



**EKONOMIHÖGSKOLAN**  
Lunds universitet

**Nationalekonomiska institutionen**  
**Kandidatsuppsats 15 hp**  
**April 2008**

# **52-week high momentum**

**- går det att skapa överavkastning genom  
att studera aktiers årshögsta?**

**Handledare:**  
Hossein Asgharian

**Författare:**  
Maria Brange  
Martin Siwmark Carlsson

# Sammanfattning

**Uppsatsens titel:** 52-week high momentum – går det att skapa överavkastning genom att studera aktiers årshögsta?

**Seminariedatum:** 2008-04-18

**Ämne/Kurs:** NEKK01 – Examensarbete Kandidatnivå 15 hp

**Författare:** Maria Brange & Martin Siwmark Carlsson

**Handledare:** Hossein Asgharian

**Fem nyckelord:** Momentum, 52-week high, årshögsta, portföljvalsteori, effektiva marknadshypotesen

**Syfte:** Uppsatsens syfte är att undersöka huruvida det går att skapa överavkastning på den svenska aktiemarknaden genom att använda sig av strategin 52-week high momentum. Uppsatsen syftar även till att undersöka huruvida eventuell överavkastning kan härledas till bolagsstorlek.

**Metod:** Aktierna i dataurvalet rangordnas i förhållande till sina årshögsta. Portföljen konstrueras genom att gå lång i de 30 % av aktierna som ligger närmast sitt årshögsta och gå kort i de 30 % av aktierna som ligger längst ifrån sitt årshögsta. Därefter testas den genomsnittliga månadsavkastningen gentemot index genom  $t$ -test. Även den genomsnittliga riskjusterade månadsavkastningen testas med hjälp av  $t$ -test för att undersöka huruvida överavkastning existerar.

**Slutsats:** Vi finner att 52-week high momentum genererar en högre avkastning än index. Vi finner även att strategin fungerar bättre på mindre bolag än på större. Resultatet blir bättre då avkastningarna riskjusteras. Funna resultat ligger i linje med tidigare forskning inom området.

# Abstract

**Title:** 52-week high momentum – is it possible to generate excess returns by studying the stocks 52-week high?

**Course:** NEKK01 – Bachelor thesis in Financial Economics (15 ECTS)

**Author:** Maria Brange & Martin Siwmark Carlsson

**Advisor:** Hossein Asgharian

**Keywords:** Momentum, 52-week high, portfolio theory, efficient market hypothesis

**Purpose:** The purpose of this thesis is to examine whether it is possible to generate excess returns on the Swedish stock market by using the strategy 52-week high momentum. This thesis also aims to study whether possible excess returns are due to company size.

**Methodology:** The stocks in the data sample are ranked in relation to their 52-week high. The portfolio is then created by taking a long position in the 30 % of the stocks that are nearest their 52-week high and taking a short position in the 30 % of the stocks that are farthest away from their 52-week high. After that, the monthly average returns are tested against index through  $t$ -test. The monthly risk adjusted average returns are also tested through  $t$ -test to determine whether or not excess returns exist.

**Conclusions:** We find that 52-week high momentum generates higher returns than index. We also find that the strategy works better on smaller companies. Our results improves when risk adjusting the returns. These results are similar to the results in earlier studies within this area.

# Innehåll

<b>1. INLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1 BAKGRUND	1
1.2 PROBLEMDISKUSSION	2
1.3 PROBLEMFÖRMULERING	3
1.4 SYFTE	3
1.5 MÅLGRUPP	3
1.6 AVGRÄNSNINGAR	4
1.7 DISPOSITION	4
<b>2. TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 EFFEKTIVA MARKNADSHYPOTSESN	5
2.1.1 SVAG EFFEKTIVITET	5
2.1.2 HALVSTARK EFFEKTIVITET	6
2.1.3 STARK EFFEKTIVITET	6
2.3 MOMENTUM/TEKNISK ANALYS	6
2.4 CONTRARIAN	7
2.5 52-WEEK HIGH MOMENTUM	8
2.6 TIDIGARE FORSKNING	9
2.6.1 JEGADEESH & TITMAN: <i>RETURN TO BUYING WINNERS AND SELLING LOSERS: IMPLICATIONS FOR STOCK MARKET EFFICIENCY</i> (1993)	9
2.6.2 MOSKOWITZ & GRINBLATT: <i>DO INDUSTRIES EXPLAIN MOMENTUM?</i> (1999)	9
2.6.3 SCOWCROFT & SEFTON: <i>UNDERSTANDING MOMENTUM</i> (2005)	9
2.6.4 GEORGE & HWANG: <i>THE 52-WEEK HIGH AND MOMENTUM INVESTING</i> (2004)	10
2.6.5 MARSHALL & CAHAN: <i>IS THE 52-WEEK HIGH MOMENTUM STRATEGY PROFITABLE OUTSIDE THE US?</i> (2005)	10
<b>3. METOD</b>	<b>11</b>
3.1 DATAURVAL	11
3.2 DATAINSAMLING	11
3.3 BEARBETNING AV DATA	12
3.4 RISKJUSTERING	14
3.5 GENOMSNITTLIG MÅNADSAVKASTNING	15
3.6 DATAFEL	16
3.6.1 LISTÄNDRINGAR	16
3.6.2 SURVIVORSHIP BIAS	17
3.6.3 DATA SNOOPING	18
3.6.4 JANUARIEFFEKT	18
3.7 HYPOTESPRÖVNING	19
3.7.1 VAL AV SIGNIFIKANSNIVÅER	20
3.8 VAL AV TIDSPERIOD	20
3.9 KÄLLKRITIK	21
<b>4. RESULTAT OCH ANALYS</b>	<b>22</b>
4.1 FÖRKORTNINGAR OCH DEFINITIONER	22
4.2 TEST AV NORMALFÖRDELNING	22
4.3 OMX ALL SHARE	23
4.3.1 RISKJUSTERING OMX ALL SHARE	24
4.4 OMX LARGE-, MID- & SMALL CAP	24

4.4.1	RISKJUSTERING OMX LARGE-, MID- & SMALL CAP .....	25
4.5	HYPOTESPRÖVNING .....	26
4.6	JÄMFÖRELSE AV 52-WEEK HIGH MOMENTUM OCH INDEX .....	28
4.7	JÄMFÖRELSE MED TIDIGARE FORSKNING .....	30
<b>5.</b>	<b><u>SLUTSATS.....</u></b>	<b>33</b>
	<b><u>KÄLLFÖRTECKNING.....</u></b>	<b>35</b>
	<b><u>BILAGA A. FÖRKORTNINGAR OCH DEFINITIONER.....</u></b>	<b>38</b>
	<b><u>BILAGA B. NORMALFÖRDELNINGSTEST .....</u></b>	<b>39</b>
	<b><u>BILAGA C. T-TEST.....</u></b>	<b>42</b>

# 1. Inledning

---

---

*I detta avsnitt presenteras uppsatsens bakgrund, problemdiskussion och syfte. Även studien som ligger till grund för uppsatsen samt uppsatsens disposition presenteras kort.*

---

---

## 1.1 Bakgrund

I den finansiella pressen kan man så gott som dagligen läsa om teknisk analys. Dagens Industri har regelbundet krönikor och analyser från Redeye ([www.redeye.se](http://www.redeye.se)), ett analysföretag som bland annat sysslar med teknisk analys. Där analyseras det allmänna börsläget med hjälp av speciella indikatorer. Har man en depå, exempelvis hos Avanza eller Nordnet, kan man få tillgång till viss teknisk analys samt verktyg för att utöva det själv.

Teknisk analys är ett omdebatterat ämne, främst inom den akademiska världen. Det främsta argumentet mot teknisk analys är hypotesen om effektiva marknader. I dess svagaste form säger den att man inte kan skapa överavkastning genom att analysera historisk data (se till exempel Byström 2007), något som teknisk analys helt förlitar sig på.

Det har dock framförts tvivel även inom den akademiska världen mot hypotesen om effektiva marknader. Först ut var De Bondt & Thaler (1985) som i sin rapport kunde konstatera att de aktier som hade utvecklats sämst de senaste 3-5 åren hade en högre avkastning än genomsnitt under de följande 3-5 åren. Jegadeesh (1990) och Lehmann (1990) hittade ett liknande mönster fast i ett mycket kortare perspektiv; de aktier som utvecklats bäst under den senaste veckan/månaden har en stor sannolikhet att

utvecklas sämre än genomsnitt under den nästkommande veckan/månaden. En strategi av sådant slag kallas för "contrarian".

Det som är mest intressant för denna uppsats är dock Jegadeesh & Titmans (1993) upptäckter. De fann att de aktier som utvecklats bäst under en medellång period, 3-12 månader, kommer att fortsätta utvecklas bäst under nästkommande 3-12 månader. Strategier av denna typ kallas "momentum", något som denna uppsats kommer att inrikta sig på.

Intresset för momentumstrategier väcktes när vi råkade snubbla över en emission av en så kallad "strategiobligation". I informationsbladet man kunde ta del av skrevs det om en momentumstrategi som används och som genererat 8,7 % avkastning per år till en risknivå om maximalt 8 % (Handelsbanken – Strategiobligation 835). Stämmer detta är det en överavkastning gentemot index och kan vara ett tecken på att hypotesen om effektiva marknader inte håller.

Det var dock inte möjligt att få någon information om hur denna momentumstrategi är utformad. Vi började istället leta efter momentumstrategier att undersöka på andra håll och hittade tillslut en som lät intressant; *52-week high momentum*.

## 1.2 Problemdiskussion

George & Hwang (2004) påvisar att man genom att rangordna aktier efter dess förhållande till årshögsta kan skapa överavkastning gentemot index över en tidsperiod om 3-12 månader. Deras undersökning baserade sig på amerikanska aktier, men Marshall & Cahan (2005) har påvisat samma fenomen i Australien även där med en tidsperiod om 3-12 månader. Genom att välja aktier utifrån denna rangordning antas man utnyttja aktiernas momentumeffekter. Det faktum att de kunde skapa överavkastning bara genom att titta på aktiens förhållande till dess årshögsta, som står noterat i många dagstidningar, strider mot den effektiva marknadshypotesen och är något var man kan göra.

