

Inflation Targeting

*De makroøkonomiske effekter af at have
implementeret Inflation Targeting: Hvad fortæller
dataet?*

Kasper Eskelund Krogh Israelsson

31-05-2016

Keywords: Inflation Targeting, Economic performance, Difference-in-difference, Developing and Developed countries, Challenges, Financial stability

Abstract

Since *inflation targeting* in the beginning of the 1990's was introduced by New Zealand, several central banks in both advanced economies and developing and emerging markets economies also decided to adopt the inflation targeting framework. Today 30 central banks have implemented the inflation targeting framework which consists of 14 advanced and 16 developing and emerging markets economies.

Inflation targeting is characterized by a high degree of transparency, accountability and credibility which proponents argue is factors that contribute to low and stable inflation– anchored to the target. Furthermore, proponents argue that inflation targeting through the price stability target contributes to high and stable growth. Contrary to this view critics argue that inflation targeting offers too much discretion and therefore inflation targeting cannot anchor inflation expectations. Additionally, critics argue that the inflation targeting framework has too much focus on price stability which might be at the cost considerations regarding economic growth or other macroeconomic performance variables and therefore may lead to lower growth and higher volatility in growth in countries that adopt inflation targeting.

Using the *difference-in-difference method* this dissertation examines whether inflation targeting has met the promised benefits; low and stable inflation and low and stable inflation expectations. Furthermore, this dissertation examines the effect of inflation targeting on economic growth and variability therein. The inflation targeting framework requires that inflation targeting central banks announce a quantitative inflation target. Consensus among central banks seems to have chosen headline Consumer Price Inflation but no consensus prevails as to whether the target should be a point target with or without a tolerance level or simply an interval target. To my knowledge no previous paper examines this issue and this dissertation tries to fill this void by testing the effect of inflation targeting on macroeconomic performance by taking the chosen target into consideration.

Spoiler Alert! No evidence has been found against inflation targeting, and inflation targeting has therefore met the promised benefits in accordance with its advocates. Countries that adopt inflation targeting have successfully reduced and stabilized the average inflation and inflations expectations at a low level – in both advanced countries and advanced and emerging markets countries. Moreover, the results indicate that inflation targeting countries that choose a point target with tolerance level has performed better than both other inflation targeting countries and countries that have not adopted inflation targeting. Unfortunately, this result is not confirmed by statistic tests and the choice of target therefore does not seem to matter for the effects on macroeconomic performance.

Titelblad

Aalborg Universitet

Cand.Oecon
10. semester - Kandidatafhandling

31. maj 2016

Kasper E. K. Israelsson
2011-3918

Vejleder: Finn Olesen

Antal anslag: 179.715
svarende til: 74,88 normalsider

En stor tak til vejleder og kapitalforvaltningen i Spar Nord Bank for sparring af specialet.

Indholdsfortegnelse

Liste over tabeller	6
Liste over grafer	6
Kapitel 1: Introduktion	7
1.1 Indledning.....	7
1.1.1 Problemformulering.....	8
1.2 Afgrænsning	9
1.3 Metodologiske overvejelser.....	9
1.4 Tidligere forskning	11
1.5 Bidrag til litteraturen	12
Kapitel 2: Beskrivelse af inflationsmålsætningsregimet	13
2.1 Definition af IT	13
2.1.1 Prisstabilitet som centralbankens primære mål	14
2.1.2 Det kvantitative mål.....	15
2.1.3 Anvender alt information.....	16
2.1.4 Gennemsigtighed og kommunikation.....	16
2.1.5 Ansvarlighed.....	19
2.2 Teoretiske argumenter for at implementere IT	19
2.2.1 Omkostninger ved inflation	20
2.2.2 Ingen langsigtet trade-off mellem inflation og output	23
2.2.3 The time-inconsistency problem.....	26
2.2.4 Behovet for et nominelt mål	26
2.3 Fordele ved IT	27
2.4 Ulemper ved IT.....	29
2.5 IT og pengepolitiske værktøjer.....	30
2.5.1 Taylorreglen	31
2.5.2 Forward guidance	34
2.5.3 Kvantitative lempelser og negative renter	36
Kapitel 3: Empirisk analyse.....	38
3.1 Databeskrivelse.....	39
3.2 Metode: Difference-in-difference	43
3.3 Effekten af IT	46
3.3.1 Effekten på inflation	46

3.3.1.A Industrialiserede lande	46
3.3.1.B Udviklings- og emerging markets lande	50
3.3.1.C Opsummering.....	53
3.3.2 Effekten på inflationsforventninger	53
3.3.2.A Industrialiserede lande	54
3.3.2.B Udviklings- og emerging markets lande	57
3.3.2.C Opsummering.....	60
3.3.3 Effekten på BNP-væksten	61
3.3.3.A Industrialiserede lande	61
3.3.3.B Udviklings- og emerging markets lande	65
3.3.3.C Opsummering.....	69
3.3.4 Effekten på den økonomiske performance - punktmål vs. intervalmål	69
3.4 Robusthedscheck af resultaterne	73
3.4.1 Hyperinflation medtages.....	74
Kapitel 4: Konklusion.....	77
4.1 Konklusion	77
4.1.A Kritik af metoden.....	79
4.2 Perspektivering	80
4.2.1 IT og finansiell stabilitet	80
Kapitel 5: Litteraturliste samt Appendiks.....	82
5.1 Litteraturliste	82
5.2 Appendiks.....	89
5.2.B Grafisk illustration af dynamikken i Phillipskurven	90
5.2.C Ensidede hypotesetests fra afsnit 3.3.4.....	91
5.2.D SAS-Kode	94

Liste over tabeller

<i>Tabel 3. 1 Industrialiserede IT-lande og deres start år – samt kontrolgruppen af ikke IT-lande</i>	<i>41</i>
<i>Tabel 3.2 Udviklings- og emerging markets lande som medtages i analysen</i>	<i>43</i>
<i>Tabel 3.3 Resultater for gennemsnitlig inflation for industrialiserede lande</i>	<i>48</i>
<i>Tabel 3.4 Resultater for variabiliteten i inflationen for industrialiserede lande</i>	<i>49</i>
<i>Tabel 3.5 Resultater for gennemsnitlig inflation for udviklings og emerging markets lande</i>	<i>51</i>
<i>Tabel 3.6 Resultater for variabiliteten i inflationen for udviklings og emerging markets lande</i>	<i>52</i>
<i>Tabel 3.7 Resultater for gennemsnitlige inflationsforventninger for industrialiserede lande</i>	<i>56</i>
<i>Tabel 3.8 Resultater for volatiliteten i inflationsforventningerne for industrialiserede lande</i>	<i>57</i>
<i>Tabel 3.9 Resultater for gennemsnitlige inflationsforventninger for udviklings- og EM-lande</i>	<i>59</i>
<i>Tabel 3.10 Resultater for volatiliteten i inflationsforventningerne for udviklings- og EM-lande</i>	<i>60</i>
<i>Tabel 3.11 Resultater for gennemsnitlig BNP-vækst for industrialiserede lande</i>	<i>63</i>
<i>Tabel 3.12 Resultater for variabiliteten i BNP-væksten for industrialiserede lande</i>	<i>65</i>
<i>Tabel 3.13 Resultater for gennemsnitlig BNP-vækst for udviklings- og emerging markets lande</i>	<i>67</i>
<i>Tabel 3.14 Resultater for variabiliteten i BNP-væksten for udviklings og emerging markets lande</i>	<i>68</i>
<i>Tabel 3.15 Effekten på den makroøkonomiske performance: Punktmål vs. Interval</i>	<i>72</i>
<i>Tabel 3.16 Resultater, hvor hyperinflation medtages for industrialiserede lande</i>	<i>75</i>
<i>Tabel 3.17 Resultaterne med hyperinflation observationer for udviklings- og EM-lande</i>	<i>76</i>

Liste over grafer

<i>Graf 3.1 Gns. inflation og volatilitet i inflation for industrialiserede lande</i>	<i>47</i>
<i>Graf 3.2 Gns. inflation og volatilitet i inflation for udviklings og emerging markets lande</i>	<i>51</i>
<i>Graf 3.3 Gns. Inflationsforventninger og volatilitet i forventningerne for industrialiserede lande</i>	<i>55</i>
<i>Graf 3.4 Gns. Inflationsforventninger og volatilitet i forventningerne for udviklings- og EM-lande</i>	<i>58</i>
<i>Graf 3.5 Gns. BNP-vækst og volatilitet i væksten for industrialiserede lande</i>	<i>63</i>
<i>Graf 3.6 Gns. BNP-vækst og volatilitet i væksten for udviklings- og emerging markets lande</i>	<i>66</i>

Kapitel 1: Introduktion

1.1 Indledning

Siden *Inflation Targeting* (IT)¹ første gang blev introduceret af New Zealand i starten af 1990'erne, har flere centralbanker i både industrialiserede samt udviklings- og emerging markets lande ligeledes valgt at implementere regimet. Det var i starten af 1990'erne primært industrialiserede lande, som implementerede det nye pengepolitiske regime, men siden slutningen af 1990'erne har også flere udviklings- og emerging markets lande valgt at implementere IT (Walsh, 2009, s.196). I dag har 30 lande implementeret regimet heraf 14 industrialiserede lande og 16 udviklings- og emerging markets lande². Udover disse 30 lande, har flere andre lande ifølge – *blandt andre* – Williams (2014, s. 2) implementeret pengepolitiske strategier, som umiddelbart minder om IT – herunder Japan, eurozonen og USA – men som ikke er klassificeret som IT-lande, primært fordi centralbankerne i landene ikke identificerer sig selv som værende *inflation targeting* centralbanker³. Generelt er inflationsmålsætningsregimet en pengepolitisk strategi, som har prisstabilitet som værende pengepolitikens primære mål og hvor målet ifølge Hammond (2012, s.9) i samtlige centralbanker er *headline inflation* - enten som et punktmål (2%) med eller uden et toleranceniveau (+/- 1%) eller et interval, som inflationen kan svinge indenfor (1-3%). Sammenlignet med tidligere pengepolitiske regimer skriver – *blandt andre* – Lin og Ye (2007, s.2521), at IT er kendetegnet ved høj grad af gennemsigtighed, ansvarlighed og troværdighed, hvilket ifølge Debelle og Lim (1998, s.8) er faktorer, som bidrager til, at offentligheden bedre forstår centralbankens primære mål omkring prisstabilitet, vejen dertil samt medvirker til, at det er nemmere for offentligheden at vurdere centralbankernes adfærd og engagement i forhold til at overholde målsætningen. Derudover argumenterer fortalere af IT for, at ovenstående faktorer medvirker til, at IT bidrager til en lavere og mere stabil inflation, samt forankrer inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau – tæt omkring målet (Rochon & Rossi (2005, s.2); Lin & Ye (2007, s. 2522); Samarina mfl. (2014, s. 41); mfl.). Svensson (2010, s. 1) skriver ydermere, at inflationsmålsætningsregimet - gennem målet omkring prisstabilitet - ligeledes har bidraget til en mere stabil vækst. Kritikkerne af IT argumenterer dog ifølge – *blandt andre* – Lin og Ye (2007, s.2522) og Miller (2012, s.4) for, at IT har bidraget minimalt til faldet i både inflationen og variabiliteten heri, fordi landene, som har

¹ *Inflation targeting* bliver i resten af afhandlingen enten oversat til inflationsmålsætningsregimet, inflationsregimet, mens forkortelsen IT ligeledes anvendes.

² Se i afsnittet *Data beskrivelse* for at se et overblik over, hvilke lande, som har implementeret regimet.

³ Først i 2012 offentliggør Fed et officielt inflationsmål, således at Fed følger et dualmandat – fuldbeskæftigelse og prisstabilitet, mens Bank of Japan først har haft et officielt inflationsmål fra år 2013 (Ito, 2013, s.4)

implementeret andre pengepolitiske regimer end IT, ligeledes har oplevet et fald i både inflationen og variabiliteten i denne. Derudover mener kritikerne - i modsætning til Svensson (2010) – at inflationsmålsætningsregimet har for meget fokus på prisstabilitet, hvilket har en negativ effekt på den økonomiske vækst i økonomien. Her er argumentet, at et negativt udbudschok - hvor inflationen stiger samtidig med, at outputtet falder - kræver, at centralbanken fører en kontraktiv pengepolitik for at imødegå chokket på inflationen ved at hæve renten, og dermed påvirkes væksten i økonomien negativt (Mishkin & Posen, 1997, s. 14). Derudover har IT særligt efter den globale finansielle krise, som startede i USA i efteråret 2008, været stærkt kritiseret. Her skriver – *blandt andre* – Hammond (2012, s. 16), at inflationsmålsætningsregimets målsætning omkring lav og stabil inflation ikke nødvendigvis garanterer finansiel stabilitet, og derfor foreslås det at kombinere mandatet omkring prisstabilitet med et mandat, som skal sikre finansiel stabilitet. Et sådan tiltag kan dermed minimere risikoen for kriser på de finansielle markeder i fremtiden.

Ud fra det ovenstående synes det interessant at undersøge, hvorvidt inflationsmålsætningsregimet har været en succesfuld pengepolitisk strategi i forhold til at stabilisere både inflation og inflationsforventningerne, samt hvorvidt IT har bidraget positivt eller negativt til den økonomiske vækst. For at gøre konklusionen mere skarp synes det samtidig yderst interessant at undersøge om effekten af at have implementeret IT har været bedre relativt til at have implementeret et andet pengepolitisk regime end IT.

1.1.1 Problemformulering

Ovenstående leder frem til følgende problemformulering:

Har lande, som har implementeret inflationsmålsætningsregimet, generelt haft en bedre økonomisk performance – målt som lav og stabil inflation, lave og stabile inflationsforventninger samt høj og stabil økonomisk vækst – både absolut set samt relativt til de lande, som ikke har implementeret regimet?

Derudover synes det interessant at undersøge, hvorvidt inflationsmålsætningsregimet skal kombinere målsætningen omkring prisstabilitet med et mandat, som skal sikre finansiel stabilitet, hvilket således bliver gennemgået i perspektiveringen sidst i afhandlingen.

Hvorvidt lande, som har implementeret IT, generelt har haft en bedre økonomisk performance sammenlignet med landene, som ikke har valgt at implementere regimet, bliver belyst empirisk ved

hjælp af metoden *difference-in-difference*. Motiveret af resultaterne fra tidligere forskning (se afsnit 1.4) bliver landene inddelt i to overordnede kategorier – (1) *industrialiserede lande* og (2) *udviklings- og emerging markets lande* – og to underkategorier, hvor landene yderligere inddeles efter, om landet i perioden har implementeret IT, eller om landet i perioden ikke har implementeret regimet. Ved at inddele efter denne metode, kan effekten af at have implementeret inflationsmålsætningsregimet i forhold til ikke at have implementeret regimet således testes empirisk. Udover dette relative succeskriterium måles succesen ligeledes absolut, hvilket vil sige, at effekten af IT samtidig måles uden sammenligning med alternative pengepolitiske regimer.

1.2 Afgrænsning

Som skrevet ovenfor bliver det testet, hvorvidt implementeringen af IT har haft positive effekter for den samlede gruppe af hhv. industrialiserede lande og udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, sammenlignet med den samlede gruppe af hhv. industrialiserede lande og udviklings- og emerging markets lande, som ikke har implementeret regimet. Derfor afgrænses det fra at undersøge udviklingen i hvert enkelt land for sig, og hvorfor det enkelte land eksempelvis har haft en anderledes udvikling i den økonomiske performance sammenlignet med udviklingen i de andre lande i samme kategori. I afhandlingen foretages analysen både for industrialiserede lande samt udviklings- og emerging markets landene, hvorfor det er valgt i analysen kun at fokusere på de overordnede økonomiske performance variable: inflation, inflationsforventninger samt væksten i BNP. Andre variable er ligeledes yderst interessante at undersøge, men det er således prioriteret at lave analysen for både industrialiserede og udviklings- og emerging markets lande, at give plads til at komme med et bidrag til litteraturen, hvilket kort bliver beskrevet i afsnit 1.5 og mere i dybden i afsnit 3.3.4 samt at lave et robusthedscheck af resultaterne for at gøre konklusionen mere robust. Derudover synes det yderst interessant i en perspektivering at gennemgå kritikpunktet om, hvorvidt inflationsmålsætningsregimet bør inddrage finansiell stabilitet i målsætningen.

1.3 Metodologiske overvejelser

Dette afsnit beskriver de metodologiske overvejelser, som er anvendt til besvarelse af afhandlingens problemformulering.

I udførelsen af denne afhandling er *kritisk realisme* blevet anvendt som metodologi. Ifølge Jespersen (2009, s.145 og 156) er kritisk realisme en metodologi, hvor det er virkeligheden, der skal forstås og forklares. Dette gøres ved *retroduktion*, som er en blanding mellem induktion og deduktion, og der forsøges således at finde en balance mellem - på den ene side - virkeligheden i

form af empiri og - på den anden side - deduktivt udformet hypoteser. Afhandlingen starter dermed med en ontologisk refleksion, hvor tidligere forskning på området, definitionen af inflationsmålsætningsregimet, teoretiske argumenter for at implementere regimet samt fordele og ulemper ved regimet, bliver præsenteret. På baggrund af denne gennemgang bliver der således opstillet en formel problemformulering, samt opstillet flere hypoteser, som dog ikke er udformet direkte som formelle hypoteser, men i stedet udformet indirekte gennem en gennemgang af tidligere forskning samt fortalere (fordele) og kritikere (ulemper) af inflationsmålsætningsregimet. Et eksempel på en hypotese, som ikke er udformet direkte, er at tidligere forskning finder, at effekten på den makroøkonomiske performance af at have implementeret IT er forskellig alt efter om landet er kategoriseret som et industrialiseret land eller om landet er kategoriseret som et udviklings- og emerging markets land. Derfor bliver analysen lavet for de to kategorier af lande for sig, og til sidst i de enkelte afsnit i analysen holdes resultaterne op mod hinanden for derved at undersøge, hvorvidt udviklings- og emerging markets landene, som har implementeret IT, også i denne afhandling – *sammenlignet med tidligere forskning* - opnår en bedre økonomisk performance sammenlignet med de industrialiserede lande, som ligeledes har implementeret regimet. Et andet eksempel kan være i afsnittet 3.3.1 - *effekten på inflation* - hvor afsnittet starter ud med argumentet – *at de økonomiske omkostninger i perioder med høj og volatil inflation sammenlignet med perioder med lav og stabil inflation* – og at fortalere af IT påstår, at dette regime succesfuldt bidrager til at reducere inflationen på et lavt og stabilt niveau. Denne hypotese bliver ligeledes testet selvom, at der ikke er opstillet en formel hypotese. Da det er virkeligheden, der skal forklares og forstås, bliver den formelle problemformulering samt uformelle udformet hypoteser i afhandlingens kapitel 3 – *empirisk analyse* - testet på virkeligheden i form af empiri og data. En makroøkonomisk analyse indeholder ifølge Jespersen (2011, s. 77 og 134) et element af usikkerhed, hvorfor systemet i kritisk realisme er åbent og foranderligt, hvilket betyder, at ikke alle variable og sammenhænge er kendt, og at kausaliteter og empirisk beviste korrelationer derfor ikke nødvendigvis er konstante over tid. Det er således vigtigt at understrege at resultater, vurderinger og konklusioner i et åbent system kun med en vis sandsynlighed er sande, i modsætning til et deduktivt lukket system, hvor alle variable er kendte og kausaliteter altid er sande. I afhandlingen bliver det undersøgt, hvorvidt implementeringen af IT har haft positive effekter for landene, som har implementeret regimet sammenlignet med de lande, som har valgt andre pengepolitiske strategier. Der er således et utal af faktorer, som kan have påvirket den makroøkonomiske performance i de enkelte lande, og det er således svært at adskille effekterne fra den pengepolitiske strategi fra andre faktorer herunder

finanspolitiske tiltag eller mere strukturelle ændringer i økonomierne, hvorfor konklusioner i afhandlingen er åbne og kun med en vis sandsynlighed er sande.

1.4 Tidligere forskning

I dette afsnit bliver relevante resultater fra tidligere forskning - som undersøger, hvorvidt lande som implementerer inflationsmålsætningsregimet generelt opnår en bedre økonomisk performance end lande som ikke har implementeret regimet - gennemgået. Generelt for de tidligere resultater er, at IT ikke har haft en signifikant effekt på den økonomiske performance i industrialiserede lande, mens IT har en signifikant effekt på den økonomiske performance i udviklings og emerging markets økonomierne. Afsnittet har til formål at give et overblik over tidligere litteratur, hvilket anvendes i næste afsnit for at differentiere denne afhandling fra tidligere artikler.

Neumann og Von Hagen (2002) undersøger effekten af IT ved hjælp af metoden *difference-in-difference* og inkluderer i alt ni *industrialiserede* lande, hvoraf de seks har implementeret IT. Dataet strækker sig over en periode fra september 1978 til marts 2001 og med både månedlige og kvartalvise observationer. Forfatterne viser, at landene som har implementeret IT, har reduceret inflationen til et lavere niveau og medført et fald i volatiliteten i inflationen. Derudover har IT medført en øget troværdighed omkring centralbankerne i de økonomier som tidligere har haft en høj inflation. Resultaterne lider dog under problematikken omkring endogenitet idet det initiale inflationsniveau i perioden før implementeringen af IT ikke er inkluderet i regressionen⁴.

Ball og Sheridan (2004) undersøger effekten af IT ved hjælp af metoden *difference-in-difference* på tyve *industrialiserede* lande - hvoraf de syv har implementeret IT. Datasættet strækker sig over en periode fra 1960 til 2001 og med både kvartalvise og årlige observationer. Forfatterne finder intet bevis for, at økonomier, som implementerer IT, forbedrer den økonomiske performance – målt som gennemsnitlig inflation, variabilitet i inflationen, gennemsnitlig vækst i BNP og variabilitet heri samt gennemsnitlige inflationsforventninger - i forhold til økonomier, som ikke har implementeret IT.

Batini og Laxton (2006) undersøger effekten af IT - ved hjælp af metoden *difference-in-difference* – på i alt 42 *udviklings og emerging markets* økonomier, hvoraf de 13 har implementeret IT. Dataet strækker sig over perioden fra 1985 til 2004 med kvartalvise observationer, og forfatterne finder, at inflationen, volatiliteten i inflationen samt inflationsforventningerne er lavere i økonomierne, som

⁴ Problematikken omkring endogenitet bliver gennemgået i afsnit 3.2

har implementeret IT end de udviklings- og emerging markets økonomier som ikke har implementeret regimet. Derudover har der ikke været nogen synlige negative effekter på hverken output, volatilitet i renter og volatiliteten i valutakurserne.

Gonçalves og Salles (2008) undersøger effekten af IT på i alt 36 *emerging markets* økonomier, hvoraf 13 har implementeret IT, og med et datasæt som strækker sig over perioden fra 1980 til 2005 med årlige observationer. Ved hjælp af *difference-in-difference* metoden finder forfatterne, at økonomier, som har implementeret IT, opnår en signifikant bedre økonomisk performance i form af fald i inflationen og inflationsforventninger samt en reduceret volatilitet i den økonomiske vækst i forhold til økonomierne, som ikke har implementeret IT.

Ayres mfl. (2014) anvender et datasæt bestående af 51 *udviklingslande*, hvoraf 17 har implementeret IT, og med kvartalsvise observationer over perioden fra 1985 til 2010. Forfatterne er de første, som undersøger om effekten af IT er afhængig af landenes geografiske placering, og finder overordnet, at inflationsmålsætningsregimet bidrager til et fald i inflationen, mens effekten på den økonomiske vækst er begrænset. I forhold til, om den geografiske placering har en betydning, finder forfatterne, at landene, som har implementeret inflationsmålsætningsregimet og samtidig er placeret i én af regionerne (1) Mellemøsten og Nordafrika (2) Syd- og Østeuropa eller (3) Latinamerika og Caribien opnår en signifikant lavere inflation, mens IT-landene placeret i én af regionerne (4) Asien, (5) resterende del af Afrika eller (6) Oceanien faktisk oplever en stigning i inflationen i forhold til de lande, som ikke har implementeret regimet.

Romdhane og Mensi (2015) undersøger effekten af IT ved hjælp af *difference-in-difference* metoden på 30 *industrialiserede* OECD lande, hvoraf 15 har implementeret IT, og med et datasæt, som strækker sig over perioden 1980 til 2012 med årlige observationer. Forfatterne finder i modsætning til flere af de ovenstående resultater, at industrialiserede landene, som har implementeret IT, opnår en signifikant lavere inflation og volatilitet i inflationen i forhold til de industrialiserede lande, som ikke har implementeret regimet. Derudover finder forfatterne, at IT ikke har haft en signifikant effekt på hverken den økonomiske vækst eller variationen heri.

1.5 Bidrag til litteraturen

I forhold til forrige afsnit undersøger tidligere artikler primært, hvorvidt landene, som har implementeret IT, generelt har haft en bedre økonomisk performance sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet. Dermed bliver landene enten kategoriseret som at have

implementeret IT eller som ikke at have implementeret regimet, hvilket gøres ved at definere en binær variabel, som tager værdien 1, hvis landet har implementeret IT og værdien 0, hvis landet ikke har implementeret regimet. Der tages således ikke højde for forskellene i de enkelte landes IT-regimer, hvor nogle lande har valgt, at inflationsmålet er et punktestimat (2%) enten med eller uden et toleranceinterval ($\pm 1\%$), mens andre lande har valgt et interval (1-3%), som inflationen kan svinge indenfor. Denne afhandling forsøger derfor bidrage til litteraturen ved at måle om effekten på den økonomiske performance er anderledes alt efter om målet er et punktestimat med eller uden toleranceinterval eller om målet er et interval. Analysen følger dog fremgangsmåden anvendt af tidligere artikler i afsnittene 3.3.1, 3.3.2 og 3.3.3, mens bidraget til litteraturen kommer i afsnit 3.3.4.

Kapitel 2: Beskrivelse af inflationsmålsætningsregimet

Først i dette kapitel bliver inflationsmålsætningsregimet defineret. Herefter bliver rationalet for at implementere IT samt fordelene og ulemperne - som er forbundet med dette regime - gennemgået. Sidst i kapitlet bliver de pengepolitiske værktøjer, som en IT centralbank kan anvende for at overholde det primære mål omkring prisstabilitet.

2.1 Definition af IT

I forhold til problemformuleringen er det vigtigt at definere inflationsmålsætningsregimet, hvorfor denne defineres i dette afsnit. Definitionen kræver yderligere kommentarer, og derfor bliver hvert punkt for sig i de efterfølgende afsnit uddybet.

Det er ikke en simpel opgave at definere inflationsmålsætningsregimet, fordi adskillige artikler har forskellige definitioner af dette (Freedman & Laxton, 2009, s. 12). Definitionerne har dog ifølge – *blandt andre* – Mishkin og Savastano (2001, s. 32) og Hammond (2012, s. 5) visse fællestræk, og bliver således her defineret som: (1) prisstabilitet er centralbankens primære mål, (2) der er et kvantitativt offentligt inflationsmål, som skal være opfyldt på mellemlang- eller langsigte, (3) pengepolitiske beslutninger skal være baseret på en lang række af variable – ikke kun fx pengemængde eller valutakurser, (4) høj grad af gennemsigtighed, hvor centralbankens kommunikation med offentligheden omkring de pengepolitiske målsætninger og rationalet bag beslutningerne har en central rolle, (5) tiltag som gør centralbanken ansvarlig for, at pengepolitikens primære mål omkring prisstabilitet, overholdes.

Ifølge *Carare og Stone* (2003, s.3 og 4) findes der tre forskellige grader af IT herunder *Full-fledged*, *Eclectic* og *Lite*. Den ovenstående definition af IT er baseret på det såkaldte *full-fledged* IT (FFIT), og FFIT centralbankerne er således kendetegnet ved punkterne under definitionen samt kendetegnet ved mellem til høj grad af troværdighed. *Eclectic* IT (EIT) centralbanker har derimod så meget troværdighed, at disse kan fastholde en lav og stabil inflation til trods for, at centralbankerne mangler punkt 4 og 5 i definitionen. Derudover gør den høje grad af troværdighed det muligt for EIT-centralbanker samtidig at forfølge andre økonomiske mål end prisstabilitet⁵. IT *Lite* (ITL) er den svageste form, hvor der annonceres et officielt inflationsmål, men på grund af lav troværdighed er det ikke muligt at fastholde inflationen og inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau – tæt omkring målet. ITL kan ses, som et midlertidigt regime, hvor myndighederne implementerer de strukturelle reformer, som er nødvendige for at skabe troværdighed og dermed fastholde inflationen omkring målet⁶. I denne afhandling er fokus på landene, som har implementeret FFIT.

2.1.1 Prisstabilitet som centralbankens primære mål

I forhold til (pkt.1) - *at prisstabilitet er centralbankens primære mål* - er der i litteraturen uenighed om, hvorvidt andre mål udover prisstabilitet skal tillægges værdi i den pengepolitiske beslutningsproces. *Amato og Gerlach* (2002, s. 782) skriver, at prisstabilitet er pengepolitikens altoverskyggende målsætning, og at andre mål derfor ikke skal medtages i den pengepolitiske beslutningsproces. *Svensson* (2010, s. 13) skriver derimod, at IT i praksis altid er fleksibel, hvilket betyder, at centralbanken udover sit primære mål omkring prisstabilitet samtidig forsøger at stabilisere realøkonomien ved at medtage andre mål – *såsom outputgab* – i beslutningsprocessen. Der har dog særligt efter finanskrisen været kritik mod IT, fordi regimet udelukkende har haft fokus på prisstabilitet i forbrugerpriserne, og derfor har IT ikke haft fokus rettet mod at minimere risiciene for ustabilitet på de finansielle markeder. Ifølge *Williams* (2014, s.10) er der argumenteret for, at mandatet omkring prisstabilitet skal kombineres med et mandat, som sikrer finansiel stabilitet. Dette har ligeledes været et centralt spørgsmål i centralbankerne i perioden efter finanskrisen - hvordan mandatet omkring prisstabilitet kan kombineres med et mandat omkring finansiel stabilitet – således at risiciene for fremtidige kriser på de finansielle markeder kan minimeres. *Hammond* (2012, s.16) skriver, at der ikke har været de store ændringer i inflationsmålsætningsregimet, hvorfor finansiel stabilitet ikke indgår som et direkte mål i den pengepolitiske strategi. Derimod har flere centralbanker – herunder *Bank of England* og *Riksbanken i Sverige* – valgt at styrke sit fokus mod

⁵ *Carare og Stone* (2003, s.3) skriver, at centralbankerne – Federal Reserve Bank i USA samt ECB i Eurozonen er EIT centralbanker.

⁶ Det er primært emerging markets lande, som er kendetegnet ved ITL (*Carare & Stone*, 2003, s. 4)

finansiell stabilitet ved at implementere en *macroprudential* politisk ramme ved siden af den pengepolitiske ramme⁷. *Williams* (2010, s.10) skriver dog, at kritikkerne er bekymret for, at dette tiltag ikke nok, og at finansiell stabilitet dermed skal inkluderes direkte i den pengepolitiske målsætning.

2.1.2 Det kvantitative mål

I forhold til pkt. 2 i definitionen er der ifølge *Hammond* (2012, s. 9 og 10) konsensus om at vælge forbrugerprisindekset – *headline* CPI – som værende det kvantitative inflationsmål⁸. Der er både praktiske og operationelle årsager til dette valg – hvor CPI bliver offentliggjort på månedsbasis, bliver fx BNP-deflatoren kun offentliggjort hvert kvartal. Derudover skriver *Hammond* (2012), at *headline* CPI er det bedste mål til at måle udviklingen i leveomkostningerne, og at *headline* CPI samtidig er det inflationsmål, offentligheden har mest kendskab til. Problemet med *headline* CPI er ifølge *Pétursson* (2004, s. 70), at denne også indeholder mere volatile elementer – såsom forskellige typer af råvarer herunder olieprisen og fødevarerpriser – hvilket er udefrakommende variable som centralbanken ikke har indflydelse på. Kerneinflationen, som ekskluderer disse volatile elementer, vil således give et bedre indblik i den underliggende inflation, og ved at anvende kerneinflationen reduceres sandsynligheden for, at centralbanken reagerer på *førsterundeeffekter* fra eksogene udbudschok, som alligevel kun vil have en midlertidig effekt på inflationen. I lavindkomst lande, hvor råvarer, energi og fødevarer fylder en stor del af forbrugernes forbrugskurv, vil *headline* inflationen være mere repræsentativ for leveomkostningerne for denne type lande (*Worldbank*, 2013, s. 49). *Hammond* (2012, s. 10) skriver, at alle IT-centralbanker har *headline* CPI, som det foretrukne inflationsmål, men at disse stadig ser på udviklingen i kerneinflationen for at vurdere det underliggende inflationspres i økonomien. Derudover kan eksogene udbudschok i *headline* CPI – som følger af et fald i olieprisen – være så kraftige, at disse midlertidige effekter fører til *andenrundeeffekter* i økonomien gennem et fald i inflationsforventningerne. I dette tilfælde skal centralbanken reagere på udbudschokket ved at føre en lempelig pengepolitik for at bekæmpe disse *andenrundeeffekter* og faldet i inflationsforventningerne. Mens der tilsyneladende er konsensus blandt centralbanker i forhold til at vælge *headline* CPI, som værende det kvantitative mål, er der ikke fuldstændig enighed om, hvordan målet skal defineres. Ifølge *Svensson* (2010, s. 1) har nogle

⁷ Ifølge *Bernanke* (2011, s. 2) er formålet med en *macroprudential* politikskramme, at minimere risikoen for finansiell ustabilitet, som er tilstrækkelig alvorlige til at påføre betydelig skade på økonomien som helhed. *Nationalbanken* (2014) skriver ydermere, at fokus er på det finansielle system som helhed og dets samspil med økonomien, og hvordan dette samspil fx påvirkes af den finansielle sektors struktur, rammevilkår og adfærd samt samspillet mellem de enkelte aktører.

⁸ Ifølge *Hammond* (2012, s.9) har alle centralbanker, som har implementeret IT, valgt *headline* CPI.

lande valgt et punktmål (fx 2%) enten med eller uden et toleranceniveau (+/- 1%), mens andre lande har valgt et interval (fx 1-3%), som inflationen kan svinge indenfor⁹. Hvilke fordele og ulemper der er ved de forskellige mål, bliver gennemgået i afsnit 3.3.4, hvor det samtidig bliver undersøgt, hvorvidt effekten af at have implementeret IT på den makroøkonomiske performance har været afhængig af valget af målsætning – punktmål med eller uden toleranceniveau eller intervalmål.

