

De 'safe haven' van valuta



Bachelorscriptie Financiële Econometrie

Naam:	John Kuijt
Studentnummer:	298809
Begeleider:	prof. dr. D.J. van Dijk
Datum:	vrijdag 8 juli 2011

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
Data	4
Methoden	8
Resultaten	11
Conclusie	23
Referenties	24
Appendix	25

Inleiding

In de media wordt er vaak geschreven over valuta's die een safe haven zijn voor beleggers. In literatuur over financiële markten wordt echter nog niet veel over dit onderwerp geschreven. Er zijn verschillende voorbeelden in de praktijk te geven waarbij de wisselkoers sterk wijzigde na een belangrijk nieuwsfeit [Rinaldo en Söderlind (2010)]. Daarom moet worden onderzocht of er sprake is van systematische effecten waarbij bepaalde valuta als safe haven gezien kan worden door beleggers.

In deze scriptie wordt onderzoek gedaan naar de invloed van de bekendmaking van 24 macro-economische variabelen op de wisselkoersen van 4 verschillende valuta, namelijk de wisselkoersen van de Britse Pond (GBP/USD), de Euro (EUR/USD), de Japanse Yen (JPY/USD) en de Zwitserse franc (CHF/USD) over de periode 2001-2009. Er is al wel op verschillende manieren onderzoek gedaan naar de effecten van macro-economische variabelen op verschillende beleggingsvormen. Voorbeelden hiervan zijn Balduzzi et al (2001) en Boyd et al (2005). Ook naar de effecten op verschillende wisselkoersen is wel eens onderzoek gedaan. Onder andere Rinaldo en Söderlind (2010) onderzoek gedaan naar de Britse Pond, de Euro, de Japanse Yen en de Zwitserse Frank. Andersen et al (2007) hebben in hun artikel onder andere de Britse Pond, de Euro en de Japanse Yen onderzocht. Deze scriptie past bestaande econometrische technieken toe op een recente data van een aantal relevante wisselkoersen en kijkt specifiek naar de aanwezigheid van een safe haven bij deze valuta.

In Ronaldo en Söderlind (2010) worden high-frequency exchange rates over de periode van 1993-2008 bestudeerd. Er wordt een factor model gebruikt om zowel het lineair als niet-lineair verband tussen valuta's, aandelen, obligaties, en maatstaven voor volatiliteit en liquiditeit van de markt te bepalen. Hier worden dezelfde valuta's (Zwitserse Franc, Euro, Britse Pond en Japanse Yen) bestudeerd als in deze paper het geval is. Ze vonden in hun studie empirisch bewijs voor de traditionele wijsheid dat sommige valuta safe haven eigenschappen hebben. De Zwitserse Frank en Japanse Yen hebben deze kenmerken. Bij de Euro zijn vergelijkbare, maar zwakkere kenmerken te vinden. De Britse pond kan niet worden gezien als een safe haven. Er zijn ook indicaties dat de appreciatie van safe haven valuta sterker is tijdens recessieperiodes. Verder is opgevallen dat tijdens de recente financiële crisis (onderzocht tot 31 december 2008) de safe haven valuta in stand zijn bleven, en dat de Japanse Yen zelfs sterkere safe haven eigenschappen is gaan vertonen.

Christiansen en Rinaldo (2007) hebben onderzoek gedaan naar de effecten van macro-economisch nieuws op de realized volatility en realized correlation tussen de returns van aandelen en obligaties. Zij vonden dat de reactie van de volatiliteit verschilde tussen verschillende assets en economische omstandigheden. De reactie van de markt is sterker tijdens recessies dan tijdens expansies. Macro-economische bekendmakingen hebben significante invloed op de realized bond-stock correlation. De verschillende bekendmakingen hebben verschillende invloeden en de reactie van de markt is ook afhankelijk van de stand van de economie. Tijdens expansies versterkt de bekendmaking van macro-economisch nieuws de bond-stock bewegingen. De real interest rate is tijdens expansies de meest dominerende factor, blijkbaar lijken zorgen over de rentestand de beleggers te beïnvloeden. Tijdens recessieperiodes hangen de significante effecten af van verschillend macro-economische nieuws die op dat moment bekend gemaakt wordt. Zo vergroten de Business Inventory en Personal Consumption Expenditures/Personal Income de bond-stock correlatie. De Consumer Confidence, Nonfarm Payroll Employment en GDP preliminary verkleinen juist de bond-stock correlatie.

Andersen et al. (2003) heeft de relatie tussen macro-economisch nieuws en de US Dollar wisselkoers met zes belangrijke valuta onderzocht. Ze concludeerden dat macro-economisch nieuws in het algemeen een statisch significante correlatie heeft met intra-day bewegingen van de US Dollar, waarbij 'slecht' nieuws een grotere invloed heeft dan 'goed' nieuws. In Andersen et al. (2007) wordt onderzocht hoe aandelen, obligaties en wisselkoersen reageren op bekendmaking van macro-economisch nieuws. Ze vonden dat slecht macro-economisch nieuws negatieve impact heeft op de markt tijdens recessies, maar een positieve invloed tijdens expansies. Deze asymmetrische effecten zijn ook te zien verschillen tussen de bond-stock correlatie in de verschillende economische omstandigheden. Dit beperkte zich echter niet alleen tot de periodes rond een bekendmaking, maar komt eigenlijk tijdens de hele periodes van recessie en expansie voor.

In deze scriptie wordt ook onderzoek gedaan naar de effecten van macro-economisch nieuws op de vier verschillende wisselkoersen. De verrassingseffecten zullen onderzocht worden op zowel de returns, als de volatiliteit en de correlatie tussen de wisselkoersen. Doordat het onderzoek recente data bevat waarin zich twee recessieperiodes bevinden, waaronder de recente grote financiële crisis, levert dit mogelijk nieuwe inzichten op, dan wel bevestigingen van eerder gevonden resultaten. Het onderzoek is daarom een toevoeging op de bestaande literatuur. Het onderzoek is met name relevant voor het optimaliseren van de beleggingsportfolio. Ook is het belangrijk voor het risicomanagement en hedging.

Het onderzoek is als volgt opgebouwd: als eerst volgt een beschrijving van de data en de toegepaste bewerkingen van de data. Vervolgens worden de gebruikte methoden uitgewerkt. Daarna worden de resultaten weergegeven en besproken, en er wordt afgesloten met een conclusie.

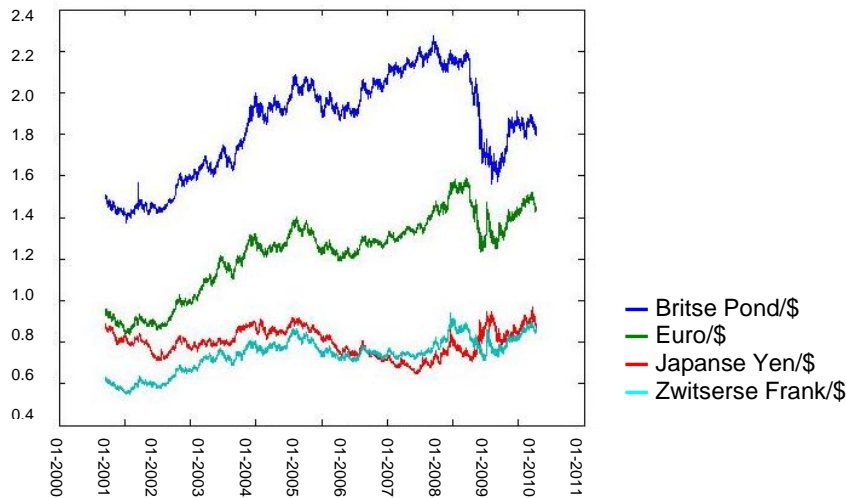
Data

Er wordt onderzoek gedaan naar de effecten van macro-economische nieuwsaankondigingen in de Verenigde Staten op een aantal verschillende wisselkoersen, namelijk de Britse Pond/Dollar (*GBP/USD*), de Euro/Dollar (*EUR/USD*), de Japanse Yen/Dollar (*JPY/USD*) en de Zwitserse franc/Dollar (*CHF/USD*) voor de periode tussen januari 2001 en december 2009. De verschillende valuta worden allemaal in dollars uitgedrukt. Een verhoging van de wisselkoers betekent dus een appreciatie van de betreffende valuta ten opzichte van de dollar. De wisselkoersen zijn weergegeven in figuur 1. Deze data zijn gegeven in de vorm van hoge frequentie *intra-day interval* prijzen. Dit zijn zogenaamde 'tick-by-tick'-data welke worden opgemeten over het dagdeel dat de beurs is geopend, met korte intervallen tussen de waarnemingen. De data zullen geconstrueerd worden tot 5-minuten intervallen. Hierbij worden de prijzen gebruikt om de bijbehorende returns te berekenen. Om de continu samengestelde returns te verkrijgen wordt hier vervolgens de logaritmische functie van genomen.

$$R_t = 10.000 \times \ln (P_t/P_{t-1}) \quad (1)$$

Hierbij is P_t de laatste waargenomen prijs in interval t , en P_{t-1} dus de laatste prijs in interval $t-1$. De returns zullen worden uitgedrukt in basispunten.

Wisselkoersen



Figuur 1

Verder wordt er gebruik gemaakt van 24 macro-economische variabelen, waarmee een nieuwsaankondiging wordt getraceerd. De macro-economische variabelen worden weergegeven in tabel 1. In tabel 1 zijn ook de verwachtingen weergegeven van de verbanden tussen de macro-economische variabelen en een safe haven. Deze verwachtingen zijn gebaseerd op de aanname dat een safe haven een negatief verband heeft met de economie. Een safe haven wordt immers gezien als een ‘toevluchtsoord’ voor beleggers in tijden van economische tegenslag. Nieuws wat normaal gesproken een positief verband heeft met de economie, heeft juist een negatief verband met een safe haven. De omschrijvingen van alle variabelen, met de economische interpretaties en relevantie ervan, zijn te vinden in Appendix A. Wanneer er in tabel 1 een negatief verband wordt weergegeven met een safe haven, dan betekent dit dat positief nieuws van deze variabele leidt tot een daling van de safe haven en vice versa. Als blijkt dat een bepaalde indicator bijvoorbeeld een negatief verband heeft met de wisselkoers Britse Pond/\$, dan wil dit zeggen dat wanneer deze indicator positief nieuws heeft, dat de Britse Pond naar verwachting deprecieert, en daarmee feitelijk minder waard wordt, ten opzichte van de dollar.

Het effect van de nieuwsaankondigingen wordt meegenomen als het onverwachte deel van de nieuwsaankondiging, oftewel de ‘verrassingsfactor’. De verrassingsfactor S in de futures prijzen wordt als volgt berekend:

$$S_{kt} = (A_{kt} - E_{kt}) / \sigma_k \quad (2)$$

waarbij het verschil wordt genomen tussen A_{kt} , de feitelijke prijs (*‘actual’*), en E_{kt} , de oorspronkelijk verwachte prijs van de markt (*‘expected’*). Dit verschil wordt vervolgens gestandaardiseerd met de standaarddeviatie van de bijbehorende macro-economische variabele. Hier wordt de methode gevolgd van Balduzzi et al. (2001) en Andersen et al. (2003). De indicatoren k en t geven respectievelijk de bijbehorende macro-economische variabele en het tijdstip aan.

Tabel 1: Overzicht van de macro-economische mededelingen.