Vår uppsats har i första hand utgått från Marshall & Cahans studie i ett försök att replikera den på den svenska aktiemarknaden. Vår studie sträcker sig från 1998-2007 och inkluderar alla aktier noterade på Stockholmsbörsen exklusive First North.

### 1.3 Problemformulering

Kan man skapa överavkastning på den svenska aktiemarknaden genom att studera aktiekursernas förhållande till dess årshögsta?

### 1.4 Syfte

Uppsatsens syfte är att undersöka huruvida det går att skapa överavkastning gentemot index på den svenska aktiemarknaden genom att använda sig av strategin 52-week high momentum. Uppsatsen syftar även till att undersöka huruvida eventuell överavkastning kan härledas till bolagsstorlek.

### 1.5 Målgrupp

Denna uppsats vänder sig främst till studenter med grundläggande kunskaper inom finansiell ekonomi och statistik. Den kan även vara av intresse för banker och andra aktörer på den finansiella marknaden som önskar skaffa sig kunskap om hur 52-week high momentum fungerar på den svenska aktiemarknaden.



## 1.6 Avgränsningar

Endast aktier noterade på Stockholmsbörsen, exklusive First North, per 2008-01-09 ingår i denna studie. Hänsyn till eventuella transaktionskostnader har inte tagits. Marshall & Cahan (2005) undersöker 52-week high momentum baserat på aktiernas likviditet, något denna studie utelämnar.

## 1.7 Disposition

Resterande del av uppsatsen är disponerad enligt följande: avsnitt två behandlar för uppsatsen relevanta teorier och använd metod beskrivs i avsnitt tre. I avsnitt fyra presenteras och analyseras resultaten och i avsnitt fem dras slutsatser.

## 2. Teori

---

---

*I detta avsnitt presenteras för uppsatsen relevant teori såsom den effektiva marknadshypotesen och momentumstrategier. Även tidigare forskning inom ämnet tas upp.*

---

---

### 2.1 Effektiva marknadshypotesen

En effektiv marknad är en marknad där aktiepriserna fullt ut reflekterar all tillgänglig information. Detta innebär att det inte existerar några aktier som är över- eller undervärderade och det är därmed inte möjligt för en investerare att överträffa index (Fama 1970). Det finns tre nivåer av information; historisk information, publik information samt insiderinformation. Till varje nivå hör en typ av marknadseffektivitet (Byström 2007, s. 160).

#### 2.1.1 Svag effektivitet

Svag effektivitet innebär att dagens aktiepriser på marknaden reflekterar all historisk information. Det är inte möjligt att genom analys av historiska aktiepriser generera överavkastning då priserna följer en så kallad *random walk* (rör sig slumpmässigt). Gårdagens prISRörelser kan inte användas för att förutsäga dagens prISRörelser (Byström 2007, s. 162).

### 2.1.2 Halvstark effektivitet

Halvstark effektivitet råder då, utöver den historiska informationen, all publik information återspeglas i aktiepriset. Publik information utgörs bland annat av årsredovisningar, kvartalsrapporter, pressmeddelanden och artiklar. Då ny information når marknaden korrigeras aktiepriserna omedelbart. Det går således inte att skapa överavkastning genom att använda sig av teknisk- eller fundamental analys då halvstark effektivitet föreligger (Byström 2007, s. 166). Halvstark effektivitet implicerar svag effektivitet, det vill säga om marknaden är halvstarkt effektiv måste den även vara svagt effektiv.

### 2.1.3 Stark effektivitet

Denna effektivitet säger att all information, såväl privat som publik, återspeglas i aktiepriset. Även den som innehar insiderinformation är oförmögen att skapa överavkastning då stark effektivitet råder (Elton et al 2007, 400 ff.). Stark effektivitet implicerar halvstark effektivitet.

Studien syftar till att undersöka om det går att skapa överavkastning på den svenska aktiemarknaden genom att använda strategin 52-week high momentum. Om strategin visar sig generera överavkastning motsäger detta den effektiva marknadshypotesens antagande om svag effektivitet.

## 2.3 Momentum/teknisk analys

Strategin som undersöks i denna uppsats är en så kallad momentumstrategi. Momentum är en term som används främst inom fysiken och har följande definition:

**momentum** (lat., 'kraft som sätter i rörelse', 'påverkan'; 'rörelse'; 'ögonblick'; 'moment', av mo'veo 'röra', 'sätta i rörelse')<sup>1</sup>

I den finansiella ekonomin används momentum främst som en indikator inom den tekniska analysen. En momentumindikator mäter kraft i svängningar och trender hos ett enskilt värdepapper. Tanken bakom momentumstrategier är att identifiera de aktier som för tillfället är i en positiv (negativ) trend och utifrån detta försöka skapa överavkastning. Man kan mäta momentum på olika sätt, främst med hjälp av så kallade "momentum oscillators" där Relative Strength Index (RSI) och Stochastics förmodligen är de mest kända. Grunden är densamma för alla dessa metoder; att mäta styrka och trend i en akties rörelse (Bernhardsson 2002, s. 281 ff.).

De aktier som är inne i en positiv trend går man lång i och de aktier som är inne i en negativ trend går man kort i (www.investopedia.com). För småsparare kan det vara svårt och dyrt att blanka aktier, men om man är en något större aktör innebär detta oftast inga större problem. Strategin kräver då inget initialt kapital (förutom eventuella transaktionskostnader) vilket gör det till en attraktiv strategi<sup>2</sup>.

En risk med momentumstrategier är att man köper (säljer) för sent (tidigt) och att aktierna redan har nått sin topp (botten). Detta är det enskilt största problemet med strategier av denna typ.

## 2.4 Contrarian

De Bondt & Thaler (1985) visade i sin studie att aktörer på finansiella marknader har en tendens att överreagera på ny, oväntad information. Denna överreaktion korrigeras på lite längre sikt då aktörerna bättre kunnat utvärdera informationen. De visade att de aktier som utvecklats sämst under föregående period utvecklades cirka 25 % bättre än de föregående "vinnaraktierna" under de nästkommande 36 månaderna. Deras resultat

---

<sup>1</sup> [http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=258126&i\\_word=momentum](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=258126&i_word=momentum)

<sup>2</sup> Värt att notera är att även om en strategi av denna typ inte kräver något initialt kapital så betyder det inte att det är en arbitragestrategi då det inte finns några riskfria vinster med i bilden (tvärtom så brukar strategier av denna typ vara förknippade med en relativt hög risk).

tyder på att man ska satsa på de aktier som utvecklats sämst under föregående period och blanka de aktier som utvecklats bäst. Detta tillvägagångssätt är motsatsen till att tillämpa en momentumstrategi och benämns contrarian.

## 2.5 52-week high momentum

52-week high momentum innebär att man rangordnar aktierna utifrån deras relation till sitt årshögsta (Ratio of Nearness – hädanefter RoN). Därefter bildar man en portfölj där man går lång i de 30 % av aktierna som har högst RoN, kort i de 30 % av aktierna som har lägst RoN och gör ingenting med de resterande 40 % av aktierna. Varje aktie får samma vikt i portföljen. Portföljen hålls under X månader utan några förändringar, för att sedan avvecklas. Därefter upprepas rangordningen och en ny portfölj bildas (George & Hwang 2004).

Det grundläggande tankesättet bakom 52-week high momentum är att investerare är ovilliga att pressa upp priset ytterligare för de aktier som ligger nära sitt årshögsta, även om ny information berättigar detta. Liknande kan sägas för aktier där det kommit ny information som gjort att de är långt från sitt årshögsta. Detta eftersom investerare är ovilliga att sälja till ett så lågt pris som den nya informationen rättfärdigar (George & Hwang 2004).

Om man använder sig av 52-week high momentum utgår man från att det så småningom blir rörelser uppåt (nedåt) när väl investerarna utvärderat ny, positiv (negativ) information om aktien ifråga. Innan detta händer ska strategin ha identifierat dessa aktier och gör det därmed möjligt att utnyttja trögrörligheten i aktiepriset för att skapa överavkastning (George & Hwang 2004).

## 2.6 Tidigare forskning

Det har genomförts en hel del studier kring ämnet momentum. Nedan presenteras de för uppsatsen relevanta studier som publicerats.

### 2.6.1 Jegadeesh & Titman: *Return to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency* (1993)

Jegadeesh & Titman (hädanefter JT) undersökte huruvida det var möjligt att nå överavkastning genom att välja aktier baserat på dess tidigare kursutveckling. Genom att gå lång i de aktier som utvecklats bäst under föregående period samt gå kort i de aktier som utvecklats sämst under föregående period uppnådde de en genomsnittlig överavkastning om ungefär 12 % per år. Deras resultat tyder på att det finns en möjlighet att skapa överavkastning genom att använda sig av momentumstrategier.

### 2.6.2 Moskowitz & Grinblatt: *Do Industries Explain Momentum?* (1999)

Till skillnad från JT undersökte Moskowitz & Grinblatt (hädanefter MG) hur branschtillhörighet påverkar överavkastningar härledda från momentumstrategier. De rangordnade 20 olika branscher på den amerikanska börsen baserat på dess utveckling under föregående sex månader. Därefter gick man lång i de tre bästa branscherna och kort i de tre sämsta branscherna. Under undersökningsperioden skapade detta en överavkastning på i genomsnitt 0,43 % per månad. Genom att jämföra sin metod med JT:s kunde MG visa att branschmomentum stod för en stor del av överavkastningen i JT:s resultat.