2.1.3 Anvender alt information

I forhold til (pkt.3), skal pengepolitiske beslutninger baseres på information fra en lang række af variable, fordi centralbankerne behøver alt relevant information for at kunne forecast den fremtidige inflation så præcist som muligt. Pengepolitikken bliver ifølge *Svensson* (2010, s. 2) mere effektiv, hvis den baseres på forecasts frem for, at den baseres på den nuværende inflation, fordi der ifølge – *blandt andre* - *Friedman* (1961, s. 447) og *Batini og Nelson* (2002, s. 2) er et lag fra, at den pengepolitiske intervention er gennemført til, at effekten kan måles i inflationen eller andre økonomiske mål. Hvis estimatet for den fremtidige inflation ikke ligger inden for centralbankens inflationsmål på fx 2%, er det således estimatet for den fremtidige inflation, der gennem pengepolitiske interventioner skal påvirkes, fordi pengepolitikken – *som nævnt før* – kun kan påvirke den nuværende inflation med et lag (*Freedman & Laxton*, 2009, s. 21). *King* (1997, s. 4) skriver, at IT tillægger alle variable, som kan tænkes at hjælpe med at forecast inflationen, værdi, hvorimod andre regimer – såsom pengemængderegimet eller valutakursregimer udelukkende tillægger hhv. pengemængden eller valutakurser værdi. Dette har fået *Bernanke mfl.* (1999b, s. 159) til at omtale inflationsmålsætningsregimet som ”*the look at everything strategy*”. *Fracasso mfl.* (2003, s. 37) skriver, at centralbanken - fx gennem inflationsrapporten – skal offentliggøre en analyse af den økonomiske situation, herunder output, beskæftigelse og lønninger, finansielle udvikling samt udenlandske forhold. Derudover skal centralbanken udover inflations forecastet ligeledes offentliggøre andre vigtige makroøkonomiske variable – såsom BNP, arbejdsløshed, valutakursen og betalingsbalancen, fordi disse også indgår i den politiske beslutningsproces.

2.1.4 Gennemsigtighed og kommunikation

En høj grad af gennemsigtighed (pkt.4) er ifølge – *blandt andre* - *Freedman og Laxton* (2009b, s. 3) og *Svensson* (2010, s. 2) vigtig for inflationsmålsætningsregimet, og derfor offentliggør centralbankerne regelmæssige pengepolitiske beretninger – *blandt andet* - omkring bankens syn på de økonomiske udsigter - herunder inflationsforecast, andre økonomiske forecast samt motivationen bag de pengepolitiske beslutninger. *Svensson* (2010, s. 2) skriver ydermere, at høj grad af

⁹ Se tabel 5.1 i appendiks 5.2.A, hvor de kvantitative målsætninger for hver enkelt centralbank er illustreret

gennemsigtighed er særligt kendetegnene ved dette regime i forhold til tidligere pengepolitiske regimer, hvor centralbankernes målsætninger og beslutninger har været genstand for betydelig hemmelighedskræmmeri. *Fry mfl.* (2000) undersøger i deres artikel de vigtigste elementer i 94 centralbankers pengepolitik, og finder, at 74% af centralbankerne betragter gennemsigtighed, som en af de vigtigste elementer i pengepolitikken – kun overgået af centralbankens uafhængighed og fastholdelse af lave inflationsforventninger (Geraats, 2002, s. 1). Derudover skriver *Freedman og Laxton* (2009b, s. 3), at der er konsensus om, at pengepolitikken forbedres, når der er en høj grad gennemsigtighed. Dette skyldes, at høj grad af gennemsigtighed bidrager til, at offentligheden forstår centralbankens primære mål omkring lav og stabil inflation, vejen dertil og hvorfor det er vigtigt at opnå dette mål. Forståelsen medvirker – *blandt andet* - til, at inflationsforventningerne kan forankres tæt omkring inflationsmålet, hvilket i tilfælde af et efterspørgsels- eller udbudschok kan reducere behovet for en pengepolitisk intervention for at imødegå chokket. Fx vil et midlertidigt efterspørgselschok kræve, at centralbanken skal føre en kontraktiv pengepolitik for at imødegå selve chokket og enhver stigning i inflationsforventningerne. Desto mindre stigningen er i inflationsforventningerne desto lavere behøver rentestigningen at være. Derudover bidrager gennemsigtigheden ifølge *Freedman og Laxton* (2009b, s. 4) til, at markedsdeltagerne i de finansielle markeder forstår og forventer centralbankens interventioner, hvilket igen forbedrer effekten af pengepolitikken. Har centralbanken og de finansielle markeder samme syn på, hvilke faktorer som påvirker de økonomiske udsigter, vil offentliggørelser af forskellige økonomiske data føre til bevægelser i markedsrenterne og valutakurser før den pengepolitiske intervention træffes og implementeres. I dette tilfælde, hvor markedsforventningerne er i tråd med reaktionen fra centralbanken, bliver volatiliteten i de finansielle markeder således mindre, hvorfor pengepolitikken får en mere jævn effekt på renter og valutakurser.

I forhold til gennemsigtighed spiller kommunikation ifølge *Freedman og Laxton* (2009b, s.4) en afgørende rolle, fordi for at kunne forbedre pengepolitikken effektivitet gennem øget gennemsigtighed kræves det, at centralbankens kommunikation med offentligheden samt de finansielle markeder er aktiv og velforberedt. *Fracasso mfl.* (2003, s. 8) skriver, at det er nødvendigt for centralbanken at kommunikere på mange forskellige måder – herunder taler af centralbanksformanden og medlemmerne af den pengepolitiske komite, *minutes* efter hvert møde, hjemmeside, forskellige publikationer som skal forklare pengepolitikken rolle, målsætninger og interventioner mv., inflationsrapporter, kvartalvis *bulletins*, pressemeddelelser, pressemøder, forskningsartikler skrevet af personalet – fordi centralbanken skal tage højde for bankens brede

målgruppe. Målgruppen indeholder den brede offentlighed, de finansielle markeder, medierne, parlamenter og regeringer, og derfor kræves kommunikationsstrategien at tage højde for denne diversitet. *Freedman og Laxton* (2009b, s. 5 og 6) skriver, at det er vigtigt, at kommunikationsstrategien giver en klar forklaring på, hvordan centralbanken vil reagere på forskellige stød til den forecastet inflation¹⁰. Derfor skal centralbanken understrege, at pengepolitikken fokuserer på mellemlang- til langsiget, at fokus er på forecastet inflation og samtidig kommunikere, at den forecastet inflation er tidsvarierende, fordi der over tid skal inkluderes ny information – herunder uforudsete choks. Derudover skal centralbanken offentliggøre forecast af andre betydelige makroøkonomiske nøgletal – såsom BNP. I forhold til disse forecasts bør centralbanken kommunikere usikkerheden omkring disse estimer samt den usikkerhed de pengepolitiske beslutningstagere står overfor, når den nuværende økonomiske konjunktur vurderes. Ifølge *Freedman og Laxton* (2009b, s. 10) har ingen centralbanker endnu formået succesfuldt at kommunikere usikkerheden omkring bankens udsigter til den fremtidige økonomi og inflation. Dette underbygges ligeledes af *Eijffinger og Geraats* (2006), som skriver, at flere centralbanker i deres kommunikation – *blandt andet* - mangler at diskutere tidligere forecastfejl. Til trods for, at høj grad af gennemsigtighed har positive effekter på pengepolitikken, skal centralbanken beslutte, hvor meget information det er hensigtsmæssigt at kommunikere ud til offentligheden. Selv stærke fortalere for gennemsigtighed mener ikke, at de pengepolitiske rentemøder - hvor fremtidige pengepolitiske interventioner drøftes – skal sendes i en direkte fjernsynstransmission eller webcastes. Her er argumentet, at kvaliteten i rentemøderne vil falde – *blandt andet* – fordi, at dette kan medføre, at mødedeltagerne laver mere formelle præsentationer frem for den mere uformelle og dynamiske debat. Derudover skriver *Winkler* (2002), at i en virkelig verden, hvor kognitive begrænsninger har betydning – *i modsætning til standard økonomiske modeller* – vil mere information og flere detaljer ikke nødvendigvis føre til mere åbenhed og en bedre forståelse af de pengepolitiske beslutninger. Et eksempel er, at centralbanker typisk laver forecasts for op til flere hundred variable, men alligevel kun vælger at kommunikere de bredeste økonomiske variable – såsom inflation og output – fordi en offentliggørelse af alle variable vil give så mange detaljer, at dette i stedet reducere klarheden omkring centralbankens syn på fremtiden - frem for at styrke den (*Freedman & Laxton*, 2009b, s.11 og 12).

¹⁰ Forskellige stød er fx efterspørgselschok og udbudschok

2.1.5 Ansvarlighed

En af de vigtigste effekter af, at inflationsmålsætningsregimet lægger vægt på høj grad af gennemsigtighed og kommunikation, er at det er tiltag, som ifølge *Freedman og Laxton* (2009b, s. 13) bidrager til, at centralbanken står til ansvar for, at målet omkring prisstabilitet overholdes. Høj grad af ansvarlighed (pkt.5) skriver – *blandt andre* – *Hammond* (2012, s. 14) bidrager til centralbankens uafhængighed, hvilket *Bernanke* (2010, s. 3) skriver er vigtigt, fordi politikere – for at opnå popularitet i en valgkamp - ellers vil forsøge at påvirke pengepolitikken til at udnytte det kortsigtede trade-off i *Phillipskurven*. Som det senere bliver skrevet i afsnit 2.2.2 er det eneste pengepolitikken kan påvirke på langsigte inflationen og inflationsforventningerne, hvorfor den aktivistiske pengepolitik ikke er hensigtsmæssig på langsigte. Centralbanken vil derfor ifølge *Freedman og Laxton* (2009b, s. 13) og *Hammond* (2012, s. 14) regelmæssigt offentliggøre information omkring (i) hvor inflationen er i forhold til målet, og hvis der er en afvigelse forklare, hvorfor centralbanken ikke lever op til deres mandat (ii) forklare udsigterne for den fremtidige inflation under de ændrede forudsætninger (iii) forklare hvad centralbanken gør for at få inflationen tilbage til målet, og hvornår det forventeligt vil ske. Centralbanken kan gennem pengepolitiske rapporter, inflationsrapporten, pressemøder eller taler gennemgå disse punkter. Kommunikationen kan også ske gennem åbne breve - *ligesom Bank of England* – hvor formanden på vegne af komiteen skriver til regeringen, hvis den nuværende inflation afviger (+/-1%) fra inflationsmålet. Derudover skal centralbanksformænd og medlemmerne for den pengepolitiske komitee foran parlamentet forklare rammerne for pengepolitikken, forklare centralbankens syn på den økonomiske situation samt forklare de nyeste pengepolitiske interventioner fx konventionel pengepolitik ved at ændre renten eller gennem ukonventionel pengepolitik ved *Quantitative Easing* (QE). Denne kommunikation er således vigtig i forhold til offentlighedens mulighed for at vurdere centralbankens kompetencer og forpligtelser i forhold til at leve op til deres ansvar omkring prisstabilitet.

2.2 Teoretiske argumenter for at implementere IT

Beslutningen om at tilrettelægge pengepolitikken omkring lav og stabil inflation hviler på en række økonomiske argumenter om, hvad pengepolitikken kan og ikke kan gøre. Over de sidste årtier er der blandt økonomer og pengepolitiske beslutningstagere enighed om, (i) at omkostningerne forbundet med høj inflation er højere i forhold til perioder med lav og stabil inflation, (ii) at der ikke er et langsigtet trade-off mellem output og inflation, (iii) *time-inconsistency problem*, hvor de politiske beslutningstagere fuldt ud forstår dynamikkerne i *Phillipskurven*, men alligevel har incitament til at

udnytte det kortsigtede trade-off mellem output og inflation samt (iv) at der er et behov for et nominelt mål (Mishkin & Posen, 1997, s. 11). Herunder bliver de fire argumenter for at tilrettelægge pengepolitikken omkring prisstabilitet således gennemgået.

2.2.1 Omkostninger ved inflation

Flere centralbanker i verden har et mål om, at inflationen skal være lav og stabil, fordi omkostningerne forbundet med høj inflation for den økonomiske udvikling er højere sammenlignet med den økonomiske udvikling under lav og stabil inflation. Alt efter hvilken kategori landet går ind under – fx industrialiseret- eller udviklingsøkonomi – er der forskel på, hvordan lav og stabil inflation defineres. Selv for lande under samme kategori kan der være forskel på definitionen (Freedman & Laxton, 2009, s. 3). Typisk definerer de industrialiserede lande en lav og stabil inflation, som værende en inflation på 2% eller tæt herpå, mens definitionen på lav og stabil inflation blandt udviklingsøkonomierne er mere divergerende fra 2% til lidt over 8%¹¹.

Som følger af høj inflation såvel af forventet som af uforventet karakter opstår der en række omkostninger for økonomien. I det tilfælde, hvor den høje inflation er af forventet karakter, er der flere produktivitetshæmmende omkostninger forbundet med inflationen – *blandt andre* - skriver Bailey (1956), at den negative effekt på produktiviteten kommer fra det såkaldte *Shoe-leather cost* begreb. Her vil et individ forsøge at undgå at betale denne inflationsskat ved at holde så få kontanter i pungen som muligt, fordi den reale værdi hurtigt reduceres i forhold til værdierne på den rentebærende bankkonto. Derfor skal det enkelte individ ofte gå i banken for at undgå, at kontanterne i pungen bliver mindre værd, hvilket således er produktivitetshæmmende, fordi individet bruger meget tid på at gå i banken (Mankiw, 2008, s. 262). Ifølge Penner (2015, s. 10) vil denne omkostning i en moderne økonomi dog have en mindre effekt som følger af den teknologiske udvikling, hvor udbredelsen af kreditkort og elektroniske overførsler reducerer efterspørgslen efter kontanter. Sheshinski og Weiss (1977, s. 287) argumenterer for, at virksomheder har flere omkostninger ved høj inflation, fordi prislister ofte skal justeres. Denne *menu cost* mener Penner (2015, s. 10) lider under samme svagheder som *shoe-leather costs*, og derfor har denne omkostning i en moderne økonomi ikke den store effekt, fordi teknologisk udvikling gør det mindre omkostningstungt at justere priserne.

¹¹ Se tabel 5.1 i appendiks 5.2.A for at se en oversigt over inflationsmålene for de enkelte centralbankerne, som har implementeret IT

Udover omkostningerne, som opstår ved forventet inflation, er der ifølge *Briault* (1995, s. 33) vigtigere og mere signifikante omkostninger for økonomien ved uforventet inflation. Den uforventede inflation er defineret som den del af inflationen, som husholdninger og virksomheder ikke kan forudsige (Hughes, 1982, s. 9). Uforventet inflation vil ifølge *Schneider* (2014, s. 49) føre til en omfordeling af indkomster og formuer fra långivere til låntagere, fordi inflationen ændrer de nominelle positioners reale værdi. Denne omfordeling argumenterer *Deopke og Schneider* (2006, s. 1 og 2) for potentielt kan påvirke økonomien negativt, fordi de to effekter ikke er symmetriske og dermed ikke annullerer hinanden. Forfatterne skriver, at låntagere i gennemsnit er yngre end långivere, hvilket således kan reducere låntagernes arbejdsudbud, fordi disse kan anvende mere tid på fritid uden, at realindkomsten reduceres. Derudover er långiverne som oftest pensioneret, og et fald i långivernes realindkomst vil således ikke resultere i et højere arbejdsudbud fra denne gruppe. *Briault* (1995, s. 34) argumenterer dog for, at usikkerheden omkring den fremtidige inflation vil have negative effekter for låntagerne, fordi långiverne vil kræve en højere risikopræmie, hvilket resulterer i en højere nominel rente. Det vil medføre en stigning i husholdningernes og virksomhedernes omkostninger, hvilket påvirker økonomien negativt gennem et fald i forbruget¹². *Freedman og Laxton* (2009, s. 5) skriver, at økonomien vil blive påvirket negativt gennem et fald i virksomhedernes investeringer, fordi långiverne vil kræve en højere risikopræmie og derigennem medføre en stigning i virksomhedernes nominelle finansieringsrente. *Bernanke mfl.* (1999, s. 17) skriver, at uforventet inflation vil gøre det svært for husholdningerne at tage langsigtede beslutninger både omkring, hvor meget der skal spares op til pension, samt hvordan kapitalen skal investeres, fordi de fleste aktiver er angivet i nominelle termer. Dermed kan den reale købekraft falde i tilfælde af, at inflationen har været højere end forventet, hvilket potentielt kan have store konsekvenser for levestandarden samt forbruget i pensionsalderen, og derigennem have en negativ effekt på økonomien. *Yellen* (2015, s. 6) skriver, at en uforventet stigning i inflationen vil reducere den reale lønindkomst på kortsigt, fordi lønningerne typisk reagere langsomt på ændringer i det samlede prisniveau, hvilket påvirker økonomien negativt gennem et fald i forbruget. Det er ligeledes denne bekymring omkring fald i levestandarden, *Shiller* (1997, s. 57) skriver, er den primære årsag til, at personer ikke synes godt om inflation. Til slut skriver *Freedman og Laxton* (2009, s. 6), at høj uforventet inflation gør arbejdsmarkedsforhandlingerne besværlige, fordi der er usikkerhed omkring den fremtidige inflation. Fagforeningerne vil beskytte deres medlemmer mod sandsynligheden for, at inflationen reducere deres reale lønindkomst. Arbejdsgiverne derimod vil

¹² Den nominelle lange rente er bestemt af den lange reale rente, den forventede inflation og en risikopræmie som er relateret til inflationsusikkerheden.

være bekymret for at indgå en lang kollektiv overenskomst, som antager en høj fremtidig inflation, fordi det kan blive særligt omkostningsfuldt for virksomheden, hvis inflationen falder over kontraktens løbetid. Forfatterne skriver endvidere, at omkostninger forbundet med strike typisk er højere, når inflationen er højere end, når inflationen er lav og stabil. Dette skyldes, at begge sider af forhandlingerne er mere eller mindre enige om den fremtidige inflation, når inflation er lav og stabil.

Som skrevet ovenfor er der mange omkostninger forbundet med høj inflation – så, hvorfor sigter centralbankerne ikke mod nulinflation? *Bernanke* (2003) argumenterer for, at inflationsmålet ikke er nul, fordi en inflation på nul vil være tæt på deflation – en situation, hvor de generelle priser falder. Deflation kan være hæmmende på flere måder – *blandt andet* – fordi, at forbrugerne og virksomhederne ved forventning om faldende priser fremrykker deres forbrug og investeringsbeslutninger. Den faldende efterspørgsel kan dermed betyde, at virksomhederne afskediger medarbejdere for at reagere på den faldende omsætning og indtjening, hvilket kan resultere i et yderligere fald i efterspørgslen og forbruget gennem et fald i indkomsten. Deflationen kan således fange økonomien i en omvendt løn pris-spiral (*The Economist*, 2015). Derudover skriver *Yellen* (2015, s.6), at for lav inflation og inflationsforventninger i en situation, hvor de nominelle renter er nær den nedre grænse, vil begrænse centralbankens mulighed for at bekæmpe alvorlige negative choks til økonomien - som kan medføre recession i økonomien - fordi centralbanken ikke kan sænke realrenten nok i forhold til at få økonomien ud af recessionen. En af fordelene ved en inflation højere end nul er således, at det giver mulighed for en negativ realrente i en situation, hvor den nominelle rente nul eller nær den nedre grænse. Dermed kan centralbanken igennem kommunikationen med den brede offentlighed samt gennem ukonventionelle stimulus presse inflationsforventningerne op, og derigennem presse realrenten ned – til trods for, at den nominelle rente er nul eller nær den nedre grænse. Problematikken omkring den nedre grænse har ligeledes medført en debat blandt økonomer om, hvorvidt inflationsmålet - *primært i industrialiserede lande* – er sat for lavt, og om målet derfor skal være på 4% i stedet for 2%. *Ball* (2013, s.16) argumenterer for, at et inflationsmål på 4% vil gøre det lettere for centralbankerne at reagere på fremtidige negative choks i en situation, hvor de nominelle renter er nul eller nær den nedre grænse, hvilket endda kan opnås med minimale omkostninger, fordi 4% inflation ikke vil

skade økonomien nævneværdigt¹³. *Bernanke* (2010b, s.16) argumenterer dog mod en stigning i inflationsmålet, fordi inflationen vil være højere og mere volatil, og dermed overstiger omkostningerne fordelene ved dette tiltag. Derudover vil tiltaget resultere i, at centralbanken forspilder dets hårdt optjente troværdighed. *Bernanke* (2010b) skriver dog, at kun i det tilfælde, hvor økonomien har været i en lang periode med deflation - som har svækket offentlighedens tillid i forhold til centralbankens evne til at opnå prisstabilitet – kræves det, at centralbanken hæver inflationsmålet for at reagere på de alt for lave inflationsforventninger.

2.2.2 Ingen langsigtet trade-off mellem inflation og output

Udover omkostninger forbundet med høj og volatil inflation, er der ifølge *Bernanke mfl.* (1999, s.10 og 11) konsensus blandt økonomer og politiske beslutningstagere om, at det eneste pengepolitikken kan påvirke på langsiget er inflation. Dermed kan centralbankerne ikke påvirke andre økonomiske mål – såsom *permanent høj økonomisk vækst og lav arbejdsløshed* – direkte gennem pengepolitikken, men ved at have et primært mål om at holde inflationen lav og stabil kan andre økonomiske mål således støttes indirekte. Tidligere har konsensus i den økonomiske litteratur ellers været, at pengepolitiske lempelser har haft en langsigtet effekt på økonomien, og at der dermed kan opnås en permanent lav arbejdsløshed ved at acceptere en højere inflation. Dette trade-off mellem inflation og arbejdsløshedsraten - kendt som *Phillipskurven*¹⁴ - blev således anvendt som argumentation for at følge en aktiv pengepolitisk strategi, hvor målet var at fastholde et maksimalt beskæftigelses- og outputniveau på ethvert tidspunkt. Aktiv pengepolitik, hvor der blev ført ekspansiv pengepolitik i lav konjunktur og kontraktiv pengepolitik i høj konjunktur, viste sig dog ifølge *Freedman og Laxton* (2009, s. 6) at medføre en ineffektiv stor volatilitet i både output og arbejdsløshedsraten. *Bernanke mfl.* (1999, s.11) skriver endvidere, at 1960'ernes og 1970'ernes aktivistiske pengepolitik fejlede, eftersom pengepolitikken hverken opfyldte strategiens på forhånd lovede fordele – *maksimalt beskæftigelses- og outputniveau på ethvert tidspunkt* - og samtidig medførte det et ufordelagtigt højt inflationspres. *Blandt andre* - skriver *Friedman* (1968, s. 7), at den aktive pengepolitik fejlede, fordi økonomer og politiske beslutningstagere ikke forstod dynamikken i *Phillipskurven*. Ifølge *Friedman* (1968) er der ikke et trade-off mellem output og inflation på langsiget, og med introduktionen af den naturlige arbejdsløshedsrate er det muligt at dele effekten af en pengepolitisk intervention op i den kortsigtede og den langsigtede effekt på

¹³ *Ball* (2013, s.1) fremfører blandt andet dette argument ved at se på den historiske inflation i den amerikanske økonomi, og ser således, at økonomien tidligere har levet komfortabelt med en inflation på 4% uden de store økonomiske omkostninger.

¹⁴ Opkaldt efter økonomen *A. Phillips* (1958).

økonomien¹⁵. *Friedman* (1968, s. 10) er enig i dynamikkerne i den oprindelige *Phillipskurve* på kortsigt, hvor en ekspansiv pengepolitik påvirker den samlede efterspørgsel positivt gennem et fald i renten. Dette medfører et fald i arbejdsløshedsraten, fordi virksomhederne efterspørger mere arbejdskraft for at imødegå den stigende efterspørgsel. Stigningen i beskæftigelsen påvirker forbruget positivt gennem en stigning i indkomsten. Dette *demand-pull* chok vil samtidig medføre en stigning i forbrugerpriserne, hvilket påvirker arbejderne reelle indkomst negativt. Arbejderne vil på længere sigt observere, at den reelle indkomst er faldet, og derfor vil disse ved næste lønforhandling kræve en højere nominel løn, fordi forventningerne til den fremtidige inflation er steget. Da den ekspansive pengepolitik har flyttet den nuværende arbejdsløshedsrate til et niveau under den naturlige arbejdsløshed, står arbejdstagerne stærkt i forhandlinger i forhold til arbejdsgiverne. Den nominelle løn stiger, hvilket resulterer i stigende produktionsomkostninger og dermed faldende profit for virksomhederne. Konsekvensen er, at virksomhederne afskediger medarbejdere for at fastholde et positivt nettoresultat, og derfor stiger den nuværende arbejdsløshedsrate igen tilbage til det naturlige niveau – dog med en højere inflation som resultat. Dermed er inflationen, det eneste pengepolitikken påvirker på langsig¹⁶.

Forskning har dog over de sidste fire årtier ifølge *Nicolini og Fitzgerald* (2013, s.1) kastet tvivl omkring stabiliteten i *Phillipskurven*, og dermed om sammenhængen mellem inflation og den økonomiske aktivitet – herunder *arbejdsløshed og outputgab* – er konstant over tid. Flere artikler skriver blandt andet, at *Phillipskurven* er blevet fladere, og dermed har ændringer i den økonomiske aktivitet en mindre effekt på inflationen end, hvad dynamikken i den traditionelle tankegang – beskrevet ovenfor – ellers foreskriver (IMF, 2013, s. 14). Det er – blandt andet – blevet argumenteret, at den stigende globalisering har medvirket til en fladere kurve. Her gør en øget konkurrence fra udlandet det vanskeligt for virksomheder at reagere på den stigende efterspørgsel ved at hæve priserne. Derudover har aftaler mellem landene, som sikrer varenes, kapitalens samt arbejdskraftens frie bevægelighed, ligeledes medvirket til en fladere kurve, fordi indenlandske virksomheder kan miste markedsandele til de udenlandske konkurrenter, hvis virksomheden vælger at hæve priserne som reaktion på den stigende efterspørgsel, hvor lønningerne bliver presset op. Derudover kan arbejdskraftens frie bevægelighed medvirke til, at medarbejdere selv i en situation,

¹⁵ Den naturlige arbejdsløshedsrate eller den naturlige outputrate – også kaldet NAIRU – er ifølge *Friedman* (1968) et ligevægtspunkt, som bliver bestemt af strukturelle forhold, demografi, kapital, arbejdskraft samt teknologi. *Friedman* (1968, s. 9) skriver ligeledes, at den naturlige rate ikke behøver at være konstant over tid, men fx kan ændres som følger af *hysteresis*.

¹⁶ I appendiks 5.2.B er en grafisk illustration af dynamikken i *Phillipskurven* illustreret

hvor forhandlingssituationen er god, ikke forlanger en højere løn i frygt for at miste deres arbejde til den udenlandske arbejdskraft (Iakova, 2007, s.3). Et andet argument for, at kurven er blevet fladere er ifølge *Laxton og N'Diaye* (2002, s.9), at centralbanker har haft en god pengepolitisk strategi – herunder *inflation targeting* – som har medvirket til, at troværdigheden til centralbanken er blevet forbedret og derigennem er inflationsforventningerne blevet forankret på et lavt og stabilt niveau. Dette underbygges af *Blanchard mfl.* (2015, s.18), som skriver, at inflationsmålsætningsregimet har medvirket til, at husholdninger og virksomheder tillægger den aktuelle inflation mindre betydning og mere betydning til centralbankernes inflationsmål, hvilket således har gjort sammenhængen mellem økonomisk aktivitet og inflation mindre. *IMF* (2013, s.14) skriver ydermere, at dette argument – *blandt andet* – forklarer, hvorfor der under den finansielle krise ikke var meget lav inflation eller deflation, som sammenhængen i *Phillipskurven* ellers forudsagde, der burde være efter et negativt chok i den størrelsesorden. *Yellen* (2015, s.17) siger i hendes tale, at *Phillipskurven* – ligesom andre økonomiske modeller – er en forsimpning af en kompliceret virkelighed, og derfor er sammenhænge og forecasts fra modellen omgærdet af en betydelig usikkerhed. Validiteten af forecasts fra modellen skal dermed kontinuerligt evalueres i takt med, at nyt data bliver tilgængeligt. Ved at se på den aktuelle amerikanske økonomi, hvor arbejdsløshedsraten er 5,0% og med en NAIRU på 5,4% (estimeret af OECD), kan det ligeledes tyde på, at der i øjeblikket er en mindre sammenhæng mellem inflation (løninflation) og arbejdsløshedsraten – hvert fald i den amerikanske økonomi – fordi den lave arbejdsløshedsrate ikke har medført stigende inflation og løn pres¹⁷.

¹⁷ Dataet er taget fra Bloomberg

2.2.3 The time-inconsistency problem

I forhold til det forrige afsnit fejlede den aktive pengepolitik, fordi økonomer og politiske beslutningstagere ikke forstod dynamikken i *Phillipskurven* – og der således ikke er et langsigtet trade-off mellem output og inflation. Begrebet *time-inconsistency problem* er ligeledes baseret på dette trade-off mellem output og inflation, men i stedet for at økonomer og beslutningstagere ikke forstår dynamikken, antages det her, at disse fuldt ud forstår pengepolitikens både kortsigtede og langsigtede effekter på økonomien (Freedman & Laxton, 2009, s. 19). Idéen er, at centralbanken har incitamentet til at øge inflationen til et niveau over den forventede inflation, for derigennem at udnytte det kortsigtede trade-off mellem output og inflation. På kortsigt er lønninger og andre input-omkostninger faste, og det er således muligt for centralbanken at påvirke output, beskæftigelse og virksomhedernes overskud positivt gennem en lempelig pengepolitik. Disse mål er typisk populære, hvorfor centralbanken kan blive fristet af de kortsigtede positive effekter, og en højere inflation kan således accepteres i denne situation (Bernanke mfl., 1999, s. 14). Problemet er dog ifølge – *blandt andre* – Kydland og Prescott (1979, s. 478) og Barro og Gordon (1983, s. 589), at centralbankerne ikke på sigt kan udnytte det kortsigtede trade-off i *Phillipskurven*, fordi arbejdstagerne og virksomhederne på sigt vil gennemskue centralbankens incitamenter og adfærd. Disse vil derfor opjustere inflationsforventninger i forhold til centralbankens adfærd, hvilket betyder, at pengepolitikens kortsigtede effekter helt forsvinder.

2.2.4 Behovet for et nominelt mål

Som nævnt ovenfor er der konsensus blandt centralbanker og økonomer om, at prisstabilitet skal være pengepolitikens primære langsigtede mål, hvilket ifølge – *blandt andre* – Hammond (2012, s. 4) kræver, at pengepolitikken har fokus mod et nominelt mål¹⁸. Ved nominelt mål skal forstås, at centralbanken gennem pengepolitikken forsøger at fastgøre en nominal variabel, fordi det antages, at dette bidrager til prisstabilitet på langsigte. Freedman og Laxton (2009, s. 8 og 9) skriver, at et nominelt mål har en positiv effekt på det langsigtede mål omkring prisstabilitet, fordi centralbanken gennem den eksterne kommunikation med offentligheden, bidrager til høj grad af gennemsigtighed omkring pengepolitikens målsætning og, hvad motivationen er bag forskellige pengepolitiske interventioner. Derudover bidrager et nominelt mål til, at der vil være enighed internt blandt de økonomiske beslutningstagere om, hvilket mål centralbanken skal sigte efter, og dermed kan et centralt nominelt mål forebygge, at pengepolitiske besluthedsmedlemmer sigter efter forskellige målsætninger. Samtidig, kan et troværdigt nominelt mål hjælpe til, at inflationsforventningerne kan

¹⁸ Et nominelt mål er oversat fra det engelsk begreb *Nominal Anchor*

forankres til inflationsmålet, hvilket – som skrevet i et tidligere afsnit – kan reducere behovet for, at centralbanken reagerer på de efterspørgsels- og udbudschok, som alligevel blot har en midlertidig effekt på inflationen samt en mindre effekt på inflationsforventningerne. Derudover kan et fald i inflationsforventningerne medføre et fald i den lange rente, hvilket kan stimulere økonomien gennem en stigning i investeringerne. Historisk har centralbanker anvendt forskellige nominelle mål – herunder *guldstandarder*, *fastkurspolitik*, *pengemængde* samt *inflation* (Hammond, 2012, s. 5). Hvorfor er det så lige præcis inflationsmålsætningsregimet - som nominelt mål – der er blevet så populært blandt centralbanker? *Pétursson* (2004, s.62) har lavet en oversigt over, hvorfor hvert enkelt land vælger at implementere IT, og for mange landes vedkommende, skyldes det utilfredshed med tidligere nominelle mål – såsom *pengemængde* eller *valutakurser* - eller fordi landene simpelthen blev tvunget til at forlade deres fastkursregimer på grund af spekulanters angreb på landenes fastkurspolitik¹⁹. Derfor var flere lande på jagt efter et nyt nominelt mål, hvor troværdigheden omkring centralbankens pengepolitik igen kunne genoprettes. Ved at vælge inflation som det nominelle mål kan inflationen således blive bragt ned på et lavt og stabilt niveau og dermed kan – *blandt andet* - de økonomiske omkostninger, som er forbundet med høj og volatil inflation, undgås.

2.3 Fordele ved IT

I dette afsnit vil fordelene ved at tilrettelægge pengepolitikken i forhold til inflationsmålsætningsregimet blive gennemgået. Fortalerne argumenterer ifølge *Batini og Laxton* (2006, s. 4) for, at der er flere fordele ved dette regime relativt til konkurrerende regimer.

