



De theoretische en praktische werking van kwantitatieve versoepeling

Kas Verweij

427814

Begeleider: Bas Jacobs

Tweede beoordelaar: Lorenzo Pozzi

Samenvatting:

Centrale banken proberen de economie te stimuleren en het prijspeil stabiel te houden. Om tijdens een economische crisis de economische activiteiten te stimuleren, zal de nominale rente naar beneden aangepast worden. Wanneer het minimale nominale rentepercentage is bereikt, zullen de centrale banken moeten overstappen op onconventioneel monetair beleid. Een mechanisme van dit beleid is kwantitatieve versoepeling. Met dit mechanisme vergroten de centrale banken hun balansen door het opkopen van activa uit de markt.

In deze scriptie zal onderzocht worden in hoeverre kwantitatieve versoepeling een effectief mechanisme is van het onconventionele monetaire beleid volgens de theorie en de praktijk. Deze centrale onderzoeksvraag zal worden beantwoord doormiddel van twee hypothesen. Deze hypothesen zullen getest worden door theoretische en empirische literatuur. Vanuit de theoretische literatuur zal blijken dat het mechanisme weinig tot geen effect blijkt te hebben op de economie. De theorie suggereert dat het omwisselen van activa met eenzelfde rendement geen invloed heeft op de economie. De empirische literatuur heeft wel de werking aan kunnen tonen. Kwantitatieve versoepeling zorgt voor economische groei, verhoogde inflatie, vertrouwen in de markt en extra liquiditeit voor de financiële sector.

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	2
2. Modellen.....	6
2.1 Reële rente	6
2.2 IS-MP-model	6
2.3 AS-AD-model.....	9
2.4 Tijden van laagconjunctuur	11
3. Theoretische analyse	15
3.1 Kwantitatieve versoepeling	15
3.2 Forward guidance	18
3.3 Operation twist	21
3.4 Kwalitatieve versoepeling	22
4. Empirische analyse	23
4.1 Algemene empirische resultaten.....	23
4.2 Empirische resultaten Bank of Japan.....	24
4.3 Empirische resultaten Bank of England	26
4.4 Empirische resultaten Fed	27
4.5 Empirische resultaten eurozone.....	29
4.6 Overzicht empirische resultaten	31
5. Conclusie.....	32
6. Literatuurlijst.....	35

1. Inleiding

De centrale banken hebben een aantal doelstellingen. De hoofdoelstelling is het handhaven van de prijsstabiliteit. Deze doelstelling proberen de banken te behalen door middel van het uitvoeren van het monetaire beleid, het verrichten van valutamarktoperaties en het portefeuillebeheer. De Europese Centrale Bank (ECB) kent een inflatiedoelstelling, met een daarbij behorend inflatieniveau. Wanneer er sprake is van economische krimp of laagconjunctuur kan het inflatieniveau afnemen en significant onder het gewenste inflatieniveau terechtkomen. Dit komt doordat in deze tijden minder economische activiteiten plaatsvinden door een relatief laag consumptie- en investeringsniveau. De centrale banken zullen de economie proberen te stimuleren met behulp van het monetaire beleid. Door het laten dalen van de nominale rente proberen de centrale banken het niveau van de consumptie, investeren en export te laten stijgen en zo weer tot het gewenste prijsniveau te komen.

Na de kredietcrisis die in 2007 ontstond, pasten de centrale banken de nominale rente omlaag aan om de economie te stimuleren. De nominale rente werd zo ver naar beneden bijgesteld dat deze uiteindelijk op het minimale niveau van 0 procent kwam te staan. Veel lager dan dit niveau is niet mogelijk, omdat bij een te negatief rentepercentage spaarders hun spaarsaldi zullen opnemen. Bij massale opname van de depositorekeningen, een bankrun, zullen de commerciële banken in liquiditeitsproblemen komen, en tot faillissementen leiden. Om toch de economie te stimuleren, zullen de centrale banken op een andere manier de reële rente omlaag moeten drukken. De centrale banken zullen moeten overstappen op onconventioneel monetair beleid. Dit is het beleid van de centrale banken wanneer de nominale rente haar minimale niveau van 0 procent heeft bereikt. Een van de mechanismen van dit beleid is kwantitatieve versoepeling (*quantitative easing*, QE), het opkoopprogramma van de centrale banken waarin de balansen worden vergroot door het opkopen van activa uit de markt.

Ben Bernanke, voormalig voorzitter van de Fed, de Amerikaanse centrale bank, heeft ooit de uitspraak gedaan: “*The problem with QE is that it works in practice, but it doesn’t work in theory.*” (Bernanke, 2014). Hierdoor is het idee ontstaan om te onderzoeken of kwantitatieve versoepeling daadwerkelijk niet werkt in de theorie, en in hoeverre het mechanisme effectief is gebleken in de praktijk. De centrale onderzoeksvraag luidt als volgt:

In hoeverre werkt kwantitatieve versoepeling zowel in de theorie als in de praktijk?

Deze scriptie is maatschappelijk relevant, aangezien er veel discussie gaande is rondom het doorzetten of afschaffen van het onconventionele monetaire beleid van de ECB. Zo is de voorzitter van de ECB, Draghi, op 10 mei 2017 in gesprek gegaan met de tweede kamer over het monetaire beleid dat de ECB voert. Draghi gaf in dat gesprek aan dat de lage rente en het opkoopprogramma genoodzaakt zijn om de inflatiedoelen te behalen.

Het tegengeluid vanuit de kamer heeft betrekking op de waardevermindering van de pensioenpotten. Door de lage rente hebben de pensioenfondsen hun dekkingsgraad, de verhouding tussen hun vermogen en de toekomstige pensioenverplichtingen zien dalen. De Tweede Kamer vindt dat het monetaire beleid meer negatieve effecten heeft. Zo is er angst ontstaan vanuit de Tweede Kamer dat de Nederlanders het sparen zouden verliezen. (NOS, 2017). Daarnaast is het voor de huishoudens toegankelijker geworden om vreemd vermogen aan te trekken. Huishoudens zouden hierdoor afhankelijk kunnen raken aan het aantrekken van schulden.

Volgens het Financiële Dagblad heeft Klaas Knot, president van de Nederlandsche Bank, zijn twijfels over het monetaire beleid. Hij verwacht niet dat Draghi de inflatie precies genoeg kan sturen met kwantitatieve versoepeling. Daarnaast zegt hij dat het ruime geldbeleid een versturende werking heeft op de financiële markten. Er is ook tegengeluid vanuit Duitsland. Duitse politici vinden dat de ECB het verbod op staatsfinanciering omzeilt via het monetaire beleid (FD, 2017).

Er is ook veel discussie gaande tussen economen. Zo worden er veel papers geschreven over kritiek op kwantitatieve versoepeling en in hoeverre het mechanisme nut heeft gehad. Zo publiceerden Martin en Millas (2012) een paper in het Oxford Review of Economics waarin onderzocht is of kwantitatieve versoepeling wel voldoende effect heeft. Daarnaast is er in 2018 door The Economic Journal een onderzoek geplaatst van Fratzer, Lo Duca en Straub (2018) over het kwantitatieve versoepelingsbeleid in de Verenigde Staten en welke gevolgen dit beleid heeft gehad. Ugai heeft in 2007, namens de Bank of Japan, een paper uitgebracht waarin de gevolgen van kwantitatieve versoepeling van de Japanse centrale bank op hun economie worden beschreven. Christensen en Rudebusch hebben eenzelfde soort onderzoek in 2012 gedaan, waarin de effecten op de Britse economie van het onconventionele monetaire beleid van de Bank of England worden onderzocht. Bovenstaande onderzoeken geven de wetenschappelijk relevantie van deze scriptie weer.

Om de centrale onderzoeksvraag zo goed mogelijk te kunnen beantwoorden, wordt er gebruik gemaakt van twee hypothesen. Deze hypothesen worden apart onderzocht, daarna zal gekeken worden of deze hypothesen wel of niet verworpen worden. Vanuit het wel of niet verwerpen van deze hypothesen zal een antwoord gegeven kunnen worden op de centrale onderzoeksvraag.

In tegenstelling tot de uitspraak van Ben Bernanke is de verwachting is dat het opkoopprogramma wel werkt volgens de theorie. Alle mechanismes van het kwantitatieve versoepelingsproject hebben een verlagend effect op de yield, het rendement uit een belegging. Dit zal ervoor zorgen dat sparen minder aantrekkelijk en lenen juist makkelijker wordt. Men zal dit geld uitgeven en dus zal het consumptie- en investeringsniveau stijgen. Dit zal leiden tot een sterkere economische groei. Daarnaast verschaft de kwantitatieve versoepeling extra liquiditeit aan de commerciële banken, doordat de centrale banken bepaalde activa van commerciële banken omzetten in cash geld. Dit kan in geval een liquiditeitsval van groot belang zijn voor deze commerciële banken. Mogelijke faillissement kunnen worden voorkomen en er kan extra geïnvesteerd worden. Commerciële banken kunnen geïnvesteerd hebben in activa die door een economische crisis minder tot niets meer waard zijn geworden. De extra liquiditeit zal zorgen voor rust en vertrouwen in de financiële markten (Farmer, 2012). Hieruit volgt de eerste hypothese:

Hypothese 1: *“Kwantitatieve versoepeling werkt volgens de theorie.”*

Volgens Ugai (2007) heeft het kwantitatieve versoepelingsproces van de Bank of Japan veel effect gehad op de Japanse economie. In de periode voor het opkoopbeleid zat Japan in een economische crisis en had het te maken met deflatie. De Bank of Japan heeft door hun monetaire beleid allebei de problemen op kunnen lossen. De Japanse economie is aangetrokken en de inflatie is gestegen. Dit is volgens Ugai (2007) te danken aan het kwantitatieve versoepelingsproces. Daarnaast heeft volgens Krishnamurthy en Vissing-Jorgensen (2011) het onconventionele monetaire beleid van de Fed een positieve invloed gehad op de economie van de Verenigde Staten. Door de verruiming van de balans van de Fed, door het opkopen van langlopende staatsobligaties, is de yield op alle andere obligaties gedaald. De verwachting is dat deze lage yield het consumptie- en investeringsniveau zal laten stijgen. Hierdoor zal de economie aantrekken en de inflatie stijgen. Hieruit volgt de tweede hypothese:

Hypothese 2: *“Kwantitatieve versoepeling werkt in de praktijk.”*

In deze scriptie zullen allereerst het IS-MP-model en het AS-AD-model worden uitgewerkt in twee verschillende situaties. De werking van de twee modellen zal worden besproken, in gevallen wanneer er wel en geen sprake is van een liquiditeitsval. Hieruit zal grafisch zichtbaar worden hoe de centrale banken de economie proberen te stimuleren door middel van onconventioneel monetair beleid. Vanuit een theoretisch literatuuronderzoek zal worden onderzocht of kwantitatieve versoepeling volgens de theorie mogelijk is en effectief kan zijn. Daarna zal de theoretische werking van de andere mechanismes van het onconventionele monetaire beleid behandeld worden.

Vanuit de empirische literatuur zal blijken in hoeverre onconventioneel monetair beleid invloed heeft kunnen hebben op de economie. Hierbij zal onderscheid gemaakt worden tussen de economische zones van de Verenigde Staten, Groot-Brittannië, Japan en de eurozone. Vanuit de theoretische en empirische literatuur zullen de hypothesen getest worden en zal er een concluderend antwoord worden gegeven op de centrale onderzoeksvraag.