Announcements:	Periode:	Aantal observaties:	Std. Dev.	Verwacht verband met 'safe haven'
<i>Kwartaal</i>				
1. GDP advance	31-01-2001 – 29-10-2009	32	0.726	Negatief
2. GDP preliminary	28-02-2001 – 24-11-2009	32	0.287	Negatief
3. GDP final	29-03-2001 – 22-12-2009	34	0.249	Negatief
<i>Maand</i>				
4. Nonfarm payroll employment	05-01-2001 – 04-12-2009	107	85685.952	Negatief
5. Retail sales	12-01-2001 – 11-12-2009	107	0.737	Negatief
6. Industrial production	17-01-2001 – 15-12-2009	105	0.421	Negatief
7. Capacity utilization	17-01-2001 – 15-12-2009	99	0.386	Negatief
8. Personal income	01-02-2001 – 23-12-2009	108	0.294	Negatief
9. Consumer credit	08-01-2001 – 07-12-2009	103	6.149	Negatief
10. Personal consumption expenditures	01-02-2001 – 23-12-2009	108	0.232	Negatief
11. New home sales Investment	05-01-2001 – 23-12-2009	107	70.582	Negatief
12. Durable goods orders	26-01-2001 – 24-12-2009	107	2.786	Negatief
13. Construction spending	03-01-2001 – 01-12-2009	108	0.759	Negatief
14. Factory orders	04-01-2001 – 04-12-2009	107	0.817	Negatief
15. Business inventories	16-01-2001 – 11-12-2009	105	0.250	Negatief
16. Government budget deficit	22-01-2001 – 10-12-2009	98	19.571	Positief
17. Trade balance	19-01-2001 – 10-12-2009	108	3.198	Negatief
18. Producer price index	12-01-2001 – 15-12-2009	103	0.577	Negatief
19. Consumer price index	17-01-2001 – 16-12-2009	96	0.141	Negatief
20. Consumer confidence index	30-01-2001 – 29-12-2009	106	5.509	Negatief
21. NAPM index	31-01-2001 – 30-12-2009	98	4.510	Negatief
22. Housing starts	18-01-2001 – 16-12-2009	108	0.097	Negatief
23. Index of leading indicators	22-01-2001 – 17-12-2009	101	0.192	Negatief
<i>Week</i>				
24. Initial unemployment claims	11-01-2001 – 31-12-2009	430	20.422	Positief

In tabel 2 zijn de statistieken te zien van de 5-minuten return van de verschillende wisselkoersen in de periodes rondom een macro-economische mededeling, die zijn weergegeven in tabel 1, in een periode van 10 minuten voor de mededeling tot 50 minuten na de mededeling. Zo is te zien dat het gemiddelde heel dicht bij nul ligt. Ook is het belangrijk om op te merken dat de minimum en maximum minimaal zo'n 10 keer de standaarddeviatie vanaf het gemiddelde ligt. De wisselkoersen zijn rondom een mededeling van macro-economisch nieuws dus behoorlijk volatiel. Dit wekt de indruk dat de wisselkoersen beïnvloed worden door macro-economisch nieuws. Als we kijken naar de volatiliteit van de wisselkoersen, dan zien we dat de Japanse Yen/\$ het meest volatiel is, gevolgd door de Zwitserse Frank/\$. De Britse Pond/\$ lijkt het minste volatiel.

Tabel 2

Samenvatting van de statistieken van de 5-minuten returns van de wisselkoersen van 10 minuten voor en 50 minuten na de macro-economische nieuwsmedelingen die weergegeven zijn in tabel 1. De hele sample bevat 24121 5-minuten returns en loopt van januari 2001 t/m december 2009.

	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Standaard deviatie	Skewness	Kurtosis
Britse Pond/\$	0.0452	-43.2115	66.7285	5.0738	0.3458	13.1892
Euro/\$	0.0465	-56.0226	90.0153	6.2595	0.4670	18.7202
Japane Yen/\$	-0.0241	-215.9853	155.4366	7.5421	-0.6540	55.9164
Zwitserse Frank/\$	0.0259	-211.2096	114.0500	7.3545	-0.6570	44.3874

Om de gevoeligheid van de wisselkoersen ten opzichte van elkaar rondom nieuwsmedelingen te bekijken, worden in tabel 3 een aantal correlatiematrixes weergegeven. De correlaties rondom mededelingen zijn berekend aan de hand van 5-minuten returns van 10 minuten voor een mededeling tot 50 minuten erna. Naast deze matrixes zijn ook de correlaties berekend van dezelfde tijdsperiode de dag voor de mededeling, dus een moment waarop er geen sprake is van een mededeling.

Daarnaast is er onderscheid gemaakt in de recessieperiodes en periodes waarin er geen recessie is. Op basis van de gegevens van het National Bureau of Economic Research (NBER) is bepaald dat er sprake is van recessieperiode's van maart 2001 tot november 2001 en van december 2007 tot juni 2009.

Tabel 3

Correlatiematrixes van de 5-minuten returns van de wisselkoersen van 10 minuten voor en 50 minuten na de macro-economische nieuwsmedelingen die weergegeven zijn in tabel 1. De hele sample bevat 24121 5-minuten returns en loopt van januari 2001 t/m december 2009. De recessieperiodes lopen van maart 2001 tot november 2001 en van december 2007 tot juni 2009, en bevatten 5879 5-minuten returns. De niet-recessieperiodes zijn de overige maanden en bevatten 18242 5-minuten returns. De correlaties rondom mededelingen zijn vergeleken met de correlaties op hetzelfde tijdstip de dag ervoor, dus waarop er geen mededeling is.

Correlatiematrixes hele periode									
	Rondom mededelingen					Geen mededeling			
	BP/\$	EU/\$	JY/\$	ZF/\$		BP/\$	EU/\$	JY/\$	ZF/\$
Britse Pond/\$	1	0.704	0.265	0.617	BP/\$	1	0.556	0.099	0.446
Euro/\$		1	0.396	0.827	EU/\$		1	0.233	0.726
Japane Yen/\$			1	0.460	JY/\$			1	0.281
Zwitserse Frank/\$				1	ZF/\$				1
Correlatiematrixes niet-recessieperiodes									
	Rondom mededelingen					Geen mededeling			
	BP/\$	EU/\$	JY/\$	ZF/\$		BP/\$	EU/\$	JY/\$	ZF/\$
Britse Pond/\$	1	0.729	0.384	0.683	BP/\$	1	0.549	0.190	0.467
Euro/\$		1	0.491	0.863	EU/\$		1	0.342	0.715
Japane Yen/\$			1	0.486	JY/\$			1	0.306
Zwitserse Frank/\$				1	ZF/\$				1
Correlatiematrixes recessieperiodes									
	Rondom mededelingen					Geen mededeling			
	BP/\$	EU/\$	JY/\$	ZF/\$		BP/\$	EU/\$	JY/\$	ZF/\$
Britse Pond/\$	1	0.665	0.097	0.516	BP/\$	1	0.565	0.016	0.426
Euro/\$		1	0.255	0.768	EU/\$		1	0.117	0.740
Japane Yen/\$			1	0.422	JY/\$			1	0.255
Zwitserse Frank/\$				1	ZF/\$				1

Alle correlaties, ook in recessieperiodes en niet-recessieperiodes, zijn positief. De sterkste correlaties zijn gevonden tussen de Euro/\$ en Zwitserse Frank/\$. Over de hele periode, rondom mededelingen, is deze maar liefst 0.83. De correlaties tussen Britse Pond/\$ en Japanse Yen/\$ zijn juist in elke correlatiematrix het laagste, deze is bijvoorbeeld rondom mededelingen over de hele periode bekeken maar 0.27.

In tabel 3 is duidelijk te zien dat de correlaties rondom mededelingen een stuk groter zijn dan op de momenten waarop er geen mededeling is. Zo is de correlatie tussen de Britse Pond/\$ en de Euro/\$ over de hele periode wanneer er sprake is van een mededeling ongeveer 0.70, terwijl dezelfde correlatie, wanneer er geen sprake is van een mededeling, ongeveer 0.55 is. Alle overige correlaties laten hetzelfde beeld zien.

Opvallend is verder dat wanneer er sprake is van een mededeling alle correlaties tussen de wisselkoersen in een niet-recessieperiode groter worden, terwijl ze in een recessieperiode juist kleiner worden. De verschillen tussen de correlaties in recessieperiodes en niet-recessieperiodes zijn bij alle correlaties significant (5%), behalve bij de correlaties tussen Japanse Yen/\$ en Zwitserse Frank/\$. Wanneer er geen sprake van een mededeling is, zijn er minder duidelijk overeenkomsten in de veranderingen van de correlaties in recessie en niet-recessieperiodes waar te nemen. Alleen bij de correlaties tussen de Britse Pond/\$-Japanse Yen/\$ en de Euro/\$-Japanse Yen/\$ zijn er significante verschillen in de correlaties tussen recessieperiodes en niet-recessieperiodes, de overige correlaties laten verder geen significante verschillen zien.

Methoden

Om te onderzoeken wat de effecten zijn van het nieuws van de macro-economische variabelen op de wisselkoersen in de periode van bekendmaking, wordt het volgende model geschat:

$$R_t = \alpha + \beta_k S_{kt} + \varepsilon_t \quad (3)$$

waarbij R_t de 5-minuten return is van tijdstip t tot tijdstip $t+1$ en S_{kt} het gestandaardiseerde nieuws is behorend bij de macro-economische variabele k ($k = 1, \dots, 24$) op tijdstip t . De schattingen zijn dus alleen gebaseerd op de periodes waarin een bekendmaking is.

Ook wordt er onderzoek gedaan naar de effecten van goed en slecht nieuws. Met goed nieuws wordt dan bedoeld dat de verwachting lager was dan de werkelijke hoogte van de macro-economische mededeling, dus dat de verrassing S_{kt} kleiner is dan nul. Bij slecht nieuws geldt uiteraard het omgekeerde. Er wordt daarom een dummyvariabele neg_{kt} gegenereerd die de waarde 1 aanneemt als $S_{kt} < 0$ en 0 anders. De vergelijking die daarvoor wordt opgesteld is de volgende:

$$R_t = \alpha^* (1 - neg_{kt}) + \beta_k S_{kt} (1 - neg_{kt}) + \alpha^* neg_{kt} + \beta_k^* S_{kt} neg_{kt} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Om te onderzoeken of de invloeden van de macro-economische indicatoren verschillen als er sprake is van een recessie, wordt er een dummyvariabele opgenomen in vergelijking 3. Op basis van de gegevens van het National Bureau of Economic Research (NBER) is bepaald dat er sprake is recessieperiodes van maart 2001 tot november 2001 en van december 2007 tot juni 2009. De dummyvariabele rec_t heeft de waarde 1 als er sprake is van een recessie en de waarde 0 wanneer er geen sprake is van recessie. De vergelijking is als volgt:

$$R_t = \alpha^* (1 - rec_t) + \beta_k S_{kt} (1 - rec_t) + \alpha^* rec_t + \beta_k^* S_{kt} rec_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

De regressies worden uitgevoerd met behulp van Ordinary Least Squares (OLS) met White standaardfouten.

Realized variance

In dit onderdeel worden de effecten van de macro-economische mededelingen op de realized variance onderzocht. Ook wordt er onderzoek gedaan naar de effecten van de macro-economische mededelingen op de realized correlation tussen de vier onderzochte wisselkoersen. Hierbij zal ook worden gekeken naar de invloed van de mededelingen in verschillende toestanden van de economie. Onderzoek naar de correlatie tussen verschillende wisselkoersen is met name relevant voor het optimaliseren van de beleggingsportfolio. Ook is het belangrijk voor het risicomanagement en hedging.

Realized volatility is de som van de opeenvolgende gekwadrateerde 5-minuten returns. Het wordt als volgt geconstrueerd:

$$RV_{it} = 10.000 * \sum_{k=l}^{k=u} (R_{it,k})^2 \quad (6)$$

hierbij is $R_{it,k}$ de 5-minuten return van wisselkoers i in interval k op tijdstip t ($R_{it,k}$ is hier niet uitgedrukt in basispunten). Er wordt hierbij een 60-minuten window gekozen dat loopt van 10 minuten voor de mededeling tot 50 minuten erna, zodat $l=-2$ en $u=9$ worden gekozen. Dit wordt vervolgens in basispunten uitgedrukt.

Er wordt tijdens het onderzoek gebruikt gemaakt van de logaritme van de realized volatility, in plaats van de realized volatility zelf. De log realized volatility is immers beter normaal verdeeld. Zo is de skewness van de log realized volatility van de Britse Pond -0.22 , terwijl de skewness van de realized volatility 6.24 is. De kurtosis van de log realized volatility van de Britse Pond is 3.84 , en van de realized volatility zelf is deze maar liefst 64.47 . De Jarque-Bera toets wordt daardoor een stuk kleiner na de log-transformatie, alhoewel de normaliteit bij een significantieniveau van 5% nog steeds wordt verworpen.