Som skrevet tidligere – er én af fordelene ved dette regime i forhold til tidligere pengepolitiske regimer ifølge *Svensson* (2010, s.2), at inflationsmålsætningsregimet bygger på høj grad af gennemsigtighed, hvor tidligere regimer har været kendetegnet ved meget hemmelighedskræmmeri omkring pengepolitiske målsætninger og beslutninger. Den høje grad af gennemsigtighed fremmer således ifølge *Mishkin* (2001, s. 25) centralbankens ansvarlighed overfor offentligheden i forhold til at overholde pengepolitikens primære mål omkring prisstabilitet, og derigennem kan *the time-inconsistency problem*, hvor centralbanken gennem ekspansiv pengepolitik forsøger at fremme output og beskæftigelse på kortsigt, reduceres. *Mishkin* (2001, s. 26) skriver ligeledes, at en af

¹⁹ Derudover blev pengemænderegimet forladt, fordi sammenhængen mellem penge og priser – som følger af liberaliseringer af det finansielle system og finansielle innovationer - ikke var stabil over tid. Som den tidligere formand - i Bank of Canada - Gerald Bouey er citeret for at sige ”*We did not abandon monetary aggregates, monetary aggregates abandoned us*” (Penner, 2015, s. 2).

fordelene ved IT er, at dette bidrager til centralbankens uafhængighed, hvilket betyder, at centralbanken kan tilrettelægge pengepolitikken i forhold til det lange sigt, og dermed kan *the time-inconsistency* presset fra politikkerne ligeledes undgås. *DeBelle og Lim* (1998, s. 8) skriver, at en af fordelene ved IT er, at centralbanken styrker troværdigheden ved at have et specifikt inflationsmål, fordi offentligheden forstår den pengepolitiske strategi og derigennem centralbankens adfærd og engagement i forhold til at overholde målsætningen. *Bernanke mfl.* (1999, s. 23) skriver ligeledes, at inflationsregimet har den fordel - i forhold til pengemængderegimet – at offentligheden har nemmere ved at forstå, hvad der menes med ændringerne i forbrugerpriserne frem for ændringer i fx pengemængden M3. Dette vil øge centralbankens troværdighed og fremmer tilliden mellem denne og offentligheden – *blandt andet* - fordi offentligheden bedre forstår centralbankens motiver og mål. Derudover har inflationsregimet ifølge *Mishkin og Savastano* (2001, s. 32) den fordel i forhold til valutakursregimet, at en uafhængig pengepolitik bevares, og centralbanken kan derfor reagere på indenlandske choks og samtidig isolere den indenlandske økonomi fra udenlandske choks. Forfatterne skriver ligeledes, at inflationsregimet, i forhold til pengemængderegimet, har den fordel, at en stabil sammenhæng mellem penge og inflation ikke er afgørende for inflationsregimets succes, fordi den ikke er afhængig af en sådan sammenhæng²⁰. Inflationsregimet tillader i stedet de pengepolitiske beslutningstagere at basere deres beslutninger på alt tilgængeligt information i stedet for kun én eller to variable. Ifølge *Jonsson* (1999, s. 6) er den overordnede fordel ved inflationsregimet, at regimet øger sandsynligheden for at opnå og fastholde målet omkring lav og stabil inflation, hvilket underbygges af *Martínez* (2008, s.92), som skriver, at IT succesfuldt reducerer inflationen samt volatiliteten i denne. Dermed bidrager regimet til, at omkostningerne forbundet med høj inflation kan undgås. Ifølge *Batini og Laxton* (2006, s. 4) er fordelene ved dette regime, relativt til alternative regimer, at inflationsforventningerne bliver forankret i forhold til inflationsmålet, fordi offentligheden bedre forstår målet, motivationen bag beslutningerne og samtidig er det nemmere for offentligheden at evaluere centralbankens evne til at overholde målet omkring prisstabilitet. Samme forfattere skriver ligeledes, at inflationsregimets evne til at fastgøre inflationsforventningerne til målet, giver pengepolitikken mere fleksibilitet, hvorfor kortsigtede afvigelser fra målet er acceptabelt, og dermed ikke betyder tab af troværdigheden.

²⁰ Pengemængderegimet fejlede i mange lande, fordi funktionen for pengeefterspørgslen ikke var stabil. Denne ustabilitet var primært resultatet af liberaliseringer af det finansielle system samt finansielle innovationer (Hammond, 2012, s. 5)

2.4 Ulemper ved IT

Som beskrevet i forrige afsnit er der en del fordele ved at tilrettelægge pengepolitikken i forhold til inflationsmålsætningsregimet, men ifølge – *blandt andre* - *Mishkin og Savastano* (2001, s. 35) er der dog også ulemper ved dette regime, hvorfor disse bliver gennemgået i dette afsnit.

Det største problem med inflationsmålsætningsregimet er ifølge *Svensson* (1999, s. 627), at centralbanken har svært ved at kontrollere inflationen, fordi der er et lag i transmissionsmekanismen - fra den pengepolitiske intervention er truffet til effekten kan måles i inflationen. Derudover er der usikkerhed omkring den nuværende økonomiske situation og usikkerhed omkring fremtidige choks til økonomien, som ligeledes gør det svært at kontrollere inflationen. *Svensson* (1999, s. 627) skriver ydermere, at centralbankens manglende kontrol over inflationen gør det svært at overvåge inflationsmålsætningsregimets evne til at opfylde mandatet omkring prisstabilitet, fordi det er vanskeligt præcist at vurdere, hvor meget af den nuværende inflation der skyldes pengepolitiske interventioner for fx to år siden, og hvor meget der skyldes choks og andre faktorer i løbet af kontrolperioden. *Mishkin og Savastano* (2001, s. 35) underbygger dette, og samtidig skriver forfatterne, at inflationsregimets høje grad af gennemsigtighed og ansvarlighed overfor offentligheden, som følger af dette, reduceres, hvilket således kan reducere flere af regimets positive effekter. *Mboweni* (1999, s. 223) skriver, at regimet er for kompliceret at implementere, fordi der tillægges meget vægt på den forecastet inflation. Det kræver således, at centralbanken har viden og teknologien i form af avanceret hardware og software for at kunne estimere de komplicerede forecast modeller, hvilket ifølge *Mboweni* (1999, s. 223) især kan være en begrænsning for de emerging markets økonomier og udviklingslande, som har eller overvejer at implementere IT. Begrænsningen kan potentielt føre til gentagne forecastfejl, hvilket kan gøre det svært at forankre inflationsforventninger til inflationsmålet, og derudover kan centralbanken få svært ved at opbygge troværdighed omkring bankens evne og motivation i forhold til at leve op til mandatet omkring prisstabilitet. Dette underbygges af *Masson mfl.* (1997, s. 20), som i deres artikel ydermere skriver, at for at undgå disse massive og gentagne forecastfejl bør implementeringen af inflationsmålsætningsregimet først ske efter en succesfuld periode med disinflation²¹. *Mishkin og Posen* (1997, s. 14) skriver, at kritikere af inflationsmålsætningsregimet betragter regimet som en regel, som udelukkende fokuserer på prisstabilitet og dermed ikke bekymrer sig om andre mål - såsom at stabilisere outputtet i økonomien. Her er argumentet, at et negativt udbudschok, hvor

²¹ Disinflation er en tendens, hvor forbrugerpriserne stiger – blot med en lavere vækstrate i forhold til den (de) forrige vækstrate (vækstrater).

inflationen stiger og output falder, skal centralbanken føre kontraktiv pengepolitik ved at hæve renten for at imødegå chokket, hvilket dermed kan resultere i et endnu større fald i outputtet. Kritikken er derfor, at inflationsmålsætningsregimet ikke giver centralbanken nok råderum til at reagere på uforudsete choks – ved også at tillægge andre økonomiske variable værdi - og derfor kan pengepolitikken i dette regime således resultere i pengepolitiske beslutninger, som kan forværre den økonomiske situation. Derudover argumenterer kritikkerne - ifølge *Batini og Laxton* (2006, s. 5 og 6) - for, at IT ikke medvirker til, at inflationsforventningerne fastgøres på et lavt og stabilt niveau, fordi, at IT gør pengepolitikken for diskretionær i forhold til hvordan og hvornår inflationen skal bringes tilbage mod målet, og fordi at målsætningen kan ændres over tid. *Batini mfl.* (2005, s. 166) skriver, at inflationsmålsætningsregimet kan medføre en højere volatilitet i valutakursen. Her argumenterer forfatterne for, siden prisstabilitet er centralbankens primære mål i dette regime, kræver det en flydende valutakurs, som gennem markedsmekanismerne finder sin egen ligevægt. Dette kan dermed resultere i en højere volatilitet i valutakursen, hvilket kan have negativ effekt på økonomien gennem en forringelse af konkurrenceevnen. Selvom prisstabilitet under dette regime skal være centralbankens primære mål, skal især emerging markets økonomierne ligeledes have et fokus på valutakursen – *dog stadig sekundært i forhold til inflation* – fordi mange af de Latinamerikanske lande har optaget dollarbaseret gæld. Dermed vil en stor depreciering eller devaluering af den indenlandske valuta medføre en stigning i dollargælden, hvilket således kan have store økonomiske konsekvenser for landet (Mishkin, 1996, s. 22). Ifølge *Mishkin* (2001, s. 5) er ulempen ved inflationsmålsætningsregimet, at regimet ikke er tilstrækkeligt i forhold til at sikre finanspolitisk disciplin, og derfor kan regeringer stadig føre en uansvarlig økonomisk politik under dette regime. *Andersen mfl.* (2014, s. 4) skriver, at inflationsmålsætningsregimet har fået meget kritik efter den finansielle krise, fordi regimet udelukkende havde fokus på inflation i forbrugerpriserne i tiden op til krisen, og dermed blev inflationen i aktiekurser og den finansielle stabilitet ignoreret. Derudover skriver samme forfattere, at regimet har forankret inflationsforventningerne på et for lavt niveau i forhold til, at økonomien er nær den nedre grænse for de nominelle renter. Dermed har det været vanskeligt for centralbanken at stimulere økonomien nok - ved at sænke realrenten – for at imødegå det negative chok forårsaget af den finansielle krise.

2.5 IT og pengepolitiske værktøjer

I dette afsnit bliver centralbankernes pengepolitiske værktøjer gennemgået. Først bliver *Taylorreglen* beskrevet, og hvordan pengepolitikken gennem styringsrenten påvirker inflationen og andre økonomiske målsætninger. Herefter bliver *forward guidance* beskrevet, mens ukonventionel

pengepolitik - i form af kvantitative lempelser og negative renter - bliver præsenteret sidst i afsnittet.

2.5.1 Taylorreglen

For at opfylde mandatet omkring prisstabilitet er der ifølge *Ball* (1999, s.127) mange økonomer og pengepolitiske beslutningstagere, som mener, at pengepolitikken i en IT-centralbank skal tilrettelægges efter en *Taylorregel*, hvor afvigelser i inflationen fra målet og ændringer i outputgab styres direkte gennem den korte rente. Dermed indgår inflationsmålsætningsregimets primære målsætning omkring prisstabilitet direkte i reglen.

Taylor (1993, s.200-202) udviklede en simpel regel for den kortsigtede rente, som gør det muligt for centralbanken at fastsætte den optimale nominelle rente i forhold til ændringer i inflationen og outputtet. En generel form af *Taylorreglen* kan derfor opstilles på følgende måde:

$$i_t = \left(\frac{1}{4} \sum_{t=1}^4 \pi_{t-1}\right) + r + \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta \left(\frac{Y_t - Y^*}{Y^*}\right), \quad (2.1)$$

hvor den nominelle korte rente på tidspunkt t er lig med den gennemsnitlige inflationsrate over de sidste fire kvartaler lagt sammen med den naturlige realrente, afvigelsen mellem den nuværende inflation og inflationsmålet samt outputgab. Outputgab i ligning (2.1) - fra *Taylor* (1993) - er forskellig fra den mere almindelige definition af outputgab, som er defineret som forskellen mellem det aktuelle output og det potentielle output²². Vægtene α og β indikerer, hvor meget betydning centralbanken tillægger hhv. inflationsmålsætningen i forhold til outputgab, og begge vægte har en positiv værdi. Hvor meget vægt der tillægges til det ene mål frem for det andet er allerede gennemgået i afsnit 2.1.1, og der er således ikke fuldstændig enighed blandt økonomer om, hvordan fordelingen af vægtene bør være i en centralbank, som har implementeret IT. *Svensson* (2010, s.13) skriver, at IT i praksis altid er fleksibel, hvorfor vægten på β ikke bør være nul. Dette bekræftes ligeledes af *Taylor* (1993, s.202), som skriver, at en *Taylorregel*, hvor $\beta > 0$ og $\alpha > 0$ virker bedre end en ren inflationsregel, hvor $\alpha > 0$ mens $\beta = 0$. I en empirisk analyse finder *Taylor* (1993, s.202) frem til, at vægtene skal være en halv, mens inflationsmålet og realrenten begge er valgt til 2%. *Taylor* observerede, at realrenten på 2% næsten er identisk med den reale trendvækst i USA, eftersom væksten over årrækken 1984-1992 var på 2,2%. I den oprindelige *Taylorregel* vil den optimale rente derfor være på 4%, hvis både den nuværende inflation og aktuelle vækst rammer

²² Som skrevet i afsnit 2.2.2 kan det også være et mål for om den nuværende arbejdsløshedsrate er forskellig fra den naturlige arbejdsløshedsrate

målsætningerne. Ud fra reglen skal centralbanken således hæve (sænke) den nominelle korte rente, hvis den nuværende inflation er over (under) inflationsmålet og/eller hvis den aktuelle vækst er over (under) trendvæksten.

Der er dog problemer i forhold til at anvende *Taylorreglen* fra ligning (2.1) i en centralbank, som har tilrettelagt pengepolitikken i forhold til inflationsmålsætningsregimet, fordi værdierne i ligningen er de aktuelle værdier frem for de forventede eller forecastet værdier. Som skrevet i afsnit 2.1.3 bliver pengepolitikken ifølge Svensson (2010, s.2) mere effektiv, hvis den baseres på forecasts frem for, at den baseres på fx nuværende inflation, fordi der er et lag fra den pengepolitiske intervention er gennemført til, at effekten kan måles i inflationen eller andre økonomiske mål. Derfor bør forventet inflation ifølge Gali mfl. (2000, s.150) indgå i ligning (2.1) - frem for den aktuelle inflation - før reglen kan anvendes af en centralbank, som har implementeret IT.

$$i_t = \left(\frac{1}{4}\sum_{t=1}^4 \pi_{t-1}\right) + r + \alpha(E[\pi_{t+h}] - \pi^*) + \beta E\left[\frac{Y_t - Y^*}{Y^*}\right], \text{ hvor } h \geq 1 \quad (2.2)$$

Bernanke (2010c, s.8) støtter den forventningsudvidede *Taylorregel*, hvor han således demonstrerer, at en inkludering af forventet inflation i *Taylorreglen* - i den amerikanske økonomi i perioden fra 2002-2006 - reducerer gabet mellem den aktuelle rente og den optimale rente fra *Taylorreglen*. Andre afviser den forventningsudvidede *Taylorregel* – herunder Taylor (2010, s.19) som – blandt andet – skriver, at centralbankens forventninger til inflationen kan være forskellige fra husholdningernes og virksomhedernes forventninger. Dette kan således potentielt betyde, at renten - ved at anvende centralbankens forventninger - bliver holdt på et ufordelagtigt højt (lavt) niveau i forhold til, hvad der er optimalt, hvis det i stedet er husholdningernes og virksomhedernes forventninger, der anvendes i beregningen.

Udover kritikpunktet omkring den manglende forventning i den oprindelige *Taylorregel* fra ligning (2.1) har andre ligeledes kritiseret reglen. Orphanides (2003, s.3) skriver, at *Taylorreglen* ikke kan anvendes af centralbanken i den operationelle strategi, fordi reglen kræver information, som den pengepolitiske komite og politiske beslutningstagere ikke har til rådighed. Her skriver Orphanides (2001, s.964), at *Taylorreglen* er baseret på urealistiske antagelser omkring tidspunkt for, hvornår dataet er tilgængeligt, og samtidig ignoreres de problemer og den usikkerhed, som er forbundet med nøjagtigheden af foreløbige offentliggørelser og de efterfølgende revideringer af dataet. Taylor (1993, s.202) finder ellers, at *Taylorreglen* stemmer overraskende godt overens med udviklingen i

den aktuelle rente, hvilket *Orphanides* (2001, s.964 og 983) stiller sig kritisk overfor, fordi *Taylorreglen* anvender ex post data i beregningen, og empirisk finder *Orphanides* (2001), at reglen ikke er nær så nøjagtig, når realtidsdata i stedet anvendes.

Selvom der ud fra ovenstående kritik er problemer med *Taylorreglen*, siger *Yellen* (2015b, s.7), at under normale omstændigheder kan en simpel pengepolitisk regel – herunder *Taylorreglen* – være et input i beslutningsprocessen om, hvornår renten skal hæves (sænkes). Derfor accepteres det, at reglen blot er en simplificering af en kompleks virkelighed, hvilket dog ikke nødvendigvis er en ulempe for modellen. Reglen kan derfor stadig anvendes som input i beslutningsprocessen, blot økonomer og pengepolitiske beslutningstagere er klar over usikkerheden, som er forbundet med resultaterne fra reglen, og hvilke forudsætninger der ligger bag.

I en simpel IS-LM tankegang bliver effekterne af, at centralbanken fører en lempelig pengepolitik, gennemgået. Befinder økonomien sig i en situation, hvor et negativt chok har medvirket til, at den forecastet inflation afviger fra inflationsmålet, er der således et behov for, at centralbanken gennemfører en pengepolitisk intervention for at få den forecastet inflation tilbage til målet. Centralbanken kan føre en lempelig pengepolitik ved at øge pengemængden, hvilket kan gøres gennem *open market operations*. I dette tilfælde køber centralbanken obligationer for at øge pengemængden i økonomien, hvilket dermed reducerer den korte rente. Et fald i den korte rente vil samtidig få de lange renter til at falde, og da virksomheder typisk finansierer langsigtede investeringer med langfristet gæld – kan et fald i de lange renter resultere i øgede investeringer i økonomien. Øgede investeringer kan medvirke til en stigning i forbruget, fordi virksomhederne ansætter mere arbejdskraft, hvilket påvirker indkomsten positivt og derigennem efterspørgslen og forbruget. På kortsigt er priserne og lønninger faste, men på længere sigt kan ovenstående dynamikker – *hvis arbejdsløshedsraten er under eller tæt på fuldbeskæftigelse* – medvirke til et løn- og prispres, som dermed kan betyde, at centralbankens inflationsforecast igen kan komme på niveau med målsætningen.

$$M \uparrow \rightarrow i \downarrow \rightarrow i^{LR} \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow AD \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow \pi \uparrow \quad (2.3)$$

Som allerede skrevet i afsnit 2.2.2 kan der være et nedbrud i sammenhængen mellem arbejdsløshedsraten og inflation, hvorfor dynamikken i det ovenstående ikke nødvendigvis fører til stigende inflation. Derudover kan der i dag være en mindre sammenhæng mellem renten og investeringer, hvilket betyder, at ovenstående dynamik ved et fald i renten ikke nødvendigvis vil

føre til en stigning i investeringslysten. Et eventuelt nedbrud i sammenhængene bliver ikke yderligere gennemgået i denne afhandling, men ud fra IS-LM tankegangen kan den manglende investeringslyst i en periode med historisk lave renter forklares ved, at investeringernes rentefølsomhed er faldet, hvilket vil være illustreret i en stejlere IS-kurve.

2.5.2 Forward guidance

Som skrevet tidligere er inflationsmålsætningsregimet kendetegnet ved høj grad af gennemsigtighed, og centralbankerne, som har implementeret IT, melder derfor ikke blot de pengepolitiske interventioner ud til offentligheden, men også de pengepolitiske målsætninger og rationalet bag de pengepolitiske beslutninger bliver offentliggjort. Dette betyder samtidig, at centralbankerne offentliggør regelmæssige pengepolitiske beretninger omkring bankens syn på de økonomiske udsigter, som gøres på mange forskellige måder for at tage højde for centralbankens brede målgruppe. Et af de nyeste tiltag indenfor den pengepolitiske gennemsigtighed er ifølge *Kool og Thornton* (2012, s.2), at centralbanken gennem *forward guidance* oplyser markedet om bankens forventede udvikling i den pengepolitiske rente, fordi det forventes at kunne øge pengepolitikens effektivitet.

Forward guidance betyder ifølge *Svensson* (2015, s.20) at videregive information omkring centralbankens fremtidige rentepolitikker, og blev introduceret i mange centralbanker – *primært udviklede økonomier* – fordi pengepolitikken efter den finansielle krise befandt sig i en situation nær den nedre grænse for nominelle renter. Dermed bliver *forward guidance* set som et pengepolitisk værktøj, som gør det muligt for centralbanken at føre en endnu mere lempelig pengepolitik i en situation, hvor styringsrenten er nul eller tæt på den nedre grænse. *Filardo og Hofmann* (2014, s.38) skriver ligeledes, at målet med *forward guidance* er at præcisere centralbankens forventede rentekurve, og at dette dermed kan medføre yderligere stimulus til økonomien, når centralbanken - i en situation nær den nedre grænse for nominelle renter – kommunikerer, at den pengepolitiske styringsrente vil forblive lav i længere tid end, hvad markedet har priset ind. Derudover kan *forward guidance* reducere usikkerheden og dermed reducere volatiliteten i renterne og gennem denne kanal medvirke til fald i risikopræmierne. Som skrevet tidligere er den nominelle lange rente bestemt af den reale rente, inflationsforventningerne samt risikopræmien, hvorfor et fald i risikopræmien kan reducere renten, hvilket således kan stimulere økonomien gennem en øget investeringslyst. *Filardo og Hoffmann* (2014, s. 38 og 39) skriver ydermere, at for, at centralbankernes *forward guidance* bliver effektiv, kræver det (i) at

offentligheden tror på centralbankens engagement i forhold til at leve op til sin guidance (ii) at centralbanken kommunikerer deres guidance på en klar og forståelig måde. Her kan centralbanken uddybe, hvad centralbanken sigter efter at opnå og, hvordan centralbanken reagerer på ændringer i den økonomiske udvikling samt (iii) at centralbanken formidler deres guidance således offentligheden fortolker denne efter hensigten. Til det sidste punkt kan centralbankens intention om at fastholde den politiske styringsrente på et lavt niveau i længere tid misfortolkes af offentligheden, fordi det samtidig signalerer, at centralbanken har et mere pessimistisk syn på den økonomiske udvikling, hvilket dermed kan modvirke den planlagte stimulus af økonomien.

Gennem *forward guidance* – både gennem offentliggørelser af forventede rentekurver samt den generelle kommunikation med offentligheden og markedet gennem rapporter, pressemøder mv. – kan centralbanken således påvirke de lange renter gennem forventningsdannelsen og derigennem påvirke økonomien. *Smith og Becker* (2015, s.59) skriver, at centralbanken ved at skabe forventningerne om, at renterne vil forblive på et meget lavt niveau i en længere periode end forventet, kan reducere den lange rente gennem et fald i både risikopræmien og den forventede rentekurve. Risikopræmien vil falde, fordi guidance, hvor der bliver skabt forventning om lave renter i længere tid, minimerer risikoen for pludselige rentestigninger. Dermed vil investorer, som køber den lange obligation, kræve en mindre kompensation for at bære risikoen for, at de fremtidige korte renter afviger fra deres forventede udvikling, hvilket således kan stimulere økonomien gennem et fald i husholdningernes og virksomhedernes låneomkostninger. Derudover kan centralbanken anvende *forward guidance* til at sænke de lange renter ved at sænke forventningen til den fremtidige udvikling i de korte renter²³. *Forward guidance* er derfor særligt anvendelig for en centralbank, som har implementeret IT, når den forecastet inflation i en situation, hvor de nominelle renter er nul eller tæt på den nedre grænse, afviger fra målsætningen. Som nævnt tidligere, kan centralbanken sænke de lange renter ved at annoncere til offentligheden og markedet, at de lave renter vil forblive lave i en længere periode end forventet, hvilket således vil gøre rentekurven fladere. Om dette tiltag vil stimulere økonomien, afhænger af - som nævnt før - hvordan offentligheden fortolker annonceringen. I ligning (2.4) herunder er det illustreret, hvordan *forward guidance* ud fra ovenstående formodes at påvirke økonomien.

$$i^e \downarrow \rightarrow i^{LR} \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow AD \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow \pi \uparrow \quad (2.4)$$

²³ Centralbanken kan sænke forventningen til den fremtidige udvikling i de korte renter ved i deres *forward guidance* at offentliggøre en forventet rentekurve.

2.5.3 Kvantitative lempelser og negative renter

Siden finanskrisen i 2008 har den konventionelle pengepolitik i form af ændringer i den korte rente været udfordret, fordi de korte nominelle renter har været nul eller nær den nedre grænse²⁴. Omfanget af den økonomiske afmatning efter krisen fik den optimale rente i *Taylorreglen* til at anbefale negative nominelle renter - hvilket dog ikke er muligt, fordi de korte nominelle renter er begrænset i forhold til nulgrænsen. *Joyce mfl.* (2012, s.272) skriver, at de nominelle renter er begrænset af den nedre grænse, fordi økonomiske agenter altid kan vælge at holde ikke-rentebærende kontanter frem for at betale en negativ rente. Dermed har centralbankerne ikke haft mulighed for at følge anbefalingerne fra *Taylorreglen*, og den konventionelle pengepolitik viste sig således at være ineffektiv i forhold til at støtte og stimulere økonomien ud af recessionen og ind i et nyt opsving. Centralbankerne har derfor været nødsaget til at implementere nye pengepolitiske værktøjer for at få økonomien ud af recessionen, og flere centralbanker i verden har dermed valgt at introducere *ukonventionel pengepolitik*. Ukonventionel pengepolitik tager ifølge *Joyce mfl.* (2012, s.272) mange forskellige former, og herunder bliver nogle af instrumenterne, som IT centralbankerne har anvendt, kort gennemgået.

Det mest benyttede ukonventionelle pengepolitiske instrument har været kvantitative lempelser (QE), og de kan ifølge *Roed-Frederiksen og Andersen* (2013, s.81) både tage form af kreditlempelser, hvor der foretages målrettede opkøb af værdipapirer på specifikke markeder, hvor risikopræmierne er presset op i et niveau, som er ude af trit med de underliggende økonomiske forhold, eller kvantitative lempelser i form af opkøb af værdipapirer med lang løbetid for at reducere de lange renter og derigennem stimulere den økonomiske aktivitet. Kvantitative lempelser bliver gennemført ved, at centralbanken køber værdipapirer - såsom statsobligationer – fra den private sektor, herunder forsikringsselskaber og pensionskasser, med elektroniske kontanter, som ikke eksisterede før (*The Economist*, 2015b og *Bowdler & Radia*, 2012, s.607). Flere centralbanker, som har implementeret inflationsmålsætningsregimet - herunder Bank of England og Riksbanken i Sverige – har ligeledes valgt at gennemføre kvantitative lempelser i form af opkøb af statsobligationer for derigennem at stimulere den økonomiske aktivitet yderligere. Ifølge *Bowdler og Radia* (2012, s.608) er der primært tre kanaler, hvorpå kvantitative lempelser påvirker de finansielle markeder herunder porteføljebalancekanalen, kreditlempelser og signaleringskanalen. Porteføljebalancekanalen virker ved, at centralbankens opkøb mindsker det resterende udbud af statsobligationer, hvilket presser kursen på obligationerne op, mens renterne falder. Det mindre

²⁴ Dette har hovedsageligt været centralbankerne i de industrialiserede lande, som har haft renter nær den nedre grænse.

udbud og lavere afkast vil få investorerne til at søge mod andre aktivklasser, hvilket medfører en stigning i aktiekurser og samtidig stigning i kursen på real- og virksomhedsobligationer, hvilket reducerer renten for disse (Roed-Frederiksen & Andersen, 2013, s.87). Dette vil ifølge *Joyce mfl.* (2012, s.278) øge virksomhedens likviditet og samtidig gøre det både lettere og mindre omkostningstungt for virksomhederne at rejse eller låne kapital. Stigningen i de likvidebeholdninger og de lavere omkostninger på gælden kan medføre et højere investeringsniveau for virksomhederne, hvilket kan øge efterspørgslen, forbruget og indkomsterne i samfundet. På længere sigt vil der komme et stigende løn- og prispres, hvilket kan betyde, at inflationen og inflationsforventningerne stiger. Transmissionsmekanismen af ovenstående er illustreret i ligning (2.5) herunder.

$$M \uparrow \rightarrow \text{Opkøb af statsobligationer} \rightarrow \text{Renten på real og virksomhedsobligationer} \downarrow \rightarrow \\ \text{Aktiekurser} \uparrow \rightarrow \text{Kredit} \uparrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow AD \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow \pi \uparrow \quad (2.5)$$

Kreditlempelser er ifølge *Roed-Frederiksen og Andersen* (2013, s.88) rettet mod at reducere likviditets- og risikopræmierne gennem målrettet opkøb af værdipapirer på specifikke markeder. I perioder, hvor de finansielle markeder er svækket, kræver investorer et højere afkast for at blive kompenseret mod risikoen og samtidig kan der være en likviditetspræmie, fordi der ikke umiddelbart er købere til aktivet. Ved at øge opkøbene i forhold til de specifikke markeder, hvor der er likviditetsproblemer, kan volumen således stige og derigennem medvirke til en lavere likviditetspræmie primært i forhold til real- og virksomhedsobligationer. Dette kan således resultere i en lavere rente, som sænker omkostningsniveauet for både husholdninger og virksomheder, hvilket kan medvirke til et højere investeringsniveau, efterspørgsel og forbrug (Bowdler & Radia, 2012, s.607). Problemet er dog ifølge *Joyce mfl.* (2011, s.202), at disse positive effekter typisk forsvinder i det øjeblik opkøbene fra centralbanken ophører. Transmissionsmekanismen er illustreret i ligning (2.6) herunder.

$$M \uparrow \rightarrow \text{Opkøb af real og virksomhedsobligationer} \rightarrow \text{risiko – og likviditetspræmier} \downarrow \rightarrow \\ \rightarrow \text{renter} \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow AD \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow \pi \uparrow \quad (2.6)$$

Signaleringskanalen virker på samme måde som i afsnit 2.5.2 *Forward Guidance*, hvor centralbanken annoncerer, at den korte rente vil blive fastholdt på et lavt niveau i en længere periode end markedet forventer. Derfor vil annonceringen af et nyt opkøbsprogram eller

forlængelsen af et allerede eksisterende program sende et signal om, at centralbanken er yderst engageret i forhold til at holde den korte rente på et lavt niveau i lang tid fremover, hvilket kan reducere forventningen og usikkerheden omkring fremtidige stigninger i de pengepolitiske renter. Dette kan sænke de lange renter og derigennem stimulere væksten og inflationen gennem en øget investeringslyst, som påvirker efterspørgslen, forbruget og indkomsten positivt (Roed-Frederiksen & Andersen, 2013, s.88).

Centralbankerne kan også anvende andre ukonventionelle pengepolitiske værktøjer i forhold til at stimulere den økonomiske vækst, inflation samt inflationsforventningerne. For at hæve inflationen fra et meget lavt niveau har flere centralbanker i verden – *herunder den svenske Riksbank, som har implementeret IT*, valgt at fastsætte den pengepolitiske rente i et negativt territorium for at stimulere bankernes udlån yderligere ved at gøre det mere omkostningstungt for bankerne at holde overskydende likviditet i centralbankerne. Dette kan således stimulere økonomien positivt gennem en stigning i investeringerne. Udover, at negative renter kan påvirke bankernes udlånsvækst positivt, kan negative renter ligeledes stimulere økonomien gennem en depreciering af valutaen, hvilket forbedrer konkurrenceevnen i forhold til udlandet. Indenlandske varer bliver således billigere sammenlignet med udenlandske varer, hvorfor eksporten stiger samtidig med, at importen kan falde. På samme tid kan negative renter dog have negative effekter på den finansielle stabilitet gennem et fald i bankernes indtjening samt gennem en stigning i risikovilligheden, fordi investorerne søger efter et højere afkast. For udviklings- og emerging markets økonomier kan negative renter medfører en depreciering af landets valuta, hvilket kan få store økonomiske konsekvenser for økonomierne med en betydelig dollarbaseret gæld (Worldbank, 2015, s.3).

Kapitel 3: Empirisk analyse

Først i dette kapitel præsenteres det valgte datasæt, hvor landene inddeles i de to overordnede kategorier *industrialiseret land* og *udvikling og emerging markets land* samt inddeles i underkategorierne om landet har implementeret IT eller om landet ikke har implementeret IT. Derefter bliver den økonometriske metode – *difference-in-difference* – som anvendes i analysen, gennemgået. Efter beskrivelsen af dataet og metoden bliver effekten af at have implementeret IT på den makroøkonomiske performance undersøgt og testet. I analysens afsnit – 3.3.1, 3.3.2 og 3.3.3 følges fremgangsmåden fra tidligere forskning, mens afhandlingens bidrag til litteraturen kommer i afsnittet 3.3.4. Sidst i kapitlet bliver der lavet et robusthedscheck af resultaterne.

3.1 Databeskrivelse

Dette afsnit beskriver landene i datasættet, den valgte dataperiode samt de makroøkonomiske variable, som anvendes i analysen.

Dataet består af i alt 82 lande, hvoraf 30 af landene har implementeret inflationsmålsætningsregimet, mens de resterende 52 lande ikke har implementeret regimet. For at måle effekten af at have implementeret IT, bliver følgende makroøkonomiske variable anvendt, som mål for den økonomiske performance: inflation, volatiliteten i inflationen, BNP-væksten, volatiliteten i BNP-væksten samt inflationsforventninger og volatiliteten heri. Det vurderes, at disse variable er de mest relevante til at teste den overordnede økonomiske effekt af at have implementeret IT i forhold til ikke at have implementeret regimet. Derudover er det samtidig disse variable tidligere artikler anvender, som værende målet for den økonomiske performance. *Ball og Sheridan* (2004) anvender inflation, inflationsvariabilitet, BNP-væksten, variabilitet i væksten samt inflationsforventningerne; *Batini mfl.* (2005) og *Batini og Laxton* (2006) anvender inflation, inflationsvariabilitet, variabiliteten i væksten, inflationsforventninger samt variationen heri; *Gonçalves og Salles* (2008) anvender inflation, inflationsvariabilitet samt variabiliteten i væksten; *Samarina mfl.* (2014) anvender blot den gennemsnitlige inflation mens *Romdhane og Mensi* (2015) anvender inflation, inflationsvariabilitet, BNP-væksten samt variabiliteten i denne.

