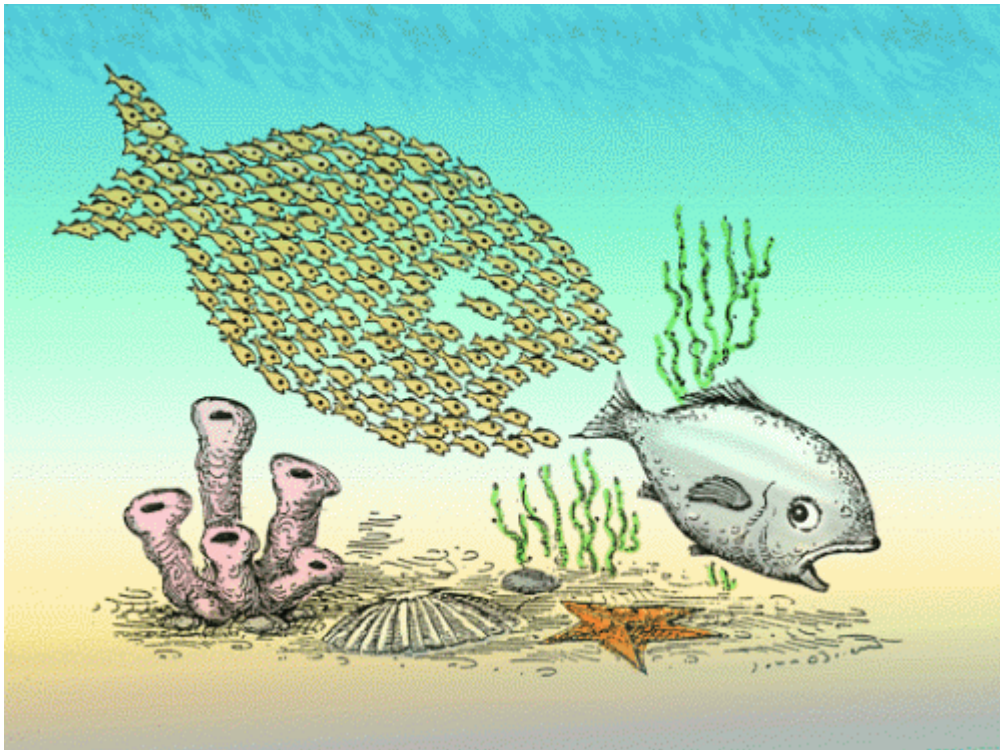


## **Small Cap Premium, Myte eller Fakta?**



1

---

<sup>1</sup> <http://cppwealth.blogspot.dk/2011/01/small-mid-cap-stocks-tipped-to-perform.html>

## Indhold

|  |    |
|--|----|
| Forfattererklæring .....   | 2  |
| 1 Indledning .....   | 4  |
| 1.1 Problemfelt.....   | 6  |
| 1.2 Undersøgelsesgrundlag .....  | 7  |
| 1.2.1 Metode .....   | 7  |
| 1.2.2 Begrebsforklaring.....   | 9  |
| 1.3 Afgrænsning.....   | 13 |
| 2 Analyse.....   | 15 |
| 2.1 Small Cap Premium .....  | 15 |
| 2.1.1 Russell 2000 indekset.....   | 15 |
| 2.1.2 S & P 500 indekset.....  | 16 |
| 2.1.3 Porteføljeanalyse .....  | 20 |
| 2.2 Estimation af flerfaktor-model.....                                  | 24 |
| 2.2.1 Estimation af koeficienter for Russell 2000 indekset .....         | 25 |
| 2.2.2 Russell 2000 Growth & Russell 2000 Value .....                     | 30 |
| 2.2.3 Regressionsanalyse for Russel 2000 Growth (Small Cap Premium)..... | 32 |
| 2.2.4 Regressionsanalyse for Russel 2000 Value (Small Cap Premium) ..... | 37 |
| 2.3 Finanspolitik & Monetær pengepolitik .....                           | 41 |
| 2.4 Opbygning af modeller .....  | 45 |
| 2.4.1 Afprøvning af model.....   | 50 |
| 2.5 Brownsk bevægelse (Wiener proces).....                               | 53 |
| 2.5.1 Ito's lemma .....  | 55 |
| 2.5.2 Test af normalfordeling.....                                       | 59 |
| 2.5.3 Scenarie 1 (Inflationsstigning).....                               | 62 |
| 2.5.4 Scenarie 2 (Equity Cash flow øges).....                            | 65 |
| 2.5.5 Scenarie 3 (Samtlige parametre ændres).....                        | 70 |
| 3 Sammenfatning .....  | 74 |
| 3.1 Metodekritik.....  | 77 |
| 3.2 Perspektivering.....   | 79 |
| 4 Litteraturliste.....   | 81 |
| 5 Bilag .....  | 83 |

# 1 Indledning

Store ting kommer ofte i form af flere med mindre størrelser. Således er mange kendsgerninger blevet fremsat, ikke kun som en talemåde, men også som en investeringsstrategi. Mindre virksomheder er som investeringsobjekter, ofte mere volatile end deres større modparter. Gennem årtierne har der været foretaget en del undersøgelser, omkring beviser for det såkaldt risikojusteret ”Small Cap Premium”. Markederne og investorer har forsøgt at benytte sig af dette Small Cap Fænomen til, at fremsætte investeringsstrategier til investering i mindre virksomheder og udnytte en såkaldt anormalitet i markederne. Mange investorer og Portefølje Managere forventer, at dette Premium eksisterer og over tid vil udløse ekstraordinære afkast, alene på grund af virksomhedernes/aktiernes mindre størrelser. Selv aktieanalytikere tilføjer Premium til deres værdiansættelser, for at tage højde for denne ”Small Firm effekt”. Forventninger til denne fremtidige mergevinst kan ofte være med til, at påvirke aktiernes værdi og pris. Hvorvidt mindre virksomheders aktier konsekvent udløser relative bedre afkast i forhold til Mid- og Large Cap aktier, er stadigvæk ikke entydigt blevet bevist. Hvad mange investorer ”glemmer”, er de skjulte omkostninger som ofte er associeret med mindre virksomheder, heriblandt øget risici og likviditets-vanskeligheder. Disse typer af risici er ofte ikke indregnet i de mere konventionelle aktie-risikoparametre, så som systematisk risiko eller eksponering over for risiko i markedet. Ved at ignorere de mindre definere risikofaktorer, kan aktier udstedt af mindre virksomheder fremstå som relativt billige i forhold til større virksomheders akter.

Mange ad de investorer som mener, at denne ”Dark Horse” effekt er en regulær faktor argumenterer for denne ved, at kræve en mergevinst som kompensation for mangel på håndfast information omkring virksomhedernes risici. Noget som typisk er tilgængeligt for større virksomheder. Ofte har mange Small Cap virksomheder ikke den fornødne informations dækning, eftersom at analytikere og investorer typisk kun analyserer små virksomheder i et begrænset omfang. Denne manglende informationsdækning, kan dog være en delvis forklaring på den medfødte risiko som er forbundet med denne type af aktier. Traditionel moderne porteføljeteori dikterer, at højere risici i markedet er forbundet med et højere forventet afkast. Eftersom at mindre virksomheder ofte siges, at have en generel højere risiko end større virksomheder, ville det porteføljeteoretisk være pålagt mindre virksomheder, generelt at levere et relativt højere afkast til investor. Investorer har dog inden for de senere år vist sig mere modvillige og tilbageholdende, hvilket skyldes de øgede udsving, som markedet

har udvist siden Finanskrisens begyndelse. Hvilket yderligere kan udgøre et incitament for virksomhederne til, at udlodde et større afkast til investorerne.

Likviditet, eller mangel på samme er et udtryk for hvor omsætteligt et aktiv er, til den på et givent tidspunkt gældende markedspris. Investorer ønsker som regel muligheden for, hurtigt at kunne udtræde af deres positioner, i tilfælde af en krise eller tilsvarende. En sådan manøvre er alt andet lige nemmere at foretage, med en såkaldt ”Blue Chip aktie” der har væsentlig mere omsættelighed end mindre virksomheders aktier<sup>2</sup>.

Ud over forskelle i likviditet, så ville denne undersøgelse forsøge at identificere andre sammenhænge, der kan have en direkte indvirkning i Small Cap Premium. På aktiemarkeder verden over, er man begyndt at se positive takter. Dette til trods for at både renten og væksten i mange lande fortsat ligger på et lavt niveau. I den optik har Small Cap så aktier over- eller under-performeret i forhold til resten af aktiemarkedet? Kan det med rimelighed forventes, at Small Cap aktier fremadrettet vil performe relativt bedre end Large- og Mid Cap aktier. Fama & French skrev i 1992 en artikel omkring Small Cap aktier, hvori de opstillede en trefaktormodel. Denne har efterfølgende, vist sig empirisk at have en bemærkelsesværdig forklaringsgrad, med hensyn til beskrivelse af udviklingen i Small Cap aktier. Denne trefaktormodel sonderer blandt andet imellem forskel i afkast for Small og Large Cap aktier, men samtidig sondres imellem forskellen på Value- og Growth aktier<sup>3</sup>. Disse anskuelser, kommer til at danne grundlaget, for denne undersøgelse, og de sondringer denne kommer til at bero på.

Alt andet lige må Small Cap aktier forventes, at have en vis eksponering overfor mange af de forskellige risikofaktorer, som eksisterer ude i markedet. Men i hvilke af disse faktorer har indvirkning på afkastet på Small Cap aktier, og i hvilken grad? I hvilken form kommer den højere risiko til udtryk, og hvor tæt forbundet er Small Cap aktier til udviklingen i resten af aktiemarkedet. I denne undersøgelse vil fænomenet Small Cap Premium blive analyseret, ved at udarbejde kvalificerede svar på de ovenstående problemstillinger.

---

<sup>2</sup> Professor Subrahmanyam, Marti G. Professor Damodaran, Aswath: *Small Cap Premium: Does Liquidity hold Water?* Side: 2 – 3.

<sup>3</sup> Fama & French (1992) Common risk factors in the returns on stocks and bonds

## 1.1 Problemfelt

Small Cap aktier har igennem tiden, været et omdiskuteret investeringsemne. Især i løbet af de seneste 35 år, har det været debatteret, om investeringer i Small Cap har gjort det muligt at opnå et relativt bedre afkast end markedet? Forklaringerne og analyserne herpå har været talrige, men der har ikke vist sig et endegyldigt svar på, hvorfor Small Cap i perioder performer anderledes og bedre end resten af aktiemarkedet. Dermed er det stadigvæk et spørgsmål, hvilke markeds kræfter har været årsag til dette? Lorne N. Switzer<sup>4</sup> udgav en artikel i 2009, hvor amerikansk og canadisk Small Cap Premium blev analyseret i forhold til performance i Large Cap aktier og adskillige recessioner gennem tiden. Med udgangspunkt i artiklens metode, vil følgende spørgsmål blive forsøgt besvaret:

Opgaven har til formål at besvare følgende problemdefinition:

**Har der i perioden 1997 – 2013 været tale om en regulært Small Cap Premium, og hvad har været årsagen til dette?**

For at kunne besvare ovenstående problemdefinition, vil nedenstående spørgsmål blive behandlet igennem undersøgelsen.

- Hvilken tendens har man siden 1997, kunne observere for Small Cap aktier set i forhold til S & P 500 Indekset?
- Hvordan kan dette Small Cap Premium beskrives, ud fra regressionsanalyser af udvalgte forklarende variable?
- På baggrund af regressionsanalysernes resultater, kan en flerfaktormodel da opstilles?
- Hvordan ville resultatet af denne flerfaktormodel kunne anvendes til, at simulere et fremtidigt forventet Small Cap Premium?

---

<sup>4</sup> Switzer, Lorne N. (2009) "The behavior of Small Cap Vs Large Cap stocks in recessions and recoveries: Empirical evidence for the United States and Canada"

## 1.2 Undersøgelsergrundlag

Undersøgelsen af performance for Small Cap aktier vil strække sig fra marts 1997 frem til ultimo 2013, dels for at fokusere på en aktuel tidsperiode, samt har nogle af de udvalgte forklarende variable kun valid data tilbage til 1997. Russell 2000 indekset vil indgå i undersøgelsen, både som en indikator for udviklingen i Small Cap aktier generelt, og som en del af et større benchmark, der også består af diverse Small Cap fonde udvalgt fra Morningstar.com.

Tilsvarende er der fra Bloomberg hentet prisudvikling for Russell 2000 Growth indekset og Russell 2000 Value indekset, eftersom at disse kommer til at indgå undervejs i undersøgelsen.

S & P 500 indekset vil hovedsageligt indgå i undersøgelsen som et benchmark for markedet. Yderligere anvendes risikopræmierne for S & P 500 indekset til, at isolere Small Cap Premium.

Selve perioden (1997 – 2013) er udvalgt, for at studere hvilke tendenser der kunne observeres for Small Cap aktier under blandt andet It-boblen (1997 - 2000) og opsving/Finanskrisen (2001-2007 & 2008 - 2013).

Størstedelen af data er hentet fra Bloomberg, hvor disse er hentet ned ind i et Excel ark via et tilføjelsesprogram, som gør det muligt at hente prishistorik historik fra Bloomberg med frekvens efter eget valg. Daglig prisudvikling er blevet fravalgt, grundet en stor datamængde, samt en manglende signifikans imellem de to indeks Russel 2000 og S & P 500. I stedet vil månedlig prisudvikling blive anvendt i denne undersøgelse. Desuden giver månedlige priser en statistisk bedre og signifikant forklaringsevne, de to indeks imellem.

De syv variable, hvis data hovedsageligt er skaffet fr Bloomberg, er også opgjort månedligt. Bemærk at det for tre af de syv faktorer ikke har været muligt at hente data fra før 1997.

Mangleden data fra før 1997 vurderes af afhandlingens forfatter til ikke at udgøre en videre problemstilling, eftersom at de væsentligste perioder med hensyn til Small Cap Premium ligger efter år 2000.

### 1.2.1 Metode

I det følgende vil undersøgelsens metode blive beskrevet.

Undersøgelsens første del, vil bestå af en beskrivelse af henholdsvis Small Cap indekset - Russell

2000 indekset og S & P 500 indekset og hvordan disse er konstrueret og løbende vedligeholdt. Hernæst betragtes den løbende prisudvikling for Russel 2000 i perioden 1979 – 2013, hvor dette sammenlignes med S & P 500 Indeksets prisudvikling. Eftersom at Russell 2000 indekset indeholder 2.00 hyppigt handlede Small Cap aktier, må det forventes, at dette er en valid Small Cap portefølje.

Eftersom at undersøgelsen omhandler Small Cap aktier, vil perioden 1997 - 2013 blive undersøgt. Hovedsageligt fordi der i denne periode har optrådt nogle usædvanlige makroøkonomiske tilstande, så som Finanskrisen. Dermed vil det blive undersøgt, om Small Cap i denne usædvanlige periode, har udvist en anderledes udvikling, set i forhold til det generelle amerikanske aktiemarked.

Næst efter den beskrivende del af undersøgelsen, vil der blive foretaget en performance/portefølje analyse af de to indeks. Denne analyse vil blive opdelt i nærmere afgrænsede tidsintervaller, inden for den samlede periode 1979 - 2013. Her vil de to indeks blive sammenlignet på deres gennemsnitlige risikopræmier  $E(R)$ , samt deres afkast i forhold til risiko (Sharpe). Dernæst vil der blive foretaget en regressionsanalyse af Russell 2000 indekset, med S & P 500 indekset som forklarende variabel. Dette gøres for, at estimere markedsrisikoeksponeringen for Small Cap, også kaldet  $\beta$ . Samtidig ville der blive identificeret eventuelt Small Cap afkast, som ikke er forklaret af markedet også kaldet  $\alpha$ .

Efterfølgende i undersøgelsen, ville der blive fokuseret på det eventuelle merafkast, som Small Cap har genereret i forhold til markedet (Small Cap Premium) for perioden 1997 - 2013. Der vil med Small Cap Premium som forklarende variabel, blive foretaget regressionsanalyser for Russell 2000, Russell 2000 Growth og Russell 2000 Value, med de syv udvalgte makroøkonomiske parametre som forklarende variable. Af analysens resultat vil de enkelte variables koefficienter, også kaldet individuelle beta-værdier, blive udledt. Eftersom, at et andet sæt af Small Cap porteføljer, ville kunne udløse et andet resultat, bestående af andre koefficienter, kan reliabiliteten i undersøgelsen diskuteres. Ikke desto mindre, så er der repræsenteret en relativ stor mængde Small Cap aktier via af de to udvalgte Russell indekser. Derfor må det forventes, at de fundende koefficienter udtrykker valide sammenhænge for Small Cap, grundet de relativt store antal aktier inkluderet i de enkelte indeks.

Derfra vil de koefficienter med statistiske signifikante sammenhænge, blive anvendt til en videre forklaring af Small Cap Premium. Disse koefficienter, vil desuden blive forsøgt understøttet teoretisk af makroøkonomiske sammenhænge.

Med baggrund i de kvantitative resultater, i form af koefficienter fra de foretagende regressionsanalyser, ville der blive opstillet en flerfaktormodel, som kan udregne en tidsserie af Small Cap Premium for perioden 2008 - 2013. Denne vil blive sammenlignet, i forhold til et empirisk observeret benchmark for Small Cap Premium. Dette benchmark vil blive udregnet som et gennemsnit af Small Cap Premium fra udvalgte fonde i det amerikanske aktiemarked i perioden 2008 – 2013.

Med udgangspunkt i modellens koefficienter, og dennes eventuelle afvigelser fra markedet, vil udviklingen i Small Cap Premium, ved hjælp af en Ito proces, blive simuleret i forskellige scenarier over en fremtidig seksårig periode.

Konklusionen fra simulationen ville blive benyttet til, at estimere den fremtidige udvikling i Small Cap Premium. Estimerne fra simulationen ville afslutningsvist, blive anvendt som grundlag for en kvalitativ makroøkonomisk vurdering af estimaternes plausibilitet. Ydermere vil denne argumentation, blive understøttet af et interview med aktie analytiker i Nordea Asset Management: Nikolaj Paascurg Nielsen, hvor han tager stilling til estimerne og argumentationen bag disse.

## 1.2.2 Begrebsforklaring

De væsentligste funktionsudtryk vil blive nummereret igennem undersøgelsen.

Small Cap Premium: Udtrykker risikopræmien for et Small Cap indeks/fond modregnet Risikopræmien for markedet (S & P 500 indekset) for en given periode:

$$E(R_{SC})_t - E(R_{S\&P500})_t \quad (1)$$

Hvor t angiver en given tidsperiode. I denne undersøgelse udregnes Small Cap Premium månedligt (se



bilag)<sup>5</sup>

Growth aktier: Er aktier der er udstedt af en virksomhed, som er i stand til konsistent at generere høje pengestrømme, hvis omsætning og indtjening forventes, at stige i et hurtigere tempo sammenlignet med en gennemsnitlig virksomhed fra samme branche<sup>6</sup>. Typisk udbetaler Growth-aktier ikke udbytte, eftersom værdier vil blive reinvesteret i virksomheden til nye projekter. Typisk klassificeres en aktie som Growth, hvis denne er i stand til at generere en egenkapital forrentning på 15 % eller højere. Analytikereudregner Egenkapitalforrentningen (ROE), ved at dividere virksomhedens netto indtægt, med den samlede egenkapital<sup>7</sup>.

Value aktier: Er typisk aktier, der er handlet til en lavere pris, set i forhold til dens bogførte værdi. Som regel er det virksomheder, der efter en Value-investor synspunkt er undervurderet<sup>8</sup>. Typisk forventer en Value-investor, at markedet ikke altid er efficient, og det hermed er muligt at finde aktier, som er handlet til en lavere pris end hvad denne egentlig er værd. Typisk kan Value-aktier findes med den såkaldte ”Dogs of Dow metode”; hvor der ved begyndelsen af hvert år købes de ti aktier på Dow Jones indekset, som har de højeste dividendeudbetalinger<sup>9</sup>.

Middelværdi: Middelværdi også kaldet E(R) eller Det forventede afkast, betegner et gennemsnit for en given tidsserie af afkast. Igennem denne undersøgelse vil Middelværdien blive anvendt for et indeks risikopræmier samt Small Cap Indeks/fondes Small Cap Premum. Selve beregningen af middelværdien, foretages som et aritmetisk gennemsnit:

$$E(R) = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n x_i^{10}$$

---

<sup>5</sup>Switzer, Lorne N. (2009) “The behavior of Small Cap Vs Large Cap stocks in recessions and recoveries: Empirical evidence for the United States and Canada. side. 340

<sup>6</sup>Marston Richard C (2011) *Portfolio Design*, side 57

<sup>7</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Growth\\_stock](http://en.wikipedia.org/wiki/Growth_stock)

<sup>8</sup>Richard C. Marston; *Portfolio Design*, side 57

<sup>9</sup><http://www.investopedia.com/terms/v/valuestock.asp>

<sup>10</sup>Bodie, Kane, Marcus(2009) *Investments and Portfolio Management*, 9<sup>th</sup> edition. Side 158

Hvor  $x_i$  er de enkelte observationer af afkast, og  $n$  er antallet af observationer.

Varians/Standardafvigelse: Anvendes som en parametre, der identificerer et indeks/fonds risiko for en nærmere bestemt tidsperiode. Størrelsen kan tolkes som et forventet udsving omkring et indeks/fonds middelværdi. Oftest vil Standardafvigelsen blive anvendt til, at sammenligne indeks/fonde risiko indbyrdes. Disse i denne undersøgelse udregnes variansen som en empirisk stikprøve på følgende vis:

$$\text{Varians} = \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad 11$$
$$\text{Standardafvigelse} = \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Hvor  $x_i$  er de enkelte observationer,  $E(R)$  er middelværdien af observationerne og  $n - 1$  tager højde for frihedsgrader.

Sharpe Ratio: Anvendes i undersøgelsen som et udtryk for det risikojusterede afkast, og udregnes på følgende vis:

$$SR = \frac{E(R)}{\sigma} \quad 12 \quad (2)$$

Hvor  $E(R)$  er middelværdien for et aktivs risikopræmier, og  $\sigma$  er Standardafvigelsen heraf.

Systematisk/Usystematisk risiko: Er et aktivs koefficient in en regressionsanalyse, hvor markedsporteføljen er den forklarende variabel. Koefficienten kommer til udtryk som indeksets/fondens eksponering mod markedsrisiko også kaldet  $\beta$ . En  $\beta$  skal tolkes som den mængde markedsrisiko et aktiv har. Eksempelvis, hvis markedet har en risiko i form af  $\sigma_m = 7,2 \%$ , Og en Small Cap fond har en beta på 1,2. Da vil fonden have en systematisk risiko på  $1,2 * 7,2 \% = 8,64 \%$ . Ud over en regressionsanalyse, så kan  $\beta$  også bestemmes deterministisk, såfremt markedsvariansen og kovariansen imellem aktivet og markedet er kendt:

---

<sup>11</sup> Bodie, Kane, Marcus(2009) *Investments and Portfolio Management*, 9<sup>th</sup> edition. Side 156 - 157

<sup>12</sup> Bodie, Kane, Marcus(2009) *Investments and Portfolio Management*, 9<sup>th</sup> edition. Side 161

$$\beta_i = \frac{COV(r_i, r_m)}{\beta_m * \sigma_m^2}^{13}$$

Hvor  $\beta_i$  er aktivets beta.  $COV(r_i, r_m)$  er kovariansen imellem aktivets volatilitet og markedets.  $\beta_m$  er markedets beta, som pr. definition altid er  $\beta_m = 1$ .  $\sigma_m$  er markedets varians.

Usystematisk risiko er den af aktivets varians, som ikke er forklaret af  $\beta$ . Denne kaldes typisk for  $\epsilon$ . Den udregnes ligesom med  $\beta$ , også via regressionsanalyse. Det samlede funktionsudtryk af den lineære regression, også kaldet Index-modellen, kan skrives på følgende vis:

$$R_t(t) = \alpha_i + \beta_i R_M(t) + \epsilon_i^{14}$$

Hvor  $R_t$  er det forventede afkast for aktivet til tidspunkt  $t$ .  $\alpha_i$  kan beskrives som linjensskæring med Y-aksen, for aktivet som funktion af markedet.  $R_M(t)$  er markedets forventede afkast.

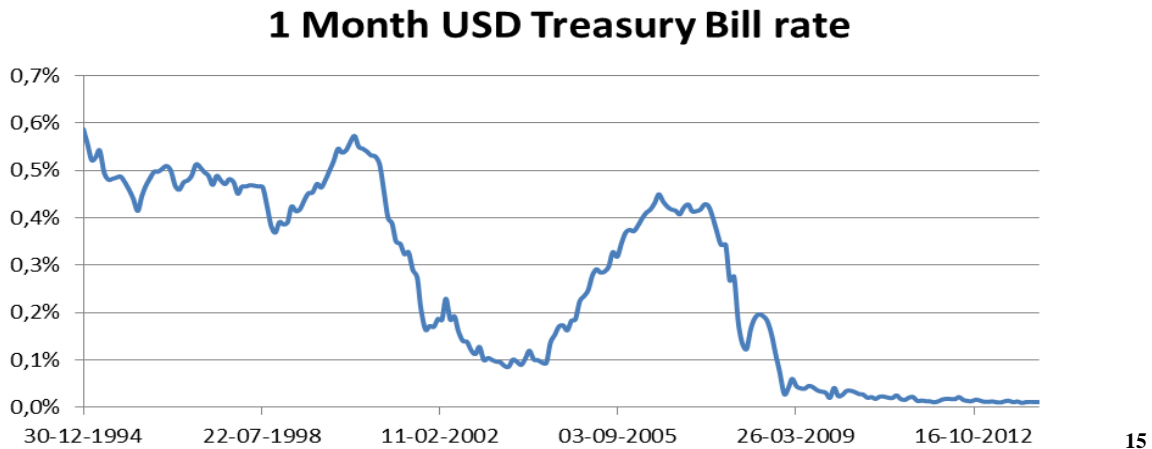
Risikofri rente: Den risikofrie rente er den rente, som investor til et hvert tidspunkt, alternativt kan placere sine investeringer i. Den bliver i denne undersøgelse anvendt til at modregne i de enkelte indeks/fondes løbende afkast, for derigennem at kunne beregne deres risikopræmier. I denne undersøgelse, er den risikofrie rente antaget til at være USD US Treasury Bonds/Notes Zero Coupon Yield 1 Year. Denne nulkupon struktur repræsenterer den korte amerikanske rente, som i denne undersøgelse diskret er omregnet fra årlig rentesats til en månedlig rentesats.

---

<sup>13</sup> Bodie, Kane, Marcus: *Investments and Portfolio Management*, 9<sup>th</sup> edition. Side 278

<sup>14</sup> Bodie, Kane, Marcus: *Investments and Portfolio Management*, 9<sup>th</sup> edition. Side 277

Figur 1



Koefficienter: Koefficienter betegner i denne undersøgelse beta-værdierne for de enkelte forklarende variable, som indgår i regressionsanalysen. Eksempelvis hvis sammenhængen imellem Small Cap Premium og Cash Flow findes til  $\beta_{CFP} = -0,0046$ , så er det en indikation af at Small Cap Premium falder 0,0046 procent point, hver gang CashFlowet stiger med 1 Mia. USD.

### 1.3 Afgrænsning

I det følgende afsnittet, vil der blive behandlet de forudsætninger og afgrænsninger, hvilket den senere analyse tager sit afsæt i.

Gennemgående for samtlige afsnit i denne undersøgelse er, at der udelukkende er fokuseret på amerikanske aktieindeks og aktiefonde. Der vil dermed i denne undersøgelse ikke blive fokuseret på Small Cap aktier i andre lande end i USA. Afkast fra de enkelte indeks, der behandles i denne undersøgelse, indregnes med deres rene månedlige spotkurser. De løbende månedlige risikopræmier er udregnet, som den relative ændring i spotkursen, hvormed log-afkast ikke er anvendt i denne undersøgelse. Eventuelle udbytter udbetalt fra de enkelte indeks og fonde medtages heller ikke i denne undersøgelse. Dog skal det bemærkes at både S & P 500 indekset og Russell 2000 begge er såkaldte værdiindeks, hvorfor disse akkumulerer udbytter i indeksenes samlede værdi. Dog kan nogle af de

<sup>15</sup> Bloomberg: F08201Y Index (Se bilag 1)

enkelte fonde, som er udvalgt fra Morningstar.com godt være udbyttebetalende.

S & P 500 er her valgt, som en substitut markedsporteføljen, alternativt kunne Russell 3000 indekset have været anvendt, eftersom at dette indeholder både Large, Medium og Small Cap aktier. Årsagen til at Russell 3000 ikke finder anvendelse i denne undersøgelse, skyldes at indeksets mindste 2.000 aktier faktisk er Russell 2000 indekset. Eftersom, at det alene er tendensen i Small Cap aktier, som her ønskes undersøgt, er det være mere hensigtsmæssigt, at sammenligne Russell 2000 indekset med et andet indeks der ikke indeholder de samme aktier. Alternativt til S & P 500, kunne Large Cap indekset - Russell 1000 have været anvendt.

Der vil i undersøgelsen ikke blive taget højde for beskatning af aktieafkast. Dette gøres med udgangspunkt i en antagelse om, at Small Cap aktier ikke beskattes anderledes end øvrige aktier. Omkostninger i forbindelse med opretholdelse og tilpasning af en small cap portefølje, vil ikke blive taget i betragtning. Dette skyldes, at udregningen af Small Cap Premium foretages på et overordnet niveau for de enkelte indeks og fonde.

Den risikofrie rente antages i denne undersøgelse, at være en etårige amerikanske USD treasury Bill. Denne benyttes til approksimativt at beregne risikopræmierne for både aktie-fonde og indeks gennem undersøgelsen.

Fama & French trefaktormodel<sup>16</sup> vil i denne undersøgelse ikke finde direkte anvendelse. Dette skyldes hovedsageligt, at hvor trefaktormodellen indregner forskellen i afkast mellem Value og Growth aktier, da beskriver denne undersøgelsens opstillede flerfaktormodel de sammenhænge, der indbyrdes belyser Growth- og Value-aktiers følsomheder over for de enkelte udvalgte signifikante variable.

Ved de i analysen foretagende regressionsanalyser, vil residualerne ikke blive nærmere analyseret. Dette ville man kunne have foretaget, ved udregning af et gennemsnit for samtlige residualer i den analyserede tidsperiode. Dette gennemsnit ville efterfølgende kunne findes til nul. Dermed ville man med rette kunne antage, at residualer ( $\epsilon$ ), over hele den analyserede tidsperiode har en værdi af nul. Residualerne inddrages derfor ikke i flerfaktormodellerne for Small Cap Premium. Ydermere vil der kun blive opstillet modeller, baseret på koefficienterne for perioden 2008-2013. Dette gøres, eftersom at disse blandt skal anvendes til at fremskrive estimater for Small Cap Premium efter år 2013.

I forbindelse med fremtidig simulation af Small Cap Premium, udregnes der i undersøgelsen skævhed

---

<sup>16</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Fama%E2%80%93French\\_three-factor\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Fama%E2%80%93French_three-factor_model)

og kurtosis for henholdsvis Russell 2000 empiriske Small Cap Premium og flerfaktormodellens estimat. Resultatet fra disse udregninger avendes udelukkende til test af normalfordeling, og anvendes ikke til efterfølgende, at korrigere den normalfordelte fordelingsfunktionen i simulationernes Ito processer. Simulationernes længde begrænses til seks år, eftersom at koefficienterne fra regressionsanalyserne der danner grundlag for simulationerne, er udregnet for en seksårig periode.

## 2 Analyse

### 2.1 Small Cap Premium

#### 2.1.1 Russell 2000 indekset

Russel 2000 er nok et af de mest velkendte amerikanske Small Cap indeks. Dette består som en delkomponent til det større aktieindeks Russel 3000. Russel 2000 består pr. definition udelukkende af Small Cap aktier. Indekset er ofte anvendt som et benchmark for porteføljeformere og Small Cap investorer for, at tracke deres egne Small Cap porteføljes performance. Small Cap aktier har typisk en aktiekapital i et spænd på 80 – 2.300 Mio<sup>17</sup> USD. Russel 3000 består af de 3000 største børsnoterede aktier på det amerikanske aktiemarked. Russel 2000, som er et delelement af Russel 3000, består af de 2000 mindste aktier i Russel 3000. Ses på markedsværdien, så udgør Russel 2000 cirka 8 % af Russel 3000, hvor de 1000 største aktier i Russel 3000 (Russel 1000 Large Cap) udgør de resterende 92 %. Opdeles Russel 2000 på sektorniveau, er den sektor med den største andel den Finansielle med en andel på 23,56 %<sup>18</sup>. De næststørste sektorer er Teknologi og medicinal sektorerne. Ved udgangen af januar 2013, havde Russel 2000 en markedsværdi på 1.768 Mia. USD<sup>19</sup> og ligesom S & P 500 er Russel 2000 opgjort som et værdiindeks. Nedenfor i Figur 2 ses prisudviklingen for Russell 2000 fra ultimo 1978 frem til ultimo 2013. Overordnet har Russell 2000 haft samme tendens som S & P 500, men med generelt mindre udsving i prisniveauet og mindre eksponering over for stigning/fald

---

<sup>17</sup> Marston Richard C.(200); *Portfolio Design* side 44.

<sup>18</sup> [http://us.ishares.com/product\\_info/fund/overview/IWM.htm](http://us.ishares.com/product_info/fund/overview/IWM.htm)

<sup>19</sup> <http://www.russell.com/indexes/americas/indexes/fact-sheet.page?ic=US2000>

under/efter It-boblen.

