

Er carry trade som en ”gratis” lunsj,
eller taper man penger på kort og lang sikt?

av

Edin Rebac



Mastergradsoppgave i økonomi og administrasjon
Studieretning økonomisk analyse
30 studiepoeng

Handelshøgskolen i Tromsø
Universitetet i Tromsø
Mai 2010

Forord

Denne masteroppgaven er en obligatorisk del av det avsluttende arbeidet for mastergradsstudiet i økonomi og administrasjon/Siviløkonom ved Handelshøgskolen i Tromsø.

Studietiden som nå er forbi har vært en veldig fin, men interessant tid hvor utfordringene har stått i kø, og hvor man har lært enormt mye i årene som student. Nå som tiden er inne for å gå ut i arbeidslivet blir det spennende og virkelig få bruk for det man har lært ved å sette teori ut i praksis.

Jeg ønsker med det å rette en stor takk til mine veiledere Espen Sirnes og Terje Vassdal ved handelshøgskolen i Tromsø for tips til oppgave og veiledning gjennom prosessen.

Samtidig vil jeg også rette en stor takk til min samboer og mine foreldre som har stilt opp og hjulpet meg når det har vært behov for det slik at jeg har kunnet konsentrere meg om den avsluttende biten.

Tromsø, 18. mai 2010



Edin Rebac

Innhold:

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Problemstilling	2
1.3	Struktur på oppgaven	2
2	Carry trade, valutamarkedet og andre undersøkelser	3
2.1	Carry trade	3
2.1.1	Generelle Strategier	4
2.1.2	Standardiserte strategier	6
2.2	Historisk	7
2.3	Valutamarkedet i dag (etter Bretton woods)	9
2.4	Andre studier	11
3	Teori	15
3.1	Renteparitet	15
3.1.1	Dekket renteparitet	15
3.1.2	Udekket renteparitet	18
3.2	Kjøpskraftpariteten	21
3.3	Oppsummering teori	23
4	Metoder og data	25
4.1	Beregning av avkastning	26
4.2	Statistiske analyser	28
4.2.1	Skjevhet	28
4.2.2	Kurtosis	30
4.2.3	Sharp raten	31
4.2.4	Value at risk	32
4.2.5	Expected shortfall	32
4.2.6	R^2	32
4.3	Meravkastning mot Oslo Børs	33
5	Resultatet og analyse	34

5.1	Avkastning	34
5.2	Risiko	40
5.2.1	Avkastningsfordelingen	40
5.3	Andre risikomål.....	44
5.4	Meravkastning mot Oslo børs	48
6	Oppsummering og konklusjon.....	50
	Referanseliste.....	52
	Appendiks A	56
	Appendiks B.....	61

Figurliste:

Figur 1: Kvartalsvis avkastning pr år basert på daglige observasjoner, Gyntelberg og Remolona (2007).	12
Figur 2: kurtosis og skjevet, Gyntelberg og Remolona (2007).....	13
Figur 3: Risiko og avkastningstall basert på dagelige observasjoner, Gyntelberg og Remolona (2007).....	14
Figur 4: Likevektsprinsippet.....	17
Figur 5: Likevekt mellom pris, rente og valuta (Ivar Bredesen (Høgskolen i Oslo)).....	23
Figur 6: positiv og negativ skeivhet.....	29
Figur 7: høy og lav kurtosis.....	30
Figur 8: Virkelig versur teoretisk valutakurs for NZDJPY	35
Figur 9: Valutaindeks basert på daglige reinvesteringer med japanske yen som finansieringsvaluta.....	37
Figur 10: Valutaindeks basert på daglige reinvesteringer med sveitsiske franc som finansieringsvaluta.....	38
Figur 11: Avkastningsfordelingen til NOKJPY krysset.....	43
Figur 12: Sharp raten for alle valutaparene i de ulike periodene. I tillegg viser figuren sharp raten for hele perioden.....	48

Tabeller:

Tabell 1: Viser gjennomsnittlig daglig avkastning og akkumulert avkastning i perioden januar 1985 til og med juli 2007.....	34
Tabell 2: Gjennomsnittlig daglig avkastning med japanske yen som finansieringsvaluta.	36
Tabell 3: Gjennomsnittlig daglig avkastning med sveitsiske franc som finansieringsvaluta.	36
Tabell 4: Skjevheten i avkastningsfordelingen for alle valutakryssene og standardavviket i prosentfaktor poeng i perioden 1985 til og med juli 2007.....	41
Tabell 5: Kurtosis for alle valutakryssene i perioden 1985 til og med juli 2007.....	42
Tabell 6: Skjevheten i avkastningsfordelingen for alle valutakryssene i de ulike periodene.	44
Tabell 7: Kurtosis for alle valutakryssene i de ulike periodene.....	44

Tabell 8: Tabellen viser value at risk og expected shortfall med et konfidensintervall 99 %, og variansen i perioden 1985 til og med juli 2007. Variansen er i prosentpoeng i forhold til den daglige avkastningen.....	45
Tabell 9: Tabellen viser value at risk og expected shortfall med et konfidensintervall på 99 %, og variansen i de ulike periodene. Variansen er i prosentpoeng i forhold til den daglige avkastningen.	46
Tabell 10: Sharp raten til alle valuteparene i perioden 1985 til og med juli 2007.....	47
Tabell 11: Regresjonsanalyse mot OSEBX i perioden 1992 til og med juli 2007. Figuren viser alpha, beta, R^2 og t-verdien til alfaen for alle valutakryssene.....	49

Sammendrag

Denne oppgaven omhandler temaet carry trade hvor 10 ulike valutapar har blitt analysert. Som finansieringsvaluta er japanske yen og sveitsiske franc benyttet, mens plasseringsvalutaene består av norske kroner, nyzealandske dollar, amerikanske dollar, euro og australske dollar. Perioden som er analysert strekker seg fra 1985 og til og med juli 2007.

Formålet med oppgaven har vært å undersøke om det har vært mulig å profitere på carry trade selv om den udekkete rentepariteten sier noe annet, og hva årsaken til den eventuelle profitten er. Den udekkete rentepariteten sier blant annet at en appresiering eller depresiering av en valutakurs mot en annen valuta kan nøytraliseres av en forandring i renteforskjellen. Hvis eksempelvis den norske renten er høyere enn den japanske renten, så skal norske kroner depresierte mot japanske yen i et tempo som hindrer arbitrasje. Dette vil forhindre at foreligger noen gevinst mellom yen og norske kroner som kan utnyttes.

Med utgangspunkt i data hentet fra de respektive landenes sentralbanker viser det seg at 9 av 10 valutapar har klart å skape et overskudd i løpet av en periode på nesten 23 år. I tillegg viser analysen at 2/3 av utfallene i de kortere periodene har vært positive. Oppgaven tar også for seg risikoen forbundet med carry trade, og risikomålene antyder at de ulike valutaparene har vært eksponert for stor risiko. Blant annet har samtlige valutapar både negative skjevhet og positiv skewness, og vil dermed være utsatt for nedsiderisiko over det normale. I tillegg er andre viktige risikomål som blant annet value at risk, expected shortfall og sharp raten også presentert.

Kort oppsummert tyder det på at den udekkete rentepariteten ikke har holdt i alle perioder slik at det har vært mulig å profitere på carry trade. Når korreksjonen først inntreffer kan det føre til store konsekvenser, og en investor kan da risikere å miste hele investeringen i løpet kort tid. Det er også denne krasjrisikoen som gjør carry trade til en risikofylt investering.

Nøkkelord: Carry trade, dekket renteparitet, udekket renteparitet, japanske yen, skjevhet, kurtose.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Carry trade har vært og er fortsatt populært blant investorer. Man låner valuta med lav rente og investerer i en valuta med høy rente. Fortjenesten blir rentedifferansen mellom disse to valutaene så lenge valutakursen forblir den samme. I første øyeblikk kan det virke som det er en enkel måte å tjene penger på. Derimot har det vist seg å være svært så risikabelt.

Den vanligste valutaen for å finansiere plasseringene i høyrentevaluta har vært japanske yen pga sitt stabilt lave rentenivå over flere år. Euroen, amerikanske dollar, nyzealandske dollar mm har ofte blitt benyttet som investeringsvaluta. Den generelle faren med denne type handel er at kurssvingninger kan spise opp hele fortjenesten, og i verste fall kan alt ende i en katastrofe. Mange mener at denne formen for investering best beskrives som å plukke småpenger foran en bulldoser. Men hvorfor er det egentlig så mange som flytter penger på denne måten? Til og med den vanlige mannen i gata gjør det når han låner japanske yen for å bygge drømmehuset sitt. Problemene oppstår den dagen valutaen man har investert i svekker seg så mye i forhold til finansieringsvalutaen at gevinst blir til tap i løpet av kort tid.

Det er ikke skrevet mange masteroppgaver om dette temaet, men en del artikler og undersøkelser finnes det. De fleste har tatt for seg yenet og sveitsiske franc mot mange av de store valutaene som euro, amerikanske dollar og britiske pund. I nesten samtlige av disse undersøkelsene er det benyttet 3 måneders rentesatser for å beregne den daglige avkastningen. Det er derimot ikke gjort mange undersøkelser rundt den norske kronen, og mange av undersøkelsene går heller ikke så langt bak i tid. Jeg ønsker derfor å gjøre en undersøkelse hvor kronen også blir belyst og analysert sammen med noen av de andre populære carry trade valutaene over en litt videre tidshorisont. Det jeg vil teste er om det lønner seg for en investor å gå kort i japanske yen eller sveitsiske franc, og lang i høyrentevalutaene, norske kroner, nyzealandske dollar, amerikanske dollar, euro og australske dollar. I tillegg ønsker jeg å se på risikoen forbundet med denne type investering.

1.2 Problemstilling

Kort sagt vil denne oppgaven forsøke å besvare følgende spørsmål:

- Har carry trade vært en lønnsom investering for de utvalgte valutaene, og eventuelt hvorfor?
- Er carry trade eksponert for høy risiko med utgangspunkt i de utvalgte valutaene?

De ulike valutaparene vil bli analysert ut ifra de resultatene som oppstår. Hvis noen av parene skaper en avkastning forskjellig fra null vil jeg prøve å finne ut hva årsaken er. Har ikke rentepariteten holdt på kort eller lang sikt, og finnes det noe mønster eller sammenheng for en eventuell avkastning? I tillegg vil jeg ved hjelp av forskjellige risikomål forsøke å studere risikoen til valutaparene, og finne ut om det er stor risiko forbundet med carry trade. Jeg kommer også til å ta i bruk risikojusterte prestasjonsmål for å se hvordan valutaparene har gjort det i forhold til risikoen.

1.3 Struktur på oppgaven

Denne oppgaven består av 6 kapitler i tillegg til referanseliste og 2 appendikser. Kapittel 2 inneholder litt dypere forklaring på hva carry trade er, samt litt historikk og presentasjon av andre studier. Kapittel 3 omhandler den teoretiske biten rundt valuta og renter. Kapittel 4 beskriver de ulike metodene jeg har brukt i analysen. Videre er resultat og analyse presentert i kapittel 5, mens konklusjonen og sammendraget er lagt til kapittel 6.

2 Carry trade, valutamarkedet og andre undersøkelser

2.1 Carry trade

Carry trade er kort sagt å låne penger i en valuta med lav rente og plassere de i en valuta med høy rente med den hensikt å tjene på rentedifferansen. Det kan sammenlignes med et fenomen kalt *stoozing* som var populært rundt om i verden for noen år tilbake (Heaton 2007). Prinsippet i *stoozing* er at man besitter et kredittkort med rentefrie terminer. Ved å overføre kreditten fra kortet til en høyrentekonto i banken vil man uten noen som helst risiko kunne profitere på innskuddsrentene. Har man to slike kredittkort kan kreditten på det ene kortet overføres til det andre før den rentefrie perioden avsluttes, og viseversa. På denne måten vil man kunne ha penger i banken til en hver tid som forrenter seg, og i teorien en evigvarende risikofri inntjening. Selv om dette ikke lar seg gjøre i stor skala er mye av prinsippene de samme som i carry trade, og en fin måte å illustrere det på.

Carry trade er en spekulativ investeringsform hvor investorer går kort en valuta med lav rente og lang i en valuta med høy rente. Prinsippet er at man ønsker å profitere på rentedifferansen mellom to valutaer. Det vanligste har vært å gå kort i japanske yen eller sveitsiske franc. Forskjellen mellom carry trade og den risikofrie inntjening ved eksempelet ovenfor er at det handles i forskjellige valutaer samtidig som valutakursene er i kontinuerlig bevegelse. Det er også her det store risikoelementet ligger i carry trade. Selv om renteforskjellen mellom to valutaer forblir omtrent den samme kan valutasingningene spise opp hele den opptjente gevinsten. Eksempelvis kan man gå kort i japanske yen med en rente på 0,5 % og lang i norske kroner med en rente på 2,5 %. Så lenge valutakursen er uforandret vil man tjene inn en spread på 2 % pr år. Derimot sier all finansiell teori at dette ikke skal være mulig. Den udekte rentepariteten sier blant annet at en renteforskjell mellom to ulike valutaer skal utjevnes gjennom valutakursen mellom valutaene. Det vil skje ved at kronen svekker seg i forhold til yenet med 2 % i løpet av året. Man kan derfor si at Carry trade kun vil være lønnsomt hvis overskuddet fra rentedifferansen ikke overspises av de forventede valutasingningene.

All finansiell teori sier at valutahandling i prinsippet er et null-sums-spill. Det vil si at det ikke skal være mulig å opparbeide seg noe fortjeneste samtidig som risikoen er ikke eksisterende. Tatt i betraktning at man i tillegg har transaksjonskostnader i bunnen ved en eventuell handel, vil verdien av carry egentlig være negativ. Selv om rentepariteten sier at renteforskjellene skal utjevnes gjennom valutakursene er det mange andre faktorer som også spiller inn. Blant annet holdes det japanske yenet kunstig lavt ved at et stort antall valutainvestorer, banker og finans institusjoner står kort i yen og på den måten holder etterspørselen nede. Den japanske finanspolitikken er også med på å holde yen kursen lav. Ved å skape refleksjon gjennom billig eksport forhindrer de nedgang og deflasjon samtidig som inflasjonen øker. Tradisjonelt sett har yenet vært undervurdert og renten lav i forhold til andre land. Dette har medført at mange har tjent penger på carry trade over lengre perioder. Det påstas faktisk at yenet er opptil 40 % undervurdert i forhold til Euroen (Lim 2009).

2.1.1 Generelle Strategier

Kathy Lien beskriver i sin artikkel "Currency Carry Trade Delivers" at den beste og sikreste måten å investere i carry trade er ha en portefølje av valutapar. Eksempelvis kan man velge de tre valutaene med lavest rente og de tre valutaene med høyest rente i markedet, og danne kombinasjoner av disse. På den måten vil man ikke være så sårbar for rente og valutakursforandringer mellom et enkelt valutapar. Denne investeringsmetoden benyttes hovedsakelig av alle større institusjoner og hedge fond. En portefølje bestående av valutapar krever også mye kapital, og kan derfor være komplisert for den vanlige mannen i gaten å gjennomføre.

En investor som investerer i carry trade vil hovedsak se på dette som en langsiktig investering. Så lenge det lar seg gjøre ønsker man å sitte på posisjonene sine over tid. Det er derfor vanlig å sitte på posisjonene i uker og måneder, og noen ganger år. En generell regel for de som trader er at de søker valutaer med betydelig lav og høy rent slik at rentedifferansen kan bli størst mulig. I tillegg er det viktig å sette seg inn i de utvalgte landenes økonomiske situasjon. Her vil den økonomiske stabiliteten være et nøkkelord. En

valuta med sterk økonomi i ryggen vil være mye mer attraktiv å gå lang i kontra en valuta hvor økonomien er ustabil.

I de aller fleste tilfeller vil en investor gire opp eller belåne posisjonene i carry for å øke den forventede avkastningen. Som en naturlig konsekvens vil også den forventede risikoen øke. Prisen for en slik oppgiring er at sannsynligheten øker for at posisjonen kommer under den kritiske verdien som er forhåndsavtalt med lånegiver. Denne verdien er som oftest det beløpet man har investert på forhånd, men man kan også stille ytterligere garantier overfor banken/megleren. Hvis eller når denne verdien passerer vil posisjon stenges automatisk og pengene, og eventuelle garantier er går dermed tapt. De lange posisjonene selges ut og de korte dekkes inn. Dette kan medføre at en investor må svelge store tap som et resultat av at lavrentevalutaen har styrket seg i forhold til høyrentevalutaen. For å eksemplifisere dette ytterligere tilbyr enkelte meglerhus å gire opp posisjonene hele 200 ganger. I en slik situasjon vil den kritiske verdien være nådd hvis valutakursene forandrer seg 0,5 % i gal retning. En så marginal forandring kan skje i løpet av timer eller dager. Konsekvensene ved at noen taper kan være at man får en kjedereaksjon der flere dras med i dragsuget og blir tvunget ut av posisjonene. Resultatet er at etterspørselen etter lavrentevalutaen øker når disse må dekkes inn igjen. Når denne reaksjonen øker i frekvens og fler og fler må dekke inn de korte posisjonene sine vil etterspørselen etter lavrentevalutaen akselerere. Det vil igjen bety at lavrentevalutaene kan styrkes betydelig. Man får da et ustabil valutamarked hvor man opplever en form for dominoeffekt av investorer som blir tvunget ut av posisjonene sine. Belåning eller giringen er en vesentlig faktor til at slike situasjoner oppstår, og er med på å øke risikoen betraktelig.

På den andre siden er mulighetene for å tjene store penger er også til stede ved giring. Finner man en valutakombinasjon med en gjennomsnittlig rentedifferanse på 5 % gjennom ett helt år, og samtidig girer opp investeringen, vil man også kunne få en fin avkastning. Ved å gire opp posisjonen 10 ganger vil man kunne tjene 50 % pr år så lenge snittkursen i løpet av året ikke faller under utgangspunktet. Hvis valutakursene beveger seg i investorens retning kan gevinsten bli enda høyere.

2.1.2 Standardiserte strategier

Carry trade har de senere år blitt veldig vanlig og det har resultert i at flere indeksfamilier har blitt lansert. Markedet har fulgt etter og fått i stand flere standarder for måling av prestasjonen (bechmarks) til de ulike indeksene. Samtidig er det utviklet strukturerte valutainstrumenter som referer til de forskjellige indeksfamiliene. Indeksene som det i hovedsak refereres til deles vanligvis inn i to grupper. Hovedgruppen består av de 10 såkalt største valutaene i verden og er som følger; australske dollar (AUD), canadiske dollar (CAD), sveitsiske franc (CHF), euro (EUR), britiske pund (GBP), japanske yen (JPY), norske kroner (NOK), nyzealandske dollar (NZD), svenske kroner (SEK) og amerikanske dollar (USD). Det vanlige er at indeksfamiliene er satt sammen av en eller flere lange posisjoner i høyrentevalutaer, og en eller flere korte posisjoner i lavrentevalutaer. Det er verdt å merke seg at alle kombinasjonene settes samme av valutaer fra denne hovedgruppen. Den andre gruppen består av valutaer hentet fra den nevnte hovedgruppen i tillegg til litt mindre regionale valutaer fra andre mer eller mindre utviklingsland. Tyrkiske lire (YTL), Islandske kroner (ISK) og sørafrikanske rand (ZAR) har alle vært populære valutaer som har vært benyttet i mange carry trade indekser. I tillegg har mange asiatiske valutaer og mange stillehavsvalutaer vært benyttet de senere årene.

Det finnes flere forskjellige måter å velge ut og sammenstette valutaene som skal være med i en indeks. Vektingen av finansieringsvalutaene og plasseringsvalutaene gjøres fra helt enkle metoder til mer komplekse og kompliserte allokeringsmetoder. Eksempelvis bruker Deutsche Bank helt enkle metoder når de skal velge ut å vekte valutaene til sin indeksfamilie. Hver måned velger de ut tre av de valutaene med høyest rente og tre av valutaene med lavest rente, og veker alle disse likt. Valutaene til denne indeksfamilien hentes blant annet fra de ti største valutaene i tillegg til elleve valuter fra andre utviklingsland, og går under navnet DB Harvest. På den andre siden bruker Barclay en mer kompliserte metode for å vekte valutaene til deres indeksfamilie. Det innebærer blant annet lavere vekting av høykorrelerte valutaer. Siden det brukes vidt forskjellige metoder skulle det egentlig tilsi at det ikke finnes noen fasit på hvilken av metodene som er best. Taylor (2009) beviser i sin artikkel, *The Carry Trade And Fundamentals: Nothing To Fear But Fear It Self*, at ved å bruke mer sofistikerte metoder vil

man i lengden komme bedre ut sammenlignet med de helt *enkle* metodene. Dette kom spesielt godt frem i forbindelse med finanskrisen. I undersøkelsen sammenlignet han to valutaindekser. Den ene indeksen baserte seg på veldig simple metoder for vekting og utvelgelse av valuta, mens den andre indeksen benyttet et sett av mer kompliserte metoder. Begge indeksene fulgte hverandre ganske tett fra starten av målingene i 2003 og frem til begynnelsen av 2008. Det viste seg da at den *enkle* indeksen i løpet av 2008 kom under 2003 nivå. Den gikk fra en gevinst på 20 % til et tap på 10 %, altså et fall på hele 30 % på bare noen måneder, og endte til slutt på 95 poeng. Den andre mer sofistikerte indeksen klarte å holde seg stabil og gikk faktisk opp 10 %, og endte på 125 poeng. Taylor mener at de metodene han har brukt kan prognostisere en carry trade bedre enn de 50/50 sannsynlighetene som teorien tilsier.

2.2 Historisk

Carry trade har siden 1980 tallet vært en populær investeringsform for investorer, og japanske yen har fra begynnelsen vært den mest sentrale valutaen. Det startet med at investorer lånte japanske yen og plasserte pengene videre i europeiske verdipapirer hvor renten var høyere. På samme tid flyttet også mange japanske spekulanter pengene fra Japan og satset tungt i det amerikanske eiendomsmarkedet. Dette la ytterligere press på det allerede hardt pressede yenet. Da nedgangen og den økonomiske oppbremsningen begynte i 1989 var dette starten på en lang nedtur for Nikkei børsen og det japanske boligmarkedet. Mange japanske investorer begynte dermed å trekke hjemover. Resultatet var at spesielt amerikanske dollar mistet sin verdi mot det japanske yenet, og denne fasen markerte starten på slutten for den første yen carry trade perioden. Etter dette fortsatte dollaren å falle i flere år, og i 1993 kom situasjonen ut av kontroll da det viste seg at USA hadde et handelsunderskudd mot Japan. Renten i USA ble dermed økt kraftig i et håp om å redde situasjonen. Japan på sin side ønsket heller ikke en svekket dollar som førte til at eksporten til USA gikk ned. I et forsøk på å bistå gikk den japanske regjeringen ut i valutamarkedet og kjøpte opp dollar. Selv etter at disse virkemidlene var tatt i bruk fortsatte dollaren å falle. Den japanske boblen var dermed et faktum, og en storm av både japanske andre spekulanter trakk seg ut av markedene i USA

og Europa. Dette resulterte blant annet i at det japanske yenet økte sin verdi betraktelig mot dollaren og andre europeiske valutaer. Den første carry trade bølgen var dermed over.