Dataet for inflationen – målt som den årlige ændring i forbrugerprisindekset, CPI – og væksten i BNP er taget fra IMF's database *World Economic Outlook*, og strækker sig over en periode fra år 1980 til 2014 med årlige observationer²⁵. Som det kan ses i litteraturoversigterne i – blandt andre – *Samarina mfl.* (2014, s. 44) og *Ayres mfl.* (2014, s. 377) er der blandt tidligere artikler ikke konsensus om, hvilket år starten på datasættet skal være, og samtidig er forskellige datafrekvenser – såsom årlige, kvartalsvise og månedlige observationer – blevet anvendt i de tidligere artikler. Grundet tilgængeligheden af data, hvor de tidligste observationer fra IMF's database er fra år 1980, er dette år valgt som værende starten på perioden, mens årlige observationer er valgt, fordi hverken kvartalsvise eller månedlige observationer har været tilgængelige i databasen. År 2014 er valgt som slutåret, fordi observationerne for både år 2015 og 2016 – for de fleste lande – er estimater, og derfor ikke endelige observationer. Derudover er der ikke for alle lande tilgængelige observationer helt tilbage fra 1980, hvilket især gør sig gældende for de tidligere østeuropæiske bloklande,

²⁵ Det er World Economic Outlook databasen fra oktober 2015.

hvorfor starttidspunktet varierer for hvert enkelt land²⁶. Dataet for inflationsforventningerne er derimod taget fra *Ifo World Economic Survey*, og strækker sig over en periode fra første kvartal 1991 til fjerde kvartal 2014 med kvartalsvise observationer. Inflationsforventningerne er baseret på svarene fra 1000 eksperter, fra industrialiserede lande samt udviklings- og emerging markets lande, som hvert kvartal – *blandt andet* – bliver spurgt ind til forventningerne til den fremtidige inflation, som er forventningen til den 1-årige gennemsnitlige inflationsrate²⁷. Da første tilgængelig observation er fra første kvartal 1991 er dette år valgt som starttidspunkt, mens slutåret 2014 er valgt for at være konsistent med dataet fra IMF. Konsekvensen af, at første observation først er tilgængelig fra starten af 1991, er, at flere lande fjernes fra datasættet, når effekten af IT på inflationsforventningerne undersøges, fordi det for flere lande ikke er muligt at beregne de gennemsnitlige inflationsforventninger samt variabiliteten heri, i perioden før implementeringen af regimet. Derudover fjernes nogle lande, fordi der ikke på noget tidspunkt er tilgængelige data for landene. I tabellerne 3.1 og 3.2 herunder er der et *f* ud for de lande, som bliver fjernet, når det er effekten af IT på inflationsforventningerne, som undersøges. Som det ses i tabellerne, drejer det sig for de industrialiserede lande om fire IT-lande og ét land, som ikke har implementeret IT, mens det for udviklings- og emerging markets landene drejer sig om tre IT-lande og ti lande, som ikke har implementeret IT. Derudover for at undgå, at flere af de første industrialiserede lande, som implementerer IT, ligeledes skal fjernes fra datasættet er kvartalsvise observationer valgt, hvilket gør det muligt at beregne en robust middelværdi og standard afvigelse for perioden før implementeringen af IT²⁸.

Motiveret af resultaterne fra tidligere forskning bliver landene i dette datasæt inddelt efter, hvilken klassifikation landet har – *industrialiseret land* eller *udviklings- og emerging markets land* - og samtidig inddeles landene efter, om landet har implementeret IT eller om landet ikke har implementeret regimet. Ved at følge fremgangsmåden fra – *blandt andre* – Samarina mfl. (2014, s. 45) bliver et land klassificeret som et industrialiseret land, hvis landet i IMFs database er klassificeret som industrialiseret, og samtidig opfylder betingelsen – at være et OECD land. I alt 28 lande ender i denne kategori, hvoraf 14 af landene i perioden har implementeret IT (*treatment*

²⁶ Der henvises til det vedhæftede Excel datasæt for at se en oversigt overfor, hver enkelt lands start og slut perioder.

²⁷ Ifo spørger også ind til forventningerne til den 5-årige inflationsrate, men denne har kun en historik tilbage til 2014, hvorfor denne ikke medtages i opgaven. Derudover kan en beskrivelse af, hvordan dataet er indsamlet findes her: <https://www.cesifo-group.de/ifoHome/facts/Survey-Results/World-Economic-Survey/WES-Design.html>

²⁸ Flere målinger for inflationsforventningerne har været til overvejelse, men det har ikke været muligt at fremskaffe inflationsforventningerne fra fx *Consensus economics*. Derudover har det ikke været muligt at finde 5year on 5year inflationsforventninger med lang historik – og samtidig findes denne ikke for alle lande.

group), mens de resterende 14 lande ikke har implementeret IT (*control group*). Det ses i tabel 3.1 herunder, hvilke industrialiserede lande, der hhv. er placeret i *treatment group* og i *control group*.

Tabel 3.1 Industrialiserede IT-lande og deres start år – samt kontrolgruppen af ikke IT-lande

IT lande (14) (<i>treatment group</i>)	År for implementering	Ikke IT-Lande (14) (<i>control group</i>)
Australien	1993	Belgien
Canada ^f	1991	Danmark
Finland*	1994	Estland
Island ^{f, h}	2001	Frankrig
Israel ^{f, h}	1997	Grækenland
New Zealand ^f	1990	Holland
Norge	2001	Irland
Schweiz	2000	Italien
Slovakiet*	2005	Japan
Spanien*	1995	Portugal
Storbritannien	1992	Slovenien ^f
Sverige	1993	Tyskland
Sydkorea	1998	USA
Tjekkiet	1998	Østrig

Kilde: Hammond (2012, s. 7), Ball og Sheridan (2004, s. 252), Lin og Ye (2007, s.2523) og Samarina mfl. (2012, s.46), mfl. h = hyperinflation. * er de lande som har forladt IT til fordel for euroen. f= de lande som fjernes, når inflationsforventningerne undersøges

Tre lande – Finland, Slovakiet og Spanien – skifter undervejs fra inflationsmålsætningsregimet for i stedet at implementere euroen. Ved at følge Lin og Ye (2007, s.2523) bibeholdes de tre lande dog i datasættet, men i stedet bliver slutåret for Finland og Spanien år 1999, mens slutåret for Slovakiet i stedet bliver år 2009²⁹. Derudover ændrer Japan i perioden fra ikke at have implementeret IT til i 2013 ifølge Andersen mfl. (2015, s. 601) officielt at have implementeret elementer fra inflationsmålsætningsregimet. Tidligere artikler i litteraturen har blot behandlet Japan, som værende ikke IT-lande, hvilket selv nyere artikler af – blandt andre – Samarina mfl. (2014) og Romdhane og Mensi (2015) ligeledes gør i deres artikler. Svensson (2010, s. 8) skriver, at Japan endnu ikke har

²⁹ Svensson (2010, s. 4) skriver, at ingen lande har forladt IT pga. utilfredshed med regimet.

implementeret alle karakteristika ved IT, men at landet har taget skridt i den retning. Med udmeldingerne fra Bank of Japan d. 22. januar 2013 bliver landet i denne opgave, i modsætning til tidligere artikler, betragtet som et IT-land fra år 2013. Da der til den opgaves forfatters viden ikke er andre artikler, som gør dette, har det ikke været muligt at finde inspiration i tidligere artikler, om hvordan dette valg skal behandles datamæssigt. Derfor følges samme fremgangsmåde som i det tilfælde - *hvor landene forlader IT til fordel for euroen* - og observationerne fra år 2014 fjernes derfor for Japan. Dermed kan landet betragtes, som ikke at have implementeret IT i hele perioden³⁰.

For at sikre, at *udviklings* og *emerging markets* økonomierne, som har implementeret IT, med rimelighed kan sammenlignes med de *udviklings* og *emerging markets* økonomier, som ikke har implementeret IT, følges fremgangsmåden fra Rose (2007, s. 667). Her inddrages en økonomi kun i kontrolgruppen, hvis økonomien har en BNP pr. indbygger i USD, som mindst er på størrelse med den fattigste af IT-økonomierne, og samtidig skal økonomien som minimum have et befolkningstal på størrelse med den mindste af IT-økonomierne. I alt 54 økonomier ender i kategorien *udviklings* og *emerging markets* økonomi, hvoraf 16 af økonomierne har implementeret IT, mens 38 af økonomierne opfylder de før nævnte betingelser og dermed inkluderes i kontrolgruppen. Se tabel 3.2 herunder for at se, hvilke *udviklings* og *emerging markets* økonomier, som medtages i datasættet.

³⁰ Da ingen tidligere artikler har medtaget den europæiske centralbank i deres datasæt, medtages den heller ikke her. Derudover skriver - *blandt andre* - Svensson (2010, s.8) og Williams (2014, s.2) at hverken ECB eller USA betegnes som IT-centralbanker – primært fordi de ikke opfatter sig selv som IT centralbanker. Ydermere har USA først introduceret et officielt inflationsmål i januar 2012, hvor de foruden prisstabilitet, har et mandat, som skal sikre fuldbeskæftigelse. Derfor lever Fed ikke op til FFIT definitionen fra afsnit 2.1.

Tabel 3.2 Udviklings- og emerging markets lande som medtages i analysen

IT lande (16) (<i>treatment group</i>)	År for implementering	Ikke IT-Lande (38) (<i>control group</i>)		
Brasilien ^h	1999	Albanien ^{f, h}	Jamaica ^{f, h}	Taiwan
Chile	1999	Algeriet	Jordan ^f	Tunesien
Columbia ^h	1999	Argentina ^h	Kasakhstan ^h	Uruguay ^h
Ghana ^{f, h}	2007	Armenien ^{f, h}	Kina	Venezuela ^h
Filippinerne	2002	Aserbajdsjan ^{f, h}	Kroatien ^h	Vietnam ^h
Guatemala ^f	2005	Bolivia ^h	Letland	Zambia ^{f, h}
Indonesien	2005	Bulgarien	Libanon ^h	
Mexico ^h	2001	Costa Rica ^h	Litauen	
Peru ^h	2002	Dominikanske Rep. ^f	Makedonien ^{f, h}	
Polen ^h	1998	Ecuador ^h	Malaysia	
Rumænien ^h	2005	Egypten	Marokko	
Serbien ^f	2006	Georgien ^{f, h}	Nigeria ^h	
Sydafrika	2000	Honduras ^f	Paraguay	
Thailand	2000	Hongkong	Rusland ^h	
Tyrkiet ^h	2006	Indien	Sri Lanka	
Ungarn	2001	Iran	Singapore	

Kilde: Gonçalves og Salles (2008, s. 314), Lin og Ye (2009, s.119), Samarina mfl. (2012, s.46), mfl. h = hyperinflation.
f= de lande som fjernes, når inflationsforventningerne undersøges

3.2 Metode: Difference-in-difference

For at svare på problemformuleringen bliver *difference-in-difference* metoden fra Ball og Sheridan (2005, s. 255 og 256) anvendt. Denne metode gør det muligt at undersøge, hvorvidt lande, som har implementeret inflationsmålsætningsregimet, generelt har haft en bedre økonomisk performance end lande, som ikke har implementeret regimet. For at estimere effekten af inflationsmålsætningsregimet kan regressionen (3.1) herunder anvendes.

$$Y_{Efter}^i - Y_{Før}^i = \alpha + \beta_1 IT + \varepsilon, \quad (3.1)$$

hvor Y^i er den i'te økonomiske performancevariabel, og *før* og *efter* hhv. indikerer perioden før landet implementerede inflationsmålsætningsregimet og perioden efter landet har implementeret

regimet. Venstresiden i ligningen viser således ændringen i inflationen mellem de to perioder. IT er en dummy variabel, som tager værdien 1, hvis landet har implementeret inflationsmålsætningsregimet og værdien 0, hvis landet i perioden ikke har implementeret regimet. ε er et fejledd, som måler den del af variationen i den afhængige variabel, som ikke er forklaret af variablen IT, mens β -koefficienten måler den økonomiske effekt af at implementere regimet i forhold til ikke at implementere regimet.

Ligning (3.1) bliver dog af – blandt andre – Ball (2010, s.8) kritiseret for at producere *bias* β -koefficienter, fordi variablen IT kan tænkes at være korreleret med fejleddet. For at se dette, antages det i det følgende eksempel, at Y^i er den gennemsnitlige inflation. Det første argument for, at fejleddet kan være korreleret med dummyvariablen IT, er, at landet vælger at implementere inflationsmålsætningsregimet, fordi der er utilfredshed med det initiale inflationsniveau i perioden før implementeringen. Dermed kan en høj initial inflation øge sandsynligheden for, at landet implementerer regimet. Det andet argument er ligeledes bygget op i forhold til problematikken omkring høj initial inflation. *Gonçalves og Salles* (2008, s. 313) skriver, at den høje initiale inflation kan være udtryk for midlertidige faktorer, og at faldet i inflationen - efter landet har implementeret regimet – skyldes det statistiske fænomen *mean-reversion*³¹ frem for et direkte bidrag fra inflationsmålsætningsregimet. Dermed vil dette fænomen betyde, at den høje inflation vil falde uafhængigt af, hvilket pengepolitisk regime landet har implementeret. For at tage højde for problematikken kan den initiale værdi af Y , $Y_{Før}^i$, tilføjes på højresiden i ligning (3.1), hvilket er gjort i ligning (3.2) herunder.

$$Y_{Efter}^i - Y_{Før}^i = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{Før}^i + \varepsilon, \quad (3.2)$$

hvor ε nu reflekterer den variation i den afhængige variabel, $Y_{Efter}^i - Y_{Før}^i$, som hverken er forklaret af variablene IT eller $Y_{Før}^i$, mens β_1 reflekterer den effekt implementeringen af IT har på den afhængige variabel – uafhængigt af den initiale værdi. Det er ligning (3.2), som anvendes i analysen (Ball, 2010, s. 9 og 10).

Anvendelsen af metoden *difference-in-difference* forudsætter, at der for hvert land estimeres middelværdier og standardafvigelser for både perioden *før* og perioden *efter* implementeringen af

³¹ *Mean-reversion* er et fænomen, hvor en tidsserie på sigt vil returnere tilbage til sin langsigtede middelværdi eller trendvækst (Gujarati og Porter, 2009, s.741)

IT³². Dette er ligetil for landene, som har implementeret IT, da det blot er året for implementeringen, som adskiller de to perioder fra hinanden. Alt efter tilgængeligheden af data er *før-perioden* for inflation og BNP-vækst estimeret med årlige observationer fra 1980 frem til året før landet implementerer IT, mens *efter-perioden* er estimeret med implementeringsåret som starttidspunkt og år 2014 som sluttidspunktet. Før-perioden for inflationsforventningerne er derimod estimeret med kvartalvise observationer fra første kvartal 1991 frem til året for implementeringen af IT, mens efter-perioden er estimeret med implementeringsåret som starttidspunkt og fjerde kvartal år 2014 som sluttidspunkt. Anderledes svært bliver det at adskille før og efter perioderne for landene, som ikke har implementeret IT, fordi der ikke er en konkret dato herfor. *Ball og Sheridan* (2004, s. 253) foreslår, at middelværdien for IT-landenes implementeringsdato anvendes som skæringsdato for de lande, som ikke har implementeret IT, hvilket er en metode flere andre artikler – herunder *Batini og Laxton* (2006, s. 6), *Gonçalves og Salles* (2008, s. 315), *Samarina mfl.* (2014, s. 46) og *Romdhane og Mensi* (2015, s. 40) – ligeledes anvender i deres artikler. Valget af middelværdien synes robust både fordi det er denne metode litteraturen anvender, og samtidig undgås et subjektivt valg, hvor en forsker kan være tilbøjelig til at vælge den skæringsdato for de lande, som ikke har implementeret IT, med det bedste resultat³³. For industrialiserede lande, som ikke har implementeret IT bliver skæringsdatoen således år 1996, mens det for udviklingslandene bliver år 2002. Derudover kan der ifølge *Gonçalves og Salles* (2008, s. 315) opstå problemer med resultaterne, når inflationen for udviklings og emerging markets økonomierne undersøges, fordi især de latinamerikanske og østeuropæiske lande i nogle perioder i 1980'erne og 1990'erne har problemer med hyperinflation. Forfatterne skriver, at i tilfælde af, at et tilpas stort antal IT-lande lider under hyperinflation i perioden før implementeringen af IT, kan dette potentielt resultere i en ukorrekt høj signifikans af dummyvariablen fra ligning (3.2). Forfatterne foreslår derfor, at middelværdien og standard afvigelsen for inflationen beregnes ved ikke at inkludere de observationer, hvor inflationen er over 50%. Da hele 16 ud af 36 lande i deres datasæt oplever perioder med hyperinflation, foreslås det af praktiske årsager, at observationer med inflation over 50% blot fjernes frem for at et stort antal lande fjernes fra datasættet. Af samme årsag

³² Formlen for middelværdien er $\mu = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n x_i$, mens standard afvigelsen beregnes $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}}$ (Newbold mfl., 2013, s.60 og 72).

³³ Forfatteren af denne afhandling har dog haft til overvejelse i et robusthedscheck at teste, hvorvidt resultaterne er sensitive i forhold til at vælge middelværdien som skæringsdato for de lande, som ikke har implementeret IT. Her var tanken at anvende medianen som er meget lig middelværdien, men medianen har den fordel at være mere stabil i tilfælde af outliers. Medianen og middelværdien vælger dog begge år 1996 som skæringsdato for industrialiserede lande og år 2002 for udviklings- og emerging markets landene, hvorfor et robusthedscheck ikke er blevet lavet. Det har ikke umiddelbart været muligt at finde en anden metode, hvorpå skæringsdatoen kan vælges objektivt.

fjernes observationerne, hvor inflationen er over 50% i denne afhandling og dermed undgås det, at hele 28 ud af 56 emerging markets og udviklingsøkonomier skal fjernes fra datasættet³⁴. For robusthedskontrol af resultaterne køres der dog stadig en regression, hvor inflationsobservationer over 50% bibeholdes³⁵. I tabellerne 3.1 og 3.2 er der et h ved de lande, som har fået fjernet observationer på grund af hyperinflation³⁶.

3.3 Effekten af IT

I dette afsnit bliver resultaterne præsenteret og analyseret. Først følges fremgangsmåden foreslået af tidligere forskning, og derfor bliver dummyvariablen fra ligning (3.2), som tager værdien 1, hvis landet i perioden har implementeret IT, mens landene, som ikke har implementeret regimet får værdien 0, anvendt. Derudover bliver analysen foretaget for både industrialiserede lande og udviklings- og emerging markets lande. Bidraget til litteraturen bliver præsenteret i afsnit 3.3.4.

3.3.1 Effekten på inflation

Som skrevet tidligere - er rationalet for at implementere inflationsmålsætningsregimet – *blandt andet* - at de økonomiske omkostninger i perioder med høj og volatil inflation er højere sammenlignet med perioder, hvor inflationen er lav og stabil. Ifølge Svensson (2010, s. 1) har inflationsmålsætningsregimet været en betragtelig succes, fordi regimet har medvirket til en stabilisering af inflationen, og dermed har regimet bidraget til, at de økonomiske omkostninger forbundet med høj og volatil inflation kan undgås. Dette underbygges ligeledes af Martínez (2008, s.92), som skriver, at inflationsregimet succesfuldt har bidraget til et fald i inflationen samt volatiliteten heri. Det vil derfor i dette afsnit blive undersøgt, hvorvidt landene, som har implementeret IT, efterfølgende har haft en lav og stabil inflation, og samtidig testes det statistisk, om IT-landene generelt har oplevet en lavere og mere stabil inflation, end landene som ikke har implementeret regimet. Effekten af IT på inflationen bliver i første del af afsnittet undersøgt på gruppen af industrialiserede lande, mens effekten i udviklings- og emerging markets landene bliver undersøgt og testet i anden del af afsnittet.

3.3.1.A Industrialiserede lande

Om de industrialiserede lande, som har implementeret IT, generelt har oplevet en lavere og mere stabil inflation sammenlignet med de industrialiserede lande, som ikke har implementeret IT, kan i

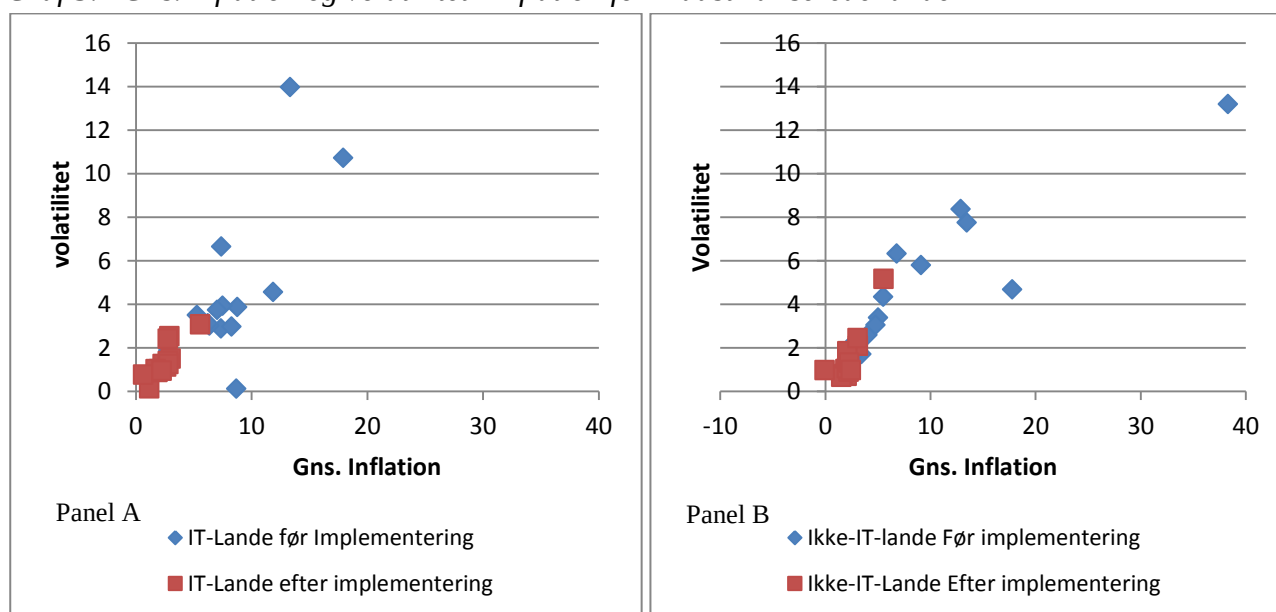
³⁴ To industrialiserede lande – Island og Israel - har ligeledes oplevet perioder med hyperinflation.

³⁵ Denne afhandling gør det omvendt af Lin og Ye (2009, s. 120), da de kører den oprindelige model inkluderende hyperinflationsobservationerne, mens forfatterne i deres robusthedskontrol fjerner disse observationer.

³⁶ Hyperinflationen fjernes også for dataet omkring inflationsforventningerne, og som robusthedscheck bliver der kørt en regression, hvor inflationsforventninger over 50% ligeledes medtages.

første omgang undersøges ved en uformel grafanalyse. I graf 3.1 herunder er udviklingen i den gennemsnitlige inflation og variabiliteten i denne, for industrialiserede lande før og efter implementeringen af IT, illustreret. Panel A viser udviklingen i inflationen for IT-landene før og efter implementeringen, mens Panel B viser samme udvikling blot for landene, som ikke har implementeret regimet. Ved at se på Panel A i graf 3.1 kan det ses, at landene, som har implementeret IT, i perioden efter implementeringen har oplevet et fald i både den gennemsnitlige inflation og volatiliteten heri i forhold til perioden før implementeringen. Det ser dermed - ved første øjekast - ud til, at inflationsmålsætningsregimet har holdt, hvad det har lovet, og har således bidraget til en stabilisering af inflationen. Sammenlignes landene, som har implementeret IT, dog i forhold til landene i Panel B, som ikke har implementeret regimet, ses det dog tydeligt, at disse lande ligeledes har oplevet en stabilisering af inflationen.

Graf 3.1 Gns. inflation og volatilitet i inflation for industrialiserede lande



Kilde: IMF samt egne beregninger. Panel A viser udviklingen for industrialiserede IT-lande fra perioden før implementering til efter implementeringen af IT (treatment group). Panel B viser udviklingen for industrialiserede lande, som ikke har implementeret IT, før og efter den fiktive implementering (control group). Den fiktive implementering er år 1996. Derudover er observationerne, hvor inflationen er over 50%, blevet fjernet. Se afsnittet – Data Beskrivelse – for yderligere detaljer omkring dette.

Den gennemsnitlige inflation for den samlede gruppe af IT-lande går fra et niveau på 8,5% til et niveau på 2,5%, mens den gennemsnitlige inflation for gruppen af lande, som ikke har implementeret IT, går fra et niveau på 9,2% til et niveau på 2,3%. Derudover falder variationen i inflationen fra et niveau på 4,6% til 1,4% for IT-landene, mens landene, som ikke har

implementeret IT, falder fra et niveau på 4,8% til 1,5%³⁷. Det ser dermed ud til, at inflationen i begge landegrupper er faldet til et lavt og stabilt niveau, hvilket umiddelbart kunne antyde, at valget af centralbankens pengepolitiske strategi i industrialiserede lande ikke har haft nogen nævneværdig effekt på stabiliseringen af inflationen. Dette resultat kan dog skyldes, at til trods for at landene, som ikke har implementeret IT, ikke har haft et officielt inflationsmål, har flere af landene ifølge – blandt andre – Ball og Sheridan (2004, s.273), Lin og Ye (2007, s.2532) og Williams (2014, s.2) haft pengepolitiske strategier, som er meget lig den pengepolitiske strategi, som IT-landene har haft.

Det er dog ikke nok kun at *eye-ball* resultaterne, hvorfor en mere formel statistisk analyse - ved hjælp af metoden *difference-in-difference* – ligeledes bliver gennemført. I tabel 3.3 herunder kan estimationsresultaterne for model 1 - som tester for, hvorvidt implementeringen af inflationsmålsætningsregimet i industrialiserede lande i forhold til ikke at have implementeret regimet, har haft en effekt på den gennemsnitlige inflation - ses. Model 1 kan ligeledes ses i tabel 3.3. Forventningen til resultaterne – som er baseret på resultaterne fra den uformelle analyse ovenfor – er, at fortegnet på IT dummyvariablen er positiv, hvilket indikerer, at IT-landene har haft et mindre fald i den gennemsnitlige inflation end landene i kontrolgruppen. Derudover er forventningen – som er baseret på tidligere forskning – at, parameterkoefficienten for dummyvariablen, β_1 , er insignifikant.

Tabel 3.3 Resultater for gennemsnitlig inflation for industrialiserede lande

$$\text{Model 1: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Gns.Inflation}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.Inflation}} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.Inflation}} + \varepsilon$$

År 1980 – 2014	Parameterestimat
Konstant	1,1378***
IT Dummy	0,2825
Pre Gennemsnitlig Inflation	-0,8780***
Observationer	28
R ²	0,99

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

Som det fremgår af tabel 3.3 stemmer resultaterne overens med forventningerne, og dermed er fortegnet på dummyvariablen positiv og samtidig statistisk insignifikant. Implementeringen af inflationsmålsætningsregimet har således ikke haft en signifikant effekt på den gennemsnitlige inflation i industrialiserede lande. Det største bidrag til faldet i den gennemsnitlige inflation

³⁷ Tallene er ikke vist i grafen, og der henvises således til den vedhæftede Excel-fil.

kommer derimod fra *mean-reversion* effekten, eftersom den initiale gennemsnitlige inflation har en negativ effekt på faldet i den gennemsnitlige inflation, og samtidig er statistisk signifikant. I forhold til resultaterne fra tidligere artikler af - blandt andre - Ball og Sheridan (2004, s. 258), Samarina mfl.(2014, s.48) og Romdhane og Mensi (2015, s.41), som anvender samme metode, stemmer resultaterne også overens i forhold til den manglende signifikans af dummyvariablen. Fortegnet på koefficienten afviger dog fra artiklerne af Ball og Sheridan (2004) og Romdhane og Mensi (2015), som begge finder et negativt fortegn, mens det positive fortegn stemmer overens med Samarina mfl.(2014). Der er ligeledes testet for homoskedastiske fejl, og resultatet viser, at der ikke er brud på antagelsen, hvorfor der ikke er anvendt heteroskedastiske robuste fejl. Fraværet af heteroskedasticitet kan skyldes, at der er en høj grad af homogenitet i de to grupper af industrialiserede lande³⁸.

Udover effekten på den gennemsnitlige inflation, bliver det ligeledes testet statistisk, hvorvidt variabiliteten i inflationen falder mere i industrialiserede IT-lande end i de industrialiserede lande, som ikke har implementeret regimet. Resultaterne og modellen, hvorpå resultaterne er fremkommet, er vist i tabel 3.4 herunder. Forventningen – som er baseret på grafanalysen – er, at implementeringen af IT ikke har været bedre til at stabilisere variabiliteten i inflationen sammenlignet med andre pengepolitiske regimer. Derudover er forventningen til signifikansen – som er baseret på tidligere forskning – at, dummyvariablen er statistisk insignifikant.

Tabel 3.4 Resultater for variabiliteten i inflationen for industrialiserede lande

Model 2: $Y_{Efter}^{Inflation.VOL} - Y_{Før}^{Inflation.VOL} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{Før}^{Inflation.VOL} + \varepsilon$	
År 1980 – 2014	Parameterestimat
Konstant	0,4476*
IT Dummy	-0,0676
Pre Inflation Volatilitet	-0,7830***
Observationer	28
R ²	0,94

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

Som det fremgår af tabel 3.4 er fortegnet negativt, hvilket indikerer, at inflationsmålsætningsregimet har bidraget til en marginal lavere volatilitet i inflationen på 0,07% i landene, som har implementeret IT, i forhold til landene som ikke har implementeret regimet.

³⁸ Resultaterne fra den statistiske test er ikke vist her, og der henvises i stedet til den vedhæftede SAS-kode

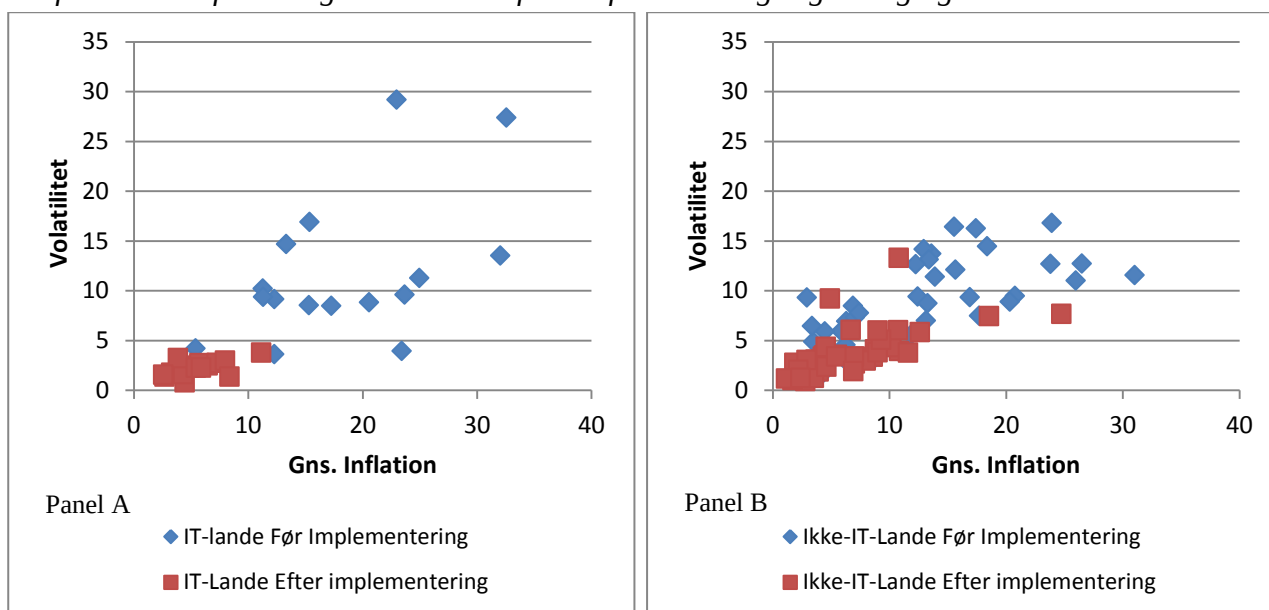
Resultatet er dog – *som forventet* - statistisk insignifikant. Resultatet stemmer ligeledes overens med *Romdhane og Mensi* (2015, s.41), som finder, at fortegnet på dummyvariablen er negativ og samtidig statistisk insignifikant. Derudover stemmer resultaterne til dels overens med *Ball og Sheridan* (2004, s.261), som ligeledes finder, at resultatet er statistisk insignifikant, men at fortegnet på dummyvariablen – i modsætning til resultatet i tabel 3.4 - er positiv. Selvom implementeringen af IT i industrialiserede lande ikke signifikant har formået at reducere variabiliteten i inflationen mere end industrialiserede lande, som har implementeret andre pengepolitiske regimer, er resultatet dog stadig til fordel for IT eftersom, der ikke er fundet bevis mod IT. Derudover har IT-succesfuldt reduceret variabiliteten i inflationen absolut set.

3.3.1.B Udviklings- og emerging markets lande

Om de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, generelt har oplevet en lavere og mere stabil inflation end de udviklings- og emerging markets lande, som ikke har implementeret IT, bliver - *ligesom i forrige afsnit med industrialiserede lande* – først undersøgt ved en grafanalyse. Graf 3.2 herunder er udviklingen i den gennemsnitlige inflation og variabiliteten i denne, for udviklings- og emerging markets lande før og efter implementeringen af IT, illustreret. Panel A viser udviklingen i inflationen for IT-landene før og efter implementeringen, mens Panel B viser samme udvikling blot for landene, som ikke har implementeret regimet. Ved at se på udviklingen for IT-landene i Panel A, kan det ses, at landene som har implementeret IT, i perioden har oplevet en markant forbedring af både den gennemsnitlige inflation samt volatiliteten i denne. Selv ved sammenligning af landene i Panel B, som ikke har implementeret regimet, ser det således ud til, at implementeringen af IT, har medvirket til en lavere og mere stabil inflation end tilfælde har været for landene, som har valgt andre pengepolitiske strategier end IT. Flere af landene, som ikke har implementeret IT, er dog også lykkedes med at stabilisere inflationen på et lavt og stabil niveau, men samlet som en gruppe, har udviklingen ikke været lige så markant, som for den samlede gruppe af IT-lande. Den gennemsnitlige inflation for den samlede gruppe af IT-lande går fra et niveau på 18,4% til et niveau på 5,6%, mens den gennemsnitlige inflation for gruppen af lande, som ikke har implementeret IT, går fra et niveau på 12,5% til et niveau på 6,8%. Derudover falder variationen i inflationen fra et niveau på 11,8% til 2,2% for IT-landene, mens landene, som ikke har implementeret IT falder fra et niveau på 8,9% til 3,8%³⁹.

³⁹ Tallene er ikke vist i grafen, og der henvises således til den vedhæftede Excel-fil.

Graf 3.2 Gns. inflation og volatilitet i inflation for udviklings og emerging markets lande



Kilde: IMF samt egne beregninger. Panel A viser udviklingen for de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, fra perioden før implementering til efter implementeringen af IT (treatment group). Panel B viser udviklingen for udviklings- og emerging markets landene, som ikke har implementeret IT, før og efter den fiktive implementering (control group). Den fiktive implementering er år 2002. Derudover er observationerne, hvor inflationen er over 50%, blevet fjernet. Se afsnittet – Data Beskrivelse – for yderligere detaljer omkring dette.