2. Modellen

2.1 Reële rente

Centrale banken kunnen invloed uitoefenen op de economie door middel van het monetaire beleid. Een lage werkloosheid, een stabiel prijspeil en een sterke en stabiele economische groei zijn de drie hoofddoelen van het beleid van de centrale banken. Het bepalen van de hoogte van de nominale rente is een belangrijk onderdeel van het monetair beleid. Met deze variabele kunnen ze invloed uitoefenen op de reële rente en de economie (Friedman, 1995). De hoogte van de rentestand is belangrijk voor de economie, aangezien onder andere het consumptieniveau, het investeringsniveau en de wisselkoers ervan afhangen (Hall, 1985) (Modigliani & Miller, 1958). De reële rente (r_t) wordt beïnvloed door vier variabelen: de nominale rente (i_t), de (verwachte) inflatie (π_t^e), de risicopremie en de termijnpremie. In andere woorden; de reële rente is een nettoresultaat van de toename van het (spaar-)geld minus de stijging van de prijzen in een bepaalde periode. Een positieve reële rente zorgt er dus voor dat na een bepaalde periode (spaar-)geld meer waard is geworden, men kan na deze periode relatief meer kopen. De reële rente kan als volgt worden berekend:

$$r_t = i_t - \pi_t^e + \text{risicopremie} + \text{termijnpremie}$$

2.2 IS-MP-model

De relatie tussen de reële rente en het reële BBP (y), de output, is weer te geven in het IS-MP-model. De variabelen waaruit het reële BBP bestaat zijn het niveau van consumptie (c), investeringen (i), overheidsuitgaven (o), export (e) en import (m). De import en het reële BBP hebben als enige een negatieve relatie. Het reële BBP kan als volgt worden opgesteld:

$$y = c + i + o + e - m$$

De IS-curve, *Investments-Savings curve*, geeft een negatieve relatie weer tussen de reële rente en de output. Een hogere reële rente zorgt namelijk voor een daling in het consumptie- en investeringsniveau en een daling in de netto-export. Hall (1985) verklaart het negatieve verband tussen de verandering in het consumptieniveau en de (verwachte) reële rente. Bij een hogere reële rente wordt lenen namelijk duurder en zal het toekomstige vermogen toenemen; en dus zal sparen aantrekkelijker worden (Campbell & Mankiw, 1989). Wanneer er meer wordt gespaard, zal de vraag naar goederen afnemen, gegeven een bepaald inkomensniveau.

Wanneer de reële rente relatief hoog is, zal het minder aantrekkelijk zijn om te investeren (Modigliani & Miller, 1958), 'i' zal dus dalen. De (opportunity-)kosten van een investering zullen bij een hoge rentestand hoger zijn dan bij een lage rentestand.

In een open economie met een zwevende wisselkoers zal een stijging in de reële rente zorgen voor een daling in de netto-export. Wanneer de rente stijgt, zal het voor buitenlandse investeerders interessanter worden om te investeren in het land waar de rente is gestegen. De buitenlandse investeerders zullen namelijk door de hogere rente een hoger rendement verwachten dan in eigen land. Deze investeringen vereisen liquiditeit om tot transacties te komen. De vraag naar de binnenlandse valuta zal stijgen en dit zal zorgen voor een appreciatie van de binnenlandse munt. Doordat de binnenlandse munt is geapprecieerd, zullen de binnenlandse producten relatief duurder worden voor de buitenlandse consument en dus zal de netto-export dalen (Romer, 2000).

Een verandering van de rentestand heeft ook invloed op de aandelenkoersen. Bij een daling van de rente zal krediet makkelijker en goedkoper aangetrokken kunnen worden. Dit zal leiden tot een groter winstgevendheid van bedrijven en dus tot een stijging in de dividenduitkeringen. De waarde van een aandeel bestaat uit alle toekomstige dividenduitkeringen, verdisconteerd met de rente. Door een stijging van de dividenduitkeringen en doordat deze dividenduitkeringen bij een lagere rente minder verdisconteerd worden, zal een daling in de rente de waarde van een aandeel dus laten stijgen (Campbell & Shiller, 1988).

Een hogere reële rentestand zal de output van een land dus laten dalen, hieruit volgt het negatieve verband tussen de reële rentestand en het reële BBP. Op elk punt van de IS-curve is de goederenmarkt in evenwicht (Jacobs, Haan & Lukkezen, 2016). De IS-curve wordt grafisch weergegeven in Figuur 1.

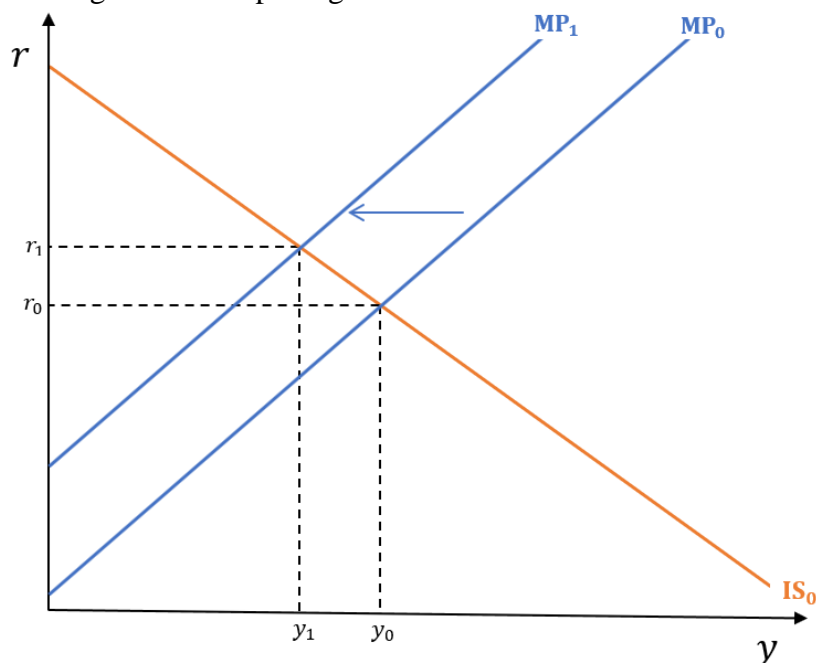
De MP-curve, *Monetary Policy* curve, geeft een positieve relatie weer tussen de reële rente en de output. Zoals de naam zelf al deels doet vermoeden, geeft de MP-curve de monetaire beleidsbeslissingen weer die betrekking hebben op de reële rente en de output. Deze positieve relatie van de beleidsbeslissingen kan worden verklaard door de Taylor-regel. De Taylor-regel is een functie die de optimale nominale rente voorschrijft die de centrale banken zouden moeten hanteren.

Volgens John B. Taylor hebben inflatie, het verschil tussen de huidige inflatie (π_t) en de gewenste inflatie (π_t^*), de reële rente en het verschil tussen de reële output (y_t) en de potentiële output (\bar{y}_t) invloed op de optimale nominale rentevoet. Daarnaast zijn er twee parameters die aangeven hoe zwaar de outputgap ($y_t - \bar{y}_t$) en het verschil tussen de huidige en gewenste inflatie moeten wegen (Taylor, 1993). De Taylor-regel is als volgt opgesteld:

$$i_t = \pi_t + r_t^* + \alpha(\pi_t - \pi_t^*) + \beta(y_t - \bar{y}_t)$$

Als de centrale bank een positieve outputgap waarneemt, een relatief hoge ‘ y_t ’ ten opzichte van ‘ \bar{y}_t ’, dan zullen zij de nominale rente laten stijgen. Dit strikte beleid voeren de centrale banken uit om zo de economische groei te kunnen laten afkoelen en (te) hoge inflatie te voorkomen. Een hogere nominale rente zorgt weer voor een hogere reële rente. Hieruit volgt de positieve relatie tussen de reële rente en het reële BBP. Op elk punt van de MP-curve is de geldmarkt in evenwicht (Jacobs et al., 2016).

De MP-curve verschuift door veranderingen van de inflatie. Wanneer het prijsniveau (inflatie (π)) stijgt, zullen de centrale banken volgens de Taylor-regel het nominale rentepercentage verhogen, en wanneer het prijsniveau daalt, zullen de centrale banken juist de nominale rentepercentage verlagen. In figuur 1 wordt grafisch weergegeven hoe de centrale banken reageren op een verhoogde inflatie. Door de verhoogde inflatie zal de MP-curve naar links bewegen (van MP_0 naar MP_1), voor elk gegeven output is er een hogere reële rente. Door deze verschuiving zal de MP-curve de IS-curve op een hoger punt snijden, waarbij de reële rente hoger en de output lager tot stand komt.



Figuur 1: IS-MP-model waarin MP-curve verschuift door inflatie.

2.3 AS-AD-model

De AD-curve, *aggregate demand* curve, geeft de negatieve relatie weer tussen het prijsniveau en het reële BBP. Deze negatieve relatie is te herleiden uit het IS-MP-model. Wanneer het prijsniveau stijgt, zal de centrale bank het nominale rentepercentage verhogen. Zoals in figuur 1 zal door dit beleid de MP-curve verschuiven en leiden tot een lagere waarde van de output. Hieruit kan de negatieve relatie geconcludeerd worden; des te hoger het prijsniveau, des te lager de output. Wanneer het prijsniveau daalt, zal exact het omgekeerde gebeuren. Men zal het reële rentepercentage verlagen en dit zal leiden tot een hogere output.

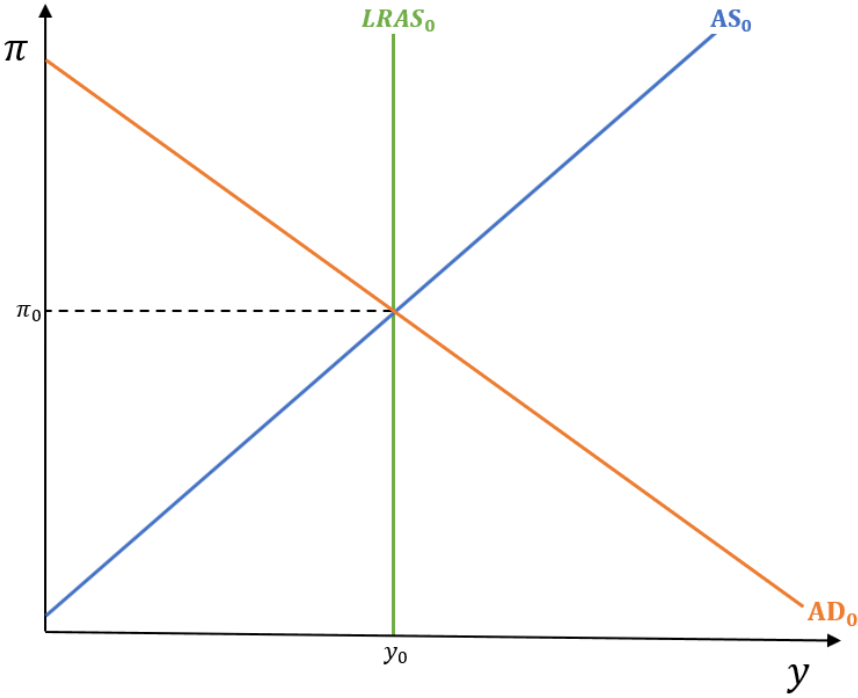
De korte termijn AS-curve, *aggregate supply* curve, geeft de positieve relatie weer tussen het prijsniveau en het reële BBP op de korte termijn. Des te hoger het prijsniveau, des te meer producten er zullen worden aangeboden op de markt. Deze positieve relatie geldt alleen op de korte termijn. (Verkoop)prijzen fluctueren op de korte termijn. Kosten, zoals loonkosten en inkoopkosten, staan vaak over een langere periode vast en hebben hierdoor een langere tijd nodig om zich aan te passen. Op de korte termijn zal een (verkoop)prijsstijging leiden tot meer winst en zullen bedrijven een grotere bereidheid hebben om meer te produceren en te verkopen. Hieruit volgt de positieve relatie tussen het prijsniveau en de output.

