uttalar oss om enskilda månader, endast kan säga att det under dessa fem månader existerar veckodagseffekter.

Då januari uppvisade extremt höga signifikansnivåer rensade vi bort all data från januari och testade vi återigen hela delperiod två. Resultatet av detta blev att vi inte längre fick några signifikanta medelvärdeskillnader mellan veckodagarnas avkastning. Därmed kan vi inte med stöd av denna medelvärdesanalys säga att det verkligen finns ett mönster i veckodagsavkastningen som är konstant över hela året. Det verkar dock troligt att det ändå är så då avkastningsmönstret för resten av året samlat i stort sett överrensstämmer med mönstret för januari.

Den förskjutning av avkastningsmönstret som vi observerat skulle kunna tyda på att placerare försökt utnyttja veckodageffekten genom att handla tidigare än resten marknaden. Om tillräckligt många marknadsaktörer agerar på detta vis skulle det kunna leda till en sådan förskjutning.

Vid en jämförelse av våra resultat med de tidigare undersökningarna av Claesson och De Ridder som vi redovisade i kapitel 4.4 *Tidigare studier* så ser vi även där att avkastningsmönstret förändrats över tiden. Det går dock inte att se någon enkel förskjutning av mönstret som den vi observerat mellan våra två delperioder. Detta skulle kunna tyda på att det inte finns någon systematik i hur mönstret ändras över tiden och att förskjutningen mellan delperiod ett och delperiod två endast beror på slumpen och inte på beräknande investerare.

5.2 Undersökning av överavkastningar

Överavkastningarna kommer att testas med en portfölj som antas ha samma egenskaper som marknadsportföljen. Vikterna för tillgångarna har beräknats med hjälp av problemlösaren enligt den metod som beskrivs i kapitel 2.2 *Praktisk metod*. De tillgångar som används har valts ut är aktier Stockholmsbörsens A-lista. De har valts ut enligt branschtillhörighet för att få största möjliga spridning och för att hela SAX ska återspeglas. Betavärden för varje tillgång har beräknats för perioden 991202-031031. Betavärde och vikt för respektive tillgång redovisas i tabell 15. Portföljen är värd 100 000 kr vid ingången av varje månad. Vi antar att portföljens betavärde är konstant under undersökningsperioden och därför behöver vikterna inte ändras vid varje tidpunkt i undersökningsperioden. För att

förenkla beräkningarna antar vi att vi har möjlighet att handla delar av aktier. Courtaget sätts 0,15 % av köpeskillingen, vilket är den avgift som tillämpas av Aktiedirekt⁴².

Vid köp dras transaktionskostnaden av före beräkningen av de belopp som skall investeras i respektive aktie. Detta för att kunna täcka courtagekostnaden. Vid försäljning av aktierna redovisas först portföljens värde varefter transaktionskostnaden dras bort från denna summa.

	Beta	Vikt
ABB	1,13	0,1323
Astrazeneca	0,37	0,0433
AtlasCopco B	0,84	0,0640
Electrolux B	0,74	0,0596
Ericsson B	2,29	0,1266
Föreningssparbanken	0,58	0,0527
Holmen B	0,48	0,0484
Industriv C	0,98	0,0698
SCA B	0,44	0,0467
Securitas B	0,77	0,0609
Skanska B	0,62	0,0542
Swedish Match	0,10	0,0319
Volvo B	0,64	0,0553
WM Data B	1,46	0,0909
H&M	0,83	0,0634
Portfölj	1,00	1,00

Tabell 15. Betavärde för tillgångarna samt deras vikter i portföljen.

5.2.1 UTVECKLINGEN AV SAX UNDER NOVEMBER OCH DECEMBER 2003

För att kunna jämföra avkastningarna på portföljer i kapitel 5.2.2 *Överavkastningar enligt strategi för 1996-2003* till 5.2.4 *Överavkastningar enligt strategi för olika månader* behöver vi en referens. Avkastningarna i tabell 16 och 18 visar medelavkastningen, standardavvikelsen samt antalet observationer för november och december 2003. Den totala avkastningen för november var +0,28 %, och för december +3,19 %, före skatt och transaktionskostnader. Tabell 17 och 19 visar avkastningen på en passiv portfölj med hänsyn tagen till transaktionskostnader och skatt.

November 2003 har utvecklats på följande sätt:

⁴² Aktiedirekts hemsida <https://www.aktiedirekt.se/tux/k/prislista.pl> den 3 december 2003

	totalt	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
Medelavkastning	0,02%	-0,02%	-0,31%	-0,52%	0,62%	0,52%
Standardavvikelse	0,009	0,015	0,002	0,007	0,007	0,007
Antal observationer	20	4	4	4	4	4

Tabell 16. Medelavkastning för veckodagarna under november 2003

Som vi kan se är mönstret för avkastningar detsamma som för perioden 991202-031031, även om medelavkastningarna skiljer sig åt, jämför med *5.1.2 Förändring av veckodagseffekten under perioden*.

Om man jämför avkastningarna för november 2003 med resultaten för veckodagseffekten för hela perioden i kapitel *5.1.1 Veckodagseffekten under hela perioden*, kan man se att både avkastningsmönstret och avkastningarna skiljer sig åt. För hela perioden var endast onsdag negativ i genomsnitt medan detta nu är måndag till onsdag som är negativa.

Tidigare mönster för november var att endast fredagen är i genomsnitt negativ, vilket kan ses i kapitel *5.1.3 Veckodagseffekten för olika månader*, november 2003 visar att torsdag och fredag är positiva, medan de övriga dagar är negativa.

En passiv strategi hade haft ett utfall på $-0,013\%$ med hänsyn tagen till transaktionskostnader och skatt. Det är detta värde vi kommer att jämföra portföljen med.