### 2.1.2 S & P 500 indekset

S & P 500 er Standard & Poors indeks over de 500 største børsnoterede amerikanske aktier. Dette indeks har eksisteret i sin nuværende form siden 1957. Oftest anvendes indekset som en proxy for den amerikanske økonomis udviklingen og repræsenterer omkring 75 % af volumen på det amerikanske aktiemarked. For at en aktie kan indgå som en af de 500, skal den opfylde specifikke krav inden for 8 forskellige kriterier (likviditet, markedsværdi, offentlig handlet aktiekapital etc.). Ydermere skal de aktieselskaber som indgår i indekset, være noteret på enten New York Stock Exchange (NYSE) eller på NASDAQ. De 500 amerikanske aktieselskaber er opdelt i 10 forskellige sektorer, hvor IT sektoren på nuværende tidspunkt, indgår i indekset med den største vægt på i alt 18,7 %. De næststørste sektorer er sundhed-, energi- og den finansielle sektor.<sup>20</sup> Ved udgangen af januar 2013 havde indekset en total markedsværdi på 17.669,79 Mia. USD<sup>2</sup>. S & P 500 er opgjort som et værdiindeks (Market Cap), hvilket betyder at indekset er sammensat af de enkelte selskabers samlede markedsværdi (antal aktier x pris), denne værdi er indekseret og dermed sat i forhold til indeksets oprindelige værdi tilbage i 1957. Værdiindekset påvirkes alene af et selskabs værdi, i modsætning til f.eks. et Prisindeks, og påvirkes derfor ikke af eventuelle aktiesplit o.ln. Forskelligt for et prisindeks er, at det for udelukkende er priserne på de enkelte aktier, som afgør indeksets værdi.

Nedenfor ses udviklingen i prisen på S & P 500 tilbage fra slutningen af 1978 frem til ultimo 2013. Som det ses af kurven har der været en kraftig prisstigning fra midt 90'erne og frem til udgangen af august 2000 hvor prisen på indekset når en værdi på 1.517,68, hvor der efterfølgende sker et kraftigt fald frem til medio 2003. Opsvinget kan primært forklares af den overophedning af aktiemarkedet, som opstod i forbindelse med "It-boblen"<sup>21</sup>. Det efterfølgende fald var en eftervirkning, som følge af investorer mistede tilliden til amerikanske IT-virksomheders overvurderede markedsværdier. Ligeledes havde terrorangrebet på World Trade Centre d. 11-09-2001 også en negativt afsmittende effekt på aktiemarkedet i den periode. Dette fænomen fandt ikke kun sted i USA, men på aktiemarkedet verden over. Fra medio 2003 og frem til efteråret 2007, opstår et nyt opsving, som forsages af den positive stemning på aktiemarkedet og de stigende boligpriser i især USA og Europa. På dette tidspunkt

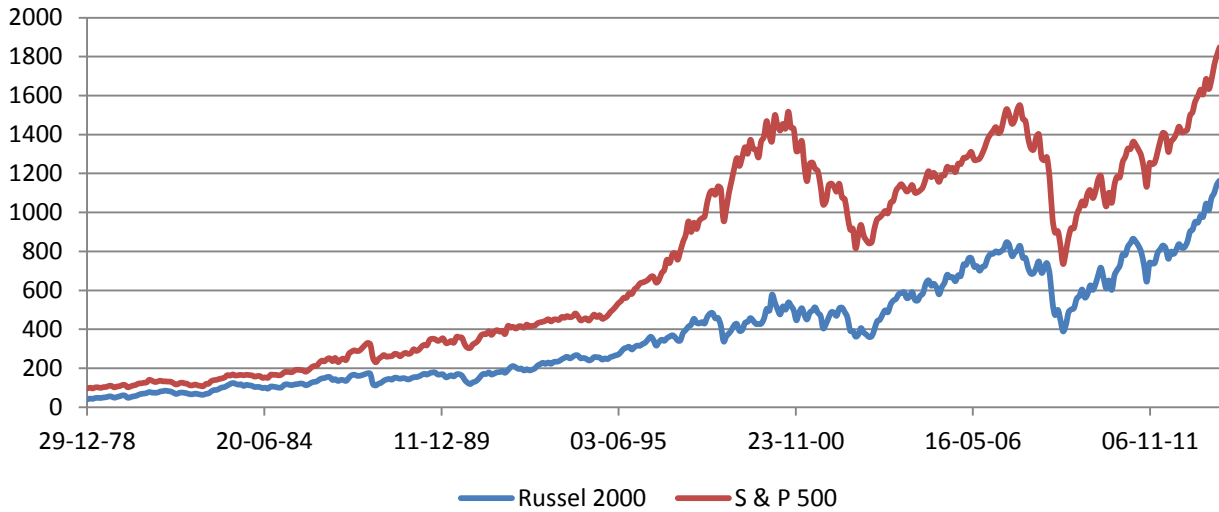
---

<sup>20</sup> [http://www.spindices.com/indices/equity/sp-500\\_Facysheet.pdf](http://www.spindices.com/indices/equity/sp-500_Facysheet.pdf)

<sup>21</sup> [http://da.wikipedia.org/wiki/Dot\\_com-boblen](http://da.wikipedia.org/wiki/Dot_com-boblen)

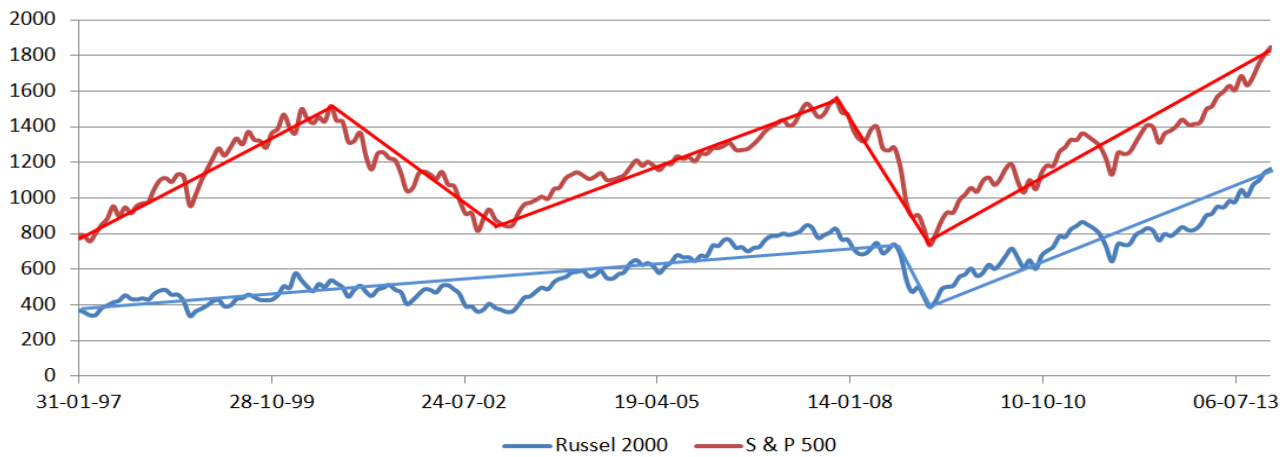
når indekset et nyt højdepunkt med en pris på 1.549,38, hvorefter den verdensomspændende  
Finanskrisen begynder, med endnu et prisfald til følge. Faldet fortsætter indtil februar 2009, hvorfra  
indeksets pris overvejende er steget frem til i dag. Ved udgangen af 2013 havde indekset en pris på  
1.848,36.

**Figur 2**



22

**Figur 3**

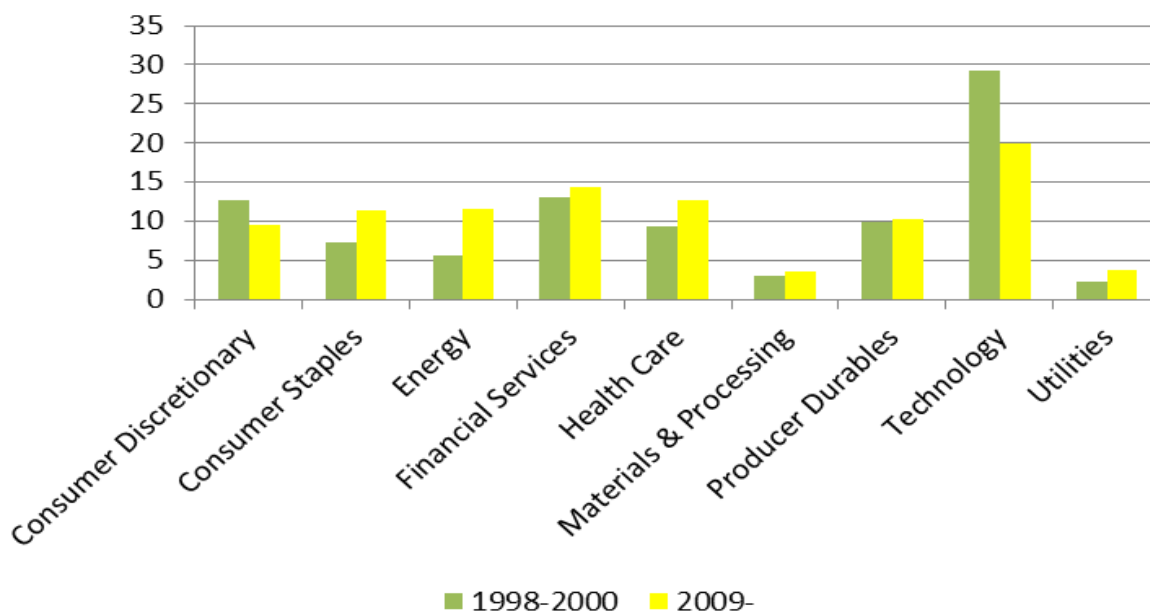


<sup>22</sup> Bloomberg: RTY Index (Se bilag 3), Bloomberg: SPX Index (Se bilag 2)



Af ovenstående diagram kan det ses, at frem til Finanskrisen har S & P 500 været præget af cykliske udsving i konjunkturerne, hvor Russell 2000 har haft en mere jævn og beskeden udvikling. Fra januar 1997 og frem til august 2000 har S & P 500 indekset været præget af en værdistigning, svarende til 93,5% og fra september 2000. Frem til september 2002 har S & P 500 haft et fald på 43,25 % som et resultat af IT-boblens ophør og terrorangrebet på World Trade Center. For samme periode har Russell 2000 (Small Cap) haft en væsentlig mindre udsvingninger, uden videre indikation af afhængighed over for hverken IT-bobel eller terrorangreb. Sammenholdes denne forskel i de to indeks udvikling, i forhold til deres vægte i sektorer for samme tideperioden (se neden for), er det tydeligt at der for S & P 500 indekset har været en overeksponering over for IT-aktier i denne periode. Modsat Russell 2000, som ud over teknologisektoren, også var kraftigt eksponeret imod energi- og Health Care sektoren. Ikke desto mindre er det værd at bemærke, at der for Small Cap indekset har været en udebleven cyklisk sammenhæng med resten af aktiemarkedet.

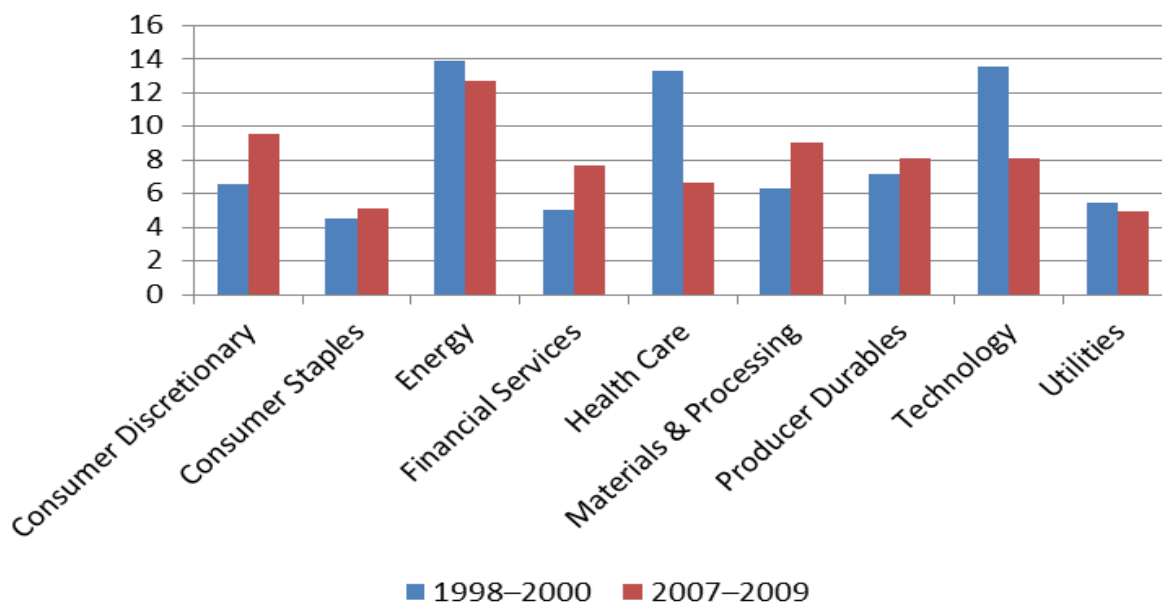
**Figur 4. S & P 500 vægt i sektorer**



23

<sup>23</sup> <http://www.bespokeinvest.com/thinkbig/2012/1/17/sp-500-historical-sector-weightings.html>

Figur 5. Russell 2000 vægte i sektorer



24

Efterson at både S & P 500 og Russell 2000 har haft en klar eksponering over for IT-aktier, men uden at Russell indekset har haft en nær så cykliske udsving over for IT-boblen, indikerer tydeligt, at Small Cap aktier ved år 2000 ikke havde en nær så cyklisk sammenhæng med konjunkturerne i det amerikanske aktiemarked. Betragtes Small Cap derimod fra Finanskrisens begyndelse, fra midten af 2008 og frem til i dag, er der en pludselig opstået lighed med udviklingen på S & P 500 indekset. Eftersom, at begge indeks oplevede et umiddelbart fald under krisen, efterfulgt af en markant og næsten parallel stigning for begge indeks. indikerer at Small Cap siden 2008 har fået en væsentlig mere cyklisk udvikling sammenlignet med perioden 1997 – 2007. Betragtes selve værdistigningen som der har, kunne observeres fra februar 2009 og frem, så har Russell 2000 haft en værdistigning på 199,12 % mod S & P 500 med en stigning på 151,45 %. Der er i kraft af den mere cykliske udvikling i Small Cap inden for de sidste 5 år, opstået et merafkast i forhold til markedet. Denne mergevinst, er hvad, der i denne undersøgelse vil blive analyseret dybere.

Fremadrettet i undersøgelsen vil Russell 2000 blive anvendt som en Small Cap portefølje, og S & P 500 vil blive anvendt som en markedsportefølje.

<sup>24</sup> file:///C:/Users/Elev/Downloads/Enhancement-to-equal-weight-methodology-October2010.pdf

### 2.1.3 Porteføljeanalyse

Siden starten af 80'erne har Small Cap aktier, været et omdiskuteret investeringsobjekt. Ofte havde disse været i stand til, at generer afkast der oversteg markedets forventninger. Men hvordan kan disse ekstraordinære afkast forklares, er disse afkast stadigvæk signifikant tilstede i år 2013 og hvordan kan disse forklares? Følgende undersøgelse vil forsøge at klarlægge nogle svar til undersøgelsens tidlige omtalte problemfelt.

I skemaet nedenfor ses forventet risikopræmie og risiko for både Russel 2000 og S & P 500.

Resultaterne er fundet ved lineærregression af Russell 2000 indekset, med S & P 500 indekset som forklarende variabel.

**Figur 6**

|                    | Russel 2000   |               |              |                   | S & P 500     |               |              |
|--------------------|---------------|---------------|--------------|-------------------|---------------|---------------|--------------|
|                    | STDV          | E(R)          | Sharpe       | Small Cap premium | STDV          | E(R)          | Sharpe       |
| <b>1979 – 1986</b> | 5,690%        | 0,935%        | 0,16435      | 0,342%            | 4,404%        | 0,593%        | 0,13471      |
| <b>1987 – 1995</b> | 5,262%        | 0,261%        | 0,04963      | -0,032%           | 4,098%        | 0,293%        | 0,07160      |
| <b>1996 – 2000</b> | 6,168%        | 0,511%        | 0,08291      | -0,401%           | 4,644%        | 0,912%        | 0,19639      |
| <b>2001 – 2007</b> | 5,109%        | 0,279%        | 0,05452      | 0,449%            | 3,877%        | -0,170%       | -0,04381     |
| <b>2008 – 2013</b> | 6,618%        | 0,872%        | 0,1318       | 0,365%            | 5,161%        | 0,507%        | 0,09832      |
| <b>1979 – 2013</b> | <b>5,687%</b> | <b>0,559%</b> | <b>0,098</b> | <b>0,164%</b>     | <b>4,389%</b> | <b>0,395%</b> | <b>0,090</b> |

Bemærk: at der i ovenstående tabel er anvendt løbende 1 månedlig 0-kupon USD Treasury rate.<sup>25</sup>

Af ovenstående skema kan det ses, at Russell 2000 indekset i perioden 1979 – 1986 har leveret relativt bedre risikojusteret afkast end S & P 500 indekset. Forskellen i afkastet for Small Cap kan ses, både i form af en højere middelværdi, og en højere Sharpe Ratio. Ses på Sharpe Ratio alene for perioden 2001 – 2013, så har Small Cap aktier leveret et relativt højere risikojusteret afkast, sammenlignet med markedet. Værd at bemærke er, at S & P 500 i perioden 2001 - 2007 havde leveret et negativt afkast,

<sup>25</sup> Bloomberg: SPX Index (Se bilag 2), Bloomberg: RTY index (Se bilag 3), Bloomberg: F08201Y index (Se bilag 1)

hvorfor dets Sharpe Ratio også bliver negativ for denne periode.

I den midterste kolonne er Small Cap Premium udregnet, dette er fundet ved at fratække middelværdien for risikopræmierne for S & P 500 indekset, middelværdien for risikopræmierne for Russell 2000 indekset. Betragtes dette Small Cap Premium igennem tiden, så var dette oprindeligt positivt frem til 1986, hvorefter dette blev negativt i perioden frem til år 2000. Hvorefter det fra 2001 og frem igen har været positivt. Dermed er der i de seks år op til finanskrisen genopstået et Small Cap Premium, som ikke har været observeret siden midt 80'erne.

I det følgende er der foretaget en regressionsanalyse af risikopræmierne for begge indeks, hvor risikopræmierne for S & P 500 indgår som en forklarende variabel. Formålet med analysen er, at identificere om Russell 2000 leverer et overnormalt afkast i forhold til markedet. Et eventuelt overnormalt afkast, kan læses i form af skæringspunktet, også kaldet alfa ( $\alpha$ ). Denne udtrykker, at der statistisk er en del af Russell 2000 indeksets afkast, som ikke er forklaret af bevægelserne i afkastet for S & P 500 indekset.

**Figur 7. Estimerede koefficienter for Russell 2000 imod S & P 500**

|                    | $\alpha$ (emp) | $\beta$  | $\epsilon$ | R <sup>2</sup> | Information ratio | Treynor | Jensens $\alpha$ | CoVar  |
|--------------------|----------------|----------|------------|----------------|-------------------|---------|------------------|--------|
| <b>1979 – 1986</b> | 0,266%         | 1,127*** | 2,793%     | 0,873          | 0,09532           | 0,829%  | 0,266%           | 0,216% |
| <b>1987 – 1995</b> | -0,057%        | 1,085*** | 2,824%     | 0,845          | -0,02097          | 0,241%  | -0,057%          | 0,181% |
| <b>1996 – 2000</b> | -0,248%        | 0,832*** | 4,848%     | 0,627          | -0,05113          | 0,614%  | -0,248%          | 0,177% |
| <b>2001 – 2007</b> | 0,465%         | 1,099*** | 2,838%     | 0,834          | 0,16388           | 0,253%  | 0,465%           | 0,163% |
| <b>2008 – 2013</b> | 0,257%         | 1,212*** | 2,177%     | 0,945          | 0,11817           | 0,720%  | 0,257%           | 0,318% |
| <b>1979 – 2013</b> | 0,132%         | 1,083*** | 3,130%     | 0,836          | 0,04218           | 0,516%  | 0,132%           | 0,209% |

Bemærk: \*\*\* angiver signifikans med 99% konfidensinterval.

Det første der bør bemærkes når ovenstående skema læses, er at ingen af de estimerede alfa-værdier er signifikant forskellige fra 0. Rent statistisk ville disse værdier kunne forkastes. Trods dette vil der efterfølgende i denne undersøgelse blive analyseret nærmere, om det såkaldte Small Cap Premium yderligere kan forklares. En måde hvorpå at alfa-værdierne kan efterprøves er, at udregne Jensens alfa, som kan aflæses i kolonnen nummer to fra højre i skemaet. Jensens alfa tager udgangspunkt i et aktivs

eksponering over for markedet (beta), og anvender denne til at undersøge, om det faktiske afkast for aktivet, rent faktisk har samme størrelse, som dets markedseksponering indikerer. Jensens alfa kan udregnes på følgende vis:

$$\begin{aligned} \text{Jensens } \alpha_{Russell} &= R_{Russell} - [R_f + \beta_{Russell,M} * (R_{S\&P} - R_f)] \Leftrightarrow \\ \text{Jensens } \alpha_{Russell} &= (R_{Russell} - R_f) - \beta_{Russell,M} * (R_{S\&P} - R_f)^{26} \end{aligned}$$

Hvor  $R_{Russell}$  er det forventede afkast for Russell 2000 indekset.  $R_f$  er den risikofrie rente, som i dette tilfælde er den 1 årige USD Treasury Bill rate.  $\beta_{Russell,M}$  er beta-værdien for Russell 2000 indekset op imod S & P 500. Værd at bemærke er, at Værdierne for Jensens alfa er identiske med de empiriske alfaer. Hermed er metoden for Jensens alfa bekræftet. Med udgangspunkt i Jensens alfa-værdier, vil det fortsat antages, at disse værdier er en reel størrelse. Dette vil i resten af undersøgelsen, blive brugt som en indikation af, at der rent faktisk har været et overnormalt Small Cap afkast i perioden 2001 – 2013. Bemærk at i perioden 2001 – 2007 observeres den højeste  $\alpha$  (Ikke signifikant) og højeste Information Ratio, hvor i perioden 2008 – 2013 observeres den højeste  $\beta$  (signifikant), den laveste  $\epsilon$ , den højeste forklaringsgrad og næsthøjeste Information ratio. Hermed er der en yderligere indikation af, at Small Cap aktier har haft en klar sammenhæng med det øvrige aktiemarked. Dermed vil resten af undersøgelsen hovedsageligt fokusere på perioden 2001 – 2013, eftersom, at der ud over et positivt merafkast, også er en tydelig sammenhæng med markedet, og aftagende tendens i den usystemiske risiko ( $\epsilon$ ).

Af skemaet kan yderligere aflæses en Treynor ratio, som forklarer Russell 2000 indeksets afkast i forhold til dets beta (markedseksponering). Denne udregnes på følgende vis:

$$\text{Treynor Ratio} = \frac{R_{Russell} - R_f}{\beta_{Russell,M}} \quad 11$$

Det kan ses, at Treynor ratioen for Russell 2000 har svinget forholdsvist kraftigt i forhold til dens beta. Årsagen til de kraftige udsving, skyldes udsving i risikopræmierne for Russell 2000 indekset, som kan ses af forrige skema. Værd at bemærke er, at for perioden 2008 – 2013 har Russell 2000 indekset en

<sup>26</sup> Bodie, Kane Marcus, *Investments and Portfolio Mngement* 9 th edition, side 850.

forholdsvis høj Treynor ratio, hvilket indikerer et højt afkast for Small Cap indekset, eftersom at betaen kun i mindre grad er steget (0,113), set i forhold til den foregående periode. Omvendt har Russell 2000 en forholdsvis lav Treynor i perioden 2001 – 2007, hvilket skyldes, at indekset leverer en forholdsvis lav risikopræmie i denne periode. Treynor er udelukkende en måde at anskue det forventede afkast set i forhold til den systematiske risiko. Hermed bør en Small Cap investor være mere opmærksom på den usystematiske risiko, eftersom, at denne kan rumme relevant information omkring det forventede afkast for Small Cap aktier.

Yderst til højre i skemaet, kan kovariansen imellem Russell 2000 indekset og S & P 500 indekset observeres. Kovariansen kan udregne på følgende vis:

$$CoVar(R_{Russell}, R_{S\&P}) = \beta_{Russell,M} * Var(R_{S\&P})^{27}$$

Hvor  $Var(R_{S\&P})$ , er et udtryk for markedsvariansen. Kovariansen er et udtryk for den samvariation der er imellem to investeringsobjekter. I ovenstående skema er kovariansen udregnet ved, at gange Russell 2000 indeksets beta, med S & P 500 indeksets varians for de enkelte perioder. Dette giver en indikation af, hvor sammenfaldende variansen i Small Cap er over for variansen i markedet. Værd at bemærke er, at kovariansen oftest udregnes, når man ønsker at finde variansen af en større portefølje, bestående af adskillige enkelte fondskoder. Til dette formål opstilles de enkelte kovarianser i en større kovariansmatrix, som indeholder den indbyrdes samvariation for alle papirer i porteføljen. Denne benyttes til at beregne den "sande" portefølje varians, hvor de enkelte papirer indbyrdes samvariens er indregnet i. For kovariansen imellem Russell 2000 indekset og markedet, kan det ses, at kovariansen i perioden 2008 – 2013, er blevet væsentlig forøget til et niveau på 0,318 %. Dette indikerer, at Russell 2000 og S & P 500 har fået en større gensidig samsvingning. Samtidig har regressionsanalysen udvust en højere forklaringsgrad for samme periode, samtidig er prisudvikling eni de to indeks blevet mere simultan. Dermed kan det konkluderes, at amerikanske Small Cap aktier har siden 2001 opnået en væsentlig højere tilknytning til det øvrige amerikanske aktiemarked.

Betragtes Russell 2000 som investeringsobjekt i perioden 2001 - 2013, er der en klar indikation af, at Small Cap aktier kan genererer et merafkast i forhold til markedet. Som investor behøves det blot, at købe en position i Russell 2000 indekset. Alternativt kan der opnås et merafkast, ved aktiv

---

<sup>27</sup> Bodie, Kane Marcus, *Investments and Portfolio Mngement* 9 th edition, side 278.

porteføljestyling og timing af investeringer i enkelte Small Cap aktier.

Som det kan ses af ovenstående, så er perioden 2001 – 2013 den mest interessante set i forhold til ekstraordinært afkast. Eftersom at der i denne periode, har været det højeste risikojusterede afkast, samt den højeste Information ratio. Information Ratio er et udtryk for det merafkast der kan opnås pr. enhed usystematisk risiko. Dermed er en høj Information ratio udtryk for, et incitament for eksponering i Small Cap aktier. Eftersom, at der kan opnås et relativt højt merafkast i forhold til markedet, uden at investor behøver at påtage sig en uforholdsmæssig stor usystematisk risiko ( $\epsilon$ ). Information Ratio kan udregnes på følgende måde:

$$\text{Information Ratio} = \frac{\alpha_{\text{Russell}}}{\epsilon_{\text{Russell}}} \text{ }^{28}$$

Ovenstående merafkast for Small Cap, vil udgøre udgangspunktet for undersøgelsens næste afsnit. Det vil fremadrettet være perioden 1997 – 2013, der er omdrejningspunktet for resten af denne undersøgelse. Eftersom, at der i denne periode er observeret et merafkast for Small Cap. I det følgende vil selve Small Cap Premium for Russell 2000 indekset, blive analyseret op imod syv udvalgte makroøkonomiske variable.

## 2.2 Estimation af flerfaktor-model

I den efterfølgende regressionsanalyse, ville der blive fokuseret på følgende 3 perioder:

1997 – 2000 (It bobel)

2001 – 2007 (Opsvinget)

2008 – 2013 (Krisen)

I den følgende del af analysen, vil Small Cap Premium for Russell 2000 indekset blive forsøgt beskrevet af følgende variable<sup>29</sup> via regressionsanalyser for hver periode:

---

<sup>28</sup>Bodie, Kane Marcus, *Investments and Portfolio Mngement* 9 th edition, side 292.

<sup>29</sup> For Bloomberg-kilder, se henholdsvis: Bilag 6, Bilag 1, Bilag 7, Bilag 10, Bilag 8 og Bilag 11

- Løbende Cash Flow ind i alle Amerikanske Aktie fonde<sup>27</sup>
- Løbende 12 mdr. glidende gennemsnit for de 10-årige Inflationsforventninger i USA (Opgjort månedligt)<sup>30</sup>
- Renten for den 1 årige ”US Zero Coupon Treasury Bill” (opgjort månedligt)<sup>27</sup>
- Indekseret verdenshandel (2005 = 100, basisår – CBP Merchandise Index)<sup>27</sup>
- Real Exchange Rate USD (JP Morgan indekset med basisår, 2000 = 100)<sup>27</sup>
- Real løn I USA, målt I USD (Opgjort månedligt, SAAR)<sup>27</sup>
- Equity Premium, S & P indeks (Opgjort som forskellen imellem afkastet på ”US Government bonds” og amerikanske aktier) (S & P Index)<sup>27</sup>

### 2.2.1 Estimation af koeficienter for Russell 2000 indekset

I skemaet nedenfor er Small Cap Premium for Russel 2000 indsat I en regressionsanalyse, med de 7 udvalgte parameter indsat som forklarende variable. Selve regressionsanalysen er udført i Excel, som en underfunktion til Excels Dataanalyseværktøjer. For at teste for multikollinearitet<sup>31</sup>, bliver de ikke-signifikante variable udeladt af analysen en ad gangen. Efter hver gang en variabel udelades, bliver analysen foretaget på ny. Hvis forklaringsgraden R<sup>2</sup> for det nye resultat ikke udviser større ændringer, så antages den udelukkede parameter for, ikke at have haft nogen videre samvariation med de øvrige variable.

**Figur 8**

|             | $\alpha$ Prem | $\beta$ CF            | $\beta$ Infla | $\beta$ T-Bill | $\beta$ WT | $\beta$ R Ex | $\beta$ Wage | $\beta$ Eq P | $\epsilon$ | R <sup>2</sup> |
|-------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|----------------|
| 1997 - 2000 | 23,04%        | 0,00159               | -17,235       | 1,0439         | 0,0117     | 0,00214      | -0,00017     | -0,0007      | 5,357%     | 0,409          |
| 2001 - 2007 | -3,68%        | <b>0,00086</b><br>*** | 5,436         | -0,5134        | -0,0013    | -0,00089     | 0,000022     | -0,00004     | 2,674%     | 0,438          |
| 2008 -      | 13,45%        | 0,00103               | -3,563        | 1,892          | 0,0006     | 0,00062      | -0,00003     | -0,00028     | 2,462%     | 0,266          |

<sup>30</sup> [http://www.clevelandfed.org/research/data/inflation\\_expectations/](http://www.clevelandfed.org/research/data/inflation_expectations/)

<sup>31</sup> <http://da.wikipedia.org/wiki/Multikollinearitet>



|                |                     |                       |       |                      |         |          |          |         |        |       |
|----------------|---------------------|-----------------------|-------|----------------------|---------|----------|----------|---------|--------|-------|
| 2013           |                     |                       |       |                      |         |          |          |         |        |       |
| 1997 -<br>2013 | <b>-21,2%</b><br>** | <b>0,00084</b><br>*** | 2,477 | <b>-0,6895</b><br>** | -0,0003 | 0,000612 | 0,000022 | 0,00018 | 3,249% | 0,329 |

\*\* Signifikant på 95 % konfidensniveau

\*\*\* Signifikant på 99 % konfidensniveau

Ved at betragte ovenstående resultat kan det udledes, at kun to af de ovennævnte syv faktorer har udvist en signifikant sammenhæng med Russell 2000 indeksets Small Cap Premium. Der vil derfor blive foretaget endnu et sæt af multiple regressionsanalyser, nu hvor variablene for verdenshandlen og Equity Premium vil blive udeladt en ad gangen:  $\beta_{WT}$  &  $\beta_{Eq P}$ . Ingen af disse havde en t-stat større end 1. Et argument for, at der ikke er en signifikant sammenhæng imellem verdenshandlen og Small Cap Premium, kan findes i den generelt meget stabile udvikling for den indekserede verdenshandel (se bilag 12). Sammenlignes denne med Small Cap Premium, som har en meget mere volatil udvikling omkring dens middelværdi på 0,219 %, er det indlysende, at den lineære til stede. Den stabile tilvækst i verdenshandlen, kan dermed ikke afbilledes historisk i merafkastet for Small Cap aktier.

**Figur 9**

|                          | <i>Value, mn \$</i> | <i>Share</i> |           | <i>Annual Percentage Change</i> |           |          |
|--------------------------|---------------------|--------------|-----------|---------------------------------|-----------|----------|
|                          | 2012                | 2005         | 2012      | 2005-12                         | 2011      | 2012     |
| Total exports f.o.b.     | 17 930 469          | 100          | 100       | 8                               | 20        | 0        |
| Total imports c.i.f.     | 18 187 904          | 100          | 100       | 8                               | 19        | 0        |
| <b>Leading exporters</b> |                     |              |           |                                 |           |          |
| European Union (27)      | 5 803 284           | 40           | 32        | 6                               | 18        | -4       |
| extra-EU (27) exports    | 2 166 754           | 13           | 12        | 7                               | 21        | 0        |
| China                    | 2 048 714           | 7            | 11        | 14                              | 20        | 8        |
| <b>United States</b>     | <b>1 545 709</b>    | <b>9</b>     | <b>9</b>  | <b>7</b>                        | <b>16</b> | <b>4</b> |
| <b>Leading importers</b> |                     |              |           |                                 |           |          |
| European Union (27)      | 5 937 635           | 40           | 33        | 6                               | 17        | -6       |
| extra-EU (27) imports    | 2 301 104           | 14           | 13        | 7                               | 18        | -4       |
| <b>United States</b>     | <b>2 335 537</b>    | <b>16</b>    | <b>13</b> | <b>4</b>                        | <b>15</b> | <b>3</b> |

32

12

I perioden 2005 – 2013 er USA's andel af verdensimporten blevet reduceret fra 16 % til 13 %. Tages der udgangspunkt i den manglende signifikans imellem Small Cap aktier og verdenshandles-indekset,

<sup>32</sup> [http://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/world\\_commodity\\_profiles12\\_e.pdf](http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/world_commodity_profiles12_e.pdf)

så kan en fortsat reduktion af USA's andel i verdenshandlen forventeligt medføre, at der fremadrettet heller ikke bør være en forventet sammenhæng imellem de to parametre.