### 2.6.3 Scowcroft & Sefton: *Understanding Momentum* (2005)

Scowcroft & Sefton fann i sin studie signifikanta bevis för momentumeffekter som kan härledas till bolagsstorlek. De kom fram till att i en värdeviktad portfölj drivs Large Cap-

aktier främst av branschmomentum och inte momentum tillhörande de individuella aktierna. Vad gäller Small Cap ligger momentumeffekterna på en mer individuell nivå.

Scowcroft & Sefton kan inte hitta någon enkel förklaring till dessa skillnader mellan Large Cap och Small Cap. De nämner att Lo & MacKinlay (1999a) fann att mycket av branschmomentumeffekterna kan hänföras till "cross-autocovariances". Detta innebär att när en aktie utvecklas bra, har det en tendens att sakta smitta av sig på aktier inom samma bransch. Berk, Green & Naik (1999) finner en liknande förklaring, nämligen att om ett företags tillväxtutsikter ökar brukar branschen få en viss momentumeffekt eftersom det antas att tillväxtutsikter har en positiv korrelation mellan företag inom samma bransch.

#### 2.6.4 George & Hwang: *The 52-Week High and Momentum Investing* (2004)

George & Hwang (hädanefter GH) var de som först undersökte strategin 52-week high momentum. Deras studie baserades på den amerikanska aktiemarknaden under tidsperioden 1963 – 2001. Då de jämför med JT:s och MG:s strategier kom de fram till att 52-week high momentum genererar en överavkastning på 0,86 % per månad, jämfört med JT:s respektive MG:s strategier som genererar 0,38 % respektive 0,25 % per månad.

#### 2.6.5 Marshall & Cahan: *Is the 52-week high momentum strategy profitable outside the US?* (2005)

Även Marshall & Cahan (hädanefter MC) har undersökt 52-week high momentum. De undersöker aktiemarknaden i Australien under tidsperioden 1990-2003. De påvisade en ännu högre överavkastning för de aktier identifierade med hjälp av 52-week high momentum än vad GH gör. Dessutom undersöktes både JT:s och MG:s strategier på samma marknad och tidsperiod. Även i Australien har 52-week high momentum en högre genomsnittlig överavkastning jämfört med de två andra strategierna.

## 3. Metod

---

*Detta avsnitt behandlar urval, insamling och bearbetning av data. Vidare presenteras relevanta formler, möjliga datafel samt statistiska metoder.*

---

### 3.1 Dataurval

I dataurvalet ingår bolag registrerade per 2008-01-09 på Stockholmsbörsens tre OMX-listor; Large Cap, Mid Cap och Small Cap. Samtliga listor inkluderas för att kunna jämföra eventuella skillnader i avkastning som beror på bolagsstorlek. Marknadsportföljen representeras av OMX All Share. Enligt [www.etrade.se](http://www.etrade.se) är det möjligt att blanka samtliga aktier registrerade på Stockholmsbörsen.

### 3.2 Datainsamling

Databasen Thomson Datastream har använts för att samla in samtliga dagskursnoteringar under perioden 1997-01-02 - 2007-12-31. Stängningskurs används för alla aktier och handelsdagar. Antalet aktier i studien ökar under perioden från 159 till 307 stycken.



### 3.3 Bearbetning av data

Aktierna sorteras i bokstavsordning för att underlätta hantering och ge utrymme för användning av Excels funktioner. Därefter beräknas dagsavkastning för varje aktie enligt formeln:

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}}$$

där

$R_{i,t}$  = avkastning för aktie  $i$  dag  $t$

$P_{i,t}$  = stängningskurs för aktie  $i$  dag  $t$

$P_{i,t-1}$  = stängningskurs för aktie  $i$  dag  $t - 1$

Efter stängning på urvalsperiodens sista dag beräknas varje akties RoN, det vill säga hur dagens kurs står sig i relation till aktiens årshögsta. Detta görs med hjälp av formeln:

$$RoN_i = \frac{P_{i,u}}{\max_{i,u}}$$

där

$RoN_i$  = Ratio of Nearness för aktie  $i$

$P_{i,u}$  = stängningskurs för aktie  $i$  på urvalsperiodens sista dag  $u$

$\max_{i,u}$  = det högsta pris aktie  $i$  uppnått de senaste 52 veckorna per urvalsperiodens sista dag  $u$

När alla aktiers RoN beräknats rangordnas de från de aktierna med högst RoN till de med lägst RoN. De 30 % av aktierna med högst RoN går man lång i medan de 30 % med lägst RoN går man kort i. Resterande 40 % av aktierna lämnas orörda och är oväsentliga för den bildade portföljen. Kombinationen av aktier man går lång och kort i bildar en portfölj i ett försök att ta del av eventuella momentumeffekter. Portföljen är likaviktad.

Följande dag, det vill säga första handelsdagen efter urvalsperiodens slut tillika första dagen i placeringsperioden, köps och säljs aktierna till dagskurs. Aktierna hålls orörda i sex månader och positionerna stängs till stängningspriset den sista dagen i placeringsperioden. Denna portfölj är därmed avslutad och arbetet med nästa portfölj inför kommande placeringsperiod påbörjas. Den nya portföljen bildas baserat på RoN enligt ovan beskrivna tillvägagångssätt och positionerna ingås följande handelsdag. Detta upprepas under en nioårsperiod vilket ger sammanlagt en undersökningsperiod på tio år och totalt 20 olika portföljer.

De aktier som blivit analyserade och testade enligt ovanstående metod är de aktier noterade på OMX Large Cap, Mid Cap, Small Cap samt alla tre gemensamt i form av OMX All Share. Då fyra olika listor används ger detta totalt 80 olika portföljer. Som marknadsportfölj används OMX All Share, som även används som jämförelseindex.

De genomsnittliga transaktionskostnaderna på Stockholmsbörsen är 0,0029 % (www.omxgroup.com). Eventuell påverkan på resultaten som kan hänföras till transaktionskostnader har störst effekt på 52-week high momentum applicerat på OMX All Share då den innehåller flest antal aktier. Den period då flest antal aktier används för att bilda en portfölj (2007-07-01 – 2007-12-31, 184 aktier) uppgår transaktionskostnaderna endast till 1,067 % av investerat belopp<sup>3</sup>. Detta är den maximala transaktionskostnaden för en enskild portfölj under någon period. Den portfölj som innehåller minst antal aktier (22 stycken) återfinns i OMX Mid Cap under perioden 1998-01-01 – 1998-06-30. Transaktionskostnaden för denna portfölj är 0,128 %<sup>4</sup>. Eftersom effekten av transaktionskostnaderna är tämligen liten tas ingen hänsyn till några transaktionskostnader i den vidare framställningen.

Studien har utformats för att verka så realistiskt som möjligt. Detta medför att analysen baseras på den sista handelsdagen i urvalsperioden och att transaktionerna genomförs dagen efter (det vill säga första dagen i placeringsperioden). På så sätt simuleras att marknadsaktörerna analyserar datan över natten och inte kan göra några transaktioner förrän aktiemarknaden öppnar dagen efter. Detta görs i syfte att eliminera hindsight

---

<sup>3</sup>  $(184 * 2) * 0,0029 \% = 1,067 \%$

<sup>4</sup>  $(22 * 2) * 0,0029 \% = 0,128 \%$

bias, det vill säga att man inte kan veta datautfallet i förväg och därmed inte agera på okänd information.

### 3.4 Riskjustering

För att riskjustera beräknas först betavärde för varje individuell aktie. Detta görs vid placeringsperiodens slut med hjälp av formeln:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2}$$

där

$\beta_i$  = betavärde för aktie  $i$

$\sigma_{i,m}$  = kovarians mellan aktie  $i$  och marknadsportfölj  $m$  under placeringsperioden

$\sigma_m^2$  = varians i marknadsportföljen  $m$  under placeringsperioden

Kovarians- och variansberäkningarna baseras på den sex månader långa placeringsperioden. Eftersom placeringsperioden innehåller cirka 125 dagsnoteringar för varje aktie kan detta anses tillräckligt för att beräkna ett tillförlitligt betavärde.

Vid riskjustering används samma metod som Demir, Muthuswamy & Walter (2004). Formeln som används är:

$$R_i - \bar{R}_i = R_i - (\beta_i * R_m)$$

där

$R_i$  = total avkastning under placeringsperioden för aktie  $i$

$\bar{R}_i$  = förväntad total avkastning under placeringsperioden för aktie  $i$

$R_i - \bar{R}_i$  = riskjusterad total avkastning för aktie  $i$  under placeringsperioden

$\beta_i$  = betavärde för aktie  $i$

$R_m$  = total avkastning under placeringsperioden för marknadsportföljen  $m$

Med andra ord, produkten av aktie  $i$ :s beta och marknads totala avkastning under placeringsperioden subtraheras från aktie  $i$ :s totala avkastning under placeringsperioden. Varje akties (som ingår i portföljen) riskjusterade avkastning viktas och ger portföljens riskjusterade avkastning. Riskjusteringen görs för att kontrollera att eventuell överavkastning inte enbart är ett resultat av ett högre risktagande.

### 3.5 Genomsnittlig månadsavkastning

Varje portfölj har en total avkastning per sex månader och en riskjusterad avkastning per sex månader. För att beräkna den genomsnittliga månadsavkastningen används formeln:

$$R_{gp} = (1 + R_p)^{\frac{1}{6}} - 1$$

där

$R_{gp}$  = genomsnittlig månadsavkastning under placeringsperioden för portfölj  $p$

$R_p$  = total avkastning för portfölj  $p$  under placeringsperioden

Samma metod används när den riskjusterade genomsnittliga månadsavkastningen beräknas, men då är  $R_p$  = total riskjusterad avkastning under placeringsperioden för portfölj  $p$ . Även för index används samma formel för att beräkna genomsnittlig månadsavkastning.

## 3.6 Datafel

Olika typer av datafel är nästintill omöjligt att undvika vid kvantitativa studier som denna och kan leda till att resultatet blir missvisande. Det är inte möjligt att helt eliminera alla datafel, men genom att uppmärksamma deras existens ges en möjlighet att tolka resultaten på ett mer rättvisande sätt.