De korte termijn AS-Curve (SRAS) geeft het prijsniveau weer dat wordt beïnvloed door de inflatie (prijsniveau) van de vorige periode, de outputgap, een (positieve) parameter (γ) en een de externe aanbodschokken (s_t). De SRAS-curve kan als volgt worden opgesteld:

$$\text{SRAS: } \pi_t = \pi_{t-1} + \gamma(y_t - \bar{y}_t) + s_t, \quad \gamma \geq 0$$

Op de lange termijn heeft het prijsniveau geen invloed op de productie van de economie (Barro, 1994). Ongeacht de hoogte van het prijsniveau hebben op de lange termijn alle kosten zich aangepast ten opzichte van dit prijsniveau. De relatieve stijging in de winstmarge zal op de lange termijn gecompenseerd worden. Hierdoor is de lange termijn AS-curve (LRAS) een vlakke verticale lijn die haaks staat op de horizontale as.

Het lange termijn AS-AD-model kan grafisch als volgt worden weergegeven:



Figuur 2: AS-AD-Model in het lange termijn evenwicht.

2.4 Tijden van laagconjunctuur

In tijden van laagconjunctuur kan het reële BBP zo ver gedaald zijn, dat wanneer men de Taylor-regel zal blijven volgen, men uit zal komen bij een negatieve nominale rente. De centrale banken zullen niet een te negatieve nominale rente kunnen hanteren. Alhoewel lenen erg interessant wordt, aangezien je bij een negatieve rente minder geld hoeft terug te betalen dan het geleende bedrag, zal niemand geld uitlenen of op de bank zetten. Bij een negatieve rente is het alternatief, naast het geld op de bank laten staan, het geld opnemen. Voor het opgenomen geld zal er geen rente betaald hoeven worden. Het is dus financieel minder aantrekkelijker om het geld op de bank laten en wel rente betalen (Mankiw, 2009).

Buiter (2015) geeft aan dat negatieve nominale rentes op deposito's mogelijk zijn, de effectieve ondergrens van nominale rentes kan een negatieve waarde zijn. Negatieve nominale rentes zijn mogelijk doordat de depositorekeningen bij banken enkele voordelen hebben. Zo zorgen banken voor de opslag, bescherming, verzekering en transport van het geld en zorgen ze voor transacties en elektronische betalingssystemen. De verwachting is dat de effectieve ondergrens van nominale rente door deze voordelen tussen de -0,2 procent en -1,5 procent zal liggen. Bij een meer negatieve nominale rente zullen de depositorekeningen opgenomen worden bij de commerciële banken. Dit zal deze banken in liquiditeitsproblemen kunnen brengen.

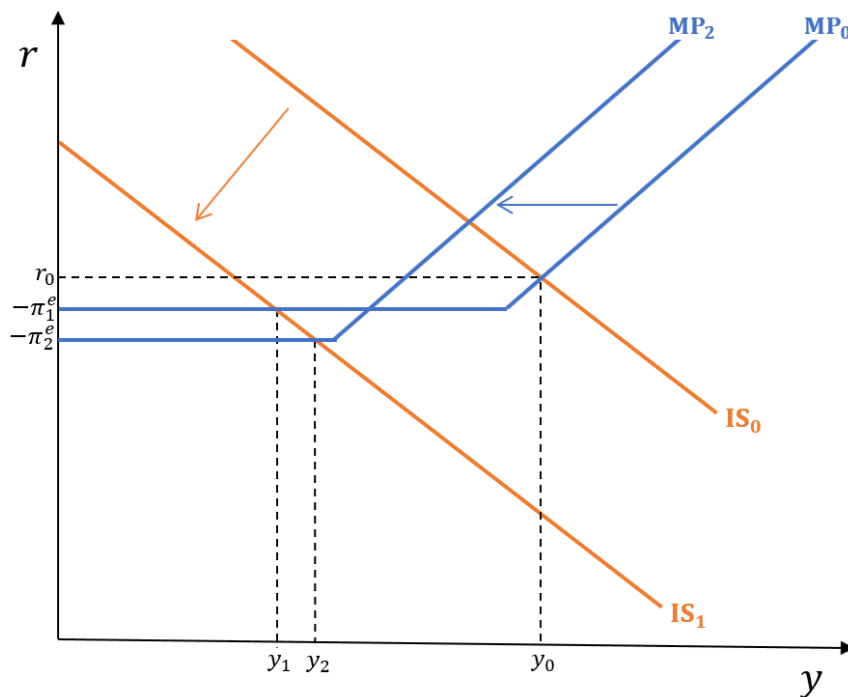
In het IS-MP-model wordt verondersteld dat de nominale rente niet onder de 0 procent kan. Door deze ondergrens komt er een knik in de MP-curve. De MP-curve zal een vlakke lijn zijn wanneer de Taylor-regel een negatieve nominale rente of een nominale rente van 0 procent voorschrijft. De curve zal een stijgende lijn worden wanneer de Taylor-regel wel een positieve nominale rente voorschrijft. De MP-curve begint logischerwijs op het punt dat de reële rente de negatieve is van de inflatieverwachting.¹

In figuur 3 is het IS-MP-model tijdens een liquiditeitsval grafisch weergegeven. Tijdens een periode van liquiditeitsval is er weinig vertrouwen in de markt en zal men minder consumeren en juist meer sparen. In periode 0 is er sprake van een periode waarin een positieve rentestand de optimale rentestand is volgens de Taylor-regel. De IS-curve snijdt de MP-curve in het hellende gedeelte.

¹ $r_t = i_t - \pi_t^e = 0 - \pi_t^e = -\pi_t^e$

In periode 1, wanneer er sprake is van een liquiditeitsval, is de IS-curve richting linksonder bewogen. Voor elke gegeven reële rente is er een lager reëel BBP dan voorheen. In deze periode is de IS-curve zo ver naar linksonder bewogen dat het de MP-curve in het vlakke gedeelte snijdt. De Taylor-regel zal op dit moment een negatieve nominale rente voorschrijven. In deze periode bedraagt de reële rentestand de negatieve van de inflatieverwachting.

Om de economie te stimuleren en ‘y’ te laten toenemen, verandert de centrale bank haar monetaire beleid zo dat de MP-curve zich naar linksonder zal gaan bewegen. De inflatieverwachtingen zullen verhoogd moeten worden om zo tot een lagere reële rente te komen. Om de inflatieverwachtingen te laten stijgen, zal door de centrale banken gebruik worden gemaakt van het mechanisme forward guidance, dat later in de scriptie uitgewerkt zal worden. Door dit monetaire beleid snijdt de MP-curve in periode 2 de IS-curve op een punt waarin ‘y’ een hogere waarde heeft dan in periode 1.

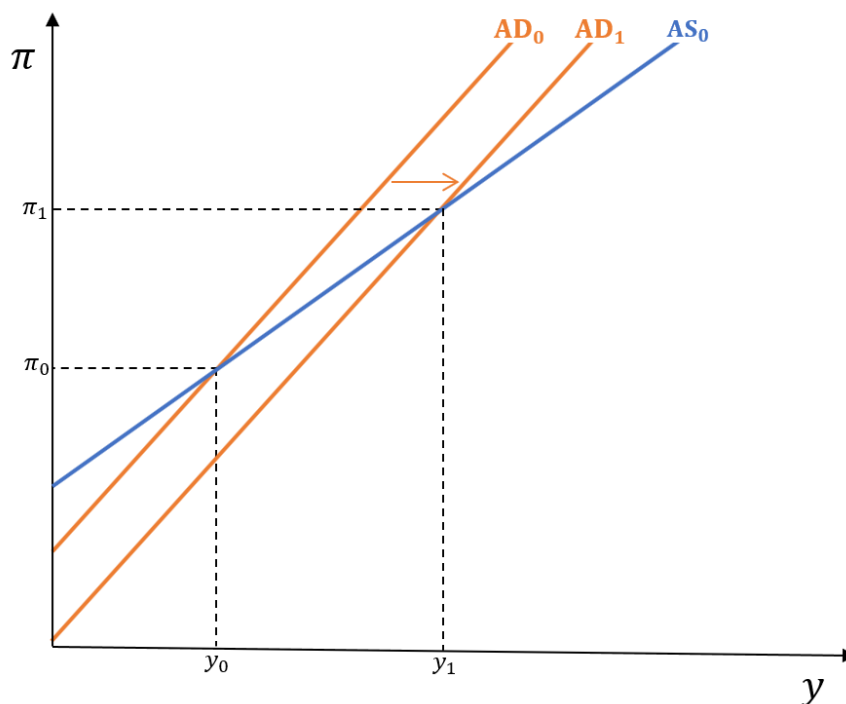


Figuur 3: IS-MP-curve tijdens een liquiditeitsval.

Wanneer er sprake is van een liquiditeitsval zorgt een hogere (verwachte) inflatie dus voor een lagere reële rente en een hogere output. Inflatie heeft in een periode van liquiditeitsval een tegenovergesteld effect ten opzichte van een periode waarin er geen sprake is van een liquiditeitsval. Tijdens een liquiditeitsval is er dus sprake van een positieve relatie tussen de (verwachte) inflatie en de output. Dit effect ontstaat doordat de centrale banken nu de nominale interest niet zullen verhogen, terwijl ze dat normaliter wel zouden doen om zo de reële rente te laten stijgen. De Taylor regel zal in deze tijden mogelijk nog steeds een negatieve nominale rente voorschrijven, ondanks dat de (verwachte) inflatie is gestegen.

De geaggregeerde vraag zal in deze situatie dus een stijgende functie zijn, zoals te zien in figuur 4. Men zal bij een hogere inflatie meer output vragen. Een hogere (verwachte) inflatie zal namelijk zorgen voor een lagere reële rente. De lagere reële rente zorgt weer voor een hoger consumptie- en investeringsniveau en een hogere netto export, dus een hogere geaggregeerde vraag. Hieruit volgt de positieve relatie. Er wordt aangenomen dat de geaggregeerde vraag een steilere functie is dan het geaggregeerde aanbod (Eggertsson, 2011).

Figuren 3 en 4 laten de interactie zien tussen de twee modellen. Wanneer de centrale banken de economie proberen te stimuleren, zullen zij de MP-curve naar linksonder laten schuiven, door het verlagen van de reële rente. Deze verlaagde reële rente zorgt weer voor een stijging in de geaggregeerde vraag en dus zal de AD-curve naar rechts verschuiven. Voor elke prijspeil is er een hogere vraag. Door een verschuiving in de AD-curve (van AD_1 naar AD_2) zullen de inflatie en output toenemen.



Figuur 4: AS-AS-curve tijdens een liquiditeitsval.

De centrale banken kunnen dus alleen de economische groei stimuleren door de (verwachte) inflatie te laten stijgen en zo mogelijk uit een crisis te komen. Het monetaire beleid dat de centrale banken voeren in tijden waarin de nominale rentestand een waarde heeft van 0 procent, noemt men het onconventionele monetaire beleid. Naast het verhogen van de inflatie kent dit monetaire beleid nog een aantal andere mechanismes, waarmee zij invloed kunnen hebben op de economie en zo proberen de economie uit een crisis te krijgen.

Summers (2016) geeft aan dat dit mechanisme niet altijd zal zorgen voor een sterke economische groei. In de paper wordt besproken dat er eindeloze stagnatie, weinig tot geen economische groei, kan plaatsvinden na een economische crisis. Deze stagnatie kan ontstaan doordat er mogelijk een relatief sterkere neiging ontstaat om te sparen dan om te investeren. De sterke neiging om te sparen kan komen doordat in ontwikkelde landen de economische ongelijkheid is toegenomen, er onzekerheid bestaat over wanneer men met pensioen mag en het in tijden van economische crisis lastiger is geworden om te kunnen lenen. Door deze onzekerheden zal het aantrekkelijker worden om te kiezen voor zekerheid, en cash geld op te sparen en/of schulden af te lossen. Er wordt mogelijk minder geïnvesteerd doordat de beroepsbevolking minder snel groeit dan normaal, er meer goedkope kapitale goederen beschikbaar zijn en doordat het lastiger is om aan extra krediet te komen.