Ud over verdenshandlen, så udelukkes Equity Premium også af regressionsanalysen. En variabel som overraskende nok, ikke i nogle af perioderne har udvist nogen signifikant sammenhæng. Equity Premium er et udtryk for den risikopræmie, som generelt er forbundet med amerikanske aktier sammenlignet med et sikkert investeringsobjekt, så som amerikanske statsobligationer. Dette Equity Premium indeks kan betragtes, som en gennemsnitlig risikopræmie for alle amerikanske aktier. Evident, så har den gennemsnitlige risikopræmie, ikke nødvendigvis en statistisk sammenhæng med merafkastet for Small Cap aktier. Hvis udviklingen i Equity Premium betragtes (se bilag 13) ses, at ud fra dens indekserede startværdi på 100 tilbage i 1997, så har Equity Premium en noget længere udsvingsperiode imellem bund- og toppunkter. En forklaring herpå kan findes i, at Equity Premium har en mere konjunkturfølsom natur sammenlignet med Small Cap Premium, som i stedet har nogle ret hyppige udsving omkring sin middelværdi på 0,219 %. Konjunkturfølsomheden ses især fra midten af år 2000, hvor Equity Premium ligger meget højt, hvilket er samtidig med at IT-aktierne i USA var voldsomt overvurderet. Dermed er der en klar positiv sammenhæng imellem Equity Premium og optimismen/pessimismen på aktiemarkedet. Ligeledes kan det ses, at Equity Premium bliver negativt i årene efter IT-boblen og fra midten af år 2007 ved krisens begyndelse. Det er værd at bemærke, at Small Cap Premium er fundet ved at fratække den løbende risikopræmie for S & P 500 indekset, fra risikopræmien for Russell 2000 indekset. Hermed er en konjunkturafhængig faktor fratrukket en anden konjunkturafhængig faktor, hvormed Small Cap Premium er blevet rensset for en vis mængde cyklisk konjunkturafhængighed. Det kan hermed konkluderes, at Small Cap Premium fundet ved Russell 2000 indekset i perioden 1997 - 2013, ikke har nogen videre konjunkturfølsomhed, da denne ikke er signifikant sammenhæng med S & P Equity Premium indekset.

**Figur 10**

|             | $\alpha$ Prem | $\beta$ CF     | $\beta$ Infla | $\beta$ T-Bill | $\beta$ R Ex | $\beta$ Wage | $\varepsilon$ | $R^2$ |
|-------------|---------------|----------------|---------------|----------------|--------------|--------------|---------------|-------|
| 1997 - 2000 | 8,295%        | 0,00113        | -1,3128       | -0,4308        | -0,00165     | 0,000027     | 5,336%        | 0,296 |
| 2001 -      | -5,02%        | <b>0,00085</b> | 5,3262        | -0,5378        | -0,00047     | 0,000005     | 2,643%        | 0,435 |

|                |                     |                       |        |                      |          |                       |        |       |
|----------------|---------------------|-----------------------|--------|----------------------|----------|-----------------------|--------|-------|
| 2007           |                     | ***                   |        |                      |          |                       |        |       |
| 2008 -<br>2013 | 13,14%              | 0,00085               | -3,155 | 1,2977               | 0,000303 | -0,00001              | 2,435% | 0,248 |
| 1997 -<br>2013 | <b>-17,7%</b><br>** | <b>0,00085</b><br>*** | 2,7429 | <b>-0,5637</b><br>** | 0,000528 | <b>0,000013</b><br>** | 3,283% | 0,302 |

\*\* Signifikant på 95% konfidensniveau

\*\*\* Signifikant på 99% konfidensniveau

Af ovenstående skema ses, at Verdenshandel og Equity Premium er blevet udeladt af analysen. Disse er blevet fjernet enkeltvist, for at sikre at disse ikke har en afhængighed med øvrige variable. Eftersom at forklaringsgraderne ( $R^2$ ) for de enkelte perioder ikke har ændret sig nævneværdigt siden første analyse, antages det, at de udeladte variable ikke har en samvariation med de øvrige variable. Dog er  $R^2$  for perioden 1997 – 2000 faldet fra 0,409 til 0,296. Størstedelen af dette fald opstod, da Equity Premium blev fjernet fra analysen. Dermed har der for perioden 1997 – 2000 været en mindre samvariation imellem Equity Premium og de øvrige variable. Eftersom at hele perioden 1997 – 2013 ikke har udvist noget større fald i forklaringsgraden, forkastes Equity Premium trods dette.

Ved igen at betragte ovenstående resultat, kan det udledes, at nu tre af de ovennævnte fem faktorer faktisk har en signifikant sammenhæng med Small Cap Premium for Russell 2000. Der ville derfor blive foretaget en tredje multipel regressionsanalyse, nu hvor følgende variable:

Inflationsforventningen og Real Exchange Rate ( $\beta$  infla og  $\beta$  R Ex), bliver udeladt. Ingen af disse variable, havde i nogle af perioderne en signifikant sammenhæng med Russell 2000 (se bilag 14 og bilag 15). Betragtes Inflationsforventningen af bilag 14, ses det af inflationsforventningens glidende struktur, at denne har en generel aftagende udvikling. Især fra 2007 og frem falder inflationsforventningen for til sidst, at ligge meget tæt på 0 %. Ud over at det i USA er et historisk sjældent fænomen, når en inflationsforventning nærmer sig 0 %, så rummer denne usædvanlige begivenhed heller ikke nogen signifikant forklaringssevne over for Small Cap Premium. Fremadrettet ville der kunne opstå en sammenhæng imellem de to faktorer, såfremt Small Cap Premium fortsætter med at bevæge sig omkring en middelværdi på 0 %, og hvis inflationsforventningen stabiliseres på et tilsvarende lavt niveau.

Real Exchange Rate, også kaldet Real Effektiv Valutakurs, måler den relative pris på varer fra

forskellige lande omregnet i en fælles i valuta. Variablen som her er anvendt, er J P Morgans Broad USD indeks. Det er et indeks, der måler den reale pris i USD på et bredt udsnit af forskellige varer, fra forskellige lande verden over. Betragtes bilag 15, ses en stigning i Real Exchange Rate ved begyndelsen af år 2000 og frem til begyndelsen af år 2002. Dette har alt andet lige betydet, at varer i USA, i den periode, er blevet relativt dyrere end i resten af verden, hvilket alt andet lige har forværret USA's internationale konkurrenceevne. Fra 2002 og frem til midten af år 2008, har der været et konstant fald i USA's Real Exchange Rate. Dette har alt andet lige betydet en relativt bedre konkurrenceevne i USA, set generelt i forhold til øvrige lande verden over. Efterfølgende har der været en svingende udvikling i for Real Exchange Rate i USA, som senest er blevet til endnu en stigning. Small Cap aktier må alt andet lige være at betragte, som en vare der ikke kun kan handles i USA. Mange af disse kan ofte være noteret på adskillige børser verden over. Trods dette, så har der ikke været en signifikant sammenhæng imellem Small Cap Premium, og udviklingen i Real Exchange rate på noget tidspunkt i perioden 1997 - 2013. Selvom den generelle konkurrenceevne i USA, må forventes at have en indvirkning på driften i mindre og mellemstore amerikanske virksomheder<sup>33</sup>, så kommer denne implicite ændring i konkurrenceevne ikke til udtryk i Small Cap Premium. Betragtes graferne for Real Exchange Rate og Small Cap Premium (se bilag 15), kan det ses, at ligesom for Equity Premium så indeholder Real Exchange Rate Small de mere cykliske udsving, som ikke kan observeres i Small Cap Premium.

**Figur 11**

|             | $\alpha$ Prem | $\beta$ CF            | $\beta$ T-Bill | $\beta$ Wage | $\epsilon$ | $R^2$ |
|-------------|---------------|-----------------------|----------------|--------------|------------|-------|
| 1997 - 2000 | -7,257%       | 0,00126               | -0,334         | 0,000015     | 5,212%     | 0,289 |
| 2001 - 2007 | 6,73%         | <b>0,00067</b><br>*** | 0,0921         | -0,000013    | 2,649%     | 0,406 |
| 2008 - 2013 | 3,29%         | 0,00095               | 0,4202         | -0,000004    | 2,419%     | 0,214 |
| 1997 -      | -0,49%        | <b>0,00073</b>        | <b>-0,279</b>  | 0,0000018    | 3,3%       | 0,268 |

<sup>33</sup> Shapiro, Alan C. (2011): *Multinational Financial Management*, Side 83.

|      |  |     |    |  |  |  |
|------|--|-----|----|--|--|--|
| 2013 |  | *** | ** |  |  |  |
|------|--|-----|----|--|--|--|

\*\* Signifikant på 95% konfidensniveau

\*\*\* Signifikant på 99% konfidensniveau

Efter tredje regressionsanalyse, kan det af forklaringsgraderne ses, at disse ikke er blevet nævneværdigt reduceret. Dette selvom, at Inflationsforventningen og Real Exchange Rate er fjernet fra analysen. Konklusionen på ovenstående regressionsanalyse er, at Cash Flow er den eneste aktor, som udviser en signifikant positiv sammenhæng med Small Cap Premium for Russell 2000. Samt er Cash Flow den eneste variabel, som signifikant er til stede i et af de udvalgte tidsintervaller (2001 – 2007). Den risiko frie rente, har en mindre negativ signifikant sammenhæng, hvis der alene måles over hele perioden. Udviklingen i reallønnen ( $\beta$  Wage), har ikke længere nogen signifikant sammenhæng med Small Cap Premium. Forventeligt kan der have været en mindre sammenhæng imellem realløn og Real Exchange Rate. Af bilag 16 kan ses udviklingen i Real Exchange Rate, sammenholdt med Small Cap Premium. Eftersom at den meget konstante stigning i den amerikanske Reallønnen, ikke afspejles i Small Cap Premium, må denne variabel dermed ikke tillægges nogen videre form for forklaringsevne.

Eftersom at kun én af de syv udvalgte variable viste sig, at have en signifikant sammenhæng i blot én af de tre udvalgte tidsperioder, vælges resultatet af ovenstående regressionsanalyse ikke at blive anvendt fremadrettet. I stedet vil der nu på samme vis blive foretaget to nye sæt af regressionsanalyser, for henholdsvis Russell 2000 Growth indekset og Russell 2000 Value indekset. Begge indekser vil blive testet op imod de samme syv variable som før.

## 2.2.2 Russell 2000 Growth & Russell 2000 Value

Russell 2000 indekset kan opdeles i to typer af Small Cap aktier, de såkaldte Value og Growth aktier. Begrebet Value aktier repræsenterer aktier, som handler til en lavere pris end hvad dennes indre værdi, dividende eller EPS indikerer. En Growth aktie er en aktie, hvis udsteders fremtidige indtjening forventes at stige relativt mere end markedsafkastet. Nedenfor er der med udgangspunkt i de to indekseres risikopræmier udregnet middelværdi, risiko og risikojusteret afkast.

**Figur 12**

|             | Russel 2000 Growth |         |         | Russel 2000 Value |         |        |
|-------------|--------------------|---------|---------|-------------------|---------|--------|
|             | E(R)               | STDV    | Sharpe  | E(R)              | STDV    | Sharpe |
| 1997 – 2000 | 1,113 %            | 8,936 % | 0,125   | 0,609 %           | 4,734 % | 0,1287 |
| 2001 – 2007 | -0,080 %           | 6,038 % | -0,0132 | 0,239 %           | 4,454 % | 0,0536 |
| 2008 – 2013 | 0,374 %            | 6,680 % | 0,0560  | 0,149 %           | 3,249 % | 0,0459 |
| 1997 – 2013 | 0,352 %            | 7,060 % | 0,0498  | 0,293 %           | 5,414 % | 0,0542 |

Da det i resten af undersøgelsen er perioden 2008 – 2013 hvor hovedvægten af undersøgelsens fokus vil ligge, er denne markeret med gult.

I samtlige perioder har Growth aktierne haft en højere volatilitet end Value aktierne. Tilsvarende har Growth aktierne haft en højere middelværdi, med undtagelse af perioden 2001- 2007, hvor Russell 2000 Growth have en negativ risikopræmie. Værd at bemærke er, at selvom Growth aktierne historisk har vist sig at give et højere afkast end Value aktierne, så har Value aktierne, med undtagelse af perioden 2008 – 2013, leveret et højere risikojusteret afkast. Dette kan aflæses i form af en højere Sharpe Ratio. Det skyldes dels Value aktiernes lavere volatilitet, samt deres generelt mere stabile afkast. Growth aktierne har leveret et negativt afkast i perioden 2001 – 2007, hvilket kan indikere en overeksponering af IT-aktier for den periode.

Ses der bort fra volatiliteten, så har Growth aktier leveret et højere afkast. Dermed så har Growth automatisk også leveret et højere Small Cap Premium. For en ikke-risikoavers investor, ville Growth aktier være et foretrukket investeringsobjekt. Dog ville der være et incitamentet til, at opbygge en portefølje bestående af begge typer aktier, da der ville kunne opnås en lavere volatilitet og bedre diversifikation.

For at finde eventuelle tendenser i de to Russell indeks, vil Small Cap Premium for henholdsvis Russell 2000 Growth indekset og Russell 2000 Value Indekset, gennem regressionsanalyse blive forsøgt forklaret med de syv ovennævnte variable. Først vil der blive undersøgt, om disse Small Cap indeks historisk har genereret et merafkast i forhold til markedet. Der vil derfor blive foretaget en regressionsanalyse for hver af de to indeks, hvor S & P 500 alene indgår som den forklarende variabel.

**Figur 13**

|                | Russel 2000 Growth |                 |            |        | Russel 2000 Value |                 |            |        |
|----------------|--------------------|-----------------|------------|--------|-------------------|-----------------|------------|--------|
|                | $\alpha$           | $\beta$ S&P 500 | $\epsilon$ | $R^2$  | $\alpha$          | $\beta$ S&P 500 | $\epsilon$ | $R^2$  |
| 1997 –<br>2000 | 1,363%             | 0,2264          | 9,204%     | 0,123  | 0,521%            | 0,1075          | 4,808%     | 0,1120 |
| 2001 –<br>2007 | -0,061%            | 0,1077          | 6,097%     | 0,0687 | 0,237%            | -0,0111         | 4,508%     | 0,0096 |
| 2008 -<br>2013 | 0,254%             | 0,2052          | 6,738%     | 0,1563 | 0,078%            | 0,1409          | 6,734%     | 0,1081 |
| 1997 -<br>2013 | 0,381%             | 0,1898          | 7,057%     | 0,123  | 0,267%            | 0,0885          | 5,412%     | 0,0754 |

Bemærk: ingen af ovenstående koefficienter er signifikante med 95% konfidens niveau.

Trods de positive alfa-værdier, som kunne indikere et merafkast, så er ingen af disse signifikant forskellige fra nul. Heller ikke de enkelte perioders beta-værdier er signifikante. Dermed har hverken risikopræmierne for Small Cap Value- eller Growth indekset en lineær sammenhæng med risikopræmien på markedet.

Russell 2000 Growth har historisk leveret et højere afkast end Russell 2000 Value. Ikke desto mindre, har Value indekset udvist mere stabilitet i sit løbende afkast. Trods manglende signifikant sammenhæng med markedet, vil der i det efterfølgende i det følgende afsnit blive undersøgt, om Small Cap Premium for de to indeks har en signifikant sammenhæng med nogle af de syv variable, som blev anvendt i tidligere i undersøgelsen.

### 2.2.3 Regressionsanalyse for Russell 2000 Growth (Small Cap Premium)

Skemaet nedenfor indeholder resultaterne af regressionsanalyser af Small Cap Premium for Russell 2000 Growth indekset, hvor dette er testet imod de syv udvalgte variable nævnt ovenfor.

Figur 14

|                | $\alpha$ Prem | $\beta$ CF | $\beta$ Infla         | $\beta$ T-Bill        | $\beta$ WT | $\beta$ R Ex         | $\beta$ Wage           | $\beta$ Eq<br>P     | $\varepsilon$ | R <sup>2</sup> |
|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------------------|------------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------|----------------|
| 1997 -<br>2000 | -45,28%       | -0,0003    | <b>80,713</b><br>***  | <b>-27,202</b><br>*** | 0,00865    | -0,00134             | <b>-0,00057</b><br>*** | <b>0,013</b><br>*** | 7,571%        | 0,733          |
| 2001 -<br>2007 | 29,67%        | -0,0006    | <b>-22,637</b><br>*** | 0,3541                | 0,00703    | 0,00327              | -0,00018               | <b>0,003</b><br>*** | 6,763%        | 0,374          |
| 2008 -<br>2013 | 68,38%        | 0,00136    | -7,724                | -2,345                | -0,00345   | -0,00373             | 0,000004               | <b>0,003</b><br>*** | 7,642%        | 0,370          |
| 1997 -<br>2013 | 31,76%        | 0,00007    | -4,2093               | <b>-1,3952</b><br>*   | -0,00180   | <b>-0,00269</b><br>* | 0,000014               | <b>0,002</b><br>*** | 7,701%        | 0,308          |

\*Signifikans på 90% konfidensniveau

\*\* Signifikant på 95% konfidensniveau

\*\*\*Signifikant på 99% konfidensniveau

Ved at betragte ovenstående resultat, kan det udledes, at fire af de ovennævnte syv faktorer faktisk har en signifikant sammenhæng med Russel 2000 i perioden 1997 - 2000. Der er dog i perioden 2001 – 2007 kun to af faktorerne, som udviser en signifikant sammenhæng med Russell 2000 Growth (Inflationen og Equity Premium). I perioden 2008 – 2013 er det kun Equity Premium, som har en signifikant sammenhæng. Set over samtlige perioder, er det kun Equity Premium som konsekvent har en signifikant sammenhæng på et 95 % konfidensniveau. Eftersom at det er perioden 2008 – 2013, der er den centrale for den videre undersøgelse, tillægges denne størst vægtning med hensyn til fravalg af variable. Der vil derfor blive foretaget et nyt sæt multiple regressionsanalyser, nu hvor følgende variable bliver udeladt en ad gangen:  $\beta$  WT,  $\beta$  Wage &  $\beta$  CF. Ingen af de fravalgte variable havde, set over hele perioden, en t-stat større end 1. Betragtes de ikke-signifikante koefficienter for Russell 2000 Growth, så disse nogle af de samme, som heller ikke havde en signifikans over for Russell 2000 indekset. Ligesom beskrevet i foregående regressionsanalyse af Russell 2000 indekset, så er både Verdenshandel og udvikling i realløn, to jævnt stigende tidsserier, hvilket er årsag til deres manglende forklaringssevne over for udvikling i Small Cap Premium for Growth aktier. Cash Flow ind i Equity fonde, er en yderligere en variabel med manglende signifikans. Dennes udvikling er illustreret i bilag



17, og viser en forholdsvis volatil svingning omkring dens middelværdi på 6,641 Mia. USD. Selvom Cash Flow udviste en vis signifikans over for selve Russell 2000 indeksets Small Cap Premium, så er Small Cap Premium for Growth aktier ikke forklaret af udviklingen i Cash Flow. En mulig forklaring kan være, at Growth aktier som udgangspunkt er korrekt prisfastsat af markedet. Eftersom at der i markedet "kun" er en forventning til en øget fremtidig indtjening i Growth aktierne, så medfører et øget Cash Flow i aktiemarkedet ikke nogen prisændringer. Da Growth aktier som udgangspunkt ikke udbetaler dividender, så vil et øget/reduceret Cash Flow, og dermed en øget/reduceret efterspørgsel på afkast alt andet lige, ikke påvirke værdien af Growth aktier.

**Figur 15**

|                | $\alpha$ Prem | $\beta$ Infla       | $\beta$ T Bill        | $\beta$ R Ex          | $\beta$ Eq Prem        | $\varepsilon$ | $R^2$ |
|----------------|---------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------|-------|
| 1997 -<br>2000 | 80,46%        | <b>45,67</b><br>**  | <b>-20,431</b><br>*** | <b>-0,0185</b><br>*** | <b>0,00664</b><br>***  | 8,560%        | 0,594 |
| 2001 -<br>2007 | 5,683%        | <b>-16,819</b><br>* | -0,0671               | 0,00162               | <b>0,00243</b><br>***  | 6,733%        | 0,337 |
| 2008 -<br>2013 | -16,83%       | 2,1849              | -2,7386               | -0,00004              | <b>0,00212</b><br>*    | 7,756%        | 0,255 |
| 1997 -<br>2013 | -0,835%       | -1,4698             | <b>-1,312</b><br>*    | -0,0008               | <b>0,001754</b><br>*** | 7,707%        | 0,281 |

\*Signifikans på 90% konfidensniveau

\*\* Signifikant på 95% konfidensniveau

\*\*\* Signifikant på 99% konfidensniveau

Efter at tre af de syv variable er blevet udeladt, kan forklaringsgraderne for den efterfølgende analyse betragtes. For den samlede periode og perioden 2001 – 2007 er der ikke sket nogen nævneværdig reduktion af forklaringsgraderne. Men for perioden 1997 – 2000, har der været et relativt kraftigt fald i forklaringsgraden fra 0,733 til 0,594. Den variabels udeblivelse, som medførte størstedelen af faldet i forklaringsgraden var Reallønnen, hvilket skyldes at denne variabel havde en signifikant sammenhæng med Small Cap Premium i perioden 1997 – 2000. Eftersom at det er perioden 2008 – 2013 som prioriteres, så fokuseres der primært på variable der har en signifikans i denne periode og i den samlede

periode. Ligeså opstod der også et fald i forklaringsgraden for perioden 2008 – 2013, da reallønnen blev udelukket af modellen. Hvilket betyder, at Reallønnen har haft en indbyrdes afhængighed med øvrige variable i den periode. Trods tegn på indbyrdes afhængighed, fastholdes fravalget af variabelen, eftersom at forklaringsgraden for den samlede periode, ikke er blevet videre reduceret.

For de tilbageværende fire variable kan det ses, at alle fire af de ovennævnte faktorer faktisk har en signifikant sammenhæng med Russel 2000 Growth i perioden 1997 - 2000. Dog er det kun Equity Premium, som har en signifikant sammenhæng med Russel 2000 Growth i alle tre perioder og samtidig er den eneste signifikante faktor med et konfidensniveau på over 95 % for hele perioden. Ud over Equity Premium, er det kun T Bills, som har en 90 % konfidens sammenhæng med indekset for hele perioden. Der ville derfor blive foretaget endnu en multipel regressionsanalyse, nu hvor følgende variable bliver udeladt:  $\beta$  infla &  $\beta$  R Ex. Ingen af disse havde en signifikant sammenhæng med Russell 2000 Growth for hele perioden. Af bilag 19 er Inflationsforventningen afbilledet sammen med Small Cap Premium. Den manglende signifikans mellem Small Cap Premium og inflationsforventningen, kan skyldes at Growth aktier løbende prisfastsættes af markedet, og dermed kan være mere eksponeret overfor markedsforventninger frem for inflationsforventninger.

**Figur 16**

|                | $\alpha$ Prem          | $\beta$ T-Bill       | $\beta$ Eq Prem        | $\varepsilon$ | R <sup>2</sup> |
|----------------|------------------------|----------------------|------------------------|---------------|----------------|
| 1997 -<br>2000 | -2,979%                | -4,5346              | <b>0,00232</b><br>**   | 9,642%        | 0,363          |
| 2001 -<br>2007 | <b>-11,15%</b><br>**   | -0,8593              | <b>0,001529</b><br>**  | 6,853%        | 0,242          |
| 2008 -<br>2013 | <b>-12,476%</b><br>**  | -1,9237              | <b>0,001997</b><br>**  | 7,648%        | 0,253          |
| 1997 -<br>2013 | <b>-10,004%</b><br>*** | <b>-1,549</b><br>*** | <b>0,001595</b><br>*** | 7,72%         | 0,258          |

\*Signifikans på 90% konfidensniveau

\*\* Signifikant på 95% konfidensniveau

\*\*\* Signifikant på 99% konfidensniveau

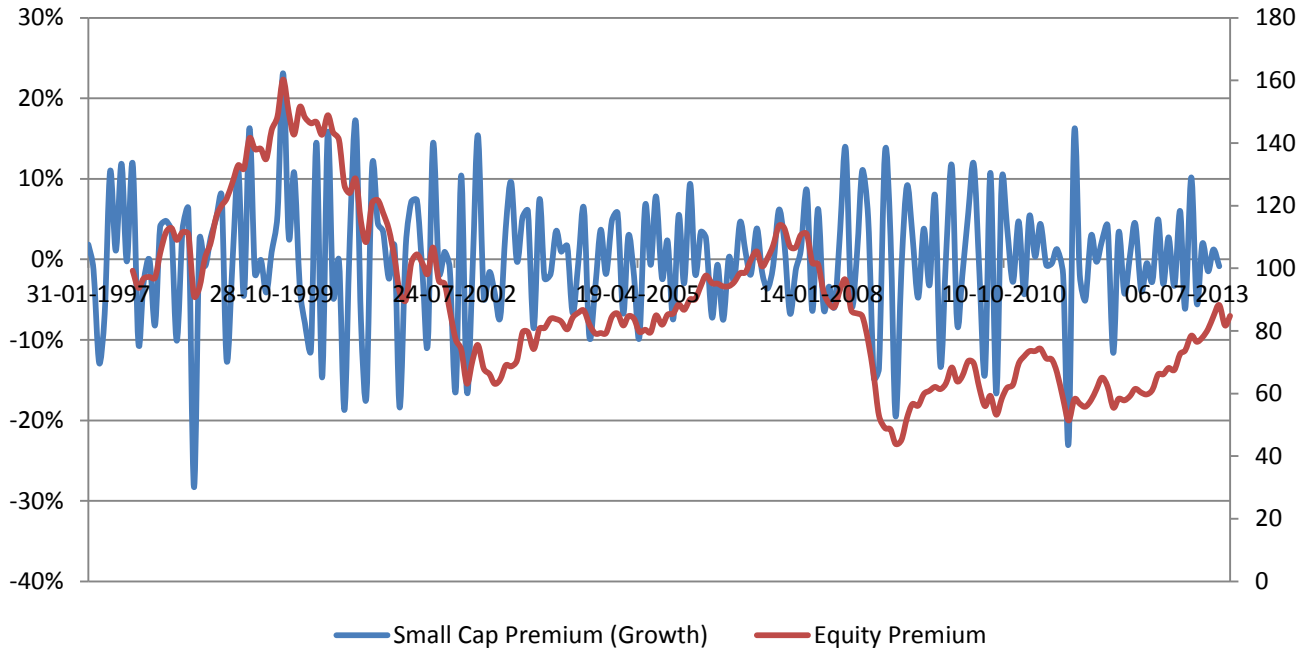
Konklusionen på ovenstående regressionsanalyse er, at Equity Premium, er den eneste faktor, som udviser en signifikant positiv sammenhæng med Small Cap Premium for Russell 2000 Growth. Samt er den korte rente også en variabel med en negativ signifikant sammenhæng, men kun hvis man betragter den regression, som gælder for hele perioden. Årsagen til, at den tydelige sammenhæng imellem Growth akters merafkast og det generelle Equity Premium, kan skyldes, at Growth aktier over tid forventes at give et merafkast over markedet. Sammenhængen kan være den, at det løbende merafkast, som Growth indekset leverer, også er indeholdt i den generelle risikopræmie for aktier (Equity Premium). Den tydelige sammenhæng med Equity Premium kan også indikere, at Growth aktiers værdi er tæt forbundet med markedets forventninger, netop fordi i stedet for dividendebetalinger, så akkumuleres overskud i aktierne. Dermed kan forventet afkast mere eller mindre aflæses direkte i prisen. Den negative sammenhæng med den risikofrie rente (T Bill) kan også forklares, da en faldende risikofri rente alt andet lige vil give investorer et incitament til at vælge en mere risikobetonet placering. Med de for tiden meget lave renteniveauer, vil investor være nødsaget til, at vælge en investering med en vis risikobetonning, for blot at have muligheden for opnå et potentielt afkast. Omvendt vil en højere rente for mindre virksomheder kunne udgøre en øget risiko-parameter, eftersom at finansiering (opstart og videreudvikling) bliver mere omkostningsfyldt, som kan medføre fald i værdien af en Small Cap aktie. Omvendt kan en meget lav rente, give en meget ringe forrentning for mindre virksomheder, som ønsker at placere penge uden nødvendigvis at investere disse<sup>34</sup>. Hvormed renten forventeligt, kan have modsatrettede effekter på Small Cap aktiernes værdi. Nedenfor i figur 17 er Small Cap Premium for Growth aktier afbilledet sammen med Equity Premium.

I det foregående er der fundet én signifikant variabel, som forklarer udviklingen i Small Cap Premium for Growth aktier i perioden 2008 - 2013. Det er koefficient for Equity Premium som vil blive anvendt fremadrettet til opstilling af en flerfaktormodel, denne har en værdi på 0,002 samt en skæring på 0,1248.

---

<sup>34</sup><http://www.theguardian.com/money/2009/nov/07/small-business-accounts-interest>

**Figur 17**



**2.2.4 Regressionsanalyse for Russel 2000 Value (Small Cap Premium)**

Der vil i det følgende foretages et tilsvarende sæt af regressionsanalyser for Russell 2000 Value indekset.

**Figur 18**

|             | $\alpha$ Prem        | $\beta$ CF            | $\beta$ Infla        | $\beta$ T-Bill     | $\beta$ WT          | $\beta$ R Ex | $\beta$ Wage | $\beta$ Eq P         | $\epsilon$ | R <sup>2</sup> |
|-------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------------|--------------|----------------------|------------|----------------|
| 1997 - 2000 | 66,53%               | 0,0009                | <b>-35,56</b><br>*** | <b>7,369</b><br>** | <b>0,0155</b><br>** | 0,000121     | -0,00016     | <b>-0,0035</b><br>** | 3,870%     | 0,553          |
| 2001 - 2007 | -6,507%              | <b>-0,0007</b><br>**  | 7,4637               | 0,2386             | -0,0023             | -0,00088     | 0,000048     | <b>-0,001</b><br>*   | 3,891%     | 0,434          |
| 2008 - 2013 | <b>-69,63%</b><br>** | <b>-0,0037</b><br>*** | 10,327               | 1,5701             | 0,0006<br>3         | 0,001006     | 0,00006      | -0,00107             | 4,530%     | 0,594          |
| 1997 -      | <b>-32,89%</b>       | <b>-0,0006</b>        | <b>7,7813</b>        | -0,2615            | 0,0001              | 0,000604     | 0,000018     | -0,00031             | 4,396%     | 0,351          |

|      |     |    |     |  |   |  |  |  |  |  |
|------|-----|----|-----|--|---|--|--|--|--|--|
| 2013 | *** | ** | *** |  | 6 |  |  |  |  |  |
|------|-----|----|-----|--|---|--|--|--|--|--|

\*Signifikans på 90% konfidensniveau

\*\* Signifikant på 95% konfidensniveau

\*\*\*Signifikant på 99% konfidensniveau

Ved at betragte ovenstående resultat kan det udledes, at fire af de ovennævnte syv faktorer faktisk har en signifikant sammenhæng med Russell 2000 Value i perioden 1997 - 2000. Der er dog i perioden 2001 – 2007 kun to af faktorerne, som har en signifikant sammenhæng med Russell 2000 (Cash Flow og Equity Premium). Endnu vigtigere er perioden for 2008 – 2013, hvor kun én af de syv variable (Cash Flow), som har en signifikant sammenhæng. Til trods for dette, er det perioden 2008 – 2013 der rummer den højeste forklaringsgrad, hvilket indikerer en stærk negativ sammenhæng imellem Small Cap Premium på Value aktier og Cash Flow. Set over hele perioden, er det kun Cash Flow og Inflationsforventningen, som har en signifikant sammenhæng på et 95% konfidensniveau. Der vil derfor blive foretaget endnu en multipel regressionsanalyse, nu hvor følgende variable bliver udeladt:  $\beta$  T Bill,  $\beta$  WT,  $\beta$  R Ex &  $\beta$  Wage. Ingen af disse havde en t-stat større end 1 (se bilag).

**Figur 19**

|             | $\alpha$ Prem         | $\beta$ CF            | $\beta$ Infla        | $\beta$ Eq Prem       | $\epsilon$ | R <sup>2</sup> |
|-------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------|----------------|
| 1997 - 2000 | -14,24%               | 0,00048               | 3,9467               | 0,000071              | 4,263%     | 0,228          |
| 2001 - 2007 | -10,66%               | <b>-0,0007</b><br>**  | <b>6,9274</b><br>**  | <b>-0,000721</b><br>* | 3,807%     | 0,426          |
| 2008 - 2013 | <b>-10,84%</b><br>**  | <b>-0,0048</b><br>*** | 4,1206               | 0,00022               | 4,628%     | 0,531          |
| 1997 - 2013 | <b>-6,039%</b><br>*** | <b>-0,0009</b><br>*** | <b>3,5753</b><br>*** | -0,00027              | 4,417%     | 0,310          |

\*Signifikans på 90% konfidensniveau

\*\* Signifikant på 95% konfidensniveau

\*\*\* Signifikant på 99% konfidensniveau

Ved igen at betragte ovenstående resultat, kan det udledes, at ingen af de tre tilbageværende faktorer

har en signifikant sammenhæng med Russell 2000 Value i perioden 1997 - 2000. Samtidig er forklaringsgraden i denne periode blevet kraftigt reduceret fra 0,553 til 0,228. Forklaringen på dette er, at Verdenshandlen som havde en signifikant positiv sammenhæng med Small Cap Premium i denne periode, er blevet fjernet fra modellen. At Verdenshandlen ophørte med at have en signifikant sammenhæng med Small Cap Premium efter år 2000, kan indikere, at der efter IT-boblen har været manglende tillid til aktiemarkedet, hvor udvikling i den øvrige handel ikke har. Hvormed Cash Flow er den eneste variabel, som har en signifikant sammenhæng med Russel 2000 Value i to efter hinanden sammenhængende perioder (2001- 2007 og 2008 – 2013). I perioden 2001 – 2007 har samtlige tre faktorer en signifikant sammenhæng med Russel 2000 Value. Dog er det kun Cash haft en afsmittende effekt på aktiehandlen. Cash Flow og Inflationsforventningerne som er signifikante på 95% konfidens niveau, kan indikere, at i modsætning til Growth-aktier så er Value-aktier følsomme over or hvor store pengestrømme der er i aktiemarkedet. Større pengestrømme, kan skabe en bedre efficiens i markedet. En højere efficiens kan tydeligvis lægge pres på value-aktier, som ikke nødvendigvis er korrekt prisfastsat, men overvurderet grundet manglende information. Med hensyn til Equity Premium, så er denne kun signifikant forklarende for Russell 2000 Value i perioden 2001 - 2007. Der ville derfor blive foretaget endnu en multipel regressionsanalyse, nu hvor følgende variabel bliver udeladt:  $\beta$  Eq Prem.