Initialt värde	100 000,00	
Transaktionskostnad köp	-150,00	
Värde köp	<u>99 850,00</u>	
Värde innan försäljning	<u>100 132,03</u>	
Transaktionskostnad Sälj	-150,20	
Värde efter försäljning	<u>99 981,83</u>	
Utfall av portfölj innan skatt	-18,17	
Skatteavdrag	-5,45	
Totalt utfall av portfölj	<u>-12,72</u>	<u>-0,013%</u>

Tabell 17. Utfallet av en passiv portfölj för november 2003.

Utfallet för december 2003 blev följande:

	totalt	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
Medelavkastning	0,17%	0,42%	0,06%	0,03%	0,23%	0,07%
Standardavvikelse	0,007	0,010	0,009	0,002	0,003	0,005
Antal observationer	19	5	5	3	3	3

Tabell 18. Medelavkastning för veckodagarna under december 2003

Avkastningsmönstret för perioden 991202-031031, se även kapitel 5.1.1 *Veckodagseffekten under hela perioden*, kan man konstatera att mönstret skiljer sig något. Den testade perioden uppvisar en negativ onsdag, medan vi för december 2003 inte har negativa avkastningar i genomsnitt.

Vid jämförelse med perioden 991202-031031 i kapitel 5.1.2 *Förändring av veckodagseffekten under perioden* ser vi stora skillnader i avkastningarna. Perioden 991202-031031 har negativ medelavkastning för måndagar, tisdagar och onsdagar och torsdagar och fredagar är positiva, som tabell 17 visar är hela december 2003 positiv.

Mönstret för december var tidigare att måndagar och torsdagar var i genomsnitt negativa, vilket man kan observera i kapitel 5.1.3 *Veckodagseffekten för olika månader*. Detta stämmer inte med mönster för december 2003, där alla veckodagar uppvisar en positiv medelavkastning.

En passiv strategi hade haft ett utfall på 2,02 % med hänsyn tagen till transaktionskostnader och skatt. Det är detta värde vi kommer att jämföra portföljen med.

Initialt värde	100 000,00	
Transaktionskostnad köp	-150,00	
Värde köp	<u>99 850,00</u>	
Värde innan försäljning	<u>103 033,82</u>	
Transaktionskostnad Sälj	-154,55	
Värde efter försäljning	<u>102 879,27</u>	
Utfall av portfölj innan skatt	2 879,27	
Skatt	-863,78	
Totalt utfall av portfölj	<u>2 015,49</u>	<u>2,02%</u>

Tabell 17. Utfallet av en passiv portfölj för november 2003.

5.2.2 ÖVERAVKASTNINGAR ENLIGT STRATEGI FÖR 1996-2003

Till en början kommer vi att undersöka om det är möjligt att få överavkastningar under november och december 2003, där strategin kommer att baseras på de resultat vi fick i kapitel 5.1.1 *Veckodagseffekten under hela perioden*.

5.2.2.1 Novemberportföljen

Strategi: Köp på onsdag efter nedgång och sälj påföljande tisdag efter uppgång.

Metod: Köp och försäljning enligt strategin med hänsyn tagen till transaktionskostnader, därefter beräknas skatten. Avkastningen kommer att jämföras med utfallet av index.

Använd data: Kurser för de tillgångar som anges i kapitel 5.2 *Undersökning av överavkastningar* för november 2003.

Resultat: Portföljens förändring över hela perioden är -2,09 %, en jämförelsen med SAX för november där avkastningen var -0,013 % visar att den passiva strategin var mer lönsam, om än fortfarande negativ. Detta visar att det inte är möjligt att utnyttja veckodagseffekten under november 2003 för att få överavkastningar om man använder sig av resultat där undersökningsperioden är mellan 960103-031031. Kritiken mot detta kan vara att betavärdena inte är från samma tidsperiod, vi vill dock ha en så aktuell information av betavärden som möjligt för att portföljen ska likna marknaden.

	köp 2003-11-05 onsdag	sälj 2003-11-11 tisdag	köp 2003-11-12 onsdag	sälj 2003-11-18 tisdag	köp 2003-11-19 onsdag	sälj 2003-11-25 tisdag
Portfölj	99 850	100 499	100 197	99 707	99 408	97 158
Transaktionskostnad	150	151	150	150	149	146
Totalvärde		100 348		99 557		97 012

Tabell 18. Portföljens värde och transaktionskostnader vid handel under november, enligt veckodagseffekt för hela perioden.

Skatteavdrag kan göras med 896 kr enligt följande uträkning:

$$\text{Skatteavdrag: } (97\,012 - 100\,000) \cdot 30\% = -896 \text{ kr}$$

Detta leder till att totalförlusten uppgår till 2 092 kr, enligt följande:

$$\text{Total förlust: } (97\,012 - 100\,000) + 896 = -2092 \text{ kr}$$

5.2.2.2 Decemberportföljen

Strategi: Köp på onsdag efter nedgång och sälj påföljande tisdag efter uppgång.

Metod: Köp och försäljning enligt strategin med hänsyn tagen till transaktionskostnader, därefter beräknas skatten. Avkastningen kommer att jämföras med utfallet av index.

Använd data: Kurser för de tillgångar som anges i kapitel 5.2 *Undersökning av överavkastningar* för december 2003.

Resultat: Denna portfölj uppvisar en total positiv avkastning på +0,73 %. Portföljens värde har dock minskat under nästan hela perioden, för att återhämta sig inför sista avslutet. Den passiva strategin gav en avkastning på +2,02 %, därför kan vi inte tala om överavkastning för denna strategi.

	köp 2003-12-03 onsdag	sälj 2003-12-09 tisdag	köp 2003-12-10 onsdag	sälj 2003-12-16 tisdag	köp 2003-12-17 onsdag	sälj 2003-12-23 tisdag
Portfölj	99 850	98 621	98 325	98 224	97 929	101 194
Transaktionskostnad	150	148	147	147	147	152
Totalvärde		98 473		98 077		101 043

Tabell 19. Portföljens värde och transaktionskostnader vid handel under december, enligt veckodagseffekt för hela perioden.