Om de invloed van het nieuws van macro-economische mededelingen te onderzoeken, wordt de log-realized variance ($\log(RV_t)$) op de absolute waarde van de gestandaardiseerde verrassingen van de mededelingen ($|S_{kt}|$) geresseerd, zoals ook gedaan is door Christiansen en Rinaldo (2007). Dit wordt gedaan om te kijken wat de effecten van de grootte van de verrassingen zijn. De regressie wordt voor elk van de medelingen en voor alle vier de wisselkoersen herhaald. De regressie voor mededeling k voor wisselkoers i is

$$\log(RV_{it}) = \alpha_{ki} + \beta_{ki} |S_{kt}| + \varepsilon_t \quad (7)$$

waarbij de realized variance wordt toegepast in het 60-minuten window rond de mededeling op tijdstip t . De regressies bevatten alleen de waarnemingen van de momenten waarop er mededelingen zijn.

Ook wordt de invloed van de staat van de economie onderzocht. Daarom wordt er een recessie dummyvariabele R_t aan de regressie toegevoegd:

$$\log(RV_{it}) = \alpha_{ki} * (1-R_t) + \beta_{ki} |S_{kt}| (1-R_t) + \alpha_{ki}^* R_t + \beta_{ki}^* |S_{kt}| R_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

Ook wordt er onderzocht wat de effecten zijn van 'goed en slecht' nieuws. Daarom wordt er gebruik gemaakt van een dummyvariabele neg_{kt} die de waarde 1 aanneemt in het geval dat de verrassing negatief is (d.w.z. $S_{kt} < 0$) en 0 elders.

$$\text{Log}(RV_{it}) = \alpha_{ki} * (1 - neg_{kt}) + \beta_{ki} |S_{kt}| (1 - neg_{kt}) + \alpha_{ki}^{\#} * neg_{kt} + \beta_{ki}^{\#} |S_{kt}| neg_{kt} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Allerlie de modellen worden geschat met Ordinary Least Squares (OLS) en er wordt gebruik gemaakt van Newey and West (1987) standaardfouten.

Realized Correlation

De realized correlation is de correlatiecoëfficiënt tussen de gelijktijdige 5-minuten returns van de verschillende wisselkoersen. De realized correlation wordt berekend over een window die loopt van 10 minuten voor een mededeling, tot 50 na een mededeling. De berekende realized correlation wordt getransformeerd met behulp van de Fisher transformatie.

$$F(x) = \frac{1}{2} \log \left(\frac{1+x}{1-x} \right) \quad (10)$$

Het voordeel van deze transformatie is dat de realized correlation zich niet meer beperkt tot het interval $[-1, 1]$. De skewness van de realized correlation tussen Britse Pond/\$ en Euro/\$ is -1.39, terwijl de skewness na de Fishertransformatie -0.01 is geworden. De kurtosis na de transformatie is 3.17, terwijl het voor de transformatie nog 5.27 was. Ook blijkt met behulp van de Jarque-Bera toets dat de Fishertransformatie normaal verdeeld wordt bij een significantieniveau van 5%.

Om een uitgebreidere analyse van de realized correlation te maken, zullen er een heel aantal regressies worden uitgevoerd. Hierbij is de Fisher transformatie van de realized correlation de te verklaren variabele en zijn van de verrassingen van de nieuwsmededelingen de verklarende variabele.

$$F(RC_{it}) = \alpha_{ki} + \beta_{ki} S_{kt} + \varepsilon_t \quad (11)$$

waarbij RC_{it} de realized correlation is tussen twee wisselkoersen i in de 60-minuten window rond de mededeling. S_{kt} is het gestandaardiseerde nieuws van mededeling k . F is de Fisher transformatie zoals die hier boven beschreven is.

Ook worden er regressies uitgevoerd waarbij gebruik wordt gemaakt van een recessie dummyvariabele.

$$F(RC_{it}) = \alpha_{ki}(1 - R_t) + \beta_{ki} S_{kt}(1 - R_t) + \alpha_{ki}^* R_t + \beta_{ki}^* S_{kt} R_t + \varepsilon_t \quad (12)$$

waarbij R_t de recessie dummy indicator is die de waarde 1 aanneemt in periodes van recessie en de waarde 0 in periodes waarbij er geen sprake is van een recessie, dit op basis van gegevens van de NBER.

Ook wordt er onderzocht wat de effecten zijn van 'goed en slecht' nieuws. Daarom wordt er gebruik gemaakt van een dummyvariabele neg_{kt} .

$$F(RC_{it}) = \alpha_{ki} * (1 - neg_{kt}) + \beta_{ki} S_{kt} (1 - neg_{kt}) + \alpha_{ki}^{\#} * neg_{kt} + \beta_{ki}^{\#} S_{kt} * neg_{kt} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Hierbij neemt neg_{kt} de waarde 1 aan in het geval dat de verrassing negatief is (d.w.z. $S_{kt} < 0$) en 0 elders.

Bij alle regressies worden Newey and West (1987) standaardfouten toegepast.

Resultaten

Tabel 4

Announcement	Britse Pond/\$		Euro/\$		Japanse Yen/\$		Zwitserse Frank/\$	
	β_k	R ²	β_k	R ²	β_k	R ²	β_k	R ²
1	-0.470	0.002	-1.107	0.012	-1.701	0.014	-1.502	0.020
2	-2.415 *	0.146	-3.737 ***	0.177	-4.704 ***	0.207	-4.549 ***	0.214
3	0.314	0.004	-0.380	0.003	-3.054 ***	0.057	-1.006	0.014
4	-2.563	0.021	-5.051 *	0.040	-5.432 **	0.033	-5.005	0.030
5	0.171	0.000	-1.463	0.019	-3.900	0.050	-1.798	0.017
6	-0.582	0.008	-0.687	0.007	-1.335	0.030	-1.609	0.037
7	-0.204	0.001	-0.546	0.003	1.906	0.035	0.115	0.000
8	0.513	0.014	0.667	0.011	0.443	0.002	0.074	0.000
9	-0.007	0.000	0.426	0.017	-1.052 *	0.043	0.459	0.017
10	-0.312	0.005	-0.427	0.004	0.052	0.000	0.034	0.000
11	-2.118 ***	0.078	-3.349 ***	0.092	-4.249 ***	0.104	-4.947 ***	0.144
12	0.100	0.000	0.089	0.000	-2.315	0.031	0.044	0.000
13	0.156	0.000	-0.366	0.000	0.743	0.000	-0.634	0.002
14	-1.069	0.023	-2.271 *	0.046	-2.073	0.021	-2.384 **	0.045
15	-0.020	0.000	0.037	0.000	0.164	0.000	-0.546	0.003
16	0.441	0.003	-1.385 *	0.015	-0.759	0.004	-0.194	0.000
17	-1.100 **	0.030	-1.637 **	0.041	-2.456 **	0.032	-1.701 **	0.028
18	-0.473	0.004	-0.735	0.006	-2.792 **	0.037	-0.726	0.003
19	0.040	0.000	-0.084	0.000	-0.147	0.000	-0.128	0.000
20	-1.262	0.020	-3.186	0.061	-5.034 ***	0.198	-3.997 **	0.088
21	-1.740 **	0.051	-3.330 ***	0.108	-1.738	0.013	-2.971 ***	0.089
22	0.387	0.003	0.692	0.007	-0.552	0.003	0.208	0.000
23	0.729	0.015	1.453	0.044	-1.696	0.032	1.128	0.020
24	0.361	0.002	0.722	0.007	1.514 ***	0.018	0.672	0.003

Resultaten van de regressies $R_t = \alpha + \beta_k S_{kt} + \varepsilon_t$ (3) voor elke wisselkoers.

*, **, *** geven het significantieniveau van respectievelijk 10%, 5% en 1% weer met White standaardfouten.

Een aantal macro-economische indicatoren blijken voor alle vier de wisselkoersen significante effecten te hebben. Het gaat daarbij om de indicatoren 2. *GDP preliminary*, 11. *New home sales Investment* en 17. *Trade balance*. Verder is opvallend dat de Japanse Yen/\$ met 5 coëfficiënten de meeste significante effecten heeft bij een significantieniveau van 1%. Op een significantieniveau van 5% zijn het maar liefst 8 macro-economische variabelen. Bij de Zwitserse Frank/\$ zijn er dan 5 significante coëfficiënten waar te nemen. De Britse Pond/\$ lijkt de minste significante effecten te ondervinden door macro-economisch nieuws. Pas bij een significantieniveau van 10% zijn er 4 significante coëfficiënten waar te nemen. Wanneer de onderzochte wisselkoersen dalen, dan wil dat zeggen dat de genoemde valuta deprecieert ten opzichte van de dollar. Bij bijna alle significante waargenomen coëfficiënten voldoet het teken aan de verwachting van een 'safe haven', zoals die weergegeven zijn in tabel 1. Alleen de indicator 16 heeft op de Euro/\$ een significant negatief effect, terwijl een positieve coëfficiënt in het geval van een safe haven te verwachten is. Overigens moet opgemerkt worden dat voor alle regressies geldt dat de R² relatief laag is. Dat betekent dat de macro-economische nieuwsvariabelen maar een relatief kleine verklaringskracht hebben voor de returns van de wisselkoersen.

Goed-slecht nieuws

Tabel 5: Goed-slecht nieuws

Announcement	Britse Pond/\$			Euro/\$			Japanse Yen/\$			Zwitserse Frank/\$		
	β_k	β_k^*	R^2	β_k	β_k^*	R^2	β_k	β_k^*	R^2	β_k	β_k^*	R^2
1	-0.100	3.087	0.034	-0.543	2.974	0.047	4.827	3.215	0.093	0.779	0.958	0.046
2	-4.093	-5.848	0.235	-6.310 *	-4.481 ***	0.221	-4.412	-2.006	0.217	-4.296	-5.171 ***	0.215
3	-0.393	-1.004 ***	0.040	-0.571	-3.449	0.059	-1.405	-1.948	0.068	-2.213	0.287	0.024
4	-1.275	-4.992	0.031	-1.793	-7.001	0.044	-2.851	-3.926	0.037	-4.993	-9.160	0.042
5	0.854	1.632	0.013	-0.402	0.066	0.034	0.442	-3.372	0.108	0.308	-0.675	0.043
6	-1.761	-0.680	0.013	-1.874	-1.144	0.013	-1.243	-1.113	0.030	-2.448	-2.290	0.044
7	0.465	0.097	0.004	0.046	-1.777	0.011	-0.848	5.362	0.090	-0.259	1.504	0.009
8	0.473	1.305	0.016	0.331	1.669	0.017	1.100	-0.923	0.011	-0.862	-0.109	0.028
9	0.380	-0.311	0.002	1.416	1.612 **	0.092	-0.600	-1.200	0.045	1.621 **	1.817 *	0.097
10	-0.019	0.405	0.023	0.893	0.574	0.038	-1.219	1.049	0.008	0.126	0.561	0.002
11	-3.099 **	-4.901 ***	0.124	-4.680 **	-7.632 ***	0.140	-1.609	-8.205 ***	0.131	-4.767 **	-9.903 ***	0.175
12	1.316	-0.175	0.010	2.983	-0.981	0.030	-0.454	-1.301	0.042	1.320	-0.533	0.003
13	4.092	-2.478	0.051	3.337	-5.246 *	0.054	-1.413	-1.677	0.006	3.630	-6.181 **	0.059
14	-4.365 **	0.543	0.072	-4.823	0.100	0.070	-6.345	0.950	0.048	-4.242	-0.827	0.055
15	-0.928	0.955	0.008	-1.041	-0.245	0.005	-2.017	0.147	0.010	-2.775	1.799	0.027
16	5.576 ***	-0.693	0.098	0.567	-1.412	0.024	1.772	-0.889	0.016	1.728	-0.192	0.011
17	0.195	-0.227	0.055	0.533	-3.919	0.075	2.132	-2.884	0.076	1.028	-4.683 *	0.061
18	-2.566	-1.151	0.043	-3.012	-0.569	0.028	-3.163	-2.814	0.037	-3.266	-0.138	0.019
19	0.999	2.097	0.023	2.139	1.159	0.028	1.451	1.290	0.012	0.828	1.668	0.011
20	-2.296	0.155	0.028	-5.198	1.433	0.096	-5.158	-1.554	0.200	-5.811 *	-5.974	0.200
21	0.004	-1.756	0.066	-0.645	-2.690	0.130	2.508	-2.781	0.035	-0.388	-0.838	0.123
22	1.767	0.386	0.016	0.873	0.395	0.008	1.638	0.736	0.022	2.187	2.992	0.038
23	0.146	2.592	0.028	0.686	3.816	0.059	-4.889 *	1.592	0.111	0.416	1.298	0.025
24	0.380	-0.566	0.009	0.499	-0.612	0.016	1.121	-1.124	0.040	1.284	-1.824	0.019

Resultaten van de regressies $R_t = \alpha^* (1-neg_{kt}) + \beta_k S_{kt} (1-neg_{kt}) + \alpha neg_{kt} + \beta_k S_{kt} neg_{kt} + \epsilon_t$ (4) voor elke wisselkoers.