I 1995 begynte den japanske regjeringen med sin lavrente og lavvaluta politikk for å kunne eksportere seg ut av nedgang og deflasjon. Dette medførte også at dollaren for første gang siden 1990 begynte å øke sin verdi mot yenet. Siden den gang har bølgene av carry trade i hovedsak vært bygd opp rundt japanske yen. Sveitsiske franc har også vært benyttet som valuta i ulike carry trade sammenhenger, men ikke i like stor grad. Opprinnelsen for å bruke franc var at det ble sett på som en meget stabil valuta hvor man kunne plassere eiendelene sine i ulike finansielle kriser. Investorene betalte da en premie i form av lavere bankrenter, men fikk tilgjengelig en valuta som var stabil mot de andre valutaene.

Den andre runden av carry trade startet sommeren 1995 og varte frem til slutten av 1998. Etter at blant annet dollaren begynte å øke sin verdi mot yenet ble det på nytt veldig populært å gå kort i yen og lang dollar, og andre stabile valuter med høy rente. Dollaren fikk etter hvert en bratt oppsving i løpet av 1998. Resultatet var at mange av de landene som hadde knyttet valutaen sin til dollaren kollapset økonomisk. Spesielt gjaldt dette for en del asiatiske land hvor krisen utartet seg først. Russland var neste nasjon på listen som misligholdt sine forpliktelser, og det førte blant annet til at det langsiktige kapital hedgefondet kollapset. Konsekvensene førte til at USA og Japan måtte gi opp strategien om en sterk dollar. Japan som benyttet valutamarkedet for å svekke sin egen valuta i et ledd for å øke eksporten, var nå nødt til å selge unna dollar å kjøpe tilbake yen. Samtidig forsøkte den japanske regjeringen å rekapitalisere den kriserammede bank sektoren. Alle disse faktorene medførte at yenet økte med 15 % mot dollaren på barer én uke. Slik endte altså den andre bølgen med carry trade.

Etter at den andre bølgen med carry trade var avsluttet har dette vært en velkjent investeringsform for investorer flest. De senere årene har de mest populære plasseringsvalutaene vært australske dollar, new zelandske dollar og britiske pund pga sin stabilitet og høye rente (Galati, Heath, McGuire 2007). Samtidig har også andre valutaer som brasilianske real, sør afrikanske rand, islandske kroner, svenske kroner og tyrkiske lire vært populære plasseringsvalutaer (Gyntelberg og Remolona 2007).

2.3 Valutamarkedet i dag (etter Bretton woods)

Det internasjonale pengemarkedet er bindeleddet mellom alle lands økonomi, og dagens valutamarked styres av prinsippene for kjøpskraftparitet og renteparitet. Slik har det vært siden kollapsen av Bretton Woods systemet på begynnelsen av 1970 tallet. Bretton Woods systemet ble opprettet i 1944 for å skape kontroll og stabilitet i pengemarkedet når 2. verdenskrig en gang var over. Systemet var en sammensetning av regler som blant annet sa at alle valutaene skulle ha faste vekslingskurser basert på prisen for gull. Etter at systemet kollapset i 1971 gikk man over til flytende valutakurser slik vi kjenner det i dag.

Selv om valutakursene teoretisk sett styres av enkle prinsipper er det vanskelig å forstå valutasingningene som skjer i virkeligheten. Richard Mees (1990) sier blant annet at det ikke finnes noen modeller som kan forklare bevegelsene eller prediktere kursen til en valuta. Går man eksempelvis tilbake i tid, og bruker virkelige tall i en av de mange prognosemodellene som finnes, vil man allikevel ikke kunne forklare bevegelsene som har oppstått i etterkant. Selv om teoriene og de teoretiske modellene sier noe annet har vi lært oss at teori og praksis ikke er synonymt med hverandre. Hvis disse modellene også skulle fungert i praksis ville *alle* kunne tjent penger i markedet, og markedet ville til slutt ikke vært effektivt. Disse modellene forutsetter at informasjonen som påvirker eksempelvis valutakursene er tilgjengelig for hele markedet og på den måten reflekterer nåtidens verdi på en korrekt måte. Hvis noen derimot hadde kunnet forutse morgendagens kurser ville dette vært et klart bevis for at markedet hadde vært ineffektivt. Den relevante informasjonen som påvirker disse kursene ville i et slikt tilfelle ikke vært tilgjengelig for resten av markedet. Et viktig prinsipp når man snakker om et effektivt marked er at den fremtidige kursforandringen vil avhenge av ny og uforutsigbar informasjon som tilkommer fortløpende. Det vil derfor være naturlig at også valutakursene beveger seg i et uforutsigbart mønster. En slik antakelse ligger bak teorien om Random walk. Den sier at en aksjekurs, valutakurs, rentekurs etc. beveger seg i et tilfeldig og uforutsigbart mønster når markedet er effektivt. Enkelt sagt antyder Random Walk teorien at det ikke finnes noen modeller eller teorier som kan forklare kursendringene, og bekrefter i så måte uttalelsene til Richard Mees. Et annet viktig, men

veldig komplisert aspekt for å forstå og prognostisere de fremtidige kursendringene, er å identifisere hvilken informasjon som er relevant for en valutakurs.

En av de viktigste modellene når det kommer til å forstå valutamarkedet er den udekte rentepariteten. Den sier blant annet at en appresiering eller depresiering av en valutakurs mot en annen valuta kan nøytraliseres av en forandring i renteforskjellen. Hvis den norske renten er høyere enn den japanske renten, så skal norske kroner depresierte mot japanske yen i et tempo som hindrer arbitrasje. Dette vil hindre at foreligger noen gevinst mellom yen og norske kroner som kan utnyttes. Kronen vil dermed kunne kjøpes med rabatt i forward markedet, mens yenet kan kjøpes med en forward premie i spotmarkedet. Men er det slik i realiteten? Flere artikler har stilt spørsmålsteget til om den udekte rentepariteten virkelig holder. Gyntelberg og Remolan sin artikkel "Risk of carry trades" fra 2007 referer til flere undersøkelser som sier at den udekte rentepariteten ikke holder når man tar for seg tidsperioder kortere enn 5 år. De samme forfatterne mener faktisk at virkningen ofte er motsatt av det rentepariteten tilsier. En valuta med høy rente styrker seg i mange tilfeller, mens en valuta med lav rente ofte svekkes.

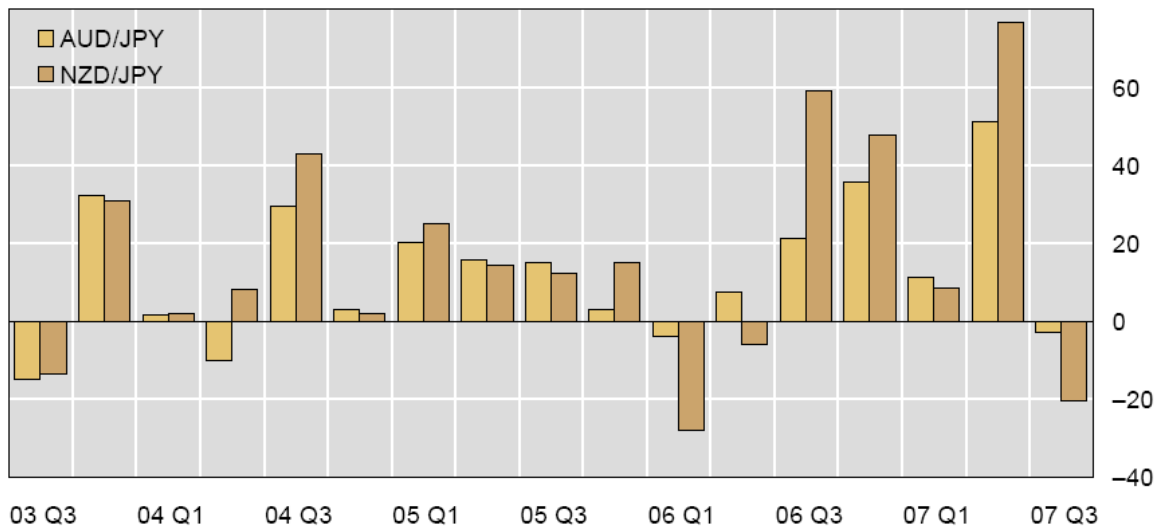
Kjøpekraftpariteten er den andre grunnleggende faktoren i valutateori og sier at en vare eller en tjeneste skal koste det samme over alt når man tar hensyn til valutakursen mellom landene. Bevegelsene til den nominelle valutakursen skal altså være lik prisenivået i landet. Hvis den samme varen eller tjenesten koster én euro i et av eurolandene og 8 kroner i Norge skal NOK/EUR kursen i teorien være 8. Et godt eksempel på at det ikke fungerer slik i virkeligheten er Big Mac indeksen. Denne indeksen ble oppfunnet av The Economist og er en forenklet måte å måle kjøpekraftpariteten mellom to valutaer. Prinsippet for denne indeksen er at den sammenligner prisen for én enkelt Big Mac i ulike land. Som vi alle vet koster en Big Mac i gjennomsnitt mer i Norge enn i USA når man tar hensynt til valutakursen mellom landene. Dette vil i følge kjøpekraftpariteten bety at norske kroner er overpriset sammenlignet med amerikanske dollar. Det igjen skulle tilsi at kronen burde svekkes mot dollaren når vi vet at Big Mac'en teoretisk sett skulle ha kostet det samme i begge landene. Hvorfor har vi da sett at kronene har styrket seg betraktelig mot dollaren de siste årene?

Hvis heller ikke kjøpekraftpariteten holder, hvilke faktorer er det egentlig som avgjør den fremtidige valutakursen? For å forstå valutakursen i et land er det vanlig å se på faktorer som; inn og utlandske pengeoverføringer, den reelle inntekten, rentenivå, prisnivå etc. Men heller ikke disse mikroøkonomiske faktorene har gitt gode nok estimater til å kunne forstå endringen til en valuta. Spesielt gjelder dette for kortere tidsperioder.

Richard Mees konkluderer i sin artikkel "Currency Fluctuations in the Post-Bretton Woods Era" at det er flere grunner til at man ikke kan forstå valutabevegelsene. En av årsakene kan være at økonomene enda ikke har funnet et passende og forklarende sett av grunnprinsipper til modellene. Selv om mange modeller inkluderer både teknologiske forandringer og skifte i interessen til folk har ingen av disse modellene klart å forbedre evnen til å forstå valutasingningene. Som Mees sier understreker dette bare vanskeligheten med å finne alle faktorene som påvirker valutakursene.

2.4 Andre studier

Gyntelberg og Remolona (2007) har gjort en av mange studier på carry trade opp gjennom årene, og har sett tilbake på en del valutaer i Asia og i stillehavslandene. Årsaken til at de valgte valutaer fra denne regionen er fordi alle carry trade indekser de senere årene har inneholdt minst en asiatiske valuta. I figur 1 har de simulert og målt avkastningen til to valutapar. Det ene paret består av en kort posisjon i japanske yen (JPY) og en lang posisjon i australske dollar (AUD), mens det andre paret er satt sammen av en kort posisjon i japanske yen (JPY) og en lang posisjon i nyzealandske dollar (NZD). Avkastningen er beregnet ved å måle gjennomsnittlig daglig avkastninger pr år for kvartalene i perioden 2003 til 2007. Figuren viser i prosent summen av rentedifferansen mellom valutaene og den prosentvise forandringen mellom den korte (JPY) og de lange valutaene (AUD og NZD).

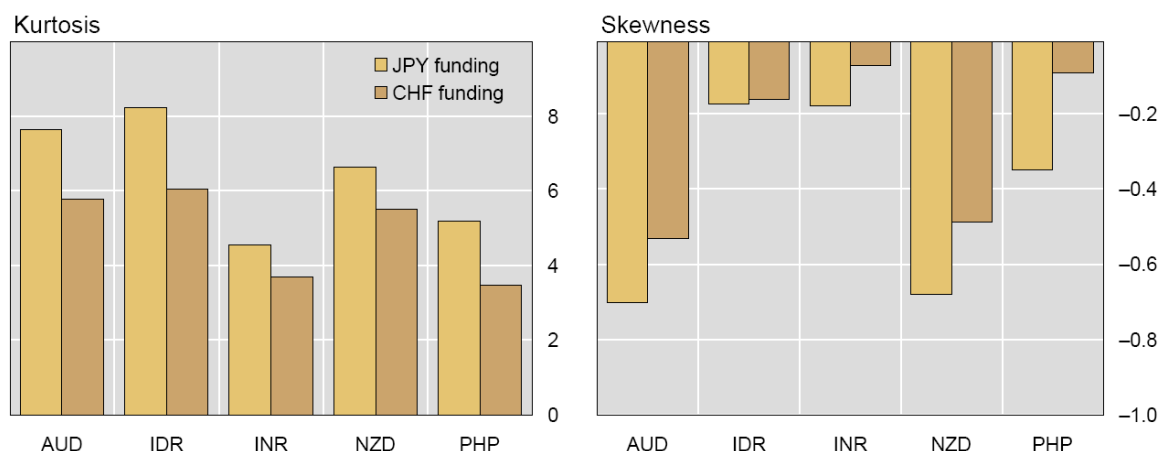


Figur 1: Kvartalsvis avkastning pr år basert på daglige observasjoner, Gyntelberg og Remolona (2007).

Som man kan se av figur 1 viser undersøkelsen at det har vært en positiv tilbakebetaling de fleste kvartaler. Selv om avkastningen i noen perioder har vært negativ er det den positive og til dels høye avkastningen som dominerer. Årsaken til de høye tilbakebetalingene skyldes i stor grad at valutakursene mellom valutaene har forandret seg i riktig retning. Dette har gitt en mye høyere avkastning enn selve rentedifferansen mellom valutaene, og har økt avkastningen betydelig. I periodene hvor avkastningen har vært negativ skyldes det at de korte valutaene har hatt en prosentvis oppgang i forhold til de lange valutaene. Denne oppgangen har på sin side vært høyere enn rentedifferansen mellom valutaparene, og resultert i negativ avkastning. Når man ser på hele perioden under ett har frekvensen av negativ avkastning i kvartalsperiodene vært lav. Tilgjengelig har disse tapene vært forholdsvis store. Hadde man vært uheldig og investert på feil tidspunkt, og samtidig giret opp investeringen, kunne alt vært tapt innen kort tid. Selv om prinsippet for carry trade er å høste av rentedifferansen mellom valuter, spiller valutakursforandringer en sentral rolle i forhold til avkastningen. I tillegg representerer den også den største risikoen forbundet med carry trade.

Et veldig interessant eksempel som er hentet fra artikkelen til Gyntelberg og Remolona fra 2007 viser noe av denne risikoen som ligger i slike investeringer. Figur 2 viser kurtosis og skjevhet (skewness) testet i perioden 2001-2007. Alle valutakombinasjonene har positiv

kurtosis, og dermed er sannsynligheten større for at det finnes ekstreme verdier i datasettet som er mye høyere eller lavere enn gjennomsnittet (se mer om kurtosis på side 30).



Figur 2: kurtosis og skjevet, Gyntelberg og Remolona (2007).

Når det gjelder skeivheten, eller skewness, for valutakombinasjonene varierer verdiene, men alle er negative. Dette indikerer at man har en overvekt av verdier som er over gjennomsnittet. I tillegg betyr den negative skeivheten at man har større frekvens av observasjoner som er lavere i forhold til et normalfordelt datasett. Skeivheten vil derfor være en god indikator på tapsrisikoen eller nedsiderisikoen for et valutapar (les mer om skeivhet på side 28). Når man ser dette i sammenheng med kurtosisen er sannsynligheten for ekstreme negative verdier stor. I et forsøk på å illustrere negativ skeivhet enda bedre kan man ta et eksempel fra hverdagen. De fleste arbeidstakere velger å pensjonere seg i midten av 60 årene, mens en del velger å gå av litt tidligere. Flesteparten som går av med pensjon vil derfor ha en alder som er høyere enn gjennomsnittet. Samtidig vil det være flere som pensjonerer seg før fylte 67 år enn etter, og man vil få flere før pensjonister i forhold til en normalfordelt distribusjon.

Studiet viser at australske dollar og nyzealandske dollar hadde lavest skewness.

Nedsiderisikoen har derfor vært størst for disse valutaene sammenlignet med noen av de andre valutaene i undersøkelsen. Samtidig kan man si at risikoen også gjenspeiler avkastningen.

Currency pairs (long/short)	Mean return		Volatility	1% VaR	1% expected shortfall
	Daily	Annualised			
AUD/JPY	0.047	12.493	0.722	2.082	2.822
IDR/JPY ¹	0.040	10.404	0.803	2.453	3.195
INR/JPY	0.033	8.626	0.583	1.499	1.908
NZD/JPY	0.056	14.937	0.807	2.354	3.191
PHP/JPY ²	0.034	8.897	0.624	1.555	2.199
AUD/CHF	0.024	6.077	0.638	1.836	2.397
IDR/CHF ¹	0.016	4.133	0.850	2.542	3.438
INR/CHF	0.010	2.403	0.666	1.630	1.983
NZD/CHF	0.032	8.381	0.722	2.070	2.697
PHP/CHF ²	0.011	2.685	0.680	1.666	1.985
<i>Memo:</i>					
AUD/JPY (since 1996)	0.029	7.572	0.805	2.282	3.005
NZD/JPY (since 1996)	0.033	8.544	0.845	2.412	3.090
S&P 500	0.014	3.614	1.063	2.802	3.494
Nikkei 225	0.021	5.469	1.374	3.507	4.178
FTSE 100	0.009	2.176	1.126	3.160	4.201

Figur 3: Risiko og avkastningstall basert på dagelige observasjoner, Gyntelberg og Remolona (2007)

Figur 3 viser at også oppsiden har vært størst for de to nevnte valutaene. Videre kan man se at mesteparten av valutaparene har hatt større avkastning enn tre av de største børsene i verden. AUDJPY krysset har for eksempel hatt en avkastning på hele 12,5 % pr år kontra Nikkei 225 børsen hvor avkastningen snittet på 5,5 %. Hadde man valgt å satse pengene på carry trade, og da spesielt på AUDJPY krysset, ville man hatt en over dobbelt så stor avkastning pr år i forhold til aksjemarkedet. I tabellen er det også tatt med gjennomsnittlig årlig avkastning for AUDJPY og NZDJPY kryssene siden 1996 og frem til 2007. Som man ser har det vært forholdsvis stor gjennomsnittlig avkastning i denne perioden også.

I tillegg til daglig og årlig avkastning er det tatt med og vurdert tre risikofaktorer. For alle investeringer er risikoen det viktigste vurderingsgrunnlaget for om man vil investere eller ikke. I hovedsak er det volatilitet, ”value at risk” og ”expected shortfall som brukes for å vurdere risikoen til carry trade posisjoner. Disse estimatene brukes også for å analysere og vurdere risikoen knyttet til aksjer og fond. Både value at risk og expected shortfall er presentert nærmere i kapittel 4 og sier noe om verst tenkelige scenario.

3 Teori

Dette kapitlet beskriver de grunnleggende økonomiske modellene for justering av valuta og renter.

3.1 Renteparitet

Rentepariteten er en grunnleggende antakelse i all valutateori, og sier at man ikke skal kunne tjene eller tape penger ved å investere i en valuta i forhold til en annen. Sagt på en annen måte; man skal ikke kunne oppdrive dekkete arbitrasjemuligheter eller skape gevinst i valutamarkedet ved å selge og kjøpe valuta. Man skiller mellom udekket renteparitet og dekket renteparitet, og jeg vil i dette kapitlet komme nærmere inn på disse to.

3.1.1 Dekket renteparitet

Den dekkete rentepariteten sier at det ikke skal være noen forskjell om man plasserer eller låner penger hjemme eller i utlandet. Den forventede avkastningen og lånekostnadene vil være de samme så lenge man dekker posisjonen sin med en terminkontrakt. På den andre siden vil man heller ikke finne noen form for dekkete arbitrasjemuligheter. Når markedet opptrer på denne måten har man et effektivt valutamarked, og investorer vil være dekket mot nominell usikkerhet i terminmarkedet. Betingelsene for den dekkete rentepariteten kan skrives som følgende:

$$\frac{F_t}{S_t}(1+i_t^*) = (1+i_t) \quad (1)$$

hvor i^* representerer renten i utlandet og i renten i hjemmemarkedet. S og F representerer henholdsvis vekslingskursen i spotmarkedet og terminmarkedet med samme forfallsdato som rentene. I de tilfeller hvor terminkursen er høyere enn spotkursen heter det at man har en

terminpremie, mens man i motsatt tilfelle vil ha en terminrabatt. Terminkursen skal i teorien også gjenspeile den fremtidige spotkursen. For at betingelsene for den dekte rentepariteten skal holde må terminpremien med andre ord vær lik rentedifferansen mellom valutaene:

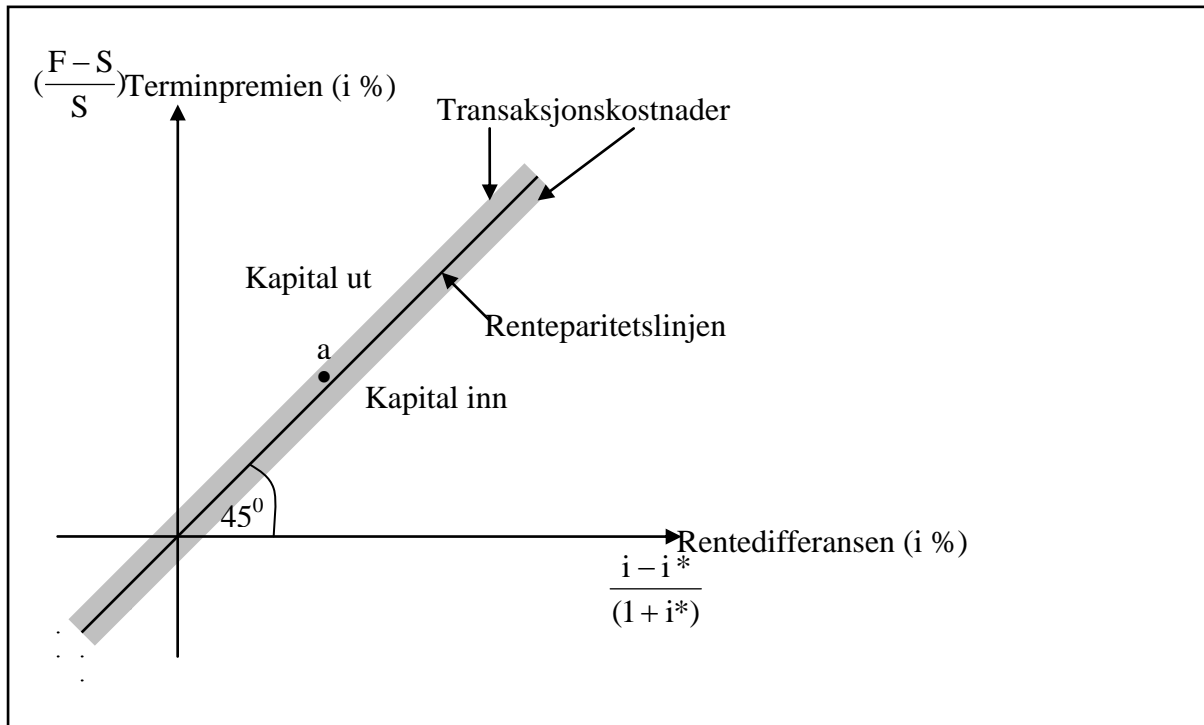
$$\frac{F_t - S_t}{S_t} = \frac{i_t - i_t^*}{(1 + i_t^*)} \quad (2)$$

Hvis de nevnte betingelsene ikke holder vil man kunne oppnå en risikofri inntjening. For eksempel kan man låne den ene valutaen som man parallelt veksler om til den andre i spotmarkedet. Denne lånes deretter ut før man til slutt kan man til kjøpe tilbake originalvalutaen i terminmarkedet med en risikofri gevinst. For å eksemplifisere dette kan vi se for oss følgende scenario hvor hjemmemarkedet representeres ved kroner og utlandet ved euro. La oss si at markedet tilbyr en 12 måneders renteavtale for norske kroner på 2 %, mens samme avtale for euroen ligger på 5 %. Vekslingskursen for EURNOK ligger på 0,125 euro i spotmarkedet, mens kursen i terminmarkedet 12 måneder frem i tid er 0,124 euro. Hvis man putter disse tallene i formel (1) vil man se at det ikke er et likevektig forhold, og det ligger dermed en arbitrasjemulighet i markedet.

$$\frac{F_t}{S_t} (1 + i_t^*) = (1 + i_t) \Rightarrow \frac{0,125}{0,124} (1 + 0,05) > (1 + 0,02)$$

For å utnytte denne arbitrasjen kan man låne norske kroner til en kostpris på 2 % pr år som man veksler om og plassere i euro med en sparerente på 5 % pr år. For å dekke seg mot kursvigninger kjøper man samtidig en 12 måneders EURNOK terminkontrakt på 0,124 euro. Etter ett år har lånet i norske kroner økt til 1,02 kr pr lånte krone(1x2 %), mens plasseringen i euro har steget til 0,13125 euro pr investerte krone(0,125x5 %). Når man da veksler tilbake 12 måneder senere gjennom terminkontrakten har investeringen steget til 1,058 kr pr investerte krone(0,13125/0,124). Etter at lånet i hjemmemarkedet er betalt tilbake vil man sitte igjen med en gevinst på 0,038 kr pr investere krone. Dette uten å ha blitt eksponert for noe risiko.