### 3.6.1 Liständringar

Aktierna är sorterade efter dess listtillhörighet på Stockholmsbörsen per 2008-01-09. Då tio år är en relativt lång tidsperiod bör rimligtvis en del aktier ha bytt lista under tidsperioden. För att begränsa studien tas ingen hänsyn till detta men för att uppmärksamma detta har förändringarnas omfattning kontrollerats.

De olika listorna på OMX hade följande aktiefördelning per 2007-12-31:

Tabell 1a. Fördelning per lista

**2007-12-31**

<b>Lista</b>	<b>Antal</b>	<b>Andel</b>
Large Cap	92	30%
Mid Cap	85	28%
Small Cap	130	42%
<b>Summa</b>	<b>307</b>	<b>100%</b>

Om de aktier som fanns noterade på OMX 1998-01-01 sorteras efter marknadsvärde och därefter delas in i tre olika listor enligt andelarna per 2007-12-31 ges följande antal:

Tabell 1b. Hypotetisk fördelning per lista

**1998-01-01**

<b>Lista</b>	<b>Antal</b>	<b>Andel</b>
Large Cap	48	30%
Mid Cap	44	28%
Small Cap	67	42%
<b>Summa</b>	<b>159</b>	<b>100%</b>

Därefter jämförs dessa aktier utifrån var de kunde tänkas ligga 1998-01-01 mot vilken lista de låg per 2007-12-31:

Tabell 1c. Förändring per lista

		2007-12-31			
Lista		Large Cap	Mid Cap	Small Cap	Summa
1998-01-01	Large Cap	45	3	0	48
	Mid Cap	19	11	14	44
	Small Cap	2	19	46	67

Av de 48 aktier som sorterats till Large Cap låg 45 stycken kvar på Large Cap 2007-12-31 och tre stycken hade blivit nedflyttade till Mid Cap. Av de 44 aktierna som sorterats till Mid Cap låg endast elva stycken av dessa på Mid Cap 2007-12-31. 19 stycken låg på Large Cap och 14 stycken låg på Small Cap. 67 aktier sorterades till Small Cap, 46 av dessa låg kvar 2007-12-31 medan två respektive 19 hade flyttat till Large Cap respektive Mid Cap.

### 3.6.2 Survivorship bias

Survivorship bias innebär att alla aktier inte existerar under hela undersökningsperioden vilket leder till att resultatet snedvrids. En aktie kan finnas noterad vid periodens början men företaget kan köpas upp eller gå i konkurs och därmed försvinna från börserna (se till exempel Elton et al 2007).

Studien utgår från de aktier som var noterade på Stockholmsbörsen per 2008-01-09. Aktier som inte överlever från undersökningens början till dess slut finns således inte med i urvalet. Vid varje portföljbildning har endast de aktier som existerat under hela urvalsperioden inkluderats.

Aktier som inte överlever tenderar att prestera sämre än aktier som överlever (Elton et al 2007, s. 666). Detta skulle utifrån 52-week high momentum vara fördelaktigt då en kort position ingås i aktier som presterar sämre. Går bolaget i konkurs gör den investerare som tagit en kort position i bolaget en vinst på 100 % av aktiens värde. Detta torde medföra att denna studies resultat är sämre än om strategin legat till grund för

investeringar i realtid. Enligt information hämtad från Stockholmsbörsens hemsida har endast sex bolag gått i konkurs under studiens undersökningsperiod ([www.omxgroup.com](http://www.omxgroup.com)).

Det kan även finnas problem med att företag blir uppköpta och därmed avnoteras. Man kan tänka sig att dessa bolag presterar bra och att det därmed betalas en premie av det köpande bolaget. I och med det går man miste om en potentiell kursvinst vilket leder till ett något sämre resultat.

### 3.6.3 Data snooping

Data snooping är ett problem som kan inträffa när man återanvänder data för att göra flera olika test. Om man undersöker datan och testar olika samband finns risken att man gör upptäckter som är mer baserade på tur än på att det verkligen finns ett samband. Det blir då svårt att dra några generella slutsatser. Risken för data snooping är särskilt hög då man arbetar med tidsseriedata eftersom det bara finns en specifik dataserie att tillgå (White 2000).

Enligt Lo & MacKinlay (1990b) och Lakonishok & Smidt (1988) är den bästa metoden för att undvika data snooping att använda sig av ny data. För att testa 52-week high momentum har data från Stockholmsbörsen under perioden 1998-01-01 – 2007-12-31 använts i denna studie. Någon studie som undersöker 52-week high momentum på den svenska aktiemarknaden har inte påträffats.

### 3.6.4 Januarieffekt

En anomali som kan påverka resultatet är den så kallade Januarieffekten. Denna innebär att avkastningen i genomsnitt är högre i januari än i resten av årets månader. Detta är mycket på grund av diverse skatteregler, där många förloraraktier säljs av under december för att kunna kvittas mot gjorda kapitalvinster under året. De aktierna köps

sedan i stor utsträckning tillbaka i januari och skapar därmed en högre genomsnittlig avkastning (se till exempel Elton et al 2007).

Eftersom aktierna som säljs i slutet av december på grund av denna anomali därmed utvecklas sämre, påverkas RoN för val av aktier. De aktierna har en stor sannolikhet att hamna bland de man går kort i och om de då har en högre genomsnittlig avkastning i januari kan resultatet påverkas negativt.

### 3.7 Hypotesprövning

För att statistiskt säkerställa resultaten och därmed göra det möjligt att dra slutsatser från dessa genomförs hypotesprövning. Hypoteserna som testas är:

$$H_0: \mu_1 = 0$$

$$H_1: \mu_1 > 0$$

där  $\mu_1$  är differensen mellan testad variabel och index. Med andra ord, hypotesen att differensen mellan avkastningen för 52-week high momentum och index är lika med noll testas mot (den ensidiga) mothypotesen att differensen är positiv.

$$H_0: \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_2 > 0$$

där  $\mu_2$  är den riskjusterade avkastningen, det vill säga hypotesen att den riskjusterade avkastningen för 52-week high momentum är lika med noll testas mot (den ensidiga) mothypotesen att strategin genererar överavkastning.

Hypoteserna testas genom  $t$ -test i statistikprogrammet SPSS. Det  $p$ -värde som erhålls via  $t$ -testet är tvåsidigt. Då mothypoteserna i studien är ensidiga delas detta  $p$ -värde med två vilket resulterar i ett ensidigt  $p$ -värde (Wahlgren 2005, s.78).



Förutsättningarna för att  $t$ -test skall gå att utföra är att variabeln som testas är normalfördelad samt att populationsstandardavvikelsen är okänd (Körner 2000). Då antalet observationer (portföljer) är färre än 30 kan inte fördelningen approximeras genom Centrala gränsvärdesatsen (se till exempel Körner & Wahlgren 2000) med en normalfördelning. Normalfördelning testas istället i SPSS med Kolmogorov-Smirnovs test. För att variabeln skall anses vara normalfördelad skall det  $p$ -värde som erhålls i testet vara större än 0,05. Om så inte är fallet går det inte att genomföra ett parametriskt test som  $t$ -test utan ett icke-parametriskt test måste användas vid den fortsatta analysen. Ett icke-parametriskt test har lägre styrka än ett parametriskt (Körner & Wahlgren 2000, s. 304). Då varje bildad portfölj i studien är ett stickprov av oändligt många tänkbara portföljbildningar är populationsstandardavvikelsen okänd. Det är däremot möjligt att räkna ut stickprovsstandardavvikelsen.

### 3.7.1 Val av signifikansnivåer

För att göra det möjligt att jämföra studiens resultat med tidigare forskning väljs följande signifikansnivåer:

\*\*\* signifikant på 1 % -nivå

\*\* signifikant på 5 % -nivå

\* signifikant på 10 % -nivå

Hypotesprövning som genererar ensidiga  $p$ -värden större än 0,10 är inte signifikanta. Ett icke-signifikant resultat innebär att nollhypotesen inte kan förkastas. Om testet visar på signifikans förkastas nollhypotesen till förmån för mothypotesen.

## 3.8 Val av tidsperiod

Den studerade tidsperioden löper från 1998-01-02 till 2007-12-28, det vill säga omfattar totalt tio år. MC använde sig av en tidsperiod på 13 år medan GH baserade sin

studie på data från 38 år. För att begränsa datamängden har en tidsperiod om tio år valts. Detta anses tillräckligt långt för att resultaten ska vara tillförlitliga.

Strategin 52-week high momentum ger i sig själv en urvalsperiod på ett år. Placeringsperioden valdes till sex månader då tidigare studier visat att momentumstrategier fungerar bäst då placeringsperioden är mellan tre och tolv månader (Jegadeesh & Titman 1993) samt att MC huvudsakligen undersöker just sex månaders längd på placeringsperiod.

### 3.9 Källkritik

All kursdata har hämtats från Thomsons Datastream. Huvudstudien som ligger till grund för denna uppsats är publicerad i Applied Financial Economics. Övriga artiklar är hämtade från större ekonomiska tidskrifter såsom The Journal of Finance, The Review of Financial Studies med flera. Även diverse kurslitteratur har använts, främst inom områdena nationalekonomi och statistik. Allt material får anses vara tillförlitligt. Thomsons Datastream är en stor och omfattande databas som många aktörer använder sig av. Artiklarna är publicerade i vetenskapliga tidskrifter och har därmed genomgått en kvalitetsgranskning för att säkerställa att deras innehåll håller en hög standard. Detta gäller även för kurslitteraturen.

## 4. Resultat och analys

---

---

*I detta avsnitt redogörs resultaten från gjorda normalfördelningstest och t-test. Resultaten analyseras och jämförs med tidigare forskning.*

---

---

### 4.1 Förkortningar och definitioner

I nedanstående presentation av resultat och analys används diverse förkortningar och definitioner på olika variabler. *DiffAll* är differens i genomsnittlig månadsavkastning mellan 52-week high momentum OMX All Share och index. *RiskjustAll* är den riskjusterade genomsnittliga månadsavkastningen för 52-week high momentum. För en komplett sammanställning av förkortningar och definitioner se Bilaga A.