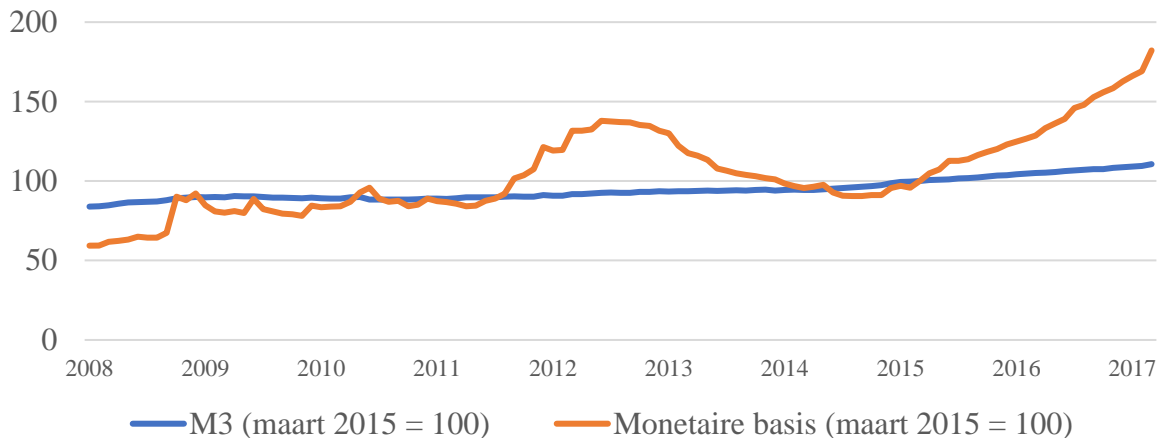
Doordat er meer wordt gespaard en minder wordt geïnvesteerd, zal de geaggregeerde vraag minder toenemen dan verwacht. De vraagcurve zal hierdoor ook minder naar rechts bewegen dan dat de verwachting is. De economie zal hierdoor minder snel aantrekken dan normaal en leiden tot mogelijk eindeloze stagnatie (Summers, 2016).

3. Theoretische analyse

3.1 Kwantitatieve versoepeling

Kwantitatieve versoepeling is het belangrijkste mechanisme van het onconventionele monetaire beleid. Het mechanisme is voor het eerst geïntroduceerd door Fed in 1930 om uit de grote depressie te komen. De Bank of Japan heeft het mechanisme in 2001 opnieuw geïntroduceerd. Japan had te maken met deflatie en een geknapte bubbel in de huizenmarkt. De centrale bank van Japan had het nominale interestpercentage al dicht tegen de 0 procent geplaatst. Om de economie verder te stimuleren kocht de Bank of Japan staatsobligaties op uit de financiële sector en vergrootte zij zo haar balans. Door het opkopen van de obligaties kwam er meer liquiditeit bij de commerciële banken, dit gaf hen een toename in hun kasreserves. De verwachting was dat al deze extra reserves zouden zorgen voor extra kredietverlening in de verdere economie. Door het vergroten van de reserves kunnen de commerciële banken namelijk meer geld uitlenen en investeren in andere activa, en zal er meer geld in de open economie terechtkomen. Zo kunnen de activaprijzen stijgen en deflatie tegengegaan worden (Joyce, Miles, Scott & Vayanos, 2012).

Door het vergroten van de balans creëren de centrale banken extra geld. Bij het kwantitatieve versoepelingsprogramma wordt er vooral extra digitaal geld gecreëerd. Met dit extra gecreëerde geld zullen de reserves van de centrale banken worden vergroot. De monetaire basis, bestaande uit de bankreserves van de centrale banken en het chartale geld, zal hierdoor stijgen. Doordat de centrale banken met het gecreëerde geld activa van de financiële sector kopen, zal er voor extra liquiditeit in deze sector worden gezorgd. De ruime geldhoeveelheid (M3), bestaande uit het de algehele hoeveelheid geld die rondgaat in de open economie, is sinds het invoeren van de kwantitatieve versoepelingsprogramma door de ECB in 2014 veel minder gestegen dan de monetaire basis. Dit is grafisch zichtbaar in figuur 5. Het geïnvesteerde geld van de ECB is dus in de financiële sector blijven hangen en niet in de open economie terecht gekomen.



Figuur 5: Plot M3 en Monetaire Basis eurozone.²

De Bank of England, de Fed en de Europese Centrale Bank volgden later met een verruimingsprogramma, ook zij vergrootten hun balans. De Bank of England kocht vooral Engelse staatsobligaties op uit de private sector. De Fed vergrootte haar balans naast Amerikaanse staatsobligaties uit de private sector ook door staatsschulden en hypotheekleningen op te kopen. De ECB investeerde vooral in leningen aan de commerciële banken. De ECB gaf prioriteit aan het liquideren van de commerciële banken, terwijl de Bank of England en de Fed vooral het doel hadden om de yield op activa te laten dalen. De vraag blijft hoe dit uitwisselen van de portfolio's kan zorgen voor een verandering in de verdere economie. In principe ruilen de centrale banken hun cash geld met een yield van 0 procent in voor de staatsobligaties of andere leningen met een yield van 0 procent.

Het verwisselen van deze activa lijkt op het eerste aanzicht geen effect te hebben. Om de effectiviteit te testen, moeten een aantal aannames gedaan worden. De eerste aannames komen uit Modigliani en Miller (1958). In die paper wordt beweerd dat wanneer agenten rationeel handelen en er geen sprake is van transactiekosten, belastingen, faillissementskosten, bemiddelingskosten en asymmetrische informatie er een efficiënte markt ontstaat waarin het irrelevant is op welke manier een bedrijf is gefinancierd.

Er wordt ook gebruik gemaakt van de aannames uit Eggertsson en Woodford (2003), die stammen uit de principes van Wallace (1981). De essentie van de aannames is dat als een desbetreffende agent volledig geïnformeerd is, geen financiële restricties heeft en rationeel handelt geen onderscheid zal maken tussen zijn eigen activa en een staatsobligatie met eenzelfde rendement. Een uitwisseling van de ene activa voor de andere activa, met eenzelfde rendement en yield, zal dus geen verschil maken (Joyce et al., 2012).

² Bron: Jacobs (2018)

Er is een aantal kanttekeningen aan deze sterke aannames. Zo handelen agenten niet altijd rationeel, bestaan er belastingen en is het maar de vraag hoe indifferent de desbetreffende agent blijft tussen de verschillende activa wanneer de financiële markten overspannen raken. In een overspannen markt zullen agenten waarde kunnen gaan hechten aan de liquiditeit van een activa. Er kan dus niet aangenomen worden dat de agenten in alle tijden indifferent blijven tussen verschillende soort activa met eenzelfde waarde en rendement. Zo presenteerden Andrés, López-Salido en Nelson (2004) een model waarin agenten niet allemaal dezelfde preferenties hadden wat betreft de staatsobligaties. Daaruit bleek dat de aankopen van de centrale banken er wel degelijk toe doen. Curdia en Woodford (2011) bevestigden dit en concludeerden dat de centrale banken door het aankopen van activa invloed konden uitoefenen op de geaggregeerde vraag en de output. Deze conclusie geldt alleen wanneer de centrale banken direct aankopen doen en geld uitlenen aan de private sector, ook wel kredietversoepeling (*Credit Easing*) genoemd.

De centrale banken zullen dus niet moeten investeren via de commerciële banken, maar direct via de private sector. De extra gecreëerde liquiditeit komt nu met zekerheid terecht bij consumenten en investeerders. Deze liquiditeit blijft dan niet hangen in de financiële sector, zoals in figuur 5 zichtbaar is. De extra liquiditeit zal zorgen voor meer consumptie en investeringen, wat zal zorgen voor een hogere geaggregeerde vraag en output. Kredietversoepeling is op 13 januari 2009 gepubliceerd door Fed voorzitter Ben S. Bernanke (Scheifler & Vishny, 2010). Het verschil tussen kwantitatieve versoepeling en kredietversoepeling is dat de centrale banken bij kwantitatieve versoepeling vooral staatsobligaties opkopen en dat bij kredietversoepeling zij hun extra liquiditeit investeren in effecten van de private sector (FinancialTimes, 2011).

Curdia en Woodford (2011) kwamen tot de conclusie dat kwantitatieve versoepeling ineffectief is, doordat er wordt geïnvesteerd in de financiële sector en niet in de private sector. In het artikel wordt beschreven dat een staatsobligatie eenzelfde veilige interestpercentage heeft als de reserves van de commerciële bank. Aangezien de bankreserves ook als cash geld gezien kunnen worden, is cash geld een perfect substituut van de staatsobligaties. Het een voor de ander wisselen in de financiële sector blijkt ineffectief en dus nutteloos. Er vindt alleen een verandering plaats op de balansen van de centrale en commerciële banken.

Daar tegenover staat dat de centrale banken door het opkopen van de staatsobligaties invloed kunnen uitoefenen op de yield van deze staatsobligaties. Het opkopen zorgt voor een hogere vraag naar de obligaties en dit zorgt weer voor een stijging in de prijs. Doordat de couponrente een vast bedrag is, zal bij een prijsstijging een lagere couponrente per geïnvesteerde euro behaald worden. Dit mechanisme kunnen de centrale banken uitvoeren totdat de staatsobligaties eenzelfde yield bevatten als de bankreserves. Een lagere yield dan de bankreserves is niet mogelijk (Curdia & Woodford, 2011).

Alleen op de korte termijn kan dit mechanisme zorgen voor een daling in de yield. Wanneer de yield op deze staatsobligaties daalt, zijn ze minder aantrekkelijk om in geïnvesteerd te worden. Er bestaat dan een grotere kans dat de commerciële banken overschakelen van investeren in staatsobligaties naar uitlenen aan hun cliënten. Dit kan weer leiden tot een hoger consumptie en investeringsniveau. Nadat het minimum van de yield op de staatsobligaties is bereikt, heeft kwantitatieve versoepeling geen effect meer, en heeft het beleid geen invloed meer op de MP-curve. Het opkoopbeleid zal verder geen invloed kunnen hebben op de open economie. Het verhogen van de verwachte inflatie is volgens Krugman, Dominquez en Rogoff (1998) het enige mechanisme waarmee de centrale banken de open economie kunnen stimuleren. Dit mechanisme wordt ook wel forward guidance genoemd (Woodford, 2012)

3.2 Forward guidance

Naast het beïnvloeden van de reële rente kunnen de centrale banken ook de verwachtingen van de nominale rente beïnvloeden. Door te communiceren over hoe hoog zij in de toekomst de nominale rente zetten, zal de verwachte langere termijn nominale rente zich aanpassen. Wanneer de centrale banken voorspellen dat zij in de toekomst de kortlopende nominale rente relatief laag zullen zetten, dan zal de verwachte lange termijn rente dalen. Bij dit mechanisme wordt aangenomen dat naast de geldmarkt er maar een enkele activa bestaat.