Når eller hvis slike arbitrasjemuligheter oppstår vil markedskreftene agere raskt å spise opp arbitrasjen ganske så fort. Valutakursene i spot og forwardmarkedet, samt rentene i begge markedene, vil tilpasse seg slik at det oppnås likevekt.



Figur 4: Likevektsprinsippet.

Figur 4 illustrer likevektsprinsippet på en god måte. Når markedet befinner seg over renteparitetslinjen vil terminpremien være større enn renteforskjellen mellom hjemmemarkedet og utlandet. Slik som i eksempelet vil det være lønnsomt å låne hjemme og investere i utlandet. Konsekvensene vil være at kapital strømmer ut av landet på grunn av arbitrasjen som har oppstått. Dette vil pågå helt til markedet stabiliserer seg ved at terminpremien avtar, renten i hjemmemarkedet øker eller renten i utlandet minker slik at man igjen havner på renteparitetslinjen

Når man befinner seg under renteparitetslinjen vil renteforskjellen mellom hjemme og utlandet være større enn terminpremien. Markedet vil derfor søke etter å låne penger i utlandet for å investere her hjemme. Rentekostnadene og et eventuelt valutatap ved å kjøpe

en terminkontrakt vil overspises av gevinsten ved å investere hjemme. Kapital vil dermed strømme inn i landet helt til markedet stabiliseres på renteparitetslinjen.

Et annet aspekt med den dekkete rentepariteten er transaksjonskostnadene. Taylor (1987) testet den dekkete rentepariteten ved å bruke virkelige kurser hentet fra meglerhusene. Årsaken til at han valgte disse ratene er fordi de til en hver tid representerer de beste kursene i markedet, og er derfor de mest realistiske. I studiet som foregikk over tre dager noterte han ned de forskjellige kursene med 10 minutters mellomrom, men fant kun én dekket rentearbitrasjemulighet. Denne var derimot så liten at den ville blitt spist opp av transaksjonskostnadene. Han konkluderte derfor med at markedet var effektivt etter å ha gjort 3456 arbitrasjekalkuleringer. Levich og Frenkel (1975) konkluderte med at transaksjonskostnadene reduserte de synlige arbitrasjemulighetene betraktelig. Clinton (1988) sier på sin side at transaksjonskostnader er årsaken at de ikke fant noen avvik fra den dekkede rentepariteten i blant annet eurosonen.

Selv om man kan finne små og sporadiske arbitrasjemuligheter vil svært få av disse være lønnsomme i praksis når man tar hensyn til transaksjonskostnadene. I figur 4 er disse transaksjonskostnadene innberegnet ved at det er tegnet inn et tykt bånd rundt renteparitetslinjen. Når markedet befinner seg i punkt A vil den dekkete rentepariteten i prinsippet ikke holde, og det vil være mulig med en risikofri inntjening. I virkeligheten vil arbitrasjen derimot spises opp av transaksjonskostnadene som påløper. Man kan derfor utvide begrepet litt og si at den dekkete rentepariteten vil holde så lenge det ikke finnes noen arbitrasje utover transaksjonskostnadene.

3.1.2 Udekket renteparitet

I det forrige kapitlet så vi hvordan man kunne sikre posisjonene i terminmarkedet og eliminere risikoen gjennom den dekkete rentepariteten. Udekket renteparitet er en mer usikker betingelse hvor man sitter på en åpen posisjon i markedet. Den usikre delen kan begrunnes med at man ikke tar sikring i terminmarkedet. Teorien bygger på at en oppgang eller nedgang av en valutakurs mot en annen valuta skal nøytraliseres av en rentejustering.

Rentedifferansen mellom to valutaer vil med andre ord kompenseres ved at den ene valutaen styrker eller svekker seg i forhold til den andre. Det skal derfor ikke spille noen rolle om man plasserer pengene sine hjemme eller i utlandet da man teoretisk sett vil sitte igjen med samme beløp til slutt. En investor skal altså ha muligheten til investere hjemme i perioden t ($1+i_t$), eller investere i utlandet og la den utenlandske posisjonene være åpen i periode t og vente til periode $t+1$ før han veksler tilbake:

$$\frac{E_t(S_{t+1})}{S_t} (1 + i_t^*) \quad (1)$$

Den forventede gevinsten og risikoen med å velge det ene alternative foran det andre skal i følge teoremet være null. Betingelsene for den udekkete rentepariteten blir dermed som følger:

$$(1 + i_t) = \frac{E_t(S_{t+1})}{S_t} (1 + i_t^*) \quad (2)$$

hvor S_t er spotkursen, mens $E_t(S_{t+1})$ er den forventede spotkursen i neste periode. Renten hjemme og i utlandet er representert med henholdsvis i_t og i_t^* . I forhold til den dekkete rentepariteten er betingelsen ganske lik. Forskjellen er at terminkursen er byttet ut med forventet fremtidig spotkurs.

Hvis betingelsene for den udekkete rentepariteten ikke holder, vil det på samme måte som for den dekkete rentepariteten, kunne oppdrives arbitrasjemuligheter i markedet. Det er viktig å huske på at den forventede spotkursen ikke vil være observerbar i periode t . Dette fordi den kun beregnes ved hjelp av informasjon som er gitt i denne perioden og vil derfor aldri kunne predikeres nøyaktig. Dette er også problemet når man skal teste betingelsene for den udekkete rentepariteten.

Pariteten som er en enkel relasjon mellom renter og valutakurser kan enkelt testes gjennom en hypotese hvor man finner verdien for α og β . Den mest populære metoden for å teste om teoremet holder har vært gjennom Fama (1984) regresjonen:

$$\Delta S_{t+1} = \alpha + \beta(f_t - s_t) + \varepsilon_{t+1} \quad (3)$$

Gjennomsnittet for både kjøps og salgskursen for prisvalutaen i spot og terminmarkedet er oppgitt som henholdsvis S_t og F_t . Videre er den naturlige logaritmen til S_t og F_t oppgitt som s_t og f_t , og det fremtidige feilleddet er benevnt som ε_{t+1} . Regresjonen forbeholder at forskjellen i termin og spot markedet er lik renteforskjellene mellom valutaene som også tilsvarende den forventede forandringen i valutakursen.. For at hypotesen om rentepariteten skal holde må β være 1 og α 0. Det vil da ikke foreligge noen arbitrasje mellom to valutaer, og terminkursen vil da kunne representere den fremtidige spotkursen. Alternativt kan man kun teste hypotesen om at β er 1 ved å tillate en konstant risikopremie (α).

Flere studier har derimot forkastet hypotesen og funnet bevis for at β ikke har vært 1. McCallum (1994) fant i sin empiriske undersøkelse at β var nærmere -3, mens Engel (1996) konkluderte med at β lå på mellom -3 og -4. Froot og Thalar (1990) kalkulerte gjennomsnittlig β for en rekke studier og fikk denne til å være -0,88. Dette underbygger flere påstander om at den udekkete rentepariteten ikke holder. I mange tilfeller har det faktisk vært en tendens til at høyrentevalutaene har styrket seg i stede for og svekkes slik som teorien sier (Alexius 2001).

Som jeg har vært inne på tidligere er det et kjent, men også akseptert utsagn at den udekkete rentepariteten ikke holder. En av årsakene til dette beskriver Cumby (1987) som et resultat av investorenes krav til risikopremie. Modellen for den udekkete rentepariteten bygger på et marked hvor aktørene er risikonøytrale. Derimot er det grunn til å tro at investorer har større eller mindre grad av risikoaversjon (Håland 2003). Det betyr at en investor foretrekker investeringer med høyere treffsikkerhet og lavere avkastning, i forhold til investeringer med høyere avkastning og lavere treffsikkerhet. Dette er også med på å forsterke påstanden om at investorer i valutamarkedet krever en premie for usikkerheten rundt den fremtidige spotkursen. Størrelsen på premien avhenger spesielt av valutakursvolatiliteten, men også

kredittrisiko, skattehensyn og andre faktorer (Håland 2003). Man kan på den måten konkludere med at valutamarkedet er disponert for systematisk risiko, noe som for øvrig ikke er tatt med i modellen til den udekkete rentepariteten (2). Den forventete avkastningen burde derfor være forskjellig fra null. Undersøkelser har samtidig vist at gevinsten ved spekulasjon i fremtidige valutakurser har vært både positiv og negativ i perioder. Dette bekrefter også Cumby (1987), men han konkluderte med at ingen modeller ga en fullgod forklaring på denne avkastningen. Problemet har altså vært å implementere dette i empiriske modeller og analyser.

I tillegg til risikopremie referer Håland (2003) til at det finnes en likviditetspremie i markedet. En investor som kjøper en valuta som er mindre likvide enn andre valutaer vil naturlig nok kreve en kompensasjon for dette gjennom økt avkastning. Hvis man legger til både risikopremien, r , og likviditetspremien, l , til betingelsene om udekket renteparitet vil man få denne sammenhengen:

$$(1 + i_t) = \frac{E_t(S_{t+1})}{S_t} (1 + i_t^*) + r + l \quad (4)$$

Det er viktig å huske på at når den udekkete rentepariteten ikke holder, og man får en differanse fra den forventede valutakursen, vil det ikke være mulig å skille hva som skyldes risikopremien eller likviditetspremien.

3.2 Kjøpskraftpariteten

Det er teoretisk kjent at prisene for varer og tjenester her hjemme skal være lik prisene i utlandet når man tar hensyn til valutakursene. Det betyr at likevekten mellom innlandsk og utenlandsk valuta tilsvarer forskjellen mellom prisenivået i landene. Dette er kjent som den absolutte kjøpskraftpariteten. Et land med dyrere varer relativt sett vil derfor ha en overvurdert valuta, og teorien sier derfor at denne skal svekkes. En vanlig definisjon med sammenheng til kjøpskraftpariteten er at den reelle valutakursen er lik den nominelle valutakursen justert med hensyn til det relative prisenivået. Vi får da følgende formel:

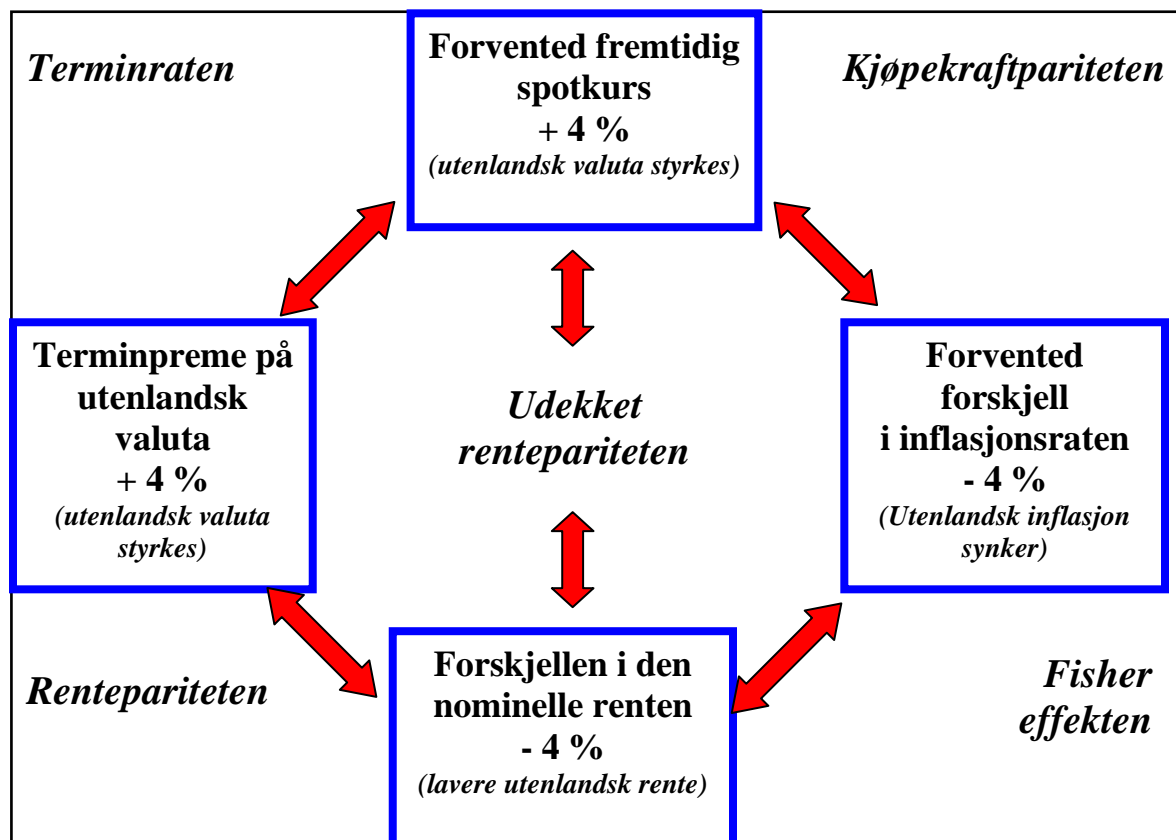
$$q_t \equiv s_t - p_t + p_t^* \quad (1)$$

hvor s_t er logaritmen til spotkursen for prisvalutaen (prisen pr enhet av utenlandsk valuta), mens p og p^* er det logaritmiske prisnivået i henholdsvis inn og utland.

Den relative kjøpekraftpariteten er en annen vinkling av kjøpekraftpariteten, og sier at valutakursene justeres etter inflasjonsraten. Selv om de fleste nasjoner har en viss form for inflasjon er denne teoretisk sett med på å svekke kjøpekraften til et land. Det er derfor naturlig å tro at et land med høy inflasjon får et fall i sin valuta i forhold til et land med lav inflasjon. Det betyr at den relative inflasjonen er med på å styre valutakursen mellom to land. Fisher pariteten sier at den forventede inflasjonen er lik den nominelle renten justert med hensyn til den reelle renten. En relativ inflasjonsøkning vil altså gi en svekket fremtidig valutakurs.

Eventuelle avvik fra kjøpskraftpariteten kan forklares med svingninger i de reelle valutakursene. Det er kjent blant økonomer at pariteten ikke holder i de fleste sammenhenger, spesielt gjelder dette på kort sikt. Til det er den økonomiske verden altfor kompleks. For at kjøpekraftpariteten skulle holdt måtte vi levde i en verden uten transport eller transaksjonskostnader, hvor alle varene var identiske, arbitrasje var ikke eksisterende og markedene 100 % effektive. I en slik verden ville terminkursen reflektert den fremtidige valutakursen. Slik er det ikke, og slik kommer det ikke til å bli. Dette gjør at den reelle valutakursen varierer og kjøpskraftpariteten ikke holder. Selv om man er klar over disse avvikene er det viktig å forstå hvordan alt er bygget opp. Taylor, Peel og Sarno (2001) referer allikevel at til at en form for kjøpskraftpariteten holder over en svært lang tidshorisont, og er selve referansepunktet til de reelle valutakursene på lang sikt.

3.3 Oppsummering teori



Figur 5: Likevekt mellom pris, rente og valuta (Ivar Bredesen (Høgskolen i Oslo))

Som en oppsummering av teorikapitlet har jeg hentet denne figuren som illustrerer den teoretiske likevekten mellom valuta, pris og renter. Hvis den fremtidige spotkursen for en utenlandsk valuta forventes å styrke seg med 4 % mot den innlandske valutaen, er det forventet at terminpremien mellom valutaene også øker med 4 %. Den utenlandske renten vil da enten svekkes med 4 %, den innlandske styrkes med 4 % eller en kombinasjon hvor renteforskjellen mellom inn og utland øker med 4 %. Jfr. den udekkete rentepariteten er det også en direkte sammenheng mellom forventet fremtidig spotkurs og renteforskjell endringene mellom valutaene. Renteforskjellen vil også påvirke den forventede inflasjonsraten som vil forandres tilsvarende.

Figuren gir kun et forenklet bilde av hvordan rentene og valutaene fastsettes i markedet. Som jeg har skrevet tidligere i teorikapitlet er dette kun teori som ikke nødvendigvis fungerer på

kort og mellomlang sikt. I tillegg er det flere andre faktorer ute i markedet som også påvirker rente og valuta kursen.

4 Metoder og data

I denne delen vil jeg gå gjennom dataene jeg har samlet inn og metodene jeg har valgt å benytte til analysene mine. På bakgrunn av disse resultatene vil jeg kunne besvare på problemstillingene som er satt.

Valutaene jeg har valgt å benytte i analysene mine er norske kroner (NOK), euro (EUR), japanske yen (JPY), sveitsiske franc (CHF), australske dollar (AUD), nyzealandske dollar (NZD) og amerikanske dollar (USD). Samtlige av disse valutaene har vært svært populære i carry trade sammenhenger opp gjennom årene, og er derfor naturlige valg. Videre er alle rentesatsene hentet fra hjemmesidene til de respektive landenes sentralbanker, og består av gjennomsnittlige månedlige renter pr år basert på daglige nominelle interbankrenter, som blant annet NIBOR og federal funds (USA). Det vil derfor ikke bli tatt hensyn til forskjellen mellom kjøp og salgskursen for valutaene i analysen. Interbankrentene er egentlig sentralbankenes utlånsrente til bankene, og representerer ikke de virkelige innskuddsrentene en investor ville fått. Interbankrentene sees derimot som markedets risikofrie rente, og brukes av den grunn i mange økonomiske teorier og modeller. Det vil derfor være både praktisk og mest hensiktsmessig å bruke disse for både finansieringsvalutaene og investeringsvalutaene. Man må derfor ha med i vurderingen at dette ikke gi vil et nøyaktig bilde av avkastningen. Valutakursene jeg har hentet inn er basert på gjennomsnittlige daglige spotkurser i forhold til norske kroner, og er hentet fra Norges Bank sine hjemmesider.

Når det gjelder renten for euroen strekker den seg kun tilbake til januar 1999, og er derfor komplettert med renten for tyske mark i perioden fra desember 1998 til januar 1985. Euro valutakursen før januar 1999 er supplert med den teoretiske ecu kursen som i dag tilsvarer euroen, også denne hentet fra Norges Bank sine hjemmesider.

I analysene vil japanske yen og sveitsiske franc simulere de korte posisjonene, mens de resterende valutaene vil simulere de lange posisjonene. Da de ulike renteseriene strekker seg over forskjellige tidsperioder har jeg funnet det mest hensiktsmessig å analysere perioden fra

januar 1985 til og med juli 2007. Over en så lang tidsperiode vil man få et godt innblikk i om carry trade er lønnsomt og om den udekkete rentepariteten holder. I tillegg til å analysere hele perioden har jeg valgt å analysere 5 hele 4 års perioder (1985-1988, 1989-1992, 1993-1996, 1997-2000 og 2001-2004), samt perioden 2005 til og med juli 2007. Dette for å teste påstandene om at den udekkete rentepariteten ikke holder for tidsperioder kortere enn 5 år. Hvis den udekkete rentepariteten ikke holder kan dette være en av årsakene til at man har kunnet tjene penger på carry trade. Det som er viktig å påpeke er at alle analysene i hele oppgaven er gjort i forhold til de ulike finansieringsvalutaene. Analysene og sammenligningene vil dermed ikke blir gjort i forhold til en bestemt valuta. En norsk investor som eksempelvis har gått kort i japanske yen og lang i amerikanske dollar vil veksle tilbake til norske kroner den dagen han selger seg ut. Tapet eller gevinsten som da oppstår er ikke tatt med i denne oppgaven. Dette fordi jeg ønsker å se på de ulike valutakryssene isolert sett uten noen påvirkning fra en tredje valuta.

4.1 Beregning av avkastning

Når man sammenligner to valutaer, og kursene mellom dem, kalles utgangervalutaen for basisvaluta, mens den andre valutaen i paret kalles for prisvaluta. Prisvalutaen bestemmer hvor mye man må betale for én enhet av basisvalutaen. Én euro koster eksempelvis 8,70 kr og man sier da at kursen mellom euro og norske kroner er 8,70 når euro er basisvaluta. I carry trade vil man ta en kort posisjon i finansieringsvalutaen (prisvalutaen) og en lang posisjon i plasseringsvalutaen (basisvalutaen). Det er derfor vanlige å kalkulere eventuelle overskudd og tap i basisvalutaen. Sitter man på en GBPJPY posisjon vil den daglige rentekalkuleringen beregnes i GBP, og resulteres i samme valuta. Handler man derimot gjennom en norsk bank/megler vil fortjenesten eller tapet omgjøres til norske kroner. Oppgjøret vil mest sannsynlig skje den dagen posisjonen avsluttes, mens i noen tilfeller vil det daglige oppgjøret gå dirkete inn på en norsk krone konto. Dette medfører at man får en ny valutatransaksjon uttrykt som NOKGBP, hvor norske kroner er basisvalutaen. Det kan fort oppstå misforståelser når man snakker om basisvaluta og mange bruker derfor uttrykkene CCY1 og CCY2 for henholdsvis den første og den andre valutaen i valutaparet. Spesielt gjelder dette for selve carry trade posisjonen og når den hjemmelige valutaen ikke er dirkete

innblandet. Basisvalutaen vil i hovedsak være det siste leddet av alle transaksjonene, og i utgangspunktet representert som den hjemmelige valutaen.