I tabel 3.5 herunder er resultaterne, fra den statistiske test for udviklings- og emerging markets landene, vist. Forventningen – som er baseret på den uformelle grafanalyse samt tidligere forskning – er at udviklings- og emerging markets landene, som har implementeret IT, oplever et større fald i inflationen end landene, som ikke har implementeret IT. Samtidig er forventningen, at resultaterne er statistiske signifikante.

Tabel 3.5 Resultater for gennemsnitlig inflation for udviklings og emerging markets lande

$$\text{Model 1: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Gns.Inflation}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.Inflation}} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.Inflation}} + \varepsilon$$

År 1980 – 2014	Parameterestimat
Konstant	2,6435***
IT Dummy	-3,1067***
Pre Gennemsnitlig Inflation	-0,6700***
Observationer	54
R ²	0,76

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

Som det fremgår af tabel 3.5 stemmer resultaterne overens med forventningerne. Fortegnet på IT dummyvariablen er negativ, og IT-landene har således haft et fald i den gennemsnitlige inflation

som er 3,1% større end landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet er samtidig statistisk signifikant på det 1%-signifikansniveau. Ligesom ved analysen af de industrialiserede lande, er *mean-reversion* effekten ligeledes til stede for udviklings- og emerging markets landene eftersom den initiale gennemsnitlige inflation er statistisk signifikant – dog har effekten for denne kategori af lande haft en mindre betydning for faldet i inflationen i forhold til effekten af at have implementeret IT. Resultaterne stemmer overens med resultaterne fra tidligere artikler, hvor – blandt andre – Batini mfl. (2005, s.169), Batini og Laxton (2006, s. 16), Gonçalves og Salles (2008, s. 315) og Samarina mfl. (2014, s. 49) ligeledes finder, at landene, som har implementeret IT, opnår et større fald i den gennemsnitlige inflation end landene, som ikke har implementeret regimet. Fælles for de nævnte artikler er, at de anvender samme metode som denne opgave – og derfor vurderes resultaterne i denne opgave at være robuste.

Udover effekten på den gennemsnitlige inflation bliver effekten på volatiliteten i inflationen ligeledes testet, og resultaterne kan ses i tabel 3.6 herunder. Forventningen til resultaterne er, at landene, som har implementeret inflationsmålsætningsregimet, i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet, har bidraget til et signifikant fald i volatiliteten i inflationen.

Tabel 3.6 Resultater for variabiliteten i inflationen for udviklings og emerging markets lande

$$\text{Model 2: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Inflation.VOL}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Inflation.VOL}} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Inflation.VOL}} + \varepsilon$$

År 1980 – 2014	Parameterestimat
Konstant	2,5172***
IT Dummy	-2,0325***
Pre Inflation Volatilitet	-0,8514***
Observationer	54
R ²	0,86

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

I tabel 3.6 kan det ses, at resultaterne stemmer overens med forventningen til resultaterne, og effekten af at implementere IT har således haft en signifikant negativ effekt på volatiliteten i inflationen⁴⁰. Volatiliteten i inflationen er faldet 2,0% mere i IT-landene i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet. Resultaterne stemmer til dels overens med de før nævnte tidligere artikler. Batini mfl. (2005, s.169) og Batini og Laxton (2006, s. 16) finder ligesom denne artikel, at effekten af at implementere IT signifikant reducere volatiliteten i inflationen, mens Gonçalves og

⁴⁰ En negativ effekt indikerer, at lande, som har implementeret IT, har reduceret volatiliteten i inflation mere end landene, som ikke har implementeret regimet. En negativt effekt er derfor i dette tilfælde positivt.

Salles (2008, s. 317) ligeledes finder, at volatiliteten i inflationen falder mere i IT-landene end i landene, som ikke har implementeret regimet – dog er deres resultatet statistisk insignifikant.

3.3.1.C Opsummering

I dette afsnit er effekten på inflationen af at have implementeret inflationsmålsætningsregimet, i forhold til at have implementeret andre pengepolitiske regimer, blevet testet. Ligesom resultaterne fra tidligere artikler er resultaterne i denne afhandling, at effekten af IT på inflationen er forskellig alt efter om landet er kategoriseret som et industrialiseret land eller et udviklings- og emerging markets land. Argumentet for denne forskel mellem de to kategorier af lande kan være, at den marginale ændring ved at implementere et troværdigt pengepolitisk regime er større i udviklings- og emerging markets landene i forhold til den marginale ændring, som et industrialiseret land vil kunne opnå.

For industrialiserede lande, har landene, som har implementeret IT, ikke haft en lavere og mere stabil inflation relativt til landene, som ikke har implementeret IT. Det vurderes dog stadig, at IT har været en succesfuld pengepolitisk strategi i industrialiserede lande eftersom, der relativt til andre pengepolitiske regimer er fundet beviser mod IT, og samtidig har IT-landene absolut set reduceret og stabiliseret inflationen på et lavt niveau.

For udviklings- og emerging markets landene, har landene, som har implementeret IT, haft et signifikant større fald i den gennemsnitlige inflation og volatiliteten heri relativt til de lande, som ikke har implementeret regimet. IT vurderes derfor at være et succesfuldt pengepolitisk regime, som både relativt til andre pengepolitiske regimer og absolut set har været en succes i forhold til at reducere og stabilisere inflationen.

Samlet set vurderes det dermed, at inflationsmålsætningsregimet har været en succesfuld pengepolitisk strategi målt på inflationen.

3.3.2 Effekten på inflationsforventninger

I forhold til at undersøge inflationsmålsætningsregimet, er det vigtigt at teste, hvorvidt implementeringen af IT har haft positive eller negative effekter på inflationsforventningerne. Ifølge Fry *mfl.* (2000, s. 135) mener 82% af centralbankerne, at ét af de absolut vigtigste mål for centralbanken er at forankre inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau – kun lige akkurat overgået af vigtigheden af centralbankens uafhængighed, som 83% af centralbankerne mener er vigtig. Fortalerne for inflationsmålsætningsregimet argumenterer for, at IT - *relativt til andre*

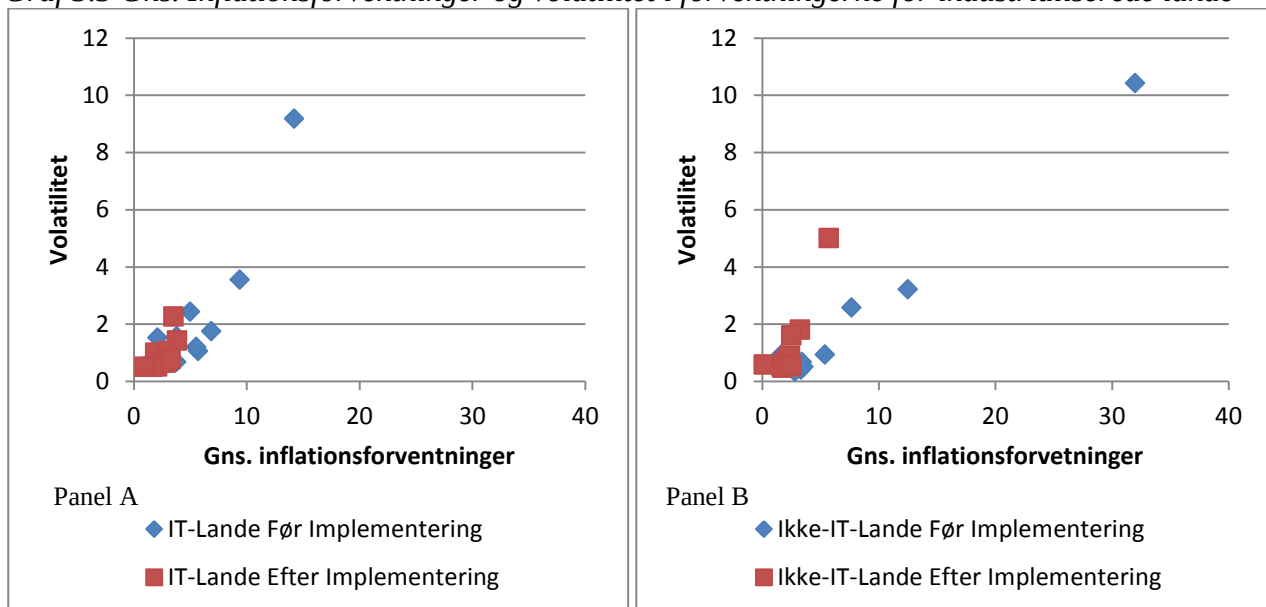
pengepolitiske regimer - bidrager til, at inflationsforventningerne kan forankres på et lavt og stabilt niveau, og at inflationsforventningerne samtidig ifølge *Batini og Laxton* (2006, s. 4) er et vigtigt mål i forhold til at måle centralbankens troværdighed. Således vil en troværdig centralbank og pengepolitik - hvor offentligheden forstår vigtigheden af at have prisstabilitet som det primære mål, motivationen bag de pengepolitiske beslutninger samt muligheden for at vurdere centralbankens evne til at overholde mandatet omkring prisstabilitet - bidrage til at fastgøre inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau. Kritikkerne af inflationsmålsætningsregimet argumenterer dog - ifølge *Batini og Laxton* (2006, s. 5 og 6) - for, at IT ikke medvirker til, at inflationsforventningerne fastgøres på et lavt og stabilt niveau – *blandt andet* – fordi, at IT gør pengepolitikken for diskretionær i forhold til hvordan og hvornår inflationen skal bringes tilbage mod målet, og fordi at målsætningen kan ændres. Det synes derfor interessant at teste, hvorvidt landene, som har implementeret IT, generelt har haft lavere og mere stabile inflationsforventninger end landene, som ikke har implementeret regimet. Spørgsmålet bliver først undersøgt for industrialiserede lande, for derefter at blive undersøgt for udviklings- og emerging markets landene.

3.3.2.A Industrialiserede lande

For at undersøge om de industrialiserede lande, som har implementeret IT, generelt har oplevet lavere og mere stabile inflationsforventninger end de industrialiserede lande, som ikke har implementeret regimet, bliver først undersøgt ved en grafanalyse. I graf 3.3 herunder er udviklingen i de gennemsnitlige inflationsforventninger og volatiliteten heri - for industrialiserede lande før og efter implementeringen af IT - vist. Panel A viser udviklingen for de industrialiserede lande, som har implementeret IT, mens Panel B viser udviklingen for de industrialiserede lande, som ikke har implementeret regimet. Ved at se på Panel A ses det, at landene, som har implementeret IT, har oplevet lavere og mere stabile inflationsforventninger efter implementeringen af regimet i forhold til perioden før. Denne udvikling kan ligeledes ses ved at beregne de gennemsnitlige inflationsforventninger og volatiliteten heri for den samlede gruppe af IT-lande, hvor de gennemsnitlige inflationsforventninger er faldet fra et niveau på 5,9% til 2,6%, mens volatiliteten i forventningerne er faldet fra et niveau på 2,4% til 0,9%. Det ser således ud til, at fortalernes argument for inflationsmålsætningsregimet holder – og at IT dermed har bidraget til en stabilisering af inflationsforventningerne. Ved sammenligning med landene i panel B, som ikke har implementeret IT, har disse lande dog ligeledes oplevet lavere og mere stabile inflationsforventninger, hvilket yderligere bekræftes af den gennemsnitlige forventede inflation for den samlede gruppe, som er faldet fra et niveau på 6,4% til 2,4%, mens volatiliteten i

forventningerne falder fra et niveau på 1,7% til 1,1%. Resultatet kan derfor antyde, at valget af pengepolitiskstrategi for industrialiserede lande ikke har haft nogen stor effekt på forbedringen i inflationsforventningerne eftersom både landene, som har implementeret IT, og landene, som ikke har implementeret regimet, oplever en stabilisering af inflationsforventningerne. Dette resultat kan – som også skrevet i afsnit 3.3.1 *Effekten på inflation* – skyldes, at til trods for at landene, som ikke har implementeret IT, ikke officielt har implementeret alle dele af inflationsmålsætningsregimet, har flere af landene haft pengepolitiske strategier, som har været meget lig den pengepolitiske strategi, som IT-landene har haft. Derudover er mange af landene i kontrolgruppen kendetegnet ved høj grad af troværdighed, hvilket kan have medvirket til faldet i inflationsforventningerne.

Graf 3.3 Gns. Inflationsforventninger og volatilitet i forventningerne for industrialiserede lande



Kilde: IFO – World Economic Survey - samt egne beregninger. Panel A viser udviklingen for industrialiserede lande fra perioden før implementering til efter implementeringen af IT (treatment group). Panel B viser udviklingen for industrialiserede lande, som ikke har implementeret IT, før og efter den fiktive implementering (control group). Derudover er observationerne, hvor inflationsforventningerne er over 50%, blevet fjernet. Se afsnittet – Data Beskrivelse – for yderligere detaljer omkring dette.

Ligesom tidligere bliver en mere formel statistisk analyse – ved hjælp af metoden *difference-in-difference* – lavet for at teste statistisk, hvorvidt landene, som har implementeret IT, generelt har haft lavere og mere stabile inflationsforventninger i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet. I tabel 3.7 herunder kan resultaterne fra testen ses. Forventningen til resultaterne – som er baseret på den ovenstående grafanalyse – er, at fortegnet på dummyvariablen er positiv, hvilket indikerer, at landene, som har implementeret IT, ikke har haft et lige så stort fald i de

gennemsnitlige inflationsforventninger sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet forventes – *baseret på tidligere forskning* - at være statistisk insignifikant.

Tabel 3.7 Resultater for gennemsnitlige inflationsforventninger for industrialiserede lande

$$\text{Model 3: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Gns.Inflationsforv.}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.Inflationsforv.}} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.Inflationsforv.}} + \varepsilon$$

År 01.1991 – 04.2014	Parameterestimat
Konstant	1,4501***
IT Dummy	0,2913
Pre Gns. Inflationsforv.	-0,8589***
Observationer	23
R ²	0,99

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau. Da der er brud på antagelsen omkring homoskedastiske fejlede, er heteroskedastiske robuste fejlede anvendt.

Som det fremgår af tabel 3.7 stemmer resultaterne overens med forventningen til resultaterne, og fortegnet på dummyvariablen er positiv, hvilket indikerer, at landene, som har implementeret IT, har haft gennemsnitlige inflationsforventninger, som har været 0,3% højere sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet er samtidig – *som forventet* - statistisk insignifikant, og det kan derfor ikke afvises, at udviklingen i inflationsforventningerne har været ens for IT-landene og landene, som ikke har implementeret regimet. Resultaterne stemmer samtidig overens med en tidligere artikel af *Ball og Sheridan* (2004, s. 251) - som undersøger industrialiserede lande og med samme metode – som ligeledes finder, at fortegnet på dummyvariablen er positiv, og at resultatet samtidig er statistisk insignifikant⁴¹. Til trods for, at resultatet er statistisk insignifikant, er resultatet dog stadig positivt for IT, fordi implementeringen af IT, ikke direkte påvirker de gennemsnitlige inflationsforventninger negativt sammenlignet med lande, som har implementeret andre pengepolitiske regimer end IT.

Udover effekten på de gennemsnitlige inflationsforventninger bliver det ligeledes testet statistisk, hvorvidt lande, som har implementeret inflationsmålsætningsregimet, generelt har haft et større fald i variationen i inflationsforventningerne i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet. Resultaterne og den anvendte regressionsmodel kan ses i tabel 3.8 herunder. Forventningen til resultaterne - *som er baseret på grafanalysen* – er, at fortegnet på dummyvariablen er negativ,

⁴¹ *Ball og Sheridan* (2004, s. 265) anvender lange renter som proxy for inflationsforventningerne.

hvilket indikerer, at variationen i inflationsforventningerne falder mere i IT-landene end i landene, som ikke har implementeret regimet.

Tabel 3.8 Resultater for volatiliteten i inflationsforventningerne for industrialiserede lande

$$\text{Model 4: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Inflationsforv.VOL}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Inflationsforv.VOL}} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Inflationsforv.VOL}} + \varepsilon$$

År 01.1991 – 04.2014	Parameterestimat
Konstant	0,5488
IT Dummy	-0,3966*
Pre Volatilitet i Inflationsforv.	-0,6660***
Observationer	23
R ²	0,94

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

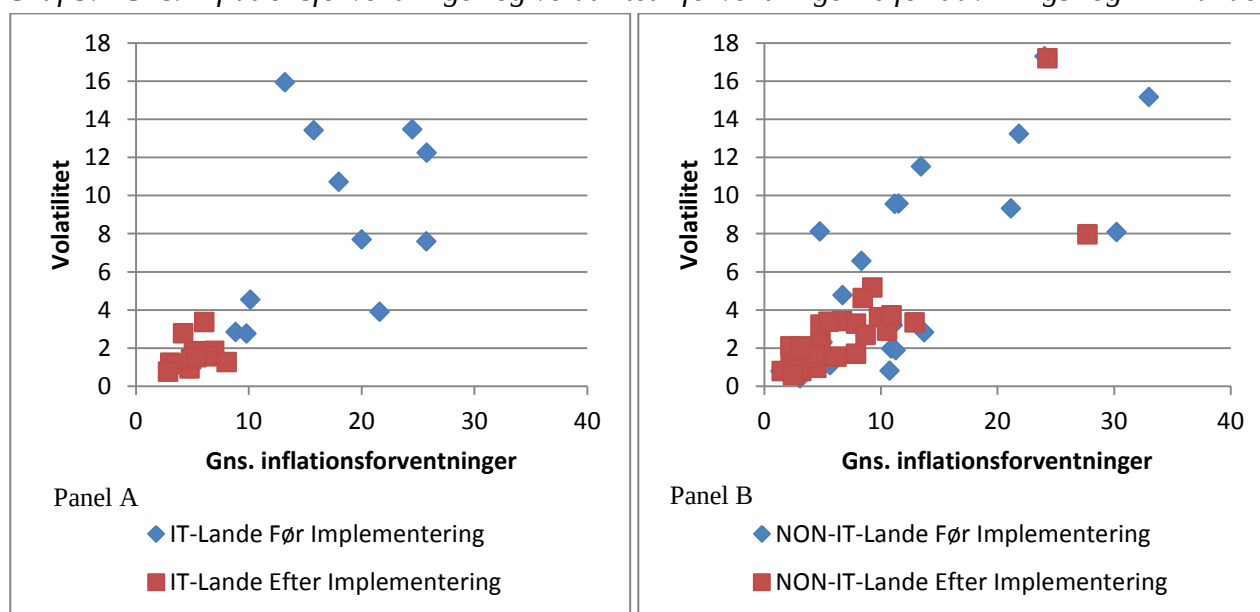
Som det ses i tabel 3.8 stemmer resultaterne overens med forventningen, og dummyvariablen har dermed det forventede negative fortegn. Således har landene, som har implementeret IT, haft et fald i variabiliteten i inflationsforventningerne, som har været 0,4% større end landene, som ikke har implementeret regimet. På det 5% signifikansniveau er resultatet dog statistisk insignifikant, og dermed kan det ikke afvises, at variabiliteten i inflationsforventningerne er faldet lige meget i hhv. landene, som har implementeret regimet, og landene, som ikke har implementeret regimet. Det største bidrag kommer fra *mean-reversion* effekten, hvilket således bidrager med et fald på 0,7% i volatiliteten. Til forfatterens viden har ingen tidligere artikler - som undersøger effekten på industrialiserede lande og med samme metode - undersøgt variabiliteten i inflationsforventningerne, hvorfor det ikke har været muligt at sammenligne resultaterne her med tidligere resultater.

3.3.2.B Udviklings- og emerging markets lande

I dette afsnit bliver det testet, hvorvidt de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret inflationsmålsætningsregimet har oplevet et større fald i de gennemsnitlige inflationsforventninger og volatiliteten heri, sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet. Ligesom tidligere bliver spørgsmålet først undersøgt ved hjælp af en grafanalyse og derefter testet statistisk ved hjælp af metoden *difference-in-difference*. I Panel A - i graf 3.4 herunder - er udviklingen i de gennemsnitlige inflationsforventninger og volatilitet heri for de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, vist, mens samme udvikling blot for de udviklings- og emerging markets lande, som ikke har implementeret regimet, er vist i Panel B. Som det kan ses i Panel A, har de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, oplevet et fald i både de gennemsnitlige inflationsforventninger og variabiliteten

i disse, hvilket ligeledes bekræftes ved at beregne middelværdien og standard afvigelsen for inflationsforventningerne for den samlede gruppe. Her falder de gennemsnitlige inflationsforventninger fra et niveau på 15,7% til 5,2%, mens volatiliteten falder fra et niveau på 7,5% til 1,7%. Det ser dermed ud til, at fortalernes argument for implementeringen af IT bekræftes grafisk, og IT har således bidraget til en stabilisering af inflationsforventningerne. Ved sammenligning med landene i Panel B, som ikke har implementeret IT, ser det samtidig ud til at inflationsmålsætningsregimet har været mere succesfuldt end andre pengepolitiske regimer eftersom landene i Panel A, som en gruppe, er mere samlet end tilfældet er for landene i Panel B, som en gruppe. Flere af landene i Panel B, som ikke har implementeret IT, er dog også lykkedes med at stabilisere inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau, men samlet som gruppe, har udviklingen ikke været lige så markant som landene i Panel A.

Graf 3.4 Gns. Inflationsforventninger og volatilitet i forventningerne for udviklings- og EM-lande



Kilde: IFO – World Economic Survey - samt egne beregninger. Panel A viser udviklingen for udviklings- og emerging markets landene fra perioden før implementering til efter implementeringen af IT (treatment group). Panel B viser udviklingen for de udviklings- og emerging markets lande, som ikke har implementeret IT, før og efter den fiktive implementering (control group). Derudover er observationerne, hvor inflationsforventningerne er over 50%, blevet fjernet. Se afsnittet – Data Beskrivelse – for yderligere detaljer omkring dette.

Denne udvikling kan ligeledes ses ved at beregne middelværdien og standard afvigelsen for den samlede gruppe af lande, som ikke har implementeret IT, hvor de gennemsnitlige inflationsforventninger kun er faldet fra et niveau på 10,7% til 7,4%, mens volatiliteten er faldet fra 5,1% til 3,1%. Én fortolkning af resultaterne kan være, at inflationsmålsætningsregimet - gennem kommunikation, gennemsigthed og offentlighedens forståelse for prisstabilitet som mål, vejen

dertil samt rationalet bag pengepolitiske beslutninger - har gjort centralbanken og pengepolitikken i udviklings- og emerging markets landene mere troværdig. Stigningen i troværdigheden er dermed reflekteret i, at faldet i inflationsforventningerne i IT-landene har været større og mere markant end tilfældet har været for landene, som har implementeret andre pengepolitiske regimer end IT.

Resultaterne fra den mere formelle statistiske analyse – ved hjælp af *difference-in-difference* metoden, er vist tabel 3.9 herunder. Forventningen til resultaterne – *som er baseret på grafanalysen* – er, at fortegnet på dummyvariablen er negativt, hvilket indikerer, at de gennemsnitlige inflationsforventninger for de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret regimet, falder mere i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet forventes – *som er baseret på tidligere forskning* – at være statistisk signifikant.

Tabel 3.9 Resultater for gennemsnitlige inflationsforventninger for udviklings- og EM-lande

$$\text{Model 3: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Gns.Inflationsforv.}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.Inflationsforv.}} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.Inflationsforv.}} + \varepsilon$$

År 01.1991 – 04.2014	Parameterestimat
Konstant	4,3031***
IT Dummy	-3,8783**
Pre Gns. Inflationsforv.	-0,6962***
Observationer	40
R ²	0,65

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

Som det fremgår af tabel 3.9 stemmer resultaterne overens med forventningen til resultaterne, og dermed er fortegnet på dummyvariablen – *som forventet* – negativ, og samtidig er resultatet på det 5% signifikansniveau statistisk signifikant. Dermed har de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, haft gennemsnitlige inflationsforventninger, som signifikant har været 3,9% lavere end landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet stemmer ligeledes overens med *Batini og Laxton* (2006, s. 19) som finder, at inflationsmålsætningsregimet har bidraget til et større fald i de gennemsnitlige inflationsforventninger i de udviklings og emerging markets lande, som har implementeret IT, i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet. Deres resultater er ligesom resultaterne i denne afhandling statistiske signifikante.

I tabel 3.10 kan resultaterne fra den statistiske test, som tester, hvorvidt implementeringen af IT har haft positive eller negative effekter på volatiliteten i inflationsforventningerne i forhold til ikke at have implementeret regimet, ses. Forventningen – *som er baseret på grafanalysen* – er, at

volatiliteten i inflationsforventningerne er faldet mere i de lande, som har implementeret IT i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet – det vil sige, at fortegnet på dummyvariablen forventes at være negativ. Derudover forventes det – *baseret på tidligere forskning* – at resultatet er statistisk signifikant.

Tabel 3.10 Resultater for volatiliteten i inflationsforventningerne for udviklings- og EM-lande

$$\text{Model 4: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Inflationsforv.VOL}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Inflationsforv.VOL}} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Inflationsforv.VOL}} + \varepsilon$$

År 01.1991 – 04.2014	Parameterestimat
Konstant	2,1937***
IT Dummy	-2,1219**
Pre Volatilitet i Inflationsforv.	-0,7900***
Observationer	40
R ²	0,72

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

Som det fremgår af tabel 3.10 stemmer resultaterne overens med forventningen til resultaterne, og fortegnet på dummyvariablen er derfor – *som forventet* – negativ, og samtidig er resultatet statistisk signifikant. Dermed har de lande, som har implementeret IT, haft et signifikant fald på 2,1% i variabiliteten i inflationsforventningerne. Resultaterne stemmer overens med en tidligere artikel af *Batini og Laxton* (2006, s. 19), som anvender samme metode som denne opgave, ligeledes finder, at volatiliteten i inflationsforventninger signifikant falder mere sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet vurderes således at være robust⁴².

3.3.2.C Opsummering

I dette afsnit er effekten på inflationsforventningerne af at have implementeret IT, i forhold til ikke at have implementeret regimet, blevet testet. Resultaterne viser – *ligesom ved resultaterne fra afsnit 3.3.1 Effekten på inflation* – at effekten af IT på inflationsforventningerne er forskellig alt efter om landet er kategoriseret som et industrialiseret land eller et udviklings- og emerging markets land.

Resultaterne viser, at industrialiserede lande, som har implementeret IT, ikke har haft en lavere og mere stabil inflation sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet. Alligevel vurderes det, at IT har været en succesfuld pengepolitisk strategi, fordi der hverken er fundet en

⁴² Der er ikke brud på antagelsen omkring homoskedastiske fejllid, hvorfor heteroskedastiske robuste fejllid ikke er anvendt.

signifikant negativ effekt relativt med landene, som ikke har implementeret IT, og samtidig har IT landene absolut set succesfuldt reduceret og stabiliseret inflationsforventningerne på et lavt niveau.

For udviklings- og emerging markets landene har implementeringen af IT bidraget positivt til faldet i de gennemsnitlige inflationsforventninger samt variabiliteten heri både absolut og relativt set. Det vurderes derfor, at IT har været et succesfuldt pengepolitisk regime i udviklings- og emerging markets landene.

En samlet vurdering er derfor, at inflationsmålsætningsregimet har været en succesfuld pengepolitisk strategi målt på inflationsforventninger, fordi der er således ikke fundet beviser mod regimet.

3.3.3 Effekten på BNP-væksten

Et vigtigt spørgsmål i forhold til at teste inflationsmålsætningsregimet er, hvorvidt IT gennem det primære mål omkring prisstabilitet påvirker andre økonomiske mål – *såsom høj økonomisk vækst* – positivt eller negativt. Ifølge *Batini og Laxton* (2006, s. 1) er det bredt accepteret, at pengepolitikens primære mål er at sikre prisstabilitet – *blandt andet* – fordi omkostningerne for økonomien er større i perioder med høj og volatil inflation end perioder med lav og stabil inflation. Ud fra dette argument bør IT dermed påvirke den økonomiske vækst positivt gennem målet omkring prisstabilitet. Ifølge *Mishkin og Posen* (1997, s.14) argumenterer kritikkerne dog for, at inflationsmålsætningsregimet har for meget fokus på at sikre prisstabilitet, hvorfor regimet vil medvirke til en lavere og mere volatil vækst. Spørgsmålet om, hvorvidt IT bidrager positivt eller negativt til den økonomiske vækst, bliver ligesom i de forrige afsnit først testet for industrialiserede lande, for derefter at blive testet for udviklings- og emerging markets landene.

3.3.3.A Industrialiserede lande

Om inflationsmålsætningsregimet har haft positive eller negative effekter på den økonomiske vækst for industrialiserede lande bliver først undersøgt ved en grafanalyse. I graf 3.5 herunder er udviklingen for den gennemsnitlige økonomiske vækst og volatilitet i denne, for industrialiserede lande før og efter implementeringen af IT, illustreret. Panel A viser udviklingen i væksten for IT-landene, mens Panel B viser udviklingen i væksten for landene, som ikke har implementeret IT. Ved at se på Panel A ses det, at landene, som har implementeret IT, hverken har oplevet en positiv eller negativ effekt på den økonomiske vækst, eftersom udviklingen – *bortset fra et par outliers* – er nogenlunde uændret. Ved at beregne middelværdien og standard afvigelsen for IT-landene samlet

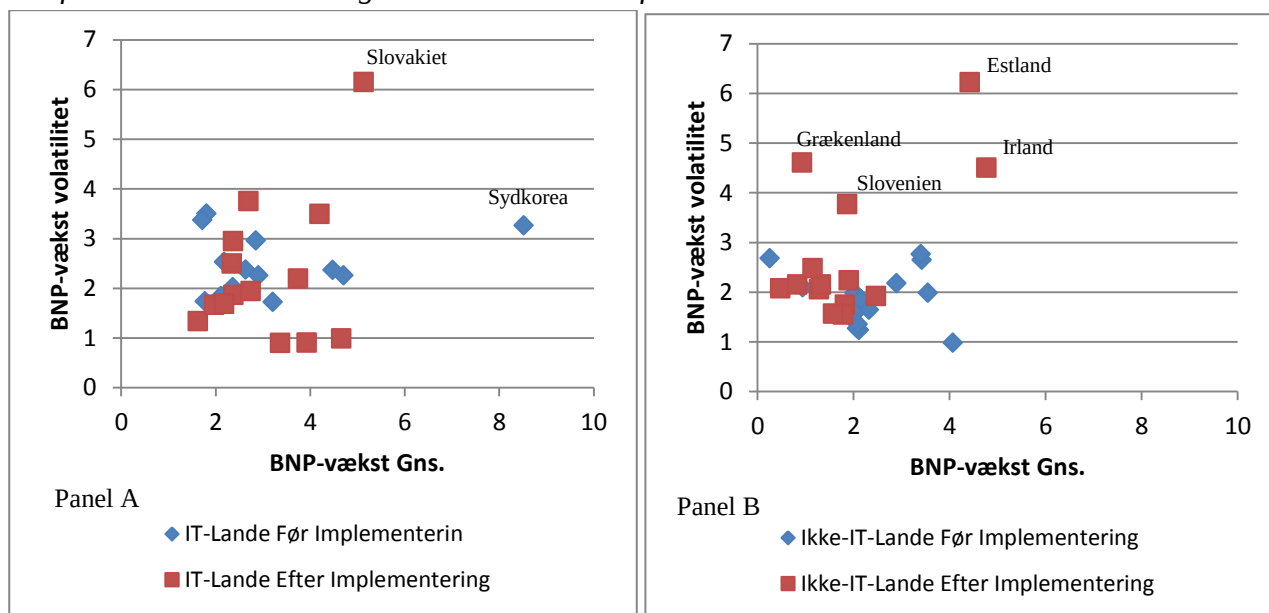
som gruppe, underbygges dette, hvor middelværdien både før og efter implementeringen er på 3,1%, mens standard afvigelsen marginalt falder fra et niveau på 2,4% til et niveau på 2,3%⁴³. Landene, som ikke har implementeret IT, har derimod generelt oplevet et fald i den økonomiske vækst samtidig med, at variationen er steget. Denne udvikling bekræftes yderligere af middelværdien som for landene, som ikke har implementeret IT, er faldet fra en gennemsnitlig vækst på 2,4% til 1,9%, mens variationen er steget fra 1,9% til 2,8%⁴⁴. Én fortolkning af resultaterne er, at implementeringen af inflationsmålsætningsregimet ikke – *som kritikerne ellers argumenterer for* – har medvirket til en lavere og mere volatil vækst. Derudover ser det umiddelbart ud til, at landene, som har implementeret IT, klarer sig bedre end landene, som ikke har implementeret IT. Om det er en direkte effekt af inflationsmålsætningsregimet er dog yderst vanskeligt at vurdere, fordi flere begivenheder – *herunder finanskrisen og den europæiske gældskrise* - kan have påvirket væksten mere i landene i kontrolgruppen end landene i *treatment* gruppen i perioden efter implementeringen. I kontrolgruppen er flere af de europæiske lande med gældsproblemer – herunder Grækenland, Portugal og Italien – placeret, og udviklingen i væksten har for disse lande været markant lavere i perioden efter den fiktive implementering i forhold til perioden før⁴⁵. Derudover har Japan oplevet økonomiske problemer siden den finansielle krise i Japan i 1992, hvilket ligeledes har betydet, at væksten i hele perioden efter den fiktive implementering har været lavere sammenlignet med perioden før implementeringen. I *treatment* gruppen er Spanien placeret, som ligeledes har været hårdt ramt af gældskrisen. Spanien skifter dog pengepolitiskregime undervejs, hvorfor den sidste observation for Spanien er år 1999, og derfor er den negative udvikling i den økonomiske vækst i landet i perioden efter finanskrisen ikke medtaget her. Ét andet argument for, at IT-landene har haft en højere BNP-vækst, kan skyldes at implementeringen af IT har øget troværdigheden til centralbanken, og derigennem fastgjort inflationen og inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau. Dette kan have betydet lavere renter, fordi – *som skrevet tidligere* – er der mindre usikkerhed omkring den fremtidige inflation, hvorfor risikopræmien kan falde. Dette kan have medvirket til en højere økonomisk vækst gennem en øget investeringslyst.

⁴³ Tallene er ikke vist i grafen, og der henvises således til den vedhæftede Excel-fil.

⁴⁴ Se fodnote 27

⁴⁵ Se Excel-filen i arkene både Advanced-Rådata og Advanced for at se disse tal for landene.