### 4.2 Test av normalfördelning

Kolmogorov-Smirnovs normalfördelningstest ger ett  $p$ -värde på 0,967 för *DiffAll* samt ett  $p$ -värde på 0,998 för *RiskjustAll* (Tabell 2). Båda  $p$ -värdena är högre än gränsvärdet 0,05 och portföljernas avkastning följer därmed en normalfördelning vilket medför att det är möjligt att utföra hypotesprövning med  $t$ -test. Resterande variabler är även de normalfördelade, vilket kan ses i bilaga B.

Tabell 2. Normalfördelningstest: differens OMX All Share/Index och riskjusterad OMX All Share

	<b>DiffAll</b>	<b>RiskjustAll</b>
<b>N</b>	20	20
<b>Medelvärde</b>	0,015219	0,018097
<b>Standardavvikelse</b>	0,0466413	0,0249186
<b>Asymp. sig. (2-sidigt)</b>	0,967	0,998

## 4.3 OMX All Share

Tabell 3a visar hur 52-week high momentum applicerat på OMX All Share presterar jämfört med index under perioden 1998-01-01 – 2007-12-31. 52-week high momentum har en genomsnittlig månadsavkastning på 2,03 % och en standardavvikelse på 0,0301. Index har en genomsnittlig månadsavkastning på 0,50 % och en standardavvikelse på 0,0277. I kolumn 4 visas differensen i genomsnittlig månadsavkastning mellan 52-week high momentum och index för varje period. Medelvärdet är 1,52 % och differensernas standardavvikelse är 0,0466.

52-week high momentum genererar en högre genomsnittlig månadsavkastning samtidigt som den har en något högre standardavvikelse än index. I 11 av 20 placeringsperioder presterar 52-week high momentum bättre än index.

Tabell 3a. Genomsnittlig avkastning per månad för 52-week high momentum OMX All Share, index samt DiffAll

Period	52-WH All	Index	DiffAll
Jan 98-Jun 98	4,61%	3,80%	0,81%
Jul 98-Dec 98	3,14%	-2,29%	5,43%
Jan 99-Jun 99	-2,15%	2,16%	-4,31%
Jul 99-Dec 99	7,73%	5,87%	1,87%
Jan 00-Jun 00	0,36%	0,99%	-0,63%
Jul 00-Dec 00	5,91%	-3,44%	9,35%
Jan 01-Jun 01	4,74%	-2,26%	7,00%
Jul 01-Dec 01	2,50%	-0,79%	3,30%
Jan 02-Jun 02	6,55%	-4,14%	10,69%
Jul 02-Dec 02	4,48%	-3,32%	7,80%
Jan 03-Jun 03	-2,26%	0,60%	-2,86%
Jul 03-Dec 03	-2,31%	3,48%	-5,78%
Jan 04-Jun 04	-1,57%	1,37%	-2,95%
Jul 04-Dec 04	2,53%	1,17%	1,36%
Jan 05-Jun 05	-0,85%	1,78%	-2,63%
Jul 05-Dec 05	0,74%	2,74%	-2,00%
Jan 06-Jun 06	2,33%	0,35%	1,98%
Jul 06-Dec 06	1,52%	3,19%	-1,67%
Jan 07-Jun 07	1,18%	1,35%	-0,18%
Jul 07-Dec 07	1,34%	-2,52%	3,86%
<b>Medel</b>	<b>2,03%</b>	<b>0,50%</b>	<b>1,52%</b>
<b>σ</b>	<b>0,0301</b>	<b>0,0277</b>	<b>0,0466</b>

Tabell 3b. Genomsnittlig riskjusterad avkastning per månad

Period	RiskjustAll
Jan 98-Jun 98	4,51%
Jul 98-Dec 98	3,27%
Jan 99-Jun 99	-2,32%
Jul 99-Dec 99	6,61%
Jan 00-Jun 00	0,31%
Jul 00-Dec 00	3,97%
Jan 01-Jun 01	3,81%
Jul 01-Dec 01	2,09%
Jan 02-Jun 02	5,24%
Jul 02-Dec 02	3,74%
Jan 03-Jun 03	-1,95%
Jul 03-Dec 03	-1,49%
Jan 04-Jun 04	-0,78%
Jul 04-Dec 04	2,82%
Jan 05-Jun 05	-0,65%
Jul 05-Dec 05	0,38%
Jan 06-Jun 06	2,33%
Jul 06-Dec 06	1,64%
Jan 07-Jun 07	0,96%
Jul 07-Dec 07	1,69%
<b>Medel</b>	<b>1,81%</b>
<b>σ</b>	<b>0,0249</b>

### 4.3.1 Riskjustering OMX All Share

Den riskjusterade avkastningen för 52-week high momentum applicerat på OMX All Share presenteras i Tabell 3b. 52-week high momentum har en genomsnittlig överavkastning på 1,81 % per månad och en standardavvikelse på 0,0249. Efter det att strategin riskjusterats fås fler positiva resultat. I 15 placeringsperioder av 20 genererar strategin överavkastning.

## 4.4 OMX Large-, Mid- & Small Cap

Tabell 4a visar hur 52-week high momentum baserat på de olika listorna OMX Large-, Mid- och Small Cap presterar jämfört med index. Large Cap genererar en genomsnittlig månadsavkastning på 0,65 % och har en standardavvikelse på 0,0244. Mid Cap och Small Cap ger en högre avkastning; 2,24 % respektive 2,50 % i genomsnitt per månad. Standardavvikelserna är 0,0457 respektive 0,0342.

Large Cap och index presterar likvärdigt. Large Cap har en något högre avkastning samtidigt som standardavvikelsen är aningen lägre. Index utvecklas bättre under fler perioder än Large Cap men differensen de två emellan talar trots det till Large Caps fördel. Detta beror dock till stor del på extremvärdet i *DiffLarge* under perioden Jan 02 – Jun 02.

Mid Cap är den av de tre listorna som har högst standardavvikelse. I åtta av 20 placeringsperioder går Mid Cap sämre än index, men genererar en betydligt högre genomsnittlig månadsavkastning (1,74 % högre).

Den lista som presterar bäst jämfört med index är Small Cap. Den genomsnittliga månadsavkastningen är något högre än Mid Caps och samtidigt är standardavvikelsen lägre. I 14 av 20 placeringsperioder utvecklas Small Cap bättre än index.

Tabell 4a. Genomsnittlig avkastning och differens mot index per månad

Period	Index	52-WH Large	DiffLarge	52-WH Mid	DiffMid	52-WH Small	DiffSmall
Jan 98-Jun 98	3,80%	2,61%	-1,19%	3,47%	-0,33%	5,46%	1,66%
Jul 98-Dec 98	-2,29%	3,49%	5,78%	3,04%	5,33%	3,30%	5,60%
Jan 99-Jun 99	2,16%	-4,81%	-6,98%	-2,16%	-4,32%	-1,33%	-3,49%
Jul 99-Dec 99	5,87%	1,79%	-4,07%	14,73%	8,86%	11,87%	6,01%
Jan 00-Jun 00	0,99%	-3,04%	-4,03%	-1,25%	-2,24%	3,46%	2,47%
Jul 00-Dec 00	-3,44%	0,08%	3,52%	6,64%	10,08%	5,60%	9,03%
Jan 01-Jun 01	-2,26%	0,11%	2,37%	5,18%	7,44%	4,51%	6,77%
Jul 01-Dec 01	-0,79%	1,12%	1,91%	2,66%	3,46%	1,58%	2,37%
Jan 02-Jun 02	-4,14%	6,89%	11,03%	5,94%	10,08%	4,92%	9,06%
Jul 02-Dec 02	-3,32%	2,64%	5,97%	3,50%	6,82%	1,53%	4,86%
Jan 03-Jun 03	0,60%	-2,18%	-2,78%	1,27%	0,67%	-3,58%	-4,18%
Jul 03-Dec 03	3,48%	0,26%	-3,22%	-7,79%	-11,26%	-0,71%	-4,19%
Jan 04-Jun 04	1,37%	-0,45%	-1,82%	-2,69%	-4,06%	-2,52%	-3,89%
Jul 04-Dec 04	1,17%	1,19%	0,02%	2,94%	1,77%	3,02%	1,85%
Jan 05-Jun 05	1,78%	0,45%	-1,33%	-1,65%	-3,43%	-0,91%	-2,68%
Jul 05-Dec 05	2,74%	-0,85%	-3,59%	1,72%	-1,02%	2,62%	-0,12%
Jan 06-Jun 06	0,35%	1,36%	1,01%	1,36%	1,01%	1,91%	1,56%
Jul 06-Dec 06	3,19%	0,96%	-2,23%	6,42%	3,23%	4,13%	0,94%
Jan 07-Jun 07	1,35%	1,10%	-0,26%	0,98%	-0,38%	2,87%	1,52%
Jul 07-Dec 07	-2,52%	0,17%	2,69%	0,49%	3,01%	2,35%	4,87%
<b>Medel</b>	0,50%	0,65%	0,14%	2,24%	1,74%	2,50%	2,00%
<b><math>\sigma</math></b>	0,0277	0,0244	0,0426	0,0457	0,0547	0,0342	0,0421

#### 4.4.1 Riskjustering OMX Large-, Mid- & Small Cap

De genomsnittliga riskjusterade avkastningarna per månad för 52-week high momentum applicerat på OMX Large-, Mid- och Small Cap presenteras i Tabell 4b. Large Cap har en genomsnittlig avkastning på 0,54 %, Mid Cap på 1,91 % och Small Cap på 2,28 %. Standardavvikelserna är 0,0242, 0,0365 respektive 0,0306.