For å beregne eventuell avkastningen til en carry trade mellom periode $t-1$ og t kan man bruke følgende formel:

$$\pi_t = (i_{t-1} - i_{t-1}^*) + \frac{\Delta S_t}{S_{t-1}}$$

hvor i_{t-1} er satt til å være renten for plasseringsvalutaen og i_{t-1}^* renten for finansieringsvalutaen i perioden frem til t . Spotkursen S sier hvor mange enheter man må betale av finansieringsvalutaen for én enhet av plasseringsvalutaen. Den prosentvise forskjellen i spotkursen er satt til:

$$\frac{\Delta S_t}{S_{t-1}} \equiv \frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}}$$

hvor en økning i ΔS_t betyr at investeringsvalutaen har appresiert i forhold til finansieringsvalutaen, og visa versa. Man vil derfor få en positiv avkastning på carry traden så lenge $\Delta S_t > 0 > (i_{t-1} - i_{t-1}^*)$ eller $\Delta S_t < 0 < (i_{t-1} - i_{t-1}^*)$.

Som det har blitt beskrevet tidligere vil den forventede verdien til π_t være lik 0. Dette fordi en appresiering av plasseringsvalutaen i utgangspunktet er et resultat av at renten til plasseringsvalutaen har hatt et relativt fall i perioden før, $(i_{t-1}^* - i_{t-1}) = \Delta S_t$.

Hvis π_t er forskjellig fra null i kortere perioder kan dette blant annet skyldes at renten som er et månedsgjennomsnitt basert på daglige noteringer ikke samsvarer helt med de daglige valutakursforandringene. Dette vil derimot utjevnes over tid, og ikke ha noe å si i det lange løp.

For å beregne gjennomsnittlig daglig avkastning for de forskjellige periodene har jeg valgt å bruke et aritmetisk snitt over utvalgsperiodene. Det er viktig å bemerke seg at man ved å måle gjennomsnittet på denne måten ikke tar hensyn til renters renteeffekten. I tillegg til å måle gjennomsnittlig avkastning pr dag, og akkumulert årlig avkastning, ønsker jeg å opprette en carry trade indeks for å se på trendene. For å få til dette vil jeg vil simulere at man låner én enhet av finansieringsvalutaen i tidsperiodens begynnelse som man så investere videre i en av finansieringsvalutaene. Det daglige resultat reinvesterer så for hver dag i hele perioden. På den måten vil man hele tiden kunne hvordan en carry trade posisjonene ligger an i forhold til utgangspunktet. Beløpet man sitter igjen med ved periodens slutt vil gi oss den totale avkastningen for perioden. Selv om ikke dette er en vanlig måte å investere på vil man kunne se trendene som har vært i markedet i de ulike periodene.

4.2 Statistiske analyser

Skjevhet og kurtosis er to viktige faktorer for å forstå risikoen med carry trade og hvordan avkastningen beveger seg periodevis. I tillegg er Sharp raten, Value at risk og Expected Shortfall viktige risikomål som blant annet finansdepartementet bruker i forvaltningen av Statens Pensjonsfond. En annen statisk analyse mål jeg har valgt å ta med er R^2 (den multiple korrelasjonskoeffisienten) for å se på forklaringsgraden til den daglige avkastningen.

4.2.1 Skjevhet

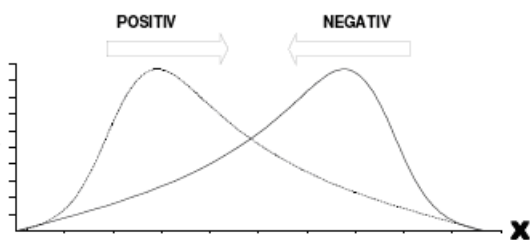
Skeivheten sier noe om symmetrien eller mangel på symmetri i et datasett. Et mer eller mindre symmetrisk datasett ville ha like observasjoner på begge sidene av gjennomsnittet, og dataene sies da å være normalfordelte. Verdien av skeivheten til en slik normalfordelt distribusjon vil være tilnærmet 0, samtidig som det forventede gjennomsnittet og medianen er tilnærmet lik. Man sier da at det ikke er noe skeivhet i fordelingen. Eksempelvis vil den forventede gjennomsnittlige tilbakebetalingen til en carry trade posisjon være 0, jfr. den udekkete rentepariteten, samtidig som det forventes at også dataene er normalfordelte. I den virkelige verden derimot samsvarer som oftest ikke forventningene med de virkelige

observasjonene. Når dette skjer vil man kunne få en usymmetrisk avkastningsfordeling. Dette fører blant annet til at gjennomsnittet og median er ulik.

Når skeivheten er positiv vil den største opphopningen av verdier befinne seg under gjennomsnittet. Samtidig vil det være et større antall verdier som er mer positiv i forhold til en normalfordelt distribusjon. Dette skyldes den tykke halen møt høyre jfr. figur 6. En negativ skeivhet vil si at den største andelen av observasjonene ligger over gjennomsnittet. Faren er derimot at man har en høyere frekvens av verdier som er mer negative i forhold et normalfordelt datasett. Dette fenomenet blir også kalt venstrehalerisiko (Bhattacharya 2007), og sier at før eller siden vil en investor bli truffet av denne risikoen. Desto større den negative skeivheten er desto større blir smellen. Formelen for å finne skeivheten kan skrives på følgende måte:

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \mu}{\sigma} \right)^3$$

hvor n er antall observasjoner, σ standardavviket til utvalget og μ gjennomsnittet til observasjonene.



Figur 6: positiv og negativ skeivhet

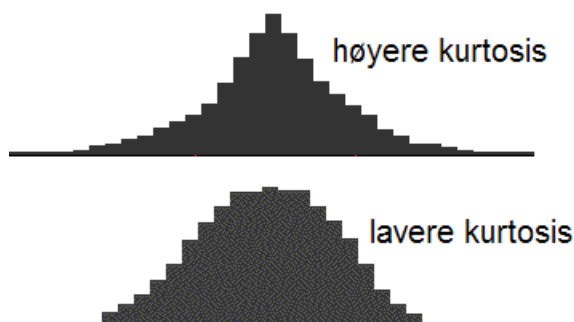
4.2.2 Kurtosis

Kurtosisen måler om utvalget er spisset rundt gjennomsnittet, eller om det har en flatere og bredere ansamlinger av observasjoner i forhold til en normalfordelt distribusjon.

Normalverdien til en kurtosis er 0. Jo høyere kurtosisen er, desto større er frekvensen av observasjoner rundt gjennomsnittet. I tillegg er sannsynligheten større for at man finner ekstreme observasjoner langt fra middelveidien. Dette kommer av at et utvalg med høy kurtosis har tykkere og bredere haler som strekker seg til begge sidene av en fordeling, jfr. figur 7. En lavere, eller negativ kurtosis forteller at det er mindre tetthet av observasjoner rundt gjennomsnittet. Samtidig vil halene være tynnere og smalere slik at også de ekstreme observasjonene er mindre sannsynlige. Kurtosisen kan regnes ut på følgende måte:

$$\left[\frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_j - \mu}{\sigma} \right)^4 \right] - \frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)}$$

hvor n er antall observasjoner, σ standardavviket til utvalget og μ gjennomsnittet til observasjonene.



Figur 7: høy og lav kurtosis.

4.2.3 Sharp raten

Sharp raten måler risikopremien pr enhet av den totale investeringen, og forteller hvor mye risikoen øker utover den risikofrie renten. Man kan dermed se hvor mye avkastningen kompenserer for den økte risikoen. Raten bygger på at den gjennomsnittlige risikopremien deles på standardavviket, og man vil derfor ønske en så høy Sharp rate som mulig. På den måten kan man sammenligne forskjellige investeringer innefor samme benchmark, og rangere hvilken investering som gir best avkastning i forhold til risikoen. Eksempelvis vil en aksjemegler (A) som har klart å generere en avkastning på 15 %, kontra en annen aksjemegler (B) som har klart å generere 10 %, gjort det best ved første øyeblikk. Ser man nærmere på sharp raten vil man derimot kunne få en annen oppfatning. Hvis megler A har en sharp rate på 0,4, og megler B en sharp rate på 1,1 vil faktisk megleren med lavest avkastning gjort det best i henhold til den risikjusterte avkastningen. Hvis megler B hadde tatt samme risiko som megler A ville han i teorien generert enda bedre avkastning en megler A. Ønsker man å øke Sharp raten kan man enten øke avkastningen eller redusere risikoen. Det er også viktig å nevne at sharp raten er et relativt mål hvor beregningene blir gjort med historiske tall.

I denne oppgaven kommer jeg til å gjøre beregningene uten den risikofrie renten. Dette fordi de ulike valutaparene angivelig vil ha forskjellige risikofrie renter (Gyntelberg og Remolona 2007). Sharp raten vil da vise oss hvor mye meravkastningen er ved å øke risikoen med én enhet. Formelen for å måle Sharp raten regnes ut på følgende måte:

$$\text{Sharp} = \frac{r_x}{\sigma_x}$$

hvor r_x er den gjennomsnittlige avkastningen, og σ_x standardavviket.

4.2.4 Value at risk

Value at risk indikerer hvor stor risikoen er for å tape penger til en hver tid over en gitt tidsperiode. Mer konkret forteller estimatet hvor mye man maksimalt kan tape i løpet av et tidsintervall på eksempelvis én dag, uke, måned eller år i forhold til et gitt konfidensnivå. Hvis en portefølje har en én ukes value at risk på 5 % av en verdi på 200 000 kr, vil det være 95 % sannsynlighet at porteføljen ikke synker med mer enn 200 000 kr i løpet av en uke. Porteføljen vil samtidig ha en forventet nedgang på 200 000 kr eller mer i én av 20 uker. En investor må derfor være forberedt på å tape minimum dette beløpet hver 20. uke Value at risk kan enten måles i enheter eller prosent.

For å regne ut value at risk finnes det flere måter, men jeg har valgt å bruke metoden som baserer seg på historiske data. Hvis man ønsker å bruke et konfidensintervall på 99 % vil value at risk være det laveste tallet for de 99 % høyeste verdiene i datasettet.

4.2.5 Expected shortfall

Expected shortfall kan kort beskrives som størrelsen på de tap som gjennomsnittlig overskrider value at risk (Ofstad 2002). Med et konfidensintervall på 99 % vil et slikt tap oppstå 1 av 100 ganger, og man vil da kunne se hvor stort dette tapet er i gjennomsnitt. Estimat sier noe om ekstreme utfall, noe som er viktig for en investor. Desto høyere konfidensnivået er jo sjeldnere og ekstremt vil utfallene være. Slike ekstremestimer er viktige for å synliggjøre risikoen man står ovenfor. Selv om de statistisk ikke inntreffer ofte vil de kunne gjøre stor skade når de kommer.

4.2.6 R^2

Korrelasjonskoeffisienten er statistisk med på å forklare variasjonene til en regresjon, og måles i tall fra 0 til 1. Hvis X ikke bidrar til å forbedre prediksjonen av Y settes R^2 lik 0. Hvis prediksjonen er perfekt settes R^2 lik 1. Graden av R^2 vil dermed avgjøre hvor betydningsfull den uavhengige variabelen er for den avhengige variabelen. En R^2 på 0,8 vil si at 80 % av

den uavhengige variabelen forklarer den avhengige variabelen. For å ta et eksempel vil variasjonen i timelønn kunne forklares av hvilken utdanning man har. Makroøkonomiske analyser viser at R^2 varierer veldig fra hva man måler, og det er vanskelig å si hva som er godt nok. I denne oppgaven vil jeg blant annet teste om det er valutakursforskjellene eller renteforskjellene som beste forklarer en eventuell avkastning. Jeg kommer derfor til å sammenligne korrelasjonen mellom rentedifferansen og avkastningen, og korrelasjonen mellom valutakursforandringen og avkastningen. Formelen for å måle R^2 kan skrives på følgende måte:

$$R^2 = \frac{SSE}{SST},$$

$$\text{hvor } SSE = \sum (y_i - \bar{y})^2 \text{ og } SST = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

4.3 Meravkastning mot Oslo Børs

Et veldig interessant estimat i forhold til avkastningen er å måle en eventuell meravkastning for valutaparene mot indeksen til Oslo Børs. På den måten kan man se om valutaparene har gjort det bedre eller dårligere sammenlignet med børsen. Selv om investeringene ikke tilhører samme benchmark ønsker jeg å forsøke å gjøre en slik sammenligning. Ved å bruke prinsippene for Jensens alfa, som for øvrig baserer seg på kapitalverdimodellen, vil man kunne finne alfaverdien til valutaparene som igjen sier noe om meravkastningen. Hvis alfaen er høyere enn 0 vil man ha en avkastning utover referansen man har valgt å benytte.

Formelen til Jensens alfa er som følger, og baserer seg på CAPM modellen:

$$r_x = \alpha + \beta \cdot r_m$$

hvor r_x er avkastningen til carry traden, β er beta til carry traden og r_m avkastningen til markedet (Oslo Børs)

5 Resultatet og analyse

I dette kapitlet vil resultatene presenteres og analyseres. Utgangspunktet for analysen baserer seg på daglige verdier. For å finne de årlige akkumulerte verdiene er det daglige snittet multiplisert med 260 som er det gjennomsnittlige antallet handledager pr år i datasett for oppgaven. Noen eksempler vil heller ikke bli gjengitt for samtlige valutakryss da de kun er ment for å gi en bedre forståelse. Dette gjelder avkastningsfordelingen og faktisk valutakurs vs. teoretisk valutakurs. Disse figurene vil man derimot kunne finne i appendiks A og B.

5.1 Avkastning

Resultatene av analysen viser at for de fleste valutakryssene har carry traden gitt en positiv avkastning i perioden fra januar 1985 til og med juli 2007. Det er kun USDJPY krysset som har hatt et negativt resultat i denne perioden, jfr. tabell 1. For ni av de ti resterende valutaparene har carry traden gitt en positiv tilbakebetaling for de nesten 23 årene som er testet. Disse resultatene kan tyde på at den udekkete rentepariteten ikke har holdt over en så lang tidshorisont, og er stikk i strid med alle økonomiske teorier.

Periode: 1985 - 2007	Daglig gjennomsnitt		Akkumulert avkastning	
	JPY	CHF	JPY	CHF
NOK	0.0128 %	0.0089 %	75 %	52 %
NZD	0.0201 %	0.0176 %	118 %	103 %
USD	-0.0027 %	0.0079 %	-16 %	47 %
EUR	0.0071 %	0.0028 %	42 %	16 %
AUD	0.0085 %	0.0062 %	50 %	37 %

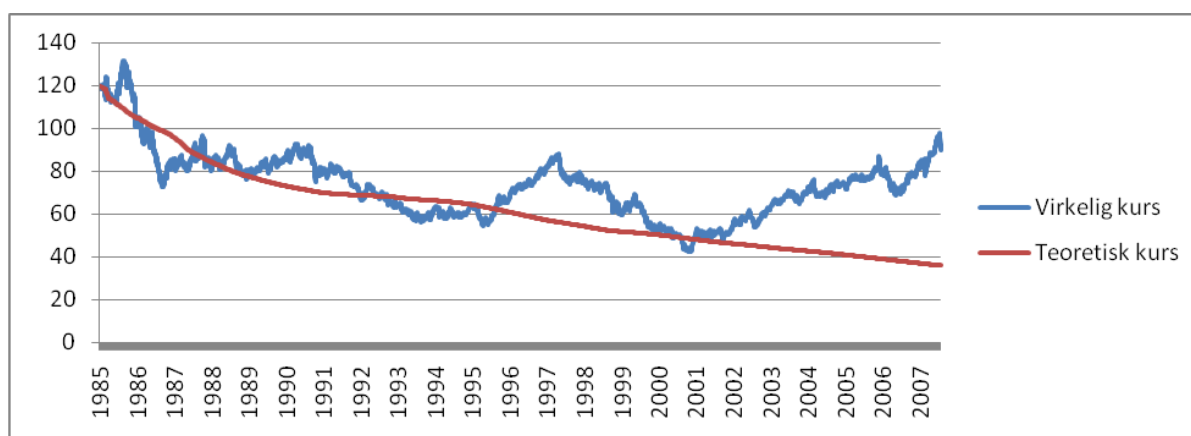
Tabell 1: Viser gjennomsnittlig daglig avkastning og akkumulert avkastning i perioden januar 1985 til og med juli 2007.

Som det kommer frem av tabellen er det valutakrysset med den høyeste tilbakebetaling NZDJPY krysset. I gjennomsnitt har dette valutaparet gitt over 0,02 % daglig avkastning i nesten 23 år. Årlig tilsvarer dette en avkastning på rundt 5,2 % gjennom hele perioden.

Akkumulert viser tabellen at to av valutakryssene har hatt over 100 % tilbakebetaling. Det

betyr at man over en 23 års periode ville doblet det investerte beløpet når man også ser bort ifra renters renteeffekten som i teorien ville gitt enda høyere avkastning.

For å se på noen av årsakene til den positiv avkastningen har jeg valgt å sammenligne den teoretiske valutakursen og den virkelige valutakursen mellom nyzealandske dollar og japanske yen. Som kjent sier den udekkete rentepariteten at renteforskjellen mellom to valutaer skal utjevnes i valutakursen mellom valutaene. Så lenge dette teoremet ikke holder vil man kunne tjene eller tape penger på carry trade.



Figur 8: Virkelig versur teoretisk valutakurs for NZDJPY

I figur 8 er den teoretiske valutakursen er simulert slik at rentene til de to valutaene er lik forskjellen i valutakursen ($(i_{t-1}^* - i_{t-1}) = \Delta S_t$). Figuren viser at den virkelige kursen til NZDJPY stort sett ligger over den teoretiske valutakursen, og det har derfor vært mulig å tjene penger på dette valutakryset. Forskjellen mellom den teoretiske kursen og den virkelige kursen er spesielt stor i perioden mellom 1996 og 1999, og perioden 2002 frem til august 2007. Som blant annet Alexius 2001 sa, og som jeg også har refererte til tidligere i oppgaven, har det ofte vært en tendens til at høyrente valutaer har styrket seg i forhold til lavrentevalutaene. Dette er en trend som også kan sies å være gjeldene for NZDJPY krysset. En av årsakene til at det er slik kan være at markedet selger lavrentevalutaene samtidig som det kjøpes høyrentevaluta. Dermed presses yenkursen nedover, mens dollarkursen presses oppover. Når dette skjer samtidig som rentekorreksjonen ikke kommer vil man få en differanse mellom den teoretiske og den virkelige valutakursen. Selv om den udekte rentepariteten sier at valutakursen skal endres i takt med rentene er det andre faktorer som også spiller inn, og som kan føre til en forsinket rentekorreksjon.

Jeg har også testet korrelasjonen mellom avkastningene og valutakursforandringene og rentedifferansen mellom valutaene. For samtlige valutaer var R^2 over 99 % når jeg kjørte en regresjon med valutakursforandringene som den uavhengige og avkastningen som den avhengige. Dette tyder på at valutakursforandringene har vesentlig mye større betydning for avkastningene enn hva rentedifferansen mellom valutaene. Selv om det er rentedifferansen som er selv drivkraften i carry trade er det valutakursforandringene som driver avkastningen.

For de ulike 4 års periodene viser tabell 2 og 3 at det har vært både positiv og negativ gjennomsnittlig avkastning for valutaparene. Avkastningsbildet er også ganske likt for de to finansieringsvalutaene som er benyttet. I periodene 1993-1996 og 2005-2007 har alle valutakryssene gitt positiv tilbakebetaling hvor periode 2005-2007 jevnt over har vært den beste.

XXXJPY	1985-1988	1989-1992	1993-1996	1997-2000	2001-2004	2005-2007
NOK	-0.0091 %	0.0119 %	0.0137 %	-0.0118 %	0.0427 %	0.0381 %
NZD	0.0082 %	-0.0035 %	0.0438 %	-0.0253 %	0.0544 %	0.0553 %
USD	-0.0577 %	0.0029 %	0.0034 %	0.0171 %	-0.0036 %	0.0355 %
EUR	-0.0182 %	0.0103 %	0.0076 %	-0.0164 %	0.0362 %	0.0315 %
AUD	-0.0309 %	-0.0007 %	0.0237 %	-0.0170 %	0.0380 %	0.0542 %

Tabell 2: Gjennomsnittlig daglig avkastning med japanske yen som finansieringsvaluta.

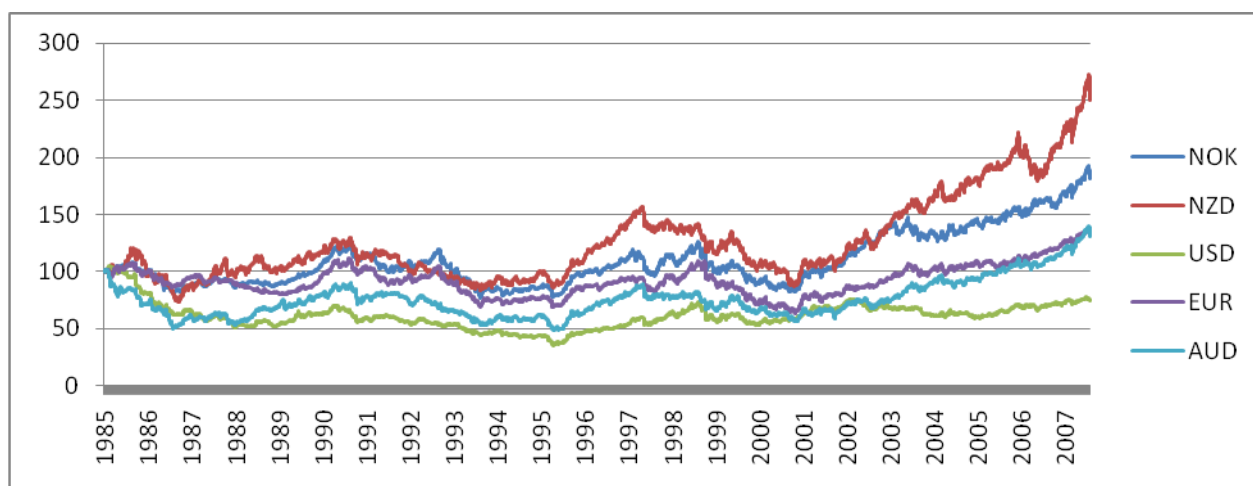
XXXCHF	1985-1988	1989-1992	1993-1996	1997-2000	2001-2004	2005-2007
NOK	0.0095 %	0.0045 %	0.0075 %	0.0013 %	0.0137 %	0.0211 %
NZD	0.0282 %	-0.0091 %	0.0389 %	-0.0102 %	0.0264 %	0.0387 %
USD	-0.0029 %	0.0095 %	0.0074 %	0.0337 %	-0.0207 %	0.0275 %
EUR	-0.0001 %	0.0027 %	0.0014 %	-0.0045 %	0.0069 %	0.0146 %
AUD	-0.0108 %	-0.0058 %	0.0190 %	-0.0017 %	0.0101 %	0.0378 %

Tabell 3: Gjennomsnittlig daglig avkastning med sveitsiske franc som finansieringsvaluta.