**Figur 20**

|                | $\alpha$ Prem         | $\beta$ CF            | $\beta$ Infla         | $\varepsilon$ | R <sup>2</sup> |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|----------------|
| 1997 -<br>2000 | -17,988%              | 0,0006                | 5,4965                | 4,246%        | 0,286          |
| 2001 -<br>2007 | -6,721%               | <b>-0,0008</b><br>*** | 2,83525               | 3,870%        | 0,379          |
| 2008 -<br>2013 | <b>-10,10%</b><br>**  | <b>-0,0046</b><br>*** | <b>4,49873</b><br>*   | 4,601%        | 0,529          |
| 1997 -<br>2013 | <b>-5,933%</b><br>*** | <b>-0,0009</b><br>*** | <b>2,57603</b><br>*** | 4,439%        | 0,296          |

\*Signifikans på 90% konfidensniveau

\*\* Signifikant på 95% konfidensniveau

\*\*\* Signifikant på 99% konfidensniveau

Den første konklusion på ovenstående regressionsanalyse er; at Inflationsforventningen er den eneste faktor, som for den samlede periode udviser en signifikant positiv sammenhæng med Small Cap Premium for Russell 2000 Value. Denne sammenhæng bør alt andet lige kunne forklares logisk, eftersom at prisen på aktier stiger (hermed værdien), når det generelle prisniveau stiger. Tilsvarende vil Value aktiernes værdi falde, hvis inflationen falder<sup>35</sup>. For tiden er inflationen i USA meget lav. Den amerikanske Centralbank – FED, forsøger at fremkalde en stigning i inflationen og væksten gennem månedlige støtteopkøb. Hermed tilføres jævnlige kapital til de amerikanske markeder. En sådan monetær pengepolitik vil under normale økonomiske omstændigheder, medføre øget vækst, prisstigninger og en reduktion af dollarværdien. Til trods for den store tilførsel af penge, så ligger inflationen fortsat på et historisk lavt niveau. På kort sigt, kan den lave inflation betyde relativt billige amerikanske aktier for en ikke-US investor. Såfremt det lave inflationsniveau fortsætter, kan det på længere sigt betyde en reduktion af værdien af USD, som implicit kan medføre en reduceret efterspørgsel på amerikanske aktier<sup>36</sup>. Den positive sammenhæng imellem aktieafkast og inflationen, er dog i modstrid med Modigliani og Cohn's Inflation Illusion Hypothesis, som argumenterer for en negativ sammenhæng imellem en akties afkast og inflationen. Da denne hypotese oprindeligt var fremsat for aktieafkast i efterkrigstiden i 1950'erne, ses der i resten af denne afhandling bort fra denne teori.

Anden konklusion er; at som diskuteret ovenfor, så er Cash Flow den eneste variabel med en negativ signifikant sammenhæng. Denne har i modsætning til Inflationsforventningen også en signifikant sammenhæng på 99 % konfidensniveau i de perioderne 2001 – 2007 & 2008 – 2013. En mulig årsag til den tydelige negative sammenhæng imellem Value-aktiernes merafkast og Cash Flow, kan skyldes det faktum, at value-aktier pr. definition ikke er korrekt prissat af markedet. Oftest handler en såkaldt value-investor i value-aktier med en forventning om, at disse ikke er korrekt prissat af markedet, og genererer en fremtidig ”uventet” værdistigning. Øges Cash Flowet i aktiefonde generelt, kan dette muligvis medføre en mere udtalt efficiens i markedet. Denne skaber en korrektion, af priserne på såvel undervurderede og overvurderede Value-aktier. Ligeledes er der af Chun-Teck Lye gjort studier

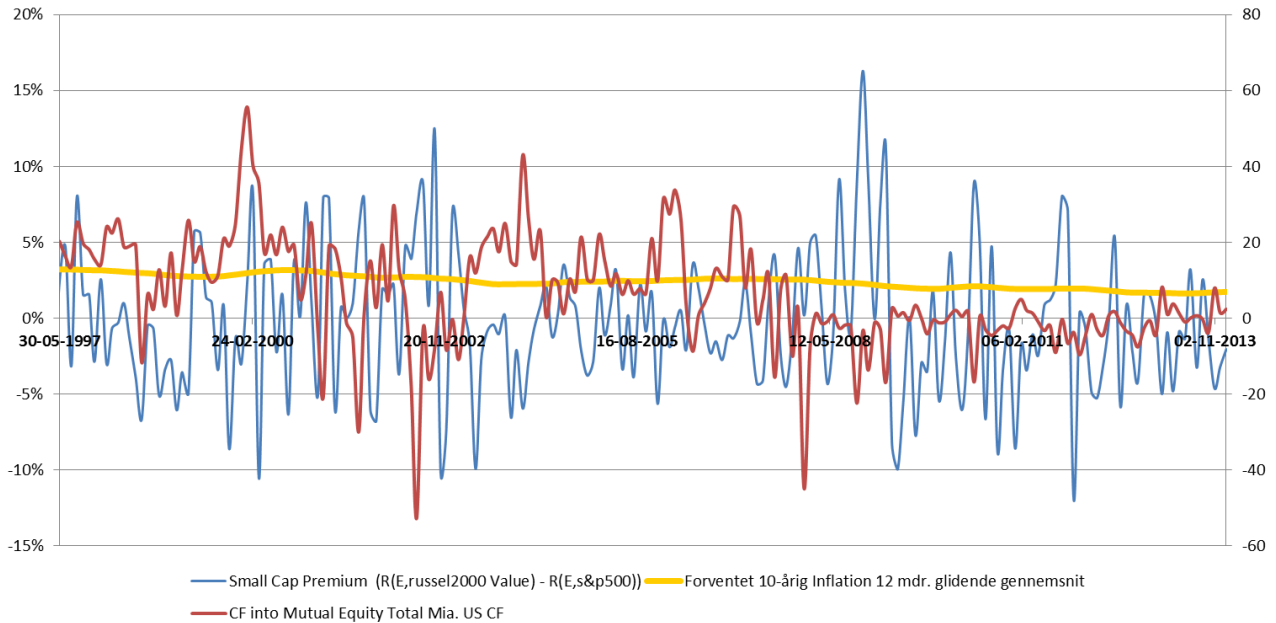
---

<sup>35</sup> Lee, Bong Soo (2009): *Stocks returns and inflation revisited: An evaluation of the inflation illusion hypothesis*

<sup>36</sup> [http://useconomy.about.com/od/criticalissues/tp/future\\_predictions.htm](http://useconomy.about.com/od/criticalissues/tp/future_predictions.htm)

omkring asiatiske Value-aktiers Premium, er et resultat af ineffektivitet i markederne<sup>37</sup>. Nedenfor er Small Cap Premium for Value aktier illustreret sammen med Inflationsforventningen og Cash Flow.

**Figur 21**



Der er i det foregående for Value aktier fundet to variable med en signifikant sammenhæg for perioden 2008 - 2013. Det er inflationsforventningen og Cash Flow, som har koefficienterne henholdsvis; 4,4987 og -0,0046. disse koefficienter vil senere i undersøgelsen indgå i en flerfaktormodel, sammen med deres fælles skæring på -0,101.

### 2.3 Finanspolitik & Monetær pengepolitik

Af regressionsanalysen for Russell 2000 Value kunne det konkluderes, at der er en statistisk sammenhæg imellem Small Cap Premium for Russell 2000 Value indekset og Inflationsforventningen. Den statistiske sammenhæg kan enkelt forklares, da der historisk kan observeres en faldende tendens for begge. I det følgende vil der blive argumenteret for, om sammenhægen kun er af statistisk karakter, eller om der rent faktisk kan være en plausibel makroøkonomiske sammenhæge.

<sup>37</sup> Lye, Chun-Teck (2012) *The Performance and Efficiency of Growth and Value Stocks*



Finanspolitik et redskab, som en regering kan benytte til, at justere offentligeudgifter og regulere skattesatser, for at opnå indvirkning på landets økonomi. Den alternative strategi til finanspolitik er den monetære pengepolitik, hvorigennem en centralbank kan regulere et lands pengemængde. Begge strategier anvendes ofte i forskellige kombinationer, for en regering/centralbank, at opnå et lands økonomiske mål. Ideen om Finanspolitik er basalt set baseret på John Maynard Keynes ideer, som foreskriver: At et lands regering kan påvirke det makroøkonomiske produktivitsniveau, ved enten at hæve/sænke Skatten eller regulere det offentlige forbrug. Denne påvirkning kan tilgængelig skabe inflation, da en reduktion af skatten samt større offentlig efterspørgsel, medfører en større tilstrømning af penge ud i samfundet. Denne effekt kaldes ”Pump Priming” som kan føre til et større privat forbrug, der kan forcere prisstigninger. Dermed vil der opstå en større efterspørgsel på varer, som igen alt andet lige, skaber større omsætning for virksomheder og øgede priser. Dermed opstår en reduktion af penges værdi. Et sundt inflationsniveau, har historisk været af FED været reguleret til 2 – 3% årligt. Et kontrolleret inflationsniveau har historisk set sikret et vist stabilt niveau i beskæftigelsen, uden en for kraftig reduktion af pengenes købekraft. Der var i USA ved udgangen af 2012 bekymringer om, hvorvidt økonomien ville falde tilbage i ressecion. Bekymringen var baseret på en stigning i skatteprocenten, samt et offentligt forbrug der var blevet reduceret. Den amerikanske Kongres undgik en ressecions-situation, ved at indføre den såkaldte ”American Taxpayer Relief Act” som bestod af, at skatteniveauet i USA og det offentlige forbrug ville skulle reguleres, således at de to var i en vis balance.<sup>38</sup>

En modsat rettet holdning til den Keynesianske, er den af Milton Friedman, som omhandler en monetær pengepolitik. I korte træk handler monetær pengepolitik om, at overvåge udbuddet af penge i samfundet og lade markederne selv regulere inflationsniveau og beskæftigelse. Mere detaljeret beskrevet, så drejer monetær pengepolitik sig om, at en nationalbank kontrollerer inflationen ved at regulere den udbudte pengemængde, dels ved regulering af penge der sendes ud i samfundet, renteniveau og pengereservekrav til bankerne. Hvis den udbudte pengemængde øges for hurtigt, så vil inflationen stige, og priserne vil stige i takt med den øgede forbrugerefterspørgsel. Denne effekt kan lægge et yderligere pres på økonomien og landets konkurrenceevne internationalt, og i sidste ende

---

<sup>38</sup> <http://www.forbes.com/sites/investopedia/2013/10/11/what-is-fiscal-policy/>

skabe en overophedning af økonomien. I perioder med høj inflation, kan Centralbanken (FED) vælge at reducere pengemængden, hvorved prisniveauet stabiliseres og renteniveauet efterfølgende stiger. Denne manøvre kan dog virke hæmmende for væksten i samfundet og skabe recession. Der har gennem de sidste 30 i USA været modstand imod den monetære pengepolitik. Modstanden ses oftest fra de økonomer, som er tilhængere af den Keynesianske finanspolitik. Oftest er den monetære pengepolitik blevet beskyldt for at være for hæmmende for væksten, med for begrænset udbud af kapital i opgangstider<sup>39</sup>.

Betragtes den nuværende inflationssituation i USA, så er denne på et relativt lavt niveau. I Januar 2014 var inflationen i USA 1,2%. Dette til trods for at FED i 2015, har sat et inflationsmål på 2%. FED støtter fortsat den amerikanske økonomi, ved månedligt at foretage støtteopkøb af Treasury obligationer, og dermed tilføre ny kapital. Hermed sender FED fortsat en stor mængde penge ud i samfundet hver måned (55 Mia. USD). Men trods disse støtteopkøb, så har væksten i USA fortsat ligget på et meget lavt niveau. Både den lave inflation og den moderate vækst er begge i direkte modsætning til grundtanken bag den monetære pengepolitik. Den nuværende situation kan delvist forklares ved, at renten i USA ligger historisk lavt, og at markeder verden fortsat er påvirket af de krisetilstande der herskede tilbage i 2007, 2008 og 2009. Da et lavere renteniveauer næppe kan opnås og væksten trods støtteopkøb fortsat er lav, er monetær pengepolitik svær at praktisere. Hermed er finanspolitiske tiltag det eneste andet alternativ, som FED kan gøre brug af, til at stimulere inflationen og væksten<sup>40</sup>.

Det kan ses af figuren nedenfor, at inflationen i USA igennem de sidste fem år, har ramt historiske lave inflationsniveauer til trods for, at FED gennem flere år har foretaget støtteopkøb. Grundet det meget lave niveau i vækst, så har opsparingsraten i USA heller ikke udvist en signifikant bedring (se Figur 22). Dette indikerer, at mange af de penge, som FED sender ud i det amerikanske samfund fortsat forbliver i banksystemet. Ved lineær regression af USA's inflation imod opsparingsraten er der fortsat en tydelig negativ signifikant sammenhæng, men denne er dog fra slut 90'erne faldet fra en t-stat på 6,7 til 3,1 for 2010 – 2013. Hvormed den meget signifikante sammenhæng der tidligere har eksisteret imellem disse parametre, er nu ved at blive mindre udtalt. Såfremt der fortsat er mistillid i mæderne, kan væksten næppe blive stabiliseret på et niveau, fra før krisen. Eftersom at markederne ikke selv er i stand til at trække økonomien i gang, kan det meget vel være et bevis på, at den monetære tankegang bag Nelson

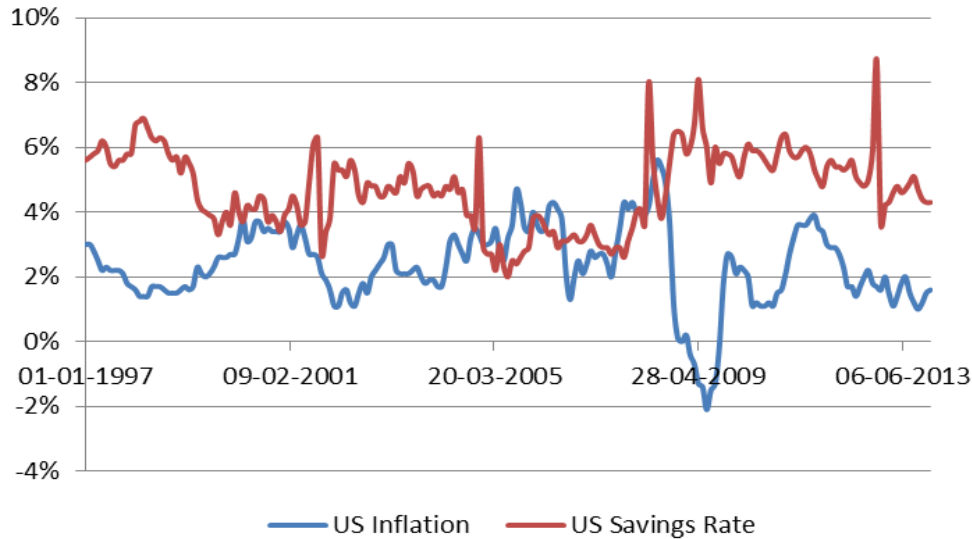
---

<sup>39</sup> <http://www.investopedia.com/articles/economics/08/monetarism.asp?partner=fdc>

<sup>40</sup> <http://www.bloomberg.com/news/2014-03-19/fed-links-rate-outlook-to-range-of-data-drops-6-5-threshold.html>

Friedmann, på nuværende tidspunkt ikke bør finde anvendelse.

**Figur 22**



41

At der er en faldende tendens i både Premium for Value aktier og inflationsforventningen skal betragtes i lyset af, at der i forvejen er en beskeden vækst & prisudvikling, samt udsigten til bedringer på kort sigt er meget begrænsede. Prisfald lægger en dæmper på den fremtidige mergevinst, som Value aktiers ”fejlprisning” kan forventes at give. Dermed kan det blive mindre attraktivt, at besidde en undervurderet aktie, hvis lav inflation er med til at nedtone fremtidige prisstigninger.

Omvendt er der en aftagende signifikant sammenhæng mellem inflationsforventningen, og Small Cap Premium for Growth aktier. Siden perioden 1997 – 2000 har denne aftagende sammenhæng kunne observeres for Growth aktier. En mulig årsag hertil kan være, som nævnt ovenfor; Growth udbetaler aktier typisk ikke dividender, men lader overskudsværdien forblive i virksomheden. Dermed bliver denne gevinst ikke lige så eksponeret over for det aktuelle prisniveau i samfundet. Der er dermed evidens for, at de ændrede økonomiske tilstande i USA har skabt et ændret billede for hvilke parametre, der påvirker afkastet for Small Cap aktier.

Særligt er Cash Flow blevet gradvist mere signifikant for både Russell 2000 og Russell 2000 Value,

<sup>41</sup> <http://research.stlouisfed.org/fred2/series/PSAVERT/>, Bloomberg: CPI YOYIndex (Se bilag 9)

hvor Equity Premium har fået en væsentlig mere signifikant sammenhæng med Russell 2000 Growth. Ovenstående koefficienter for Value og Growth vil i det følgende blive opstillet i en model. Denne model vil blive efterprøvet imod et benchmark, som består af et gennemsnitligt Small Cap Premium fra fire udvalgte Morningstar-fonde.

## 2.4 Opbygning af modeller

I det følgende vil der blive opstillet to modeller, en baseret på koefficienten for Growth aktier og en anden baseret på koefficienterne for Value aktier. Det er koefficienterne for perioden 2008 – 2013, som bliver anvendt, da 2008 – 2013 er den seneste analyserede periode. Modellerne skal med udgangspunkt i deres indlagte koefficienter, forsøge at forklare Small Cap Premium for henholdsvis Value og Growth aktier i perioden 2008 - 2013. Der vælges, at se bort fra Koefficienterne for selve Russell 2000 Indekset, eftersom at der ikke var nogen signifikante variable for dette indeks i perioden 2008 - 2013. Da koefficienterne er analyseret over relative korte tidsperioder, er det valgt at inkludere de koefficienter, som kun er signifikante på et 90 % konfidensniveau. Med udgangspunkt i strukturen fra Fama & French's Tre-Faktor model<sup>17</sup>, vil derfor blive opstillet to modeller en for henholdsvis Value og Growth aktier, baseret på koefficienterne for perioden 2008 – 2013. Funktionsudtrykket for Growth aktier ser således ud;

$$\begin{aligned}
 SCPremGt &= \alpha_i + \beta_{iEQP} * EQPrem_t + \varepsilon_{it} \Leftrightarrow \\
 SCPremGt &= -0,1248 + 0,002 * EQPrem_t + 0 \\
 (\varepsilon_{it} &= 0,0785, \text{ antages at være lig } 0)
 \end{aligned}$$

Ved at betragte ovenstående funktionsudtryk, er  $\alpha_0$  et udtryk for skæringen med Y-aksen. Dermed er Small Cap Premium for Russell Growth, alt andet lige -12,48 %, når Equity Premium er nul.  $\beta_{EQPrem_t}$  er et udtryk for den relative ændring Equity Premium, hvor en stigning på ét kurspoint i Equity Premium indekset, udløser en ændring i Small Cap Premium på 0,002 procent point.  $\varepsilon_t$  udtrykker den variation i Small Cap Premium, som ikke er forklaret af Equity Premium. For hele perioden 2008 –

2013 er 7,648%<sup>42</sup>. Ved at udregne en middelværdi for hver af de 72 måneder individuelle residualer, vil denne middelværdi altid blive nul<sup>43</sup>. Det antages derfor, at  $\varepsilon_i = 0$ .

Eftersom at alle de øvrige seks variable er blevet udelukket for modellen, er det kun Equity Premium, som er en påvirkende faktor for Growth aktier. I betragtning af at regressionsanalysen kun har en forklaringsgrad på 0,25, hvilket må anses for at være lavt, så er der fortsat en relativ stor mængde uforklaret variation i Small Cap Premium for Russell 2000 Growth. Omvendt, så er Equity Premium en faktor, som har været unik for Russell 2000, da den kun har udvist en begrænset signifikans over for Value aktier tilbage i perioden 1997 – 2000. Hvorimod for Growth har Equity Premium været en signifikant variabel i alle de tre målte perioder. Der er derfor historisk evidens for, at Equity Premium har en indflydelse på Growth aktier, og forventeligt vil denne sammenhæng også være repræsentativ frem over.

$$SCPremVt = \alpha_i + \beta_{iCF} * CFt + \beta_{iIN} * INFLAt + \varepsilon_{it} \Leftrightarrow$$

$$SCPremVt = -0,101 - 0,0046 * CFt + 4,499 * INFLAt + 0$$

$$(\varepsilon_{it} = 0,04601, \text{ antages at være lig } 0)$$

Ved at betragte ovenstående funktionsudtryk, er  $\alpha_0$  som før et udtryk for skæringen med Y-aksen. Dermed ser Small Cap Premium for Russell 2000 Value lig -10,01 %, når både Cash Flow og Inflationen er 0.  $CF_t$  er et udtryk for den relative ændring i Small Cap Premium for Russell 2000 Value, set i forhold til Cash Flow ind alle Equity fonde i USA. Hvor  $\beta_{iCF}$  udtrykker en ændring i Small Cap Premium på 0,0046 procent point, når Cash Flow ændres med 1 Mia. USD.  $\beta_{iIN}$  er et udtryk for den relative ændring i Small Cap Premium for Russell 2000 Value i forhold til den 10 årige inflationsforventning, hvor en stigning på 1% i Inflationsforventningen, udløser en ændring i Small Cap Premium på 4,996 Procent point.  $\varepsilon_t$  udtrykker den variation i Small Cap Premium, som ikke er forklaret af Equity Premium, hvilket for perioden 2008 – 2013 er 4,601%<sup>44</sup>. Ligesom for Growth aktierne, så antages  $\varepsilon_i$  til at være lig nul. Eftersom at alle de øvrige fem variable er blevet udelukket for modellen, er det kun Cash Flow og Inflationsforventning, som har en påvirkende effekt for Value

<sup>42</sup> Bodie Kane Marcus(2011) *Investments & Portfolio Management* 9<sup>th</sup> edition, side 363

<sup>43</sup>Bodie Kane Marcus(2011) *Investments & Portfolio Management* 9<sup>th</sup> edition, side 291

<sup>44</sup> Bodie, Kane, Marcus (2011) *Investments and Portfolio Management*, 9th edition. Side 363

aktier. Værd at bemærke er, at regressionsanalysen har en forklaringsgrad på 0,53, hvilket i modsætning til analysen for Growth aktier er væsentlig højere. Dog er en forklaringsgrad omkring 0,5 stadigvæk rent statistisk anset for, at være relativt lavt. Ligesom for Growth aktier, så er der fortsat en relativ stor mængde uforklaret variation i Small Cap Premium for Russell 2000 Value. Omvendt, så er Cash Flow en faktor, som har været en signifikant faktor for Russell 2000 i perioden 2001 – 2013. hvilket betyder, at denne har været en forklarende faktor, både før, under og efter krisen. Inflationen har kun i mindre grad udvist signifikans, og dette kun i perioden 2008 – 2013. Trods dette bør denne nylig opståede effekt tages i betragtning, eftersom at inflationen de seneste år usædvanligt nok, de seneste år har været historisk lav trods en lav rente. Samtidig er denne en forbundet med det fortsat lave væksthiveau i USA, som rent makroøkonomisk, påvirker aktiemarkedene. Hermed bliver ingen af de to faktorer, i den vider del af analysen forkastet.

Bemærk at de to ovenstående funktionsudtryk kun indikerer, hvilke koefficienter der har en indvirkning for de to Russell indeks i perioden 2008 – 2013. Skal man beskrive Small Cap Premium for en periode, som ligger før 2008, skal koefficienterne for de andre tidsperioder opstilles i separate modeller. For yderligere, at kunne anvende begge funktionsudtryk for Value og Growth aktier, vil de to funktionsudtryk nu blive sammenlagt til ét funktionsudtryk, som samlet kan beskrive Small Cap Premium i en Small Cap portefølje bestående af både Value og Growth aktier. Det samlede funktionsudtryk, vil tage udgangspunkt i porteføljens interne vægtning af Growth- og Value-aktier. Det samlede funktionsudtryk ser nu således ud:

$$SCPrem_t = WG_t * SCPrem_tGt + WV_t * SCPrem_tVt \Leftrightarrow$$

$$SCPrem_t = (WG_t * \alpha_{ig} + \beta_{iEQP} * EQPrem_t) + (WV_t * \alpha_{iv} + \beta_{iCF} * CF_t + \beta_{iIN} * INFLAt) \Leftrightarrow (3)$$

$$SCPrem_t = (WG_t * (-0,1248) + 0,002 * EQPrem_t) +$$

$$(WV_t * (-0,101) - 0,0046 * CF_t + 4,499 * INFLAt)$$

Hvor  $WG_t$  er et udtryk for Growth aktiernes relative vægt i porteføljen på tidspunkt t. Ligeså er  $WV_t$  et udtryk for Value aktiernes relative vægt i porteføljen på tidspunkt t. Bemærk, at vægtene for Value og Growth aktier i Russell 2000 indekset, altid summer til 1. Det gør de ud fra en sontring, om at alle

aktier i Russell 2000 indekset enten er Value- eller Growth aktier.

Hvis ovenstående funktionsudtryk skulle anvendes som et generelt estimat for øvrige Small Cap porteføljer, ville det først være nødvendigt, at kategorisere samtlige porteføljens aktier som enten Growth eller Value. Eventuelt ville et segment af aktierne skulle have en relativ vægtning for både Value og Growth kategorien. For Russell 2000 indekset består omtrent 30 % af aktiemassen, af såkaldte Market Cap (Markedsværdien) aktier. Disse er hverken rene Value eller Growth aktier, men som i stedet er vægtet i begge kategorier.<sup>45</sup>

For at kunne estimere, om hvor vidt det er hensigtsmæssigt at foretage ovenstående sammenkobling af de to funktionsudtryk, sammenlignes Small Cap Premium for Russell 2000 med den vægtede sum af Small Cap Premium for henholdsvis Russell 2000 Growth og Value. Udregningen kan beskrives på følgende måde:

$$SCPrem, Russell2000t - \frac{(SCPrem, Russell2000Vt + SCPrem, RussellGt)}{2}$$

Ovenstående udregning foretages hvor hver måned fra 28-02-1997 frem til 28-11-2013, hvor  $SCPrem, Russell2000_t$  udtrykker Russell 2000 Indeksets Small Cap Premium for periode t. t er lige som tidligere udregninger, angivet i månedlige tidsintervaller. Da Russell 2000 Value og Growth begge indgår i Russell 2000 med hver 50 %, divideres summen af deres Small Cap Premium med 2.

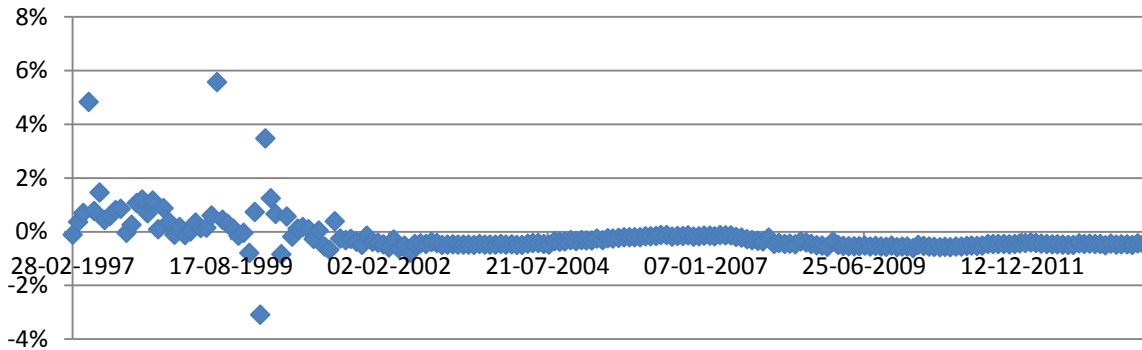
Nedenfor ses differencen illustreret, hvor hvis der ses bort fra enkelte afvigelser i de sene 90'ere, så ligger differencen meget tæt på nul. De enkelte afvigelser kan muligvis skyldes indregningsmetode, eller balancering af de enkelte indeks. Middelværdien for differencerne er -0,19 %, og Standardafvigelsen er 0,75 %. Hermed antages det, at ovenstående sammenkobling af funktionsudtryk godt kan anvendes. Især for perioden 2001 – 2013, hvor differencen i Small Cap Premium næsten ikke er eksisterende.

---

<sup>45</sup> <https://www.russell.com/documents/indexes/construction-methodology-us-indexes.pdf>

Figur 23

**Afvigelse af samlet Small Cap Premium for Russell 2000 Value & Growth ifht. Russell 2000**



Da ovenstående model kun udregner Small Cap Premium for en fastsat tidsramme, i dette tilfælde en måned, ville modellen få tilføjet øvrige beregningsmetoder, for bedre at kunne betragte tidsseriens performance. For at kunne sammenligne performance fra ovenstående model med performance fra andre porteføljer, vil Small Cap Premium blive betraget ud fra et gennemsnit udregnet over et givent tidsinterval. Til dette formål finder det aritmetiske gennemsnit anvendelse, samt brugen af varians og standardafvigelse.

$$E(r) = \overline{SCPrem} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (SCPrem_t) \quad (4)$$

Hvor  $E(r)$ , også kaldet  $\overline{SCPrem}$ , udtrykker det gennemsnitlige Small Cap Premium for perioden  $t = 1$  til  $t = n$ . Denne værdi vil blive anvendt som et estimat for Small Cap Premium, når der gennem ovenstående flerfaktormodel er udregnet en tidsserie for Small Cap Premium.

Yderligere kan middelværdien udgøre et delresultat af en simulation, der ved  $X$  antal gentagelser kan anvendes til at estimere en eventuelt fremtidig tidsserie for Small Cap Premium.

Standardafvigelsen, også kaldet  $\hat{\sigma}$  vil fortsat blive udregnet af indeksets/porteføljens oprindelige risikopræmier og ikke dens Small Cap Premium. Den oprindelige standardafvigelse vil i resten af undersøgelsen, blive anvendt som den primære risikofaktor for Small Cap Premium. Årsagen til at dette risikomål anvendes, og ikke standardafvigelsen af Small Cap Premium, skyldes at det er den



samlede risiko, som en Small Cap investor ville skulle forholde sig til. Yderligere vil risikojusteret afkast for Small Cap Premium  $\overline{SCPrem}$ , blive betragtet i forhold til den samlede volatilitet.

Hermed introduceres følgende risikomål, også kaldet *RJSCM*:

$$\text{Risikojusteret Small Cap Margin} = RJSCM = \frac{\overline{SCPrem}}{\hat{\sigma}} \quad (5)$$

Her justeres Small Cap Premium for standardafvigelsen for porteføljens løbende afkast.

Der er i ovenstående afsnit blevet opbygget en flerfaktormodel, bestående af de tre koefficienter og dertilhørende skæringer tidligere fundet ved regressionsanalyser. Modellen er sammensat af to funktionsudtryk, et for henholdsvis Value- og Growth aktier. De to funktionsudtryk er i modellem ganget med deres respektive vægtning i henholdsvis Value- og Growth aktier. Hvormed modellen teoretisk ville kunne anvendes til udregning af Small Cap Premium, uanet hvilken vægtning der måtte være i de to aktiekategorier. Funktionsudtrykkets sammenkobling blev efterprøvet, ved at sammenligne summen af vægtet Small Cap Premium for Value- og Growth aktierne, med Small Cap Premium for Russell 2000. Differencen imellem de to tal viste sig at være meget lille, hvormed modellens konstruktion blev antaget som valid.

### 2.4.1 Afprøvning af model

I det følgende, vil funktionsudtrykket for  $SCPrem_t$  blive efterprøvet imod et Small Cap Premium observeret i markedet. Til dette formål vil der blive anvendt Small Cap Premium fra 4 udvalgte Small Cap fonde fra morningstar.com<sup>46</sup>. De fire Small Cap fonde er: Cambiar Inv Fund, Fidelity Small Cap Enhanced Index, Columbia Small Cap Core og Russell 2000. Udvælgelsen af disse fonde er baseret på deres jævne fordeling i både Growth og Value aktier. Yderligere er der variation i deres Morningstar ratings, hvormed de forventeligt repræsenterer et forholdsvist bredt udsnit af amerikanske Small Cap aktier. For hver måned i perioden 2008 – 2013 vil der blive udregnet et gennemsnit af Small Cap Premium for de 4 fonde. Denne tidsserie vil efterfølgende blive anvendt til, at udregne et Small Cap

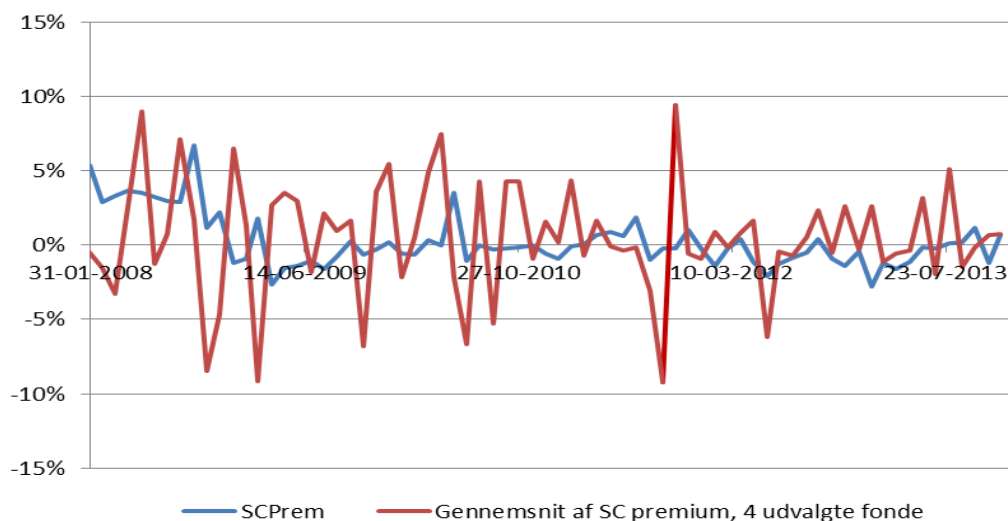
---

<sup>46</sup> <http://quotes.morningstar.com/>

Premium. Dette Small Cap Premium, vil blive anvendt til, at efterprøve flerfaktormodellens udregnede  $SCPrem_{tt}$ , hvori Growth og Value begge indgår med vægte af 0,5. De fire fondes gennemsnit for Small Cap Premium vil i resten af undersøgelsen blive betegnet, som markedets Small Cap Premium.