Graf 3.5 Gns. BNP-vækst og volatilitet i væksten for industrialiserede lande



Kilde: IMF samt egne beregninger. Panel A viser udviklingen for industrialiserede IT-lande fra perioden før implementering til efter implementeringen af IT (treatment group). Panel B viser udviklingen for industrialiserede lande, som ikke har implementeret IT, før og efter den fiktive implementering (control group). Se afsnittet – Data Beskrivelse – for yderligere detaljer omkring dette.

I tabel 3.11 herunder er resultaterne fra den statistiske test, som tester, om de industrialiserede lande, som har implementeret IT, har haft en højere eller lavere gennemsnitlig vækst sammenlignet med de lande, som ikke har implementeret regimet. Alt efter om man tror, at det er fortalene for inflationsmålsætningsregimet eller kritikkerne af regimet, som har ret, vil forventningen til resultaterne afvige fra hinanden. Her er forventningen til resultaterne dog baseret på ovenstående grafanalyse, og derfor forventes det, at industrialiserede IT-lande oplever en højere økonomisk vækst end landene, som ikke har implementeret regimet. Resultaterne forventes – som er baseret på tidligere forskning, som anvender samme metode - at være statistiske insignifikante.

Tabel 3.11 Resultater for gennemsnitlig BNP-vækst for industrialiserede lande

$$\text{Model 5: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Gns.BNPvækst}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.BNPvækst}} = \alpha + \beta_1 \text{IT} + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.BNPvækst}} + \epsilon$$

År 1980 – 2014	Parameterestimat
Konstant	1,4868***
IT Dummy	1,0672**
Pre Gns. BNP-vækst	-0,8270***
Observationer	28
R ²	0,54

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

Som det fremgår af tabel 3.11 stemmer resultaterne til dels overens med forventningerne til resultaterne. Fortegnet på dummyvariablen er - *som forventet* - positiv, men samtidig er resultatet – *i modsætning til forventningen* - statistisk signifikant. Det ses således, at landene, som har implementeret IT, har haft en gennemsnitlig vækst, som signifikant har været 1,1% højere sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet. Som skrevet ovenfor – er det dog vanskeligt at fortolke resultaterne, som værende en direkte effekt af centralbankens målsætning omkring prisstabilitet, fordi der kan være forskelle landene imellem. Et eksempel kan være, at landenes økonomiske konjunkturer afviger fra hinanden i hhv. før og efter perioden - hvor nogle lande er i recession, mens andre er i ekspansion – hvilket derfor potentielt kan influere resultaterne. Resultaterne i tabel 3.11 afviger til dels sammenlignet med tidligere forskning, som anvender samme metode. *Ball og Sheridan* (2004, s. 265) finder ligeledes, at fortegnet på dummyvariablen er positiv, hvilket indikerer, at IT-landene har en højere vækst efter implementeringen af IT i forhold til de lande, som ikke har implementeret regimet, men resultatet er dog ikke statistisk signifikant. *Romdhane og Mensi* (2015, s. 41) finder i modsætning til denne opgave, at fortegnet på dummyvariablen er negativ, hvilket samtidig er statistisk signifikant. Én grund til, hvorfor resultaterne i denne opgave afviger fra de to tidligere artikler, kan skyldes, at denne opgave undersøger industrialiserede lande, som er defineret ved, at landet både er betragtet som industrialiseret af IMF og samtidig er et OECD- land, hvorimod de to artikler blot undersøger OECD-lande uden klassifikationen fra IMF⁴⁶.

I tabel 3.12 herunder kan resultaterne fra den statistiske test om, hvorvidt inflationsmålsætningsregimet har haft en positiv eller negativ effekt på volatiliteten i væksten, ses. Forventningen til resultaterne – *som er baseret på grafanalysen* – er, at volatiliteten i landene, som har implementeret IT, har været lavere i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet. Denne forventning stemmer overens med fortalerne for inflationsmålsætningsregimet, som mener, at prisstabilitet vil medvirke til en mere stabil vækst. Derudover forventes det ud fra tidligere artikler, at dummyvariablen er statistisk insignifikant.

⁴⁶ Der er – ligesom i tidligere afsnit – testet for brud på antagelsen omkring homoskedastiske fejllid, og der er ikke brud på antagelsen, hvorfor heteroskedastiske robuste fejllid ikke er anvendt. Se den vedhæftede SAS-fil for at se resultaterne.

Tabel 3.12 Resultater for variabiliteten i BNP-væksten for industrialiserede lande

$$\text{Model 6: } Y_{\text{Efter}}^{\text{BNPvækst.VOL}} - Y_{\text{Før}}^{\text{BNPvækst.VOL}} = \alpha + \beta_1 \text{IT} + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{BNPvækst.VOL}} + \varepsilon$$

År 1980 – 2014	Parameterestimat
Konstant	1,1217
IT Dummy	-0,9693*
Pre Volatilitet i BNP-vækst	-0,1112
Observationer	28
R ²	0,14

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

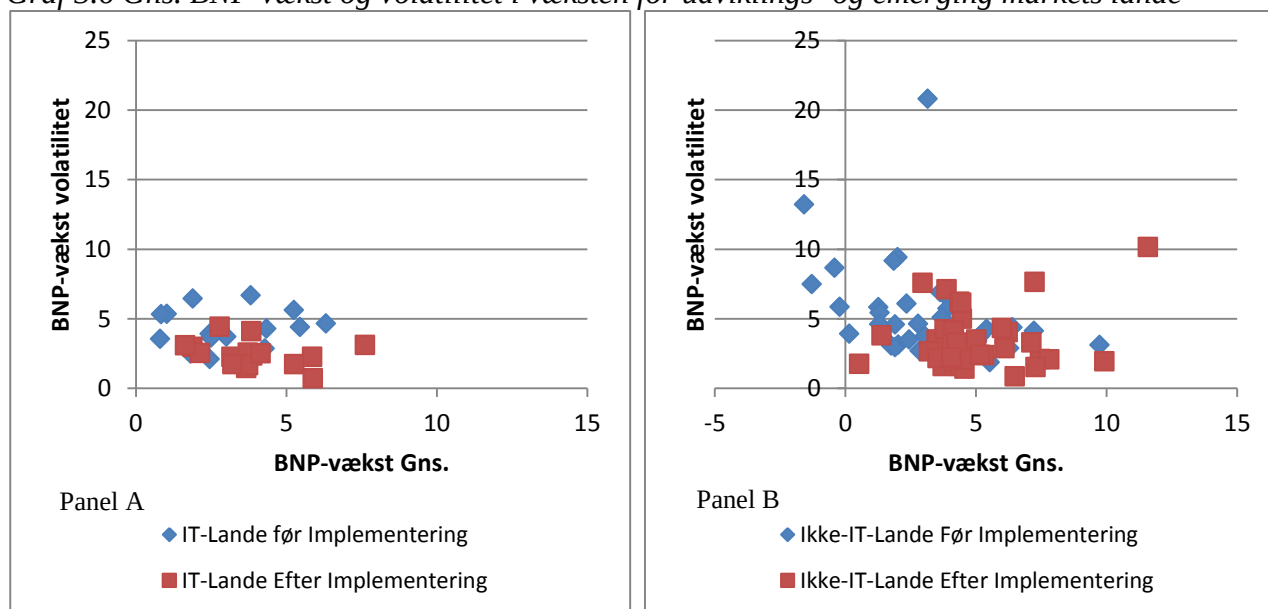
Som det fremgår af tabel 3.12 stemmer resultaterne overens med forventningen, hvor fortegnet på dummyvariablen er negativ, hvilket indikerer at landene, som har implementeret IT, har haft en gennemsnitlig volatilitet i væksten, som har været næsten 1% lavere end i landene, som ikke har implementeret IT. Resultatet er dog, som forventet, statistisk insignifikant på det 5% signifikansniveau. *Ball og Sheridan* (2004, s. 266) finder ligesom i denne opgave en insignifikant dummyvariabel, men i modsætning til fortegnet i denne opgave, finder *Ball og Sheridan* (2004), at fortegnet på dummyvariablen er positiv, hvilket indikerer, at landene, som implementerer IT, har en mere volatil vækst i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet. *Romdhane og Mensi* (2015, s. 42) finder - ligesom denne opgave – at fortegnet på dummyvariablen er negativ, og samtidig statistisk insignifikant.

3.3.3.B Udviklings- og emerging markets lande

I dette afsnit bliver det testet, hvorvidt implementeringen af inflationsmålsætningsregimet har haft positive eller negative effekter på den økonomiske vækst for udviklings- og emerging markets landene. I graf 3.6 herunder er udviklingen for den gennemsnitlige økonomiske vækst og volatilitet i denne, for udviklings- og emerging markets landene før og efter implementeringen af IT, illustreret. Panel A viser udviklingen i væksten for IT-landene, mens Panel B viser udviklingen i væksten for landene, som ikke har implementeret IT. Ved at se på Panel A, kan det ses, at landene, efter at have implementeret inflationsmålsætningsregimet, oplever en stigning i væksten samt en faldende volatilitet i denne. Samme tendens gør sig dog gældende i Panel B, som viser, at landene, som ikke har implementeret IT, ligeledes oplever en stigning i væksten samt faldende volatilitet i denne. Disse resultater bekræftes ved at beregne middelværdierne og standard afvigelseerne for væksten for hhv. den samlede gruppe af IT-lande og den samlede gruppe af lande, som ikke har implementeret regimet. Den gennemsnitlige vækst stiger således i IT-landene fra 3,1% til 3,9%,

mens volatiliteten i væksten falder fra 4,2% til 2,5%. I landene, som ikke har implementeret IT, stiger den gennemsnitlige vækst fra 3,2% til 5,0%, mens volatiliteten falder fra 5,3% til 3,5%⁴⁷. Det ser derfor ikke umiddelbart ud til, at kritikernes argument mod IT - *at IT medfører faldende og mere volatil vækst* – kan ses grafisk. Ved sammenligning ser det derimod heller ikke ud til, at væksten er højere og mere stabil i landene, som har implementeret IT i forhold til landene, som har implementeret andre pengepolitiske regimer end IT – tværtimod stiger den gennemsnitlig vækst mere i landene, som ikke har implementeret regimet, end væksten gør i landene, som har implementeret regimet. Ét argument for, hvorfor IT-landene ikke oplever en højere vækst sammenlignet med landene, som ikke har implementeret IT, kan skyldes, at IT-landene i en periode har valgt at føre en strampengepolitik for derigennem at skabe troværdighed omkring centralbanken. Troværdigheden er vigtig for udviklings- og emerging markets landene, fordi dette kan medvirke til, at inflationen og inflationsforventningerne fastholdes på et lavt niveau, og derigennem kan renterne ligeledes falde til et lavt og stabilt niveau. Lavere renter kan medvirke til, at virksomhederne – *både indenlandske og udenlandske* – på længere sigt øger investeringerne i IT-landene, og dermed vil IT-landene over tid opleve en velstandsgevinst i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet.

Graf 3.6 Gns. BNP-vækst og volatilitet i væksten for udviklings- og emerging markets lande



Kilde: IMF samt egne beregninger. Panel A viser udviklingen for udviklings- og emerging markets IT-landene fra perioden før implementering til efter implementeringen af IT (treatment group). Panel B viser udviklingen for udviklings- og emerging markets landene, som ikke har implementeret IT, før og efter den fiktive implementering (control group). Se afsnittet – Data Beskrivelse – for yderligere detaljer omkring dette.

⁴⁷ Tallene er ikke vist i grafen, og der henvises således til den vedhæftede Excel-fil.

For at teste, hvorvidt udviklings- og emerging markets landene, som har implementeret IT, generelt har haft en højere og mere stabil vækst sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet, bliver *difference-in-difference* metoden igen anvendt. I tabel 3.13 herunder er effekten af at have implementeret IT på den gennemsnitlige vækst blevet testet, mens effekten på volatiliteten i væksten ses i tabel 3.14. Forventningen til resultaterne i tabel 3.13 – som er baseret ud fra den ovenstående grafanalyse – er, at fortegnet på dummyvariablen er negativ, hvilket indikerer, at landene, som har implementeret IT, oplever en lavere gennemsnitlig vækst sammenlignet med landene, som ikke har implementeret regimet.

Tabel 3.13 Resultater for gennemsnitlig BNP-vækst for udviklings- og emerging markets lande

$$\text{Model 5: } Y_{\text{Efter}}^{\text{Gns.BNPvækst}} - Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.BNPvækst}} = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{Gns.BNPvækst}} + \varepsilon$$

År 1980 – 2014	Parameterestimat
Konstant	4,3698***
IT Dummy	-1,0755*
Pre Gns. BNP-vækst	-0,8047***
Observationer	54
R ²	0,49

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

Som det fremgår af tabel 3.13 stemmer resultatet overens med forventningen til resultatet og dummyvariablen har således det forventede negative fortegn, og landene, som har implementeret IT, har dermed haft en gennemsnitlig vækst, som har været 1,1% lavere end den gennemsnitlige vækst i landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet er dog på det 5% signifikansniveau statistisk insignifikant – og dermed kan det ikke afvises, at den gennemsnitlige vækst i de to grupper af lande har været lig med hinanden. Selvom resultatet er statistisk insignifikant, viser resultatet dog, at ved at tilrettelægge pengepolitikken i forhold til inflationsmålsætningsregimet ikke forværre den gennemsnitlige vækst sammenlignet med landene, som ikke har tilrettelagt pengepolitikken i forhold til IT. Dette er et vigtigt resultat mod kritikkerne af inflationsmålsætningsregimet, som argumenterer for, at IT vil medføre en lavere vækst i de lande, som implementerer regimet. Til forfatterens viden har ingen tidligere artikler, som undersøger effekten af IT på udviklings- og emerging markets landene og med metoden *difference-in-difference* undersøgt effekten af IT på den gennemsnitlige vækst, hvorfor resultaterne her ikke kan sammenlignes med tidligere artiklers resultater. Sammenlignes resultatet med en tidligere artikel af Brito og Bystedt (2010, s.209) - som anvender en anden økonometrisk metode – stemmer

resultaterne overens, eftersom de ligeledes finder, at implementeringen af IT ikke har haft en signifikant effekt på væksten i emerging markets landene.

Udover effekten på den gennemsnitlige vækst af at implementere inflationsmålsætningsregimet, bliver det ligeledes testet, hvorvidt implementeringen af IT for udviklings- og emerging markets landene har haft en positiv eller negativ effekt på volatiliteten i væksten. I tabel 3.14 herunder kan resultaterne ses. Forventningen til resultaterne – *som er baseret på grafanalysen* – er, at volatiliteten i væksten for de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, er lavere i forhold til landene, som ikke har implementeret IT. Derudover er forventningen – *som er baseret på tidligere artikler* – at dummyvariablen er statistisk insignifikant.

Tabel 3.14 Resultater for variabiliteten i BNP-væksten for udviklings og emerging markets lande

$$\text{Model 6: } Y_{\text{Efter}}^{\text{BNPvækst.VOL}} - Y_{\text{Før}}^{\text{BNPvækst.VOL}} = \alpha + \beta_1 \text{IT} + \beta_2 Y_{\text{Før}}^{\text{BNPvækst.VOL}} + \varepsilon$$

År 1980 – 2014	Parameterestimat
Konstant	2,4006***
IT Dummy	-0,7858
Pre Volatilitet i BNP-vækst	-0,7927***
Observationer	54
R ²	0,67

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau

Som det fremgår af tabel 3.10 stemmer resultatet overens med forventningen, og fortegnet på dummyvariablen har det forventede negative fortegn, hvilket indikerer, at de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, har haft en volatilitet i væksten, som har været 0,8% lavere end i landene, som ikke har implementeret regimet. Derudover er resultatet - *som forventet* – statistisk insignifikant. Til trods for, at resultatet er statistisk insignifikant, er det dog et resultat mod kritikernes argument - *at IT medfører en mere volatil vækst*. Det er således ikke bevist, at de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, har haft en mere volatil vækst end landene, som ikke har implementeret regimet. Resultaterne stemmer ligeledes overens med tidligere forskning af *Batini mfl.* (2005, s. 169) og *Batini og Laxton* (2006, s. 11) – *som anvender samme metode som denne afhandling* - begge finder, at fortegnet på dummyvariablen er negativ og samtidig statistisk insignifikant. *Gonçalves og Salles* (2008, s. 317) finder ligeledes, at fortegnet på dummyvariablen er negativ, men i modsætning til resultaterne fra tabel 3.14 - og de to ovenstående artikler – finder *Gonçalves og Salles* (2008), at resultatet er statistisk signifikant.

Dermed finder tidligere artikler – *ligesom denne opgave* – heller ikke beviser for kritikernes argument mod IT, og derfor vurderes resultaterne at være robuste.

3.3.3.C Opsummering

I dette afsnit blev det undersøgt og testet, hvorvidt effekten på den økonomiske vækst har været bedre i de lande, som har implementeret IT, relativt til de lande, som ikke har implementeret regimet.

Resultaterne for de industrialiserede lande viser, at implementeringen absolut set ikke har haft nogen effekt på den økonomiske vækst, fordi udviklingen i denne er nogenlunde uændret i forhold til perioden før implementeringen. Derudover har IT landene relativt til landene, som ikke har implementeret IT, haft en højere økonomisk vækst – hvilket samtidig er statistisk signifikant. Resultaterne er derfor til fordel for IT, og det vurderes derfor – *i modsætning til, hvad kritikerne ellers argumenterer for* – at IT har været en succesfuld pengepolitisk strategi i forhold til væksten både absolut og relativt set.

Resultaterne for udviklings- og emerging markets landene, viser ligeledes, at IT har været en succesfuld pengepolitisk strategi for denne kategori af lande. Absolut set har IT-landene – *i modsætning til, hvad kritikerne ellers argumenterer for* – ikke haft en lavere og mere volatil vækst i perioden efter implementeringen i forhold til perioden før. Udviklingen i væksten i IT-landene har relativt set dog ikke været på højde med landene, som ikke har implementeret IT – resultatet er dog statistisk insignifikant, hvorfor det på det 5%-signifikansniveau ikke kan afvises, at udviklingen i væksten i de to kategorier af lande har været lig med hinanden.

Da der ikke er fundet beviser mod inflationsmålsætningsregimet vurderes det samlet set, at IT har været en succesfuld pengepolitisk strategi målt på udviklingen i væksten. Resultaterne taler derfor mod kritikernes argument mod IT, og IT har således i forhold til andre pengepolitiske regimer ikke medvirket til en lavere og mere volatil vækst.

3.3.4 Effekten på den økonomiske performance - punktmål vs. intervalmål

I definitionen af IT er et af punkterne (pkt. 2), at der skal være et officielt kvantitativt mål, som skal være opfyldt på mellemlang til langsiget. Ifølge *Hammond* (2012, s.9) er der enighed blandt centralbankerne om, at det kvantitative mål er *headline inflation* i forbrugerpriserne, CPI, mens der tilsyneladende ikke er fuldstændig enighed om, hvorvidt målet skal være et punktmål enten med eller uden et toleranceniveau, eller hvorvidt målet skal være et interval, som inflationen kan svinge

inden for. Af de 30 centralbanker, som har implementeret IT, har 4 valgt et punktmål uden toleranceniveau, 20 har valgt et punktmål med et toleranceniveau, mens 6 har valgt et interval⁴⁸. Da der ikke er konsensus blandt centralbankerne om, hvilket mål, der er at foretrække, og da der til forfatterens viden ikke er tidligere artikler, som undersøger dette – synes det interessant at teste, hvorvidt effekten på de forskellige makroøkonomiske performance variable har været afhængig af valget af målsætning – punkt med eller uden toleranceniveau eller interval. Hvorfor bør det ene mål have en bedre effekt på den økonomiske performance sammenlignet med effekten af at have implementeret et af de andre mål? For at svare på dette kan fordele og ulemper ved de forskellige målsætninger gennemgås. Fordelen ved at vælge et interval som mål er, ifølge – *blandt andre* – *Castelnuovo mfl.* (2003, s. 13), at centralbanken kommunikerer over for offentligheden, at der er en vis grad af usikkerhed forbundet med udviklingen i den fremtidige inflation, og at denne samtidig ikke er fuldstændig kontrollerbar. Derfor vil et interval signalere til offentligheden, at centralbanken på kortsigt ikke har perfekt kontrol over variabiliteten i inflationen, og et interval øger således sandsynligheden for, at inflationen bliver inden for målet. Dette kan medvirke til, at troværdigheden til centralbanken øges, fordi offentligheden vurderer, at centralbanken har evnerne til at styre inflationen – og dermed mulighed for at overholde mandatet omkring prisstabilitet. Derudover skriver *Cornand og M'Baye* (2016, s. 2), at et interval giver mere fleksibilitet, og derfor kan centralbanken på kortsigt vælge midlertidigt at lade inflationen og variabiliteten i denne stige til et højere niveau – inden for målet – for til gengæld at reagere på et negativt chok i outputtet. Ulempen ved at vælge et interval som mål er dog - ifølge *Pétursson* (2004, s. 70 og 72) - at et interval kan gøre det vanskeligt at forankre inflationen og inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau, hvilket især gør sig gældende, hvis centralbanken ikke sigter efter midtpunktet i intervallet og hvis offentligheden samtidig tolker den øverste (nederste) grænse i intervallet som målet. I forhold til at forankre inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau – tæt omkring målet – skriver *Cornand og M'Baye* (2016, s. 3), at et punktmål vil være mere effektivt til at forankre inflationsforventningerne end et interval. Dette underbygges af *Castelnuovo mfl.* (2003, s. 16), som skriver, at et punktmål både er lettere for centralbanken at kommunikere ud til offentligheden, og at offentligheden har lettere ved at forstå målet, hvilket kan medvirke til, at inflationen og inflationsforventningerne falder til et lavt og stabilt niveau. Det har ikke været muligt at finde en kilde, som forklarer effekten på output ved at vælge et punktmål uden et toleranceniveau, men en umiddelbar vurdering er, at valget både kan have positive og negative effekter på output. Som

⁴⁸ I tabel 5.1 i appendiks 5.2A er en oversigt over hvert enkelt lands målsætning vist.

skrevet ovenfor argumenteres det for, at et punktmål uden toleranceniveau er mere effektivt i forhold til at forankre inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau – tæt omkring målet - hvilket kan have positive effekter på den økonomiske vækst, fordi de økonomiske omkostninger forbundet med perioder med høj og volatil inflation derved undgås. Samtidig kan lave og stabile inflationsforventninger reducere den lange ende af rentekurven, og dermed påvirke den økonomiske aktivitet positivt gennem en stigning i investeringerne. Den negative effekt af at vælge et punktmål uden toleranceniveau vil derimod komme fra, at inflationen fluktuerer over tid og samtidig ikke er perfekt kontrollerbar, hvorfor inflationen ofte ikke vil ramme punktmålsætningen. Dette kan resultere i, at centralbanken ofte skal gennemføre pengepolitiske interventioner for at få inflationen tilbage mod målet, hvilket således kan øge variabiliteten i outputtet. Et punktmål med toleranceniveau vurderes at være at foretrække, fordi målet således kombinerer det bedste fra de to andre mål. Centralbanken kan dermed forankre inflationsforventningerne tæt omkring målet, og samtidig forklares det overfor offentligheden, at der er usikkerhed forbundet med inflationen, hvorfor denne midlertidigt kan afvige fra målet. Det ses da også, at langt de fleste centralbanker har valgt et punktmål med et toleranceniveau.

Ligesom i de tidligere afsnit i den empiriske analyse bliver *difference-in-difference* metoden anvendt til at teste, hvilket af de tre mål, der har haft de mest positive effekter på den økonomiske performance. I dette afsnit er dummyvariablen fra ligning (3.2) dog skiftet ud med en kategorisk variabel, som tager værdien 1, hvis landet i perioden implementerer IT med et punktmål med et toleranceniveau, værdien 2, hvis landet i perioden implementerer IT med et interval, værdien 3, hvis landet i perioden implementerer IT med et punktmål uden toleranceniveau, mens landene i referencekategorien, som er landene, som ikke har implementeret IT, får værdien 0. Referencekategorien er af praktiske årsager valgt til at være landene, som ikke har implementeret IT, fordi der således er flere observationer tilgængelige⁴⁹. Samtidig kan de tre mål stadig vurderes relativt til hinanden, fordi det er samme gruppe, som de testes mod. For at gøre disse resultater fra denne relative sammenligning mere robuste, opstilles formelle statistiske ensidede hypotesetests for at få en statistisk inferens på resultaterne. Derudover bliver effekten kun testet for alle lande samlet i én gruppe, fordi der er for få lande, som implementerer punktmål uden toleranceniveau og intervalmålsætningen, hvis landene deles op i hhv. industrialiserede og udviklings- og emerging

⁴⁹ Dette valg får primært betydning for variabelen, som tager højde for den initiale værdi.

markets lande. Der kan derfor sagtens være forskelle mellem de to kategorier af lande, hvilket ikke bliver belyst i denne test. Regressionen, som bliver estimeret, kan ses i tabel 3.15 herunder.

Forventningen til resultaterne – som er baseret på de ovenstående fordele og ulemper – er, at et land, som har implementeret IT med et punktmål uden toleranceniveau vil have reduceret inflationsforventningerne mere relativt til landene, som har implementeret IT med enten et punktmål med et toleranceniveau eller et interval. Forventningen til væksten er, at lande, som har implementeret IT med et interval som mål, har haft en højere og mere stabil vækst sammenlignet med landene, som har implementeret IT med et punktmål med og uden et toleranceniveau. Derudover er forventningen, at et punktmål med et toleranceniveau har reduceret inflationsforventningerne mere sammenlignet med intervalmålet, og samtidig haft en højere og mere stabil vækst end et punktmål uden toleranceniveau.

Tabel 3.15 Effekten på den makroøkonomiske performance: Punktmål vs. Interval

Model 7: $Y_{Efter}^i - Y_{Før}^i = \alpha + \beta_1 PktU + \beta_2 PktM + \beta_3 Interval + \beta_4 Y_{Før}^i + \varepsilon$						
	År 1980-2014		År 01.1991 – 04.2014		År 1980-2014	
	Gns. π	Vol. π	Gns. $E[\pi]$	Vol. $E[\pi]$	Gns. Vækst	Vol. Vækst
Konstant	2,118***	1,716***	3,086***	1,528***	3,383***	2,369***
Punktmål (u.)	-1,609**	-1,289***	-2,818***	-1,423***	-1,907***	-0,467
Punktmål (m.)	-2,045***	-1,710***	-2,622**	-1,869***	-0,350	-0,726**
Intervalmål	-2,406***	-0,903***	-1,469***	-0,425	-0,913***	-0,718*
Initiale, $Y_{Før}^i$	-0,703***	-0,809***	-0,701	-0,740***	-0,739***	-0,785***
Observationer	82	82	63	63	82	82
R ²	0,78	0,87	0,68	0,74	0,39	0,66

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau. Resultaterne er lavet for alle lande samlet, dvs. at både industrialiserede lande og udviklings- og emerging markets landene er samlet i samme gruppe. Da der er brud på antagelsen omkring homoskedastiske fejllid, er heteroskedastiske robuste fejllid anvendt. Derudover er observationerne, hvor inflation er over 50% blevet fjernet.

Som det fremgår af tabel 3.15 stemmer resultaterne - i forhold til inflationsforventningerne - overens med forventningerne. Det ses således, at lande, som har implementeret IT med et punktmål uden et toleranceniveau har reduceret inflationsforventningerne mere end ved de to andre mål. Resultatet fra den statistiske test - som tester om lande, som har implementeret IT med et punktmål uden toleranceniveau har været mere succesfuldt til at reducere inflationsforventningerne end de andre to mål (se appendiks 5.2.C for en uddybning) viser dog, at resultatet ikke er statistisk

signifikant. Det kan derfor ikke afvises, at et punktmål uden toleranceniveau og de andre to mål har været lige succesfulde i at reducere inflationsforventningerne eller at de to andre mål har været mere succesfulde end punktmålet uden toleranceniveau. Derudover har et punktmål med et toleranceniveau - *som forventet* - reduceret inflationsforventningerne mere end intervalmålet. Igen viser den statistiske test dog, at resultatet ikke er statistisk signifikant. I forhold til væksten er resultaterne dog ikke helt som forventet eftersom, at et punktmål med et toleranceniveau, har haft en højere og mere stabil vækst sammenlignet med intervalmålet – resultatet er dog statistisk insignifikant, og det kan dermed ikke afvises, at de to mål gør det lige godt eller, at intervalmålet er bedre. Ved sammenligning med referencegruppen – landene, som ikke har implementeret IT – har landene, som implementerer IT med et punktmål med et toleranceniveau, som det eneste af de tre målsætninger, haft et signifikant større fald i variabiliteten i væksten end landene, som ikke har implementeret IT. Derudover kan det ikke afvises, at den gennemsnitlige vækst i lande, som har implementeret IT med et punktmål med toleranceniveau, har været lig med væksten i landene, som ikke har implementeret IT - hvilket igen ingen af de andre mål formår. Ud fra resultaterne i tabel 3.15 ser det dermed ud til, at et punktmål med et toleranceniveau er at foretrække i forhold til de andre målsætninger, hvilket ligeledes indikeres ved, at dette mål har været mere succesfuld - i fire ud af de seks performance variable - sammenlignet med de andre målsætninger. I de to variable, hvor punktmålet med et toleranceniveau ikke har haft den bedste udvikling, har udviklingen stadig været yderst tilfredsstillende. Således ser det ud til at kombinationen mellem de to verdener ser ud til at lykkedes, og at et punktmål med toleranceniveau derfor succesfuldt formår at reducere inflationsforventningerne og variabiliteten heri samtidig med, at udviklingen i den gennemsnitlige vækst og variabiliteten heri ligeledes har været positiv sammenlignet med både de andre målsætninger samt landene, som ikke har implementeret IT. Problemet med resultatet er dog, at indikationen fra tabel 3.15, hvor målene testes relativt til hinanden, ikke kan bekræftes statistisk, og derfor kan det ikke afvises, at valget af målsætning ikke har haft en signifikant effekt på den makroøkonomiske performance.

3.4 Robusthedscheck af resultaterne

For at der bliver forholdt sig kritisk til resultaterne bliver robustheden af resultaterne fra analysen i dette afsnit testet. I afsnit 3.4.1 herunder bliver der således lavet et nyt datasæt og nye regressioner, hvor observationerne med hyperinflation medtages for at teste, hvorvidt resultaterne er sensitive i forhold til valget omkring at fjerne hyperinflation over 50%.

3.4.1 Hyperinflation medtages

I afsnit 3.1 *Databeskrivelse* argumenteres det for at fjerne observationerne med hyperinflation på over 50%, hvilket er en fremgangsmåde *Goncalvez og Salles* (2008) anvender i deres artikel. *Ball* (2010, s.62) skriver dog, at der kan sættes spørgsmålstejn ved denne metode, fordi der ikke er helt klarhed over, hvordan dette påvirker resultaterne. Det synes derfor interessant at teste, hvorvidt resultaterne er sensitive i forhold til at medtage disse observationer, og de nye resultater er for industrialiserede lande vist i tabel 3.16 herunder, mens resultaterne for udviklings- og emerging markets økonomierne er vist i tabel 3.17.

Som nævnt før – kan resultaterne for de industrialiserede lande, hvor hyperinflation medtages, ses i tabel 3.16. For at gøre det nemt at sammenligne resultaterne fra det oprindelige datasæt, hvor hyperinflationen er fjernet, med det nye datasæt, hvor disse observationer bibeholdes, er den oprindelige model med de oprindelige resultater for inflationen vist i tabellen, mens resultaterne for den nye model, som medtager hyperinflation, ses i kolonne lige ved siden af. I den sidste kolonne er inflationsforventningerne medtaget, men da der ikke er observationer med hyperinflation i denne variabel for industrialiserede lande, er der ingen nye resultater, hvorfor felterne er blanke.

Ved at se på dummyvariablen for den gennemsnitlige inflation i tabel 3.16 kan det således ses, at fortegnet stadig er positivt efter hyperinflationen er medtaget, og derfor har de industrialiserede lande, som har implementeret IT, stadig haft en marginalt højere inflation i forhold til landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet er dog – ligesom i den oprindelige model – statistiske insignifikant, hvorfor det ikke kan afvises, at udviklingen i inflationen for IT-landene og landene, som ikke har implementeret regimet, har været lig med hinanden. Ved i stedet at se på dummyvariablen for variabiliteten i inflationen kan det ligeledes ses, at fortegnet – ligesom ved den oprindelige model – er negativ, hvilket således indikerer, at landene, som har implementeret IT, marginalt reducerer volatiliteten i inflationen mere relativt til de lande, som ikke har implementeret IT. Resultatet er dog stadig statistisk insignifikant, og det kan således ikke afvises, at udviklingen i de to typer af lande har været lig med hinanden. Som det fremgår af tabel 3.16 er resultaterne, når hyperinflation medtages, dermed stadig intakte, hvorfor resultaterne fra den oprindelige model vurderes at være robuste. Derudover bidrager mean-reversion effekten mere til faldet i inflationen og variabiliteten heri, når observationerne med hyperinflation medtages, sammenlignet med de oprindelige resultater, som ikke medtager disse observationer.

Tabel 3.16 Resultater, hvor hyperinflation medtages for industrialiserede lande

$$\text{Model hyperinflation: } Y_{Efter}^i - Y_{Før}^i = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{Før}^i + \varepsilon$$

	Oprindelig Model		Hyperinflation medtages		Oprindelig model		Hyperinflation medtages	
	Inflation		Inflation		Inflationsforventninger		Inflationsforventninger	
	Gns. π	Vol. π	Gns. π	Vol. π	Gns $E[\pi]$	Vol. $E[\pi]$	Gns. $E[\pi]$	Vol. $E[\pi]$
Konstant	1,14 ***	0,45 *	2,06 ***	1,23 ***	-	-	-	-
IT Dummy	0,28	-0,07 *	0,12	-0,02	-	-	-	-
Initiale, $Y_{Før}^i$	-0,88 ***	-0,78 ***	-0,98 ***	-0,99 ***	-	-	-	-

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau.

I tabel 3.17 sammenlignes resultaterne fra den oprindelige model, som tester effekten af IT for udviklings- og emerging markets økonomierne, med resultaterne fra den nye model, som medtager observationerne med hyperinflation. I modsætning til de industrialiserede lande har udviklings- og emerging markets landene udover hyperinflation i inflationen ligeledes oplevet hyperinflation i inflationsforventningerne, hvorfor der også er lavet et robusthedscheck af disse. Først bliver resultaterne i forhold til inflationen gennemgået, hvorefter resultaterne i forhold til inflationsforventningerne bliver gennemgået.