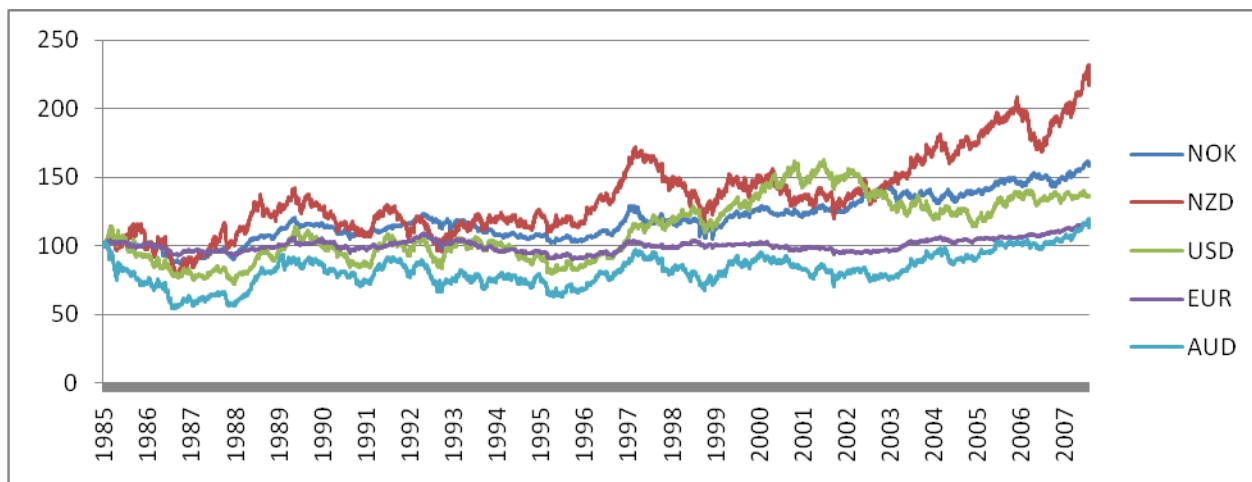
For de 30 kombinasjonene (valutapar*perioder) viser tabellen at det er 11 negative utfall når det er brukt japanske yen som finansieringsvaluta, og 9 negative utfall når det er brukt sveitsiske franc som finansieringsvaluta. Det betyr at 2/3 av alle periodene har gitt positiv tilbakebetaling. Den klart beste perioden for begge finansieringsvalutaene viser seg og ha vært 2005-2007 hvor NZDJPY krysset har gitt størst avkastning med litt over 0,055 % pr dag. Dette er også er den beste avkastningen for alle periodene med en gjennomsnittlige årlig

akkumulert avkastning på 14,3 %. I begynnelsen av 2000 og frem til slutten av 2007 var det veldig stor vekst i den vestlige verden, og nesten alle markedene vokste godt. Resultatene som er kommet frem kan tyde på at også carry trade har vært positiv påvirket av denne oppblomstringen.

De dårligste periodene for begge finansieringsvalutaene har vært årene 1985-1988 og 1997-2000 hvor ca 4 av 5 valutakryss har gitt negativ tilbakebetaling. Samtidig er det veldig interessant å observere at kun et av valutakryssene har hatt positiv tilbakebetaling i alle periodene, nemlig NOKCHF krysset. På den andre siden er valutaparet som kommer dårligst ut USDJPY krysset. I perioden 1985-1988 var det daglige tapet nesten 0,058 %. Dette tilsvarer et gjennomsnittlig årlig tap på 15,1 %. Det største tapet er altså høyere enn den største gevinsten.



Figur 9: Valutaindeks basert på daglige reinvesteringer med japanske yen som finansieringsvaluta.



Figur 10: Valutaindeks basert på daglige reinvesteringer med sveitsiske franc som finansieringsvaluta.

For å kunne lage en valutaindeks for de ulike valutaene har jeg benyttet en strategi hvor det er lånt én enhet av finansieringsvalutaene 2. januar 1985 som så er investert videre i plasseringsvalutaene. Sluttbeløpet har så blitt reinvestert daglig frem til 31. juli 2007. På denne måten vil jeg simulert en indeks basert på daglige observasjoner, som starter på 100, og som viser bevegelsene til hvert valutakryss jfr. figur 9 og 10. Fra 1987 og frem til midten av 1990 har det vært en oppadgående kurve for alle valutakryssene med japanske yen som finansieringsvaluta. Tidligere i oppgaven har jeg vært inne på at denne perioden markerte slutten på den første fasen av carry trade basert på japanske yen. Fra toppen i 1990 viser indeksene at valutakryssene har en nedadgående trend som varer frem til midten av 1995. Dette året markerte også starten på runde to av den japanske carry traden. Samtlige valutakryss hadde en økning herfra og fram mot 1998. Hadde man eksempelvis tatt en kort posisjon i japanske yen i midten av 1995 og lang posisjon i nyzealandske dollar frem til slutten av 1997 ville man hatt en avkastning på rundt 50 % i løpet av de drøye to årene. Som jeg har vært inne på tidligere er det også vanlig å gire opp posisjonene sine, og en oppgiring på 10 gangen ville medført at man satt igjen med en avkastning på utrolige 500 % i løpet 2,5 år. Det er selvfølgelig vanskelig for hvilken som helst investor å vite når toppen er nådd og derfor skal det mye flaks til for at man treffer så godt. De andre valutakryssene har tilsynelatende hatt tilnærmet lik avkastning mot yenet i den samme perioden. I 1998 gikk runde to av den japanske carry traden mot slutten, og herfra viser også indeksen en nedgående trend for alle valutakryssene frem til 2001.

På begynnelsen av 2000 tallet viser figur 9 at de fleste valutakryssene, bortsett fra USDJPY krysset, fikk en kraftig oppsving. Dette resulterte i at indeksen har avsluttet med et positivt resultat for de fire andre valutakryssene. Litt av årsaken til denne oppsvingen, og de andre toppene, har jeg vært innom tidligere. I tillegg var rentene for finansieringsvalutaene stabilt høye mot et nesten ikke eksisterende rentenivå i Japan i samme periode, og har vært med på å trigge denne handelen. Så lenge denne renteforskjellen er stor nok vil enhver investert ønske å sitte så lenge som mulig på posisjonene sine. Når markedet oppdager at det er penger å tjene investeres det mer, og yenet har dermed fortsatt å falle. Det kan virke som denne tradingen har vært med på å forsinke korreksjonen i henhold til den udekkete rentepariteten, og årsaken til at pariteten ikke alltid holder på kort og mellomlang sikt. Det blir på samme måte som en ballong som fylles med mer og mer luft før den til slutt sprekker. På samme måte vil også markedet kollapse etter bratte oppsvinger. Ofte er det slik at jo større og brattere oppsiden har vært, desto større blir nedturen. Dette ser vi klare tegn til i figur 9. De periodene med topper (1987-1993 og 1995-2003) som fremkommer i grafen starter og slutter på nesten samme indeksnivå. Dette tyder på at den udekkete rentepariteten holder på litt lengre sikt. Den bratte stigningen vi ser frem mot slutten 2007 varer nok ikke så lenge når vi vet at finanskrisen startet i denne perioden og markedet generelt fikk en brå korreksjon.

Når sveitsiske franc er brukt som finansieringsvaluta sees ikke de samme felles trendene som med japanske yen. Blant annet har den amerikanske dollaren en topp mellom 2002 og 2003, mens både australske dollar og nyzealandske dollar har hatt to små bunner i samme periode. Et annet eksempel er at euroen har balansert rundt 100 poenglinjen gjennom hele perioden, og på den måten kan man si at den udekkete rentepariteten har holdt ganske så bra for EURCHF krysset gjennom 23 år (tyske mark frem til 1999). Nyzealandske dollar har på sin side hatt ganske så lik utvikling i begge indeksene med nesten de samme toppene og bunnen. Samtidige er det interessant å observere at norske kroner har hatt en nesten stabil økning fra 1988 uten de store bølgedalene på mellomlang sikt. Bortsett fra en liten bølgedal i perioden 1993-1996 har pila gått sakte men sikkert oppover for indeksen. Det som er viktig å huske på er at carry trade posisjonene ofte holdes i kortere perioder som dager, uker og måneder. Det man kanskje ikke ser så godt fra grafene er bølgedalene i disse kortere periodene. Denne type risiko og risiko generelt vil jeg komme tilbake til i neste kapitlene.

5.2 Risiko

Investorer som står ovenfor en beslutning om å investere vil alltid være interessert i å vite hva slag risiko de står overfor og hva de faktisk kan tape. I risikostyring generelt fokuseres det spesielt mye på muligheten for tap. Det er allikevel alltid viktig å ha i bakhode at slike estimer og prognoser baserer seg på historiske tall, og det er ingen garanti for at historien vil gjenta seg. Finanskrisen er et godt eksempel på dette selv om også vi også har sett lignende kriser opp gjennom årene.

5.2.1 Avkastningsfordelingen

Fordelingen av den daglige avkastning gjennom testperioden er en god indikator på nedsiderisikoen i forhold til forventningen. Det forutsettes at den gjennomsnittlige avkastningen til en carry trade er null samtidig som også risikoen er null. I tillegg forutsettes man at avkastningsfordelingen er normalfordelt slik at de daglige avkastningene er symmetrisk rundt det gjennomsnittlige avkastningspunktet. Det vil da være like mange og store negative avkastningspunkter som positive.

Som det kommer frem i tabell 4 har alle valutakryssene negativ skjevhet i forhold til gjennomsnittet når man benytter både japanske yen og sveitsiske franc som finansieringsvaluta. Den negative skjevheten forteller oss at ingen av valutakombinasjonene er normalfordelte og fordelingen er dermed usymmetrisk. Den største andelen av observasjonene vil derfor være større enn gjennomsnittet. Mer interessant i forhold til risikoen er det kanskje at det vil være en høyere frekvens av observasjoner som er lavere enn gjennomsnittet, og hvor avkastningen mest sannsynlig også er negativ. Dermed vil nedsiderisikoen for alle valutakryssene være større enn for en normalfordelt distribusjon. Faren for at man treffer på perioder med negativ avkastning er derfor stor. Dette samsvarer fint med andre undersøkelser som for eksempel den til Gyntelberg og Remolona fra 2007.

1985 - jul 2007	Skjevhet		Standardavvik	
	JPY	CHF	JPY	CHF
NOK	-0.671	-1.797	0.0067	0.0042
NZD	-0.370	-0.280	0.0090	0.0090
USD	-0.341	-0.229	0.0067	0.0073
EUR	-0.248	-0.442	0.0065	0.0026
AUD	-0.392	-0.160	0.0084	0.0087

Tabell 4: Skjevheten i avkastningsfordelingen for alle valutakryssene og standardavviket i prosentfaktor poeng i perioden 1985 til og med juli 2007.

Forholdet mellom positive og negative dager er ca 55:45 for alle valutaene hvor både japanske yen og sveitsiske franc er brukt som finansieringsvaluta. I gjennomsnitt vil det derfor være nesten 50-50 om man treffer på positiv eller negativ avkastningen. I forhold til risikoen er det også viktig å se hvor stor de negative verdiene er. Med utgangspunktet i en nøytral avkastning (forutsetter at den gjennomsnittlige avkastningen er null) er ca 25 % av de negative verdiene til valutakryssene mer negativ enn standardavviket. USDCHF krysset er det valutaparet med høyest frekvens av negative verdier som overstiger standardavviket i forhold til en nøytral avkastning. Samtidig er dette også det valutaparet med høyest frekvens av positive verdier over standardavviket i forhold til en nøytral avkastning. Det tyder på at det har vært store daglige svingninger for USDCHF krysset. Av de 10 valutakombinasjonene er det fire (AUDCHF, AUDJPY, EURJPY, USDJPY) med overvekt av negative verdier i forhold til positive verdier som er lavere (høyere) enn standardavviket. Når jeg gjør samme test for to ganger standardavviket i forhold til en nøytral avkastning har samtlige valutapar en overvekt av negative verdier som er lavere enn dette nivået. Ca 6 % av de negative observasjonene er lavere enn to ganger standardavviket. For NZDJPY og NZDCHF kryssene betyr det at det er ca 3 % sjans for negativ avkastning på nesten 2 %. Det vil si at man kan forvente å tape 2 % hver 30. dag. Det tyder på at alle valutakryssene har fetere haler som peker i negativ retning, og fordelingene har større frekvens av høye negative verdier enn høye positive verdier.

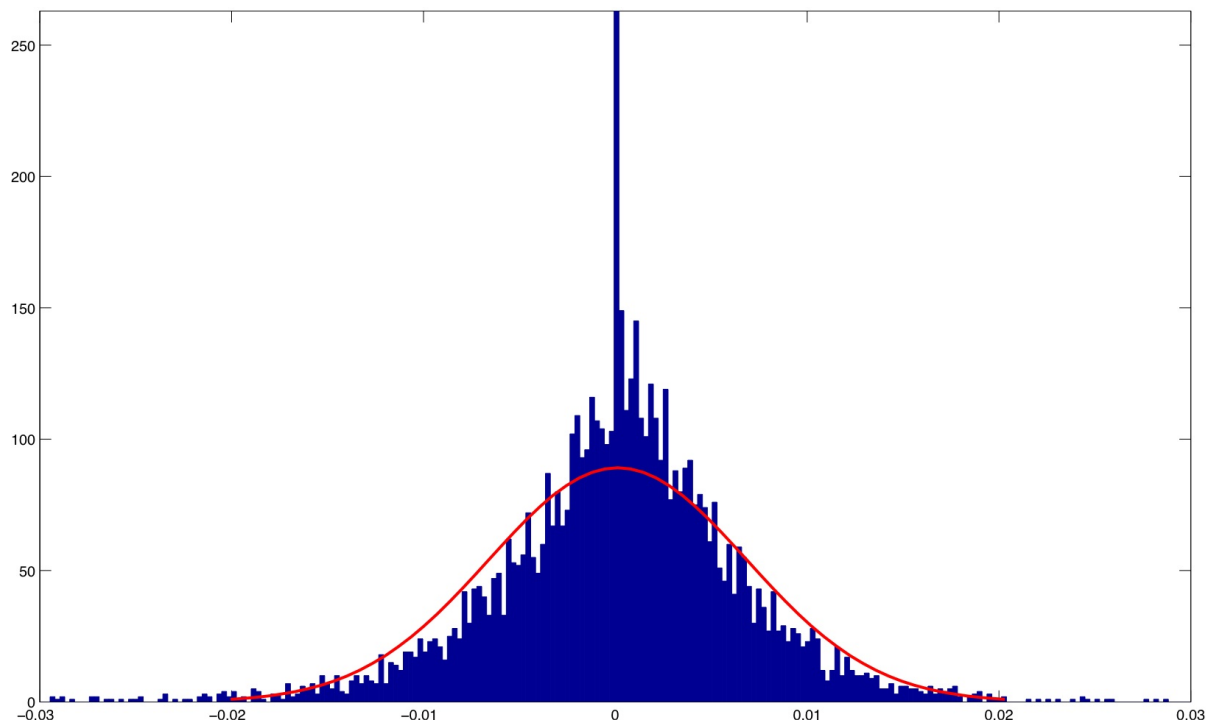
Et annet eksempel på at dataene ikke er normalfordelte viser kurtosisen i tabell 5. Da alle valutakryssene har positiv kurtosis kan man konkludere med at vi har større frekvens av ekstremverdier i forhold til et normalfordelt datasett. Hvis vi ser kurtosisen i sammenheng med skjevheten kan man konkludere med at det er en overvekt av ekstremverdier under

gjennomsnittet. Dette tyder på at nedsiderisikoen er større for alle valutakryssene i forhold til ei normalfordeling, og at de er eksponert for krasjrisiko over det normale.

1985 - jul 2007	Kurtosis	
	JPY	CHF
NOK	8.74	31.00
NZD	3.58	4.23
USD	5.07	2.45
EUR	5.50	4.82
AUD	3.90	4.36

Tabell 5: Kurtosis for alle valutakryssene i perioden 1985 til og med juli 2007

Det må også nevnes at jeg ikke legger for stor vekt på verdiene i seg selv. Årsaken til det er fordi rentene som brukes er gjennomsnittlige månedlige renter kombinert med daglige valutakurser. Selv om dette ikke skal ha noe og si på lang sikt vil det allikevel kunne være noen dager hvor utfallene blir mye større enn hva de ville vært hvis man hadde benyttet de eksakte rentesatsene pr dag. Jeg valgte allikevel ikke fjerne noen av observasjonene fra datasettet da det er vanskelig å si hva som faktisk er outliers. Dette kan ha ført til at datasettet inneholder større ekstremverdier enn om det hadde vært benyttet daglige rentesatser. Skjevheten og kurtosisen kan dermed ha blitt påvirket. Et eksempel på det kan vi kanskje se i NOKCHF krysset hvor kurtosisen er unaturlig høy? Det viktigste er allikevel å se om skjevheten og kurtosisen er positiv eller negativ for å kunne bedømme om det er nedsiderisiko forbundet med de ulike valutakryssene.



Figur 11: Avkastningsfordelingen til NOKJPY krysset.

For å tydeliggjøre skjevfordeling er alle de daglige avkastningspunktene for NOKJPY krysset tegnet inn i figur 11 innenfor et intervall på 0,05 % prosentpoeng (0,0005 i forhold til figuren). Den røde linjen viser hvordan fordelingene ville vært hvis den var normalfordelt. I figuren derimot er de fleste verdiene samlet rundt gjennomsnittet (som er like over null), noe som gir en positiv kurtose. Samtidig ser man at det er tykkere og bredere haler til hver av sidene. Venstre halen er tykkere og lengre enn halen til høyre og illustrerer den negative skjevheten. For de resterende avkastningsfordelingene finnes disse i appendiks A.

Som det går frem i tabell 6 og 7 er det også en overvekt av negativ skjevhet for de ulike periodene med både japanske yen og sveitsiske franc som finansieringsvaluta. Det viser at bare nedsiderisikoen er større enn normalt i de forskjellige periodene og at carry trade er eksponert for risiko over det normale. Det kan samtidig nevnes at dette er mål som nødvendigvis ikke trenger å være noe godt sammenlignings grunnlag. Hvis to investeringer har forskjellig skjevhet og kurtose er det ikke gitt at den med størst skjevhet har flere negative avkastningspunkter. Det viser bare at den er eksponert for flere verdier som er under gjennomsnittet, men disse trenger nødvendigvis ikke å være negative.

Skjevhet JPY	1985-1988	1989-1992	1993-1996	1997-2000	2001-2004	2005-2007
NOK	-3.57	-1.55	-0.31	-0.20	-0.14	-0.48
NZD	-0.40	-0.24	-0.14	-0.31	-0.30	-0.84
USD	-0.38	-0.27	-0.07	-0.56	0.07	-0.63
EUR	0.13	-0.45	-0.28	-0.22	0.05	-0.73
AUD	-0.50	-0.49	0.01	-0.42	-0.28	-0.91

Tabell 6: Skjevheten i avkastningsfordelingen for alle valutakryssene i de ulike periodene.

Skjevhet CHF	1985-1988	1989-1992	1993-1996	1997-2000	2001-2004	2005-2007
NOK	-4.95	-4.05	-0.19	-0.44	-0.40	-0.16
NZD	-0.37	0.05	-0.41	-0.10	-0.43	-0.52
USD	-0.26	0.08	-0.40	-0.61	-0.02	-0.33
EUR	0.07	-0.90	-0.24	-0.23	-0.38	-0.21
AUD	-0.20	0.09	-0.21	-0.10	-0.34	-0.62

Tabell 7: Kurtosis for alle valutakryssene i de ulike periodene.

5.3 Andre risikomål

Et bedre estimat på nedsiderisikoen er value at risk og expected shortfall. Disse estimatene forteller mer nøyaktig hvor stor nedsiderisikoen har vært for de forskjellige valutaparene og hva man kan forvente å tape.

I tabell 8 ser vi value at risk og expected shortfall i perioden 1985-2007. I tillegg er også variansen til det daglige snittet tatt med. En investor vil alltid være utsatt for en rekke risikokilder og det er ikke alltid like lett å vite hva man skal se etter, og samtidig få en oversikt over den totale risikoen man er eksponert for. Både value at risk og expected shortfall illustrerer denne type risiko, og sier noe om hvor mye man maksimalt kan tape i løpet av en dag, eller i løpet av bestemt periode. Dette er et absolutt mål som også kan brukes for å sammenligne med andre investeringsobjekter som ikke er i samme bechmark, som for eksempel aksjer fra Oslo børs.

	1985-2007					
	Value at risk 1 %		Expected shortfall 1 %		Varians	
	JPY	CHF	JPY	CHF	JPY	CHF
NOK	-1.88 %	-1.14 %	-2.62 %	-1.75 %	0.000045	0.000018
NZD	-2.65 %	-2.49 %	-3.41 %	-3.36 %	0.000081	0.000147
USD	-1.89 %	-1.90 %	-2.63 %	-2.45 %	0.000045	0.000053
EUR	-1.81 %	-0.72 %	-2.40 %	-1.01 %	0.000042	0.000007
AUD	-2.47 %	-2.49 %	-3.17 %	-3.20 %	0.000071	0.000076

Tabell 8: Tabellen viser value at risk og expected shortfall med et konfidensintervall 99 %, og variansen i perioden 1985 til og med juli 2007. Variansen er i prosentpoeng i forhold til den daglige avkastningen.

Tabellen viser at euroen har vært eksponert for de laveste tapene. Med et konfidensnivå på 99 % vil tapene i 99 av 100 dager ikke overskride 1,81 % eller 0,72 % med henholdsvis japanske yen og sveitsiske franc som finansieringsvaluta. Det er viktig å huske på at value at risk ikke sier eksakt hvor mye man taper, men kun hvor mye man maksimalt kan tape i 99 % av tilfellene. Expected shortfall sier derimot hvor mye man må forvente å tape de resterende 1 % av tilfellene, altså hver 100. dag, når tapet overskrider value at risk. For euroen vil det si at det forventes å tape 2,40 % eller 1,01 % i snitt, avhengig av hvilken finansieringsvaluta man velger, hver 100 dag. Variansen, som er et mål på avviket til utvalget, er også lavest for euroen. Dette stemmer ganske fint med den nesten rette linjen vi så i figur 10 hvor sveitsiske franc var brukt som finansieringsvaluta.

