

AALBORG UNIVERSITET

Phillipskurvens hældning og dennes implikationer for the Federal Reserve

Rikke Graugaard Antonsen
31-05-2018

Speciale

Økonomi, Cand. Oecon.

Vejleder: Finn Olesen



Phillipskurvens hældning og dennes implikationer for the Federal Reserve

Aalborg Universitet
Cand. Oecon, 10. semester

Afleveringsdato: 31. maj 2018
Sideantal: 70 normalsider ekskl. litteraturliste.
Vejleder: Finn Olesen
Studerende: Rikke Graugaard Antonsen
Studienummer: 20136933

Rikke Graugaard Antonsen

En stor tak til vejleder og Spar Nords kapitalforvaltning for sparring med specialet.

Indhold

Indhold	4
1 Summary	7
2 Indledning	9
3 Problemstilling	11
3.1 Problemformulering	12
3.2 Afgrænsning	13
4 Metode	15
5 The Federal Reserve	17
5.1 Pengepolitiske instrumenter	17
5.2 Pengepolitik under og efter finanskrisen	19
5.3 Målsætninger	21
6 Mekanismen fra pengepolitik til prisinflation	25
6.1 Taylor-reglen	25
6.2 Zero lower bound	28
6.3 Okuns lov	32
7 Phillipskurven	35
7.1 Opstilling af Phillipskurven	35
7.2 Milton Friedmans modificering af Phillipskurven	36
7.3 Phillipskurven med løninflation	38
7.4 Phillipskurven med prisinflation	43
7.5 Opsamling	47
7.6 Modelkritik	47
8 Phillipskurvens hældning	49
8.1 Årsager til den lave løninflation efter finanskrisen	49
8.2 Den manglende løn-til-pris mekanisme	52
8.3 Er den lave prisinflation et cyklisk eller et strukturelt fænomen?	55
8.4 Pengepolitiske implikationer	60

<i>INDHOLD</i>	5
9 Phillipskurven med produktivitet	67
9.1 En empirisk analyse	67
9.2 Produktivitetsudviklingen efter finanskrisen	69
10 Perspektivering	73
11 Konklusion	77
12 Litteraturliste	79
Litteratur	79
13 Appendiks	83
13.1 Databeskrivelse	83
13.2 Tabeller og figurer	84

1 Summary

This master thesis examines the Federal Reserve and its ability to meet its dual mandate about maximum employment and 2 pct. yoy price inflation in the medium run.

The first step in the mechanism from Fed's monetary policy to price inflation is explained by the transmission mechanism which explains the mechanism from monetary policy to economic activity. During and after the financial crises Fed's monetary policy was very expansionary. Fed lowered the federal funds rate to its zero lower bound and began a major quantitative easing program. Fed would not lower the federal funds rate below the zero lower bound and therefore the federal funds rate differs from the interest rate estimated by the Taylor rule. By estimating a shadow rate for the federal funds rate, it is shown that Fed's monetary policy was more effective in lowering the unemployment rate than if they had followed the Taylor rule.

The next step is the mechanism from economic activity to unemployment which is explained by Okun's law. Okun's law showed the expected negative relationship whereby Fed can use its monetary policy tools to meet its unemployment target. Fed reached its target about full employment in 2017, but the price inflation was still below Fed's target.

Based on these results, it must be the link between unemployment and inflation that cost the US inflation rate to be below Fed's target. The Phillips curve describes a negative relationship between the unemployment gap and inflation. This analysis shows that the slope of the Phillips curve has changed over time. From 1984-2008 there was a negative relationship between wage inflation and the unemployment gap and there was also empirical evidence for Granger causality at a 5 percent significance level. After the financial crises the relationship has changed, and a tighter labor market has no or little effect on wage inflation. The American labor market and demographic circumstances is expected to be the main reasons for the missing link between the unemployment gap and wage inflation after the financial crises.

The analysis of the link between the unemployment gap and price inflation showed no empirical evidence for a relationship between price inflation and the unemployment gap for any of the periods. Before the financial crises the inflation expectations had a significant effect on changes in price inflation and there was statistical evidence for Granger causality from inflation expectations to price inflation. This relationship also changes after the financial crisis where

the inflation expectations had no or little effect on price inflation.

Based on the results of this analysis there seems to be other factors than those Fed can affect with its monetary policy that influence the fluctuations in the price inflation. These are i.e. globalization and automatization. Furthermore, Fed's measurement of price inflation is problematic because Fed can affect under half of the components in core PCE with its monetary policy which makes it difficult for Fed to meet its target.

The flattening Phillips curve has implications for the Federal Reserve and its ability to meet its targets. There are presented three alternatives to Fed's inflation target which are inflation range, price-level targeting or an increase in the inflation target.

An analysis by the National Bureau of Economic Research conclude that the difference between productivity and wage aspiration has a significant negative impact on price inflation. Since the financial crisis the productivity growth is historic low which keep a downward pressure on wage and price inflation. This is also considered as an important reason for the low wage inflation since the financial crisis.