*, **, *** geven het significantieniveau van respectievelijk 10%, 5% en 1% weer met White standaardfouten.

Als er onderscheid wordt gemaakt tussen 'goed' en 'slecht' nieuws, dan blijkt dat er minder significante coëfficiënten zijn, dan wanneer dat niet wordt gedaan. Behalve voor de wisselkoers Japanse Yen/\$ blijkt de indicator 11. *New Home Sales Investment* zowel significant te zijn voor de mededelingen met slechte verrassingen als voor mededelingen met goede verrassingen. Als met behulp van de Wald-test bekeken wordt of de coëfficiënten significant verschillend zijn, dan is dit alleen bij de Japanse Yen/\$ het geval bij een significantieniveau van 10%. De Wald-test geeft verder bij indicator 13. *Construction spending* en 17. *Trade balance* voor de Euro/\$ en de Zwitserse Frank/\$ significante verschillende coëfficiënten (5%). Ook zijn er met de Wald-test significante verschillen in coëfficiënten gevonden bij de indicatoren 14. *Business inventories* (1%) en 16. *Gouvernement budget deficit* (5%) op de Britse Pond/\$ en bij indicator 23. *Index of leading indicators* (5%) op de Japanse Yen/\$. Niet al deze significant verschillende coëfficiënten zijn volgens de verwachting van een safe haven, zoals die weergegeven zijn in tabel 1. Ook zijn er maar relatief weinig significante verschillen gevonden, wat dus aangeeft dat de er geen grote verschillen blijken te zijn tussen goed of slecht macro-economisch nieuws.

De indicator 16. *Gouvernement budget deficit*, waarbij het verwachte verband met een safe haven positief is, heeft bij alle vier de wisselkoersen een positieve coëfficiënt bij goed nieuws, maar een negatieve coëfficiënt bij slecht nieuws. Dit duidt er dus op dat er altijd, wanneer er sprake is van een verrassing in de medeling, alle vier de valuta appreciëren ten opzichte van de dollar.

Als een indicator volgens tabel 1 een verwacht negatief verband heeft met een safe haven, dan zal dit verband zowel moeten gelden bij goed nieuws, als bij slecht nieuws. Bij de Britse Pond/\$, de Euro/\$, de Japanse Yen/\$ en de Zwitserse Frank/\$ zijn er respectievelijk 6, 9, 11 en 9 macro-economische indicatoren, waarvoor geldt dat ze zowel bij goed nieuws, als bij slecht nieuws een negatief verband met de wisselkoers hebben. De Japanse Yen lijkt hierdoor van de vier valuta het meeste te functioneren als safe haven, terwijl de Britse Pond het minst gezien kan worden als een safe haven.

Recessieperiodes

Tabel 6: recessieperiodes

Announcement	Britse Pond/\$			Euro/\$			Japanse Yen/\$			Zwitserse Frank/\$		
	β_k	β_k^*	R^2	β_k	β_k^*	R^2	β_k	β_k^*	R^2	β_k	β_k^*	R^2
1	1.220	-1.131 ***	0.265	0.933	-1.596 **	0.307	-1.505	-7.612	0.123	-0.594	-8.963	0.085
2	-2.855 ***	-0.533	0.267	-3.061 ***	-7.243 *	0.234	-4.467 ***	-5.608 **	0.243	-4.068 ***	-6.954 ***	0.228
3	0.091	1.147	0.039	-0.256	-2.693	0.062	-3.434 **	-3.284	0.105	-1.183	-1.326	0.046
4	-3.213	-0.802	0.029	-6.045 *	-0.957	0.047	-5.902 *	-0.933	0.061	-7.268 *	5.005	0.066
5	-0.267	1.662	0.010	-2.062	0.833	0.038	-2.704	-7.099 *	0.063	-1.984	-0.806	0.021
6	-1.499	-0.108	0.031	-1.205	-0.430	0.012	-1.271	-1.569	0.037	-2.024	-1.266	0.039
7	-0.537	-0.159	0.013	-0.121	-0.779	0.006	0.501	2.958	0.055	0.130	0.186	0.000
8	0.522	0.409	0.019	0.307	1.594 *	0.042	1.065	-0.660	0.012	0.037	0.219	0.001
9	-0.244	0.737	0.033	0.283	0.889	0.030	-1.321 ***	-0.128	0.054	0.178	1.410 **	0.043
10	-0.308	-1.103	0.015	-0.292	-0.785	0.020	-0.153	3.138	0.009	-0.063	1.839	0.005
11	-2.383 ***	-0.258	0.099	-3.452 ***	-4.111 *	0.113	-3.839 ***	-1.137 **	0.151	-4.873 ***	-7.344	0.156
12	0.492	-1.438	0.013	0.170	-0.231	0.033	-1.587	-5.175	0.060	-0.123	0.703	0.023
13	0.149	0.245	0.005	-0.690	1.026	0.009	-0.328	5.200	0.011	-0.802	0.225	0.027
14	-0.969	-1.266	0.034	-1.758	-3.177	0.078	-0.152	-5.273	0.095	-2.202 *	-2.753	0.064
15	-0.349	0.742	0.014	0.285	-0.742	0.003	-0.037	-0.323	0.065	-0.022	-2.344	0.019
16	3.163 *	-0.995 **	0.068	-0.067	-1.944 ***	0.021	0.386	-1.544 **	0.013	1.334	-0.867	0.009
17	-0.434	-2.501 ***	0.087	-0.877	-2.887 ***	0.057	-1.953	-2.737	0.047	-0.997	-2.542	0.040
18	-1.455	2.416	0.061	-0.897	-0.226	0.022	-1.446	-6.680 ***	0.087	-1.120	0.476	0.025
19	0.093	0.007	0.002	-0.163	0.001	0.000	-0.999	0.934	0.016	-0.658	0.506	0.004
20	-2.947 **	1.392	0.084	-4.625 ***	-1.072	0.096	-4.008 ***	-6.728 **	0.212	-4.565 **	-3.267	0.101
21	-1.688 *	-1.725	0.055	-2.876 ***	-4.181 **	0.123	-0.384	-4.922 *	0.041	-2.798 ***	-3.292	0.091
22	0.128	1.908	0.014	0.464	1.755	0.015	0.087	-5.965	0.070	0.208	-0.356	0.007
23	-0.288	2.715 ***	0.097	0.724	3.315 **	0.139	-0.005	-4.111	0.087	1.380	1.321	0.060
24	0.899 ***	-0.602	0.015	1.335 ***	-0.376	0.016	1.685 ***	1.318	0.023	1.316 **	-0.507	0.009

Resulten van de regressies $R_t = \alpha^*(1-rec_t) + \beta_k S_{kt}(1-rec_t) + \alpha rec_t + \beta_k S_{kt} rec_t + \varepsilon_t$ (5) voor elke wisselkoers.

*, **, *** geven het significantieniveau van respectievelijk 10%, 5% en 1% weer met White standaardfouten.

Als de conjunctuurcyclus door middel van een dummyvariabele wordt meegenomen in de regressie dan zijn er een aantal macro-economische indicatoren die opvallen. Dit zijn met name de indicatoren *2. GDP preliminary*, *11. New home sales investment*, *20. Consumer confidence index*, *21. NAPM index* en *24. Initial unemployment claims*. Deze hebben bijna allemaal significante effecten in de niet-recessieperiodes. Behalve bij indicator *24. Initial unemployment claims* zijn deze effecten negatief, wat ook overeenkomt met de verwachtingen uit tabel 1. Dat betekent dat er voor deze indicatoren, wanneer er geen sprake is van recessie en er een bepaalde verrassing in het nieuws is, er kan worden gesteld dat alle vier de valuta eigenschappen van een safe haven vertonen. Deze eigenschappen lijken het minst sterk te gelden voor de Britse Pond, aangezien hierbij zowel de coëfficiënten een lagere significantie vertonen, als dat de absolute waarden van de coëfficiënten kleiner zijn. Voor zowel de Euro, de Japanse Yen als de Zwitserse Frank, zijn vergelijkbare resultaten waar te nemen.

Wanneer er met behulp van de Wald-test gekeken wordt naar significante verschillen tussen coëfficiënten in de periodes van recessie en niet-recessieperiodes, dan is te zien dat er maar relatief weinig significante verschillen gevonden zijn. Bij de Britse Pond/\$ zijn er 5 significant verschillende coëfficiënten gevonden bij de indicatoren *1. GDP advance*, *16. Government budget deficit*, *17. Trade balance*, *20. Consumer confidence index* en *23. Index of leading indicators*. Bij drie van deze indicatoren is het effect in recessieperiodes anders dan dat van een safe haven. Bij de Euro/\$ geldt dat er significante verschillen zijn voor de indicatoren *1. GDP advance* en *17. Trade balance*. Beiden laten een negatief verband zien in tijden van recessie, en respectievelijk een klein positief/negatief verband in tijden van niet-recessie. Bij de Japanse Yen/\$ zijn er significante verschillen bij de indicatoren *18. Producer price index* en *21. NAPM index*. Hier geldt dat er bij allebei de indicatoren een sterk negatief verband is in tijden van recessie, en ook een negatief verband in niet-recessieperiodes. Bij de Zwitserse Frank/\$ heeft alleen bij indicator *4. Nonfarm payroll employment* een significant verschil in recessie en niet-recessieperiodes. Hierbij is het verband in niet-recessieperiode sterk negatief, en in recessieperiode positief.

Al met al kan geconcludeerd worden dat de stand van de economie het meeste significante verschillen veroorzaakt op de Britse Pond/\$, terwijl deze verschillen meestal niet duiden op eigenschappen van een safe haven. De sterkste verschillen waar te nemen zijn bij de Japanse Yen/\$ die wel voldoet aan de eigenschappen van een safe haven.