På den andre siden er nyzealandske dollar eksponert for de største tapene. Hver 100. dag er det forventet at man taper i snitt hele 3,41 % eller 3,36 % med henholdsvis japanske yen og sveitsiske franc som finansieringsvaluta. Dette er ganske store tap i løpet av en dag når man også tenker på at carry trade posisjonene ofte gires opp mange ganger. Ved en oppgiring på 10 gangen ville et slikt tap redusere verdiene med over 34 % hvis man var kort i yen og lang i nyzealandske dollar. Slike tap er selvfølgelig betydelige når det er snakk om tap i løpet av en eneste dag, og kan føre til store konsekvenser for investoren. Tabellen viser også at variansen er størst for nyzealandske dollar. Det betyr at variasjonen mellom observasjonene er størst for denne valutaen, og både oppsiden og nedsiden i forhold til forventningen vil være større her. Det vil igjen si at man kan tjene mye mer enn forventet, men man kan også risikere å tjene mye mindre enn forventningen tilser. Variansen er derfor et fint mål på risikoen til en investering.

I tabell 9 er value at risk, expected shortfall og variansen fremstilt for de forskjellige tidsseriene. Nyzealandske dollar er eksponert for størst risk gjennom de fleste tidsperiodene. I perioden mellom 1985-1988 ville man for eksempel i snitt tapt langt over 4 % hver 100. dag. Ved en eventuell oppgiring kunne man i verste fall risikert å tape hele investeringen i løpet av den ene dagen. Variansen til nyzealandske dollar er også stort sett den høyeste i disse periodene. Dette underbygger bare uttrykket om at carry trade kan være som å plukke småpenger foran en dampveivals. Det som er viktig å ha i bakhodet når man ser disse tallene er at nyzealandske dollar også er den valutaen som hadde høyest avkastning totalt sett, men også i nesten alle 4-års periodene.

	NOK		NZD		USD		EUR		AUD		
	JPY	CHF	JPY	CHF	JPY	CHF	JPY	CHF	JPY	CHF	
1985-1988	Value at risk	-1.295 %	-0.935 %	-3.243 %	-3.363 %	-1.877 %	-2.126 %	-1.301 %	-0.612 %	-2.799 %	-2.778 %
	Exp shortfall	-2.161 %	-1.614 %	-4.230 %	-4.412 %	-2.447 %	-2.596 %	-1.562 %	-0.739 %	-3.543 %	-3.672 %
	Varians	0.000026	0.000019	0.000127	0.000147	0.000043	0.000068	0.000005	0.000005	0.000084	0.000107
1989-1992	Value at risk	-1.591 %	-1.065 %	-2.323 %	-2.437 %	-1.808 %	-2.226 %	-1.602 %	-0.954 %	-2.322 %	-2.896 %
	Exp shortfall	-2.399 %	-1.888 %	-3.022 %	-3.293 %	-2.282 %	-2.519 %	-2.107 %	-1.385 %	-3.075 %	-3.226 %
	Varians	0.000035	0.000016	0.000076	0.000092	0.000041	0.000068	0.000034	0.000010	0.000065	0.000092
1993-1996	Value at risk	-1.604 %	-0.784 %	-2.196 %	-2.168 %	-1.812 %	-1.756 %	-1.682 %	-0.720 %	-2.462 %	-2.417 %
	Exp shortfall	-2.048 %	-1.032 %	-2.819 %	-2.989 %	-2.487 %	-2.719 %	-2.072 %	-0.985 %	-2.861 %	-3.180 %
	Varians	0.000034	0.000010	0.000065	0.000066	0.000045	0.000053	0.000034	0.000008	0.000081	0.000085
1997-2000	Value at risk	-2.697 %	-1.532 %	-2.973 %	-2.290 %	-2.820 %	-1.755 %	-2.603 %	-0.765 %	-3.055 %	-2.392 %
	Exp shortfall	-3.447 %	-2.244 %	-3.647 %	-2.938 %	-3.550 %	-2.418 %	-3.584 %	-1.092 %	-3.714 %	-3.168 %
	Varians	0.000089	0.000031	0.000095	0.000078	0.000073	0.000047	0.000089	0.000008	0.000097	0.000082
2001-2004	Value at risk	-1.875 %	-1.305 %	-2.270 %	-1.954 %	-1.400 %	-1.723 %	-1.662 %	-0.614 %	-2.026 %	-1.850 %
	Exp shortfall	-2.037 %	-1.515 %	-2.717 %	-2.528 %	-1.944 %	-1.956 %	-2.004 %	-0.806 %	-2.365 %	-2.281 %
	Varians	0.000049	0.000018	0.000059	0.000049	0.000035	0.000044	0.000043	0.000005	0.000054	0.000047
2005-2007	Value at risk	-1.515 %	-0.956 %	-2.000 %	-1.763 %	-1.551 %	-1.458 %	-1.181 %	-0.496 %	-1.752 %	-1.379 %
	Exp shortfall	-1.998 %	-1.249 %	-2.894 %	-2.199 %	-1.821 %	-1.726 %	-1.661 %	-0.599 %	-2.340 %	-1.707 %
	Varians	0.000035	0.000014	0.000051	0.000040	0.000027	0.000029	0.000020	0.000003	0.000030	0.000022

Tabell 9: Tabellen viser value at risk og expected shortfall med et konfidensintervall på 99 %, og variansen i de ulike periodene. Variansen er i prosentpoeng i forhold til den daglige avkastningen.

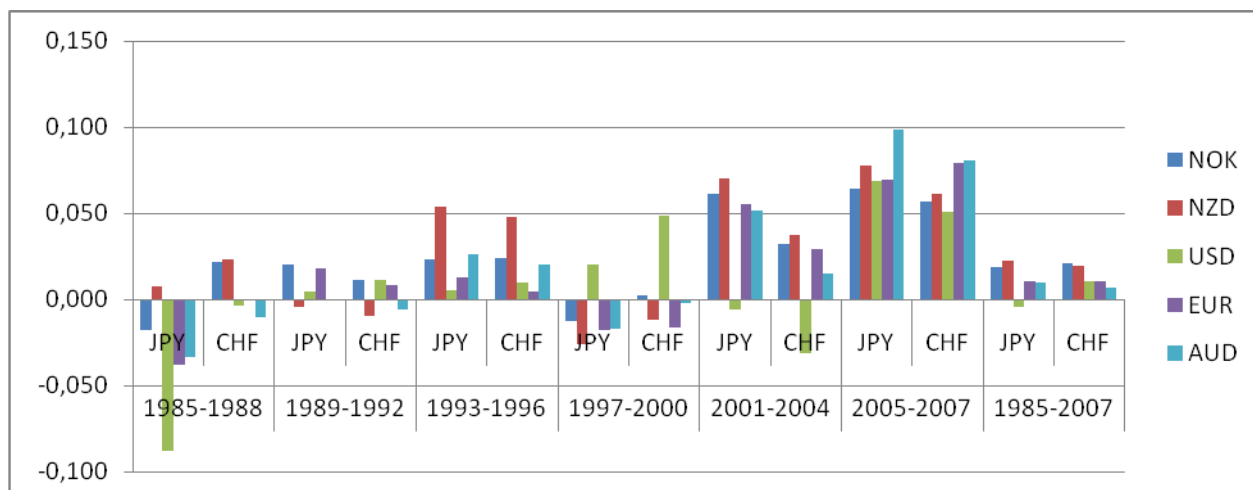
Euroen på sin side er eksponert for minst risiko sammen med norske kroner. I forhold til avkastningen er det naturlig at euroen er den valutaen med minst risiko. En risikosøkende investor ville mest sannsynlig foretrukket nyzealandske dollar, mens en risikoavers person nok ville valgt euroen hvor risikoen har vært betydelig lavere. Det er interessant å se at norske kroner er eksponert for mindre risiko enn både amerikanske dollar og australske dollar selv om avkastningen har vært større. Dette kan tyde på at norske kroner har vært et bedre alternativ kontra de to valutaene, men også i forhold til euroen da avkastningen har vært adskillig høyere. Dette vil jeg derimot se nærmere på når jeg tar for meg sharp raten.

Sharp raten er et annet risikojustert prestasjonsmål hvor man kan rangere de ulike valutaparene. Jo bedre sharp raten er, desto bedre har den risikojusterte avkastningen også vært. Et valutapar med høyere sharp rate i forhold til et annet valutapar har dermed hatt bedre avkastning i forhold til risikoen som er tatt. Samtidig kan det være litt problematisk å sammenligne sharp raten til valutaparene direkte med for eksempel et aksjefond som er i en helt annen benchmark. Dette fordi sharp raten for et aksjefond blir beregnet utover den risikofrie renten.

I tabell 10 er sharp raten fremstilt for hele perioden. Tabellen viser at nyzealandske dollar var den valutaen med høyest score japanske yen er brukt som finansieringsvaluta, mens norske kroner har best score med sveitsiske franc som finansieringsvaluta. Nyzealandske dollar og norske kroner er altså de valutaene hvor man har hatt best avkastning i forhold til risikoen. Disse to valutaene skiller seg klart ut i forhold til de andre valutaene. Taylor (2009) sier blant annet at en høy sharp rate tyder på at markedet er ineffektivt. Dette er et uttrykk som stemmer ganske bra med tanke på at valutaspekulering i teorien er et null-sum-spill.

1985 - jul 2007	Sharp ratio	
	JPY	CHF
NOK	0.019	0.021
NZD	0.022	0.020
USD	-0.004	0.011
EUR	0.011	0.011
AUD	0.010	0.007

Tabell 10: Sharp raten til alle valuteparene i perioden 1985 til og med juli 2007.



Figur 12: Sharp raten for alle valutaparene i de ulike periodene. I tillegg viser figuren sharp raten for hele perioden.

I figur 11 har jeg sammenlignet sharp raten i de forskjellige periodene, og det viser seg at det har vært stor variasjon mellom de ulike tidshorisontene og mellom de ulike valutakryssene. I årene 1993-1996 ser man at nyzealandske dollar tilsynelatende har den klart beste sharp raten, mens i periode 1997-2000 er amerikanske dollar nesten den eneste valutaen med positiv sharp rate. AUDJPY krysset er eksempelvis den valutakombinasjonen med største sharp rate når man ser alle periodene under ett. I periode 2005-2007 var sharp rate nesten 0,1 for australske dollar når japanske yen er brukt som finansieringsvaluta. Selv om både norske kroner og nyzealandske dollar har hatt større avkastning i denne perioden har risikoen vært betydelig høyere for disse valutaene, og dermed har man fått bedre betalt for risikoen ved å investere i australske dollar. De samme tendensene ser man når sveitsiske franc er brukt som finansieringsvaluta. Både euroen og australske dollar har best sharp rate, men hvor allikevel nyzealandske dollar har hatt best avkastning.

5.4 Meravkastning mot Oslo børs

Da aksjemarkedet er et mulig investeringsalternativ til carry trade kan det være interessant å se om valutaspekulasjon har klart å skape eventuell meravkastning i forhold til Oslo Børs sin hovedindeks. I tabell 11 er tilsynelatende samtlige alpha verdier positive, og sier dermed at det faktisk har vært en meravkastning mot Oslo Børs.

	JPY				CHF			
	alpha	beta	R2	t-stat	alpha	beta	R2	t-stat
NOK	0.00016	-0.00015	0.00000	1.37758	0.00005	0.06463	0.02942	0.68244
NZD	0.00023	0.05289	0.00539	1.68761	0.00013	0.11757	0.02900	1.00074
USD	0.00008	0.04278	0.00548	0.68551	0.00005	0.10750	0.00548	0.43992
EUR	0.00013	-0.03775	0.00401	1.13968	0.00001	0.02716	0.01419	0.21484
AUD	0.00014	0.06154	0.00755	1.05954	0.00010	0.01862	0.00073	0.78038

Tabell 11: Regresjonsanalyse mot OSEBX i perioden 1992 til og med juli 2007. Figuren viser alpha, beta, R² og t-verdien til alfaen for alle valutakryssene.

Selv om den akkumulerte daglige avkastningen til børsen er høyere enn samtlige valutapar er resultatene som forventet. Når R² er så lav som den er for alle valutaene sier det at valutaparene og børsen er veldig lite korrelert. USDJPY krysset er den valutakombinasjonen som korrelerer mest med kun 5,5 % korrelasjon til børsindeksen. Betaen for de ulike valutaparene blir dermed veldig nær null, noe som også kommer frem i tabellen. Nesten all avkastning blir derfor alfa. For børsindeksen er imidlertid betaen lik én per definisjon, og all meravkastning forklares av denne. Dette er årsaken til at carry trade med tilsynelatende lavere akkumulert avkastning får en positiv alfa, og dermed meravkastning i forhold til børsindeksen.

Før man i det hele tatt kan begynne å konkludere med noe som helst må man også se på om resultatene er signifikante. For at alfaen skal være 95 % signifikant må t-verdiene i tabellen være over 1,65 (den inverse verdien til student t-fordelingen med 95 % signifikantnivå og med uendelige frihetsgrader). Som det framgår av tabellen er det kun NZDJPY krysset som kan sies å være signifikant. De andre valutakryssene er dermed ikke statistisk signifikant forskjellig fra null. Det betyr i prinsippet at den alpha verdien jeg har fått for de 9 andre valutakryssene likeså godt kan være null. Dermed kan man egentlig ikke konkludere noe som helst ut fra de tallene. Dette er blant annet grunnen til man stort sett bruker sharp raten og standardavviket som sammenligningsgrunnlag og prestasjonsmål for carry trade.

6 Oppsummering og konklusjon

I denne oppgaven har jeg tatt for meg carry trade i perioden 1985 til og med juli 2007 og sett hvordan avkastningen og risikoen har vært for de ulike valutaparene. Samtidig har jeg forsøkt å se på årsakene til at det har vært mulig å tjene penger i enkelte perioder. Til sammen har jeg benyttet ti valutapar, hvorav to finansieringsvalutaer og fem plasseringsvalutaer.

Finansieringsvalutaen har vært japanske yen og sveitsiske franc, mens plasseringsvalutaene har vært norske kroner, nyzealandske dollar, amerikanske dollar, euro og australske dollar. Det er viktig å nevne at det er benyttet samme rentetype (interbankrente) for både lånene og plasseringene. I tillegg har det ikke vært noe forskjell mellom kjøp og salgskursene for de ulike valutaene. Dette kan ha påvirket resultatet og ført til at avkastningene er større enn hva de faktisk har vært.

Ut ifra resultatene mine viser det seg at carry trade i gjennomsnitt har vært lønnsom for 9 av 10 valutapar i perioden 1985 til og med juli 2007. I de ulike fireårsperiodene har det vært litt forskjellige resultater, men 2/3 av utfallene har endt med positiv avkastning. Selv om lønnsomheten til tider har vært stor, har også den involverte risikoen vært veldig høy. Skjevheten og kurtosisen for de ulike valutaparene viser at avkastningsfordelingen har brede og fete haler, og forteller oss at carry trade er eksponert for nedsiderisiko over det normale. Det har også blitt konstatert at det er en klar overvekt av store negative verdier i forhold til store positive verdier i avkastningsfordelingen for alle valutaparene.

Det som gjør carry trade til en investeringsform hvor det er mulig å tjene penger er at den udekte rentepariteten ikke alltid har holdt på kort og mellomlang sikt. Høyrentevalutaene har hatt en tendens til å styrke seg selv om renteforskjellene i forhold lavrentevalutaene har vært store. Problemet er at man aldri vet når valutakursene faktisk vil styrke seg eller svekkes. Dette er med på å bekrefte at valutakursene beveger seg i henhold til ramdom walk teorien, og er dermed umulig å forutsi. En av årsakene til at den udekkete rentepariteten ikke har holdt kan være at markedet har solgt mer og mer av finansieringsvalutaene, og kjøpt mer og mer av plasseringsvalutaene i de periodene carry trade har vist seg å være lønnsom. Dette har

ført til at valutakursene har blitt presset i hver sin retning på en litt unaturlig måte, og dermed har korrekskjonen blitt forsinket. Et argument som styrker denne påstanden er at det finnes perioder hvor avkastningen nesten kun peker oppover i måneder eller år. De gangene carry trade har gitt positiv avkastning over tid har korrekskjonen i valutakursene kommet plutselig og ført til lange perioder med nedgang. Bunnpunktet for nedgangsperioden har gjerne vært på samme nivå som før stigningen. Man kan dermed konkludere med at den udekkete rentepariteten har holdt til slutt, men da på litt lengre sikt.

Jeg har også bevist gjennom regresjon at valutakursforandringene har en forklaringsgrad på ca 99 % i forhold til avkastningen. Det betyr at rentedifferansen nesten ikke har noe å si for avkastningen til en carry trade. I tillegg til de store svingningene har det også vært markante forskjeller i avkastningen fra dag til dag. Enkelte dager har tapene vært forholdsvis enorme hvor hele investeringen kunne gått tapt i løpet av kort tid. Dette gjelder spesielt for oppgiredede posisjoner.

Et annet moment med carry trade er at det kan være vanskelig å sammenligne direkte med andre investeringsformer. Da jeg forsøkte å teste en eventuell meravkastning mot Oslo Børs sin hovedindeks (OSEBX) var 9 av 10 alpha verdier ikke signifikante. Det kan derfor tyde på at det mest hensiktsmessig er å bruke sharp raten, value at risk, expected shortfall eller standardavvik hvis man ønsker å sammenligne carry trade med andre investeringsformer. Problemet med eksempelvis sharp raten, som er det eneste risikjusterte målet av disse, er at en aksje regner på sharp raten utover den risikofrie renten. Dette er ikke tilfellet med carry trade.

Carry trade er en investeringsform som har blitt mer og mer populær siden begynnelsen av 1990 tallet, og har blitt en vanlig investeringsform i finansverdenen. Selv om det finnes perioder hvor det er mulig å tjene penger er det viktig å tanke på carry trade ikke skaper noen verdier slik som prinsippet er for en aksje. Dette er en ren spekulativ investeringsform som bygger litt på luftslott prinsippet.

Referanseliste

Artikler og bøger

Alexius A., 2001. Uncovered Interest Parity Revisited. *Review of International Economics*, 9(3), 505-517.

Aliber. R. Z., 1973. The Interest Rate Parity Theorem: A Reinterpretation. *The Journal of Political Economy*, Vol. 81, No. 6, pp. 1451-1459.

Bhattacharya R., 2007. Leveraged Bet - a negative skew trade
(<http://www.risklatte.com/madeSimple/derivatives/derivatives030.php>)

Bodie Z., Kane A. and Marcus A., 2008. *Investments, Seventh Edition*. The McGraw-Hill Companies.

Chaboud A. P. and Wright J. H., 2003. Uncovered Interest Parity: It Works, But Not For Long. *International Finance Discussion Papers*, Number 752r.

Chinn M., 2007. Interest Parity Conditions. *World Economy – Interest Rate Parity 1*.

Chinn M. D., 2006. *Real Exchange Rate*. University of Wisconsin, Madison.

Cumby R. E., 1987. Is It Risk? Explaining Deviations From Uncovered Interest Parity. Working Paper No. 2380. National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138.

Darvas Z., 2008. Leverage carry trade portfolios. *Journal of Banking & Finance* 33 944-957

Fama. E. F., 1984. Forward and Spot Exchange rates. *Journal of Monetary Economics* 14 319-338. North-Holland.

Frenkel J. A., 1983. *Exchange Rates and International Macroeconomics*. National Bureau of Economic Research, ISBN 0-226-26250-2.

Frenkel J. A., 1977. *Purchasing Power Parity. Doctrinal perspective and evidence from the 1920s*. University of Chicago.

Froot K. A. and Thaler R. H., 1990. Foreign Exchange. *Journal of Economic Perspectives*, 4, 179-192.

Galati G. and Heath A., 2007. What drives the growth in FX activity? Interpreting the 2007 triennial survey¹. *BIS Quarterly Review*.

Galati. G., Heath. A., McGuire. P., 2007. Evidence of carry trade activity. *BIS Quarterly Review*.

Gyntelberg J. and Remolana E. M., 2007. Risk In Carry Trades: a look at target currencies in Asia and the Pacific. *BIS Quarterly Review*.

Hansen L. P., 1983. Risk Averse Speculations in the Forward Foreign Exchange Market: An Econometric Analysis of Linear Models. *Exchange Rates and International Macroeconomics*, ISBN 0-226-26250-2, p. 113-152.

Heaton C., 2007. Why is carry trade so dangerous. *MoneyWeek*
(<http://www.moneyweek.com/investments/why-is-the-carry-trade-so-dangerous.aspx>)

Isard P., 1991. *Uncovered Interest Parity*. IMF Working Paper. International Monetary Fund.

Jorda O. and Taylor A. M., 2009. The Carry Trade and Fundamentals: Nothing to Fear, But Fear Itself. National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138.

Lien L., 2007. Currency Carry Trades Deliver. Investopedia
(http://www.investopedia.com/articles/forex/07/carry_trade.asp)

Meese R., 1990. Currency Fluctuations in the Post-Bretton Woods Era. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 4, No. 1, pp. 117-134.

Melvin M., Taylor M. P., 2009. The Crisis in the Foreign Exchange Market. CESifo Working Paper No. 2707.

Moosa I. A. Risk and Return in Carry Trade. Department of Accounting and Finance. Monash University.

Rogoff K., 1996. The Purchasing Power Parity Puzzle. Journal of Economic Literature, Vol. 34, No. 2, pp. 647-668.

Rogoff K. and Stavrageva V., 2008. The Continuing Puzzle of Short Horizon Exchange Rate Forecasting, NBER Working Paper No. 14071

Sy M., Tabarraei H., 2009. Carry trade and return crash risk. Paris School of economics. Working paper No. 14.

Taylor M. P., Peel D. A., Sarno L., 2001. Nonlinear mean-reversion in real exchange rates: Toward a solution to the purchasing power parity puzzles. International Economic Review, Vol. 42, No. 4.

Taylor M. P., Sarno L., 1997. The behavior of real exchange rates during the post Bretton Woods Period. Journal of International Economics 46 281-312.

Taylor M. P., 1987. Covered Interest Parity: A High-Frequency, High-Quality Data Study. *Economica*, New Series, Vol. 54, No. 216, pp. 429-438.

Universitets- og Høgskoleoppgaver

Eidem C. S., 2006. Er samfunnsansvarlige fond konkurransedyktige? En sammenlikning mellom samfunnsansvarlige og tradisjonelle fond. Handelshøgskolen i Bergen.

Håland J., 2003. Holder Udekket renteparitet? En empirisk undersøkelse av udekket renteparitet med utgangspunkt i norske kroner. Samfunns- og Næringslivsforskning AS, Bergen.