Een lagere verwachte lange termijn nominale rente zal de consumptie en investeringen op korte termijn laten toenemen. Zo kan men er bijvoorbeeld van op de hoogte zijn dat er binnenkort geen verbetering komt in het rendement van hun spaarsaldi en zullen zij consumptie niet uitstellen. Wanneer de verwachting zou zijn dat de rente wel weer zou stijgen, zou men kunnen overwegen hun consumptie uit te stellen en te wachten op het hogere rendement van hun spaarsaldi in de toekomst. De lange termijn nominale rente kan als volgt worden berekend:

$$i_t^l \approx \frac{1}{n} (i_t^e + i_{t+1}^e + i_{t+2}^e + \dots + i_{t+n-1}^e)$$

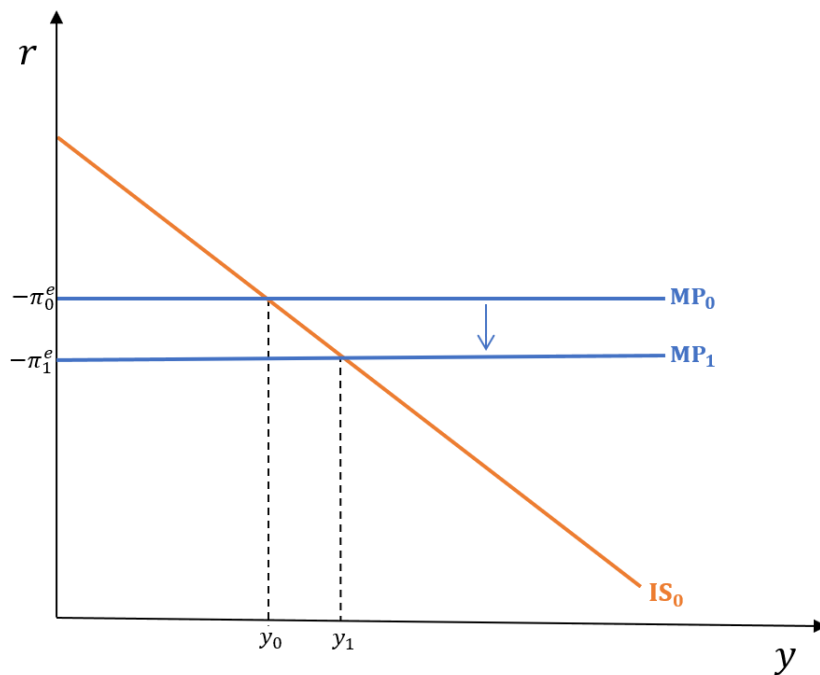
Om de reële rente te verlagen, terwijl de het minimale percentage van de nominale rente al is bereikt, zal de verwachte inflatie moeten stijgen. Door als centrale banken uit te spreken de toekomstige inflatie te verhogen, zullen de centrale banken het vertrouwen moeten krijgen van de markt dat de uitspraken ook daadwerkelijk gerealiseerd worden. Normaliter zou bij een inflatie boven de optimale inflatie de nominale rente worden verhoogd door de centrale banken, zoals de Taylor-regel zou voorschrijven.

Consumenten en investeerders verwachten dus dat in de toekomst de nominale rente zal stijgen bij een stijging van de inflatie. De uitspraken van de centrale banken moeten worden vertrouwd om effectief te zijn en invloed te kunnen hebben op de economie. Krugman, Dominquez en Rogoff (1998) bevestigen dat het vertrouwen in de centrale banken noodzakelijk is. Volgens de paper moeten centrale banken “*geloofwaardig beloven onverantwoordelijk te zijn*”³. Wanneer er wordt voldaan aan deze uitspraak, zal de markt overtuigd zijn van het feit dat de centrale banken de prijzen voldoende zullen laten stijgen, en dus niet zullen ingrijpen zoals de centrale banken normaliter zouden doen.

Om het vertrouwen van de consumenten en investeerders in de centrale banken toe te laten nemen, kunnen de centrale banken gebruik maken van het forward guidance mechanisme. Doordat de banken met dit mechanisme kunnen uitspreken wat de verwachte nominale interestpercentages zijn, zal men een verwachting kunnen maken van hoe de toekomstige inflatie er uit kan gaan zien. Door als bank aan te geven de nominale rente de komende periodes niet te verhogen, ondanks dat er mogelijk wel een stijging in het inflatiepercentage plaatsvindt, zal de verwachte inflatie stijgen en de reële rente dus dalen. De centrale banken moeten geloofwaardig en betrouwbaar overkomen, wil dit mechanisme effectief zijn. Als er sprake is van volledig en rechtvaardig vertrouwen, dan zal wanneer de centrale banken zich committeren aan een toekomstig nominaal interestpercentage van 0 procent, er een totaal vlakke MP-curve ontstaan. Voor elk mogelijke output zal de centrale bank zich houden aan de uitgesproken nominale rente.

Een stijging in de verwachte inflatie zal de MP-curve naar linksonder bewegen. Zoals te zien in figuur 6, zal de output toenemen bij een stijging in de verwachte inflatie. In periode 1 is de verwachte inflatie gestegen ten opzichte van de verwachte inflatie van periode 0. Volgens Woodford (2012) is het verhogen van de verwachte inflatie de enige manier van het onconventionele monetaire beleid waarop centrale banken de economie kunnen stimuleren.

³ “...*credibly promise to be irresponsible...*” (Krugman, Dominquez & Rogoff, 1998).



Figuur 6: IS-MP-model bij een stijging van de verwachte inflatie door forward guidance.

In Ugai (2007) wordt aangegeven dat de toezegging van de toekomstige monetaire beleidsbeslissingen zorgt voor minder onzekerheid op de markt. Deze extra zekerheid zorgt voor een daling in de risicopremie. Doordat deze risicopremie daalt, zal forward guidance de yield op bijvoorbeeld obligaties nog verder laten dalen.

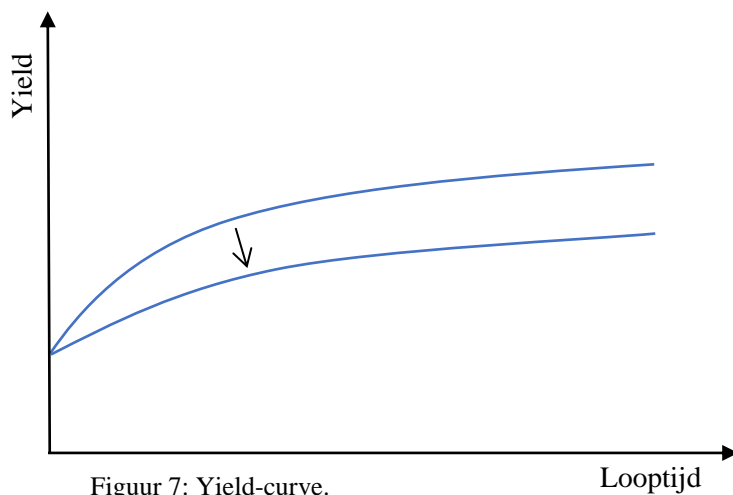
Volgens Woodford (2012) is het een misvatting om te geloven dat de centrale banken vooral de economie kunnen stimuleren door een aanpassing van de huidige nominale rente. Volgens hem worden consumptie en investeringen vooral beïnvloed door het pad van de toekomstige (verwachte) kortetermijnrentes, de lange termijn rentes en de wisselkoers. Deze variabelen geven weer hoe de toekomst eruit gaat zien. De markt zal inspelen op deze verwachte veranderingen in de toekomst. De centrale bank kan hierdoor de open economie beïnvloeden door bepaalde verwachtingen te scheppen bij de markt. Forward guidance is volgens Woodford een sterk en bruikbaar mechanisme om de economie te stimuleren.

Daarnaast wordt er door Woodford (2012) kritiek geleverd op forward guidance. Door bekend te maken dat de nominale rente in de nabije toekomst niet zal stijgen, kan de indruk gewekt worden dat de centrale banken een pessimistisch toekomstbeeld hebben, waarin weinig economische groei en lage inflatie centraal staan. Hierdoor zal forward guidance mogelijk zorgen voor een contrair effect ontstaan in plaats van het gewenste expansieve effect.

3.3 Operation twist

Operation twist houdt in dat de centrale banken hun kortlopende obligaties (aflopend binnen drie jaar) verkopen en langlopende obligaties (aflopend tussen de zes en dertig jaar) opkopen (Woodford, 2012). De grootte van de balans zal niet veranderen, maar door het opkopen van de langlopende obligaties stijgt hun prijs en daalt de yield (Joyce et al., 2012). De yield-curve zal hierdoor vlakker worden (Modigliani & Sutch, 1966), zoals te zien in figuur 7. De yield van de obligaties met een lange looptijd zal dalen en zal dichterbij de hoogte komen van de yield van de obligaties met een kortere looptijd komen. Dit zal zorgen voor een vlakkere yield-curve.

Door het opkopen van deze langlopende effecten, zijn er minder van deze effecten in handen van investeerders. Hierdoor neemt hun looptijdsrisico af. De termijnpremie zal dalen en dit zal zorgen voor een lagere yield. Het zal aantrekkelijker worden om extra krediet te verschaffen door de lagere yield. Langlopende obligaties kunnen nu goedkoper uitgegeven worden. Krediet is nu eenvoudiger te verkrijgen en dit zal de economische activiteiten stimuleren (Ehlers, 2012).



Figuur 7: Yield-curve.

Woodford (2012) maakt een duidelijke onderscheiding tussen operation twist en kwantitatieve versoepeling. Het grote verschil tussen de twee mechanisme is dat bij operation twist niet noodzakelijk extra reserves gecreëerd hoeven worden, terwijl bij kwantitatieve versoepeling de aankopen altijd gefinancierd worden door extra gecreëerde bankreserves. Bij operation twist verandert vooral de activazijde van de balans van de centrale bank. Hierdoor zal dus ook de grootte van de balans bij operation twist niet hoeven veranderen.

Het rendement op de staatsobligaties heeft een minimum. Het rendement moet namelijk altijd hoger zijn dan of gelijk zijn aan het rendement van de reserves van de centrale banken, banken zullen nooit obligaties uitgeven tegen een lager rendement dan de desbetreffende reserves. Hierdoor is er een minimum van de yield die een obligatie heeft en hierdoor bestaat er ook een minimumprijs van de obligaties. Quantitative easing en Operation twist hebben hierdoor op een gegeven moment geen invloed meer op de totstandkoming van de obligatieprijzen als de minimumprijs wordt bereikt (Woodford, 2012).

3.4 Kwalitatieve versoepeling

Kwalitatieve versoepeling houdt in dat de centrale banken niet hun balansen verruimen, maar de balansen van kwaliteit en structuur veranderen. De centrale banken kunnen de kwaliteit van hun balansen veranderen door activa van relatief goede kwaliteit te verkopen en te vervangen met activa van relatief slechte kwaliteit. Activa van relatief goede kwaliteit zijn activa met een hoge liquiditeit zoals stabiele buitenlandse valuta, staatsobligaties en goud. Activa van relatief slechte kwaliteit die de centrale banken opkopen zijn activa met een lage liquiditeit zoals obligaties met onderpand (ABS) en leningen aan wankelende banken. De Fed begon met dit mechanisme in augustus 2007. Hierdoor kwam er een instroom van relatief goede kwaliteit activa richting de toen erg wankelende bankenwereld. Kwalitatieve versoepeling is een mechanisme om de financiële markten te stabiliseren (Bagus & Schiml, 2009).

De activa van relatief lage kwaliteit dragen ten opzichte van de activa van relatief goede kwaliteit meer risico met zich mee. Het opkopen van relatief risicovolle activa, waarin de particuliere agenten niet willen investeren, zorgt ervoor dat de centrale banken extra risico vanuit de financiële en private sector op zich nemen. Door als centrale bank de risicovolle activa op te kopen, zullen er relatief risicoloze staatsobligaties en risicovrij cash geld in de twee sectoren terechtkomen. Er zal een minder risicovol klimaat ontstaan in de financiële en private sector (Farmer, 2012). Hierdoor zal de risicopremie afnemen, en de yield dalen. Een lagere yield zal de economische activiteiten stimuleren. Daarnaast zorgt minder risico in de markt voor meer investeringen en dit zal weer leiden tot een extra stimulans voor de economische groei (Farmer, 2013).