Skatten kommer att uppgå till 313 kr enligt följande uträkning:

$$\text{Skatteavdrag: } (101\,043 - 100\,000) * 30 \% = 313 \text{ kr}$$

Detta leder till att totala vinsten uppgår till 730 kr, enligt följande:

$$\text{Total förlust: } (101\,043 - 100\,000) - 313 = 730 \text{ kr}$$

5.2.3 ÖVERAVKASTNINGAR ENLIGT STRATEGI FÖR 1999-2003

Vidare fortsätter vi att undersöka om det är möjligt att få överavkastningar för november, där strategin kommer att baseras på de resultaten för perioden 991202-031031 vi fick i kapitel 5.1.2 *Förändring av veckodagseffekten under perioden*. Undersökningen kommer inte att innefatta perioden 960103-991201, beroende på att denna period är avlägsen i tiden.

5.2.3.1 Novemberportföljen

Strategi: Köp på onsdag efter nedgång och sälj på fredag efter uppgång.

Metod: Köp och försäljning enligt strategin med hänsyn tagen till transaktionskostnader, därefter beräknas skatten. Avkastningen kommer att jämföras med utfallet av index.

Använd data: Kurser för de tillgångar som anges i kapitel 5.2 *Undersökning av överavkastningar* för november 2003.

Resultat: Portföljens förändring över hela perioden är -0,21 %, jämförelsen med den passiva portföljen för november visar att denna strategi har misslyckats och inte ger någon överavkastning.

Portföljens förändring under denna period är också intressant att undersöka närmare. Till en början ökar portföljen och som mest har den ökat med nästan 3,3 %, därefter faller värdet på portföljen och hämtar sig något sista avslutet. Detta kan vara en indikation på variationsmönster under månaden.

	köp 2003-11-05 onsdag	sälj 2003-11-07 fredag	köp 2003-11-12 onsdag	sälj 2003-11-14 fredag	köp 2003-11-19 onsdag	sälj 2003-11-21 fredag	köp 2003-11-26 onsdag	sälj 2003-11-28 fredag
Portfölj	99 850	101 806	101 500	103 529	103 218	99 417	99 119	99 848
Transaktions- kostnad	150	153	152	155	155	149	149	150
Totaltvärde		101 653		103 374		99 268	98 970	99 699

Tabell 20. Portföljens värde och transaktionskostnader vid handel under november, enligt veckodagseffekt för senare delen av perioden.

Skatteavdrag kan göras med 90 kr enligt följande uträkning:

$$\text{Skatteavdrag: } (99\,699 - 100\,000) \cdot 30\% = -90 \text{ kr}$$

Detta leder till att totalförlusten uppgår till 211 kr, enligt följande:

$$\text{Total förlust: } (99\,699 - 100\,000) + 90 = -211 \text{ kr}$$

5.2.3.2 Decemberportföljen

Strategi: Köp på onsdag efter nedgång och sälj på fredag efter uppgång.

Metod: Köp och försäljning enligt strategin med hänsyn tagen till transaktionskostnader, därefter beräknas skatten. Avkastningen kommer att jämföras med utfallet av index.

Använd data: Kurser för de tillgångar som anges i kapitel 5.2 *Undersökning av överavkastningar* för december 2003.

Resultat: Värdeutvecklingen har, för denna portfölj, varit positiv för hela december. Till en början var ökningen svag, men den ökade under senare delen av perioden. Den totala avkastningen var 1,42 %. I detta fall kan man säga att veckodagseffekten inte gav överavkastningen eftersom avkastningen på den passiva portföljen var 2,02 %.

	köp 2003-12-03 onsdag	sälj 2003-12-05 fredag	köp 2003-12-10 onsdag	sälj 2003-12-12 fredag	köp 2003-12-17 onsdag	sälj 2003-12-19 fredag
Portfölj	99 850	100 251	99 950	100 943	100 640	102 355
Transaktionskostnad	150	150	150	151	151	154
Totalvärde		100 100		100 791		102 201

Tabell 21. Portföljens värde och transaktionskostnader vid handel under december, enligt veckodagseffekt för senare delen av perioden.

Skatten uppgår till 606 kr enligt följande uträkning:

$$\text{Skattebetalning: } (102\,201 - 100\,000) * 30\% = 606 \text{ kr}$$

Detta leder till att vinst som uppgår till 1 415 kr, enligt följande:

$$\text{Total vinst } (102\,201 - 100\,000) - 606 = 1\,415 \text{ kr}$$

5.2.4 ÖVERAVKASTNINGAR ENLIGT STRATEGI FÖR OLIKA MÅNADER

Vår undersökning av överavkastningar fortsätter med att vi testar om det är möjligt att få överavkastningar på resultat för november månad, som det redovisas i kapitel 5.1.3 *Veckodagseffekten för olika månader*.

5.2.4.1 Novemberportföljen

Strategi: Köp på fredag efter nedgång och sälj påföljande torsdag efter uppgång.

Metod: Köp och försäljning enligt strategin med hänsyn tagen till transaktionskostnader, därefter beräknas skatten. Avkastningen kommer att jämföras med utfallet av index.

Använd data: Kurser för de tillgångar som anges i kapitel 5.2 *Undersökning av överavkastningar* för november 2003.

Resultat: Variationsmönster för denna undersökning är att portföljens värden först ökar något, därefter minskar, och ökar igen. Starkast ökning blir i slutet av perioden. Precis som i kapitel 5.2.3.1 *Novemberportföljen*, kan detta vara en indikation på att veckodagseffekten varierar under månaden. Portföljens totala förändring för perioden blir -1,42 %. Portföljavkastningen för den aktiva strategin är mycket lägre än för den passiva.

	köp 2003-11-07 fredag	sälj 2003-11-13 torsdag	köp 2003-11-14 fredag	sälj 2003-11-20 torsdag	köp 2003-11-21 fredag	sälj 2003-11-27 torsdag
Portfölj	99 850	100 237	99 936	95 956	95 668	97 974
Transaktionskostnad	150	150	150	144	144	147
Totaltvärde		100 087		95 812		97 827

Tabell 22. Portföljens värde och transaktionskostnader vid handel under november, enligt veckodagseffekt november månad.