Lindaas E., 2009. Hvordan Carry Trade, og en potensiell reversering, kan forklare bevegelser i de internasjonale finansmarkedene. Handelshøgskolen i Bergen

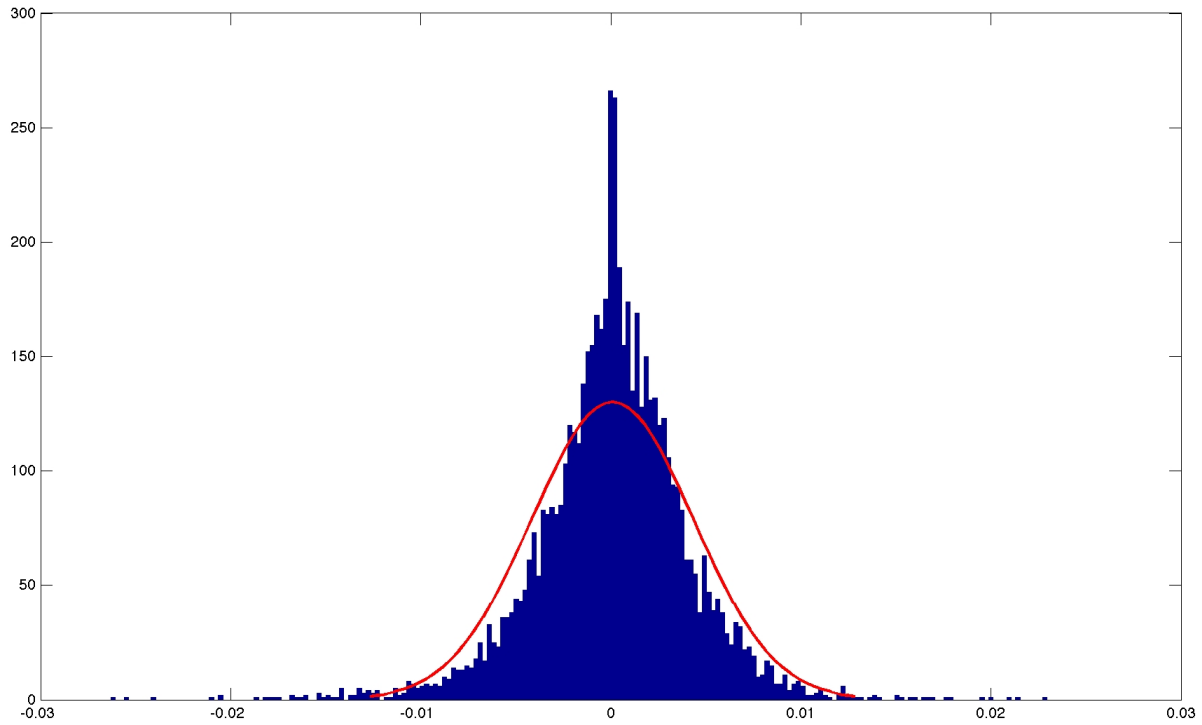
Ofstad F., 2002. Industriel Økonomi og Teknologiledelse. NTNUI Trondheim

Internett

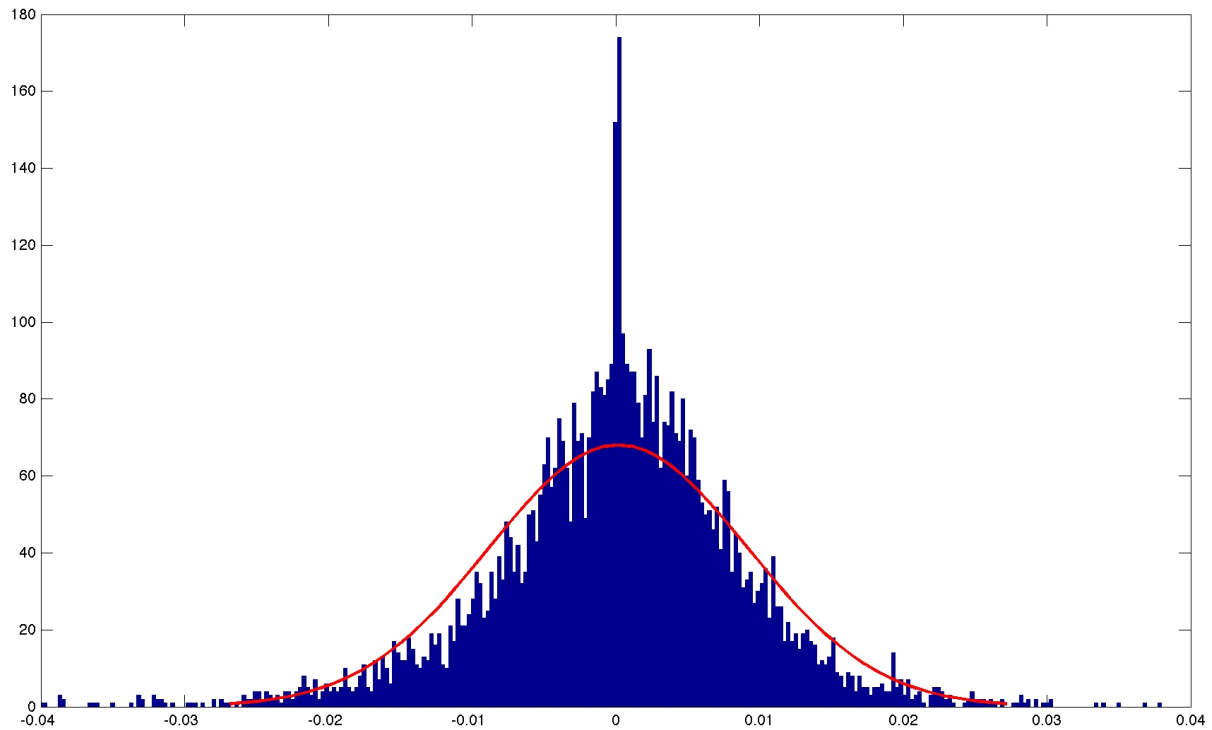
Bank of Japan;	www.boj.or.jp/en .
Bundesbank;	www.bundesbank.de/index.en .
European Central Bank;	www.ecb.int
Federal Reserve;	www.federalreserve.gov
Norges Bank;	www.norges-bank.no
Reserve Bank of Australia;	www.rba.gov.au .
Reserve Bank of New Zealand;	www.rbnz.govt.nz
Swiss National Bank;	www.snb.ch
Oslo Børs;	www.oslobors.no/
Economagic;	www.economagic.com/
Investopedia.com;	www.investopedia.com

Appendiks A

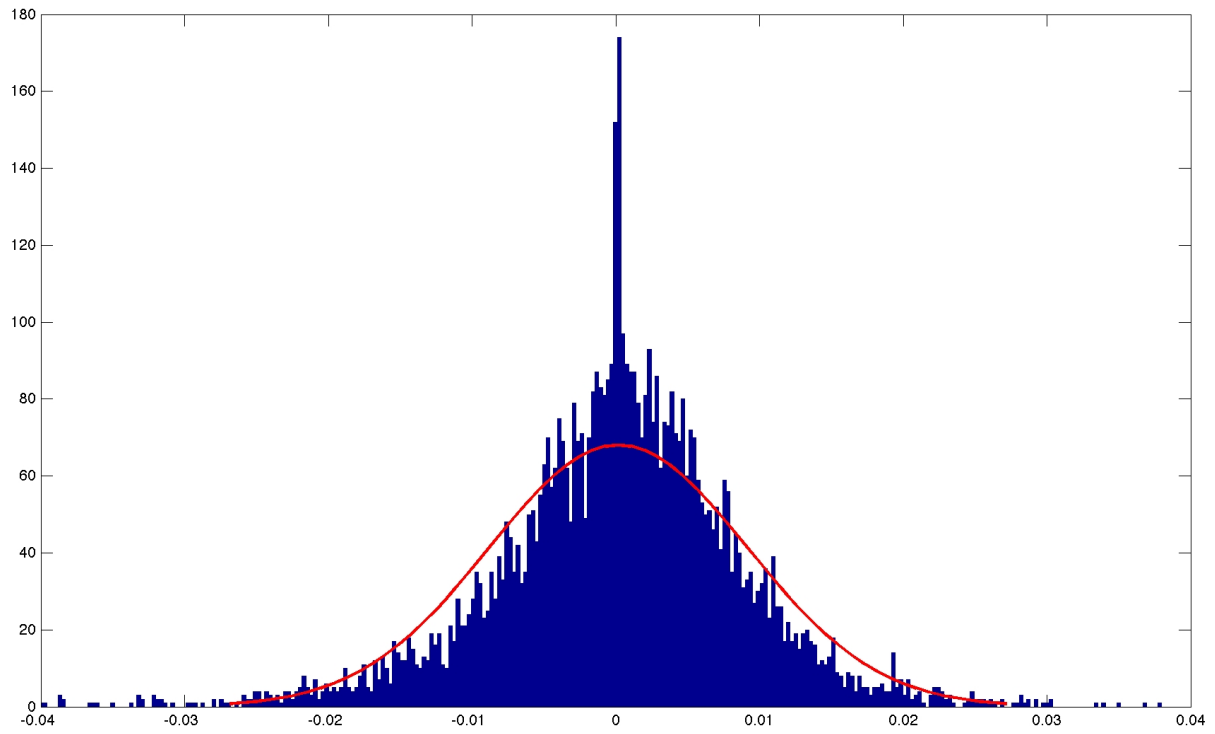
Avkastningsfordelingen for de ulike valutaparene.