Selve udregningen af  $SCPrem_t$  består, som nævnt ovenfor, af en sammenlægning af de to ovenstående funktionsudtryk for Growth og Value aktier. Værdien af henholdsvis: Equity Premium, Cash Flow og Inflationsforventningen for hver måned, ganges med deres respektive koefficient i deres respektive funktionsudtryk. Derudover tillægges de respektive  $\alpha$ -værdier i begge funktionsudtryk. I nedenstående graf, sammenlignes  $SCPrem$  med Small Cap Premium fra de fire udvalgte Small Cap Fonde.

**Figur 24**



Betragtes ovenstående figur ses det, at for perioden 2008 – 2013 er  $SCPrem$  ikke nær så volatil, som gennemsnittet af de fire fonde. Alt andet lige, så rummer modellen ikke nok forklaringssevne, til at kunne estimere Small Cap Premium i markedet. Betragtes  $\overline{SCPrem}$  (Middelværdien af flerfaktormodellens tidsserie), for perioden 2008 – 2013, så har denne en værdi på 0,209 %. Dermed estimerer modellen, at Small Cap Premium i perioden 2008 – 2013 bør være 0,209 % over markedsafkastet. Udregnes middelværdien for gennemsnittet af de 4 fondes historiske Small Cap Premium, fås 0,449 %. Dermed har modellen underestimeret, i forhold til hvad man historisk kan observere i markedet. Ses på volatiliteten for modellens  $SCPrem$ , og så kaldet  $\widehat{\sigma}_{SC}$ , da har modellens

Small Cap Premium en volatilitet på 1,777 %, hvor markedets Standardafvigelse er 3,798 %. Igen udgør modellen ikke et repræsentativt estimat for Small Cap Premium i markedet. Modellens *RJSCM* udregnes ved, at tage middelværdien på de 0,209 %, hvorefter denne divideres med Standardafvigelsen for Russell 2000 indekset, som for perioden 2008- 2013 er 6,63 %, hermed fås  $RJSCM = 0,0379$ .

Tilsvarende kan Sharpe Ratio for markedet udregnes på følgende vis: 0,449 % divideret med Standardafvigelsen for de fire fonde, som er 4,24 %. Hermed kan Sharpe Ratio for markedet findes til  $SR = 0,106$ . Sammenlignes de to risikojusterede resultater, kan det ses, at modellens lavere forventede afkast og den højere Standardafvigelse, giver et ringere risikojusteret afkast. Årsagen til at Standardafvigelsen for Russell 2000 indekset er valgt, skyldes at dette indeks i sig selv er en Small Cap portefølje, med en ligelig fordeling i Value- og Growth aktier.

Forklaringen på modellens lavere forventede afkast, og den lavere volatilitet, skyldes de oprindelige koefficienters manglende forklaringssevne. Forklaringsgraderne, som kunne observeres fra regressionsanalyserne fra tidligere, lå for henholdsvis Growth- og Value aktier på 0,25 og 0,53. Med en vægtning på 0,5, rummer det samlede funktions udtryk en forklaringsgrad omkring 0,39, hvilket må anses for at være lavt. Statistisk set kan modellen vælges at blive forkastet, dels grundet den lave forklaringsgrad, yderligere fordi, at der ved regressionsanalyse ingen signifikant sammenhæng er imellem modellens tidsserie for Small Cap Premium og markedet (se vedlagt regneark ”Afprøvning af modeller”, Fane ”2008 – 2013 (Eksperimentel)”, Celler ”E81:M98”). Trods flerfaktormodellens manglende egenskaber, vil der i resten af undersøgelsen blive foretaget simulationer af fremtidigt Small Cap Premium, baseret på modellens fundende koefficienter.

I det foregående afsnit blev resultatet fra flerfaktormodellen udregnet som en tidsserie (se figur 24). Denne tidsserie også kaldet SCPrem, blevet sammenlignet med et empirisk Small Cap Premium. Det empiriske Small Cap Premium blev udregnet som et gennemsnit af fire Small Cap fonde fundet fra Morningstar. Modellens Small Cap Premium, rummer ikke en tilstrækkelig høj nok volatilitet, til at kunne replikere tendensen i det empiriske Small Cap Premium. Modellens tidsserie anvendes derfor ikke fremover i undersøgelsen, derimod benyttes modellens koefficienter som grundlag for simulationerne af Small Cap Premium i følgende afsnit.

## 2.5 Brownsk bevægelse (Wiener proces)

For at kunne simulere en udvikling i merafkastet for Small Cap aktier, anvendes til det formål en stokastisk proces. Dette er en proces i diskret tid, der oprindeligt var baseret på en såkaldt Random Walk. Processen hedder Wiener Proces eller en Brownsk Bevægelse<sup>47</sup>, som er en kontinuert udgave af en Random Walk. En Brownsk bevægelse opfylder følgende betingelser:

- Indeholder en Markov egenskab. Hvilket betyder at al relevant information på tidspunkt  $t$  findes i værdien for det simulerede aktiv  $z_t$ .
- Har uafhængige tilvækster. Hvilket betyder, at ændringen i processen inden for et givent tidsinterval  $t$ , er uafhængigt af ændringen over et andet ikkesammenfaldende tidsinterval  $(\dots, t-2, t-1, t+1, t+2, \dots)$ .
- For  $s > t$ , gælder at  $z_s - z_t \sim N(0, s - t)$ , hvilket betyder, at tilvæksten fra tidspunkt  $t$  til tidspunkt  $s$  er normalfordelt, med  $\mu = 0$  (middelværdi) og  $\sigma^2 = s - t$  (Varians).

Markov-egenskaben er et centralt element for simulering af aktier generelt, eftersom at al tilgængelig information oftest indregnes omgående i aktiekursen. Samt indeholder historiske aktiekurser ingen information omkring den fremtidige kursudvikling.

Ved at betragte  $\Delta z$  som ændringen i aktivets værdi  $z_t$  over et tidsinterval  $\Delta t$ , så kan  $\Delta z$  skrives som:

$$\Delta z = \epsilon \sqrt{\Delta t}, \quad \epsilon \sim N(0,1)^{48}$$

Dermed kan middelværdien skrives således:  $E[\Delta z] = 0$ , og variansen kan skrives således:  $V[\Delta z] = \Delta t$ . Eftersom  $\Delta t$  i en kontinuert proces går mod 0, betegnes  $\Delta t$  i stedet som  $dt$  i processen nedenfor. I det følgende burde man benytte uendelige små skridt, for at skabe en ægte kontinuert proces.

$$dz = \epsilon * \sqrt{dt}$$

<sup>47</sup> Hull John C. (2012) *Options, Futures and other Derivatives*. 8<sup>th</sup> edition. Side 281

<sup>48</sup> Hull John C. (2012) *Options, Futures and other Derivatives*. 8th edition. Side 282

Da uendelige små skridt ikke kan håndteres i Excel, baseres processen i stedet på en tilnærmelse. Eftersom at Small Cap Premium er opgjort månedligt, bliver  $\Delta t = 1$  måned. Ovenstående Wiener Proces (Brownsk bevægelse) kan yderligere generaliseres. Eftersom at ovenstående Brownske bevægelse har en middelværdi på 0 og en varians på  $s - t$ , er denne kun anvendelig, hvis de simulerede aktier, forventes at have samme middelværdi og varians. Det er dog langt fra altid, at en aktie/indeks kan forventes at have en middelværdi på 0, og en Standardafvigelse på  $s-t$ . Derfor kan det være nødvendigt, at skalere simulationen, så denne tager udgangspunkt i aktiens forventede udvikling og volatilitet. Dette gøres ved, at skalere leddet for tid ( $t$ ) og leddet for værdien ( $z$ ). Derfor introduceres et driftsled, også kaldet  $a * dt$ , hvor  $a$  er et udtryk for driften pr. tidsenhed. Tilsvarende introduceres et diffusionsled også kaldet  $b * dz$ , hvor  $b$  kan betragtes som standardafvigelsen pr. tidsenhed. Den generaliserede Wiener proces skrives således:

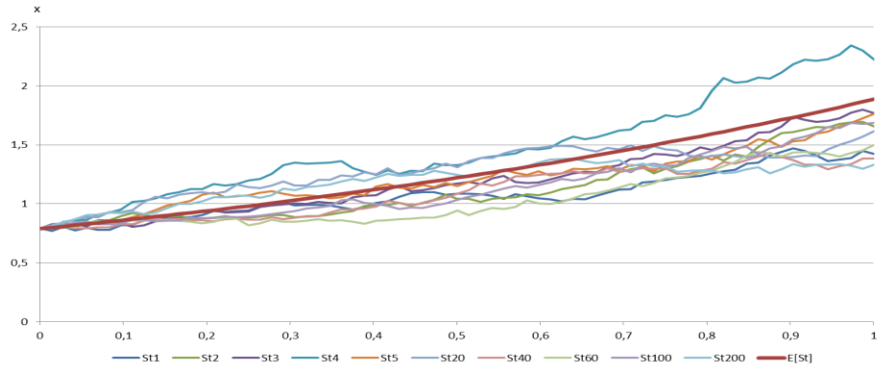
$$dx = a * dt + b * dz \quad (6)$$

Givet  $x_0$ , kan denne proces simuleres som:

$$x_{t+\Delta t} = x_t + a * \Delta t + b * \epsilon * \sqrt{\Delta t}, \quad \epsilon \sim N(0,1) \quad (7)$$

Nedenfor er illustreret, hvordan en geometrisk Brownsk bevægelse kan simuleres. I dette eksempel er der foretaget 10 simulationer, med en drift på  $\mu = 0,87$ , tidsskridt på  $1/72$  skrevet  $\Delta t = 0,0139$  og et diffusionsled på  $\sigma = 0,1777$ .

**Figur 25**



Selve udregningerne for Figur 25, kan ses i Regnearket på vedlagte USB-nøgle ("Simulation af Forecast Version 2", Fane "Geometrisk Brownsk bevægelse").

$E[St]$  er udtrykt ved  $E[St] = S_0 * \exp(\mu * t)$ , og er et udtryk for den generelle retning for den Brownske bevægelse. Startværdien for denne proces var på tidspunkt  $t = 0$ ,  $S_0 = 1$ . Ved tidspunkt  $t = 1$ , er  $S_{t=1} = 2,3221$ . I Excel udregnes  $\epsilon$  ved at benytte følgende funktioner: STANDARDNORMINV(SLUMP()). Hvor SLUMP() returnerer et tilfældigt tal fra 0 til 1, og STANDARDNORMINV() indsætter det tilfældige tal i Standardnormalfordelingen, og returnerer dens fraktil.

Det er hermed vist, at det med en stokastisk proces, er muligt at simulere en udvikling for et aktiv med en Markov egenskab, samt give denne en approksimativ forventet slutværdi. Senere i undersøgelsen, vil den fremtidige udviklingen i Small Cap Premium blive forsøgt estimeret, ved at simulere denne med en Brownsk bevægelse. Dog ville denne først skulle understøttes yderligere ved brugen af en Ito proces.

### 2.5.1 Ito's lemma

Den generaliserede Wiener proces kan yderligere udvides, ved at lade drifts- og diffusionsleddet der afhænger af den underliggende proces og af tiden. Den generelle Ito processen kan efterfølgende skrives på følgende måde.

$$dx = a(x, t) * dt + b(x, t) * dz \quad (8)$$

Hvor driftsleddet nu skrives  $a(x, t)$ , hvormed driften nu selv er afhængig af processen  $x$  og tiden  $t$ .

Tilsvarende skrives diffusionsleddet nu  $b(x, t)$ , hvormed volatiliteten nu også afhænger af processen  $x$  og tiden  $t$ .

Givet  $x_0$ , kan ovenstående proces approksimativt simuleres som:

$$x_{t+\Delta t} = x_t + a(x, t) * \Delta t + b(x, t) * \epsilon * \sqrt{\Delta t}, \quad \epsilon \sim N(0,1)$$

Som værdi af  $x$  i henholdsvis  $a(x, t)$  og  $b(x, t)$  i intervallet  $t$  til  $t + \Delta t$  benyttes  $x_t$  og som værdi af tiden benyttes  $t$  i hele intervallet.

Typisk når aktiekurser skal simuleres, anvendes ofte følgende Ito proces, som kan skrives på følgende vis:

$$dS = \mu * S * dt + \sigma * S * dz \Leftrightarrow$$

$$\frac{dS}{S} = \mu * dt + \sigma dz$$

$dS/S$  angiver aktiens afkast inden for tidsintervallet  $dt$  (kontinuert), hvor  $\mu$  er det forventede afkast for aktien inden for det enkelte tidsinterval.  $\sigma$  er volatiliteten pr. tidsinterval. Ved at benytte Ito's lemma regnereglen, kan det vises, at aktiens afkast ( $\Delta S/S$ ), over et givent tidsinterval ( $\Delta t$ ) er normalfordelt med en middelværdi på  $\mu * \Delta t$  og en volatilitet på  $\sigma * \sqrt{\Delta t}$ , dermed:

$$\frac{\Delta S}{S} \sim N \left( \mu * \Delta t, (\sigma * \sqrt{\Delta t})^2 \right)$$

Denne proces kan for aktiekursen  $S$  simuleres ved anvendelse af følgende:

$$S_{t+\Delta t} = S_t + \mu * S_t * \Delta t + \sigma * S_t * \epsilon * \sqrt{\Delta t}, \quad \epsilon \sim N(0,1) \quad (9)$$

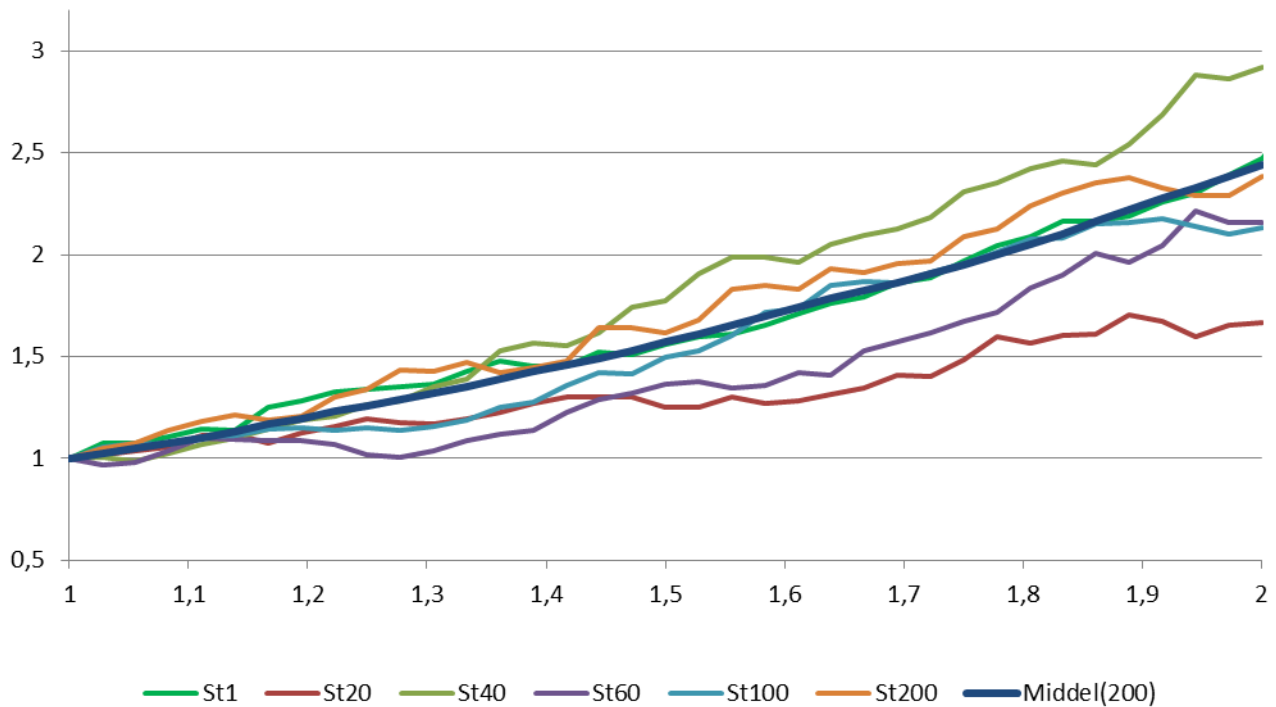
For at kunne kontrollere om Ito's lemma holder, kan det være nødvendigt at differentiere Ito processen. Under antagelse af at  $x_t$  er en Ito proces og  $G(x, t)$  er en "pæn" funktion af processen og tiden. Da man i

denne sammenhæng forøger, at estimere den afledte  $dG$ , er det derfor nødvendigt, at kende udviklingen for  $G_t = (G(x, t))$ . Det er her at Ito's lemma giver en formel for, hvordan man ud fra en generel Ito proces  $x$  og en funktion  $G(x, t)$  kan bestemme  $dG$ . Denne kan skrives på følgende måde:

$$dG = \left( \frac{\partial G}{\partial x} * a + \frac{\partial G}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 G}{\partial x^2} * b^2 \right) * dt + \frac{\partial G}{\partial x} * b * dz^{49}$$

I ovenstående er  $\frac{\partial G}{\partial x}$  funktionen  $G(x, t)$  differentieret med hensyn til  $x$  og  $\frac{\partial G}{\partial t}$  er funktionen  $G(x, t)$  differentieret med hensyn til  $t$ . Ligeså er  $\frac{\partial^2 G}{\partial x^2}$  funktionen  $G(x, t)$  differentieret to gange med hensyn til  $x$ .

**Figur 26**



Ovenfor i diagrammet er vist et eksempel, hvor seks ud af 200 simulerede Ito processer (7) er vist, alle med et driftsled på  $\mu = 0,87$ , et diffusionsled på  $\sigma = 0,18$  og et tidsskridt på  $\Delta t = 0,0139$ . Dermed er der

<sup>49</sup> Hull John C. (2012) Options, Futures and other Derivatives. 8th edition. Side 291



foretaget en simulation fra tidspunkt  $t = 1$  til  $t = 2$ , hvormed der er foretaget 72 tidsskridt i simulationen, da  $1/72 = 0,0139$ . Årsagen til valg af tidsskridt er, at der ved simulation af en seksårig periode vil være 72 måneder, hvilket kommer til at være den tidshorisont, som nedenstående simulationer kommer til at strække sig over. Betragtes diagrammet ses en tydelig opadgående tendens i såvel de enkelte simulationer, som middelværdien for simulationerne. Denne opadgående stigning, kommer som et resultat af en positiv drift på 0,87, hvilket giver en estimeret middelværdi på 2,49 på tidspunkt 2. For at bevise, at denne Ito proces, kan understøtte en vilkårlig ”pæn” funktion af tid og processen, er nedenstående undersøgelse foretaget. Den underliggende funktion af tiden  $t$  og processen  $x G_t(I)$ , er udregnet på følgende vis:

$$G_t = t * x_t^2 \quad (8)$$

For at kunne kontrollere Ito’s Lemma i forhold til ovenstående funktionsudtryk, udregnes de afledte funktioner:

$$\frac{\partial G}{\partial t} = S^2 \quad \frac{\partial G}{\partial S} = 2 * t * S \quad \frac{\partial^2 G}{\partial S^2} = 2 * t$$

Disse indsættes nu i Ito’s Lemma:

$$dG = \left( 2 * t * S * \mu * S + S^2 + \frac{1}{2} * 2 * t * \sigma^2 * S^2 \right) dt + 2 * t * S * \sigma * S dz$$

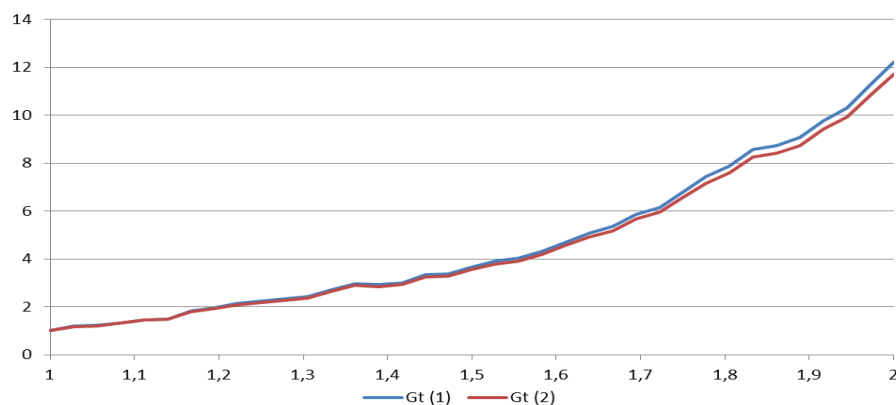
Omskrevet kan Ito’s Lemma skrives på følgende måde:

$$dG = \left( 2 * \mu + \frac{1}{t} + \sigma^2 \right) * G dt + 2 * \sigma * G dz \quad (9)$$

Da der divideres med  $t$ , kan det derfor ikke lade sig gøre, at simulere, hvor  $t = 0$ . I nedenstående diagram er både (8) og (9) illustreret. Deres meget ens udvikling understreger, at Ito’s Lemma regnereglen kan anvendes. Den mindre forskel, som kan observeres i de to funktioner, skyldes den

unøjagtighed i simulationen.

**Figur 28**

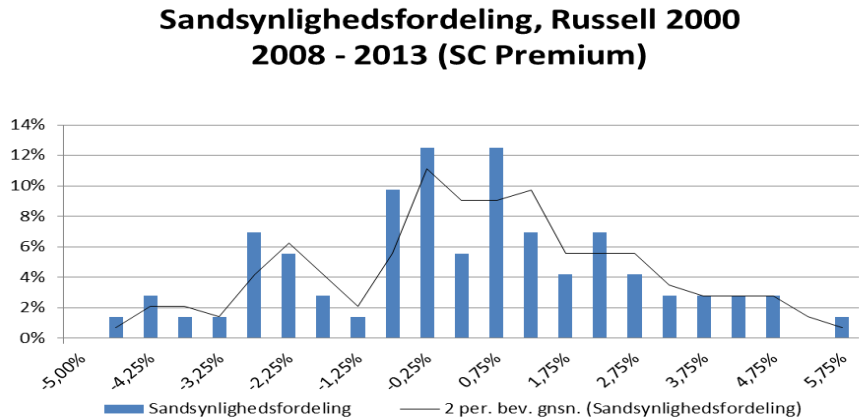


I det efterfølgende vil der ved hjælp af Ito processer, forsøgt at simulere et forecast på udviklingen i Small Cap Premium over en seksårig tidshorisont. De tidsskridt der vil blive anvendt er  $\Delta t = 0,0139$ , eftersom at der er 72 måneder på 6 år. I simulationerne vil der blive anvendt en drift og volatilitet baseret på den estimerede model (3) fra forrige afsnit. I det følgende vil der blive fremstillet tre forskellige scenarier, som baserer sig på givne antagelser om hvilke fremtidige ændringer der kan forekomme for de enkelte parametre i modellen (3). De forventede ændringer i parametrene vil dermed kunne give en indikation af et fremtidigt niveau for Small Cap Premium. Dette vil efterfølgende blive anvendt til, at fastlægge en drift  $\mu$  til simulationen. Årsagen til et valg af en seksårig periode skyldes, at modellens parametre, er estimeret ud fra en seksårig tidsperiode. Hvormed en simulation for en længere tidshorisont, bør kræve parametre estimeret ud fra en tilsvarende længere tidsserie af data.

### 2.5.2 Test af normalfordeling

Eftersom at en Ito proces simulerer med en antagelse om normalfordeling, kan et være relevant, at teste den bagvedliggende datas sandsynlighedsfordeling. I det følgende er illustreret sandsynlighedsfordelingen for Russell 2000 indeksets Small Cap Premium i perioden 2008 – 2013.

**Figur 29**



Som det ses af ovenstående figur, så har Small Cap Premium en forholdsvis symmetrisk fordeling. Yderligere kan der testes for skævhed og kurtosis (topstejshed). Dette er gjort ved hjælp af Excels funktion for ”Beskrivende Statistik”. Formlerne for skævhed, og kurtosis, samt resultaterne, kan aflæses nedenfor:

$$Skævhed = Gennemsnit \left[ \frac{(R - \bar{R})^3}{\hat{\sigma}^3} \right]^{50}$$

$$Kurtosis = Gennemsnit \left[ \frac{(R - \bar{R})^4}{\hat{\sigma}^4} \right]^{51}$$

**Figur 30**

| Test af normalfordeling for Russell 2000 indekset, Small Cap Premium |                   |         |          |               |           |
|--|-------------------|---------|----------|---------------|-----------|
| Middelværdi  | Standardafvigelse | Skævhed | Kurtosis | Observationer | Konfidens |
| 0,365 %  | 2,422 %           | 0,10557 | -0,13854 | 71            | 0,0057    |

Af ovenstående skema kan det ses, at Russell 2000 indekset har en skævhed på 0,10557. Jo tættere en fordelings skævhed ligger på nul, jo mere symmetrisk er den. Skævheden for Russell 2000 Small Cap

<sup>50</sup> Bodie, Kane, Marcus (2011) *Investments and Portfolio Management*, 9th edition Side 165

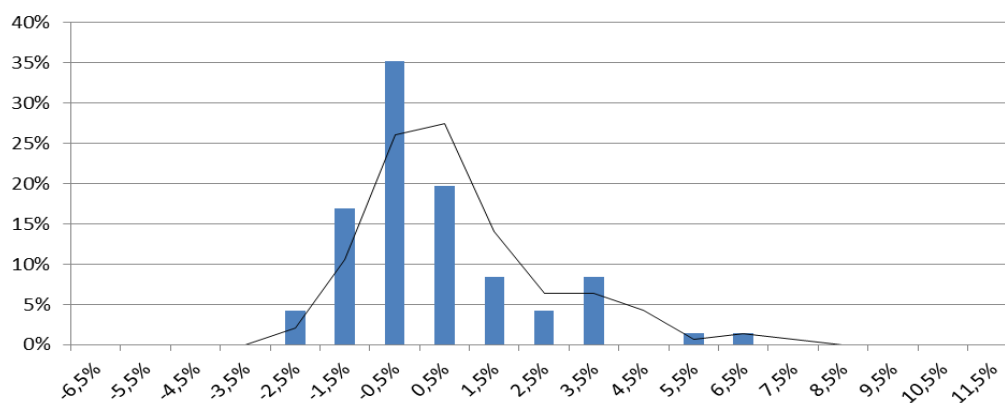
<sup>51</sup> Bodie, Kane, Marcus (2011) *Investments and Portfolio Management*, 9th edition Side 165

Premium er forholdsvist tæt på 0, dog med en tendens til en mindre højre-skævhed eftersom at skewnes  $> 0$ . Af skemaet kan det yderligere aflæses, at kurtosis er  $-0,13854$ , hvilket indikerer en relativ flad fordeling, i forhold til en mere spids klokke-formet normalfordeling. En ren normalfordeling har en kurtosis på 3, hvor den for Russell 2000 er  $< 0$ . Signifikansen i Skævhed og kurtosis, kan tolkes som forskellig fra nul med over 99 % sandsynlighed, eftersom at konfidens niveauet er  $< 0,01$ .

Tilsvarende er samme analyse foretaget for flerfaktormodellens forventede Small Cap Premium også for perioden 2008 – 2013.

**Figur 31**

**Sandsynlighedsfordeling af SC Premium for model  
2008 - 2013**



**Figur 32**

| Normalfordelingstest af Flerfaktormodel for Small Cap Premium |                   |         |          |               |           |
|---|-------------------|---------|----------|---------------|-----------|
| Middelværdi   | Standardafvigelse | Skævhed | Kurtosis | Observationer | Konfidens |
| 0,294 %   | 1,777 %           | 1,36833 | 2,21039  | 71            | 0,0042    |

Af ovenstående skema kan det ses, at flerfaktormodellens udregnede afkast, har en skævhed på 1,36833. Skævheden for modellens Small Cap Premium er væsentlig større end 0, dermed er den mere højre-skæv end en ægte normalfordeling. Af skemaet kan det yderligere aflæses, at kurtosis er  $-2,21039$ . Dette indikerer, at fordelingen for modellens Small Cap Premium er lidt fladere, i forhold til en mere spids klokke-formet normalfordeling, eftersom at en ren normalfordeling har en kurtosis på 3.

Lige som for Russell 2000 indeksets Small Cap Premium, så har modellens skævhed og kurtosis et konfidens på  $< 0,01$ . Dermed er både skævhed og kurtosis forskellige fra nul, med over 99 % sandsynlighed.

Baseret på ovenstående test for flerfaktormodellen, bliver der i de efterfølgende Ito processer antaget, at udviklingen i Small Cap Premium faktisk er normalfordelt. Denne lidt grove antagelse gøres selvom, at empirien udviser en tendens til højre-skævhed, og en knap så spids centervægt.

### 2.5.3 Scenarie 1 (Inflationsstigning)

Inflationen i USA har siden risen været historisk lavt. Ved udgangen af 2013 lå den amerikanske inflation på et niveau omkring 1,5 % årligt<sup>52</sup>. Den amerikanske Centralbank (FED) forventer at inflationen i 2015 har stabiliseret sig på et niveau omkring 2 % årligt<sup>53</sup>. Den ønskede simulation foretages for perioden primo 2014 – ultimo 2019. Eftersom, at fremtidige estimater om inflationen på mere end to år oftest er forbundet med en vis usikkerhed, bliver simulationen baseret på en antagelse. Denne antagelse bygger på, at den fremtidige amerikanske inflation i udgangen år 2019 ligger på 2,7 %. Med udgangspunkt i FED's inflationsmål på 2 % og en forventning om en yderligere stigning i denne hen imod år 2019, fastsættes inflationen til 2,7 %.

En fremtidig forventet inflationsstigning, er et meget sandsynligt scenarie. Den amerikanske Centralbank FED igennem de seneste år har foretaget adskillige støtteopkøb af statsobligationer, for at tilføre yderligere kapital ud i penge markederne. Årsagen til at disse opkøb ikke har medført en markant forøgelse af inflationen i USA er, at store dele af disse pengemængder cirkulerer i banksystemet. Kombineret med længere tids manglende tillid i markederne, er der endnu ikke sket nogen markant øgning af inflationen<sup>54</sup>. Ben Bernanke USA's tidligere Nationalbankdirektør, har udtalt: *"Once people anticipate inflation, they create a self-fulfilling prophecy. They plan for future prices increases by buying more now, thus driving up inflation even more"*<sup>52</sup>.

Dermed må det med rimelighed kunne forventes, at i takt med at markederne genvinder tillid, og der forhåbentlig opstår en forbedret fremtidig vækst, at der så samtidig skabes en forventning til øget

---

<sup>52</sup> <http://usinflation.org/us-inflation-rate/>

<sup>53</sup> [http://www.federalreserve.gov/faqs/money\\_19277.htm](http://www.federalreserve.gov/faqs/money_19277.htm)

<sup>54</sup> [http://useconomy.about.com/od/inflationfaq/f/Control\\_Infla.htm](http://useconomy.about.com/od/inflationfaq/f/Control_Infla.htm)

inflation. På baggrund heraf indregnes antagelsen om et fremtidigt forventet inflationsniveau på 2,7 % i modellen (3).

De 2,7 % vil blive indsat i modellen som  $INFLA_t$ , som ganges med dens koeficient  $\beta_{iIN} = 4,499$ .

Modellens øvrige parametre vil blive holdt konstante, hvormed  $EQPrem_t = 84,62$  og  $CF_t = 1,493$ ,

hvilket var deres værdier d. 29-11-2013 (modellens sidste dato med data). Dermed er  $SCPrem$  baseret på en alt andet lige betragtning, hvor ingen af modellens øvrige variable ændres. Med en fordeling på

0,5 i henholdsvis Value og Growth aktier, bliver  $SCPrem = 3,04 \%$ , hvilet bliver den værdi, som

simulationens drift vil skulle søge hen imod. For at kunne fastlægge den drift  $\mu$ , som skal kunne gå

imod en værdi for  $SCPrem = 2,9$ . Driften til simulationen kan nu udledes ved, at isolere  $\mu$  fra følgende

funktionsudtryk:

$$E[S_t] = S_0 * exp(\mu * t) \quad (11)$$

Hvor  $E[S_t] = 2,9$ ,  $t = 1$  og  $S_0 = 0,71$  som var modellens sidste værdi d. 29-11-2013, da kan driften

isoleres heraf, og regnes til  $\mu = 1,41$ . Modellens volatilitet sættes til, 1,777, som var den empiriske

Standardafvigelse for modellens Small Cap Premium i perioden 2008 – 2013. Bemærk at både

koefficienterne og volatiliteten er værdier, der er fundet Expost. Dermed er simulationen er baseret på

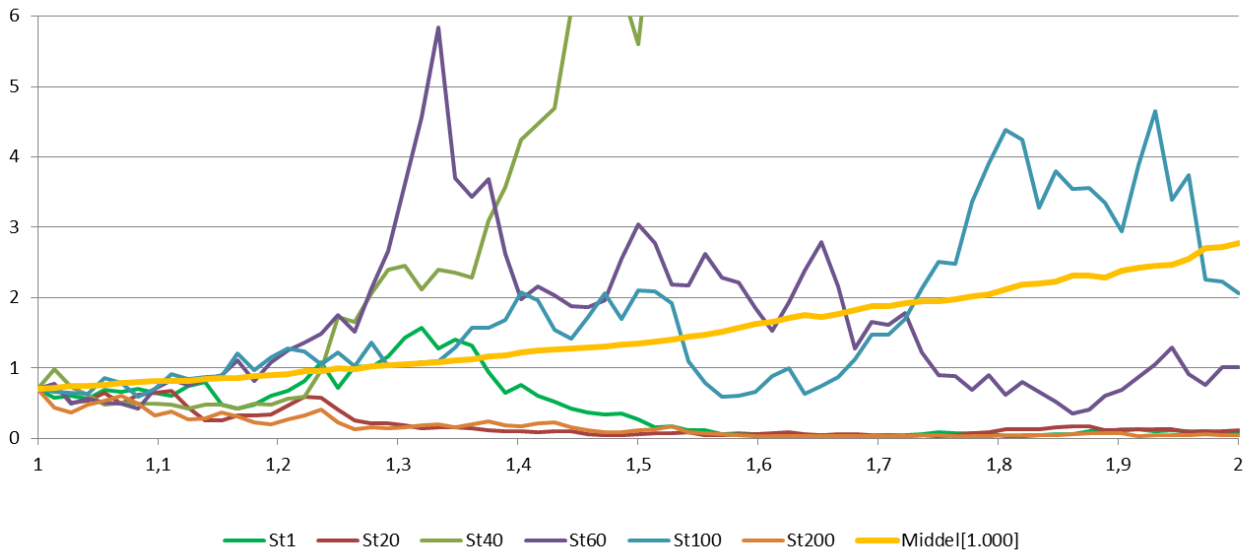
historisk empiri, hvilket ikke nødvendigvis er repræsentativ indikator for fremtidige sammenhænge. Ito

processen er blevet gentaget 1.000 (se vedlagt regneark ”Simulation af Forecast Version 2”, Fane ”Ito proces”), hvoraf seks af scenarierne er afbilledet nedenfor, samt middelværdien af de 1.000

simulationer. Betragtes middelværdien i diagrammet, ses en opadgående tendens imod værdien 3,08.