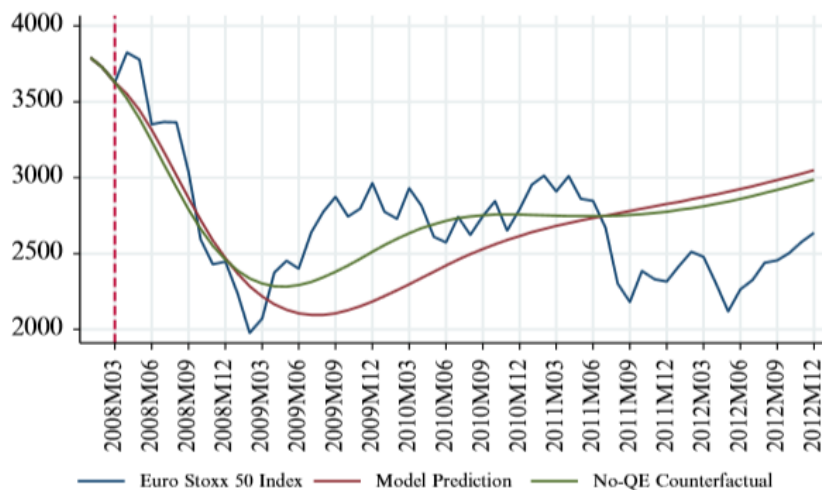
4. Empirische analyse

4.1 Algemene empirische resultaten

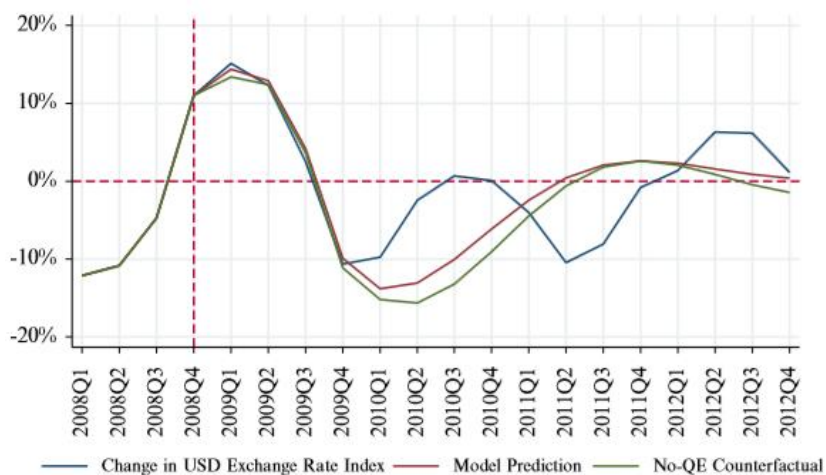
De theorie geeft complexe en wisselende gevolgen van het hanteren van onconventioneel monetair beleid. De praktijk zal uitwijzen welke gevolgen het monetaire beleid heeft. Er is daarom onderzoek gedaan naar empirische literatuur. Deze literatuur zal uitwijzen welke macro-economische veranderingen hebben plaatsgevonden, nadat de centrale banken zijn overgestapt op kwantitatieve versoepeling.

In Hausken en Ncube (2013) worden de economische zones onderzocht van de vier centrale banken die kwantitatieve versoepeling hanteren; de Fed, ECB, Bank of England en Bank of Japan. In de paper worden Bayesian vector autoregressies (BVAR) uitgevoerd om het effect van kwantitatieve versoepeling te testen. Daarnaast proberen de auteurs een voorspelling te maken van de huidige economie waarin kwantitatieve versoepeling nooit heeft plaatsgevonden. De resultaten uit de voorspelling worden vergeleken met de resultaten uit de huidige economie. Vanuit deze vergelijking zal blijken of kwantitatieve versoepeling positieve effecten heeft gehad op de economie.

In de resultaten wordt aangegeven dat het beleid heeft gezorgd voor prijsstabiliteit. Doordat er sprake was van deflatie moest het inflatieniveau omhoog. Het mechanisme heeft op piekmomenten kunnen zorgen voor een inflatiestijging van meer dan een procentpunt. Volgens dit artikel is dit ook het enige duidelijke resultaat dat de centrale banken hebben geboekt. Het opkoopprogramma heeft weinig tot geen invloed gehad op de economische groei. Er is daarnaast weinig bewijs gevonden betreffende in hoeverre kwantitatieve versoepeling invloed heeft gehad op de aandelenmarkten en wisselkoersen. Zoals uit figuren 8 en 9 blijkt, kan er weinig geconcludeerd worden betreffende in hoeverre het monetaire beleid invloed heeft gehad op de dollarkoers en de Euro Stoxx 55, de aandelenkoers van de 50 belangrijkste aandelen uit de eurozone. In de figuren worden daadwerkelijke resultaten vergeleken met de verwachte resultaten zonder het kwantitatieve versoepelingsprogramma.



Figuur 8: Koers Euro Stoxx 55 Index vergeleken de verwachte koers zonder QE-programma.⁴



Figuur 9: Resultaten dollarkoers vergeleken de verwachte koers zonder QE-programma.⁵

4.2 Empirische resultaten Bank of Japan

Volgens Ugai (2007) komt de Bank of Japan tot de conclusie dat het uitspreken van de toekomstige kortlopende nominale rentepercentages effectief is geweest. Door te garanderen dat er niets wordt veranderd aan het rentepercentage, dat op 0 procent staat, is er vertrouwen vanuit de markt ontstaan. Er wordt verondersteld dat het vertrouwen vanuit de markt is toegenomen, doordat de toekomstverwachtingen van de Japanse centrale bank de risico- en termijnpremies heeft laten dalen.

⁴ Bron: Hausken & Ncube (2013)

⁵ Bron: Hausken & Ncube (2013)

Hierdoor kon het prijspeil stijgen en daalde de yield-curve. Een analyse van de Japanse data en een vector autoregressie (VAR) suggereren dus dat forward guidance een effectief mechanisme is van het onconventionele monetaire beleid. In de paper werd zelfs beweerd dat dit mechanisme zorgde voor het grootste effect van het hele beleid. Er wordt geconcludeerd dat communicatie over het monetaire beleid van de centrale bank naar de private sector cruciaal is om resultaat te boeken in tijden waarin de nominale rente staat op het minimale niveau van 0 procent.

Daarnaast wordt er in Ugai (2007) gesuggereerd dat kwantitatieve versoepeling van de Bank of Japan positieve macro-economische effecten had op de Japanse economie. Een duidelijke verklaring van hoe deze positieve effecten zijn ontstaan, kon niet gegeven worden, maar de verwachting van de auteurs is dat de extra liquiditeit die de financiële instituties hebben gekregen zorgde voor de economische vooruitgang. De extra liquiditeit zorgde namelijk voor stabiliteit in de financiële markten. Deze stabiliteit was noodzakelijk, omdat er veel angst was bij de investeerders over de toekomst in Japan. Door deze stabiliteit herstelde het vertrouwen en kon verdere economische krimp en deflatie worden voorkomen.

Het vergroten van de monetaire basis in Japan had geen tot weinig invloed op de reële rente. De periode waarin de rentestand op 0 procent stond, werd vergeleken met de periodes waarin de rentestand een hoger percentage bedroeg. Volgens Ugai (2007) worden de mogelijke gevolgen van de groei van de monetaire basis minimaal doordat de banken te maken hebben met een devaluatie van het activa. Zo zijn investeringen minder waard geworden en worden leningen niet terugbetaald.

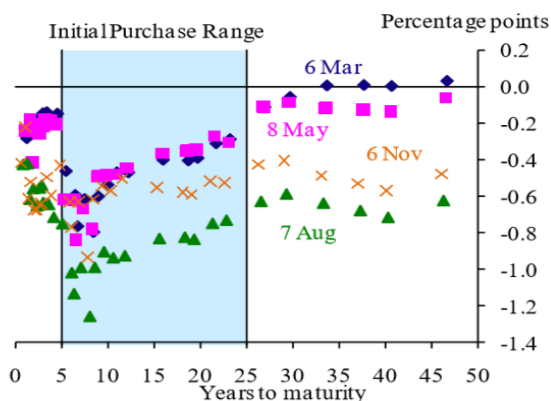
Volgens Kurihara (2006) heeft kwantitatieve versoepeling van de Bank of Japan een significante invloed gehad op de Japanse aandelenkoersen in de periode tussen 2001 en 2006. Na het uitvoeren van een OLS-regressie is er tot de conclusie gekomen dat het opkoopprogramma de aandelenkoersen gemiddeld met 1,7 procent heeft laten stijgen. Dit is niet een heel grote stijging, aangezien aandelen relatief volatiel zijn en veel van waarde veranderen. Een percentage van 1,7 procent zou hierdoor mogelijk binnen de foutmarge kunnen zitten.

4.3 Empirische resultaten Bank of England

In Kapetanios, Mumtaz, Stevens en Theodoridis (2012) worden de macro-economische gevolgen van het kwantitatieve versoepelingsprogramma van de Bank of England op de Britse economie behandeld. De data bestaat uit 43 variabelen die geobserveerd zijn tussen april 1993 en september 2010. Na het uitvoeren van drie verschillende vector autoregressies is de verwachting dat het opkoopprogramma door de Bank of England heeft gezorgd voor een stijging van de inflatie tussen de 1,21 procent en 2,60 procent, en een stijging in het BBP tussen de 1,42 procent en de 3,59 procent. De paper concludeert daarom ook dat het kwantitatieve versoepelingsprogramma een effectief mechanisme is geweest tijdens de financiële crisis.

In Joyce, Lasasosa, Stevens en Tong (2010) wordt ook de impact van het 200 miljard pond omvattende opkoopprogramma van de Bank of England onderzocht. Volgens het artikel heeft het beleid ervoor gezorgd dat het vaste nachtelijke interestpercentage en de yield op Britse staatsobligaties, de gilt, is gedaald. Figuur 10 geeft deze conclusie weer. In dit figuur worden de yield-curves van 6 maart 2009, het moment vlak na de aankondiging van het kwantitatieve versoepeling, tot 6 november 2009, weergegeven. Tot aan 7 augustus 2009 is de yield-curve constant gedaald. De yield-curve van 6 november 2009 ligt een stuk hoger dan de yield curve van 7 augustus 2009. Deze stijging in de yield-curve is eenvoudig te verklaren. De Bank of England heeft in de periode tussen augustus en november 2009 eerder opgekochte Britse staatsobligaties uitgeleend. Door het uitlenen steeg het aanbod van de staatsobligaties.

Door het verhoogde aanbod daalde de waarde van de obligaties en steeg de yield. Dit toont aan dat het opkopen en verkopen van obligaties een direct effect hebben op de hoogte van yields op deze obligaties. Naast de daling in de yield-curve is er door het monetaire beleid ook een significante vooruitgang geboekt in de financiële markten. De extra liquiditeit heeft gezorgd voor rust en vertrouwen in de markt (Joyce et al., 2009).



Figuur 10: Yield-curve Groot-Brittannië 6 maart 2009-6 november 2009.⁶

⁶ Bron: Joyce, Lasasosa, Stevens & Tong (2010)

Christensen en Rudebusch (2012) bevestigden in hun onderzoek dat het opkoopprogramma van de Bank of England een negatieve invloed gehad op de hoogte van de yield. In de paper wordt een dynamisch termijnstructuurmodel (DTSM) gebruikt. Vanuit het onderzoek blijkt dat deze daling met name veroorzaakt werd door het afnemen van de termijnpremie van de langlopende obligaties. Hierdoor ontstond er een vlakkere yield-curve. Deze conclusie is waar te nemen in figuur 10. De yield-curve van 6 november 2009 geeft een veel vlakkere functie weer dan de yield-curve van 6 maart van datzelfde jaar. Bij de Bank of England lag de focus vooral op het opkopen van staatsobligaties. De Bank of England heeft het nagelaten om zich uit te spreken over hun toekomstplannen wat betreft het onconventionele monetaire beleid. Hier ligt het verschil tussen het beleid van de Bank of England en de Fed.