Ved at se på dummyvariablen for den gennemsnitlige inflation i tabel 3.17 ses det således, at fortegnet, efter hyperinflationen er medtaget, stadig er negativt, hvilket indikerer, at de udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret IT, stadig reducerer den gennemsnitlige inflation mere end de lande, som ikke har implementeret regimet. Resultatet er tilmed stadig statistisk signifikant på det 5%-signifikansniveau. Ses der i stedet på dummyvariablen, som måler effekten af IT på volatiliteten i inflationen, er fortegnet stadig negativt, hvilket indikerer, at IT-

landene har reduceret volatiliteten i inflationen mere end landene, som ikke har implementeret regimet. Resultatet er samtidig stadig statistisk signifikant.

Ved at se på de gennemsnitlige inflationsforventningerne har dummyvariablen stadig et negativt fortegn, hvilket – som skrevet tidligere – indikerer, at IT-landene har reduceret de gennemsnitlige inflationsforventninger mere relativt til landene, som ikke har implementeret regimet – hvilket stadig er statistisk signifikant. Derudover viser resultatet for variabiliteten i inflationsforventningerne, at fortegnet ligesom ved den oprindelige model – hvor hyperinflation ikke er fjernet – stadig er negativt, og samtidig er resultatet statistisk signifikant. Det vurderes derfor, at resultaterne fra den oprindelige model er robuste, fordi fortegn og den statistiske signifikans stadig er intakte, når hyperinflation medtages.

Tabel 3.17 Resultaterne med hyperinflation observationer for udviklings- og EM-lande

$$\text{Model hyperinflation: } Y_{Efter}^i - Y_{Før}^i = \alpha + \beta_1 IT + \beta_2 Y_{Før}^i + \varepsilon$$

	Oprindelig Model		Hyperinflation medtages		Oprindelig model		Hyperinflation medtages	
	Inflation		Inflation		Inflationsforventninger		Inflationsforventninger	
	Gns. π	Vol. π	Gns. π	Vol. π	Gns $E[\pi]$	Vol. $E[\pi]$	Gns. $E[\pi]$	Vol. $E[\pi]$
<i>Konstant</i>	2,64 ***	2,52 ***	6,69 ***	3,94 ***	4,30 ***	2,19 ***	7,39 ***	3,25 ***
<i>IT Dummy</i>	-3,11 ***	-2,03 ***	-1,23 **	-1,71 **	-3,88 **	-2,12 **	-2,58 **	-1,62 **
<i>Initiale, $Y_{Før}^i$</i>	-0,67 ***	-0,85 ***	-1,00 ***	-1,00 ***	-0,70 ***	-0,79 ***	-0,99 ***	-1,00 ***

Kilde: Egne beregninger. *, ** og *** viser signifikansen på hhv. det 10%, 5% og 1% signifikansniveau.

Generelt for resultaterne i tabel 3.17 er, at koefficienterne er mindre negative, når hyperinflationen medtages i forhold til koefficienterne fra den oprindelige model, hvor hyperinflation over 50% er fjernet. Dette indikerer, at flere af de udviklings- og emerging markets lande, som ikke har implementeret IT, har haft en meget høj inflation i perioden før den fiktive implementeringsdato og

succesfuldt formået at reducere både inflationen og inflationsforventningerne på et lavt og stabilt niveau. Samlet som en gruppe har IT-landene – i udviklings- og emerging markets landene - dog stadig været mere succesfulde end landene, som ikke har implementeret regimet, mens der for industrialiserede lande stadig ikke er fundet beviser mod inflationsmålsætningsregimet – selv når hyperinflationen inddrages. Da de nye resultater ikke ændrer de overordnede resultater fra den oprindelige model - når hyperinflation medtages - vurderes resultaterne i denne afhandling at være robuste.

Kapitel 4: Konklusion

4.1 Konklusion

Dette afsnit har til formål at svare på afhandlingens problemformulering:

Har lande, som har implementeret inflationsmålsætningsregimet, generelt haft en bedre økonomisk performance – målt som lav og stabil inflation, lave og stabile inflationsforventninger samt høj og stabil økonomisk vækst – både absolut set samt relativt til de lande, som ikke har implementeret regimet?

Da der ikke er fundet beviser mod inflationsmålsætningsregimet konkluderes det, at IT – målt i forhold til de tre makroøkonomiske performancevariable inflation, inflationsforventninger samt økonomiskvækst - har været en succesfuld pengepolitisk strategi både absolut set og relativt til de lande, som har valgt andre pengepolitiske strategier end IT. Ligesom resultaterne fra tidligere artikler viser resultaterne i denne afhandling, at effekten af at have implementeret IT er forskellig alt efter om landet er kategoriseret som et industrialiseret eller udviklings- og emerging markets land. Der er dog hverken for industrialiserede lande eller udviklings- og emerging markets landene fundet beviser mod IT - resultaterne er blot mere signifikante for udviklings- og emerging markets landene i forhold til effekten af IT for industrialiserede lande. Selv efter inkludering af hyperinflation observationerne er de overordnede resultater intakte, hvorfor resultater vurderes at være robuste.

For industrialiserede lande, har landene, som har valgt at implementere IT, forbedret den makroøkonomiske performance sammenlignet med perioden før implementeringen. Landene har derfor succesfuldt reduceret den gennemsnitlige inflation og variabiliteten i inflationen samt de

gennemsnitlige inflationsforventninger og variabiliteten heri. Derudover har effekten på den gennemsnitlige vækst været uændret, mens variabiliteten i væksten er faldet. Absolut set konkluderes det derfor, at inflationsmålsætningsregimet har været et succesfuldt pengepolitisk regime. Ved hjælp af metoden *differene-in-difference* bliver effekten af at have implementeret IT på den makroøkonomiske performance testet relativt til landene, som ikke har implementeret regimet. Resultaterne viser, at landene, som har implementeret IT, ikke har haft en lavere og mere stabil inflation og inflationsforventninger samt variabilitet i væksten sammenlignet med de lande, som ikke har implementeret regimet. I forhold til den gennemsnitlige økonomiske vækst har landene, som har implementeret IT, haft en signifikant højere vækst end landene, som ikke har implementeret regimet. Til trods for, at implementeringen af IT kun har været mere succesfuld end landene, som ikke har implementeret IT, i forhold til den gennemsnitlige økonomiske vækst – konkluderes det stadig, at inflationsmålsætningsregimet relativt til andre pengepolitiske regimer, har været et succesfuldt pengepolitisk regime, fordi der ikke er fundet signifikante resultater mod regimet.

For udviklings- og emerging markets landene, har landene, som har implementeret IT, forbedret den økonomiske performance – målt som lav og stabil inflation, lave og stabile inflationsforventninger samt høj og stabil vækst - sammenlignet med perioden før implementeringen. Det konkluderes derfor, at inflationsmålsætningsregimet absolut set har været en succes i de lande udviklings- og emerging markets lande, som har implementeret regimet. Resultaterne viser samtidig, at landene, som har implementeret IT, har været mere succesfulde i forhold til at reducere den gennemsnitlige inflation og variabiliteten i denne samt reducere de gennemsnitlige inflationsforventninger og variabiliteten heri relativt til landene, som ikke har implementeret regimet. I forhold til den økonomiske vækst har de udviklings- og emerging markets lande, som ikke har implementeret regimet haft en højere gennemsnitlig vækst sammenlignet med IT-landene – resultatet er dog på det 5%-signifikansniveau ikke statistisk signifikant, hvorfor det ikke kan afvises, at udviklingen i væksten har været ens for de to typer af lande. Det konkluderes derfor, at inflationsmålsætningsregimet relativt til andre pengepolitiske regimer har været en succes.

I afhandlingen er det ligeledes blevet testet, hvorvidt effekten på de makroøkonomiske performancevariable har været afhængig af den valgte målsætning – punktmål med eller uden toleranceniveau eller et interval, som inflationen således kan svinge inden for. Her indikerer

resultaterne i tabel 3.15, at et punktmål med et toleranceniveau er at foretrække i forhold til de andre målsætninger, hvilket ligeledes indikeres ved, at dette mål i fire ud af seks performance variable har været mere succesfuld sammenlignet med de andre målsætninger. I de to variable, hvor punktmålet med toleranceniveau, ikke har haft den bedste udvikling, har udviklingen stadig været yderste tilfredsstillende. Problemet er dog, at denne indikation fra tabel 3.15 ikke bliver bakket op af de statistiske tests, hvorfor det ikke kan afvises, at effekten af at have implementeret IT på den makroøkonomiske performance har været uafhængig af den valgte målsætning.

4.1.A Kritik af metoden

I dette afsnit vil resultaternes validitet blive gennemgået.

Til at nå frem til konklusionen i afsnit 4.1 er *difference-in-difference* metoden blevet anvendt. Metoden forudsætter, at landene kan deles op i hhv. en periode før implementeringen af IT og en periode efter implementeringen. Dette er lige til for landene, som i perioden implementerer IT, da implementeringsdatoen blot er skæringsdatoen mellem de to perioder. Problemet opstår i forhold til de lande, som ikke har implementeret regimet, fordi der ikke er en præcis implementeringsdato, hvorfor skæringsdatoen mellem de to perioder bliver vilkårligt valgt for alle landene i kontrolgruppen. Middelværdien af alle IT-landenes implementeringsdatoer bliver således valgt som skæringsdato for de lande, som ikke har implementeret regimet. Dette valg synes umiddelbart robust, fordi datoen bliver valgt objektivt uden for forskerens kontrol, og samtidig er det den metode samtlige artikler i litteraturen anvender. Alligevel kan der sættes spørgsmålstegn ved denne skæringdato for landene, som ikke har implementeret regimet, fordi flere af de industrialiserede lande i kontrolgruppen uofficielt har implementeret store dele af inflationsmålsætningsregimet i perioden før den fiktive implementeringsdato⁵⁰.

Derudover er der i metoden en antagelse om, at inflationen og inflationsforventningerne i perioden før implementeringen har været høje og volatile, og at et succeskriterium for IT derfor er, at inflationen og inflationsforventningerne i perioden efter implementeringen blot skal reduceres til et lavere og mere stabilt niveau – både absolut set og relativt i forhold til andre pengepolitiske regimer. Dette succeskriterium kan der dog - set i lyset af den nuværende kontekst, hvor inflationen og inflationsforventningerne er på et lavt niveau tæt på eller under inflationsmålet – sættes spørgsmålstegn ved. Et nyt succeskriterium kan fremadrettet være at teste, hvorvidt inflationen og

⁵⁰ Her kan nævnes den tyske Bundesbank, som til trods for et pengemængdemål, flere gange har ageret ud fra at få inflationen op gennem en direkte styring af renten. Se eventuelt *Gerberding, Worms og Seitz* (2004)

inflationsforventningerne er forankret omkring målet, og om effekten på de makroøkonomiske performance variable er forskellig alt efter om inflationen og inflationsforventningerne er lavere eller højere end målet. Antagelsen vurderes dog af mindre betydning i denne afhandling, fordi inflationen og inflationsforventningerne i den valgte periode som strækker sig fra år 1980 til år 2014 for alle lande – *med undtagelse af Japan* – har været på et niveau over eller tæt omkring målet i hele dataperioden.

4.2 Perspektivering

Inflationsmålsætningsregimet har været et succesfuldt pengepolitisk regime i forhold til de makroøkonomiske performance variable; inflation, inflationsforventninger samt økonomisk vækst. Der har dog siden den finansielle krise været en stigende skepsis mod inflationsmålsætningsregimet, fordi det nu er klart, at lav og stabil inflation og inflationsforventninger ikke nødvendigvis garanterer finansiell stabilitet. Et centralt spørgsmål har derfor været, hvordan målet omkring prisstabilitet kan kombineres med et mål for finansiell stabilitet (Hammond, 2012, s.16). Denne problematik bliver derfor kort gennemgået herunder.

4.2.1 IT og finansiell stabilitet

Siden den finansielle krise har der været en stigende skepsis mod inflationsmålsætningsregimet, hvor det - *blandet andet* – argumenteres, at IT, for at minimere risikoen for fremtidig finansiell ustabilitet, bør inddrage finansiell stabilitet i målsætningen sammen med målet omkring prisstabilitet.

Hvordan kan dette gøres i praksis? Ifølge *Hammond* (2012, s.16) har ingen centralbanker efter finanskrisen valgt at inkludere finansiell stabilitet direkte i den pengepolitiske målsætning, men at det i stedet er valgt at inddrage finansiell indirekte gennem en makroprudential politisk ramme. En makroprudential ramme forsøger at reducere den systemiske risiko i den finansielle sektor (Bernanke, 2011, s.2). I modsætning til den mikroprudentielle ramme, som har fokus rettet mod idiosynkratisk risiko i den enkelte finansielle institution, har den makroprudentielle ramme fokus rettet mod det finansielle system som helhed. Formålet med den makroprudentielle ramme er derfor, at minimere risikoen for, at der i fremtiden opstår ustabilitet i det finansielle system, hvilket potentielt kan påføre betydelig skade på økonomien som helhed.

Andre argumenterer ifølge *Williams* (2014, s.10) dog for, at en makroprudentiel ramme ikke er nok i forhold til at sikre målet omkring finansiell stabilitet, og at finansiell stabilitet skal inkluderes

direkte som et ekstra mandat, som centralbanken skal opfylde. Problemet ved at udvide centralbankens mandat er dog, hvad gør centralbanken i det tilfælde, hvor målet omkring finansiel stabilitet er i konflikt med målet omkring prisstabilitet? Der er således risiko for, at målet omkring prisstabilitet vil være underordnet i forhold til finansiel stabilitet, hvilket potentielt har alvorlige konsekvenser for den makroøkonomiske performance, fordi centralbanken vil miste troværdighed, og derigennem vil inflationen og inflationsforventningerne være svære at forankre i forhold til målet. Dette kan hæve renterne gennem forventningen om højere inflation og forventningen om fremtidige pengepolitiske stramninger, hvilket kan påvirke økonomien negativt gennem et fald investeringslysten og fald i husholdningernes disponible indkomster. *Käfer* (2014, s.159) skriver da også, at spørgsmålet om, hvorvidt centralbanker skal bære ansvaret for finansiel stabilitet stadig er ubesvaret. Det er derfor stadig ikke klart, om IT bør udvide *Taylorreglen* med et led som tager højde for finansiel stabilitet i form af fx valutakurser, huspriser og/eller aktiekurser, og introduktionen af en makroprudentiel ramme vurderes derfor at være at foretrække i forhold til den usikkerhed, som er forbundet med at inddrage finansiel stabilitet direkte i fx en Taylorregel.

Kapitel 5: Litteraturliste samt Appendiks

5.1 Litteraturliste

Andersen, T.B., Malchow-Møller, N. og Nordvig, J. (2014): *"Inflation-Targeting, Flexible Exchange Rates and Macroeconomic Performance since the Great Recession"*, CEPS Working Document No. 394, s. 4

Andersen, T.B., Malchow-Møller, N. og Nordvig, J. (2015): *"Inflation Targeting and Macroeconomic Performance Since the Great Recession"*, Oxford Economic Papers, Vol. 67 No. 3, s. 601

Amato, J.D. og Gerlach, S. (2002): *"Inflation Targeting in Emerging Market and Transition Economies: Lessons After a Decade"*, European Economic Review, s. 782

Ayres, K., Belasen, A.R. og Kutan, A.M. (2014): *"Does Inflation Targeting Lower Inflation and Spur Growth?"*, Journal of Policy Modeling No. 36, 377

Ball, L. (1999): *"Policy Rules for Open Economies"*, chapter 3 in Monetary Policy Rules by John B. Taylor, s. 127

Ball, L. (2010): *"The Performance of Alternative Monetary Regimes"*, NBER Working Paper 16124, s. 8, 9, 10, 62

Ball, L. (2013): *"The Case for a Long-Run Inflation Target of Four Percent"*, IMF working paper WP/14/92, s.1, 16

Ball, L.M. og Sheridan, N. (2004): *"Does Inflation Targeting Matter?"*, i The-Inflation-Targeting Debate af B.S. Bernanke og M. Woodford, s.251, 252, 253, 255, 256, 258, 261, 265, 266, 273

Batini, N. og Laxton, D. (2006): *"Under what Conditions can Inflation Targeting be Adopted?: The Experience of Emerging Markets"*, Central Bank of Chile, Working Paper No. 406, s. 1, 4, 5, 6, 11, 16, 19

Batini, N., Kuttner, K. og Laxton, D. (2005): *"Does Inflation Targeting Work in Emerging Markets"*, IMF World Economic Outlook, Kapitel 4, s. 166, 169

Batini, N. og Nelson, E. (2002): *"The Lag from Monetary Policy Actions to Inflation: Friedman Revisted"*, Discussion Paper No. 6, s. 2

Barro, R.J. og Gordon, D.B. (1983): *"A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model"*, Journal of Political Economy, Vol. 91 No. 4, s. 589

Bernanke, B. (2003): *"An unwelcome fall in inflation"*, Speech
<http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2003/20030723/>

Bernanke, B.S. (2010): “*Central Bank Independence, Transparency and Accountability*”, Speech in Tokyo, s. 3

Bernanke, B.S. (2010b): “*The Economic Outlook and Monetary Policy*”, Speech at Jackson Hole in Wyoming, s.16

Bernanke, B. (2010c): “*Monetary Policy and the Housing Bubble*”, Speech at the Annual Meeting of the American Economic Association in Atlanta, s.8

Bernanke, B. (2011): “*Implementing a Macroprudential Approach to Supervision and Regulation*”, s.2

Bernanke, B.S., Laubach, T., Mishkin, F.S., og Posen, A.S. (1999): “*Inflation Targeting: Lessons From the International Experience*”, Princeton University Press, s. 10, 11, 14, 17, 23

Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F.S. og Posen, A.S. (1999b): “*Missing the Mark: The Truth about Inflation Targeting*”, Council of Foreign Relations, Vol. 78 No. 5, 159

Blanchard, O., Cerutti, E. og Summers, L. (2015): “*Inflation and Activity – Two Explorations and Their Monetary Policy Implications*”, IMF Working Paper WP/15/230, s.18

Bowdler, C. og Radia, A. (2012): “*Unconventional Monetary Policy: The Assessment*”, Oxford Review of Economic Policy, Vol. 28 No. 4, s.607

Briault, C. (1995): “*The Costs of Inflation*”, Quarterly Bulletin- Bank of England, s. 33, 34

Brito, R.D. og Bystedt, B. (2010): “*Inflation Targeting in Emerging Economies: Panel Evidence*”, Journal of Development Economics No. 91, s. 209

Carare, A. og Stone, M.R. (2003): “*Inflation Targeting Regimes*”, IMF Working Paper WP/03/9, s.3 og 4

Castelnuovo, E., Nicoletti-Altamari, S. og Rodríguez-Palenzuela, D.(2003): “*Definition of Price Stability, Range and Point Inflation Targets: The Anchoring of Long-Term Inflation Expectations*”, ECB Working Paper No. 273, s.13, 16

Cornand, C. og M’baye, C.K. (2016): “*Band or Point Inflation Targeting? An Experimental Approach*”, s.2, 3

Debelle, G. og Lim, C.H. (1998): “*Preliminary Considerations of an Inflation Targeting Framework for the Philippines*”, IMF Working Paper WP/98/39, s. 8

Doepke, M. og Schneider, M. (2006): “*Inflation as a Redistribution Shock: Effects on Aggregates and Welfare*”, s. 1 og 2

Eijffinger, S.C.W. og Geraats, P.M. (2006): “*How Transparent are Central Banks?*”, European Journal of Political Economy, Vol. 22, s. 3

Filardo, A. og Hofmann (2014): *“Forward Guidance at the Zero Lower Bound”*, BIS Quarterly Review, s.38 og 39

Fracasso, A., Genberg, H. og Wyplosz, C. (2003): *“How do Central Banks Write? An Evaluation of Inflation Targeting Central Banks”*, Geneva Reports – World Economy Special rapport 2, s. 8 og 37

Freedman, C. og Laxton, D. (2009): *“Why Inflation Targeting”*, IMF Working Paper WP/09/86, s. 3, 5, 6, 8, 9, 12, 19, 21

Freedman, C. og Laxton, D. (2009b): *“Inflation Targeting Pillars: Transparency and Accountability”*, IMF Working Paper WP/09/262, s. 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13

Friedman, M. (1961): *“The lag in Effect of Monetary Policy”*, Journal of Political Economy, Vol. 69 No. 5, s. 447

Friedman, M. (1968): *“The Role of Monetary Policy”*, The American Economic Review, Vol. LVIII No. 1, s. 7, 9 og 10

Froyen, R.T. (2013): *“Macroeconomics – Theories and Policies”*, Pearson Global Edition, s. 216 og 217

Fry, M., Julius, D., Mahadeva, L., Roger, S. og Sterne, G. (2000): *“Key Issues in the Choice of Monetary Policy Framework”*, s.135

Gali, J., Gertler, M. og Clarida, R. (2000): *“Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory”*, The Quarterly Journal of Economics, s.150

Geraats, P.M. (2002): *“Central Bank Transparency”*, Working Paper, s. 1

Gerberding, C., Worms, A. og Seitz, F. (2004): *“How the Bundesbank Really Conducted Monetary Policy: An Analysis Based on Real-Time Data”*, Discussion Paper No. 25

Gonçalves, C.E.S. og Salles, J.M. (2008): *“Inflation Targeting in Emerging Economies: What do the data say?”*, Journal of Development Economics No. 85, s.313, 314, 315, 317

Gujarati, D.N og Porter, D.C. (2009): *“Basic Econometrics”*, Mc Graw Hill international edition, 5. udgave, s.741

Hammond, G (2012): *“State of the Art of Inflation Targeting”*, Bank of England No. 29, s. 4, 5, 7, 9, 10, 14, 16

Hughes, D.W. (1982): *“The Costs of Inflation: An Analytical Overview”*, Economic Review, s.9

Iakova, D. (2007): *"Flattening of the Phillips Curve: Implications for Monetary Policy"*, IMF Working Paper WP/07/76, s.3

IMF (2013): *"The Dog That Didn't Bark: Has Inflation been Muzzled or was it just sleeping?"*, World Economic Outlook Chapter 3, s.14

Jespersen, J. (2009): *"Kritisk Realisme – Teori og Praksis"*, i *Videnskabsteori på tværs af paradigmer i samfundsvidenskaberne* af Lars Fulgsang og Poul Bitsch Olsen, s. 145 og 156

Jespersen, J. (2011): *"Macroeconomic Methodology - A Post-Keynesian Perspective"*, Edward Elgar Publishing Limited, Paperback edition, s. 77 og 134

Jonsson, G. (1999): *"The Relative Merits and Implications of Inflation Targeting for South Africa"*, IMF Working Paper WP/99/116, s. 6

Joyce, M., Tong, M. og Woods, R. (2011): *"The United Kingdom's quantitative easing policy: Design, Operation and Impact"*, Research and Analysis, s.202

Joyce, M., Miles, D., Scott, A. og Vayanos, D. (2012): *"Quantitative Easing and Unconventional Monetary Policy – An Introduction"*, The Economic Journal, s. 272, 278

Käfer, B. (2014): *"The Taylor Rule and Financial Stability – A Literature Review with Application for the Eurozone"*, Review of Economics No. 65, s.159

King, M. (1997): *"The Inflation Target five years on"*, Speech at LSE, s. 4

Kool, C.J.M. og Thornton, D.L. (2012): *"How Effective IS Central Bank Forward Guidance?"*, Federal Reserve Bank of St.Louis Working Paper 2012-063A, s.2

Kydland, F.E. og Prescott, E.C. (1977): *"Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans"*, The Journal of Political Economy, Vol. 85 No. 3, s. 478

Laxton, D. og N'Diaye, P. (2002): *"Monetary Policy Credibility and the Unemployment-Inflation Trade-Off: Some Evidence from 17 Industrial Countries"*, IMF Working Paper WP/02/222, s.9

Lin, S. og Ye, H. (2007): *"Does Inflation Targeting Really Make a Difference? Evaluating the Treatment Effect of Inflation Targeting in Seven Industrial Countries"*, Journal of Monetary Economics Vol. 54, s.2521, 2522, 2523, 2532

Lin, S. og Ye, H. (2009): *"Does Inflation Targeting Make a Difference in Developing Countries?"*, Journal of Development Economics Vol. 89, s.119, 120

- Mankiw, N. (2008):** "Brief Principles of Macroeconomics", s. 262
- Martínez, G.O. (2008):** "Inflation Targeting", Bank of Canada, s. 92
- Masson, P.R., Savastano, M.A. og Sharma, S. (1997):** "The Scope for Inflation Targeting in Developing Countries", IMF Working Paper WP/97/130, s. 20
- Mboweni, T.T (1999):** "Inflation Targeting in South Africa", The South African Journal of Economics, Vol. 67 No. 4, s. 223
- Miller, S.M., Fang, W. og Eren, O. (2012):** "Inflation Targeting: Does It Improve Economic Performance", s.4
- Mishkin, F.S. (1996):** "Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective", NBER Working Paper 5600, s. 22
- Mishkin, F.S. (2001):** "From Monetary Targeting to Inflation Targeting: Lessons from the Industrialized Countries", World Bank Policy Research Working Paper 2684, s. 25, 26
- Mishkin, F.S. og Posen, A.S. (1997):** "Inflation Targeting: Lessons from Four Countries", Economic Policy Review, s. 11, 14
- Mishkin, F.S. og Savastano, M.A. (2001):** "Monetary Policy Strategies for Latin America", Working Paper 7617, s. 32, 35
- Nationalbanken (2014):** "Analyser og Anbefalinger", hjemmeside www.nationalbanken.dk/da/finansielstabilitet/analyser/Sider/default.aspx
- Neumann, M.J.M og Von Hagen, J. (2002):** "Does Inflation Targeting Matter?", Federal Reserve Bank of St. Louis July/August Review
- Newbold, P., Carlson, W.L. og Thorne, B.M. (2013):** "Statistics for Business and Economics", Pearson Eight Edition, s.60, 72
- Nicoline, J.P., Fitzgerald, T.J. (2013):** "Is There a Stable Phillips Curve After All?", s.1
- Orphanides, A. (2001):** "Monetary Policy Rules Based on Real-Time Data", The American Economic Review Vol. 91 No. 4, s.964, 983
- Orphanides, A. (2003):** "Historical Monetary Policy Analysis and the Taylor Rule", s.3, 4
- Penner, D.D. (2015):** "Inflation targeting in Canada: A Critical Analysis", s. 2, 10
- Pétursson, T.G. (2004):** "Formulation of Inflation Targeting around the World", s. 62, 70, 72

Rochon, L.P. og Rossi, S. (2005): *"Inflation Targeting, Economic Performance, and Income Distribution: A Monetary Macroeconomics Analyses"*, s.2

Roed-Frederiksen B., og Andersen C.H. (2013): *"Ukonventionelle Pengepolitiske Tiltag"*, Kvartalsoversigt 1.kvartal 2013 del 1 – Nationalbanken, s.81, 87, 88

Romdhane, I. B. og Mensi, S. (2015): *"Assessing the Macroeconomic Effects of Inflation Targeting: Evidence from OECD Economies"*, International Journal of Economics, Finance and Management, Vol. 4 No. 1, s.40, 41, 42

Rose, A.K. (2007): *"A Stable International Monetary System Emerges: Inflation Targeting is Bretton Woods, Reversed"*, Journal of International Money and Finance No. 26, s. 667

Samarina, A., Terpstra, M. og De Haan, J. (2014): *"Inflation Targeting and Inflation Performance: A Comparative Analysis"*, Applied Economics, Vol. 46 No. 1, s. 41, 44, 45, 46 , 48

Schneider, M. (2014): *"Redistribution effects of inflation"*, Journal of Economic Dynamics & Control No. 49, s. 49

Sheshinski, E. og Weiss, Y. (1977): *"Inflation and Costs of Price Adjustment"*, The Review of Economic Studies, Vol. 44 Nr. 2, s. 287

Shiller, R.J. (1997): *"Why Do People Dislike Inflation?"*, In Reducing Inflation: Motivation and Strategy, s. 57

Smith, A.L. og Becker, T. (2015): *"Has Forward Guidance Been Effective?"*, Economic Review Federal Reserve Bank of Kansas City, s.59

Svensson, L.E.O (1999): *"Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule"*, Journal of Monetary Economics No. 43, s. 627

Svensson, L.E.O. (2010): *"Inflation Targeting"*, Working Paper 16654, s. 1,2, 8 og 13

Svensson, L.E.O (2015): *"Forward Guidance"*, International Journal of Central Banking, Vol. 11 No. S1, s.20

Taylor, J. B. (1993): *"Discretion versus Policy Rules in Practise"*, Public Policy 39, s. 200-202

Taylor, J. B. (2010): *"The Fed and the Crisis: A Reply to Ben Bernanke"*, The Wall Street Journal, s. A19

The Economist (2015): *"Why deflation is bad"*, homepage
<http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2015/01/economist-explains-4>

The Economist (2015b): “*What is Quantitative Easing?*”, hjemmeside
<http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2015/03/economist-explains-5>

Yellen, J. L. (2015): “*Inflation Dynamics and Monetary Policy*”, speech, s. 6, 17

Yellen, J. (2015b): “*Normalizing Monetary Policy: Prospects and Perspectives*”, Speech at The New Normal Monetary Policy in California, s.7

Walsh, C.E. (2009): “*Inflation Targeting: What Have We Learned?*”, International Finance, Vol. 12 No. 2, s. 196

Williams, J.C. (2014): “*Inflation Targeting and the Global Financial Crisis: Successes and Challenges*”, Conference on fourteen years of Inflation Targeting in South Africa and the Challenge of a changing mandate, s.2, 10

Worldbank (2013): “*Inflation*” in Global Economic Prospects, January 2013, s. 49

Worldbank (2015): “*Negative Interest Rates in Europe: A Glance at Their Causes and Implications*”, Global Economic Prospects Chapter 1, s.3

5.2 Appendiks

5.2.A Centralbankernes kvantitative målsætninger

Tabel 5.1 IT centralbankernes kvantitative målsætninger

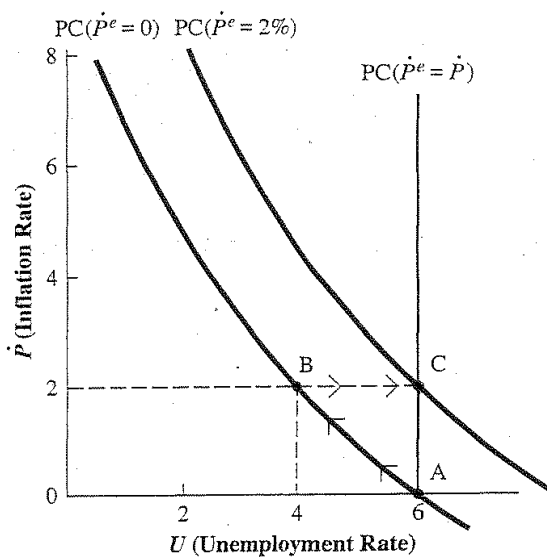
IT lande (14) (Industrialiserede Lande)			IT lande (16) (Udviklings og EM-Lande)		
		Målsætning			Målsætning
Australien	Interval	2-3%	Brasilien ^h	Punkt m.	4,5% (+/- 2%)
Canada ^f	Punkt m.	2% (+/- 1%)	Chile	Punkt m.	3% (+/- 1%)
Finland*	Punkt m.	2% (+/- 1%)	Columbia ^h	Interval	2-4%
Island ^{f, h}	Punkt u.	2,5%	Ghana ^{f, h}	Punkt m.	8,7% (+/- 1%)
Israel ^{f, h}	Interval	1-3%	Filippinerne	Punkt m.	4% (+/- 1%)
New Zealand ^f	Interval	1-3%	Guatemala ^f	Punkt m.	4,5% (+/- 1%)
Norge	Punkt u.	2,5%	Indonesien	Punkt m.	4,5% (+/- 1%)
Schweiz	Punkt u.	<2%	Mexico ^h	Punkt m.	3% (+/- 1%)
Slovakiet*	Punkt m.	2,5% (+/-1%)	Peru ^h	Punkt m.	2% (+/- 1%)
Spanien*	Punkt m.	2% (+/- 1%)	Polen ^h	Punkt m.	2,5% (+/- 1%)
Storbritannien	Punkt m.	2% (+/- 1%)	Rumænien ^h	Punkt m.	3% (+/- 1%)
Sverige	Punkt m.	2% (+/- 1%)	Serbien ^f	Punkt m.	4% (+/- 1,5%)
Sydkorea	Interval	2,5-3,5%	Sydafrika	Interval	3-6%
Tjekkiet	Punkt m.	2% (+/- 1%)	Thailand	Punkt m.	3% (+/- 1,5%)
			Tyrkiet ^h	Punkt m.	5% (+/- 2%)
			Ungarn	Punkt u.	3%

Kilde: Miller (2012, s.31), Hammond (2012, s.9). Alle lande har ifølge Hammond (2012, s.9) valgt headline CPI, som mål.

5.2.B Grafisk illustration af dynamikken i Phillipskurven

I figur 5.1 herunder er det kortsigtede og langsigtede trade-off illustreret grafisk. I punktet A, antages det, at den initiale inflationsrate er på 0%, og at forskellen mellem den aktuelle arbejdsløshedsrate og den naturlige arbejdsløshedsrate er nul. Centralbanken vælger at føre ekspansiv pengepolitik for at stimulere den samlede efterspørgsel. Dette flytter på kortsigt økonomien til punktet B, hvor arbejdsløshedsraten er faldet til et niveau under den naturlige arbejdsløshed, og samtidig er inflationsraten steget til 2%. I takt med, at arbejdstagerne observerer den faldende realindkomst, stiger forventningerne til den fremtidige inflation, og arbejderne kræver således en højere nominel løn for at fastholde købekraften. Dette flytter kurven op til det nye ligevægtspunkt C, hvor det således tydeligt ses, at det eneste den ekspansive pengepolitik påvirker på langsig, er inflationen og inflationsforventningerne (Froyen, 2013, s. 216 og 217).

Figur 5.1 Phillipskurven



Kilde: Froyen, 2013, s.217

5.2.C Ensidede hypotesetests fra afsnit 3.3.4

Ud fra tabel 3.15 indikeres det, (1) at et punktmål uden toleranceniveau er bedre til at reducere inflationsforventningerne end de andre to mål, (2) at et punktmål med toleranceniveau er bedre til at reducere inflationsforventningerne end et interval, (3) at et punktmål med toleranceniveau har en højere gennemsnitlig vækst end de andre to mål.