Tabell 4b. Genomsnittlig riskjusterad avkastning per månad

Period	RiskjustLarge	RiskjustMid	RiskjustSmall
Jan 98-Jun 98	3,18%	3,15%	5,23%
Jul 98-Dec 98	3,56%	3,26%	3,65%
Jan 99-Jun 99	-5,25%	-2,38%	-1,55%
Jul 99-Dec 99	0,56%	13,09%	10,90%
Jan 00-Jun 00	-3,47%	-1,63%	3,51%
Jul 00-Dec 00	-0,62%	5,01%	2,99%
Jan 01-Jun 01	-0,81%	4,08%	3,59%
Jul 01-Dec 01	0,73%	2,15%	1,03%
Jan 02-Jun 02	5,94%	3,76%	3,38%
Jul 02-Dec 02	1,03%	2,32%	0,27%
Jan 03-Jun 03	-1,68%	1,53%	-3,13%
Jul 03-Dec 03	2,31%	-4,94%	0,16%
Jan 04-Jun 04	0,06%	-1,27%	-1,93%
Jul 04-Dec 04	1,30%	3,56%	3,38%
Jan 05-Jun 05	0,65%	-1,15%	-0,66%
Jul 05-Dec 05	-1,10%	1,34%	3,15%
Jan 06-Jun 06	1,35%	1,37%	1,96%
Jul 06-Dec 06	1,50%	3,54%	4,57%
Jan 07-Jun 07	0,63%	0,89%	2,88%
Jul 07-Dec 07	0,96%	0,54%	2,22%
Medel	0,54%	1,91%	2,28%
$\sigma$	0,0242	0,0365	0,0306

Mid- och Small Cap genererar en hög överavkastning medan Large Cap har lägst standardavvikelse och en relativt liten överavkastning. Resultaten är snarlika jämfört med differenserna för de olika listorna gentemot index, men Small Cap presterar ännu lite bättre jämfört med Mid Cap då avkastningarna riskjusterats. Detta för att Small Cap har en lägre risk i förhållande till avkastning jämfört med Mid Cap.

## 4.5 Hypotesprövning

Resultatet från  $t$ -testet utfört på *DiffAll* visas i Tabell 5a.  $t$ -värdet är 1,459 och det tvåsidiga  $p$ -värdet är 0,161 vilket medför att det ensidiga  $p$ -värdet är 0,0805. Då det ensidiga  $p$ -värdet är mindre än signifikansnivån (10 %) förkastas den ställda nollhypotesen till förmån för dess mothypotes. Det är statistiskt säkerställt, med enstjärnig signifikans, att differensen i avkastningen mellan 52-week high momentum OMX All Share och index är större än noll.

Tabell 5a. *t*-test: differens i avkastning mellan  
OMX All Share/Index

	<b>t</b>	<b>fg</b>	<b>Sig. (2-sidigt)</b>
<b>DiffAll</b>	1,459	19	0,161

Testvärde = 0

*RiskjustAll* får ett *t*-värde på 3,248 och ett ensidigt *p*-värde på 0,002, vilket kan utläsas ur Tabell 5b. Nollhypotesen att *RiskjustAll* är lika med noll förkastas. Det är statistiskt säkerställt, med trestjärnig signifikans, att 52-week high momentum applicerat på OMX All Share genererar överavkastning.

Tabell 5b. *t*-test: riskjusterad OMX All Share

	<b>t</b>	<b>fg</b>	<b>Sig. (2-sidigt)</b>
<b>RiskjustAll</b>	3,248	19	0,004

Testvärde = 0

Resultaten från *t*-testen för resterande sex variabler kan ses i bilaga C. Sammanställning av samtliga *t*-värden med tillhörande signifikans visas i Tabell 6.

Tabell 6. Medel, *t*-värden och signifikans

<b>Variabel</b>	<b>Medel</b>	<b><i>t</i>-värde</b>
<b>DiffAll</b>	1,52%	(1,459)*
<b>RiskjustAll</b>	1,81%	(3,248)***
<b>DiffLarge</b>	0,14%	(0,148)
<b>RiskjustLarge</b>	0,54%	(0,998)
<b>DiffMid</b>	1,74%	(1,419)*
<b>RiskjustMid</b>	1,91%	(2,343)**
<b>DiffSmall</b>	2,00%	(2,124)**
<b>RiskjustSmall</b>	2,28%	(3,334)***

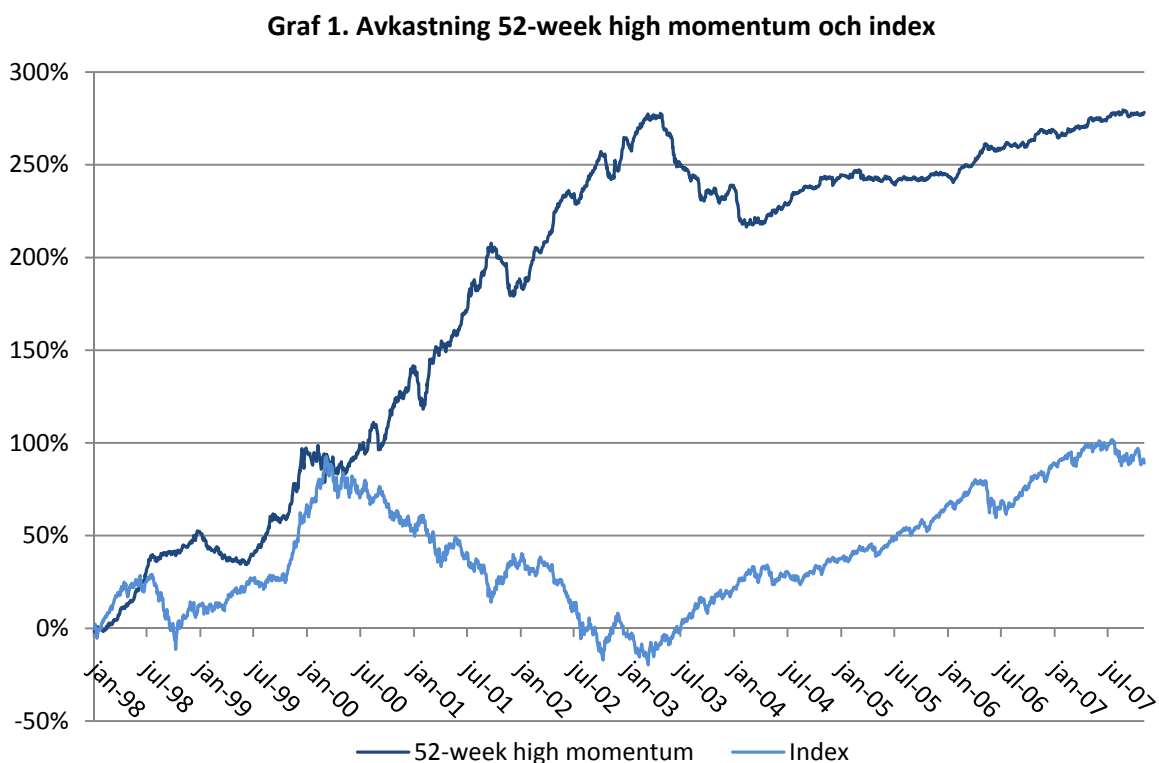
\*\*\* signifikant på 1 % -nivå; \*\* signifikant på 5 % -nivå; \*signifikant på 10 % -nivå; Medel avser genomsnittlig månadsavkastning under perioden 1998-01-01 – 2007-12-31

Den enda lista som inte visar på någon signifikans när 52-week high momentum används är Large Cap. Mid Cap och Small Cap har signifikans både i differensen mot index och då de riskjusterats. Vidare kan noteras att signifikansen blir högre vid riskjustering än vid differens gentemot index. Det är statistiskt säkerställt att överavkastning nås då 52-week high momentum används på listorna OMX All Share, OMX Mid Cap samt OMX Small Cap.



## 4.6 Jämförelse av 52-week high momentum och index

Hur hade det då gått om man hade använt sig av 52-week high momentum på den svenska börsen mellan 1998-01-01 – 2007-12-31? Graf 1 visar en jämförelse av avkastningen mellan 52-week high momentum OMX All Share och index.



Vid 2007 års slut hade den totala avkastningen varit 284 % om man använt sig av 52-week high momentum. En investering 1998-01-01 i index hade gett en avkastning på 83 % om den avyttrats 2007-12-31. Standardavvikelsen, beräknat på dagsavkastning för 52-week high momentum och index, är 0,0048 respektive 0,0103. Korrelationen, beräknad på dagsavkastning, är -0,0826.

Fram till mitten av år 2000 utvecklas de båda likartat. Därefter växer 52-week high momentum kraftigt och når ett maximum på över 275 % under april 2003. Index faller däremot och når den lägsta noteringen (-20 %) under hela undersökningsperioden i mars 2003. Att index sjunker så mycket som det gör är ett resultat av den så kallade it-kraschen, som inträffade i början av 2000-talet. Genom att undersöka närmare hur

portföljerna konstruerats utifrån 52-week high momentum kan man se var den höga avkastningen genereras. Tabell 7a visar avkastningen för den aktiesammansättning man tagit en lång respektive kort position i under var och en av de 20 placeringsperioderna. Mellan juli 2000 och december 2002 svarar de korta positionerna för den största delen av strategins avkastning.