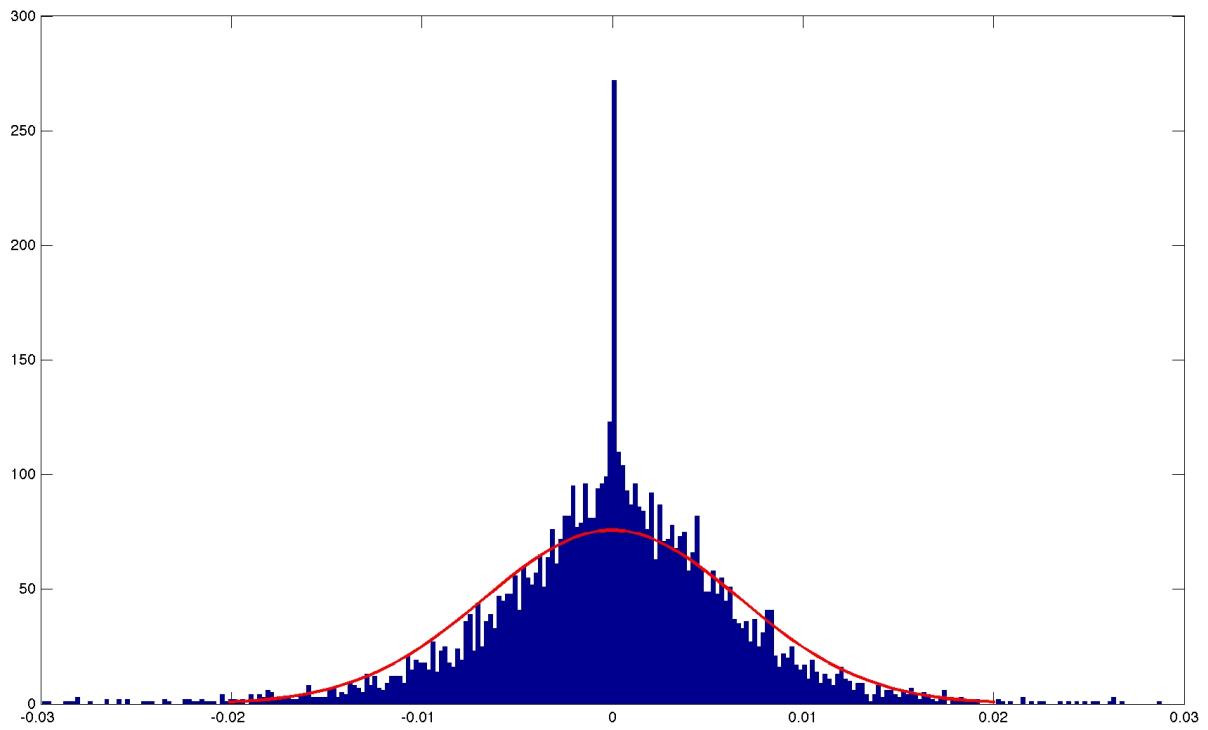
NOKCHF



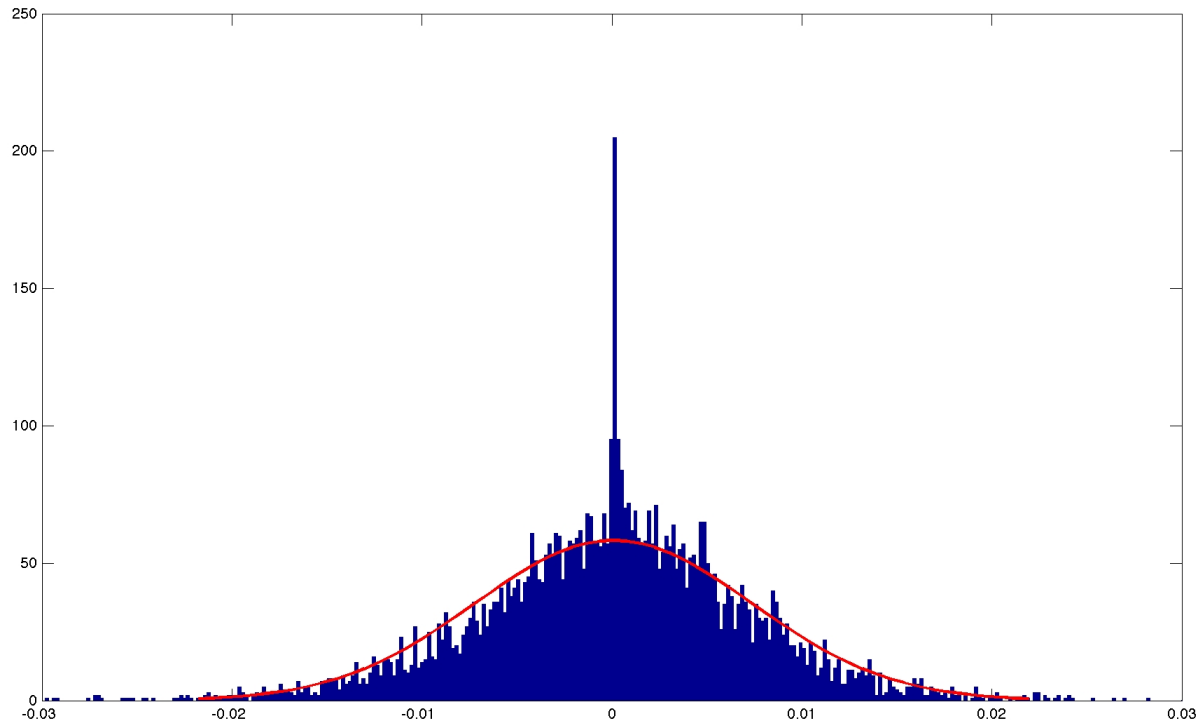
NZDJPY



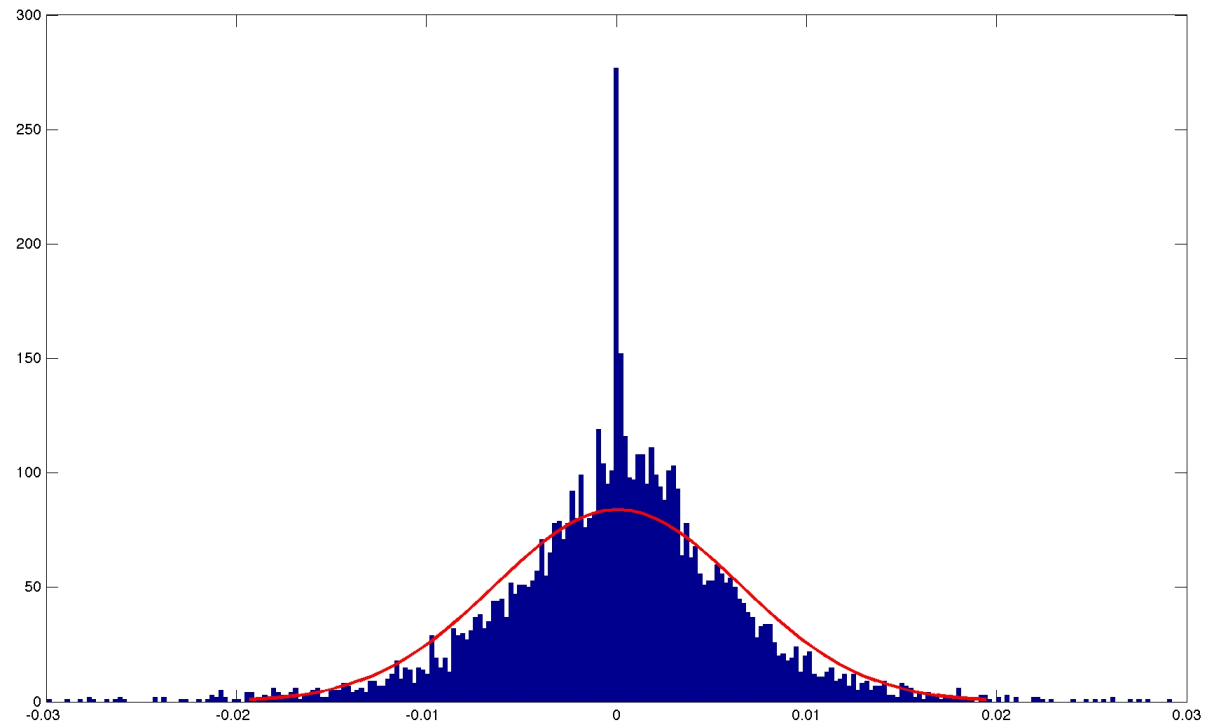
NZDCHF



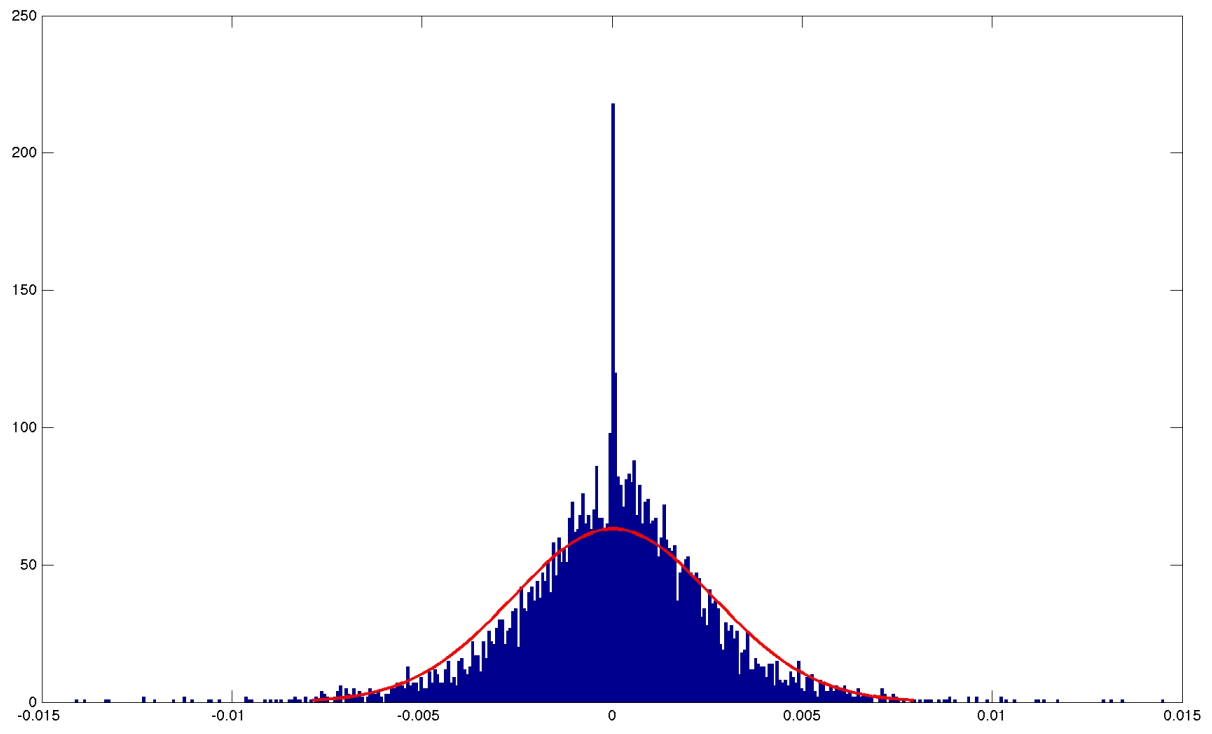
USDJPY



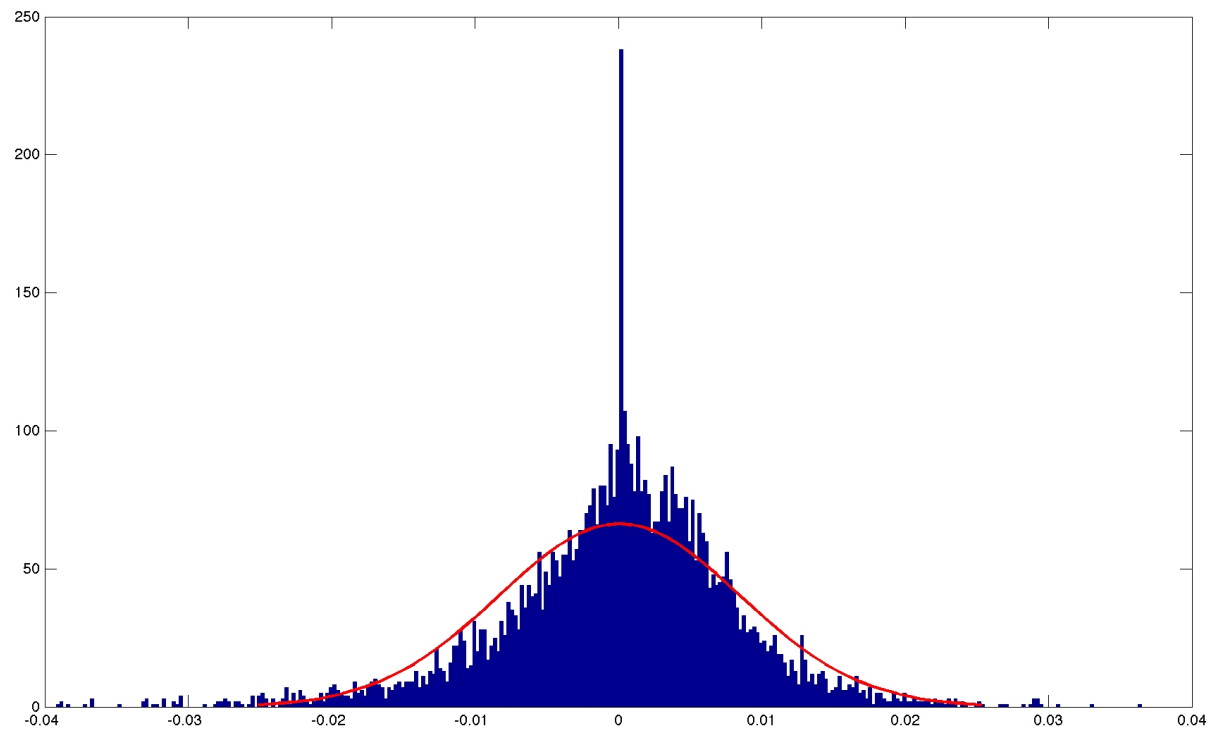
USDCHF



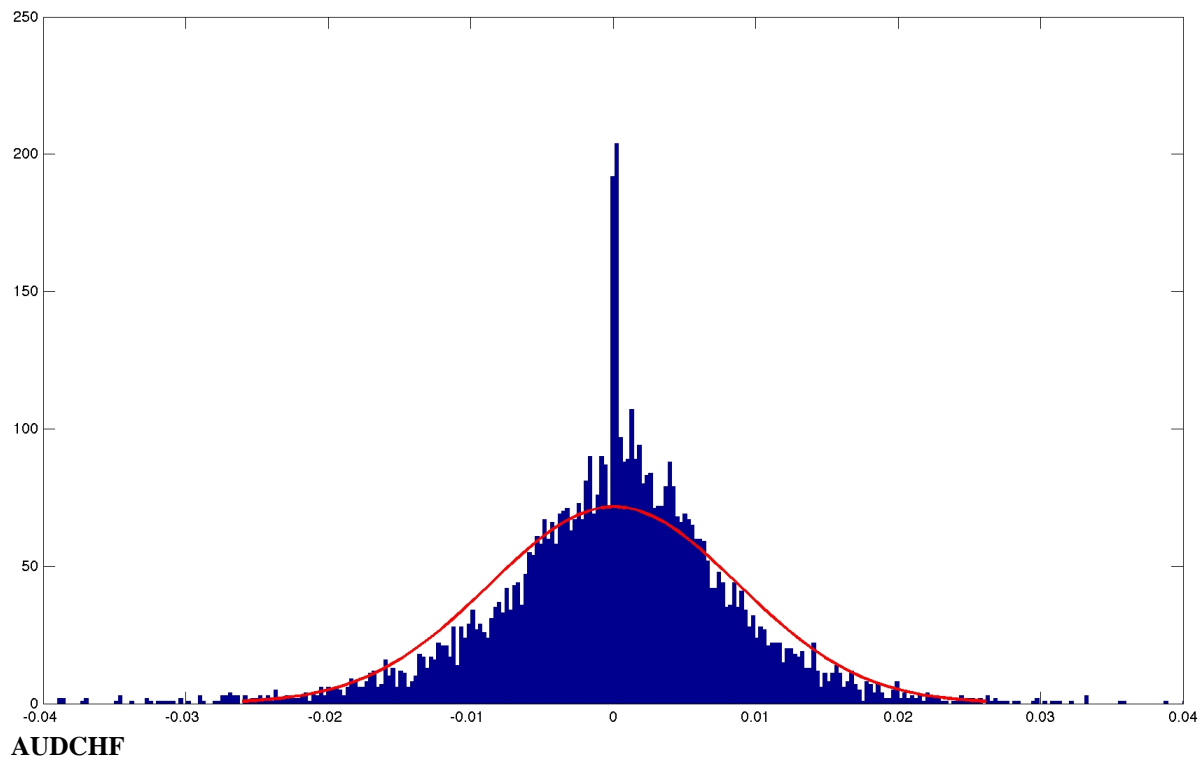
EURJPY



EURCHF

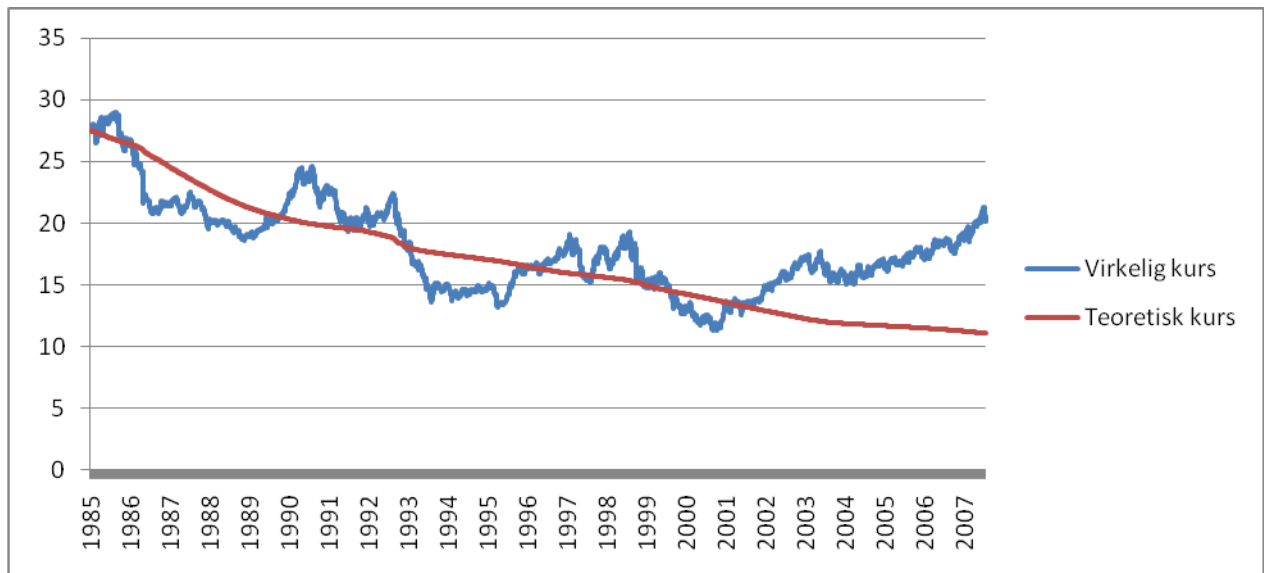


AUDJPY

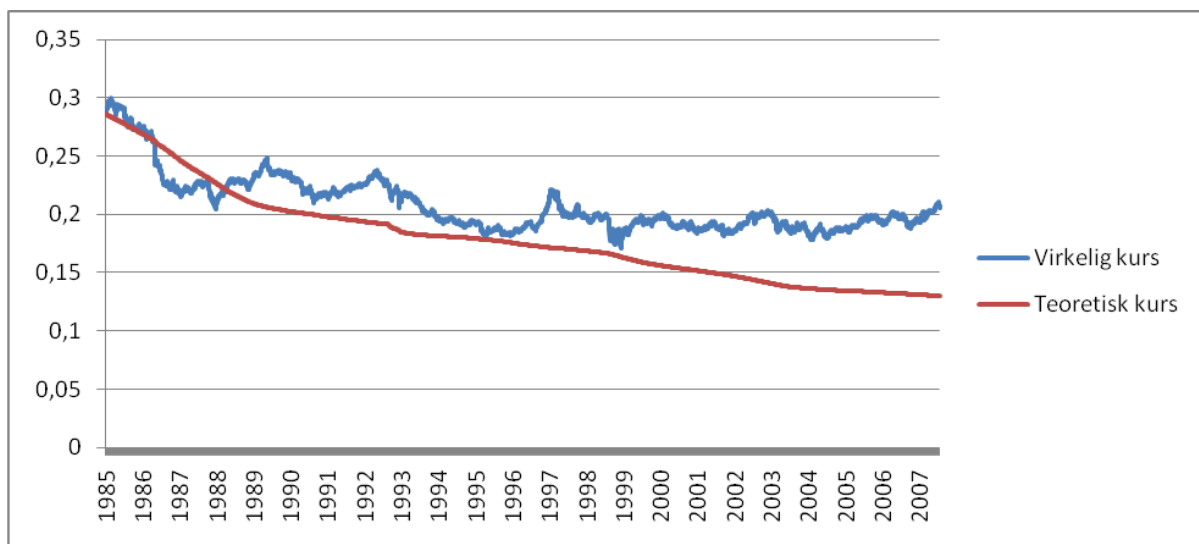


Appendiks B

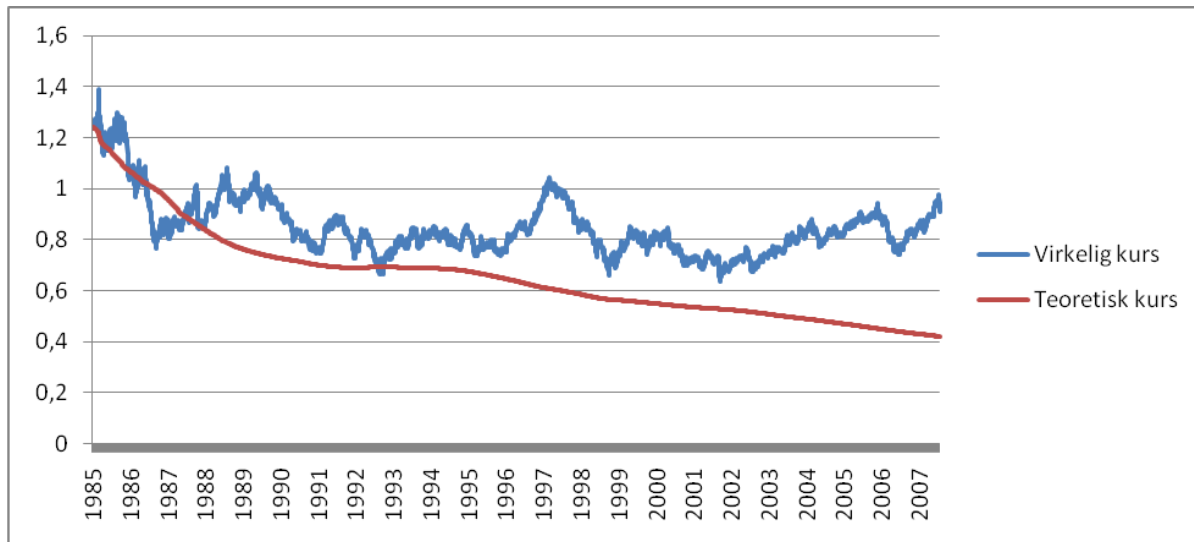
Virkelig valutakurs vs teoretisk valutakurs.



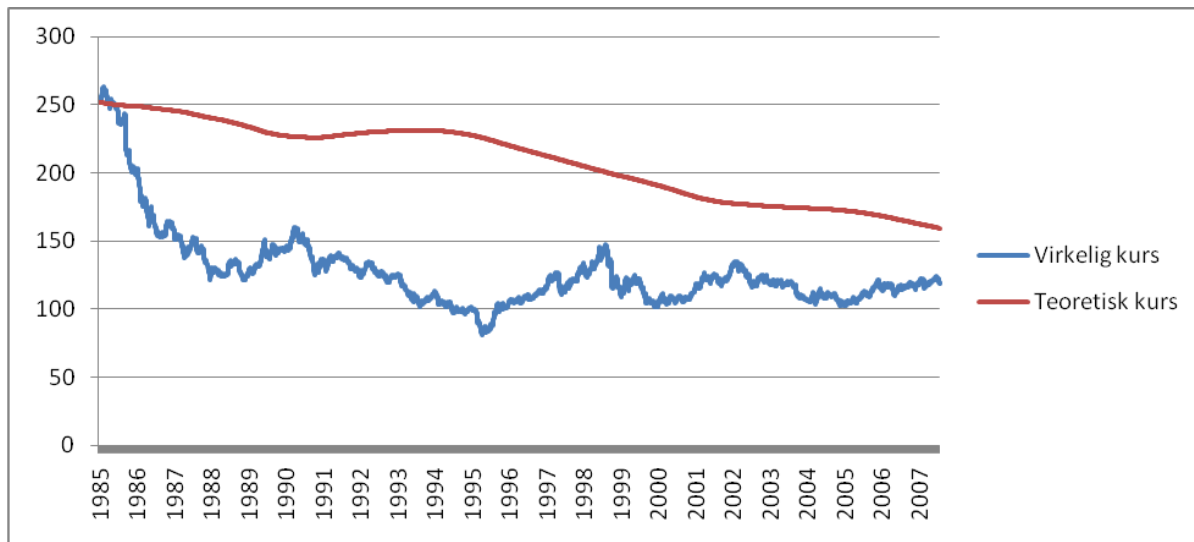
NOKJPY



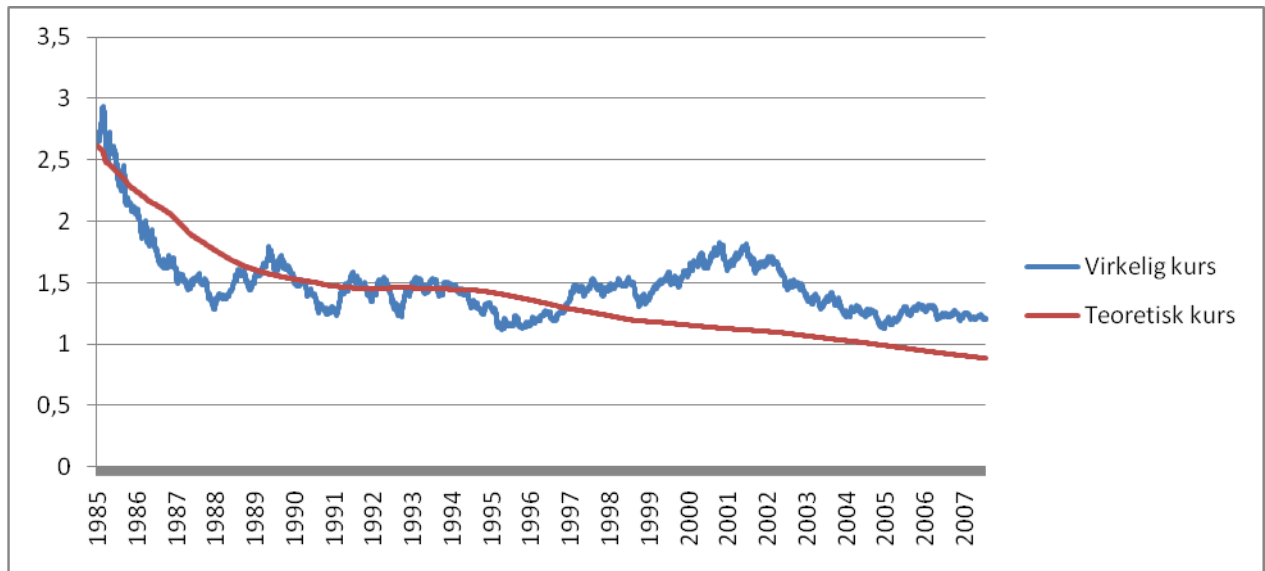
NOKCHF



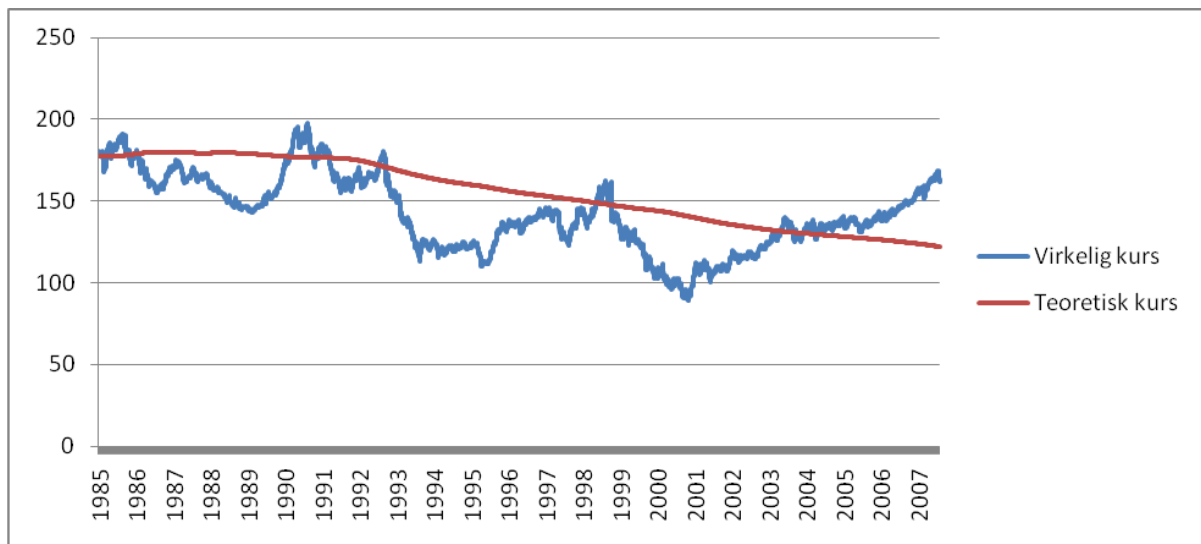
NZDCHF



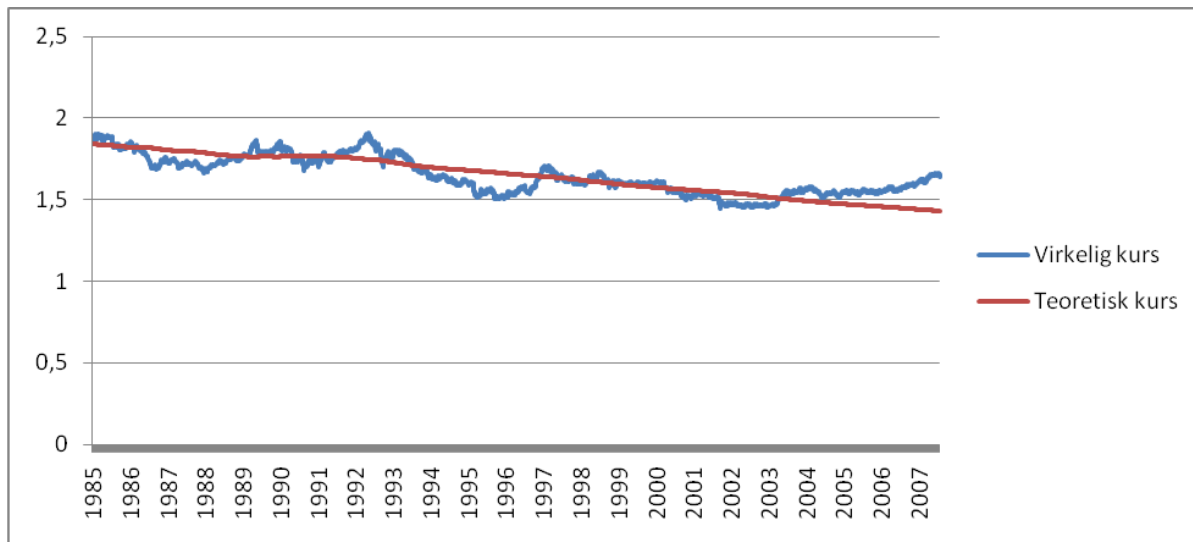
USDJPY



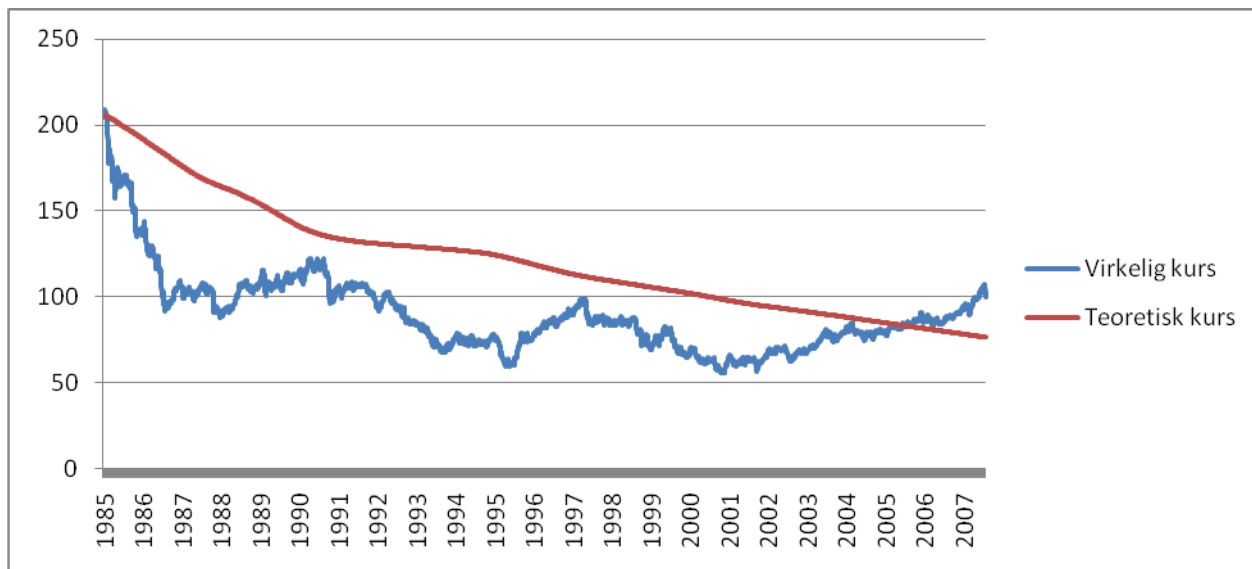
USDCHF



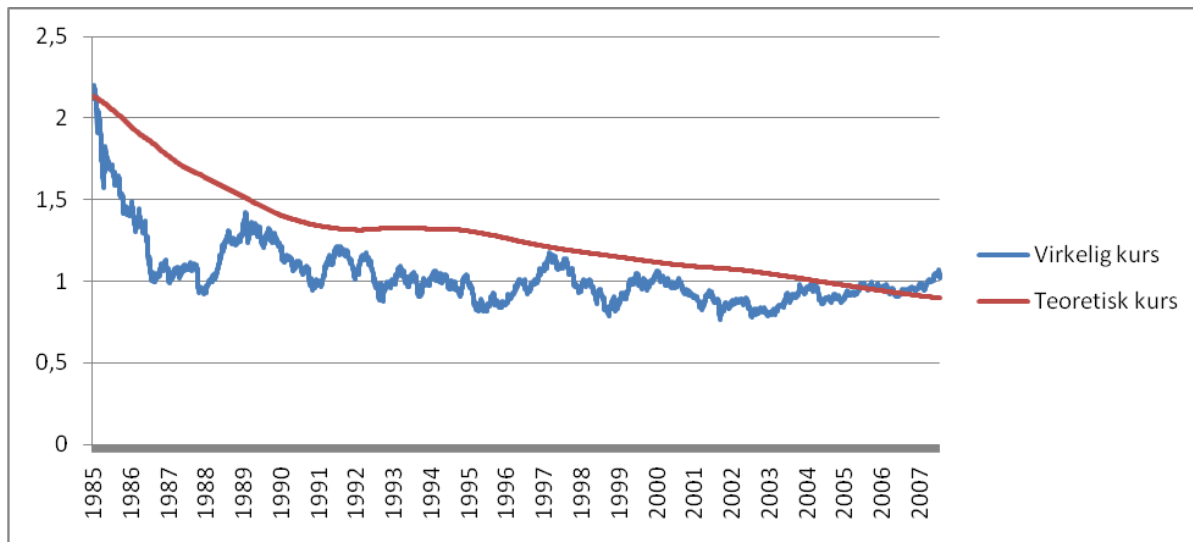
EURJPY



EURCHF



AUDJPY



AUDCHF