Årsagen til en ikke helt eksakt middelværdi, skyldes de relativt kraftige udsving, som kan observeres i de enkelte scenarier.

**Figur 33**



Bemærk, at X-aksen ikke viser datoer, men numeriske talværdier, da dette er en approksimativ kontinuert proces. Fra tidspunkt  $t = 1$  til  $t = 2$ , rummes et tidsinterval på 6 år.

Under forudsætning af at FED fastholder et inflationsmål på 2 % i 2015, samt en forventning til at inflationsniveauet yderligere vil stige mod et niveau på 2,7 % i år 2019, estimerer modellens koeficient alt andet lige, at Small Cap Premium vil bevæge sig fra et niveau på 0,71% på i slutningen af 2013, op til 2,769 % i slutningen af 2019. Optimismen i dette estimat kommer af, at der ExPost har vist sig en relativt kraftig positiv signifikans imellem Small Cap Premium for Value aktier og inflationsforventningen de seneste seks år. En forklaring der kan understøtte dette fænomen, kan findes i prisstigninger der affødes af en højere inflation, som også påvirker prisen på aktier, og dermed kommer til udtryk i et højere niveau for aktuekurser. Bemærk, at der statistisk kun er blevet påvist en sammenhæng imellem inflationsforventningen og Value-aktier. Hvorfor en portefølje bestående alene af Growth-aktier, alt andet lige, ikke ville være påvirket af ovenstående forecast. Beregnes middelværdien og volatiliteten for de 1.000 simulationer som en tidsserie, kan denne sammenlignes med både modellens og Markedets middelværdi for perioden 2008 – 2013, ses nedenfor:

**Figur 34**

|  | Markedet (2008 - 2013) | Model (2008 - 2013) | Simulation (2014 - 2019) |
|--|------------------------|---------------------|--------------------------|
|--|------------------------|---------------------|--------------------------|

|              |         |         |         |
|--------------|---------|---------|---------|
| Middel:      | 0,449 % | 0,209 % | 1,502 % |
| STDV:        | 3,798 % | 1,777 % | 0,593 % |
| Middel/STDV: | 0,1182  | 0,1657  | 2,532   |

Af ovenstående ses, at Middelværdien af simulationen er væsentlig højere end både markedet og Modellen. Det skyldes at simulationen bygger på den antagelse om, at en fremtidig stigning inflationen, vil udløse en kraftig vækst i merafkastet på Small Cap aktier. Ses på volatiliteten, så er denne væsentlig mindre end modellen og især markedet. Dette skyldes, at der for hvert tidsskridt i simulationen er udregnet en middelværdi, hvilket medfører en meget jævn udvikling hen imod simulationens drift  $\mu$ . Konklusionen herpå er, at simulationen udviser en kraftig stigning i Small Cap Premium, som følge af en antagelse om en stærk sammenhæng mellem Small Cap Premium og inflationen. Simulationens volatilitet bør muligvis justeres fra  $\sigma = 1,777$  op til et højere niveau, for bedre at kunne simulere bevægelserne på markedet.

Resultatet for dette scenarie er blevet diskuteret med Nikolaj Paascurg Nielsen fra Nordeas Aktie-analyse team. Han kommenterede resultatet med kommentaren; At der med rimelighed kan forventes en positiv udvikling, i form af både en stigende inflation og værdien af Small Cap aktier.

Sammenhængen skyldes, som nævnt tidligere i undersøgelsen, at generelle prisstigninger alt andet lige vil medføre prisstigninger for aktier. Set i forlængelse af, at inflationen i flere år har været historisk lav, er et fremtidsscenario med inflationsstigninger på ingen måde urealistisk.

#### 2.5.4 Scenarie 2 (Equity Cash flow øges)

Cash Flow ind i US Mutual Equity Fonde, har gennemsnitligt i perioden 2008 – 2012 netto været negativ. Ved udgangen af 2013 lå det årlige gennemsnit dog på et positivt niveau 1,841 Mia. USD<sup>55</sup>. Af Reuters fremgår det desuden, at ”Mutual Fund Investors” gennem andet halvår af 2013 har oplevet en stigende positiv pengetilstrømning<sup>56</sup>. Heraf er det især Equity fonde, Multi Asset fonde og Money Market fonde, hvori der ses en positiv nettopengestrømning. Hvorimod obligations-fonde, har oplevet negative nettopengestrømme. Årsagen hertil kan være det generelt lave renteniveau, samt en stigende

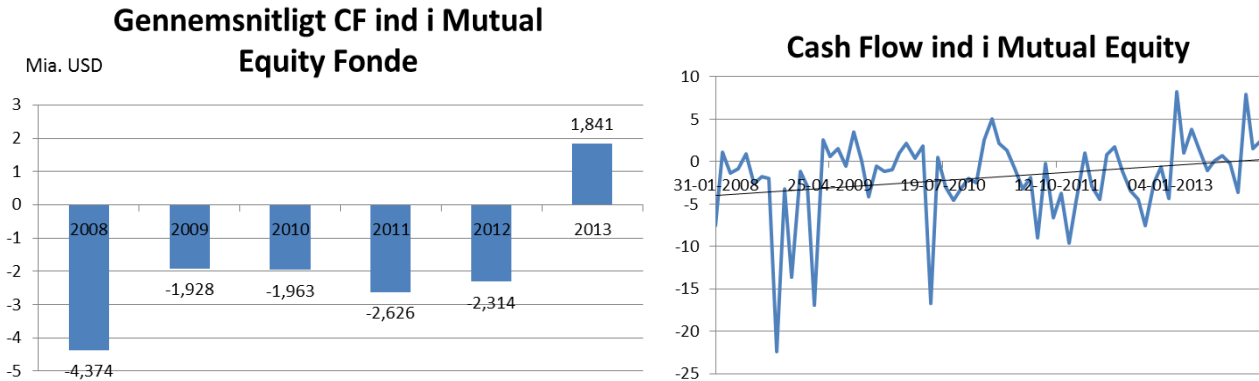
<sup>55</sup> Bloomberg: NNCFTEEW Index (Se bilag6)

<sup>56</sup> <http://www.lipperweb.com/research/FundFlows.aspx>



optimisme på aktiemarkedene.

**Figur 35**



Som det ses ovenfor, så er der i 2013 vist sig en positiv årlig nettotilstrømning til Mutual Equity fonde. Ligeledes kan en opadgående tendens ses i de månedlige tal (figuren til højre). Eftersom at Cash Flow til Equity fonde, er en statistisk signifikant parametre i modellen, vil udviklingen i denne, benyttes til at lave en fremadrettet simulation. Simulationens drift kommer til at basere sig på en fremadrettet positivt netto Cash Flow imod Equity fonde. Antagelsen beror på en forventet fortsat jævn stigning, som man tidligere har kunne observere i perioden 2008 – 2013. Eftersom at det gennemsnitlige Cash Flow i 2008 var – 4,374 Mia. USD, kommer simulationen til at konvergerer imod et Small Cap Premium, hvor der i modellen er indsat en værdi for CF på + 4,374 Mia. USD.

Et fremtidigt øget Cash Flow til aktiemarkedet generelt er et ikke-usandsynligt scenarie, eftersom at aktiemarkedene i både USA, Asien og Europa i første kvartal af 2014 har været udpræget optimistiske<sup>57</sup>. Eftersom at FED fortsat har i sinde, at fastholde renten på et historisk lavt niveau er aktier fortsat en alternativ afkastmulighed, set i forhold til obligationer. Selvom aktiepriserne er steget igennem det meste af 2013, og aktierne i især USA er generelt er blevet dyrere i løbet af 2013, ses der fortsat en stigende tendens i aktiepriserne<sup>58</sup>. Den negative sammenhæng imellem Small Cap Premium og øget Cash Flow, kan indikere, at aktiepriserne på et tidspunkt når et ”toppunkt”, hvormed kurserne vil falde/stabilisere sig igen. Hermed ville Small Cap Premium, også med rimelighed kunne forventes

<sup>57</sup>[http://investor.borsen.dk/artikel/1/279578/aktier\\_optimisme\\_i\\_asien\\_efter\\_gode\\_usa-data.html](http://investor.borsen.dk/artikel/1/279578/aktier_optimisme_i_asien_efter_gode_usa-data.html)

<sup>58</sup> <http://finans.tv2.dk/nyheder/article.php/id-73311435:blackrock-sats-p%C3%A5-aktier-igen-i-2014.html>

at blive minimeret, hvis størstedelen af denne gevinst allerede er repræsenteret i købs/salgs- kursen. Simulationen baserer sig på en antagelse, at Small Cap Premium udviser en faldende tendens allerede ved begyndelsen af 2014. Denne antagelse kan som udgangspunkt antages for evident, eftersom at Russell 2000 Indeksrets løbende afkast i tre de første fire måneder af 2014, har været negative<sup>59</sup>. Ikke desto mindre, kan de generelle stigninger inde for de næste seks år, sagtens forventes at nå et toppunkt. Dette kan medføre, at der indtræffer en reduktion af Small Cap aktiers merafkast, hvilket er tilfældet i det simulerede scenarie nedenfor.

De 4,374 Mia USD vil blive indsat i modellen som  $CF_t$ , der ganges med  $\beta_{iCF} = -0,0046$ . Modellens øvrige parametre vil blive holdt konstante. Hvormed  $EQPrem_t = 84,62$  og  $INFLA_t = 1,723$ , hvilket var deres værdier d. 29-11-2013 (modellens sidste data dato). Dermed er  $SCPrem$  baseret på en ”alt andet lige” betragtning, hvor ingen af modellens øvrige variable ændres. Med en fordeling på 0,5 i henholdsvis Value og Growth aktier, bliver  $SCPrem = 0,042 \%$ , hvilet bliver den værdi, som simulationens drift i løbet af de seks år vil skulle konvergere hen imod. For at kunne fastlægge den drift  $\mu$ , som skal kunne gå imod en værdi for  $SCPrem = 0,042$ , isoleres  $\mu$  fra følgende funktionsudtryk:

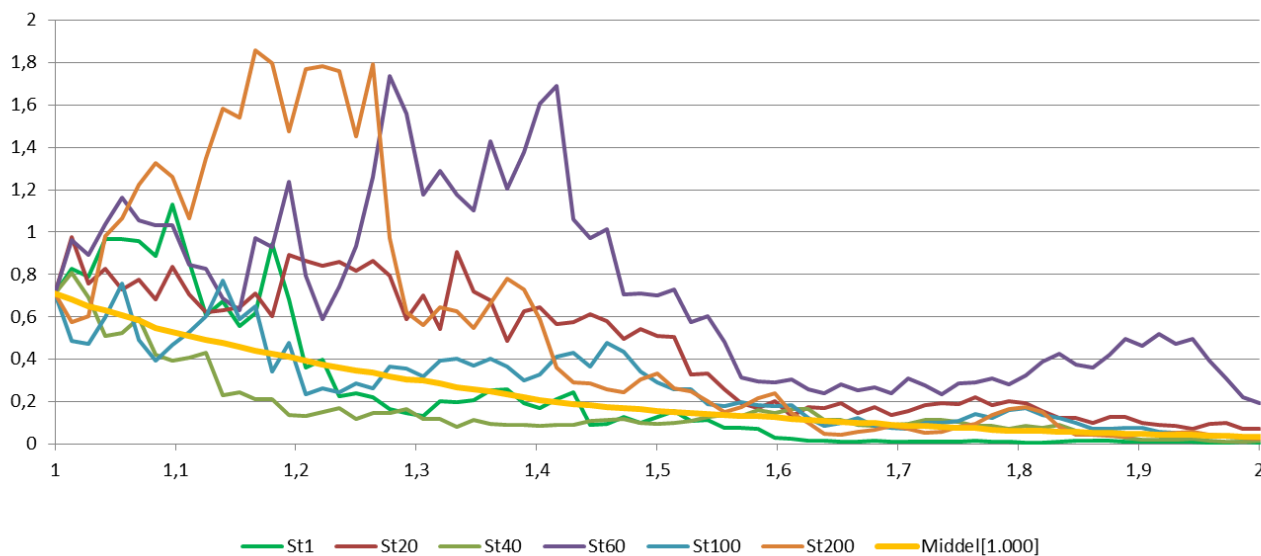
$$E[S_t] = S_0 * \exp(\mu * t)$$

Hvor  $E[S_t] = 0,042$ ,  $t = 1$  og  $S_0 = 0,71$  som var modellens sidste værdi d. 29-11-2013, da kan driften isoleres heraf, og regnes til  $\mu = -2,83$ . Modellens volatilitet sættesigen til, 1,777, som var den empiriske Standardafvigelse for modellen i perioden 2008 – 2013. Bemærk at både koefficienterne og volatiliteten er værdier, der er fundet ExPost. Dermed er simulationen baseret på historisk empiri, hvilket ikke nødvendigvis er repræsentativ indikator for fremtidige sammenhænge. Ito processen er blevet gentaget 1.000, hvoraf seks af scenarierne er afbilledet nedenfor, samt middelværdien af de 1.000 simulationer. Betragtes middelværdien i diagrammet, ses en nedadgående tendens imod værdien 0,034. Årsagen til en ikke helt eksakt middelværdi, skyldes de relativt kraftige udsving, som kan observeres i de enkelte scenarier. Ved et højere antal simulationer ville middelværdien have konvergeret tættere imod de forventede 0,042 %.

---

<sup>59</sup> Bloomberg: RTY Index (Se bilag 3)

Figur 36



Bemærk, at X-aksen ikke viser datoer, men numeriske talværdier, da dette er en approksimativ kontinuert proces. Fra tidspunkt  $t = 1$  til  $t = 2$ , rummes et tidsinterval på 6 år.

Under forudsætning af at Cash Flowet ind i Equity fonde fortsat stiger med men jævn tilvækst, som det har været tilfældet de sidste 6 år. Da estimerer modellens koeficient alt andet lige, at Small Cap Premium vil bevæge sig fra et niveau på 0,79% i slutningen af 2013, ned til 0,034 % i slutningen af 2019. Forventningen til denne reduktion kommer af, at der ExPost i perioden 2001-2013 har vist sig en negativ men meget signifikant sammenhæng imellem Small Cap Premium og Cash Flow ind i Mutual Equity fonde. En forklaring der kan understøtte denne udvikling er, at et øget Cash Flow kan skabe en øget efficiens i markedet, som medfølger en mere korrekt prisfastsætning af blandt andet Small Cap Aktier. Ligeledes kan optimismen på aktiemarkedene i løbet af perioden for simuleringen, blive afløst af fald/stabilisering af aktiepriserne, hvilket afledt kan skabe en reduktion af Cash Flow. Implicit vil dette alt andet lige, medføre en stigning i værdien af Small Cap Premium.

Bemærk, at der statistisk kun er blevet påvist en sammenhæng imellem Cash Flow og Value-aktier, hvorfor en portefølje bestående alene af Growth-aktier, alt andet lige ikke ville være påvirket af ovenstående forecast. Beregnes middelværdien og volatiliteten for de 1.000 simulationer som en tidsserie, kan denne sammenlignes med både modellens og Markedets middelværdi for perioden 2008 –

2013, ses nedenfor:

**Figur 37**

|               | Markedet (2008 - 2013) | Model (2008 - 2013) | Simulation (2014 - 2019) |
|---------------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| Middel:       | 0,449 %                | 0,294 %             | 0,230 %                  |
| STDV:         | 3,798 %                | 1,777 %             | 0,188 %                  |
| Sharpe/RJSCM: | 0,1182                 | 0,1657              | 1,2238                   |

Af ovenstående ses, at Middelværdien af simulationen er placeret på et niveau under markedet og Modellen. Det skyldes, at simulationen bygger på den antagelse om, at en fremtidig stigning Cash Flow, vil udløse en aftagende effekt i merafkastet på Small Cap aktier. Ses på volatiliteten (0,188 %), så er denne væsentlig mindre end modellen og især markedet. Dette skyldes, at der for hvert tidskridt i simulationen er udregnet en middelværdi af 1.000 scenarier, hvilket medfører en meget jævn udvikling hen imod simulationens drift  $\mu$ . Konklusionen herpå er, at simulationen udviser et moderat fald på  $0,034 \% - 0,71 \% = -0,676 \%$  i Small Cap Premium, som følge af en antagelse om en signifikant sammenhæng mellem Small Cap Premium og Cash Flow. Simulationens volatilitet bør muligvis justeres fra  $\sigma = 1,777$  op til et højere niveau, for bedre at kunne simulere bevægelserne på markedet. Efter dialog med Nikolaj Paascurg Nielsen fra Nordeas Aktie-analyse team, blev det fastslået, at der med rimelighed kan forventes en negativ sammenhæng imellem et generelt stigende Cash Flow og værdien af Small Cap aktier. Forklaringen ligger ifølge Nikolaj Nielsen i, at hvis det generelle niveau for Cash Flow i aktiemarkedet stiger, har investorer historisk valgt at søge imod Large Cap aktier. Set i forlængelse af, at Cash Flow i en årrække har ligget relativt lavt, kan det med rimelighed forventes, at der vil ske en fremtidig stigning i Cash Flowet ind i det amerikanske aktiemarked. Hvormed en fortsat pengetilstrømning forventeligt vil skabe en øget efterspørgsel på de større mere likvide aktier. Hvor dette kan fjerne investorens fokus fra de mindre aktier, dermed reduceres efterspørgslen efter disse. En mulig forklaring kan ligge i en ændret risikoaversion hos investorerne, som derfor søger aktier med en bedre omsættelighed og mindre risiko, ved placering af deres midler.

### 2.5.5 Scenarie 3 (Samtlige parametre ændres)

Med udgangspunkt i de to ovenstående simulationer, bliver der nu foretaget endnu en simulation, hvor samtlige tre parametre antages at ændre sig inde for en seksårig periode. Inflationsforventningen antages i dette scenarie, at stabilisere sig på et niveau på 2 % årligt. Dette værende i overensstemmelse med FED's inflationsmål. Cash Flow antages lige som i Scenarie 2 at ramme et niveau på 4,374 Mia. USD, som følge af en fortsat optimisme på aktiemarkedet. Hermed vil der alt andet lige opstå to modsatrettede effekter for Small Cap Premium, eftersom at en stigning i inflationsforventningen vil øge Small Cap Premium, og en stigning i Cash Flow vil reducere Small Cap Premium.

Equity Premium bliver nu introduceret som den tredje variabel i simulationen. Ændringen i denne variabel baseres på en antagelse om, at denne har en sammenhæng med den generelle stemning på aktiemarkedet. Dermed kommer Equity Premium til at repræsentere en konjunkturafhængighed. Ses der på de generelle forventninger til det amerikanske aktiemarked, er der en overvejende positiv stemning. Selvom forventninger til aktier altid er forskellige og talrige, hersker der dog en forventning om, at aktiepriserne i 2014 ikke kommer til at have de samme stigninger som i 2013. Forklaringen herpå skal findes i, at aktierne i 2013 steg fra et meget lavt prisniveau, til nu at have nået et mere normalt leje<sup>60</sup>. Antagelsen omkring Equity Premium er, at denne vil stige fra niveauet d. 29-11-2013 på 84,62 til 102,57 ved udgangen af 2019. Niveauet på de 102,57, er omtrent det samme niveau som Equity Premium havde ved udgangen af 2006. Dermed indregnes der i simulationen en forventning omkring fortsat positive takter i det amerikanske aktiemarked. Den ønskede simulation foretages for perioden primo 2014 – ultimo 2019.

De 2,0 % forventet inflation vil blive indsat i modellen som  $INFLA_t$ , som ganges med  $\beta_{iIN} = 4,499$ . Det forventede Cash Flow på 4,374 Mia. USD vil blive indsat i modellen som  $CF_t$ , som ganges med  $\beta_{iCF} = -0,0046$ . Forventet Equity Premium på 102,57 vil blive i modellen som  $EQPrem_t = 102,57$ , og ganget med  $\beta_{iEQP} = 0,002$ . Dermed er SCPrem baseret på en betragtning om, at alle modellens variable ændres i løbet af den seksårige periode. Dette scenarie må alt andet lige, være det mest sandsynlige af de tre, eftersom at to ud af de tre variable ville have en konstant værdi over seks år, er et højst usandsynligt scenarie. Med en fordeling på 0,5 i henholdsvis Value og Growth aktier, beregnes  $SCPrem = 2,46\%$ . Denne værdi bliver nu målet, som simulationens drift vil skulle søge hen imod. For

<sup>60</sup><http://www.forbes.com/sites/investor/2014/01/17/2014-outlook-follow-the-money-but-use-caution/>

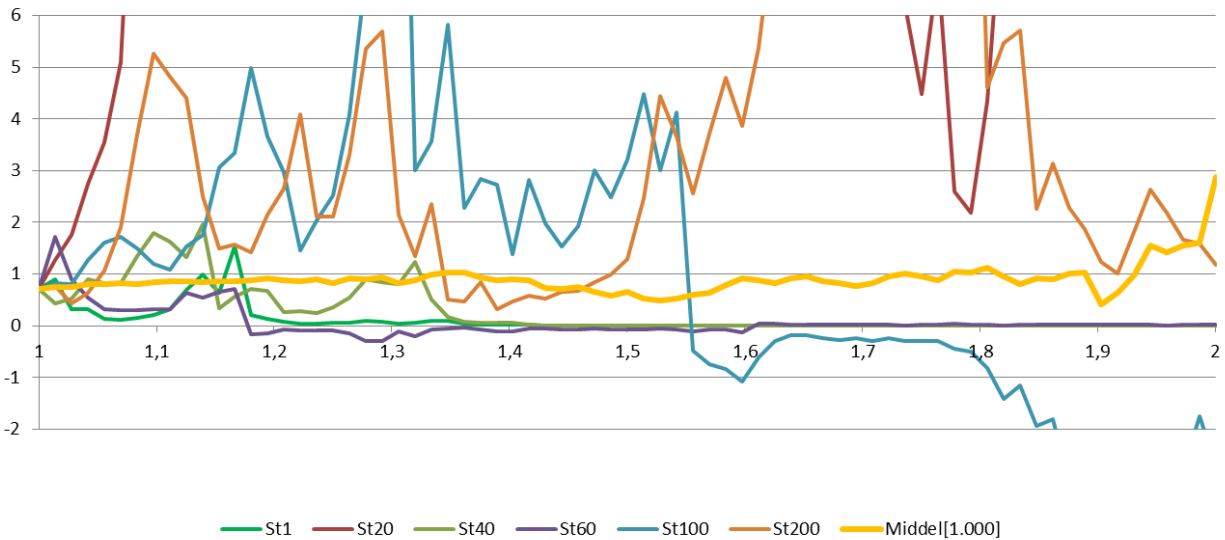
at kunne fastlægge den drift  $\mu$ , isoleres  $\mu$  fra følgende funktionsudtryk:

$$E[S_t] = S_0 * \exp(\mu * t)$$

Hvor  $E[S_t] = 2,46$ ,  $t = 1$  og  $S_0 = 0,71$ , da kan driften isoleres heraf og regnes til  $\mu = 1,24$ . Modellens volatilitet sættes denne gang til, 3,798, som var den empiriske Standardafvigelse for de fire sammensatte aktiefonde i perioden 2008 – 2013. Bemærk at både koefficienterne og volatiliteten er værdier, der er fundet ExPost. Bemærk, at simulationen er baseret på historisk empiri, hvilket ikke nødvendigvis er repræsentativ indikator for fremtidige sammenhænge. Inflationsforventningen har kun haft en historisk sammenhæng med Small Cap Premium i perioden 2008 – 2013, hvorfor denne ikke nødvendigvis kommer til at have en sammenhæng med Small Cap Premium fremadrettet. Cash Flow har haft en signifikant sammenhæng med Small Cap Premium i perioden 2001 – 2013. Denne sammenhæng kan være opstået i forbindelse opsvinget op til krisens begyndelse. Men hvor vidt denne kommer til, at have en lige så stor indvirkning på Small Cap Premium i fremtiden, er uvist. Equity Premium er den eneste koefficient, som har haft en signifikant sammenhæng med Small Cap Premium i hele undersøgelsens tidsperiode. Det kan derfor være rimeligt at antage, at denne sammenhæng også er signifikant til stede om seks år. Om koefficientens værdi forbliver omkring et niveau på 0,002, kan ikke postuleres med sikkerhed. Historisk har denne koefficient, faktisk ligget forholdsvist stabilt omkring en værdi på 0,002.

Ito processen er blevet gentaget 1.000 gange, hvoraf seks af scenarierne er afbilledet nedenfor, samt middelværdien af de 1.000 simulationer. Betragtes middelværdien i diagrammet, ses en opadgående tendens imod værdien 2,87. Det er dog først i sidste sjettedel af tidsperioden, at middelværdien udviser et pludseligt udsving op imod de 2,87. Forklaringen ligger i de enkelte scenarier, som udviser til tider ret kraftige udsving. Dette er sket som resultat af en højere indsat volatilitet. Selve naturen i de enkelte scenariers udsving, er i højere grad i overensstemmelse, med den grafiske udvikling, der kunne observeres for det empiriske Small Cap Premium (se Figur 22). Årsagen til en ikke helt eksakt middelværdi på de forventede 2,46, skyldes de relativt kraftige udsving, som kan observeres i de enkelte scenarier.

**Figur 38**



Under forudsætning af at FED fastholder et inflationsmål på 2 % i 2015, estimeres forventningen til inflationen i år 2019 også at være 2 %. Imodsætning til Scenarie 1, er denne antagelse lidt mere modereat. Af ovenstående figur ses et forventet stigende Small Cap Premium, hvilket ligesom Scenarie 1 kan fremstå som værende optimistisk. Det bør nævnes, at simukationens drift baesrer sig på en historisk positiv udvikling, der tager afsæt i et stagneret market. Det er derfor ikke granteret, at denne positive tendensi Small Cap Premium fortsætter seks år frem i tiden. Derimod er en normalisering og stabilisering af både aktie-premium og de enkelte parametre, et andet meget aktuelt scenarie. Bemærk, at der statistisk nu er anvendt variable, som enten påvirker både Value aktier eller Growth aktier. Hvorfor en portefølje vil blive påvirket, uanset hvilken vægtning denne måtte have i enten Growth- eller Value aktier. Beregnes middelværdien og volatiliteten for de 1.000 simulationer som en tidsserie, kan denne sammenlignes med både modellens og Markedets middelværdi for perioden 2008 – 2013, ses nedenfor:

**Figur 39**

|         | Markedet (2008 - 2013) | Model (2008 - 2013) | Simulation (2014 - 2019) |
|---------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| Middel: | 0,449 %                | 0,294 %             | 0,904 %                  |

|               |         |         |         |
|---------------|---------|---------|---------|
| STDV:         | 3,798 % | 1,777 % | 0,312 % |
| Sharpe/RJSCM: | 0,1182  | 0,1657  | 2,894   |

Af ovenstående ses, at middelværdien af simulationen er væsentlig højere end både markedet og modellen. Det skyldes at simulationen bygger på den antagelse om, at en fremtidig stigning inflationen, stigning i Cash Flow ind i aktiemarkedet og stigning i risikopræmien på aktier. Trods en negativ indvirkning fra et stigende Cash Flow, så vil variablene samlet udløse en forholdsvis kraftig vækst i merafkastet på Small Cap aktier. Om det er et udtryk for investors øgede afkastkrav til mindre virksomheder, eller om der er tale om, at mindre virksomheder positivt ”overrasker” markedet med forbedret indtjening, er uvist. At finde svaret på dette spørgsmål, vil kræve yderligere undersøgelse, af blandt andet investor præferencer.

Volatiliteten i simulationen er igen væsentlig mindre end modellen og især markedet. Ligesom med de to foregående scenarier skyldes dette, at der for hvert tidsskridt i simulationen er udregnet en middelværdi af 1.000 observationer. Dette medfører en meget jævn udvikling hen imod simulationens drift  $\mu$ . Simulationens volatilitet blev idette scenarie justerts fra  $\sigma = 1,777$  op til  $\sigma = 3,789$ , for bedre at kunne simulere de empiriske bevægelser på markedet. Dog udløser den øgede volatilitet, ekstra kraftige udsving i simulationens enkelte scenarier. Dermed optræder der også ekstreme scenarier, som er meget usandsynligt vil optræde i aktiemarkedene. For den samlede middelværdi, kan ses en forholdsvis kraftig stigning for Small Cap Premium for simulationens sidste sjettedel. Denne pludselige udvikling indikerer, at de enkelte simulationer får en natur der ikke korrekt afspejler de moderate udvikling, som hidtil er observeres for Small Cap Premium i markedet. Efter at have diskuteret dette scenarie med Nikolaj Paascurg Nielsen fra Nordeas Aktie-analyse team, fastlagde han; At en generel positiv udvikling i værdien af amerikanske Small Cap aktier, er et ikke usandsynligt scenarie, når de tre udvalgte faktorer tages i betragtning. Hans holdning til et forventet fremtidigt Small Cap Premium på 2,87 % er, at dette estimat muligvis et for positivt sat. Hans forventning til det amerikanske Small Cap aktiemarked er, at dette over den næste årrække ikke kommer til at udvise lige så kraftige stigninger som er observeres i både år 2012 og 2013. Hvorfor et mere realistisk estimat af Small Cap Premium, muligvis er en mere moderat positiv udvikling.



### 3 Sammenfatning

Efter foretaget porteføljeanalyse af afkastet for henholdsvis Russell 2000 indekset og S & P 500 indekset, har det kunne konstateres, at amerikanske Small Cap aktier har genereret et merafkast i forhold til markedet i perioden 2001 – 2013. Efter undersøgelsen af afkastet, blev det fundende merafkast for perioden 1997 - 2013 ved regressionsanalyse, analyseret op imod syv udvalgte variable. Resultatet af denne undersøgelse viste, at kun to af de syv faktorer havde en signifikant sammenhæng med Small Cap Premium. Af de syv faktorer havde Cash Flow og den risikofrie rente en sammenhæng, dog kun set over den samlede periode. Der var ingen signifikans for de udvalgte variable i hverken perioden 1997 – 2000 eller 2008 – 2013. Hernæst blev der foretaget endnu to sæt af regressionsanalyser, af Small Cap Premium for henholdsvis Russell 2000 Growth indekset og Russell 2000 Value Indekset. Regressionsanalyserne blev som for Russell 2000 indekset, foretaget med de samme syv variable og de samme tre tidsperioder. Resultatet heraf udviste i perioden 2008 - 2013 en positiv sammenhæng i mellem Equity Premium og Small Cap Premium på Growth aktier. Ydermere kunne en signifikant negativ sammenhæng observeres imellem Cash Flow ind i Mutuale Equity fonde og Small Cap Premium på Value aktier i perioden 2008 - 2013. Medmere havde Small Cap Premium for Value aktier, desuden udvist en positiv sammenhæng med den 10 årige inflationsforventning, denne dog kun på et 90 % konfidensniveau. Sidstnævnte variabel blev trods det lave konfidensniveau, ikke udeladt af analysen eftersom at denne, også havde udvist en signifikant sammenhæng for den samlede periode.

De fundne koefficienter blev efterfølgende opstillet i form af to funktionsudtryk, et for henholdsvis Growth- og Value aktier. Disse to funktionsudtryk blev efterfølgende sammensat til ét funktionsudtryk. Hvert del-funktionsudtryk blev ganget med deres respektive vægt for henholdsvis Growth- og Value aktier. Dette funktionsudtryk blev efterfølgende anvendt til at udregne en estimeret tidsserie af Small Cap Premium for perioden 2008 – 2013. For hver måned i perioden blev de tre koefficienters pågældende værdi indsat i modellen, for derefter at udregne en  $SCPrem_t$ -værdi for hver måned i perioden. Tidsseriens middelværdi og Standardafvigelse, blev dernæst sammenlignet med et Small Cap Premium fra Markedet. Markedsproxyen blev udregnet som et gennemsnit af fire udvalgte Small Cap Fonde fra Morningstar.com (Cambiar Inv Fund, Fidelity Small Cap Enhanced Index, Columbia Small Cap Core og Russell 2000). Middelværdien for  $SCPrem_t$  var 0,209 %, hvor middelværdien for de fire

fonde var 0,449 %. Dermed havde modellen underestimeret Small Cap Premium med 0,24 % for perioden 2008 - 2013. Tilsvarende havde  $SCPrem_t$  en Standardafvigelse på 1,777%, hvor de fire fondes gennemsnit havde en standardafvigelse på 3,798 %. Hermed underestimerede modellen volatiliteten for Small Cap Premium med 2,021 %. Forklaringen på dette forholdsvist upræcise estimat, skyldes at de to regressionsanalyser for Growth- og Value aktier, havde forklaringsgrader på henholdsvis 0,253 og 0,529.