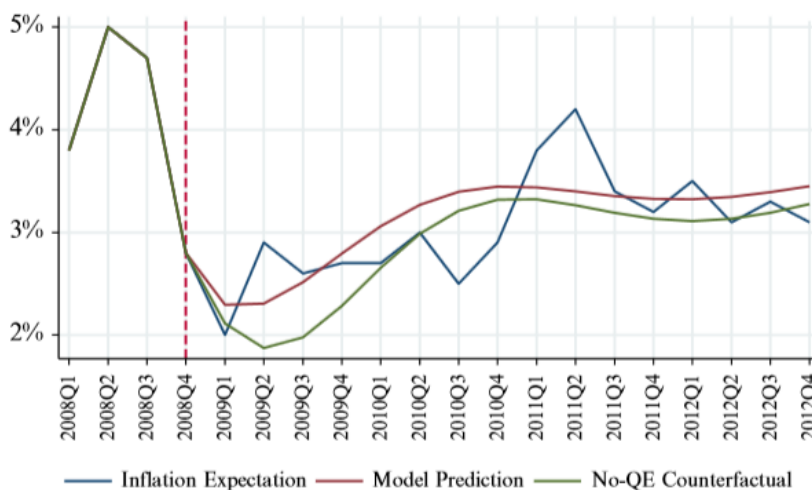
4.4 Empirische resultaten Fed

Naast de vele overeenkomsten tussen het onconventionele monetaire beleid van de Britse centrale bank en de Fed; zo hebben de twee centrale banken nagenoeg eenzelfde hoeveelheid obligaties opgekocht en hebben ze beiden dezelfde economische beweegredenen, is er ook een groot verschil. De Fed heeft haar focus namelijk meer gelegd op het naar buiten brengen van het verwachte toekomstige beleid dan dat de Bank of England dat heeft gedaan. De Amerikaanse centrale bank heeft meer gebruik gemaakt van het forward guidance mechanisme (Christensen & Rudebusch, 2012).

Een mogelijke reden van het verschil tussen de twee beleidsvormen is dat de Amerikaanse staatsobligaties meer liquide zijn dan de Britse staatsobligaties (Christensen & Rudebusch, 2012). Doordat de Amerikaanse staatsobligaties meer liquide zijn, is het als centrale bank minder effectief om deze op te kopen. Er zal namelijk minder liquiditeit gegenereerd worden wanneer deze staatsobligaties om worden gezet in cash geld, dan wanneer de minder liquide Britse staatsobligaties worden omgewisseld. Dit zou een mogelijke verklaring kunnen zijn waarom de Fed veel meer gebruik heeft gemaakt van forward guidance dan dat de Bank of England heeft gedaan.

Volgens Krishnamurthy en Vissing-Jorgensen (2011) heeft het opkopen van langlopende staatsobligaties door de Fed een significant verlagend effect gehad op de yields van alle soorten obligaties. Voor elke soort obligatie had het effect logischerwijs een andere omvang, maar er kon geconcludeerd worden dat zowel de staatsobligaties, bedrijfsobligaties en obligaties met onderpand een daling in de yield kenden door het onconventionele monetaire beleid van de Fed

Het kwantitatieve verruimingsprogramma en forward guidance van de Fed heeft volgens Hausken en Ncube (2013) ook invloed gehad op de verwachte Amerikaanse inflatie. Zoals in figuur 11 te zien is, loopt de functie van de werkelijke verwachte inflatie grotendeels boven de functie van de voorspelde verwachte Amerikaanse inflatie zonder de het monetaire beleid. Het beleid heeft de inflatieverwachtingen verhoogd.

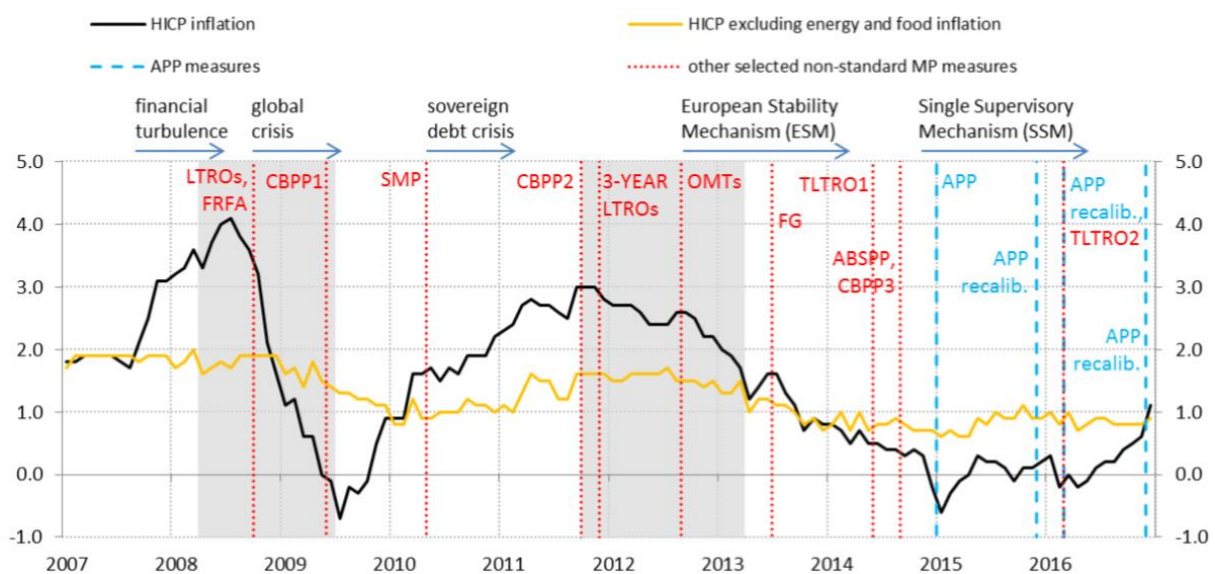


Figuur 11: Verwachte Amerikaanse inflatie vergeleken de voorspelde verwachte inflatie zonder QE-programma.⁷

⁷ Bron: Hausken & Ncube (2013)

4.5 Empirische resultaten eurozone

In Gambetti en Musso (2017) wordt het activa opkoopprogramma (APP) van de ECB onderzocht. Het APP is het eerste onderdeel van het kwantitatieve versoepelingbeleid van de ECB. Doormiddel van vector autoregressies worden de gevolgen van het beleid op de economie onderzocht. Uit de resultaten blijkt dat het monetaire beleid heeft gezorgd voor een significante stijging van de inflatie en het BBP. Zo is in figuur 11 te zien dat sinds het moment dat APP is geïntroduceerd in 2015 de Europese inflatie is gestegen van -0,5 procent naar meer dan 1 procent per jaar. Volgens de paper is deze stijging van de inflatie een resultaat van het opkoopprogramma en de lage rentestand.



Figuur 11: Inflatie eurozone 2007-2016.⁸

Varghese en Zhang (2018) bevestigden dat het kwantitatieve versoepelingbeleid van de ECB een positieve invloed heeft gehad op de Europese inflatie. Door het gebruik van meerdere vector autoregressies komen de auteurs tot de conclusie dat naast de huidige inflatie ook de verwachte inflatie is gestegen door het beleid van de ECB. Er kon geconcludeerd worden dat wanneer de ECB naar buiten bracht het kwantitatieve verruimingsprogramma uit te breiden het stelselmatig leidde tot een stijging in de verwachte inflatie. Ook kon er geconcludeerd worden dat kwantitatieve versoepeling heeft gezorgd voor een depreciatie van de euro. Dit ligt in lijn met de besproken theorie. Volgens de theorie zou een daling in de rente namelijk zorgen voor een depreciatie van de munt.

⁸ Bron: Gambetti en Musso (2017)

Peter Praet, lid van de raad van bestuur van de Europese centrale bank, geeft in zijn speech op 14 maart 2018 ook bevestiging van het feit dat het onconventionele monetaire beleid van de ECB de inflatie in de eurozone heeft laten stijgen. In 2014 heerste er deflatie in de eurozone. Volgens Praet (2018) heeft het beleid ervoor gezorgd dat de deflatie is verholpen en de inflatie is gestegen richting de gewenste 2 procent per jaar.

Daarnaast wordt er aangegeven dat APP een significante invloed heeft gehad op de yields van de langlopende obligaties. Praet (2018) concludeert dat wanneer het opkoopprogramma wordt vergroot of verlengd de yields van de langlopende obligaties dalen. Een belangrijke rol is weggelegd voor forward guidance. In de speech wordt duidelijk dat forward guidance een erg belangrijk mechanisme is van het onconventionele monetaire beleid. Forward guidance zorgt ervoor dat de yields van de langlopende obligaties zo sterk hebben kunnen dalen. De financiële markten baseren namelijk hun yield-curves op de lange termijn verwachtingen van de rentestand. Praet geeft daarnaast aan dat forward guidance ook erg belangrijk is voor de stijging van de inflatie. Volgens hem moet dit mechanisme in de toekomst nog verder gespecificeerd worden.

4.6 Overzicht empirische resultaten

Auteur(s)	Economische zone	Periode	Techniek	Effect	Bijzonderheden
Hausken en Ncube (2013)	Japan, VK, VS en eurozone	2008-2013	BVAR	De inflatie is gestegen, maar er is weinig bewijs dat het mechanisme heeft gezorgd voor economische groei.	Geen duidelijk effect op wisselkoersen en aandelenprijzen.
Ugai (2007)	Japan	1998-2006	VAR en marktanalyse	Daling termijn- en risicopremie. Meer stabiliteit in de markt.	Forward guidance blijkt een effectief mechanisme.
Kapetanios, Mumtaz, Stevens en Theodoridis (2012)	VK	1993-2010	VAR	Stijging van de inflatie en groei van het BBP.	
Joyce, Lasoosa, Stevens en Tong (2010)	VK	2008-2010	Marktanalyse	Daling in de yield van de Britse staatsobligaties.	
(Christensen & Rudebusch, 2012)	VK en VS	1998-2010	DTSM	Daling in de yield door afname termijnpremies langlopende obligaties.	Er ontstaat een vlakkere yield-curve.
Krishnamurthy en Vissing-Jorgensen (2011)	VS	2008-2012	VAR en marktanalyse	Daling yield van Amerikaanse staatsobligaties.	
Gambetti en Musso (2017)	eurozone	2009-2016	VAR	Stijging van de inflatie en groei van het BBP.	
Varghese en Zhang (2018)	eurozone	1999-2016	VAR	Stijging van de inflatie en depreciatie munt.	
Praet (2018)	eurozone	2012-2018	Econometrische marktanalyse	Stijging van de inflatie en daling in de yields van obligaties.	Forward guidance blijkt een effectief mechanisme.

5. Conclusie

In deze scriptie is onderzocht in hoeverre kwantitatieve versoepeling effectief is volgens de theorie en de praktijk. Theoretische en empirische literatuur is onderzocht om de effectiviteit van kwantitatieve versoepeling en de andere mechanismes van het onconventionele monetaire beleid in kaart te brengen. Vanuit de theoretische literatuur blijkt kwantitatieve versoepeling op zichzelf weinig tot geen effect te hebben. Door activa om te wisselen met activa met eenzelfde rendement zullen er alleen veranderingen plaatsvinden op de balansen van de commerciële en centrale banken. Het opkopen van obligaties van de private sector, *credit easing*, heeft volgens de theoretische literatuur wel effect. Door de private sector van extra liquiditeit te voorzien, zal het consumptie- en investeringsniveau gestimuleerd worden.

Volgens de bestudeerde onderzoeken blijken de andere mechanismes van het onconventionele beleid meer effect te hebben, waarbij forward guidance het meest effectieve mechanisme blijkt te zijn. Door als centrale bank uit te spreken wat de toekomstige nominale rente zal zijn, kan de (verwachte) inflatie stijgen. Mogelijke toekomstige inflatie zal niet tegengegaan worden door een stijging van de nominale rente, als de centrale zich houden aan hun uitspraken. Dit zal leiden tot een hogere verwachte inflatie. Een stijging in de (verwachte) inflatie is de enige manier waarop de economie gestimuleerd kan worden, wanneer er aangenomen wordt dat er naast de geldmarkt maar een enkele soort activa bestaat. Daarnaast zorgt het uitspreken voor vertrouwen in de markt. De markt weet waar ze aan toe zijn, dus daalt het risico. Een lager risico zorgt voor een lagere risicopremie en dus een lagere yield.