Despite the flattening Phillips curve Fed still consider the Phillips curve as a relevant tool for the decision-making on the development of their monetary policy path. Therefore, Fed is expected to keep its current target and measurement of price inflation.

2 Indledning

USA befinder sig i et sencyklisk økonomisk opsving. Det amerikanske BNP har siden finanskrisens afslutning i 2010 vist kvartalsvis vækst, hvorved BNP-væksten for 4. kvartal 2017 på 2,5 pct. år til år er det 8. år i træk, hvor USA har haft positiv BNP-vækst. BNP er siden 2010 steget med gennemsnitligt 2,2 pct. år til år. Dette er over den langsigtede holdbare vækstrate, som Fed estimerer til 1,8 pct. årlig vækst (FED, 2017b). Hvis BNP-væksten ligeledes er positiv for 2018, vil dette være det 9. år i træk med positiv årlig BNP-vækst.

Den amerikanske arbejdsløshedsrate har for samme periode været støt faldende, hvor Feds ekspansive pengepolitik under og efter finanskrisen synes at have den forventede effekt på udviklingen i arbejdsløshedsraten. På trods af det positive vækst- og beskæftigelsesbillede har prisinflationen for samme periode ligget under målsætningen om årlig prisinflation på 2 pct. Derved er USA i sit 9. år med økonomisk fremgang, hvor Fed endnu ikke har kunne skabe den nødvendige prisinflation for at opfylde sin målsætning. Herudfra synes det forventede led fra et strammere arbejdsmarked til stigende prisinflation ikke at kunne beskrive udviklingen i den amerikanske økonomi efter finanskrisen.

Disse indikatorer peger på, at den amerikanske økonomi befinder sig i en såkaldt Goldilock tilstand¹, som er kendetegnet ved lav arbejdsløshed, lave renter, BNP-vækst samt lav inflation. Denne reference skyldes, at den amerikanske økonomi er i en tilstand, hvor den ikke er så "varm", at der er høj inflation og samtidig ikke så "kold", at der er recession.

Selvom Feds pengepolitiske tiltag ikke har kunne øge prisinflationen til målsætningen om 2 pct. årlig prisinflation, forventer Fed stadig, at sammenhængen fra arbejdsløshed til prisinflation fungerer. Disse forventede mekanismer og det teoretiske grundlag bagved er en del af det pengepolitiske framework, som Fed anvender til at beslutte den pengepolitiske retning. Hvis disse teorier ikke kan forklare den økonomiske udvikling, vil pengepolitikken ikke have de ønskede og forventede effekter, hvorved det vil påvirke Feds pengepolitik, hvis ikke disse led er fungerende.

Specialet vil være opbygget således, at kapitel 5 vil omhandle the Federal Reserve, og hvordan de har anvendt sine pengepolitiske instrumenter til at

¹Dette begreb refererer til eventyret om Guldlok og de tre bjørne. Denne reference skyldes Guldlok, og hvordan hun skulle tilpasse varmen på grøden til bjørnene, så den hverken var for varm eller for kold.

opfylde sin todelte målsætning. Derefter vil kapitel 6 beskrive mekanismen fra Feds pengepolitik til prisinflation, og hvor i denne proces det manglende led til prisinflation er. Herefter vil hovedfokus være på Phillipskurven, som opstilles og estimeres i kapitel 7 både med løn- og prisinflation. Kapitel 8 vil omhandle Phillipskurvens hældning, hvor der vil komme forskellige perspektiver på Phillipskurvens fladning både i forhold til løn- og prisinflation. Kapitel 8 vil ligeledes indeholde en diskussion af implikationerne for Fed ved den flade Phillipskurve. Kapitel 9 vil give et nyt perspektiv på Phillipskurven ved også at inddrage produktivitetsvæksten, og om denne kan forklare det manglende link fra et strammere arbejdsmarked til accelererende prisinflation.

Mekanismen fra Feds pengepolitik til prisinflation og specielt det tilsyneladende manglende link mellem arbejdsløshedsraten og prisinflation vil være fokuspunktet for dette speciales problemstilling, som vil blive nærmere beskrevet i nedenstående afsnit.

3 Problemstilling

Trods det økonomiske opsving i USA med god økonomisk aktivitet og lav arbejdsløshed har prisinflationen gennem en længere periode været lavere end forventet og under Feds målsætning om årlig prisinflation på 2 pct. I sin beslutningsproces om den pengepolitiske retning anvender Fed et teoretisk grundlag, som beskriver mekanismerne fra den førte pengepolitik til henholdsvis beskæftigelse og prisinflation. Fed har en todelte målsætning om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation. For at Fed kan anvende sine pengepolitiske instrumenter til at opnå sine målsætninger skal de teoretiske mekanismer fra den førte pengepolitik til henholdsvis beskæftigelse og prisinflation kunne beskrive den økonomiske udvikling. Mekanismerne, der beskriver linkene fra pengepolitik til prisinflation, og deres teoretiske fundament er opstillet i figur 3.1. De grønne pile angiver, at det teoretiske grundlag synes at kunne forklare den pågældende mekanisme. Derimod angiver den røde pil, at det teoretiske link ikke synes at kunne beskrive den økonomiske udvikling. Som figur 3.1 viser, og det også blev beskrevet indledningsvist (jf. afsnit 2), synes linkene fra den førte pengepolitik til økonomisk aktivitet samt fra økonomisk aktivitet til beskæftigelse at kunne beskrive den økonomiske udvikling. Derimod synes der at være et manglende link fra beskæftigelse til inflation beskrevet ved Phillipskurven. Hvis det teoretiske link ikke kan påvises empirisk, vil effekterne af pengepolitikken ikke være som forventet, og det bliver problematisk for den amerikanske centralbank at opnå sin todelte målsætning om både fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation. Hvis tiltroen til at de teoretiske sammenhænge kan forklare den økonomiske udvikling mistes, kan dette have stor betydning for Feds evne til at opnå sine målsætninger.