Trods modellens forholdsvist upræcise estimat, blev koefficienterne i denne anvendt til at fremstille tre scenarier for fremtidig udvikling i Small Cap Premium. Estimerer blev i en Ito proces simuleret for en seksårig periode, med 72 månedlige tidsskridt. De to første to scenarier blev baseret på en ”alt andet lige” betragtning, hvor henholdsvis Inflationsforventningen og Cash Flow blev justeret efter en forventet 6 årig udvikling. De forventede værdier blev indsat i modellen for  $SCPrem_t$ , og resultatet herfra blev anvendt til, at bestemme en seksårig drift  $\mu$ , for Small Cap Premium. For inflationsforventningen blev en forventet stigning til et niveau på 2,7 % indlagt modellen, hvilket med en koefficient for inflationen på 4,449, resulterede i et forventet Small Cap Premium på 2,9 %. Ved at isolere driften fra funktionen for det forventede afkast  $E[S_t]$ , blev denne sat til  $\mu = 1,41$ :

$$E[S_t] = S_0 * \exp(\mu * t)$$

Simulationen blev der efter foretaget 1.000 gange, med en drift på  $\mu = 1,41$  og en volatilitet på  $\sigma = 1,777$  %, som var estimeret af modellen for Small Cap Premium. Middelværdien af de 1.000 simulationer estimerede et fremtidigt Small Cap Premium om seks år på 2,67 %. Optimismen i dette scenarie skyldtes en forventet fremtidig positiv sammenhæng mellem Inflationen og Small Cap Premium. Efter at have diskuteret dette scenarie med Nikolaj Paascurg Nielsen fra Nordeas Aktieanalyse team, fastslog han, at der med rimelighed kan forventes en positiv sammenhæng imellem en stigende inflation og værdien af Small Cap aktier. Sammenhængen skyldes, at generelle prisstigninger alt andet lige vil medføre prisstigninger for aktier. Set i forlængelse af, at inflationen i flere år har været historisk lav, kan en fremtidig inflationsstigning med rimelighed forventes.

For Cash Flowet blev en forventet stigning til et niveau på 4,374 Mia. USD indlagt modellen, hvilket med en koefficient for inflationen på -0,0046, resulterede i et forventet Small Cap Premium på 0,042 %. Ved at isolere driften fra funktionen for det forventede afkast  $E[S_t]$ , blev denne sat til  $\mu = -2,83$ .

Simulationen blev der efter foretaget 1.000 gange, med en drift på  $\mu = -2,83$  og en volatilitet på  $\sigma = 1,777\%$  som var estimeret af modellen for Small Cap Premium. Middelværdien af de 1.000 simulationer estimerede et fremtidigt Small Cap Premium om seks år på  $0,034\%$ . Pessimismen i dette scenarie skyldtes en forventet fremtidig negativ sammenhæng mellem Cash Flow og Small Cap Premium. Efter at have diskuteret dette scenarie med Nikolaj Paascurg Nielsen fra Nordeas Aktie-analyse team, fastslog han, at der med rimelighed kan forventes en negativ sammenhæng imellem et generelt stigende Cash Flow og værdien af Small Cap aktier. Sammenhængen skyldes, at hvis det generelle pengeniveau i aktiemarkedet stiger, har det vist sig, at investorer andet lige søger imod Large Cap aktier. Set i forlængelse af, at Cash Flow i en årrække har ligget relativt lavt, kan det med rimelighed forventes, at der vil ske en fremtidig stigning i Cash Flowet ind i det amerikanske aktiemarked.

Det sidste scenarie blev baseret på en antagelse om, at alle tre faktorer ændrer sig over den seksårige periode. For inflationen blev der forventet en stigning til et niveau på  $2\%$ , For Cash Flow blev der forventet et niveau på 4,374 Mia. For Equity Premium blev forventningen til denne baseret på en værdi på 102,57, hvilket omtrent var det samme niveau der kunne observeres før krisens begyndelse.

Modellen blev efterfølgende udregnet med de tre indlagte værdier. Resultatet i form af et forventet Small Cap Premium blev  $2,46\%$ . Ved at isolere driften fra funktionen for det forventede afkast  $E[S_t]$ , blev denne fundet til  $\mu = 1,24$ . Simulationen blev derefter foretaget 1.000 gange, med en drift på  $\mu = 1,24$  og en volatilitet på  $\sigma = 3,798\%$ , svarede til volatiliteten for benchmarket bestående af de fire Small Cap fonde fra Morningstar. Middelværdien af de 1.000 simulationer estimerede et fremtidigt Small Cap Premium om seks år på  $2,87\%$ . Antagelsen om den samlede effekt i Small Cap Premium forårsaget af ændringen i de tre variable, baseres på en forventning om, at koefficienterne for de tre variable forholder sig konstante over de næste seks år. At koefficienterne, der er udregnet ExPost vil alt andet lige betyde, at disse ikke nødvendigvis forbliver konstante fremadrettet.

Efter at have diskuteret dette scenarie med Nikolaj Paascurg Nielsen fra Nordeas Aktie-analyse team, konkluserede han, at der med rimelighed kan forventes en generel positiv udvikling i værdien af amerikanske Small Cap aktier. Hans holdning til et forventet fremtidigt Small Cap premium på  $2,87\%$  er; At dette estimat muligvis er for positivt sat. Hans egen forventning til det amerikanske aktiemarked er, at dette over den næste årrække ikke kommer til at udvise ikke lige så kraftige stigninger som er observeres i 2012 og 2013. Hvorfor et mere realistisk estimat af Small Cap Premium,

muligvis er en mere moderat positiv udvikling.

### 3.1 Metodekritik

I det følgende vil fremgangsmåden i undersøgelse blive diskuteret og vurderet.

Undersøgelsens grundlag baserede sig på Small Cap Premium, og spørgsmålet om hvor vidt amerikanske Small Cap aktier nu og fremover, genererer et merafkast set i forhold til det øvrige aktiemarked. Første del af analysen bestod af en porteføljeteoretisk undersøgelse af afkastet for Russell 2000 indekset, set i forhold til S & P 500 indekset. Et alternativ til Russell 2000 indekset ville være selv, at fremstille en Small Cap Portefølje bestående af et større udvalg af Small Cap aktier. Selve udvælgelsesprocessen af disse aktier skulle baseres på størrelsen af aktiernes aktiekapital, samt vægtning i henholdsvis sektorer, lande og valuta etc. Årsagen til, at et Small Cap indeks blev valgt, frem for egen porteføljekonstruktion er, at indekset indeholder op imod 2.000 Small Cap aktier, som alle er blevet udvalgt ud fra Russells veldefinerede retningslinjer<sup>61</sup>. Hermed må det forventes, at Russell 2000 indekset repræsenterer en veldiversificeret Small Cap Portefølje. Og at denne er repræsentativ, for den generelle udvikling i de amerikanske Small Cap aktier.

Selve sammenligningen imellem Russell 2000 indekset og S & P 500 indekset er baseret på historiske middelværdier, standardafvigelser, Sharpe Ratio, Treynor og Jensens alfa. En udvidelse til denne sammenligning kunne bestå af en udregning af en kovarians-matrix for samtlige aktier i Russell 2000 og S & P 500 indekset. Hermed ville det være muligt at finde den ”sande” varians for begge indeks. Eftersom at varians udregnet med et kovarians-matrix tager højde for samvariationen de enkelte aktier imellem:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{Cov}(r_i, r_j) \quad ^{62}$$

Årsagen til at denne metode ikke blev demonstreret i undersøgelsen, skyldes manglende specifik data omkring de enkelte fondskoder i de to ovennævnte indeks. Grundet begrænset tid og ressourcer, blev disse ikke fremskaffet.

---

<sup>61</sup> <http://www.russell.com/indexes/americas/indexes/fact-sheet.page?ic=US2000>

<sup>62</sup> Bodie, Kane, Marcus (2011) *Investments and Portfolio Management*, 9th edition, side 245

De estimerede alfa- og beta-værdier for Russell 2000 indekset, ville kunne analyseres i et mere historisk perspektiv. Hvor denne undersøgelsen primært lægger fokus på at beskrive perioden 2008 – 2013, så kunne en yderligere undersøgelse af de negative alfa-værdier i perioderne 1987- 1995 og 1996 – 2000, bidrage med et mere nuanceret billede af udviklingen i Small Cap aktier. En undersøgelse baseret på en seksårig periode, indeholder ikke nødvendigvis udtømmende information omkring eventuelle langsigtede cykliske bevægelser i udviklingen for Small Cap aktier.

Estimater af koefficienter til en flerfaktormodel, kunne være baseret på andre Small Cap Porteføljer end Russell2000 Growth og Russell 2000 Value indekserne. Mulige alternativer ville være, at anvende øvrige fonde fra Morningstar, som dem der i undersøgelsen blev anvendt til at udregne et benchmark. Dog ville disse fonde skulle udvælges, ud fra en ren eksponering i enten Value eller Growth aktier, for fortsat at kunne have lavet en sondring imellem de to typer af aktier. Formålet med at supplere regressionsanalysen med øvrige Small Cap porteføljer, ville være, at potentielt opnå koefficienter, som overordnet ville have en højere forklaringsgrader end 0,25 og 0,53.

Med udgangspunkt i de lave forklaringsgrader, for især Growth aktier, ville det have været hensigtsmæssigt, at udvælge et nyt sæt af makroøkonomiske variable, og foretage endnu et sæt af regressionsanalyser. Mulige variable som kunne være inddraget i en yderligere undersøgelse, kunne være: Amerikansk BNP, Efterspørgsel/prisudvikling på det amerikanske boligmarked, betalingsbalancen og markante ændringer i vejrforhold etc. En udvidelse af regressionsanalyserne, ville dog være en tidskrævende proces, hvilket kunne blive aktuelt for en undersøgelse af længere varighed end denne.

Opstillingen af flerfaktormodellen sker alene med udgangspunkt i de estimerede koefficienter, deres alfa-værdier og residual-led ( $\epsilon_i$ ). Et alternativ til den estimerede flerfaktor model er Farma & French trefaktor model:

$$r_{i,t} - r_{f,t} = a_i + \beta_i(r_{m,t} - r_{f,t}) + s_i r_{smb,t} + h_i r_{hml,t} + \epsilon_t \quad ^{63}$$

Trefaktormodellen er en udvidelse af CAPM modellen, med to tilføjede led  $s_i r_{smb,t}$  og  $h_i r_{hml,t}$ . Hvor ”smb” står for Small minus Big, og er et udtryk for Small Cap afkast fratrukket Large Cap afkast. En faktor som for denne undersøgelse, var et gennemgående element. Ydermere står hml for High minus

---

<sup>63</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Fama%E2%80%93French\\_three-factor\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Fama%E2%80%93French_three-factor_model)

Low, hvilket er et udtryk for forskellen i afkast imellem Value aktiers afkast (High Book to Market) og Growth aktiers afkast (Low Book to Market). Lige som denne aktuelle undersøgelse, så indeholder Farma French nogle af de samme basale sondringer omkring Small Cap og segmentering af Value og Growth. Ovenstående Farma & French - udtryk, har dog ikke nogen dokumenteret makroøkonomisk sammenhæng. Trods dette har denne empirisk, udvist en god forklaringsgrad med hensyn til estimat af fremtidigt aktieafkast.

Simulationerne af de fremtidige afkast er baseret på antagelser om konstante koefficienter, hvilket historisk har vist sig, ikke nødvendigvis at være tilfældet. Eksempelvis, så har Small Cap Premium for Value aktier haft en negativ koefficient over for variabelen Cash Flow på -0,0049 i perioden 2008 – 2013. Set for perioden 2001 – 2007, havde koefficienten for Cash Flow en mindre numerisk værdi, på kun -0,008. Simulationerne kan derfor ikke nødvendigvis forventes, at give et retvisende billede. Eftersom at følsomheden over for de enkelte variable er fremsat Ex-post, og dermed fremadrettet ville kunne ændre sig. Ved løbende anvendelse af de fremtidige estimater, bør der foretages en løbende re-beregning af de enkelte koefficienter, for at sikre en opdateret forklaringssevne i ens modeller.. Ligeledes bør makroøkonomiske effekter, og disses forventede sammenhænge med de enkelte variable løbende vurderes, for t skabe en bedre dokumentation omkring hvilke mekanismer, der kan påvirke afkastet på Small Cap aktier.

### 3.2 Perspektivering

Der er gjort mange studier og undersøgelser omkring fænomenet Small Cap aktier. Der er gennem forskellige typer af analyser og tests fundet forskellige variable med forventede sammenhænge, som har forklarende egenskaberne ved Small Cap aktier. Trods dette, er det endnu ikke entydigt dokumenteret hvilke makroøkonomiske faktorer, der over tid medfører direkte påvirkninger i Small Cap aktiers afkast<sup>64</sup>. Denne undersøgelses formål har været, at anskueliggøre hvilke variable der under og efter finanskrisen, har haft signifikante effekter på Small Cap Premium. Som det kan ses af resultaterne fra regressionsanalyserne, så er de signifikante sammenhænge ikke nødvendigvis

---

<sup>64</sup> Switzer, Lorne N. (2009) *The behavior of Small Cap Vs Large Cap stocks in recessions and recoveries: Empirical evidence for the United States and Canada*. Side 332 – 346

Fama & French (1992) *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*. Side. 1 – 54

konsistente over tid. Dette kan besværliggøre en generalisering af de fundende sammenhænge, eftersom, at de seneste signifikante variable ikke nødvendigvis forbliver signifikante over tid. Historisk har Small Cap Premium udvist en positiv udvikling inde for de seneste 8 – 9 år, hvilket kan danne grobund for nye undersøgelser og teorier om Small Cap og dets fremtidige udvikling. Dermed er det fortsat vigtigt hele tiden, at vurdere hvilke øvrige faktorer pludselig kan vise sig, at få en indvirkning på Small Cap Premium. Aktiemarkeder er ofte kendt for, at reagere kraftigt på forskellige nyheder og begivenheder verden over. Et godt eksempel på dette er situationen imellem Rusland og Ukraine, som for tiden har skabt en vis uro på aktiemarkederne og en tøven hos investorer<sup>65</sup>. Den løbende dialog om hvor vidt Præsident Putin vælger at trække tropper ud af Ukraine, samt øgede sanktioner fra USA og Europa, kommer ofte til udtryk i form af negative takter på aktiemarkederne, både i Rusland, USA og Europa.

Andre faktorer som kan påvirke aktiemarkederne, kan være oliepriser og prisudviklingen på øvrige råvarer<sup>66</sup>. Ligeså kan en enkelt udtalelse fra den amerikanske centralbank ofte vise sig afgørende for, om et S & P 500 indekset på dagen, leverer enten et positivt eller negativt afkast. FED er begyndt at udmelde forsigtige anerkendelser, omkring bedring i den amerikanske økonomi. Hvilket i starten af 2014, har givet anledning til positive takter på især de amerikanske aktiemarkeder. Men samtidig reduceres støtteopkøbende fra FED, hvilket kan skabe en knap så sikker situation på markederne. Samtidig er renten fortsat lav, og jobledigheden i USA er fortsat høj. Kort sagt, så er der stadigvæk mange områder, som stadigvæk er præget af en post-krisetilstand. Det kan dermed være langt fra sikkert, at Small Cap aktier kommer til at udvikle sig i den positive retning, som denne undersøgelses estimerer har foreskrevet. Så længe især den amerikanske økonomi er så tilpas sårbar, så en enkelt skuffende jobrapport kan sende de positive økonomiske forventninger til revurdering<sup>67</sup>, så bør alle fremtidsudsigter vurderes kritisk. Ikke mindst dem, som fremskriver ekstraordinære gevinster, for de mere risikobehæftede investerings-segmenter, heriblandt Small Cap aktier.

---

<sup>65</sup> <http://www.bloomberg.com/news/2014-05-07/u-s-presses-ukraine-to-hold-vote-as-russian-seeks-delay.html>

<sup>66</sup> <http://www.bloomberg.com/news/2014-05-06/nikkei-futures-drop-before-boj-minutes-while-kiwi-slips.html>

<sup>67</sup> [http://borsen.dk/nyheder/oekonomi/artikel/1/278110/amerikansk\\_jobtal\\_ringere\\_end\\_ventet.html?hl=cmFwcG9ydDtqb2I7am9iLXJhcHBvcnQ](http://borsen.dk/nyheder/oekonomi/artikel/1/278110/amerikansk_jobtal_ringere_end_ventet.html?hl=cmFwcG9ydDtqb2I7am9iLXJhcHBvcnQ),

## 4 Litteraturliste

### Faglitteratur

- Bodie, Kane, Marcus (2011) *Investments and Portfolio Management*, 9th edition. McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hull, John C.(2012) *Options, Futures and Other Derivatives*, 8th edition. Pearson Education Limited.
- Marston Richard C (2011) *Portfolio Design*. John Wiley & Sons
- Shapiro, Alan C. (2011) *Multinational Financial Management*. John Wiley & Sons (Asia)

### Artikler

- Fama, Eugene F. & French, Kenneth R. (1992) *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*. University of Chicago. Department of Finance, Florida State university.
- Lee, Bong Soo (2009) *Stocks returns and inflation revisited: An evaluation of the inflation illusion hypothesis*
- Lye, Chun-Teck (2012) *The Performance and Efficiency of Growth and Value Stocks*. Faculty of Business and Law, Multimedia University, Malaysia.
- Professor Subrahmanyam, Marti G. Professor Damodaran, Aswath (2007): *Small Cap Premum: Does Liquidity hold Water?*. Leonard N. Stern School of Business, New Your City.
- Switzer, Lorne N. (2009) *The behavior of Small Cap Vs Large Cap stocks in recessions and recoveries: Emperical evidence for the United States and Canada*. Finance Department, John Molson School of Business, Concordia University.

### Websider

<http://cppwealth.blogspot.dk/2011/01/small-mid-cap-stocks-tipped-to-perform.html>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Growth\\_stock](http://en.wikipedia.org/wiki/Growth_stock)  
<http://www.investopedia.com/terms/v/valuestock.asp>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Fama%E2%80%93French\\_three-factor\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Fama%E2%80%93French_three-factor_model)  
[http://us.ishares.com/product\\_info/fund/overview/IWM.htm](http://us.ishares.com/product_info/fund/overview/IWM.htm)  
<http://www.russell.com/indexes/americas/indexes/fact-sheet.page?ic=US2000>  
[http://www.spindices.com/indices/equity/sp-500\\_Facysheet.pdf](http://www.spindices.com/indices/equity/sp-500_Facysheet.pdf)  
[http://da.wikipedia.org/wiki/Dot\\_com-boblen](http://da.wikipedia.org/wiki/Dot_com-boblen)  
<http://da.wikipedia.org/wiki/Multikollinearitet>  
<http://www.bespokeinvest.com/thinkbig/2012/1/17/sp-500-historical-sector-weightings.html>  
<file:///C:/Users/Elev/Downloads/Enhancement-to-equal-weight-methodology-October2010.pdf>  
[http://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/world\\_commodity\\_profiles12\\_e.pdf](http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/world_commodity_profiles12_e.pdf)  
<http://www.theguardian.com/money/2009/nov/07/small-business-accounts-interest>  
[http://useconomy.about.com/od/criticalissues/tp/future\\_predictions.htm](http://useconomy.about.com/od/criticalissues/tp/future_predictions.htm)  
<http://www.forbes.com/sites/investopedia/2013/10/11/what-is-fiscal-policy/>  
<http://www.investopedia.com/articles/economics/08/monetarism.asp?partner=fdc>



<http://www.bloomberg.com/news/2014-03-19/fed-links-rate-outlook-to-range-of-data-drops-6-5-threshold.html>  
<http://research.stlouisfed.org/fred2/series/PSAVERT/>  
<https://www.russell.com/documents/indexes/construction-methodology-us-indexes.pdf>  
<http://usinflation.org/us-inflation-rate/>  
[http://useconomy.about.com/od/inflationfaq/f/Control\\_Infla.htm](http://useconomy.about.com/od/inflationfaq/f/Control_Infla.htm)  
<http://www.lipperweb.com/research/FundFlows.aspx>  
[http://investor.borsen.dk/artikel/1/279578/aktier\\_optimisme\\_i\\_asien\\_etter\\_gode\\_usa-data.html](http://investor.borsen.dk/artikel/1/279578/aktier_optimisme_i_asien_etter_gode_usa-data.html)  
<http://finans.tv2.dk/nyheder/article.php/id-73311435:blackrock-sats-p%C3%A5-aktier-igen-i-2014.html>  
<http://www.forbes.com/sites/investor/2014/01/17/2014-outlook-follow-the-money-but-use-caution/>  
[http://www.federalreserve.gov/faqs/money\\_19277.htm](http://www.federalreserve.gov/faqs/money_19277.htm)  
<http://www.bloomberg.com/news/2014-05-07/u-s-presses-ukraine-to-hold-vote-as-russian-seeks-delay.html>  
<http://www.bloomberg.com/news/2014-05-06/nikkei-futures-drop-before-boj-minutes-while-kiwi-slips.html>  
[http://borsen.dk/nyheder/oekonomi/artikel/1/278110/amerikansk\\_jobtal\\_ringere\\_end\\_ventet.html?hl=cmFw\\_cG9ydDtqb2l7am9iLXJhcHBvcnQ](http://borsen.dk/nyheder/oekonomi/artikel/1/278110/amerikansk_jobtal_ringere_end_ventet.html?hl=cmFw_cG9ydDtqb2l7am9iLXJhcHBvcnQ)

## Øvrig Data

Morningstar fonde: <http://quotes.morningstar.com/>

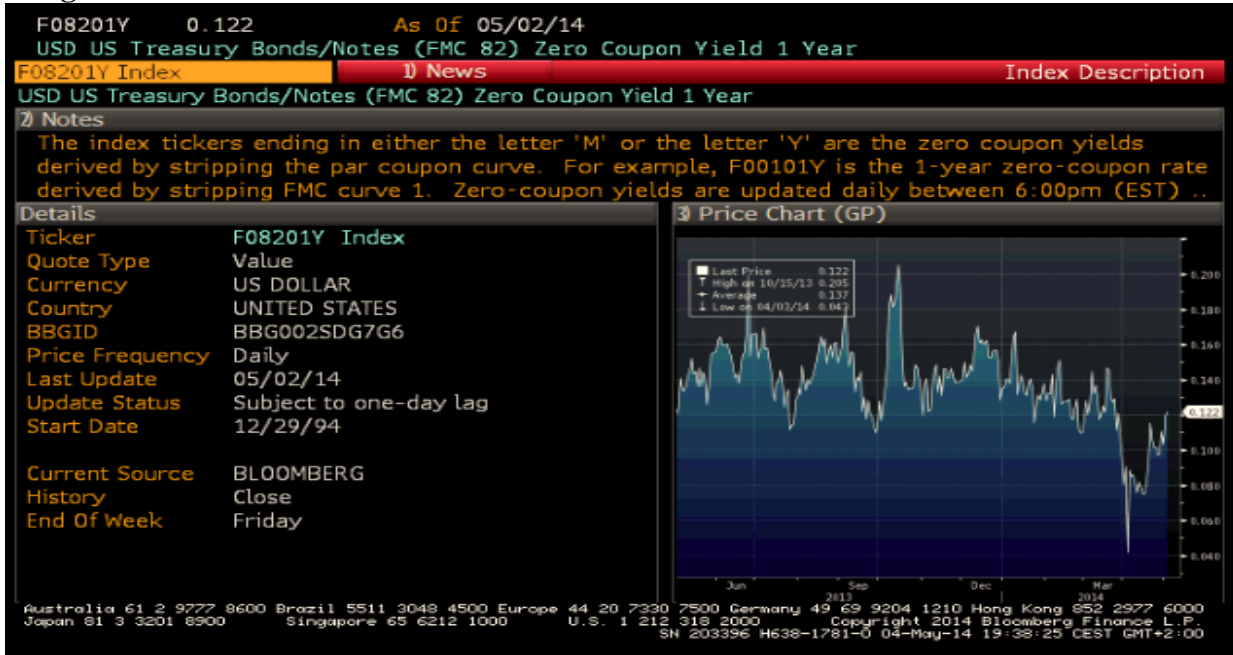
Inflationsforventning: [http://www.clevelandfed.org/research/data/inflation\\_expectations/](http://www.clevelandfed.org/research/data/inflation_expectations/)

## Bloomberg data

Bloomberg: USD 1 Year Treasury Zero Coupon Rate - F08201Y Index (Se bilag 1)  
Bloomberg: S & P 500 Index SPX Index (Se bilag 2)  
Bloomberg: Russell 2000 Index - RTY Index (Se bilag 3)  
Bloomberg: Russell 2000 Growth Index - RUO Index (Se bilag 4)  
Bloomberg: Russell 2000 Value Index - RUJ Index (Se bilag 5)  
Bloomberg: ICI Total Equity Estimated Cash Flow – NNCFTTEEW Index (Se bilag 6)  
Bloomberg: CPB Merchandise: World Trade Index- MWT VWT Index (Se bilag 7)  
Bloomberg: Personal Income Wage & Salary - PIWGWAGE Index (Se bilag 8)  
Bloomberg: US CPI Urban Consumers Index –CPI YOY Index (Se bilag 9)  
Bloomberg: JPMorgan Real Exchange Rate – JBXRUUSD Index (Se bilag 10)  
Bloomberg: S&P US Equity Risk Premium TR – SPUSERPT Index (Se bilag 11)

# 5 Bilag

## Bilag 1



## Bilag 2



Bilag 3



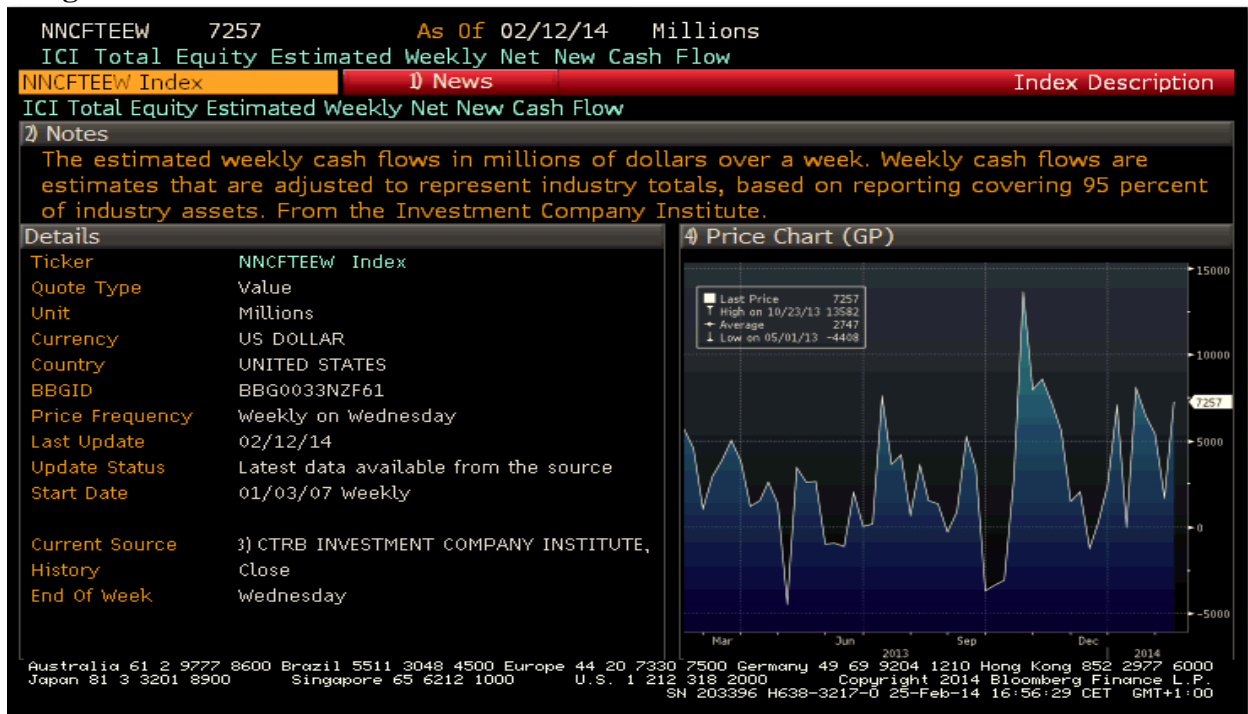
Bilag 4



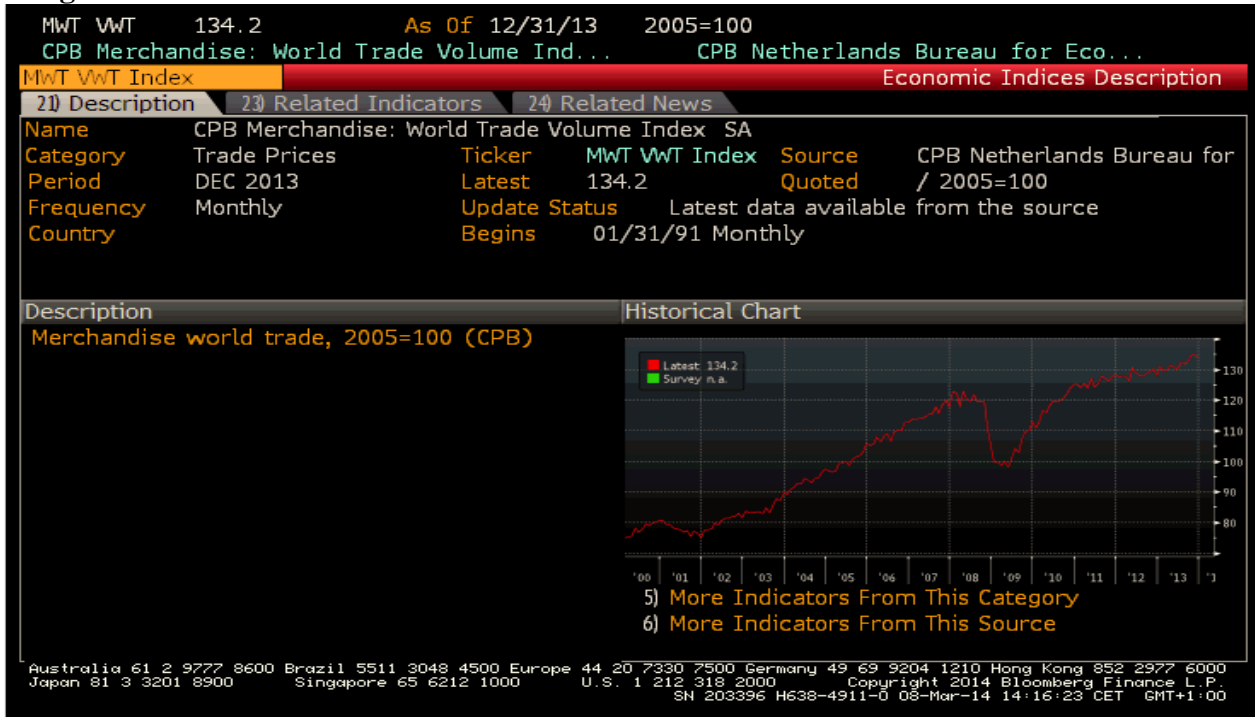
Bilag 5



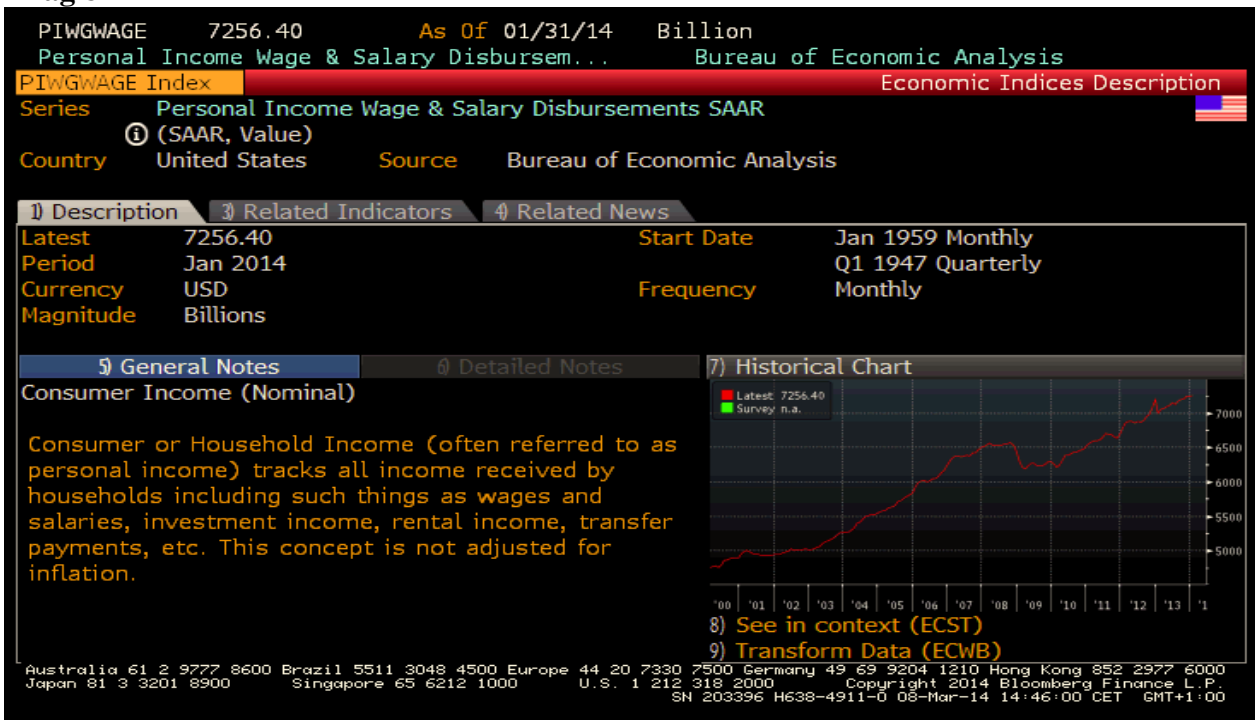
Bilag 6



Bilag 7



Bilag 8



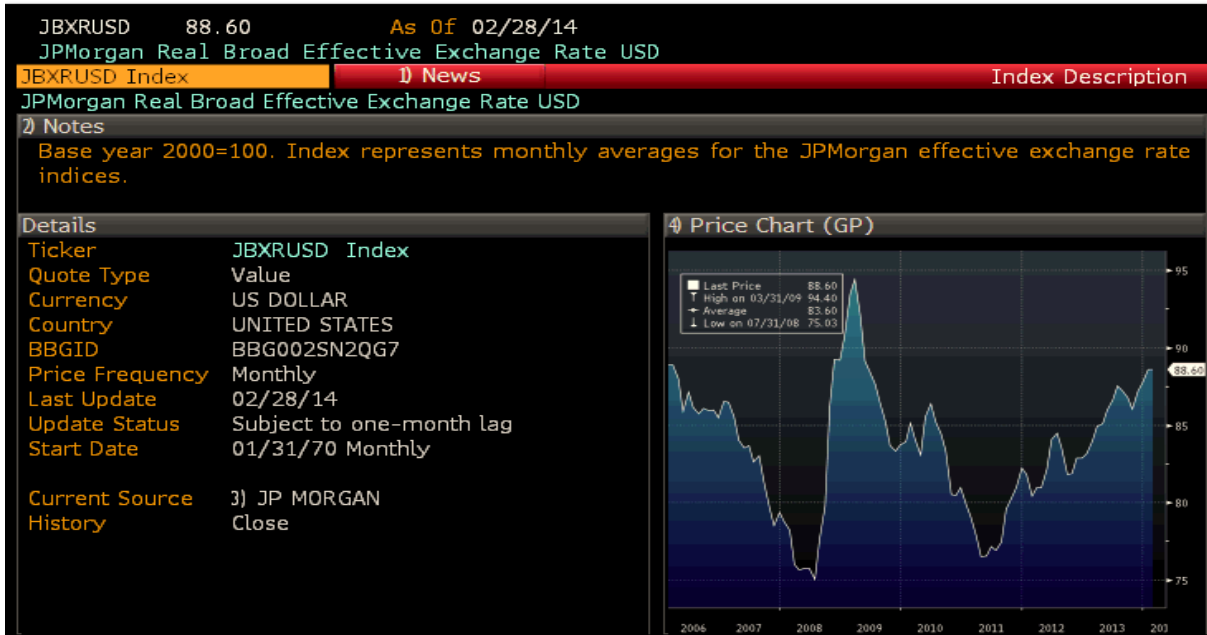
Bilag 9

|                                |                                |                     |                              |                        |   |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|---|
| CPI YOY                        | 1.5%                           | For Mar             | Next Release                 | 15 May 14:30           | Survey --   |
| US CPI Urban Consumers YoY NSA |                                |                     | Bureau of Labor Statistics   |                        |   |
| CPI YOY Index                  |                                |                     | Economic Indices Description |                        |   |
| 21) Description                |                                | 22) Release Details |                              | 23) Related Indicators |   |
| 24) Related News               |                                |                     |                              |                        |   |
| Name                           | US CPI Urban Consumers YoY NSA |                     |                              |                        |  |
| Category                       | Consumer Price Index           | Ticker              | CPI YOY Index                | Source                 | Bureau of Labor Statistics  |
| Period                         | MAR 2014                       | Latest              | 1.5                          | Quoted                 | Percent / %   |
| Frequency                      | Monthly                        | Update Status       | Subject to one-month lag     |                        |   |
| Country                        | United States                  | Begins              | 01/31/14 Monthly             |                        |   |