Tabell 7a. Portföljavkastning uppdelat per position

<b>Period</b>	<b>Lång position</b>	<b>Kort position</b>
Jan 98-Jun 98	32,61%	-1,59%
Jul 98-Dec 98	-9,74%	30,12%
Jan 99-Jun 99	-0,53%	-11,68%
Jul 99-Dec 99	87,49%	-31,15%
Jan 00-Jun 00	8,11%	-5,91%
Jul 00-Dec 00	8,27%	32,86%
Jan 01-Jun 01	5,33%	26,73%
Jul 01-Dec 01	1,39%	14,61%
Jan 02-Jun 02	8,23%	38,08%
Jul 02-Dec 02	2,86%	27,19%
Jan 03-Jun 03	3,09%	-15,91%
Jul 03-Dec 03	30,95%	-44,01%
Jan 04-Jun 04	10,65%	-19,72%
Jul 04-Dec 04	19,97%	-3,82%
Jan 05-Jun 05	13,94%	-18,94%
Jul 05-Dec 05	25,18%	-20,68%
Jan 06-Jun 06	9,61%	5,21%
Jul 06-Dec 06	23,92%	-14,45%
Jan 07-Jun 07	14,97%	-7,69%
Jul 07-Dec 07	-16,88%	25,20%

Efter att 52-week high momentum nått en topp i mars 2003 tappar den mer än 20 % under följande år. Under samma period vänder index uppåt och ligger ungefär 30 % över startvärdet 1998-01-01. Index återhämtning spelar stor roll för 52-week high momentums kraftiga fall. De aktier där en lång position ingåtts utvecklades bra men de aktier som blankats utvecklades ännu bättre, vilket resulterade i att avkastningen för strategin som helhet blev negativ.

Under resterande del av undersökningsperioden kan inga tvära vändningar observeras. Både 52-week high momentum och index har en positiv trend.

I Tabell 7b redovisas transaktionskostnaderna för de 20 olika portföljerna då 52-week high momentum appliceras på OMX All Share samt dess påverkan på portföljavkastningen. Transaktionskostnaderna ökar i takt med att antalet aktier i portföljerna ökar, men påverkar inte resultatet nämnvärt.

Tabell 7b. Redovisning av transaktionskostnader

Period	Portfölj-avkastning	Transaktionskostnader	Total avkastning
Jan 98-Jun 98	31,02%	0,545%	30,47%
Jul 98-Dec 98	20,38%	0,603%	19,78%
Jan 99-Jun 99	-12,21%	0,626%	-12,84%
Jul 99-Dec 99	56,34%	0,719%	55,62%
Jan 00-Jun 00	2,20%	0,742%	1,46%
Jul 00-Dec 00	41,13%	0,789%	40,34%
Jan 01-Jun 01	32,06%	0,824%	31,24%
Jul 01-Dec 01	16,00%	0,858%	15,14%
Jan 02-Jun 02	46,31%	0,882%	45,43%
Jul 02-Dec 02	30,05%	0,893%	29,16%
Jan 03-Jun 03	-12,82%	0,905%	-13,72%
Jul 03-Dec 03	-13,06%	0,905%	-13,96%
Jan 04-Jun 04	-9,07%	0,916%	-9,99%
Jul 04-Dec 04	16,15%	0,940%	15,21%
Jan 05-Jun 05	-5,00%	0,951%	-5,95%
Jul 05-Dec 05	4,50%	0,951%	3,55%
Jan 06-Jun 06	14,82%	0,974%	13,85%
Jul 06-Dec 06	9,47%	1,009%	8,46%
Jan 07-Jun 07	7,28%	1,044%	6,24%
Jul 07-Dec 07	8,32%	1,067%	7,25%

## 4.7 Jämförelse med tidigare forskning

Då denna studie ämnar replikera MC:s forskningsrapport angående 52-week high momentum är en jämförelse med deras resultat på sin plats. Värt att notera är att tidsperioderna som undersökningarna baseras på är olika samt att MC:s studie undersöker den Australiensiska aktiemarknaden.

I Tabell 8a jämförs *DiffAll* och *RiskjustAll* mot MC:s motsvarigheter. *DiffAll* genererar en lägre genomsnittlig månadsavkastning (1,52 % mot 2,14 %) och har en lägre signifikans

än MC:s 52-week high momentum. När dessa riskjusteras har *RiskjustAll* en lägre överavkastning än MC:s 52-week high momentum (1,81 % mot 2,22 %), men båda strategierna visar nu på trestjärnig signifikans.

Tabell 8a. Jämförelse DiffAll & RiskjustAll med MC 52-WH & MC 52-WH riskjusterad

Strategi	Medel	t-värde
<b>MC 52-WH</b>	2,14%	(10,39)***
<b>DiffAll</b>	1,52%	(1,46)*
<b>MC 52-WH riskjusterad</b>	2,22%	(10,57)***
<b>RiskjustAll</b>	1,81%	(3,25)***

\*\*\* signifikant på 1 % -nivå; \*\* signifikant på 5 % -nivå; \* signifikant på 10 % -nivå; Medel avser genomsnittlig månadsavkastning; MC avser perioden 1991-01-01 – 2003-12-31; DiffAll & RiskjustAll avser perioden 1998-01-01 - 2007-12-31

Källa: Marshall & Cahan 2005 samt egna beräkningar

MC undersöker i sin studie huruvida bolagsstorleken har någon betydelse då 52-week high momentum används. De delar in bolagen i fyra storlekskvartiler, S1-S4, där S1 består av de minsta bolagen och S4 av de största. Då OMX är uppdelat i Small-, Mid- och Large Cap kan en direkt jämförelse inte göras. Dock kan slutsatsen om hur småbolag presterar i förhållande till större bolag jämföras. Tabell 8b visar en sammanställning av de två studierna.

Tabell 8b. Storleksjämförelse

Variabel	Medel	t-värde	Variabel	Medel	t-värde
<b>DiffSmall</b>	2,00%	(2,12)**	<b>MC 52-WH S1</b>	4,76%	(9,26)***
<b>DiffMid</b>	1,74%	(1,42)*	<b>MC 52-WH S2</b>	1,51%	(3,47)***
<b>DiffLarge</b>	0,14%	(0,15)	<b>MC 52-WH S3</b>	1,01%	(4,57)***
			<b>MC 52-WH S4</b>	0,64%	(3,66)***

\*\*\* signifikant på 1 % -nivå; \*\* signifikant på 5 % -nivå; \*signifikant på 10 % -nivå; Medel avser genomsnittlig månadsavkastning; MC avser perioden 1991-01-01 – 2003-12-31; DiffSmall, DiffMid & DiffLarge avser perioden 1998-01-01 - 2007-12-31; S1-S4 representerar fyra storlekskvartiler där S1 består av de minsta bolagen

Källa: Marshall & Cahan 2005 samt egna beräkningar

Resultaten är liknande. 52-week high momentum applicerat på småbolag genererar en högre genomsnittlig månadsavkastning än på större bolag. MC kan dock påvisa en högre signifikans oavsett bolagsstorlek.

Enligt Scowcroft & Sefton (2005) går det att härleda momentumeffekter till bolagsstorlek. De menar att större bolag främst drivs av branschmomentum medan mindre

bolag drivs av momentum på en mer individuell nivå. Ovanstående resultat tyder på att bolag noterade på Mid- och Small Cap främst drivs av momentum på en individuell nivå. Dock är inte resultatet för Large Cap signifikant, något som kan indikera att de istället påverkas av branschmomentum i högre utsträckning. För att kunna bevisa detta krävs dock vidare forskning.

## 5. Slutsats

---

---

*I detta avsnitt dras slutsatser utifrån bakomliggande teori och funna resultat. Även förslag till vidare forskning ges.*

---

---

Enligt vårt resultat kan vi konstatera att 52-week high momentum fungerar då den tillämpas på OMX All Share. Strategin har en högre genomsnittlig månadsavkastning jämfört med index under vår undersökningsperiod 1998-01-01 – 2007-12-31. När strategin riskjusteras blir den än mer lönsam; vi får en signifikant genomsnittlig överavkastning på 1,81 % per månad. Det går därmed inte att hävda att strategins risknivå förklarar dess lönsamhet. Vårt resultat ligger i linje med vad Marshall & Cahan (2005) fann i sin studie på den australiensiska aktiemarknaden under tidsperioden 1991-01-01 – 2003-12-31. De fick en något högre genomsnittlig överavkastning, 2,22 % per månad.

Vi har funnit att det går att skapa överavkastning genom att välja aktier baserat på deras relation till sitt årshögsta. Detta tyder på att den svagare formen av effektiva marknadshypotesen inte håller. Även den halvstarka formen av effektiva marknadshypotesen kan ifrågasättas då aktiers årshögsta och årslägst kan anses vara publik information som många tidningar publicerar dagligen.

Något som skulle kunna tala för att effektiva marknadshypotesen trots allt håller är huruvida strategin fungerar när den väl omsätts i praktiken. Om 52-week high momentum börjar användas i stor skala på den svenska börsen är det möjligt att aktörerna som använder sig av strategin blir kursdrivande och därmed raderar eventuella vinster för sig själva. De aktier som ligger nära sitt årshögsta får en högre efterfrågan och priset pressas därmed upp till en nivå högre än vad den publika informationen berättigar. Eventuella vinster hänförs till en möjlig trögrörlighet då ny

information publiceras tills dess att priset hamnar på den "rätta", högre, nivån försvinner. Detta eftersom aktörerna redan pressat upp aktiepriset till denna prisnivå.

Då 52-week high momentum används på Stockholmsbörsens olika listor kan vi inte konstatera att strategin är lönsam för OMX Large Cap. Detta gäller även efter riskjustering. Vi kan däremot dra slutsatsen att 52-week high momentum ger en högre avkastning än index då den appliceras på OMX Mid- och Small Cap. Efter riskjustering genererar de en genomsnittlig överavkastning om 1,91 % per månad för OMX Mid Cap respektive 2,28 % per månad för OMX Small Cap. Vi kan därmed dra slutsatsen att även efter riskjustering är 52-week high momentum en lönsam strategi då den används på OMX Mid- och Small Cap. Marchall & Cahan (2005) fann även de att den högsta överavkastningen nås när 52-week high momentum appliceras på småbolag. Dock fick de, till skillnad från oss, även en signifikant överavkastning för större bolag.