Realized Variance

Tabel 7a: Realized Variance

Announcement	RV Britse Pond/\$		RV Britse Pond/\$ - recessieperiode			RV Britse Pond/\$ - goed/slecht nieuws			RV Euro/\$		RV Euro/\$ - recessieperiode			RV Euro/\$ - goed/slecht nieuws		
	β_k	R ²	β_k	β_k^*	R ²	β_k	$\beta_k^\#$	R ²	β_k	R ²	β_k	β_k^*	R ²	β_k	$\beta_k^\#$	R ²
1	-0.146	0.007	-0.050	-0.680	0.069	0.010	-0.304	0.022	-0.108	0.003	-0.061	0.341	0.071	0.001	-0.220	0.008
2	-0.017	0.000	0.224	-0.834	0.150	-0.018	0.005	0.060	0.098	0.005	0.219	-0.234	0.152	0.060	0.213	0.024
3	0.162	0.014	0.238	0.350 ***	0.118	-0.000	0.300	0.032	0.178	0.021	0.197	0.467 ***	0.097	0.187	0.195	0.022
4	0.120	0.003	0.207	-0.048	0.113	0.613	-0.087	0.088	0.101	0.002	0.250	-0.243	0.097	0.702 **	-0.145	0.086
5	0.154	0.015	0.030	0.427	0.155	0.041	0.596 *	0.049	0.292	0.045	0.220	0.398	0.115	0.246	0.476	0.054
6	0.321 ***	0.049	0.050	0.285 ***	0.104	0.147	0.363 ***	0.054	0.312 ***	0.056	-0.011	0.349 ***	0.102	0.133	0.378 ***	0.062
7	0.250 *	0.028	-0.017	0.228 **	0.114	0.193	0.139	0.064	0.221 *	0.032	-0.075	0.265 ***	0.122	0.075	0.151	0.083
8	-0.033	0.001	-0.024	-0.100	0.056	0.004	-0.442	0.032	-0.090	0.008	-0.129	-0.074	0.056	-0.078	-0.199	0.049
9	0.370	0.029	0.246	0.873 ***	0.177	0.198	0.488 *	0.033	0.244	0.013	0.160	0.599	0.065	0.175	0.292	0.016
10	-0.052	0.002	-0.007	0.007	0.052	-0.187	-0.052	0.015	0.004	0.000	0.073	-0.473	0.057	-0.236	0.013	0.043
11	0.066	0.002	0.107	0.462	0.040	0.045	0.107	0.005	0.063	0.002	0.147	0.096	0.045	0.090	0.013	0.006
12	-0.130	0.009	-0.162	0.052	0.042	-0.155	-0.096	0.009	-0.074	0.002	-0.092	0.049	0.083	-0.148	0.025	0.016
13	0.192	0.014	0.228	0.163	0.091	0.250	0.061	0.037	0.249	0.030	0.304 *	0.132	0.107	0.217	0.208	0.063
14	0.150	0.010	-0.354 *	0.993 ***	0.227	0.230	0.124	0.012	0.075	0.002	-0.303	0.669 ***	0.136	0.074	0.075	0.002
15	0.241	0.024	0.138	0.517 ***	0.089	0.128	0.200	0.070	0.154	0.012	0.114	0.214	0.049	0.299	0.299	0.071
16	0.210	0.021	0.198	0.153	0.039	0.613 **	0.100	0.049	0.168	0.017	0.072	0.176 *	0.024	0.433 ***	0.095	0.032
17	0.281	0.014	0.239	0.379	0.038	0.086	0.589 *	0.041	0.145	0.004	0.115	0.213	0.019	-0.002	0.395	0.031
18	0.171	0.016	0.179	0.180	0.106	0.227	0.087	0.020	-0.047	0.001	0.022	-0.205	0.066	-0.123	0.071	0.007
19	0.091	0.004	-0.027	0.015	0.089	-0.053	0.704 ***	0.089	0.047	0.001	-0.132	0.047	0.126	-0.063	0.485 **	0.061
20	0.342 **	0.059	0.171	0.572 ***	0.091	0.457 *	0.229	0.079	0.422 ***	0.096	0.337	0.442 *	0.122	0.500 *	0.340 *	0.119
21	0.175	0.016	0.162	0.177	0.072	0.070	0.309	0.024	0.184	0.016	0.089	0.430 **	0.075	-0.052	0.497 *	0.058
22	-0.036	0.000	0.006	0.196	0.062	-0.233	0.210	0.022	-0.077	0.002	0.024	-0.030	0.134	-0.190	0.082	0.014
23	0.320	0.055	0.090	0.530 ***	0.151	0.393 *	0.343	0.097	0.182	0.018	-0.055	0.390 ***	0.132	0.174	0.365	0.028
24	0.035	0.000	-0.081	0.079	0.123	0.023	0.047	0.001	0.096	0.004	-0.030	0.138	0.140	0.138	0.065	0.005

De resultaten van de regressie $\text{Log}(RV_{it}) = \alpha_{ki} + \beta_{ki}|S_{kt}| + \varepsilon_t$ (7); $\text{Log}(RV_{it}) = \alpha_{ki}^*(1-R_t) + \beta_{ki}|S_{kt}|(1-R_t) + \alpha_{ki}^*R_t + \beta_{ki}|S_{kt}|R_t + \varepsilon_t$ (8) en $\text{Log}(RV_{it}) = \alpha_{ki}^*(1-neg_{kt}) + \beta_{ki}|S_{kt}|(1-neg_{kt}) + \alpha_{ki}^*neg_{kt} + \beta_{ki}^\#|S_{kt}|neg_{kt} + \varepsilon_t$ (9) voor de wisselkoersen Britse Pond/\$ en Euro/\$.

*, **, *** geven het significantieniveau van respectievelijk 10%, 5% en 1% weer met Newey and West (1987) standaardfouten.

Tabel 7b: Realized Variance

Announcement	RV Japanese Yens/\$		RV Japanese Yen/\$ - recessieperiode			RV Japanese Yen/\$ - goed/slecht nieuws			RV Zwitserse Frank/\$		RV Zwitserse Frank/\$ - recessieperiode			RV Zwitserse Frank/\$ - goed/slecht nieuws		
	β_k	R^2	β_k	β_k^*	R^2	β_k	$\beta_k^{\#}$	R^2	β_k	R^2	β_k	β_k^*	R^2	β_k	$\beta_k^{\#}$	R^2
1	-0.254	0.028	-0.154	-1.422	0.083	-0.423	-0.079	0.046	-0.217	0.019	-0.125	-0.550	0.109	-0.276	-0.162	0.033
2	-0.268	0.032	-0.254	-0.143	0.218	-0.257	-0.309	0.050	0.123	0.005	0.277	-0.397	0.060	0.066	0.291	0.018
3	0.155	0.014	0.182	0.515	0.121	0.003	0.597	0.067	0.256	0.027	0.427	0.003	0.103	0.461	0.089	0.049
4	-0.080	0.001	0.089	-0.474 **	0.101	0.194	-0.195	0.020	0.135	0.004	0.364	-0.429 ***	0.102	0.680	-0.089	0.074
5	0.037	0.000	-0.042	-0.039	0.203	-0.134	0.710 ***	0.045	0.124	0.007	0.094	-0.012	0.116	0.089	0.261	0.010
6	0.417 ***	0.097	0.188	0.327 **	0.181	0.252	0.476 ***	0.102	0.235 ***	0.039	0.037	0.193 **	0.091	0.126	0.252 ***	0.043
7	0.488 ***	0.129	0.239	0.413 ***	0.265	0.410 **	0.577 ***	0.138	0.297 ***	0.066	0.151	0.229	0.151	0.324 *	0.168	0.112
8	0.154	0.019	0.201	0.035	0.055	0.175	-0.061	0.034	0.051	0.002	0.004	0.093	0.027	0.081	-0.279	0.022
9	0.283	0.019	0.225	0.455	0.185	0.268	0.293	0.022	0.118	0.003	0.076	0.230	0.103	0.044	0.169	0.008
10	-0.128	0.011	-0.091	-0.120	0.039	-0.193	-0.041	0.020	-0.028	0.000	0.027	-0.482	0.034	-0.123	-0.011	0.005
11	0.050	0.001	0.177	-0.024	0.067	-0.082	0.287	0.022	0.141	0.011	0.227 *	0.218	0.063	0.167	0.099	0.015
12	0.047	0.001	0.011	0.251	0.071	-0.010	0.124	0.004	-0.101	0.004	-0.120	0.021	0.048	-0.171	-0.007	0.008
13	0.119	0.004	0.259	-0.294	0.105	0.205	-0.018	0.013	0.263	0.030	0.345 *	0.055	0.116	0.204	0.265	0.052
14	0.302	0.035	0.039	0.609 ***	0.106	0.481	0.264	0.047	-0.044	0.000	-0.368	0.380 **	0.111	-0.008	0.033	0.023
15	0.024	0.000	-0.093	0.270	0.138	0.158	-0.211	0.029	0.178	0.013	0.111	0.331	0.055	0.339 *	-0.031	0.032
16	0.118	0.009	-0.114	0.152 **	0.043	0.189	0.096	0.033	0.187 **	0.024	0.174	0.146	0.038	0.554 ***	0.085	0.075
17	0.035	0.000	0.077	-0.214	0.010	-0.189	0.373	0.030	0.102	0.002	0.048	0.294	0.015	-0.014	0.344	0.040
18	0.162	0.008	0.175	0.191	0.244	0.127	0.230	0.015	-0.069	0.002	0.003	-0.235	0.070	0.001	-0.189	0.007
19	0.150	0.011	0.090	0.043	0.063	0.021	0.650 ***	0.061	0.101	0.007	-0.124	0.196	0.093	0.098	0.440 **	0.055
20	0.345 **	0.058	0.329 ***	0.259	0.072	0.297	0.391	0.060	0.462 ***	0.137	0.483 **	0.375	0.141	0.462	0.452 ***	0.153
21	0.088	0.002	0.077	0.068	0.077	-0.157	0.415	0.037	0.174	0.014	0.181	0.105	0.104	0.020	0.375	0.029
22	-0.094	0.003	-0.050	0.515	0.141	-0.209	0.108	0.037	0.036	0.000	0.113	0.220	0.126	-0.266	0.421	0.059
23	0.288	0.039	0.060	0.458 *	0.161	0.343	0.221	0.050	0.134	0.010	-0.019	0.239 *	0.089	0.093	0.436	0.025
24	0.004	0.000	-0.032	-0.127	0.121	0.103	-0.077	0.003	0.076	0.002	-0.023	0.080	0.108	0.085	0.069	0.002

De resultaten van de regressie $\text{Log}(RV_{it}) = \alpha_{ki} + \beta_{ki}|S_{kt}| + \varepsilon_t$ (7); $\text{Log}(RV_{it}) = \alpha_{ki}^*(1-R_t) + \beta_{ki}|S_{kt}|(1-R_t) + \alpha_{ki}^*R_t + \beta_{ki}^{\#}|S_{kt}|R_t + \varepsilon_t$ (8) en $\text{Log}(RV_{it}) = \alpha_{ki}^*(1-neg_{kt}) + \beta_{ki}|S_{kt}|(1-neg_{kt}) + \alpha_{ki}^{\#}neg_{kt} + \beta_{ki}^{\#}|S_{kt}|neg_{kt} + \varepsilon_t$ (9) voor de wisselkoersen Japanse Yen/\$ en Zwitserse Frank/\$.

*, **, *** geven het significantieniveau van respectievelijk 10%, 5% en 1% weer met Newey and West (1987) standaardfouten.

Als gekeken wordt naar de realized variance van de wisselkoersen rond bepaalde nieuwsmededelingen dan zijn er een aantal macro-economische indicatoren die opvallen. Dit zijn de indicatoren 6. *Industrial production*, 7. *Capacity utilization*, 13. *Construction spending*, 14. *Factory orders* en 20. *Consumer confidence index*. Deze indicatoren vertonen vrijwel allemaal voor elk van de onderzochte wisselkoersen sterke significante nieuwseffecten. Dat betekent dus dat, rond een nieuwsmededeling van een van deze indicatoren, de variantie van de wisselkoersen, en daarmee de activiteit van de handel in de bewuste valuta sterk toeneemt naarmate het verrassingseffect groter is.

Als gekeken wordt naar de periodes waarin er sprake is van een recessie, dan is te zien dat ook een aantal andere nieuwsmededelingen voor significante effecten op de realized variance van de wisselkoersen kunnen zorgen. Zo hebben de indicatoren 14. *Factory orders* en indicator 23. *Index of leading indicators* in tijden van recessie significante effecten op alle vier de wisselkoersen. Met behulp van de Wald-test blijkt dat deze effecten van indicator 14 bij alle vier die wisselkoersen significant verschillend zijn. Bij indicator 23 zijn de effecten alleen significant verschillend voor de wisselkoersen Britse Pond/\$ en Euro/\$.

Van de verschillende valuta heeft de wisselkoers van de Zwitserse Frank/\$ de minste significante nieuwseffecten in recessieperiodes, namelijk 3 bij een significantieniveau van 5%. Bij de Japanse Yen/\$ zijn dat er 5, en bij de Euro/\$ 6 coëfficiënten. Bij de Britse Pond/\$ zijn er in recessieperiodes met 8 significante nieuwseffecten op datzelfde niveau de meeste effecten waar te nemen. Voor alle vier de wisselkoersen geldt dat er veel meer significante coëfficiënten zijn voor de recessieperiodes, dan voor de niet-recessieperiodes. Dit duidt er op dat wanneer er geen sprake is van recessie, macro-economisch nieuws in de Verenigde Staten relatief weinig effect lijkt te hebben op de realized variance van de verschillende wisselkoersen. Wanneer er wel sprake is van een recessie, blijkt het macro-economische nieuws meer effect te hebben op de volatiliteit van de wisselkoersen. Bij de Britse Pond/\$ en Euro/\$ vindt de Wald-test 3 significant verschillende effecten die dit ondersteunen, bij de Japanse Yen/\$ en Zwitserse Frank/\$ beiden slechts 1 significant verschillende coëfficiënt.