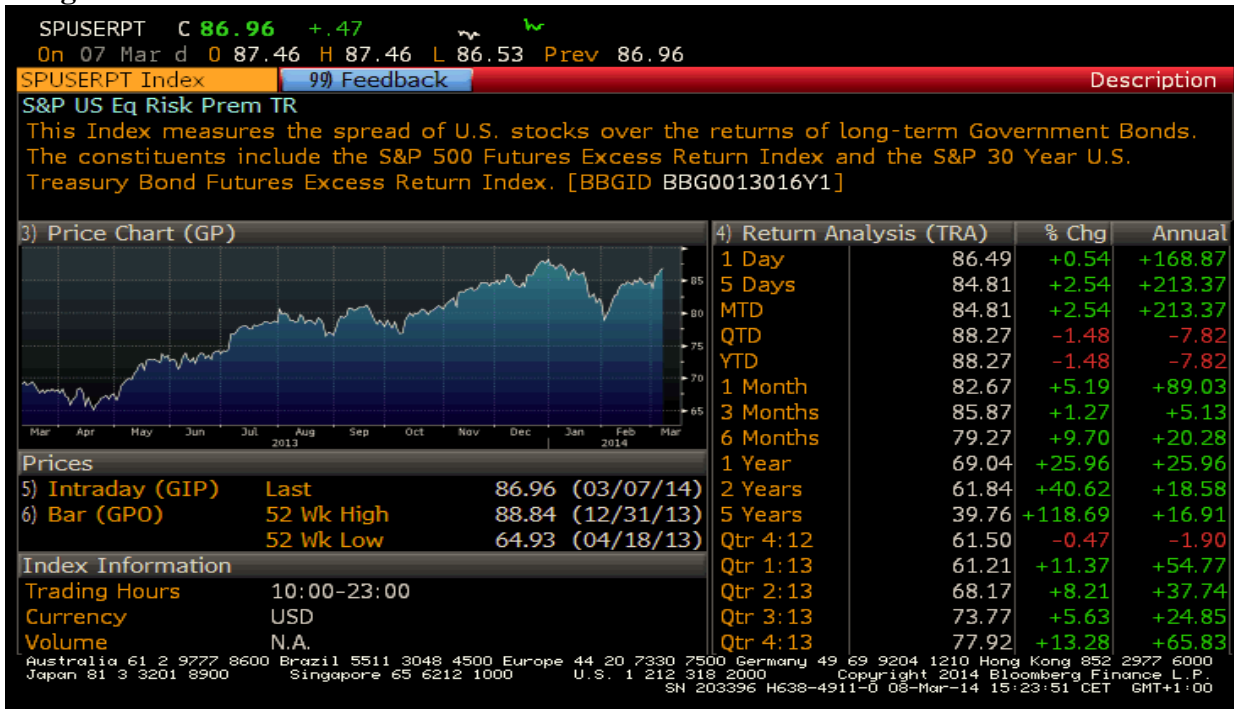
  

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Description</b></p> <p>Base Year 1982-84=100. The CPI represents changes in prices of all goods and services purchased for consumption by urban households. User fees (such as water and sewer service) and sales and excise taxes paid by the consumer are also included. Income taxes and investment items (i.e. stocks, bonds, and life insurance) are not included. CPI for urban consumers, includes expenditures by urban wage earners and clerical workers, professional, managerial, and technical workers, the self-employed, short-term workers, the unemployed, retirees and others not in the labor force. This represents about 80% of the total U.S. population.</p> <p>This calculation uses CPURNSA Index =&gt; <math>((\text{Current Month} - \text{Prior value for same month last year}) / \text{Prior value for same month last year}) * 100</math>; the value is then rounded to 1 decimal place.</p> | <p><b>Historical Chart</b></p>  <p>5) <a href="#">More Indicators From This Category</a></p> <p>6) <a href="#">More Indicators From This Source</a></p> |
|--|---|

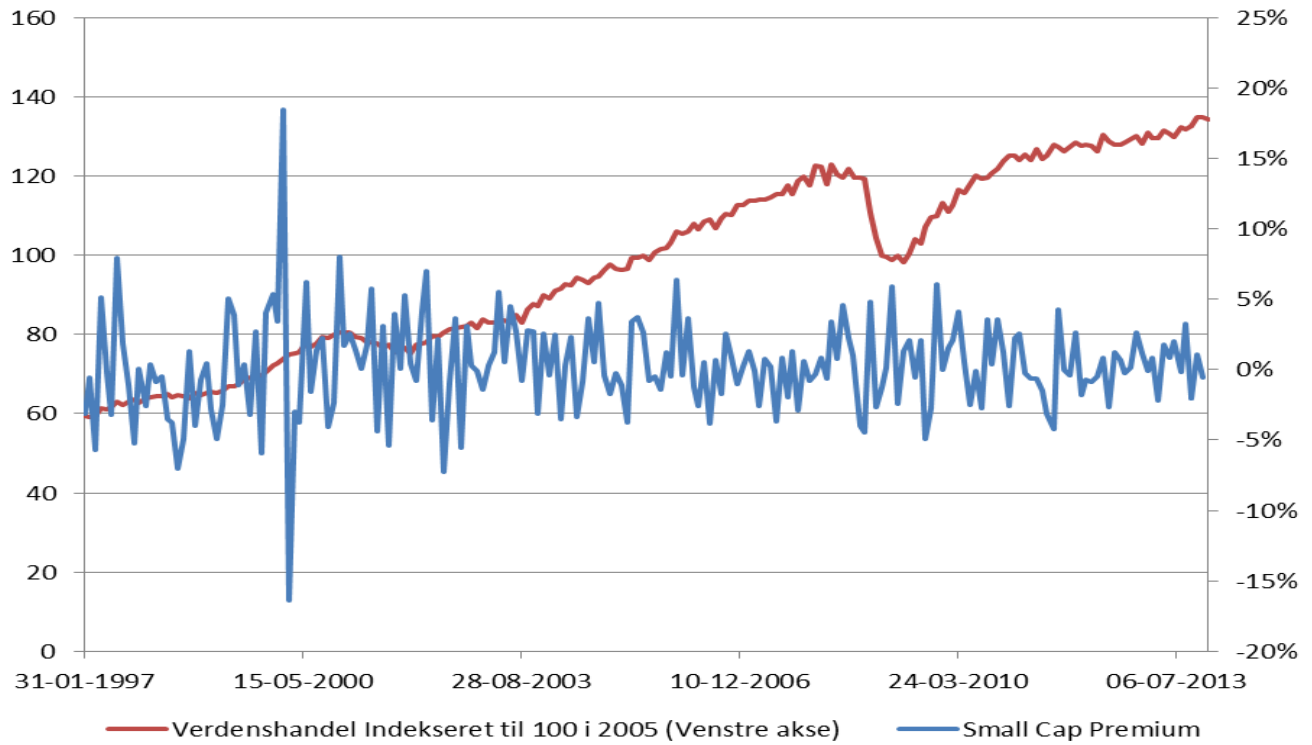
Bilag 10



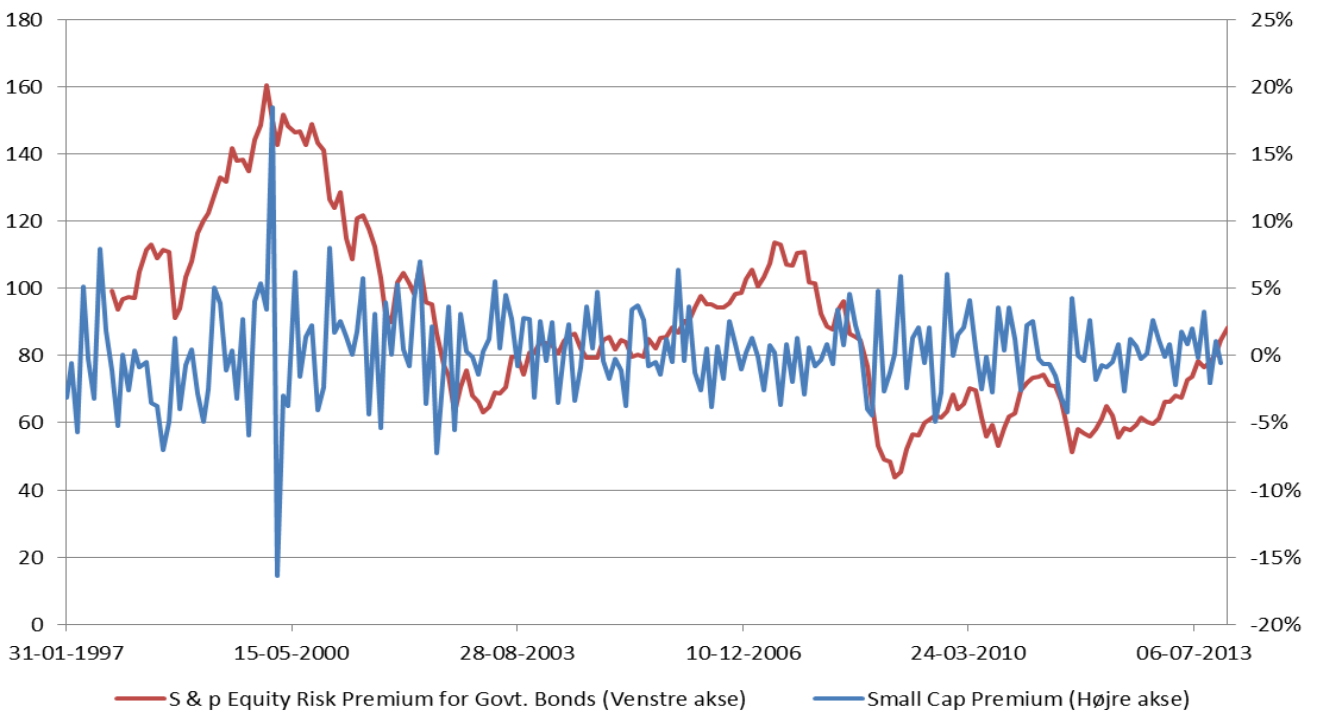
Bilag 11



**Bilag 12**

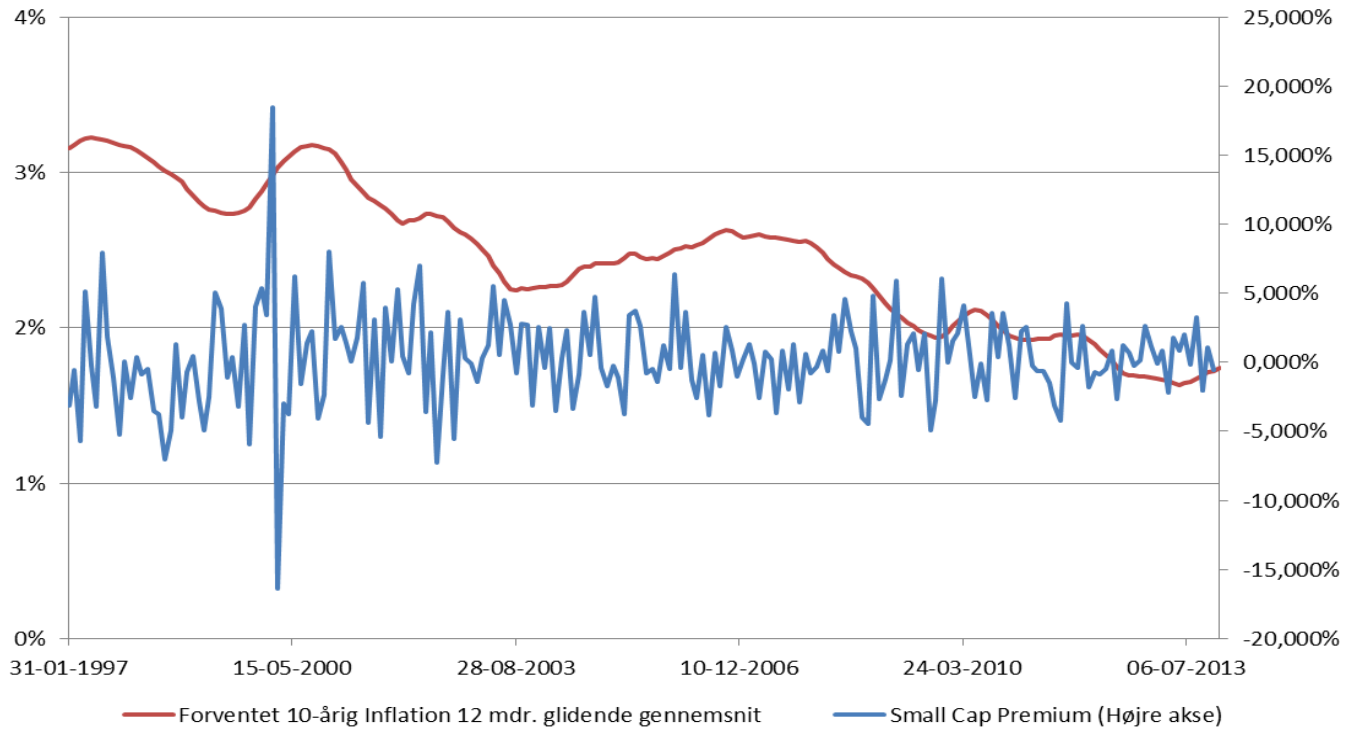


**Bilag 13**

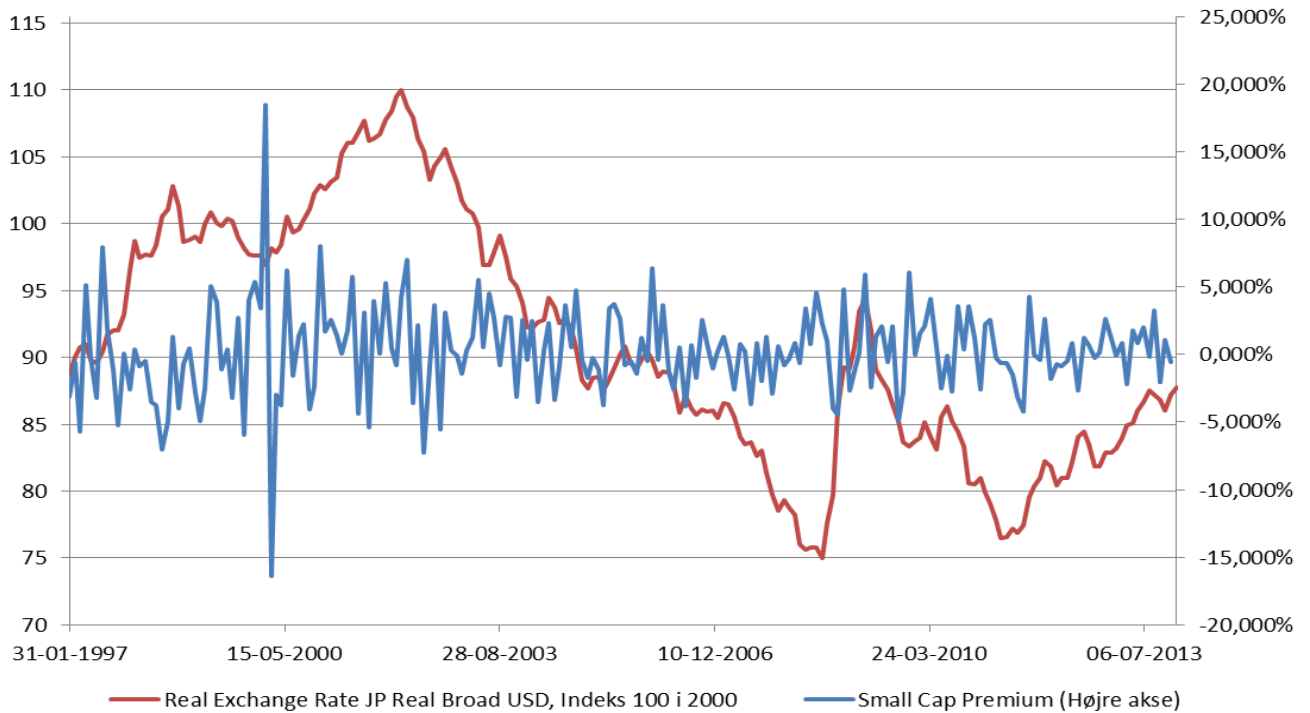




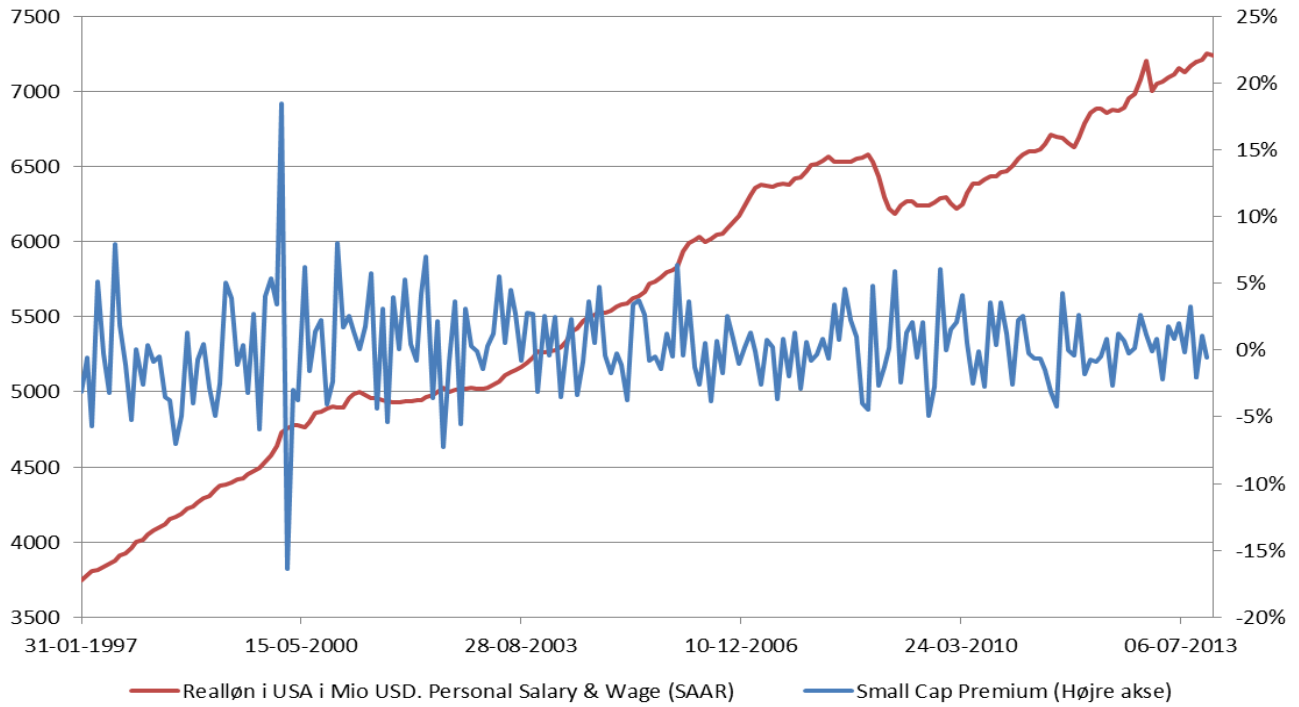
**Bilag 14**



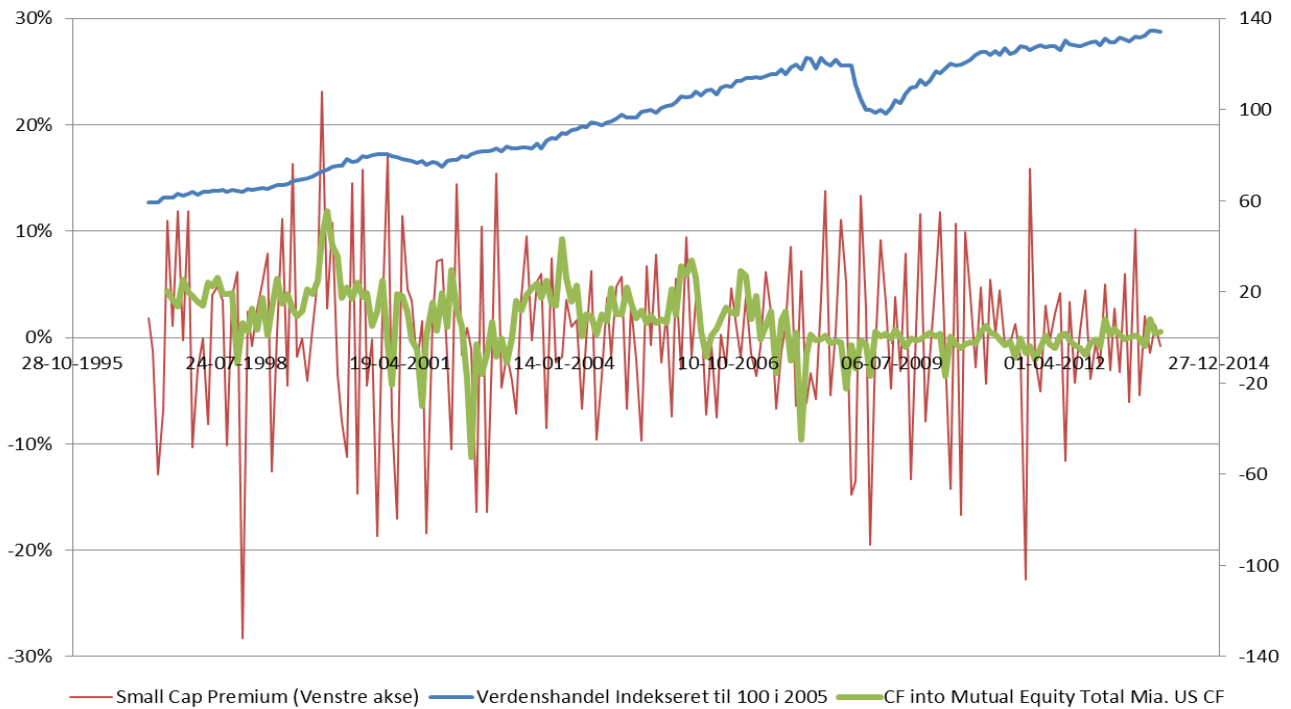
**Bilag 15**



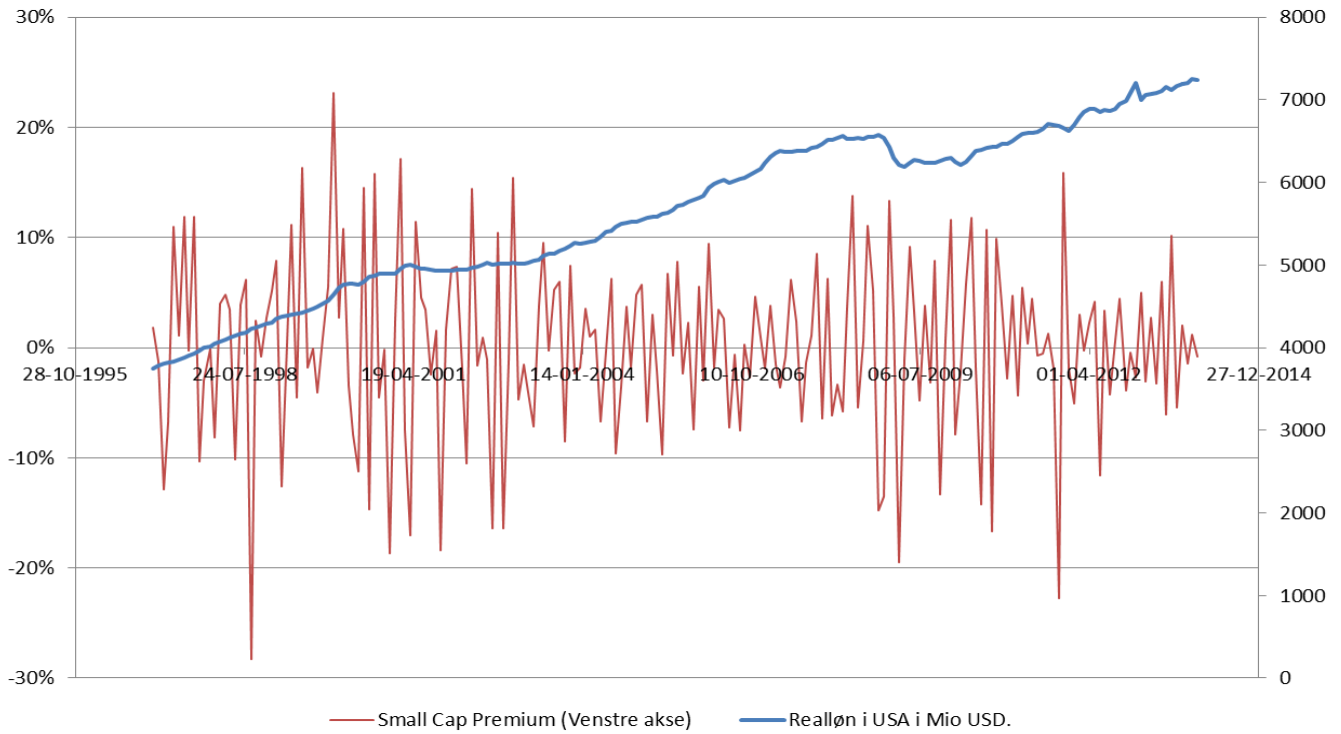
**Bilag 16**



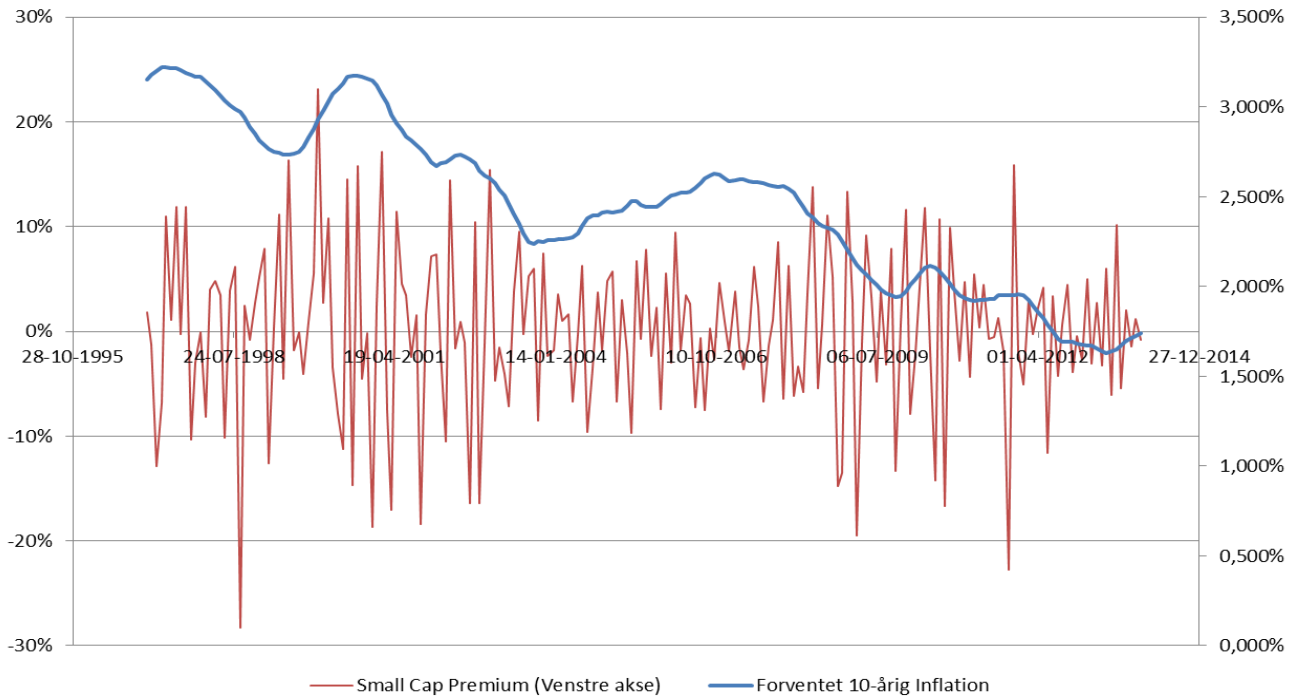
**Bilag 17**



**Bilag 18**



**Bilag 19**





**Elektronisk arkivering af afsluttende afhandlinger / Electronic archiving of theses**

Du skal aflevere én samlet PDF-fil på CD-ROM/DVD-ROM til bibliotekets database og arkiv.

**Husk!** Som forfatter til afhandlingen er du all ansvarlige for, at indholdet i afhandlingen ikke er i strid med gældende ophavsretslovgivning. Hvis det er tilfældet kan CBS Bibliotek til enhver tid fjerne afhandlinger fra databasen. Du skal sørge for, at dit cpr.nr. ikke fremgår af filen og sikre dig, at filen er læsbar.

**Vigtigt!** Selvom du nedenfor markerer, at din afhandling skal behandles som fortrolig, vil centrale oplysninger som forfatter, titel, uddannelsesretning og instituttilknytning stadig blive registreret og gjort tilgængelig via CBS Biblioteks relevante databaser. Selve afhandlingen vil naturligvis ikke være tilgængelig

-----

Please hand in one PDF-file version on CD-ROM/DVD-ROM for the library database and archive

**Please note!** As the thesis author(s) you carry the responsibility that the content does not conflict with existing copyright laws. If the thesis is found to do so it is the prerogative of the library to remove the thesis from the database without further notice. Please make sure that your social security number does not appear in the file and check the file readability.

**Important!** Even if your thesis is to be treated as confidential, key data such as author, title, educational programme, and departmental affiliation will be registered and made available through relevant CBS Library databases. The thesis itself will of course not be made available.

**Titel (+ evt. undertitel) / Title (+ subtitle, if applicable)** – du skal angive både dansk og engelsk titel uanset afhandlingens sprog.

|  |                                |                                      |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Forfatter(e) / Author(s)</b>                          |                                |                                      |
| <b>Navn / Name</b>                                       | Lasse Christian Krull Pedersen |                                      |
| <b>Cpr. nr. / Social security no</b>                     | 0910497-2121                   | <b>E-mail</b> lasse.krullp@gmail.com |
| <b>Navn / Name</b>                                       |                                |                                      |
| <b>Cpr. nr. / Social security no</b>                     |                                | <b>E-mail</b>                        |
| <b>Uddannelse / Programme</b>                            |                                |                                      |
| <b>Vejleder / Supervisor</b>                             |                                |                                      |
| <b>Bivejleder (evt.) / Co-supervisor (if applicable)</b> |                                |                                      |

Hår du fjernet cpr.nr. fra afhandlingen?: Ja  Nej

Have you removed your social security number from the thesis?:

Afhandlingen er fortrolig: Ja  Nej

The thesis is confidential: Yes  No

Må afhandlingen gøres tilgængelig på internettet via CBS Biblioteks database?: Ja  Nej

May the library make the thesis accessible on the internet through the CBS library database?: Yes  No

Dato og underskrift / Date and signature: 12-05-2014