Skatteavdrag kan göras med 608 kr enligt följande uträkning:

$$\text{Skatteavdrag: } ((97\,974 - 100\,000) * 30\% = -608 \text{ kr}$$

Detta leder till att totalförlusten uppgår till 1 418 kr, enligt följande:

$$\text{Total förlust: } (97\,974 - 100\,000) + 608 \text{ kr} = -1\,418 \text{ kr}$$

5.2.4.2 Decemberportföljen

Strategi: Köp på måndag och torsdag efter nedgång och sälj på onsdag och fredag efter uppgång.

Metod: Köp och försäljning enligt strategin med hänsyn tagen till transaktionskostnader, därefter beräknas skatten. Avkastningen kommer att jämföras med utfallet av index.

Använd data: Kurser för de tillgångar som anges i kapitel 5.2 *Undersökning av överavkastningar* för december 2003.

Resultat: Portföljens värdeutveckling är till en början svagt positivt, för att därefter börja falla. Värdet på portföljen minskar med 3,86 %. Detta visar tydligt att veckodagseffekten inte går att utnyttja för få överavkastning eftersom indexportföljen gav positiv avkastning. Vi kan dock se att det finns en variation under månaden, först ökar värdet, därefter sjunker det och inför sista avslutet kan man se en mycket svag ökning av värdet. Om det hade funnits fler transaktioner är det möjligt att vi hade sett en större ökning i slutet av månaden.

	köp 2003-12-01 måndag	sälj 2003-12-03 onsdag	köp 2003-12-04 torsdag	sälj 2003-12-05 fredag	köp 2003-12-08 måndag	sälj 2003-12-10 onsdag
Portfölj	99 850	100 367	100 066	99 748	99 449	98 335
Transaktionskostnad	150	151	150	150	149	148
Totalt värde		100 217		99 599		98 188

	köp 2003-12-11 torsdag	sälj 2003-12-12 fredag	köp 2003-12-15 måndag	sälj 2003-12-17 onsdag	köp 2003-12-18 torsdag	sälj 2003-12-19 fredag
Portfölj	98 040	97 753	97 460	94 520	94 237	94 633
Transaktionskostnad	147	147	146	142	141	142
Totalt värde		97 606		94 379		94 491

Tabell 23. Portföljens värde och transaktionskostnader vid handel under december, enligt veckodagseffekt för december.

Skatteavdrag kan göras med 1 653 kr enligt följande uträkning:

$$\text{Skatteavdrag: } ((94\,491 - 100\,000) * 30\% = -1\,653 \text{ kr}$$

Detta leder till att totalförlusten uppgår till 3 856 kr, enligt följande:

$$\text{Total förlust: } (94\,491 - 100\,000) + 1\,653 = -3\,856 \text{ kr}$$

5.2.5 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Resultaten av dessa test sammanfattas i tabell 24. I tabell 25 visas dessutom hur resultaten hade gestaltat sig om man bortser från transaktionskostnaderna och skatt.

Strategi / Månad	November	December
Passiv	-0,013 %	+2,02 %
1996-2003	-2,09 %	+0,73 %
1999-2003	-0,21 %	+1,42 %
Månadsvis	-1,42 %	-3,86 %

Tabell 24. Utfall av strategier för november och december 2003 med transaktionskostnader och skatt.

Strategi / Månad	November	December
Passiv	+0,28 %	+3,19 %
1996-2003	-2,11 %	+1,96 %
1999-2003	+0,90 %	+3,13 %
Månadsvis	-1,29 %	-3,79 %

Tabell 25. Utfall av strategier för november och december 2003 utan transaktionskostnader och skatt.

Undersökningsperioden är kort och därför kan generella slutsatser vara svåra att dra. Dessutom måste vi hålla i minnet att vi endast gjort dessa test på en enda portfölj. I alla de sex fall vi testat hade en passiv strategi varit mer lönsam. Dessutom var det endast i två av fallen som våra strategier gav ett positivt utfall.

Då man jämför resultaten med och utan transaktionskostnader ser man att dessa kostnader uttraderar en del av avkastningen. Strategin som följde veckodagseffekten från perioden 1999-2003 och handlade under november var den enda som lyckades ge högre avkastning än motsvarande passiva strategi. Denna strategi gav en överavkastning på 0,62 procentenheter innan transaktionskostnader och skatt. Då dessa kostnader räknas in blev avkastningen istället 0,20 procentenheter lägre än för den passiva strategin.

Denna analys skulle kunna utökas genom att beräkna ränta för de dagar som portföljen inte innehas. Detta har vi dock inte tagit hänsyn till då vanliga investerare inte har möjligheten att göra denna typ av kortsiktiga ränteplaceringar.

6. Slutsats

Våra resultat leder till slutsatsen att det finns en veckodagseffekt för SAX-index där onsdag är mest negativ och torsdag är mest positiv. Att avkastningsmönster existerar på marknaden kan även bekräftas av de studier som presenteras i kapitel 4.4 *Tidigare studier*. Detta bör leda till slutsatsen att marknaden inte uppfyller kraven för att vara svagt effektiv. Vår studie pekar dock på att dessa avkastningsmönster är allt för svaga för att det skall vara praktiskt möjligt att utnyttja dem. Om dessa anomalier, som mönstren faktiskt är, inte går att utnyttja måste man fundera över om man verkligen kan förkasta hypotesen om effektiva marknader. För att kunna förkasta denna hypotes skulle det även behövas en undersökning av eventuella mönster i nyhetsflödet. Om sådana mönster, som stämmer överens med veckodagseffekten, hittas skulle det vara en stark indikation på att marknaden faktiskt är halvstarkt effektiv.