De macro-economische nieuwsvariabele 4. *Nonfarm payroll employment* heeft een significante negatieve coëfficiënt in de tijden van recessie (d.w.z. $\beta_k^* < 0$) bij de Japanse Yen en de Zwitserse Frank. Dat betekent dat wanneer er bij deze indicator in tijden van recessie een verrassing is, dit leidt tot een afname van de realized variance van deze wisselkoersen, en daarmee tot een afname van de beweeglijkheid van de handel in de bewuste valuta. Alle overige significante coëfficiënten in recessieperiodes zijn positief (d.w.z. $\beta_k^* > 0$).

Wanneer er onderscheid wordt gemaakt tussen 'goed' en 'slecht' nieuws, dan valt op dat er meer significante effecten zijn waar te nemen bij de coëfficiënten voor 'slecht' nieuws dan bij 'goed' nieuws. Dit valt met name op bij de Britse Pond en de Japanse Yen. Deze hebben respectievelijk 5 en 4 significante coëfficiënten bij slecht nieuws, terwijl er bij 'goed' nieuws respectievelijk 3 en 1 significante coëfficiënten zijn. Overigens vertonen de indicatoren verschillende effecten. Zo hebben de indicatoren 6. *Industrial production* en 9. *Consumer credit* bij alle vier de wisselkoersen significante effecten wanneer er sprake is van negatief nieuws. Indicator 16. *Government budget deficit* heeft juist zowel op de Britse Pond, de Euro, als de Zwitserse Frank significant effect als er 'goed' macro-economisch nieuws is (Wald-test geeft dat dit ook significant verschillend is).

Ook bij al deze regressies valt weer op dat de R^2 erg laag zijn, waaruit blijkt dat de macro-economische nieuwsmededelingen maar een beperkt effect blijken te hebben op de realized variance van het window rond de mededeling.

Realized Correlation

Tabel 8a: Realized Correlation

Announcement	RC GBP/\$-EUR/\$		RC GBP/\$-EUR/\$ - recessieperiode			RC GBP/\$-EUR/\$ - goed/slecht nieuws			RC GBP/\$-JPY/\$		RC GBP/\$-JPY/\$ - recessieperiode			RC GBP/\$-JPY/\$ - goed/slecht nieuws		
	β_k	R ²	β_k	β_k^*	R ²	β_k	$\beta_k^{\#}$	R ²	β_k	R ²	β_k	β_k^*	R ²	β_k	$\beta_k^{\#}$	R ²
1	-0.052	0.024	-0.053	-0.107	0.062	-0.050	-0.035	0.024	-0.134	0.086	-0.098	-0.435 ***	0.139	-0.055	0.037	0.125
2	-0.046	0.011	-0.000	-0.269 ***	0.070	0.024	-0.033	0.024	-0.131 ***	0.119	-0.148 ***	-0.040	0.138	-0.022	-0.224 ***	0.157
3	-0.061	0.015	-0.024	-0.424 **	0.099	-0.100	-0.193	0.035	0.020	0.001	-0.004	0.153	0.022	-0.112	0.026	0.031
4	0.004	0.000	0.016	-0.038	0.001	0.170	0.166	0.070	0.019	0.000	0.007	0.025	0.010	-0.103	0.005	0.008
5	0.025	0.002	0.006	0.043	0.016	0.069	-0.017	0.009	0.080	0.020	0.062	0.049	0.066	0.078	0.210	0.028
6	-0.024	0.002	-0.081	-0.003	0.026	0.004	-0.016	0.002	0.015	0.000	-0.018	-0.013	0.149	-0.213	0.147 ***	0.056
7	-0.026	0.002	-0.006	-0.095	0.060	0.031	0.087	0.032	0.048	0.010	0.107 **	-0.072	0.132	0.139	0.074	0.019
8	0.036	0.007	-0.012	0.143 ***	0.055	0.039	-0.111	0.014	-0.024	0.002	-0.032	0.019	0.041	-0.003	-0.131	0.006
9	-0.054	0.012	-0.073	0.012	0.017	0.148	-0.188	0.054	-0.055	0.017	-0.095	0.083	0.051	-0.111	0.014	0.027
10	-0.050	0.014	-0.035	-0.164	0.032	-0.055	-0.016	0.018	-0.089	0.029	-0.074	-0.113	0.060	-0.083	-0.175 **	0.043
11	0.026	0.002	0.025	-0.083	0.046	0.236 ***	-0.134	0.078	0.016	0.001	0.001	0.057	0.055	0.158	-0.189	0.058
12	0.028	0.003	0.035	0.001	0.051	-0.075	0.215	0.041	0.011	0.000	0.011	0.013	0.053	-0.079	0.196	0.034
13	-0.064	0.021	-0.096 ***	0.064	0.042	-0.010	-0.022	0.028	-0.085	0.028	-0.109 *	0.021	0.112	-0.292 ***	-0.046	0.071
14	0.058	0.013	0.082	0.017	0.023	0.219 **	0.050	0.033	0.064	0.014	0.044	0.092	0.043	0.065	-0.044	0.032
15	0.007	0.000	-0.015	0.050	0.030	-0.017	0.076	0.005	0.082	0.025	0.056	0.107	0.088	-0.008	0.160	0.035
16	0.094	0.022	-0.004	0.094	0.078	0.008	0.115	0.026	0.054	0.011	0.128	-0.013	0.061	0.171	0.027	0.022
17	0.055	0.013	0.073	0.054	0.047	-0.001	0.001	0.023	0.050	0.011	0.042	0.105	0.105	0.121 **	-0.047	0.025
18	0.036	0.006	0.037	0.034	0.024	0.215 ***	-0.195	0.084	0.106	0.037	0.065	0.224 **	0.135	0.188	0.113	0.045
19	-0.018	0.001	-0.034	0.004	0.010	-0.060	-0.073	0.006	0.021	0.001	0.048	0.005	0.091	0.165	-0.084	0.028
20	0.013	0.000	0.008	0.005	0.046	0.084	0.110	0.022	0.001	0.000	0.083	-0.158	0.164	0.011	0.117	0.013
21	0.046	0.011	0.047	0.027	0.025	0.169	-0.087	0.043	0.045	0.009	0.030	0.073	0.020	0.206	-0.082	0.046
22	-0.001	0.000	-0.014	0.064	0.008	0.193 *	-0.106	0.051	-0.032	0.003	-0.090 ***	0.245 *	0.123	0.018	-0.353 ***	0.080
23	-0.106 ***	0.051	-0.104 *	-0.080	0.078	-0.103	-0.211	0.056	-0.163 ***	0.115	-0.139 **	-0.163 **	0.158	-0.137	-0.255 *	0.119
24	0.009	0.000	0.013	0.005	0.005	-0.045	0.073	0.008	-0.025	0.002	0.000	-0.059	0.047	-0.040	0.011	0.004

Resultaten van de regressies $F(RC_{it}) = \alpha_{ki} + \beta_{ki}S_{kt} + \varepsilon_t$ (11); $F(RC_{it}) = \alpha_{ki}(1-R_t) + \beta_{ki}S_{kt}(1-R_t) + \alpha_{ki}R_t + \beta_{ki}S_{kt}R_t + \varepsilon_t$ (12) en $F(RC_{it}) = \alpha_{ki}^*(1-neg_{kt}) + \beta_{ki}S_{kt}(1-neg_{kt}) + \alpha_{ki}^{\#}neg_{kt} + \beta_{ki}^{\#}S_{kt}^{\#}neg_{kt} + \varepsilon_t$ (13) voor de RC's tussen de wisselkoersen GBP/\$-EUR/\$ en GBP/\$-JPY/\$.

*, **, *** geven het significantieniveau van respectievelijk 10%, 5% en 1% weer met Newey and West (1987) standaardfouten.

Tabel 8b: Realized Correlation

Anno nce ment	RC GBP/\$-CHF/\$		RC GBP/\$-CHF/\$ recessieperiode			RC GBP/\$-CHF/\$ goed/slecht nieuws			RC EUR/\$-JPY/\$		RC EUR/\$-JPY/\$ - recessieperiode			RC EUR/\$-JPY/\$ - goed/slecht nieuws		
	β_k	R ²	β_k	β_k^*	R ²	β_k	$\beta_k^{\#}$	R ²	β_k	R ²	β_k	β_k^*	R ²	β_k	$\beta_k^{\#}$	R ²
1	-0.074	0.033	-0.061	-0.169	0.041	-0.090	0.001	0.040	-0.160	0.125	-0.114	-0.566 **	0.231	0.024	-0.017	0.189
2	-0.008	0.000	0.033	-0.213 ***	0.044	0.092	0.041	0.029	-0.123 **	0.078	-0.160 **	0.056	0.115	0.151	-0.042	0.281
3	-0.015	0.001	0.000	-0.287	0.116	-0.030	-0.238	0.048	0.090	0.043	0.064	0.287 ***	0.071	-0.107	-0.054	0.179
4	-0.021	0.001	-0.019	-0.055	0.007	0.194	0.048	0.038	-0.018	0.000	-0.042	0.046	0.007	-0.206	-0.014	0.013
5	0.080	0.022	0.061	0.070	0.056	0.057	0.182	0.027	0.040	0.004	0.035	-0.020	0.040	0.032	0.179	0.012
6	0.017	0.001	-0.022	0.013	0.051	0.082	0.066	0.010	0.081	0.021	-0.009	0.089	0.167	-0.162	0.256 ***	0.086
7	0.010	0.000	0.023	-0.056	0.066	0.053	0.098	0.018	0.064	0.015	0.036	0.023	0.103	0.135	0.132 ***	0.030
8	0.015	0.001	-0.016	0.101 ***	0.057	0.014	-0.023	0.001	0.000	0.000	0.020	-0.005	0.053	-0.040	0.043	0.011
9	0.027	0.002	0.000	0.115	0.016	0.221 *	-0.076	0.035	0.007	0.000	0.019	-0.046	0.028	-0.274 **	0.015	0.067
10	-0.072	0.026	-0.051	-0.204 ***	0.065	0.010	-0.055	0.037	-0.074 *	0.023	-0.064	-0.010	0.068	-0.194	-0.109	0.043
11	0.037	0.006	0.028	-0.003	0.069	0.207 ***	-0.144	0.073	0.006	0.000	-0.024	0.305 **	0.039	0.177 *	-0.188	0.060
12	0.036	0.005	0.032	0.055	0.063	-0.094	0.200 *	0.046	0.013	0.000	0.017	-0.001	0.065	-0.015	-0.005	0.002
13	-0.037	0.006	-0.064	0.075	0.036	0.011	-0.025	0.010	-0.111 *	0.039	-0.138 **	0.010	0.121	-0.369 ***	-0.030	0.095
14	0.041	0.006	0.014	0.081	0.044	0.047	0.052	0.006	0.113	0.036	0.062	0.191 *	0.055	-0.058	-0.031	0.088
15	-0.021	0.001	-0.065	0.066	0.057	0.011	-0.015	0.002	0.126 *	0.047	0.096	0.151	0.128	0.061	0.160	0.050
16	0.057 *	0.009	0.037	0.014	0.081	0.046	0.058	0.009	0.127 ***	0.057	0.078	0.090 **	0.166	0.057	0.159 ***	0.063
17	0.031	0.003	0.016	0.091	0.063	-0.002	-0.075	0.016	-0.008	0.000	-0.043	0.080	0.055	-0.025	-0.051	0.002
18	0.041	0.006	0.031	0.069	0.069	0.162	-0.184	0.048	0.098	0.031	0.045	0.251 **	0.096	0.141	0.105	0.033
19	-0.045	0.009	-0.078	0.001	0.039	-0.002	-0.096	0.012	0.014	0.000	0.005	0.046	0.134	0.114	0.094	0.014
20	0.003	0.000	-0.002	-0.003	0.074	0.132	0.026	0.022	-0.054	0.008	-0.000	-0.167	0.109	-0.099	0.049	0.017
21	0.024	0.002	0.051	-0.066	0.025	0.135	-0.083	0.021	0.043	0.007	0.000	0.129	0.054	0.147	0.016	0.019
22	0.012	0.000	-0.003	0.078	0.023	0.112	-0.126	0.028	0.003	0.000	-0.039	0.216	0.053	0.157	-0.184	0.034
23	-0.102 **	0.043	-0.050	-0.150	0.089	-0.136	-0.111	0.046	-0.172 ***	0.121	-0.133 ***	-0.208 ***	0.149	-0.141	-0.157	0.124
24	0.007	0.000	0.006	0.017	0.015	-0.023	0.064	0.005	-0.026	0.002	0.014	-0.089 **	0.035	-0.032	0.022	0.005

Resultaten van de regressies $F(RC_{it}) = \alpha_{ki} + \beta_{ki}S_{kt} + \varepsilon_t$ (11); $F(RC_{it}) = \alpha_{ki}(1-R_t) + \beta_{ki}S_{kt}(1-R_t) + \alpha_{ki}R_t + \beta_{ki}S_{kt}R_t + \varepsilon_t$ (12) en $F(RC_{it}) = \alpha_{ki}^*(1-neg_{kt}) + \beta_{ki}S_{kt}(1-neg_{kt}) + \alpha_{ki}^{\#}neg_{kt} + \beta_{ki}^{\#}S_{kt}neg_{kt} + \varepsilon_t$ (13) voor de RC's tussen de wisselkoersen GBP/\$-CHF/\$ en EUR/\$-JPY/\$.