Naast forward guidance zorgen ook kwalitatieve versoepeling en operation twist voor een lager risico in de markt. Zo wordt er bij kwalitatieve versoepeling relatief risicovolle activa opgekocht door de centrale banken. In ruil daarvoor worden relatief risicoloze activa verkocht aan de markt. Bij operation twist kopen de centrale banken langlopende obligaties op uit de markt. Deze aankopen financieren de centrale banken door middel van de verkoop van kortlopende obligaties. Door het opkopen van de langlopende obligaties nemen de centrale banken de looptijdrisico's over van de markt. Daarnaast zorgt het opkopen van de langlopende obligaties tot een daling in de yield van deze activa. De yield zal dalen en de obligaties zullen makkelijker uit te geven zijn. Dit zorgt voor extra liquiditeit in de markt en dit zal het consumptie en investeringsniveau laten stijgen.

Na onderzoek uit de theoretische literatuur blijkt dat niet kwantitatieve versoepeling, maar juist de andere mechanismes van het onconventionele monetaire beleid effectief zijn. Hierdoor zal de eerste hypothese verworpen worden. Volgens de theorie blijkt kwantitatieve versoepeling weinig tot geen effect te hebben, en werkt het dus niet.

Vanuit de empirische literatuur krijgt het kwantitatieve versoepelingsprogramma meer bijval. Zo concluderen onderzoeken van de Fed en Bank of England dat het opkoopprogramma een significante invloed heeft gehad op de yield-curves. Vooral het opkopen van de lange termijn obligaties heeft de lang lopende yield laten dalen. Door het opkopen van deze lange termijn obligaties hebben de centrale banken de termijnpremies op zich genomen. Hierdoor is een lagere en vooral vlakke yield-curve ontstaan. De Britse en Amerikaanse banken verwachten dat de economische groei vooral is gekomen door de daling van de yields. Empirische literatuur vanuit de Bank of Japan beschrijft ook groei, maar kan niet aantonen dat het opkoopprogramma invloed heeft gehad op de yields. Er werd verondersteld dat de positieve effecten vooral zijn ontstaan door het liquideren van de private en financiële sector. Volgens de empirische literatuur van de Bank of Japan kon er geen duidelijke invloed waargenomen worden van kwantitatieve versoepeling op de aandelen- en wisselkoersen. Empirische literatuur van de ECB geeft aan dat het kwantitatieve versoepelingsprogramma een significante invloed heeft gehad op de economie. Door het beleid is de inflatie gestegen en zijn de yields gedaald. Verder was er ook bewijs dat de euro door kwantitatieve versoepeling is gedeprimeerd.

De resultaten van de vier centrale banken toonden aan dat forward guidance een heel belangrijke rol heeft gespeeld. Het uitspreken van de toekomstige nominale rentes heeft de markt vertrouwen gegeven, daardoor konden de risicopremies dalen. Daarnaast is aangetoond dat forward guidance de inflatie heeft laten stijgen en dat het heeft gezorgd voor verdere prijsstabiliteit.

Na onderzoek uit de empirische literatuur blijkt dat kwantitatieve versoepeling een effectief mechanisme is van het onconventionele monetaire beleid. Hierdoor zal de tweede hypothese niet verworpen worden. Door het verwerpen van de eerste hypothese en het niet verwerpen van de tweede hypothese, wordt er antwoord gegeven op de centrale onderzoeksvraag. Kwantitatieve versoepeling blijkt volgens de theorie geen effectief mechanisme te zijn, terwijl in de praktijk het mechanisme wel effect blijkt te hebben op de economie.

Hit onderzoek heeft ook een aantal tekortkomingen. Zo wordt er tijdens de theoretische analyse gebruik gemaakt van een aantal sterke aannames. Wanneer deze aannames in de werkelijkheid niet gelden, zou het kunnen zijn dat de theoretische redenering niet meer klopt.

Hieruit zou het verschil tussen de theoretische en empirische conclusie ontstaan kunnen zijn. Een interessant vervolgonderzoek is om te onderzoeken hoe dit verschil is ontstaan. Er kan onderzocht worden waar de fout zit in de theorie of in de empirische analyse.

Daarnaast kon de empirische literatuur weinig duidelijkheid verschaffen over hoe elk mechanisme invloed kon hebben op de economie. Het kwantitatieve versoepelingsprogramma is gestart in tijden van laagconjunctuur. De economie is in de jaren daarna weer gaan aantrekken. Het is daardoor voor de empirische literatuur lastig te bepalen in hoeverre deze economische veranderingen hun oorsprong vinden vanuit het onconventionele monetaire beleid. Om dit probleem op te lossen wordt er gebruik gemaakt van voorspellingen, de vraag blijft alleen hoe valide deze voorspellingen zijn. Het zou daarom interessant zijn om in een vervolgonderzoek aan te tonen hoe elk individueel mechanisme invloed heeft op de economie.

6. Literatuurlijst

- Andrés, J., López-Salido, J.D. and Nelson, E. (2004). 'Tobin's imperfect asset substitution in optimizing general equilibrium', *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 36(4), pp. 665-90.
- Bagus, P., & Schiml, M. H. (2009). New modes of monetary policy: Qualitative easing by the Fed. *Economic Affairs*, 29(2), 46-49.
- BankOfEngland. (2018, januari 24). *Quantitative easing*. Retrieved from BankOfEngland.co.uk: <https://www.bankofengland.co.uk/monetary-policy/quantitative-easing>
- Barro, R. J. (1994). The aggregate-supply/aggregate-demand model. *Eastern Economic Journal*, 20(1), 1-6.
- Bernanke, B. S. (2009). The crisis and the policy response. *Stamp Lecture, London School of Economics, January, 13, 2009*.
- Bernanke, B (2014), "A Conversation: The Fed Yesterday, Today and Tomorrow", *The Brookings Institution*, 16 January.
- Bernanke, B. S., & Blinder, A. S. (1988). Credit, money, and aggregate demand.
- Buiter, W., & Rahbari, E. (2015). High time to get low: Getting rid of the lower bound on nominal interest rates. *Global Economics View, Citi Research*, 9.
- Campbell, J. Y., & Mankiw, N. G. (1989). Consumption, income, and interest rates: Reinterpreting the time series evidence. *NBER macroeconomics annual*, 4, 185-216.
- Campbell, J. Y., & Shiller, R. J. (1988). The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors. *The Review of Financial Studies*, 1(3), 195-228.
- Christensen, J. H., & Rudebusch, G. D. (2012). The response of interest rates to US and UK quantitative easing. *The Economic Journal*, 122(564).
- Curdia, V., & Woodford, M. (2011). The central-bank balance sheet as an instrument of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 58(1), 54-79.
- Eggertsson, G. B. (2011). What fiscal policy is effective at zero interest rates?. *NBER Macroeconomics Annual*, 25(1), 59-112.

- Eggertsson, G. and Woodford, M. (2003). 'The zero bound on interest rates and optimal monetary policy', *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1, pp. 139-211.
- Ehlers, T. (2012). The effectiveness of the Federal Reserve's Maturity Extension Program—Operation Twist 2: the portfolio rebalancing channel and public debt management.
- Farmer, R. E. (2012). *Qualitative easing: How it works and why it matters* (No. w18421). National Bureau of Economic Research.
- Farmer, R. E. (2013). Qualitative easing: A new tool for the stabilisation of financial markets. *Bank of England. Quarterly Bulletin*, 53(4), 405.
- FinancialTimes. (2011). *Defenition of credit easing*. Retrieved from Financial Times Lexicon: <http://lexicon.ft.com/Term?term=credit-easing>
- Friedman, M. (1995). The role of monetary policy. In *Essential Readings in Economics* (pp. 215-231). Palgrave, London.
- Gambetti, L., & Musso, A. (2017). The macroeconomic impact of the ECB's expanded asset purchase programme (APP).
- Hall, R. E. (1985). Real interest and consumption.
- Hausken, K., & Ncube, M. (2013). Quantitative Easing and its Impact in the US, Japan, the UK and Europe.
- Jacobs, B. (2018, 10 februari). *What the f*** is going on?* [College-slides]
- Jacobs, B., & Haan, F. (2016). *Economieonderwijs*. Retrieved from ESB: <https://esb.nu/binaries/2002/04/16/blader-preadviezen-2016.pdf>
- Joyce, M., Lasaosa, A., Stevens, I., & Tong, M. (2010). The financial market impact of quantitative easing.
- Joyce, M., Miles, D., Scott, A., & Vayanos, D. (2012). Quantitative easing and unconventional monetary policy—an introduction. *The Economic Journal*, 122(564).
- Kapetanios, G., Mumtaz, H., Stevens, I., & Theodoridis, K. (2012). Assessing the economy-wide effects of quantitative easing. *The Economic Journal*, 122(564).

- Krishnamurthy, A., & Vissing-Jorgensen, A. (2011). *The effects of quantitative easing on interest rates: channels and implications for policy* (No. w17555). National Bureau of Economic Research.
- Krugman, P. R., Dominguez, K. M., & Rogoff, K. (1998). It's baaack: Japan's slump and the return of the liquidity trap. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1998(2), 137-205.
- Kuppeveld, J. v. (2017, augustus 23). *Kritiek op Draghi zwelt aan*. Opgehaald van FD.nl: <https://fd.nl/beurs/1215152/kritiek-op-draghi-zwelt-aan>
- Kurihara, Y. (2006). The relationship between exchange rate and stock prices during the quantitative easing policy in Japan. *International Journal of Business*, 11(4), 375.
- Lukkezen, J., Jacobs, B., & Kool, C. (2015, november 3). *Macro-economie bij balansproblemen en in de liquiditeitsval*. Retrieved from CPB: <https://www.cpb.nl/sites/default/files/publicaties/download/cpb-achtergronddocument-macro-economie-bij-balansproblemen-en-de-liquiditeitsval.pdf>
- Mankiw, N. G. (2009). It may be time for the fed to go negative. *New York Times*, 18, 2009.
- Meinema, A. (2017, mei 10). *Lastige vragen voor ECB-baas Draghi in de Tweede Kamer*. Opgehaald van NOS.nl: <https://nos.nl/artikel/2172441-lastige-vragen-voor-ecb-baas-draghi-in-de-tweede-kamer.html>
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American economic review*, 48(3), 261-297.
- Modigliani, F., & Sutch, R. (1966). Innovations in interest rate policy. *The American Economic Review*, 56(1/2), 178-197.
- Praet, P. (2018, Maart 14). *Assessment of quantitative easing and challenges of policy normalisation*. Opgehaald van ECB.nl: https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2018/html/ecb.sp180314_2.en.html
- Romer, D. H. (2000). Keynesian macroeconomics without the LM curve. *Journal of economic perspectives*, 14(2), 149-169.
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (2010). Asset fire sales and credit easing. *American Economic Review*, 100(2), 46-50.

- Summers, L. H. (2016). The age of secular stagnation: What it is and what to do about it. *Foreign Aff.*, 95, 2.
- Taylor, J. B. (1993, December). Discretion versus policy rules in practice. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 39, pp. 195-214). North-Holland.
- Ugai, H. (2007). Effects of the quantitative easing policy: A survey of empirical analyses. *Monetary and Economic Studies-Bank of Japan*, 25(1), 1.
- Varghese, R., & Zhang, Y. S. (2018). *A New Wave of ECB's Unconventional Monetary Policies: Domestic Impact and Spillovers*. International Monetary Fund.
- Wallace, N. (1981). 'A Modigliani-Miller theorem for open-market operations', *American Economic Review*, vol. 71, pp. 267-74.
- Woodford, M. (2012). Methods of policy accommodation at the interest-rate lower bound. *The Changing Policy Landscape*, 185-288.