Vi kan också konstatera att veckodagseffekten för SAX-index har förskjutits en dag under de senaste åtta åren. Det skulle kunna vara ett tecken på att investerare har försökt att utnyttja den historiska informationen och på så sätt har en förändring uppstått. Ur detta kan man dra slutsatsen att den historiska informationen sakta börjar reflekteras i priser. Detta skulle man kunna se som en något fördröjd form av svag marknadseffektivitet.

Dessutom har vi sett att avkastningsmönstret för veckodagarna är olika under olika månader. De absolut starkaste signifikanserna fann vi i januari men även mars, maj, juli och augusti uppvisade signifikanta veckodagseffekter.

De två månader vi testat för överavkastning visar på olika avkastningar för olika strategier och månader. Portföljerna som baseras på resultaten för de olika månaderna ger negativa avkastningar. Portföljer som följer resultaten för perioden 1996-2003 samt 1999-2003 ger positiva resultat december och negativa för november. Eftersom utfallet är blandat kan man tänka sig att utfallet blev slumpmässigt och att vi vid en längre studie är det möjligt att utfallet för portföljavkastningarna hade varit annorlunda. Inte i något fall fick vi överkastning på vår aktiva strategi, vilket kan bero på att antalet undersökningar var litet. Vid en jämförelse av strategier och månader utan transaktionskostnader och skatt får vi överavkastning på 0,62 procentenheter för november för strategin som följer resultaten för perioden 1999-2003. Detta är dock inget som vanliga investerare kan utnyttja. En annan

förklaring kan vara att veckodagseffekten fortfarande finns för att den inte går att utnyttja praktiskt för att få överavkastningar.

Dock är detta svårt att uttala sig om då vi endast testat två månader som dessutom har bland de lägsta signifikansnivåerna på veckodagseffekten. Om tiden hade tillåtit att testa för överavkastningar i januari hade resultatet kunnat ha fått störst absolut avkastning och störst överavkastning jämfört med index. Detta eftersom januari som har starkast effekt och dessutom störst upp- och nedgångar.

Fastän vi inte kunnat visa att veckodagseffekten går att utnyttja för att få överavkastning på marknaden, anser vi att det ändå kan vara en indikator på när man ska utföra sina transaktioner om man redan funderar på att sälja eller köpa tillgångar.

7. Förslag på vidare forskning

Först och främst skulle vi vilja se denna undersökning utökad genom att låta överavkastningstestet gå över ett helt år och gärna med ett antal parallella portföljer för att inte egenheterna i en enskild portfölj skall påverka resultatet i allt för hög grad.

Då vi har sett att det existerar en veckodagseffekt för SAX-index skulle det vara intressant att forska vidare i ämnet och undersöka om nyheterna är slumpmässigt fördelade eller om de följer något mönster såsom De Ridder gjort gällande⁴³. Om nyheterna följer samma mönster som vår observerade veckodagseffekt så skulle det kunna innebära att marknaden åtminstone är halvstarkt effektiv. Vi skulle då kunna tala om en veckodagseffekt i nyhetsflödet.

Ett annat förslag på vidare forskning är att undersöka veckodagseffektens variationer under månaden. Som vi har sett varierar portföljernas avkastning under månaderna vilket kan indikera att veckodagseffekten ser olika ut under månadens gång. Man kan också tänka sig att studera veckodagseffekten under olika årstider, olika ekonomiska klimat eller en mängd andra variabler. Detta medför dock ett allvarligt problem. Då man letar efter mönster finns risken alltid att man förr eller senare stöter på ett mönster som verkar mycket lovande men som egentligen skapats av slumpen.

⁴³ De Ridder, A., *Effektiv kapitalförvaltning* Nordstedts Juridik AB 2001

8. Källförteckning

8.1 Litteratur

Arnold, Glen, *Corporate Financial Management* 2nd edition Prentice Hall 2002

Bryman, Alan *Samhällsvetenskapliga metoder* Liber Ekonomi, Malmö 2002

Campbell, John Y., Lo, Andrew W., MacKinlay, A. Craig, *The Econometrics of Financial Markets* Princeton University Press 1997

De Ridder, A., *Effektiv kapitalförvaltning* Nordstedts Juridik AB 2002

Johannessen, Asbjørn, Tufte, Per Arne, *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod* Liber, Malmö 2003

Haugen, Robert A., *Modern Investment Theory* Prentice-Hall, Inc. 2001

Rees, Bill *Financial Analysis* 2nd edition Prentice Hall 1995

Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W., Jaffe, Jeffery F. *Corporate Finance* 6th edition McGraw-Hill 2002

Rudberg, Birgitta. *Statistik Studentlitteratur*, Lund 1993

Vinell, L., De Ridder, A., *Aktiers avkastning och risk* Nordstedts Juridik AB 1999

Zvi, Bodie, Merton, Robert C., *Finance* Prentice Hall 2000

8.2 Artiklar

Chang, Eric C., Pinegar, J.Mickael., Ravinchandran R.. *International Evidence on the Robustness of the Day-of-the-Week Effect* The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol 28, No 4, 1993

Claesson, K., *Effektiviteten på Stockholms fondbörs*, Handelshögskolan i Stockholm (EFI) 1987

Kie Ann Wong, Renbao Chen and Xiaojun Shang *The weekday effect on the Shanghai stock exchange* Department of Finance and Accounting, Faculty of Business Administration, National University of Singapore, Applied Financial Economics, 1999:9, pg 551- 565

Reinganum, Marc., *Discussion: What the Anomalies Mean* The Journal of Finance, Vol. 39 No. 3, sid 837-840, 1983

8.3 Internet källor

Stockholmbörsens hemsida <http://www.stockholmborsen.se> den 5 november 2003 samt 3 december 2003

Aktiedirekts hemsida <https://www.aktiedirekt.se/tux/k/prislista.pl> den 3 december 2003

Bilagor

Bilaga A

Z-test av medelvärdeskillnader för veckodagsavkastningarna mellan årets tolv månader.