Det kan diskuteras vilken urvalsmetod som lämpar sig bäst vid användandet av momentumstrategier. Jegadeesh & Titman (1993) valde de aktier som procentuellt sett gått bäst (sämst) under urvalsperioden. George & Hwang (2004) samt Marshall & Cahan (2005) valde istället aktier utifrån dess relation till årshögsta, något som i deras studier gav en högre överavkastning. Detta kan tyda på att det är mest lämpligt att välja aktier baserat på dess prisnivå och inte baserat på deras tidigare förändring. Vårt resultat ger en signifikant överavkastning, men då vi enbart gjort vårt urval baserat på prisnivå och inte gjort några jämförelser med tidigare förändringar i aktiepriserna kan vi inte dra några slutsatser om detta.

Våra resultat blir bättre då riskjustering genomförts. Det hade varit intressant att se hur resultaten blivit om ett annorlunda tillvägagångssätt för riskjustering använts. En möjlighet hade kunnat vara att riskjustera med hjälp av aktiernas standardavvikelse istället för deras betavärde. Vidare hade det varit intressant att se hur 52-week high momentum baserat på aktiernas likviditet presterar, något Marshall & Cahan (2005) gjorde i sin undersökning av den australiensiska aktiemarknaden. Även 52-week high momentum undersökt på andra aktiemarknader hade varit av intresse.

# Källförteckning

## Publicerade källor

Berk, Jonathan B., Green, Richard C. & Naik, Vasant (1999) "Optimal Investment, Growth Options, and Security Returns". *The Journal of Finance*, Vol. LIV, No. 5, 1999, s. 1553-1607

Bernhardsson, Jonas (2002) *Tradingguiden: allt du behöver veta om finansmarknaden*. Fischer & Co, andra upplagan

Byström, Hans (2007) *Finance – Markets, Instruments & Investments*. Studentlitteratur

De Bondt, Werner F. M. & Thaler, Richard (1985) "Does the Stock Market Overreact". *The Journal of Finance*, Vol. XL, No. 3, 1985, s. 793-805

Demir, Isabelle, Muthuswamy, Jay & Walter, Terry (2004) "Momentum returns in Australian equities: the influences of size, risk, liquidity and return computation". *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 12 No. 2, 2004, s. 143-158

Elton, Edwin J., Gruber, Martin J., Brown, Stephen J., Goetzmann, William N. (2007) *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. John Wiley & Sons, Inc, 7<sup>th</sup> edition

Fama, Eugene F. (1970) "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work". *The Journal of Finance*, Vol. XXV, No. 2, 1970, s. 383-417

George, Thomas J. & Hwang, Chuan-Yang (2004) "The 52-Week High and Momentum Investing". *The Journal of Finance*, Vol. LIX, No. 5, 2004, s. 2145-2176

Jegadeesh, Narasimhan (1990) "Evidence of predictable behavior of security returns". *The Journal of Finance*, Vol. VL, No. 3, 1990, s. 881-898



Jegadeesh, Narasimhan & Titman, Sheridan (1993) "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency". *The Journal of Finance*, Vol. XLVIII, No. 1, 1993, s. 65-91,

Körner, Svante (2000) *Tabeller och former för statistiska beräkningar*. Studentlitteratur, andra upplagan

Körner, Svante & Wahlgren, Lars (2000) *Statistisk dataanalys*. Studentlitteratur, tredje upplagan

Lakonishok, Josef & Smidt, Seymour (1988) "Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective". *The Review of Financial Studies*, Vol. 1, No. 4, 1988, s. 403-425

Lehmann, Bruce (1990) "Fads, martingales and market efficiency". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 105, No. 1, 1990, s. 1-28

Lo, Andrew W. & MacKinlay, A. Craig (1990a) "When are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction?". *The Review of Financial Studies*, Vol. 3, No. 2, 1990, s. 175-205

Lo, Andrew W. & MacKinlay A. Craig (1990b) "Data-Snooping Biases in Tests of Financial Asset Pricing Models". *The Review of Financial Studies*, Vol. 3, No. 3, 1990, s. 431-467

Marshall, Ben R. & Cahan, Rachael M. (2005) "Is the 52-week high momentum strategy profitable outside the US?". *Applied Financial Economics*, Vol. 15, No. 18, 2005, s. 1259-1267

Moskowitz, Tobias J. & Grinblatt, Mark (1999) "Do Industries Explain Momentum?". *The Journal of Finance*, Vol. LIV, No. 4, 1999, s. 1249-1290

Scowcroft, Alan & Sefton, James (2005) "Understanding Momentum". *Financial Analysts Journal*, Vol. 61, No. 2, 2005, s. 64-82

Wahlgren, Lars (2005) *SPSS steg för steg*. Studentlitteratur

White, Halbert (2000) "A Reality Check for Data Snooping". *Econometrica*, Vol. 68, No. 5, 2000, s. 1097-1126

## Elektroniska källor

E\*Trade Sverige AB, <http://www.etrade.se>, 10 januari 2008

Investopedia ULC, <http://www.investopedia.com>, 28 februari 2008

Nationalencyklopedin, <http://www.ne.se>, 28 februari 2008

OMX AB, <http://www.omxgroup.com>, 10 mars 2008, 14 mars 2008

Redeye, <http://www.redeye.se>, 28 februari 2008

## Företagsinterna källor

*Strategiobligation 835* (2007). Broschyr från Handelsbanken Capital Markets

## Databaser

Thomsons Datastream, 9 januari 2008

# Bilaga A. Förkortningar och definitioner

*52-WH* = 52-week high momentum

*DiffAll* = Differens i genomsnittlig månadsavkastning mellan 52-week high momentum OMX All Share och index

*RiskjustAll* = Riskjusterad genomsnittlig månadsavkastning för 52-week high momentum OMX All Share

*DiffLarge* = Differens i genomsnittlig månadsavkastning mellan 52-week high momentum OMX Large Cap och index

*RiskjustLarge* = Riskjusterad genomsnittlig månadsavkastning för 52-week high momentum OMX Large Cap

*DiffMid* = Differens i genomsnittlig månadsavkastning mellan 52-week high momentum OMX Mid Cap och index

*RiskjustMid* = Riskjusterad genomsnittlig månadsavkastning för 52-week high momentum OMX Mid Cap

*DiffSmall* = Differens i genomsnittlig månadsavkastning mellan 52-week high momentum OMX Small Cap och index

*RiskjustSmall* = Riskjusterad genomsnittlig månadsavkastning för 52-week high momentum OMX Small Cap

# Bilaga B. Normalfördelningstest

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		DiffAll
N		20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	,015219
	Std. Deviation	,0466413
Most Extreme Differences	Absolute	,111
	Positive	,111
	Negative	-,080
Kolmogorov-Smirnov Z		,495
Asymp. Sig. (2-tailed)		,967
a. Test distribution is Normal.		

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		RiskjustAll
N		20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	,018097
	Std. Deviation	,0249186
Most Extreme Differences	Absolute	,088
	Positive	,088
	Negative	-,081
Kolmogorov-Smirnov Z		,394
Asymp. Sig. (2-tailed)		,998
a. Test distribution is Normal.		

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		DiffLarge
N		20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	,001411
	Std. Deviation	,0425629
Most Extreme Differences	Absolute	,123
	Positive	,123
	Negative	-,111
Kolmogorov-Smirnov Z		,548
Asymp. Sig. (2-tailed)		,924
a. Test distribution is Normal.		

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		RiskjustLarge
N		20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	,005411
	Std. Deviation	,0242413
Most Extreme Differences	Absolute	,154
	Positive	,146
	Negative	-,154
Kolmogorov-Smirnov Z		,688
Asymp. Sig. (2-tailed)		,731
a. Test distribution is Normal.		

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		DiffMid
N		20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	,017351
	Std. Deviation	,0546709
Most Extreme Differences	Absolute	,084
	Positive	,076
	Negative	-,084
Kolmogorov-Smirnov Z		,376
Asymp. Sig. (2-tailed)		,999
a. Test distribution is Normal.		

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		RiskjustMid
N		20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	,019104
	Std. Deviation	,0364706
Most Extreme Differences	Absolute	,176
	Positive	,176
	Negative	-,103
Kolmogorov-Smirnov Z		,786
Asymp. Sig. (2-tailed)		,567
a. Test distribution is Normal.		

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		DiffSmall
N		20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	,020010
	Std. Deviation	,0421369
Most Extreme Differences	Absolute	,117
	Positive	,117
	Negative	-,105
Kolmogorov-Smirnov Z		,523
Asymp. Sig. (2-tailed)		,947
a. Test distribution is Normal.		

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		RiskjustSmall
N		20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	,022806
	Std. Deviation	,0305952
Most Extreme Differences	Absolute	,177
	Positive	,177
	Negative	-,128
Kolmogorov-Smirnov Z		,791
Asymp. Sig. (2-tailed)		,559
a. Test distribution is Normal.		

# Bilaga C. *t*-test

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DiffAll	20	,015219	,0466413	,0104293

**One-Sample Test**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
DiffAll	1,459	19	,161	,0152186	-,006610	,037047

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
RiskjustAll	20	,018097	,0249186	,0055720

**One-Sample Test**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
RiskjustAll	3,248	19	,004	,0180974	,006435	,029760

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DiffLarge	20	,001411	,0425629	,0095173

**One-Sample Test**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
DiffLarge	,148	19	,884	,0014114	-,018509	,021331

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
RiskjustLarge	20	,005411	,0242413	,0054205

**One-Sample Test**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
RiskjustLarge	,998	19	,331	,0054112	-,005934	,016756

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DiffMid	20	,017351	,0546709	,0122248

**One-Sample Test**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
DiffMid	1,419	19	,172	,0173509	-,008236	,042938



**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
RiskjustMid	20	,019104	,0364706	,0081551

**One-Sample Test**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
RiskjustMid	2,343	19	,030	,0191041	,002035	,036173

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DiffSmall	20	,020010	,0421369	,0094221

**One-Sample Test**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
DiffSmall	2,124	19	,047	,0200095	,000289	,039730

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
RiskjustSmall	20	,022806	,0305952	,0068413

**One-Sample Test**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
RiskjustSmall	3,334	19	,003	,0228057	,008487	,037125