Følgende ensidede hypotesetests opstilles for at teste om resultaterne ovenfor er statistiske signifikante. Det er parameterkoefficienter og varians-kovarians matricen fra model 7 fra tabel 3.15, som anvendes. T-testen herunder bliver anvendt til at beregne teststørrelsen, og derefter bliver en p-værdi beregnet på baggrund af denne.

$$t = \frac{\widehat{\beta}_x - \widehat{\beta}_y}{\sqrt{\widehat{\sigma}_{\beta_x}^2 + \widehat{\sigma}_{\beta_y}^2 - 2cov(\widehat{\beta}_x, \widehat{\beta}_y)}}$$

(1) a)

$H_0: \beta_1 \geq \beta_2$ (Tester i H_0 det modsatte af, hvad jeg gerne vil teste)
 $H_1: \beta_1 < \beta_2$ (Tester her i H_1 det jeg egentlig vil teste)

$$t = \frac{-2,817 - (-2,622)}{\sqrt{6,659 + 1,664 - 2 \cdot 0,450}} = -0,072$$

$$p\text{-værdi} = 0,472$$

H_0 kan ikke afvises, og det større fald i inflationsforventningerne som landene, som har implementeret IT med et punktmål uden et punktmål har haft i forhold til lande med et punktmål med et toleranceniveau haft – er ikke statistisk signifikant. Det kan således ikke afvises, at de to typer af lande har været lige succesfulde i at reducere inflationsforventningerne eller at lande, som har implementeret IT med et punktmål med et toleranceniveau har været mere succesfuld end punktmålet uden et toleranceniveau.

b)

$H_0: \beta_1 \geq \beta_3$ (Tester i H_0 det modsatte af, hvad jeg gerne vil teste)
 $H_1: \beta_1 < \beta_3$ (Tester her i H_1 det jeg egentlig vil teste)

$$t = \frac{-2,817 - (-1,469)}{\sqrt{6,659 + 5,113 - 2 \cdot 0,458}} = -0,409$$

$$p\text{-værdi} = 0,342$$

H_0 kan ikke afvises, og det større fald i inflationsforventningerne som landene, som har implementeret IT med et punktmål uden et punktmål har haft i forhold til lande med et interval– er ikke statistisk signifikant. Det kan således ikke afvises, at de to typer af lande har været lige succesfulde i at reducere inflationsforventningerne eller at lande, som har implementeret IT med et interval har været mere succesfuld end punktmålet uden et toleranceniveau.

- (2) $H_0: \beta_2 \geq \beta_3$ (Tester i H_0 det modsatte af, hvad jeg gerne vil teste)
 $H_1: \beta_2 < \beta_3$ (Tester her i H_1 det jeg egentlig vil teste)

$$t = \frac{-2,622 - (-1,469)}{\sqrt{1,1664 + 5,113 - 2 \cdot 0,48}} = -0,478$$

$$p\text{-værdi} = 0,317$$

H_0 kan ikke afvises, og det større fald i inflationsforventningerne som landene, som har implementeret IT med et punktmål med et toleranceniveau har haft i forhold til lande med et interval– er ikke statistisk signifikant. Det kan således ikke afvises, at de to typer af lande har været lige succesfulde i at reducere inflationsforventningerne eller at lande, som har implementeret IT med et interval har været mere succesfuld end punktmålet med et toleranceniveau.

- (3) a)

- $H_0: \beta_2 \leq \beta_3$ (Tester i H_0 det modsatte af, hvad jeg gerne vil teste)
 $H_1: \beta_2 > \beta_3$ (Tester her i H_1 det jeg egentlig vil teste)

$$t = \frac{-0,35 - (-0,913)}{\sqrt{0,273 + 0,744 - 2 \cdot 0,08}} = 0,605$$

$$p\text{-værdi} = 0,723$$

H_0 kan ikke afvises. Det kan således ikke afvises, at lande, som implementerer IT med et punktmål med et toleranceniveau og lande, som implementerer IT med interval har haft samme udvikling i denne gennemsnitlige vækstrate eller at IT med et interval har været mere succesfuld end et punkt mål med et toleranceniveau.

b)

$H_0: \beta_2 \leq \beta_1$ (Tester i H_0 det modsatte af, hvad jeg gerne vil teste)

$H_1: \beta_2 > \beta_1$ (Tester her i H_1 det jeg egentlig vil teste)

$$t = \frac{-0,35 - (-1,906)}{\sqrt{0,273 + 1,071 - 2 \cdot 0,08}} = 1,424$$

$$p\text{-værdi} = 0,921$$

H_0 kan ikke afvises. Det kan således ikke afvises, at lande, som implementerer IT med et punktmål med et toleranceniveau og lande, som implementerer IT et punktmål uden toleranceniveau har haft samme udvikling i den gennemsnitlige vækstrate eller at IT med et punktmål uden toleranceniveau har været mere succesfuld end et punkt mål med et toleranceniveau.

5.2.D SAS-Kode

Title "Speciale omkring Inflation
Targeting - Af Kasper E.K. Israelsson
studienummer: 2011-3918";

/******

KODEN ER DELT OP I TO:

SÅLEDES AT FØRSTE DEL AF KODEN ER
OMKRING INDUSTRIALISEREDE LANDE

MENS ANDEN DEL AF KODEN ER OMKRING
UDVIKLINGS- OG EMERGING MARKETS
LANDENE

*****/

Title 'INDUSTRIALISEREDE LANDE';

PROC IMPORT OUT= WORK.Data
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas
per AAU\10.
Semester\Data\Endeligtdatahvor50%.xls
"

DBMS=xls REPLACE;
SHEET="Regression I-lande";
GETNAMES=YES;
RUN;

Title 'Gns. Inflation';

/* Data management */

Data Data;
Set Data;
/* Y-variablen */
Y = GnsInflationPost-GnsInflationpre;
run;

proc autoreg data=data;
model Y = DummyIT GnsInflationPRE /
archtest; /* Ingen Arch-effekter =
Homeskedastiske fejlløst */
run;

proc autoreg data=data;
model Y = DummyIT GnsInflationPRE /
covest=neweywest;
run;

Title 'Volatilitet i inflationen';
Data Data;
Set Data;
/* Y-variablen */
Yinfvol = InflationVOLPost-
InflationVOLPRE;
run;

proc autoreg data=data;
model Yinfvol = DummyIT
InflationVOLPRE / archtest;
run;

proc autoreg data=data;
model Yinfvol = DummyIT
InflationVOLPRE / covest=neweywest;
run;
Title' /* Robusthedstest for både
inflation og variabiliteten i denne
for I-lande */';

PROC IMPORT OUT=
WORK.DataMedhyperinflation
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas
perAAU\10.Semester\Data\EndeligtdataM
edhyperinflation.xls"
DBMS=xls REPLACE;
SHEET="Regression I-Lande";
GETNAMES=YES;
RUN;

Data DataMedhyperinflation;
Set DataMedhyperinflation;
/* Y-variablen gns. inflation */
Y = GnsInflationPost-GnsInflationpre;
/* Y-variablen Vol. inflation */
Yinfvol = InflationVOLPost-
InflationVOLPRE;
run;

proc autoreg
data=dataMedhyperinflation;
model Y = DummyIT GnsInflationPRE /
archtest; /* Ingen Arch-effekter =
Homeskedastiske fejlløst */
Title 'Gns.Inflation med
hyperinflation';
run;

proc autoreg
data=dataMedhyperinflation;
model Y = DummyIT GnsInflationPRE /
covest=neweywest;
Title 'Gns.Inflation med
hyperinflation';
run;

proc autoreg
data=dataMedhyperinflation;
model Yinfvol = DummyIT
InflationVOLPRE / archtest;
Title 'Variabilitet i inflation med
hyperinflation';
run;

```
proc autoreg
data=dataMedhyperinflation;
model Yinfvol = DummyIT
InflationVOLPRE / covest=neweywest;
Title 'Variabilitet i inflation med
hyperinflation';
run;

/* Tager højde for kontrolvariable -
finanspolitisk diciplin */

PROC IMPORT OUT=
WORK.DataKontrolvariable
DATAFILE=
"C:\Users\Kasper\Dropbox\Kasper
AAU\10.Semester\Data\Endeligtdatahvor
50%Robusthedscheck.xls"
DBMS=xls REPLACE;
SHEET="Regression I-lande
kontrolvar.";
GETNAMES=YES;
RUN;

Data DataKontrolvariable;
Set DataKontrolvariable;
/* Y-variablen gns. inflation */
Y = GnsInflationPost-GnsInflationpre;
/* Y-variablen Vol. inflation */
Yinfvol = InflationVOLPost-
InflationVOLPRE;
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Y = DummyIT GnsInflationPRE
DebtBNPpre / archtest; /* Ingen
Arch-effekter = Homeskedastiske
fejllad */
Title 'Gns.Inflation GÆLD/BNP Før';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Y = DummyIT GnsInflationPRE
DebtBNPchange / archtest; /* Ingen
Arch-effekter = Homeskedastiske
fejllad */
Title 'Gns.Inflation GÆLD/BNP
Ændringen';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yinfvol = DummyIT
InflationVOLPRE DebtBNPpre /
archtest;
Title 'Variabilitet i inflation
GÆLD/BNP Før';
run;
```

```
proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yinfvol = DummyIT
InflationVOLPRE DebtBNPchange /
archtest;
Title 'Variabilitet i inflation
GÆLD/BNP Ændringen';
run;

Title 'BNP vækst';
Data Data;
Set Data;
/* Y-variablen */
Ybnpgrowth = gnsBNPGrowthPOST -
gnsBNPGrowthPRE;
run;

proc autoreg data=data;
model Ybnpgrowth = DummyIT
gnsBNPGrowthPRE / archtest;
run;

proc autoreg data=data;
model Ybnpgrowth = DummyIT
gnsBNPGrowthPRE / covest=neweywest;
run;

Title 'BNP volatilitet';
Data Data;
Set Data;
/* Y-variablen */
YbnpgrowthVOL = BNPGrowthVOLPOST -
BNPGrowthVOLPRE;
run;

proc autoreg data=data;
model YbnpgrowthVOL = DummyIT
BNPGrowthVOLPRE / archtest;
run;

proc autoreg data=data;
model YbnpgrowthVOL = DummyIT
BNPGrowthVOLPRE / covest=neweywest;
run;

/* Robusthedstest */
```

```
PROC IMPORT OUT=
WORK.DataKontrolvariableDATAFILE=
"C:\Users\Kasper\Dropbox\Kasper
AAU\10.Semester\Data\Endeligtdatahvor
50%Robusthedscheck.xls"
DBMS=xls REPLACE;
SHEET="Regression I-lande
kontrolvar.";
GETNAMES=YES;
RUN;
```

```
Data DataKontrolvariable;
Set DataKontrolvariable;
/* Y-variablen gns. inflation */
Ybnpgrowth = gnsBNPGrowthPOST -
gnsBNPGrowthPRE;
/* Y-variablen Vol. inflation */
YbnpgrowthVOL = BNPGrowthVOLPOST -
BNPGrowthVOLPRE;
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Ybnpgrowth = DummyIT
gnsBNPGrowthPRE DebtBNPpre /
covest=neweywest;
Title 'Gns.BNP GÆLD/BNP Før';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Ybnpgrowth = DummyIT
gnsBNPGrowthPRE DebtBNPchange /
covest=neweywest;
Title 'Gns.BNP GÆLD/BNP Ændringen';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model YbnpgrowthVOL = DummyIT
BNPGrowthVOLPRE DebtBNPpre /
covest=neweywest;
Title 'Variabilitet i BNP GÆLD/BNP
Før';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model YbnpgrowthVOL = DummyIT
BNPGrowthVOLPRE DebtBNPchange /
covest=neweywest;
Title 'Variabilitet i BNP GÆLD/BNP
Ændringen';
run;

Title 'Inflationsforventninger både
gns. samt vol.';

PROC IMPORT OUT= WORK.DataForventning
DATAFILE=
"C:\Users\Kasper\Dropbox\Kasper
AAU\10.Semester\Data\Inflationsforven
tningerEndeligt.xlsx"
DBMS=xlsx REPLACE;
SHEET="DataAdvanced";
GETNAMES=YES;
RUN;

Data DataForventning;
```

```
Set DataForventning;
/* Y-variablen gns.*/
GnsforventetInflation =
GnsforventetInflationPOST -
GnsforventetInflationPRE;
/* Y-variablen vol. */
ForventetInflationVOL =
InflationVOLPOST - InflationVOLPRE;
run;

/* Gns. Inflationsforventninger */
proc autoreg data=dataForventning;
model GnsforventetInflation = DummyIT
GnsforventetInflationPRE / archtest;
run;

proc autoreg data=dataForventning;
model GnsforventetInflation = DummyIT
GnsforventetInflationPRE /
covest=neweywest;
run;

/* Vol. Inflationsforventninger */
proc autoreg data=dataForventning;
model ForventetInflationVOL = DummyIT
InflationVOLPRE / archtest;
run;

proc autoreg data=dataForventning;
model ForventetInflationVOL = DummyIT
InflationVOLPRE / covest=neweywest;
run;

Title 'Robusthedstest';

/* Der er ingen robusthedscheck, hvor
hyperinflation medtages, fordi der
ikke var problemer med dette før */

/* Tager højde for kontrolvariable -
finanspolitisk diciplin */

PROC IMPORT OUT=
WORK.DataKontrolvariable
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas
perAAU\10.Semester\Data\Endeligtdatah
vor50%Robusthedscheck.xls"
DBMS=xls REPLACE;
SHEET="Regression I-lande
kontrolvar.";
GETNAMES=YES;
RUN;

Data DataKontrolvariable;
Set DataKontrolvariable;
/* Y-variablen gns. inflationsforv.
*/
```



```
Yforv = GnsForventetInflationPost-  
GnsForventetInflationpre;  
/* Y-variablen Vol. inflationsforv.  
*/  
Yinfforvvol = InflationforvVOLPost-  
InflationforvVOLPRE;  
run;  
  
proc autoreg  
data=dataKontrolvariable;  
model Yforv = DummyIT  
GnsForventetInflationPRE DebtBNPpre  
/ archtest; /* Ingen Arch-effekter =  
Homeskedastiske fejllad */  
Title 'Gns.Inflation GELD/BNP Før';  
run;  
  
proc autoreg  
data=dataKontrolvariable;  
model Yforv = DummyIT  
GnsForventetInflationPRE DebtBNPpre  
/ covest=neweywest; /* Ingen Arch-  
effekter = Homeskedastiske fejllad */  
Title 'Gns.Inflation GELD/BNP Før';  
run;  
  
proc autoreg  
data=dataKontrolvariable;  
model Yforv = DummyIT  
GnsForventetInflationPRE  
DebtBNPchange / archtest; /* Ingen  
Arch-effekter = Homeskedastiske  
fejllad */  
Title 'Gns.Inflation GELD/BNP  
Ændringen';  
run;  
  
proc autoreg  
data=dataKontrolvariable;  
model Yforv = DummyIT  
GnsForventetInflationPRE  
DebtBNPchange / covest=neweywest; /*  
Ingen Arch-effekter = Homeskedastiske  
fejllad */  
Title 'Gns.Inflation GELD/BNP  
Ændringen';  
run;  
  
proc autoreg  
data=dataKontrolvariable;  
model Yinfforvvol = DummyIT  
InflationforvVOLPRE DebtBNPpre /  
archtest;  
Title 'Variabilitet i inflation  
GELD/BNP Før';  
run;  
  
proc autoreg  
data=dataKontrolvariable;
```

```
model Yinfforvvol = DummyIT  
InflationforvVOLPRE DebtBNPchange /  
archtest;  
Title 'Variabilitet i inflation  
GELD/BNP Ændringen';  
run;  
  
Title 'UDVIKLINGS- OG EMERGING  
MARKETS LANDENE';  
  
PROC IMPORT OUT= WORK.DataUland  
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas  
perAAU\10.Semester\Data\Endeligtdatah  
vor50%.xls"  
DBMS=xls REPLACE;  
SHEET="Regression U-lande";  
GETNAMES=YES;  
RUN;  
  
Title 'Gns. Inflation - Uland';  
  
/* Data management */  
Data DataUland;  
Set DataUland;  
/* Y-variablen */  
Y = GnsInflationPost-GnsInflationpre;  
run;  
  
proc autoreg data=dataUland;  
model Y = DummyIT GnsInflationPRE /  
archtest; /* Ingen Arch-effekter =  
Homeskedastiske fejllad - kan skyldes  
at de observationer over 50% er  
fjernet*/  
run;  
  
proc autoreg data=dataUland;  
model Y = DummyIT GnsInflationPRE /  
covest=neweywest;  
run;  
  
Title 'Volatilitet i inflationen -  
Uland';  
Data DataUland;  
Set DataUland;  
/* Y-variablen */  
Yinffvol = InflationVOLPost-  
InflationVOLPRE;  
run;  
  
proc autoreg data=dataUland;  
model Yinffvol = DummyIT  
InflationVOLPRE / archtest;  
run;  
  
proc autoreg data=dataUland;  
model Yinffvol = DummyIT  
InflationVOLPRE / covest=neweywest;  
run;
```

```
Title' /* Robusthedstest for både  
inflation og variabiliteten i denne  
for U-lande */';
```

```
PROC IMPORT OUT=  
WORK.DataMedhyperinflationUland  
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas  
perAAU\10.Semester\Data\EndeligtdataM  
edhyperinflation.xls"  
DBMS=xls REPLACE;  
SHEET="Regression U-Lande";  
GETNAMES=YES;  
RUN;
```

```
Data DataMedhyperinflationUland;  
Set DataMedhyperinflationUland;  
/* Y-variablen gns. inflation */  
Y = GnsInflationPost-GnsInflationpre;  
/* Y-variablen Vol. inflation */  
Yinfol = InflationVOLPost-  
InflationVOLPRE;  
run;
```

```
proc autoreg  
data=dataMedhyperinflationUland;  
model Y = DummyIT GnsInflationPRE /  
archtest; /* Ingen Arch-effekter =  
Homeskedastiske fejllad */  
Title 'Gns.Inflation med  
hyperinflation';  
run;
```

```
proc autoreg  
data=dataMedhyperinflationUland;  
model Y = DummyIT GnsInflationPRE /  
covest=neweywest;  
Title 'Gns.Inflation med  
hyperinflation';  
run;
```

```
proc autoreg  
data=dataMedhyperinflationUland;  
model Yinfol = DummyIT  
InflationVOLPRE / archtest;  
Title 'Variabilitet i inflation med  
hyperinflation';  
run;
```

```
proc autoreg  
data=dataMedhyperinflationUland;  
model Yinfol = DummyIT  
InflationVOLPRE / covest=neweywest;  
Title 'Variabilitet i inflation med  
hyperinflation';  
run;
```

```
/* Tager højde for kontrolvariable -  
finanspolitisk diciplin */
```

```
PROC IMPORT OUT=  
WORK.DataKontrolvariableUland  
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas  
perAAU\10.Semester\Data\Endeligtdatah  
vor50%Robusthedscheck.xls"  
DBMS=xls REPLACE;  
SHEET="Regression U-lande  
kontrolvar.";  
GETNAMES=YES;  
RUN;
```

```
Data DataKontrolvariableUland;  
Set DataKontrolvariableUland;  
/* Y-variablen gns. inflation */  
Y = GnsInflationPost-GnsInflationpre;  
/* Y-variablen Vol. inflation */  
Yinfol = InflationVOLPost-  
InflationVOLPRE;  
run;
```

```
proc autoreg  
data=dataKontrolvariableUland;  
model Y = DummyIT GnsInflationPRE  
DebtBNPpre / archtest; /* Ingen  
Arch-effekter = Homeskedastiske  
fejllad */  
Title 'Gns.Inflation GÆLD/BNP Før';  
run;
```

```
proc autoreg  
data=dataKontrolvariableUland;  
model Y = DummyIT GnsInflationPRE  
DebtBNPchange / archtest; /* Ingen  
Arch-effekter = Homeskedastiske  
fejllad */  
Title 'Gns.Inflation GÆLD/BNP  
Ændringen';  
run;
```

```
proc autoreg  
data=dataKontrolvariableUland;  
model Yinfol = DummyIT  
InflationVOLPRE DebtBNPpre /  
archtest;  
Title 'Variabilitet i inflation  
GÆLD/BNP Før';  
run;
```

```
proc autoreg  
data=dataKontrolvariableUland;  
model Yinfol = DummyIT  
InflationVOLPRE DebtBNPpre /  
covest=neweywest ;  
Title 'Variabilitet i inflation  
GÆLD/BNP Før';  
run;
```

```
proc autoreg
data=dataKontrolvariableUland;
model Yinfvol = DummyIT
InflationVOLPRE DebtBNPchange /
archtest;
Title 'Variabilitet i inflation
GÆLD/BNP Ændringen';
run;

Title 'BNP vækst - Uland';
Data DataUland;
Set DataUland;
/* Y-variablen */
Ybnpgrowth = gnsBNPGrowthPOST -
gnsBNPGrowthPRE;
run;

proc autoreg data=dataUland;
model Ybnpgrowth = DummyIT
gnsBNPGrowthPRE / archtest;
run;

proc autoreg data=dataUland;
model Ybnpgrowth = DummyIT
gnsBNPGrowthPRE / covest=neweywest;
run;

Title 'BNP volatilitet - Uland';
Data DataUland;
Set DataUland;
/* Y-variablen */
YbnpgrowthVOL = BNPGrowthVOLPOST -
BNPGrowthVOLPRE;
run;

proc autoreg data=dataUland;
model YbnpgrowthVOL = DummyIT
BNPGrowthVOLPRE / archtest;
run;

proc autoreg data=dataUland;
model YbnpgrowthVOL = DummyIT
BNPGrowthVOLPRE / covest=neweywest;
run;

/* Robusthedstest */

PROC IMPORT OUT=
WORK.DataKontrolvariableU
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas
perAAU\10.Semester\Data\Endeligtdatah
vor50%Robusthedscheck.xls"
DBMS=xls REPLACE;
SHEET="Regression U-lande
kontrolvar.";
GETNAMES=YES;
RUN;
```

```
Data DataKontrolvariableU;
Set DataKontrolvariableU;
/* Y-variablen gns. inflation */
Ybnpgrowth = gnsBNPGrowthPOST -
gnsBNPGrowthPRE;
/* Y-variablen Vol. inflation */
YbnpgrowthVOL = BNPGrowthVOLPOST -
BNPGrowthVOLPRE;
run;
```

```
proc autoreg
data=dataKontrolvariableU;
model Ybnpgrowth = DummyIT
gnsBNPGrowthPRE DebtBNPpre /
covest=neweywest;
Title 'Gns.BNP GÆLD/BNP Før';
run;
```

```
proc autoreg
data=dataKontrolvariableU;
model Ybnpgrowth = DummyIT
gnsBNPGrowthPRE DebtBNPchange /
covest=neweywest;
Title 'Gns.BNP GÆLD/BNP Ændringen';
run;
```

```
proc autoreg
data=dataKontrolvariableU;
model YbnpgrowthVOL = DummyIT
BNPGrowthVOLPRE DebtBNPpre /
covest=neweywest;
Title 'Variabilitet i BNP GÆLD/BNP
Før';
run;
```

```
proc autoreg
data=dataKontrolvariableU;
model YbnpgrowthVOL = DummyIT
BNPGrowthVOLPRE DebtBNPchange /
covest=neweywest;
Title 'Variabilitet i BNP GÆLD/BNP
Ændringen';
run;
```

```
Title 'Inflationsforventninger både
gns. samt vol. - Uland';
```

```
PROC IMPORT OUT=
WORK.DataForventningUland
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas
perAAU\10.Semester\Data\Inflationsfor
ventningerEndeligt.xlsx"
DBMS=xlsx REPLACE;
SHEET="DataDeveloping";
GETNAMES=YES;
RUN;
```

```
Data DataForventningUland;
Set DataForventningUland;
```

```
/* Y-variablen gns.*/
GnsforventetInflation =
GnsforventetInflationPOST -
GnsforventetInflationPRE;
/* Y-variablen vol. */
ForventetInflationVOL =
InflationVOLPOST - InflationVOLPRE;
run;

/* Gns. Inflationsforventninger */
proc autoreg
data=dataForventningUland;
model GnsforventetInflation = DummyIT
GnsforventetInflationPRE / archtest;
run;

proc autoreg
data=dataForventningUland;
model GnsforventetInflation = DummyIT
GnsforventetInflationPRE /
covest=neweywest;
run;

/* Vol. Inflationsforventninger */
proc autoreg
data=dataForventningUland;
model ForventetInflationVOL = DummyIT
InflationVOLPRE / archtest;
run;

proc autoreg
data=dataForventningUland;
model ForventetInflationVOL = DummyIT
InflationVOLPRE / covest=neweywest;
run;

Title 'Robusthedscheck';

/* Hyperinflation medtages */

PROC IMPORT OUT=
WORK.DataMedhyperinflationUland
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas
perAAU\10.Semester\Data\EndeligtdataM
edhyperinflation.xls"
DBMS=xls REPLACE;
SHEET="Regression U-Lande";
GETNAMES=YES;
RUN;

Data DataMedhyperinflationUland;
Set DataMedhyperinflationUland;
/* Y-variablen gns. inflation */
Yforv = GnsforventetInflationPost-
GnsforventetInflationpre;

/* Y-variablen Vol. inflation */
Yinfforvvol = InflationforvVOLPost-
InflationforvVOLPRE;
```

```
run;

proc autoreg
data=dataMedhyperinflationUland;
model Yforv = DummyIT
GnsforventetInflationPRE / archtest;
/* Ingen Arch-effekter =
Homeskedastiske fejllene */
Title 'Gns.Inflation med
hyperinflation';
run;

proc autoreg
data=dataMedhyperinflationUland;
model Yforv = DummyIT
GnsforventetInflationPRE /
covest=neweywest;
Title 'Gns.Inflation med
hyperinflation'; /*Denne er anvendt i
opgaven */
run;

proc autoreg
data=dataMedhyperinflationUland;
model Yinfforvvol = DummyIT
InflationforvVOLPRE / archtest;
Title 'Variabilitet i inflation med
hyperinflation';
run;

proc autoreg
data=dataMedhyperinflationUland;
model Yinfforvvol = DummyIT
InflationforvVOLPRE /
covest=neweywest;
Title 'Variabilitet i inflation med
hyperinflation';
run;

/* Robusthedscheck med
kontrolvariable */

PROC IMPORT OUT=
WORK.DataKontrolvariable
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas
perAAU\10.Semester\Data\Endeligtdatah
vor50%Robusthedscheck.xls"
DBMS=xls REPLACE;
SHEET="Regression U-lande
kontrolvar.";
GETNAMES=YES;
RUN;

Data DataKontrolvariable;
Set DataKontrolvariable;
/* Y-variablen gns. inflationsforv.
*/
Yforv = GnsForventetInflationPost-
GnsForventetInflationpre;
```

```
/* Y-variablen Vol. inflationsforv.
*/
Yinfforvvol = InflationforvVOLPost-
InflationforvVOLPRE;
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yforv = DummyIT
GnsForventetInflationPRE DebtBNPpre
/ archtest; /* Ingen Arch-effekter =
Homeskedastiske fejllad */
Title 'Gns.Inflation GÆLD/BNP Før';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yforv = DummyIT
GnsForventetInflationPRE DebtBNPpre
/ covest=neweywest; /* Ingen Arch-
effekter = Homeskedastiske fejllad */
Title 'Gns.Inflation GÆLD/BNP Før';
/* Denne er anvendt */
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yforv = DummyIT
GnsForventetInflationPRE
DebtBNPchange / archtest; /* Ingen
Arch-effekter = Homeskedastiske
fejllad */
Title 'Gns.Inflation GÆLD/BNP
Ændringen';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yforv = DummyIT
GnsForventetInflationPRE
DebtBNPchange / covest=neweywest; /*
Ingen Arch-effekter = Homeskedastiske
fejllad */
Title 'Gns.Inflation GÆLD/BNP
Ændringen'; /* Denne er anvendt */
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yinfforvvol = DummyIT
InflationforvVOLPRE DebtBNPpre /
archtest;
Title 'Variabilitet i inflation
GÆLD/BNP Før';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yinfforvvol = DummyIT
InflationforvVOLPRE DebtBNPchange /
archtest;
Title 'Variabilitet i inflation
GÆLD/BNP Ændringen';
run;
```

```
model Yinfforvvol = DummyIT
InflationforvVOLPRE DebtBNPpre /
covest=neweywest;
Title 'Variabilitet i inflation
GÆLD/BNP Før'; /*Denne er anvendt */
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yinfforvvol = DummyIT
InflationforvVOLPRE DebtBNPchange /
archtest;
Title 'Variabilitet i inflation
GÆLD/BNP Ændringen';
run;

proc autoreg
data=dataKontrolvariable;
model Yinfforvvol = DummyIT
InflationforvVOLPRE DebtBNPchange /
covest=neweywest;
Title 'Variabilitet i inflation
GÆLD/BNP Ændringen'; /* Denne er
anvendt */
run;

Title 'Bidraget til litteraturen';
PROC IMPORT OUT= WORK.DataTarget
DATAFILE="C:\Users\Kasper\Dropbox\Kas
perAAU\10.Semester\Data\Endeligtdatah
vor50%.xls"
DBMS=xls REPLACE;
SHEET="inddeling efter target";
GETNAMES=YES;
RUN;

Title 'Alle lande samlet i et
datasæt, 50% inflation fjernet,';

/* Beskrivelse 0=NONIT 1=Pointtarget
with tolerance 2=Intervaltarget
3=Pointtarget without tolerancelevel
*/

Data DataTarget;
Set DataTarget;
/* Y-variablen gns.*/
Ygnsinf = GnsInflationPost-
GnsInflationpre;
/* Y-variablen vol. */
Yinffvol = InflationVOLPost-
InflationVOLPRE;

/* Y-variablen gns.*/
GnsforventetInflation =
GnsforventetInflationPOST -
GnsforventetInflationPRE;
/* Y-variablen vol. */
```

```
ForventetInflationVOL =  
InflationforvVOLPOST -  
InflationforvVOLPRE;  
/* Y-variablen gns.*/  
Ybnpgrowth = gnsBNPGrowthPOST -  
gnsBNPGrowthPRE;  
/* Y-variablen vol. */  
YbnpgrowthVOL = BNPGrowthVOLPOST -  
BNPGrowthVOLPRE;  
run;  
  
/* Gns. Inflation og Vol. Inflation  
*/  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model Ygnsinf = DummyITpunktU  
DummyITpunktMed DummyITinterval  
GnsInflationPRE / archtest ; /*  
Ingen Arch-effekter = Homoskedastiske  
fejllad - kan skyldes at de  
observationer over 50% er fjernet*/  
Title Gns.Inflation; /* Ingen tegn på  
heteroskedastiske fejllad. Ingen brud  
på multikolineraritet, laves ved at  
lave en proc reg, og vif på archtest  
plads */  
run;  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model Ygnsinf = DummyITpunktU  
DummyITpunktMed DummyITinterval  
GnsInflationPRE / covest=neweywest;  
Title Gns.Inflation;  
run;  
  
proc autoreg data=dataTarget;  
model Yinfvol = DummyITpunktU  
DummyITpunktMed DummyITinterval  
InflationVOLPRE / archtest;  
Title Inflation.VOL; /* ingen brud på  
antagelserne */  
run;  
  
proc autoreg data=dataTarget;  
model Yinfvol = DummyITpunktU  
DummyITpunktMed DummyITinterval  
InflationVOLPRE / covest=neweywest;  
Title Inflation.VOL;  
run;  
  
/* Gns. Inflationsforventninger og  
Vol. Inflationsforventninger */  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model GnsforventetInflation =  
DummyITpunktU DummyITpunktMed  
DummyITinterval  
GnsforventetInflationPRE / archtest;
```

```
Title Gns.Inflationsforvent; /* Brud  
på antagelserne omkring  
homoskedastiske fejllad - Derfor  
vælges robust fejllad i kommandoen  
herefter */  
run;  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model GnsforventetInflation =  
DummyITpunktU DummyITpunktMed  
DummyITinterval  
GnsforventetInflationPRE /  
covest=neweywest;  
Title Gns.Inflationsforvent;  
run;  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model ForventetInflationVOL =  
DummyITpunktU DummyITpunktMed  
DummyITinterval InflationforvVOLPRE  
/ archtest;  
Title Inflationsforvent.VOL; /* Brud  
på antagelserne omkring  
homoskedastiske fejllad - Derfor  
vælges robust fejllad i kommandoen  
herefter */  
run;  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model ForventetInflationVOL =  
DummyITpunktU DummyITpunktMed  
DummyITinterval InflationforvVOLPRE  
/ covest=neweywest;  
Title Inflationsforvent.VOL;  
run;  
  
/* Gns. BNP-vækst og Vol. BNP-Væksten  
*/  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model Ybnpgrowth = DummyITpunktU  
DummyITpunktMed DummyITinterval  
gnsBNPGrowthPRE / archtest;  
Title Gns.Growth; /* Ingen brud på  
antagelser */  
run;  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model Ybnpgrowth = DummyITpunktU  
DummyITpunktMed DummyITinterval  
gnsBNPGrowthPRE / covest=neweywest;  
Title Gns.Growth;  
run;  
  
proc autoreg data=DataTarget;  
model YbnpgrowthVOL = DummyITpunktU  
DummyITpunktMed DummyITinterval  
BNPGrowthVOLPRE / archtest;
```

```
Title Growth.Vol; /* Ingen brud på
antagelser */
run;

proc autoreg data=DataTarget;
model YbnpgrowthVOL = DummyITpunktU
DummyITpunktMed DummyITinterval
BNPGrowthVOLPRE / covest=neweywest;
Title Growth.Vol;
run;

/* Opstiller statistiske hypoteser -
og derfor skal jeg bruge kovarians
matricen */

proc reg data=DataTarget
outest=KovariansBNPVOL covout;
model YbnpgrowthVOL = DummyITpunktU
DummyITpunktMed DummyITinterval
BNPGrowthVOLPRE ;
Title Growth.Vol;
run;

proc print data=KovariansBNPVOL;
run;

proc reg data=DataTarget
outest=KovariansGnsBNP covout;
```

```
model Ybnpgrowth = DummyITpunktU
DummyITpunktMed DummyITinterval
gnsBNPGrowthPRE ;
Title Gns.Growth; /* DF = 77 */
run;

proc print data=KovariansGnsBNP;
run;

proc reg data=DataTarget
outest=KovariansVOLinfForv covout;
model ForventetInflationVOL =
DummyITpunktU DummyITpunktMed
DummyITinterval InflationforvVOLPRE ;
Title Inlationsforvent.VOL;
run;

proc print data=KovariansVOLinfForv;
run;

proc reg data=DataTarget
outest=KovariansGnsInfforv covout;
model GnsforventetInflation =
DummyITpunktU DummyITpunktMed
DummyITinterval
GnsforventetInflationPRE ;
Title Gns.Inlationsforvent; /* DF =
58 */
run;

proc print data=KovariansGnsInfforv;
run;
```