Perioden 991101-031031.

Måndag												
jan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
feb	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar	0,16	0,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
apr	0,34	0,07	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maj	0,53	1,18	0,26	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-
jun	0,76	1,55	0,41	0,99	0,19	-	-	-	-	-	-	-
jul	1,27	0,89	1,20	0,77	1,82	2,12*	-	-	-	-	-	-
aug	0,05	0,68	0,13	0,41	0,56	0,84	1,44	-	-	-	-	-
sep	0,34	0,86	0,14	0,62	0,12	0,29	1,50	0,34	-	-	-	-
okt	0,24	0,86	0,02	0,56	0,33	0,57	1,57	0,22	0,15	-	-	-
nov	0,86	0,36	0,83	0,33	1,51	1,91	0,59	1,04	1,14	1,20	-	-
dec	0,11	0,78	0,09	0,47	0,51	0,81	1,53	0,07	0,29	0,16	1,16	-
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec

Tisdag												
jan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
feb	1,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar	2,08*	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
apr	2,53*	0,52	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maj	3,47**	1,31	1,43	0,84	-	-	-	-	-	-	-	-
jun	1,82	0,17	0,16	0,30	1,04	-	-	-	-	-	-	-
jul	1,03	1,03	1,24	1,76	2,74**	1,14	-	-	-	-	-	-
aug	3,70**	0,98	1,11	0,40	0,60	0,69	2,80**	-	-	-	-	-
sep	0,12	1,25	1,38	0,84	2,46	1,34	0,56	2,30*	-	-	-	-
okt	2,53*	0,91	0,96	0,50	0,19	0,71	1,92	0,25	1,96*	-	-	-
nov	2,41*	0,55	0,57	0,06	0,74	0,34	1,69	0,31	1,74	0,43	-	-
dec	2,48*	0,55	0,58	0,05	0,76	0,34	1,74	0,32	1,76	0,44	0,00	-
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec

Onsdag												
jan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
feb	1,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar	0,71	2,17*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
apr	1,66	0,41	2,36*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maj	0,33	1,87	0,44	2,09*	-	-	-	-	-	-	-	-
jun	0,81	0,83	1,70	1,19	1,34	-	-	-	-	-	-	-
jul	0,00	1,47	0,76	1,73	0,36	0,87	-	-	-	-	-	-
aug	1,08	0,53	1,97*	0,92	1,63	0,37	1,16	-	-	-	-	-
sep	0,47	0,81	1,14	1,12	0,81	0,20	0,48	0,45	-	-	-	-
okt	0,95	0,35	1,66	0,71	1,35	0,35	0,99	0,08	0,44	-	-	-
nov	1,76	0,27	2,61**	0,20	2,34*	0,70	1,87	0,91	1,10	0,62	-	-
dec	0,95	0,14	1,53	0,46	1,26	0,45	0,98	0,23	0,52	0,15	0,34	-
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec

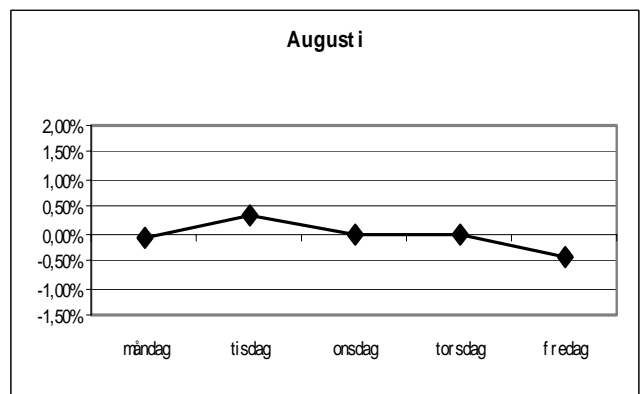
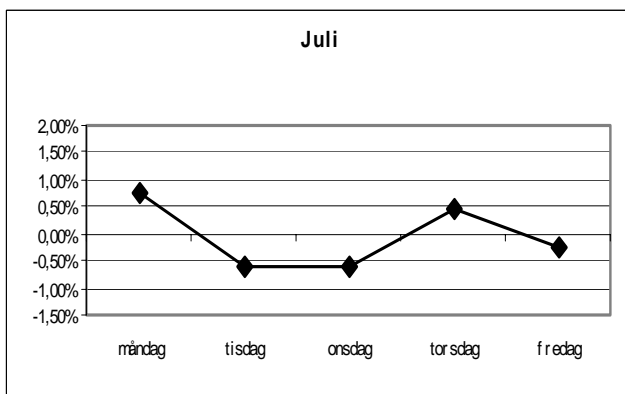
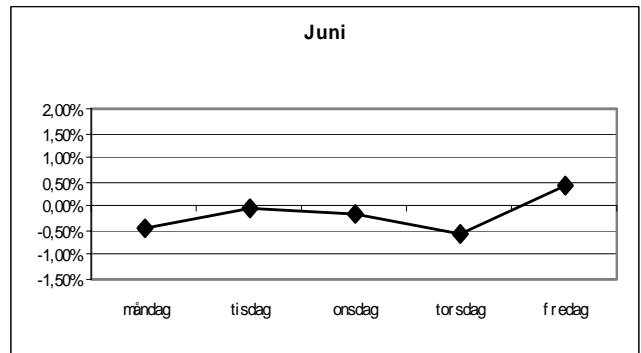
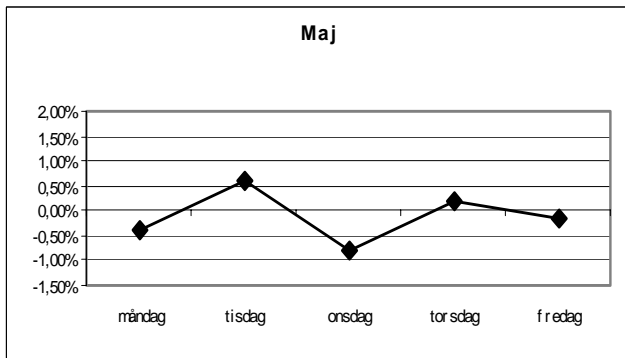
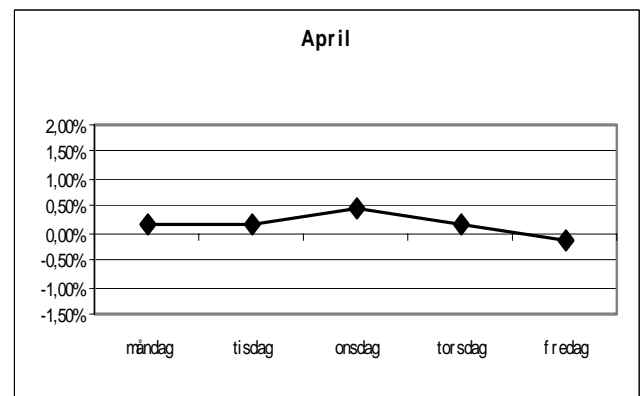
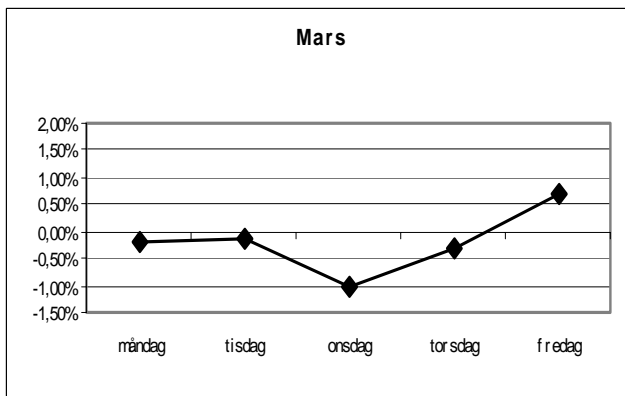
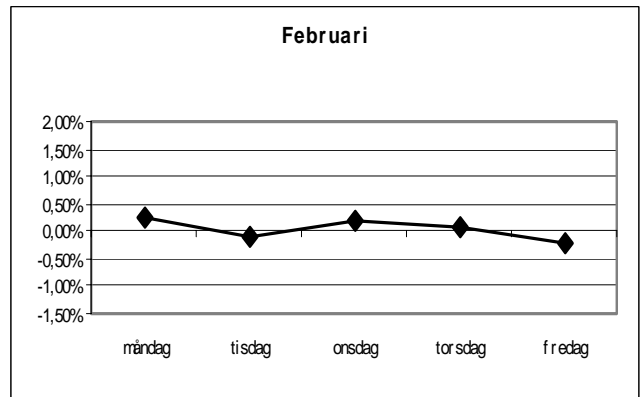
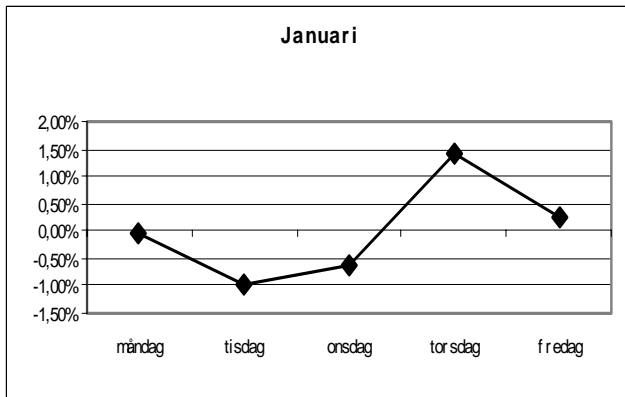
Torsdag												
jan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
feb	2,55*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar	2,76*	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
apr	1,86	0,10	0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maj	2,11*	0,20	0,86	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
jun	3,26**	1,26	0,35	1,04	1,29	-	-	-	-	-	-	-
jul	1,50	0,68	1,21	0,44	0,46	1,62	-	-	-	-	-	-
aug	2,47*	0,25	0,50	0,28	0,39	0,90	0,81	-	-	-	-	-
sep	2,87**	0,87	0,05	0,75	0,94	0,30	1,29	0,57	-	-	-	-
okt	0,93	1,51	1,91	1,05	1,17	2,37*	0,63	1,54	2,00*	-	-	-
nov	1,23	1,36	1,79	0,19	1,00	2,29*	0,43	1,40	1,89	0,25	-	-
dec	3,05**	0,75	0,18	0,62	0,83	0,61	1,23	0,39	0,25	2,06*	1,96*	-
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec

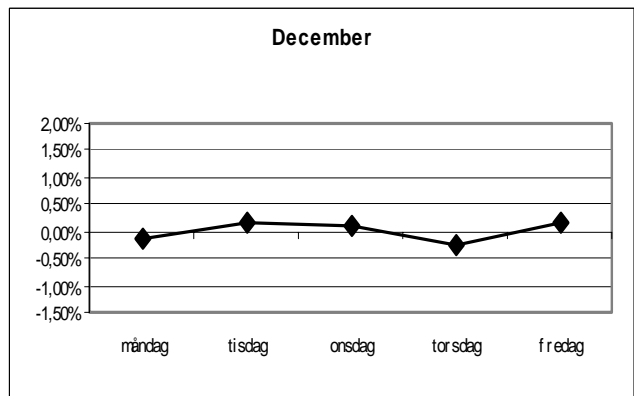
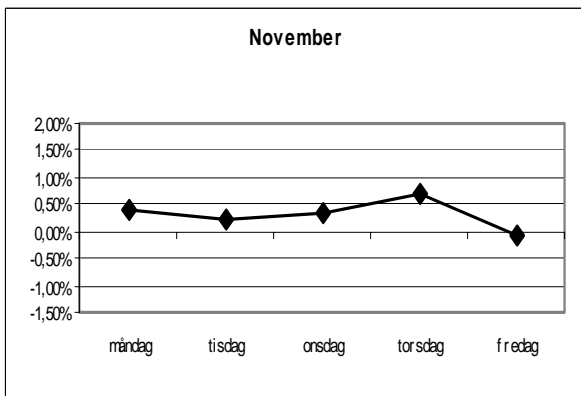
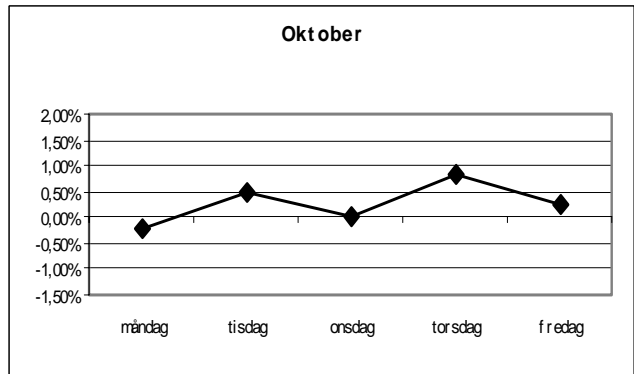
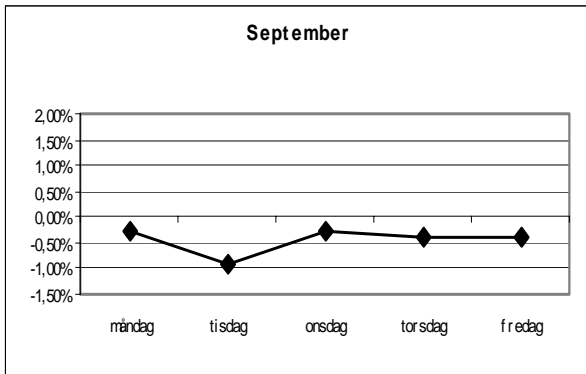
Fredag												
jan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
feb	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar	0,87	1,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
apr	0,61	0,17	1,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maj	0,78	0,20	1,69	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
jun	0,31	1,07	0,41	0,81	0,97	-	-	-	-	-	-	-
jul	0,76	0,05	1,42	0,18	0,20	0,93	-	-	-	-	-	-
aug	1,63	0,49	2,64**	0,60	0,81	1,63	0,31	-	-	-	-	-
sep	1,33	0,37	2,19*	0,49	0,61	1,42	0,24	0,06	-	-	-	-
okt	0,06	0,78	0,63	0,56	0,67	0,21	0,70	1,26	1,10	-	-	-
nov	0,66	0,37	1,61	0,12	0,18	0,86	0,33	1,09	0,82	0,56	-	-
dec	0,11	0,82	1,00	0,53	0,70	0,41	0,69	1,58	1,26	0,14	0,56	-
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec

* - z-värde över 1,96 indikerar signifikans på 5 %-nivån
 ** - z-värde över 2,58 indikerar signifikans på 1 %-nivån

Bilaga B

Veckodagsavkastning månadsvis för perioden 991101-031031.





Bilaga C

Z-analys av medelvärdesskillnaderna för veckodagsavkastningarna varje månad för sig.

Perioden 991101-031031.

Januari					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	1,83	-	-	-	-
onsdag	0,89	0,76	-	-	-
torsdag	2,42 [*]	4,68 ^{**}	3,29 ^{**}	-	-
fredag	0,53	2,75 ^{**}	1,50	2,12 [*]	-

Februari					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,67	-	-	-	-
onsdag	0,03	0,60	-	-	-
torsdag	0,32	0,43	0,26	-	-
fredag	0,92	0,19	0,82	0,68	-

Mars					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,11	-	-	-	-
onsdag	1,14	1,75	-	-	-
torsdag	0,19	0,40	1,14	-	-
fredag	1,19	1,60	3,10 ^{**}	1,71	-

April					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,03	-	-	-	-
onsdag	0,39	0,52	-	-	-
torsdag	0,04	0,01	0,46	-	-
fredag	0,42	0,48	0,89	0,40	-

Maj					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	1,82	-	-	-	-
onsdag	0,81	2,70 ^{**}	-	-	-
torsdag	1,02	0,76	1,85	-	-
fredag	0,47	1,52	1,38	0,65	-

Juni					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,81	-	-	-	-
onsdag	0,68	0,32	-	-	-
torsdag	0,17	0,85	0,72	-	-
fredag	1,56	0,65	1,10	1,52	-

Juli					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	2,49 [*]	-	-	-	-
onsdag	2,17 [*]	0,03	-	-	-
torsdag	0,45	2,04 [*]	1,76	-	-
fredag	1,39	0,59	0,51	1,01	-

Augusti					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	1,06	-	-	-	-
onsdag	0,11	1,03	-	-	-
torsdag	0,12	0,80	0,03	-	-
fredag	0,90	2,44 [*]	1,12	0,92	-

September					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,90	-	-	-	-
onsdag	0,01	0,90	-	-	-
torsdag	0,11	0,84	0,10	-	-
fredag	0,21	0,84	0,20	0,10	-

Oktober					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag
måndag	-	-	-	-	-
tisdag	1,07	-	-	-	-
onsdag	0,33	0,68	-	-	-
torsdag	1,90	0,58	1,36	-	-
fredag	0,73	0,28	0,38	0,88	-

November					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag

December					
	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag

måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,41	-	-	-	-
onsdag	0,11	0,31	-	-	-
torsdag	0,61	0,96	0,73	-	-
fredag	1,06	0,51	0,96	1,71	-

måndag	-	-	-	-	-
tisdag	0,63	-	-	-	-
onsdag	0,34	0,10	-	-	-
torsdag	0,25	0,83	0,49	-	-
fredag	0,68	0,02	0,09	0,89	-