*, **, *** geven het significantieniveau van respectievelijk 10%, 5% en 1% weer met Newey and West (1987) standaardfouten.

Tabel 8c: Realized Correlation

Announcement	RC EUR/\$-CHF/\$		RC EUR/\$-CHF/\$ recessieperiode			RC EUR/\$-CHF/\$ goed/slecht nieuws			RC JPY/\$-CHF/\$		RC JPY/\$-CHF/\$ - recessieperiode			RC JPY/\$-CHF/\$ - goed/slecht nieuws		
	β_k	R ²	β_k	β_k^*	R ²	β_k	$\beta_k^{\#}$	R ²	β_k	R ²	β_k	β_k^*	R ²	β_k	$\beta_k^{\#}$	R ²
1	-0.033	0.005	-0.000	-0.266	0.048	-0.179	0.178	0.066	-0.161 **	0.172	-0.116 **	-0.663 ***	0.506	-0.165	0.050	0.232
2	0.115	0.035	0.086	0.263	0.058	0.240	0.053	0.054	-0.067	0.016	-0.140 *	0.289	0.108	0.175	0.012	0.126
3	-0.032	0.003	-0.044	0.039	0.007	-0.142	0.066	0.023	0.044	0.007	0.036	0.182	0.034	-0.158	-0.038	0.085
4	0.041	0.005	-0.008	0.225 ***	0.031	0.291 **	0.076	0.042	-0.030	0.002	-0.080	0.157	0.028	-0.248 **	-0.040	0.025
5	0.085 **	0.020	0.076	0.058	0.035	0.127 ***	0.202	0.033	0.039	0.004	0.036	0.021	0.009	0.027	0.145	0.009
6	0.078	0.021	0.011	0.091 *	0.082	-0.052	0.144 *	0.033	0.001	0.000	-0.077	0.023	0.064	-0.127	0.064	0.011
7	0.039	0.005	0.058	-0.037	0.073	0.216	0.141 ***	0.050	0.043	0.008	0.056	-0.012	0.058	0.240	0.002	0.036
8	-0.010	0.000	-0.018	0.027	0.026	-0.035	0.067	0.005	0.017	0.001	0.029	0.010	0.018	-0.021 *	0.001	0.014
9	0.027	0.002	0.018	0.051	0.023	-0.026	-0.167	0.050	-0.022	0.002	-0.030	0.003	0.003	-0.314 ***	-0.026	0.081
10	-0.034	0.004	-0.010	-0.213	0.037	-0.084	0.024	0.012	-0.067	0.021	-0.075	0.136	0.046	-0.158	-0.149 ***	0.055
11	0.057	0.011	0.031	0.201	0.072	0.187 ***	-0.098	0.043	0.003	0.000	-0.008	0.144	0.008	0.178	-0.130	0.061
12	-0.014	0.000	0.006	-0.097	0.032	-0.047	0.124	0.015	0.054	0.011	0.073	-0.016	0.046	0.014	0.098	0.014
13	-0.004	0.000	-0.016	0.049	0.014	0.099	0.014	0.012	-0.077	0.022	-0.086	-0.039	0.035	-0.284 *	-0.027	0.063
14	0.055	0.011	0.039	0.075	0.044	-0.136	0.089	0.036	0.073	0.020	0.048	0.114	0.027	-0.076	-0.048	0.070
15	-0.008	0.000	-0.069	0.124	0.062	-0.008	0.027	0.001	0.136 ***	0.074	0.107	0.201 ***	0.094	0.088	0.145	0.076
16	0.137 *	0.050	0.047	0.126	0.123	0.241 **	0.163	0.073	0.097 ***	0.039	0.066	0.086 **	0.064	0.152	0.108 ***	0.047
17	0.014	0.000	0.000	0.054	0.011	-0.029	-0.090	0.009	0.022	0.001	-0.011	0.081	0.010	0.082	-0.124	0.017
18	0.035	0.005	0.010	0.108	0.051	0.011	-0.069	0.017	0.113 **	0.050	0.050	0.295 ***	0.114	0.143	0.070	0.052
19	-0.035	0.003	-0.060	0.002	0.025	0.074	-0.110	0.015	0.008	0.000	-0.011	0.041	0.029	0.141	-0.046	0.019
20	0.056	0.013	0.018	0.101 **	0.072	0.074	0.012	0.015	-0.057	0.012	0.008	-0.179	0.069	-0.025	-0.047	0.013
21	0.040	0.007	0.016	0.083	0.027	0.117	-0.098	0.028	0.028	0.004	-0.018	0.155	0.036	0.098	-0.024	0.013
22	0.008	0.000	0.003	0.002	0.007	-0.029	-0.030	0.003	-0.002	0.000	-0.033	0.188	0.022	0.065	-0.062	0.006
23	-0.073	0.019	-0.031	-0.136 **	0.029	-0.114	-0.159	0.027	-0.148 ***	0.113	-0.149 ***	-0.150 ***	0.113	-0.125 **	-0.191	0.115
24	-0.009	0.000	-0.001	-0.017	0.010	-0.075	0.051	0.007	-0.024	0.002	-0.006	-0.052	0.008	-0.027	0.028	0.006

Resultaten van de regressies $F(RC_{it}) = \alpha_{ki} + \beta_{ki}S_{kt} + \varepsilon_t$ (11); $F(RC_{it}) = \alpha_{ki}(1-R_t) + \beta_{ki}S_{kt}(1-R_t) + \alpha_{ki}R_t + \beta_{ki}S_{kt}R_t + \varepsilon_t$ (12) en $F(RC_{it}) = \alpha_{ki}^*(1-neg_{kt}) + \beta_{ki}S_{kt}(1-neg_{kt}) + \alpha_{ki}^{\#}neg_{kt} + \beta_{ki}^{\#}S_{kt}neg_{kt} + \varepsilon_t$ (13) voor de RC's tussen de wisselkoersen EUR/\$-CHF/\$ en JPY/\$-CHF/\$.

*, **, *** geven het significantieniveau van respectievelijk 10%, 5% en 1% weer met Newey and West (1987) standaardfouten.

Na onderzoek van de realized correlation zijn er een aantal dingen die opvallen aan de resultaten. Behalve bij de realized correlation tussen Euro/\$ - Japanse Yen/\$ en Japanse Yen/\$ - Zwitserse Frank/\$, hebben de realized correlations tussen de overige wisselkoersen maar maximaal 2 significante coëfficiënten met de nieuwsmededelingen. Dit duidt er op dat met name de correlatie tussen de Euro en de Japanse Yen en tussen de Japanse Yen en de Zwitserse Frank gevoelig is voor een macro-economische nieuwsmededeling in de Verenigde Staten, aangezien deze respectievelijk 6 en 5 significante (1%) coëfficiënten hebben. Dit lijkt consistent met het beeld uit eerdere resultaten waarbij de Japanse Yen van de vier valuta het meest gevoelig blijkt te zijn voor macro-economisch nieuws in de V.S.. Afhankelijk van het teken, betekent dit dat wanneer de verrassing in het nieuws groter is, dat de realized correlation ook groter, dan wel kleiner wordt. In het geval van de correlatie tussen Euro/\$ en Japanse Yen/\$ zorgen de mededelingen 2. *GDP preliminary*, 10. *Personal consumption expenditures*, 13. *Construction spending*, 23. *Index op leading indicators* (vanwege $\beta_k < 0$) voor een afname van de correlatie, terwijl de variabelen 15. *Business inventories* en 16. *Government budget deficit* juist zorgen voor een toename van de correlatie tussen de twee wisselkoersen. Bij de correlatie tussen de wisselkoersen Japanse Yen/\$ en Zwitserse Frank/\$ zorgen de indicatoren 1. *GDP advance* en 23. *Index of leading indicators* voor een afname in de correlatie en de indicatoren 15. *Business inventories*, 16. *Government budget deficit* en 18. *Producer price index* voor een toename in de correlatie.

In de tabel zijn ook de resultaten opgenomen van de regressies met een recessiedummyvariabele. Bij de data-analyse (tabel 3) bleek al dat de correlaties van de 5-minuten returns in het 1-uurs window rondom de nieuwsmededelingen tussen alle wisselkoersen in tijden van recessie kleiner zijn, dan de correlaties over de hele sample. Deze correlaties zijn dus in niet-recessieperiodes juist groter. Het verschilt per realized correlation van verschillende valuta wat de effecten van een recessieperiode zijn, maar er lijken wel aanwijzingen te zijn dat de recessieperiodes wel degelijk invloed hebben op de realized correlation. Als er onderscheid wordt gemaakt tussen recessie- en niet-recessieperiodes dan zijn er meestal andere indicatoren met significante nieuwseffecten waar te nemen. Zo hebben indicatoren 2. *GDP preliminary*, 3. *GDP final* en 8. *Personal income* geen significante nieuwseffecten op de RC van Britse Pond/\$-Euro/\$ over de hele periode, maar wel voor alleen de recessieperiode. Deze effecten zijn ook significant verschillend volgens de Wald-test. Indicator 13 laat juist alleen een significant effect zien in de niet-recessieperiode, alhoewel dit niet significant verschillend blijkt te zijn met de coëfficiënt van de recessieperiode. Dit is met andere indicatoren ook bij de RC van overige wisselkoersen gevonden, zoals te zien is in de tabellen 8a, 8b en 8c. De significante effecten van indicator 23. *Index of leading indicators* lijken bij vrijwel alle realized correlations bepaald te worden door de niet-recessieperiodes, want deze coëfficiënten zijn vrijwel altijd ook significant en hebben bovendien hetzelfde teken. Echter nergens blijkt er met behulp van de Wald-test een significant verschil te zijn tussen de coëfficiënten.

In het geval van Britse Pond, Euro en de Zwitserse Frank zorgen met name het 'goede' nieuws voor een toename van de correlaties tussen de drie wisselkoersen. Tussen elk van de wisselkoersen zijn namelijk vrijwel alle significante coëfficiënten een positief verband met 'goed' nieuws. Deze coëfficiënten van goed en slecht nieuws zijn volgens de Wald-test echter alleen bij de indicator 11. *New Home Sales investment* significant verschillend. De Japanse Yen/\$ vormt hier een uitzondering op de overige wisselkoersen, aangezien deze ook met een heel aantal indicatoren een significant negatief verband heeft, wat dus aangeeft dat in deze gevallen de correlatie tussen de Japanse Yen en de andere drie wisselkoersen juist afneemt bij een bepaalde verrassing in het macro-economisch nieuws. Bij alle correlaties van de valuta met de Japanse Yen, blijken volgens de Wald-test dat met name de indicatoren 9. *Consumer credit*, 11. *New home sales investment* en 13. *Construction spending* significant verschillende coëfficiënten te veroorzaken bij goed en slecht nieuws.

Conclusie

Na onderzoek van de effecten van macro-economische nieuws op de verschillende wisselkoersen zijn er een aantal zaken die opvallen. Het valt met name op dat de Britse Pond de minste kenmerken vertoont van een safe haven. Dit komt overeen met de bevindingen van Rinaldo en Söderlind (2010). Een conclusie die zij vonden was dat de Japanse Yen steeds meer werd gezien als een safe haven gedurende de recente financiële crisis. Zij hadden data onderzocht tot 31 december 2008. In dit onderzoek is de volledige crisis, die eindigde in juni 2009, meegenomen. Uit de resultaten blijkt ook dat de Japanse Yen van de vier valuta zelfs vaak de meeste eigenschappen van een safe haven vertoont. Verder blijken er geen hele sterke verschillen tussen de effecten van 'goed' en 'slecht' nieuws te vinden te zijn. De recessieperiodes lijken wel invloed te hebben op de wisselkoersen van met name de Euro/\$, de Japanse Yen/\$ en de Zwitserse Frank/\$. Bij de Britse Pond/\$ zijn wel significante verschillen gevonden, maar deze lijken toch beperkt en bovendien duiden deze verschillen meestal niet op safe haven kenmerken.

Het blijkt verder dat er een heel aantal indicatoren zorgen voor een toename van de volatiliteit, en daarmee van de handel in de bewuste valuta. Met name de indicatoren *14. Factory orders* en *23. Index of leading indicators* hebben in tijden van recessie significant verschillende effecten op de volatiliteit van de wisselkoersen dan in periodes dat er geen recessie is. Dit komt overeen met bevindingen met Christiansen en Rinaldo (2007) dit ook hadden gevonden dat de volatiliteit van de markt sterker reageert tijdens recessies dan tijdens expansies. In de periodes dat er geen sprake is van een recessie heeft het macro-economische nieuws maar een hele beperkte invloed op de volatiliteit van de wisselkoersen.

De invloed van het macro-economisch nieuws op de correlaties tussen de wisselkoersen lijkt beperkt. Met name de correlaties van de Japanse Yen t.o.v. de Euro en de Zwitserse Frank laten wijzigingen zien rond de bekendmaking macro-economisch nieuws zien. Verder blijkt dat de realized correlation ook wordt beïnvloed of er sprake is van een recessieperiode. Bij de Britse Pond, de Euro en de Zwitserse Frank zorgt met name het 'goede' nieuws voor een toename van de correlatie, dit blijkt echter alleen significant verschillend te zijn bij indicator *11. New home sales investment*.

Uit dit onderzoek blijkt dus dat over het algemeen de minste safe haven kenmerken te vinden waren bij de Britse Pond. De Euro, de Japanse Yen en de Zwitserse Frank hadden meer eigenschappen die een safe haven bevestigen. Opvallend daarbij was dat de Japanse Yen zelfs sterkere kenmerken vertoonde als de andere twee valuta. Mogelijk zou hierbij een rol kunnen spelen dat de Japanse Yen als safe haven is opgemerkt door de markt en hier steeds meer op gehandeld is gaan worden, waardoor de bestaande effecten versterkt zijn geworden. Voor verder onderzoek zou het daarom wellicht heel zinvol kunnen zijn om meer onderzoek specifiek naar de wisselkoers van de Japanse Yen te doen.

Referenties

Andersen, T.G., Bollerslev, T., Diebold, F.X., Vega, C., 2003b. Micro effects of macro announcements: real-time price discovery in foreign exchange. *American Economic Review* 93, 38–62.

Andersen, T., T. Bollerslev, F.X. Diebold and C. Vega, 2007. Real-time price discovery in global stock, bond and foreign exchange markets, *Journal of International Economics* 73, 251-277

Balduzzi, P., Elton, E.J., Green, T.C., 2001. Economic news and bond prices: evidence from the U.S. treasury market. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 36, 523–543

Boyd, J.H., Jagannathan, R., Hu, J., 2005. The stock market's reaction to unemployment news: why bad news is usually good for stocks. *Journal of Finance* 60, 649–672

Christiansen, C., Rinaldo, A., 2007. Realized bond-stock correlation: Macroeconomic announcement effects. *Journal of Futures Markets* 27, 439–469

Rinaldo and Söderlind, 2010. Safe Haven Currencies, *Review of Finance*, 14, pp. 385–4

Appendix

1. GDP advance

Deze indicator voor het bruto binnenlands product komt één maand na het einde van het kwartaal uit. Het kan echter nog behoorlijk verschillen met de uiteindelijke BBP (GDP final), omdat nog lang niet alle gegevens zijn opgenomen in dit cijfer. Een stijgende BBP is een positief signaal voor de economie en hangt dus waarschijnlijk negatief samen met een 'safe haven'.

2. GDP preliminary

Deze indicator voor het bruto binnenlands product komt twee maanden na het eind van het kwartaal uit. Normaal gesproken is dit een behoorlijk realistische weergave van de werkelijke BBP. Ook deze factor zal negatief samenhangen met een 'safe haven'.

3. GDP final

Deze uiteindelijke indicator voor het bruto binnenlands product komt drie maanden na einde van het kwartaal uit. Het verschilt over het algemeen nauwelijks van de factor "preliminary GDP" en zal daarom ook nauwelijks voor nieuwe schokken op de markt zorgen. Het zal net als de andere BBP factoren negatief samenhangen met 'safe haven', hoewel het effect waarschijnlijk heel beperkt zal zijn.

4. Nonfarm payroll employment

Dit is een indicator die maandelijks wordt uitgebracht als onderdeel van een uitgebreid verslag om de arbeidsmarkt te beschrijven. Over het algemeen kan worden gesteld dat een stijging van de werkgelegenheid gezien kan worden als een maatstaf van het toenemen van het vertrouwen in de economie.

5. Retail sales

De *retail sales announcement* is een maandelijks publicatie van de veranderingen in de verkopen van de detailhandel. Deze verkopen is de belangrijkste peiling van de consumentenuitgaven. Stijgende verkopen in de detailhandel geven een sterke economische groei aan. Consumenten geven over het algemeen meer uit wanneer er sprake is van een grotere zekerheid en vertrouwen in de economie.

6. Industrial production

De *Industrial Production Index* is een maatstaf is voor de industriële productie als percentage van de totale productie. Deze index is samen met andere industriële indices en de index voor bouw goed voor de verklaring van het grootste gedeelte van de conjunctuurcyclus.

7. Capacity utilization

Deze indicator beschrijft percentueel de productiecapaciteit van een land. De *capacity utilization* is positief afhankelijk van de vraag van de markt. Het wordt daarom veel gebruikt als indicator voor tekenen van inflatie. Een hoge vraag van de markt wordt gezien als een teken is van een groter vertrouwen in de economie.

8. Personal income

De *Personal Income Index* is een maandelijkse maatstaf voor het inkomen dat verkregen is door salaris, dividend en rente. Het inkomen is een belangrijke factor die de toekomstige vraag van consumenten bepaalt.

9. Consumer credit

De *Consumer Credit Report* wordt maandelijks gepubliceerd en geeft de geschatte veranderingen in de hoeveelheid uitstaande leningen. Deze leningen worden voornamelijk gebruikt om consumentenproducten aan te schaffen. Andere leningen, bijvoorbeeld hypotheekleningen, zijn niet meegenomen in dit cijfer. Dit is een goede indicator voor het potentiële toekomstige bestedingsniveau, net zoals de indicatoren *retail sales* en *personal consumption expenditures*. Een hoger bestedingsniveau van consumenten wordt gezien als een groter vertrouwen in de economie.

10. Personal consumption expenditures

De *personal consumption expenditures index* geeft aan hoeveel mensen consumeren. Naar verwachting zal deze index een negatief verband hebben met een 'safe haven'.

11. New home sales investment

De *new home sales investment index* geeft het aantal nieuwe eensgezinswoningen weer dat is verkocht en dat te koop is. Het geeft vaak een vertraagde reactie weer van veranderingen in de hypotheekrente. Deze indicator zal negatief samenhangen met een 'safe haven'.

12. Durable goods orders

Durable goods zijn producten die gebruikt worden door bedrijven, zoals computerapparatuur en industriële machines. Ook bevat het producten zoals militaire tanks en vliegtuigen. Deze prijzige orders worden alleen gedaan wanneer er voldoende vertrouwen is in de economie. Als er onvoldoende vertrouwen is in de economie, dan worden deze orders uitgesteld totdat er wel voldoende vertrouwen is.

13. Construction spending

De *construction spending* indicator is een maatstaf voor het aantal bouwwerkzaamheden van zowel huizen als andere gebouwen. De maandelijkse veranderingen zijn erg volatiel en worden achteraf vaak sterk herzien. Daardoor heeft deze indicator vaak maar een beperkte invloed op de markt. Het wordt ook gebruikt als voorspeller van de investeringscomponent van het BBP.

14. Factory orders

Factory orders is een index die bestaat uit de index *durable goods orders* plus orders van niet-duurzame goederen. De cijfers zijn erg voorspelbaar, aangezien alleen de orders van niet-duurzame goederen onbekend zijn. Niet-duurzame goederen bestaan uit producten als voedsel en tabak. Omdat de prijzen van deze producten maandelijks met een redelijk gelijk percentage groeien, zijn de voorspellingen van de markt voor deze index veel nauwkeuriger dan voor de durable goods orders. Gevolg daarvan is dat de index geen grote verrassingen zal opleveren.

15. Business inventories

De *business inventories index* bevat de statistieken van de verkopen en voorraden van alle fases van het productieproces (productie, groothandel en detailhandel). Op het moment dat dit cijfer gepubliceerd wordt, zijn alle verkoopcomponenten en 2 van de 3 voorraadcomponenten al bekend. Slechts de voorraadcomponent van de detailhandel is verwachte nieuwe informatie, maar deze wordt normaal gesproken genegeerd door de markt. Alleen bij een significante verandering in de voorraden kan het voor een kleine reactie op markt zorgen.

16. Government budget deficit

De *government budget deficit* is het tekort op de overheidsbegroting. Dit ontstaat wanneer de overheidsuitgaven de inkomsten overstijgen. Stijging van dit tekort duidt op economische onzekerheid.

17. Trade balance

De *trade balance* is de balans tussen de waarde van de export en de import van de productie in een economie over een bepaalde periode, ook wel de netto export genoemd. Een positieve handelsbalans duidt op goede economische omstandigheden.

18. Producer price index

De *producer price index* geeft de gemiddelde veranderingen weer in de prijzen die binnenlandse producenten ontvangen voor hun productie. Een stijging van deze index duidt op een positieve ontwikkeling van de economie.

19. Consumer price index

De *consumer price index* is een maatstaf voor het niveau van de prijzen voor consumenten. De index is gebaseerd op de prijzen van producten die consumenten dagelijks gebruiken. Het is daarmee een maatstaf voor de inflatie. Deze index heeft een sterk verband met de *producer price index*.

20. Consumer confidence index

De *consumer confidence index* geeft het niveau van het consumentenvertrouwen weer, uitgedrukt in de financiële activiteiten in sparen en uitgeven.

21. NAPM index

De *NAPM index* is verkregen uit een landelijke enquête onder inkoopmanagers en bevat onderwerpen als nieuwe orders, productie, werkgelegenheid, voorraad, levertijden, prijzen, import en export orders. De index bestaat uit een gewogen gemiddelde van deze factoren. Hoe hoger de NAPM index, hoe beter het met de economie gaat.

22. Housing starts

Housing starts is een maandelijkse gepubliceerde index, die afgeleid is van het aantal begonnen bouwprojecten, het aantal afgegeven bouwvergunningen en het aantal huizen waarbij de bouw afgerond wordt. Het is een goede beschrijving van markt van onroerend goed. De indicator zorgt niet voor verrassingen in de markt, maar wordt wel gezien als een indicator die gebruikt kan worden om andere consumentindicatoren te schatten. Iemand die een huis laat bouwen, zal immers ook geneigd zijn om zijn geld ergens anders aan uit te geven.

23. Index of leading indicators

De *index of leading indicators* worden maandelijks gepubliceerd. Deze worden gebruikt om de ontwikkeling van de economie maandelijks te voorspellen. De index is samengesteld uit 10 economische componenten, waarvan over het algemeen de veranderingen in deze indicatoren vaak vooraf gaan aan veranderingen in de gehele economie.

24. Initial unemployment claims

De *initial unemployment claims index* is een maatstaf voor de werkloosheid. Het geeft het aantal mensen weer dat werkloos is en daarvoor een uitkering van de overheid ontvangt. Dit cijfer is zeer informatief, omdat het een belangrijke indicatie is voor de ontwikkeling van de economie. Een hoog aantal uitkeringen wijst op een zwakkere economie.