Hvis Phillipskurven mangler forklaringskraft, vil dette ligeledes stille spørgsmålstegn ved, om der er belæg for, at Phillipskurven anvendes til fremtidige beslutninger om den pengepolitiske udvikling.

Det er derved fundet relevant at undersøge mekanismerne fra pengepolitik til prisinflation, og om disse er velfungerende, hvorved Fed kan anvende sine pengepolitiske instrumenter til at påvirke prisinflationen. Grundet den lave prisinflation og de tilsyneladende fungerende links fra pengepolitik til beskæftigelse, vil linket fra arbejdsløshed til inflation være fokuspunktet. Dette link er beskrevet ved Phillipskurven, som er en central teoretisk del af centralbankernes pengepolitiske framework. Hvis ikke den teoretiske sammenhæng kan påvises empirisk, vil den førte pengepolitik ikke have de forventede makroøkonomiske



Figur 3.1: Mekanismen fra pengepolitik til prisinflation, hvor teorien tilhørende hvert led er angivet i parentes. De røde og grønne pile indikerer, om den pågældende teoretiske mekanisme synes at kunne beskrive den økonomiske udvikling i USA eller ej. Kilde: Egen opstilling.

effekter.

Det vil blive undersøgt, om Fed pengepolitisk kan opnå målsætningerne om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation gennem økonomisk aktivitet. Ved denne undersøgelse vil fokus, som tidligere beskrevet, hovedsageligt være på sammenhængen mellem arbejdsløshed og inflation, som er beskrevet ved Phillipskurven. Det er derved fundet relevant at undersøge, om sammenhængen mellem arbejdsløshed og inflation kan påvises empirisk, og om denne har ændret sig over tid. Dernæst vil implikationerne af Phillipskurvens hældning for Fed blive diskuteret med henblik på at undersøge, om den lave prisinflation er et cyklisk eller et strukturelt fænomen.

Med baggrund i den beskrevne problemstilling vil specialets problemformulering blive opstillet nedenfor.

3.1 Problemformulering

Grundet Phillipskurvens betydning for effekterne af Feds pengepolitik vil Phillipskurven være omdrejningspunktet for dette speciale. For at kunne give en fyldestgørende analyse af den lave prisinflation vil der indledningsvist være en redegørelse for Feds anvendelse af sine pengepolitiske instrumenter og mekanismen fra Feds pengepolitik til arbejdsløshed. Det vil blive undersøgt, om der er empirisk belæg for linket fra økonomisk aktivitet til arbejdsløshed. Dette

link er essentielt for, at effekterne af Feds pengepolitik skal have de forventede effekter. Derefter vil der være en besvarelse af de to kernespørgsmål:

Kan Phillipskurven beskrive inflationsudviklingen i den amerikanske økonomi og har hældningen på denne ændret sig over tid? Hvilke implikationer har Phillipskurvens hældning for the Federal Reserves pengepolitik?

Den beskrevne problemstilling er meget kompleks, hvorfor nedenstående afsnit beskriver specialet afgrænsninger.

3.2 Afgrænsning

Som beskrevet indledningsvist (jf. afsnit 2) vil specialet fokusere på den amerikanske centralbank, *the Federal Reserve* og dennes evne til at opfylde målsætningerne om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation. Grundet dette fokus er det kun de pengepolitiske og ikke finanspolitiske forhold, der vil blive belyst.

Det er ikke kun den amerikanske centralbank, men ligeledes andre store centralbanker såsom den europæiske centralbank, *ECB* og Bank of Japan, *BoJ*, der har en inflationsmålsætning om årlig prisinflation på 2 pct. Prisinflationen for disse centralbanker har også været lavere end målsætningen for en længere periode. Den amerikanske centralbank er valgt, da krisen i eurozonen var længerevarende end den amerikanske finanskrisen, da eurozonen efterfølgende blev ramt af en gældskrise. Derved vil en analyse for eurozonen blive mere sløret. Derudover er USA længere fremme i sin konjunkturcyklus, hvorved en analyse for den amerikanske økonomi vil blive mere ren, hvorfor denne analyse vil centrere sig om den amerikanske økonomi, og der afgrænses fra at belyse andre lande.

Besvarelsen af specialets problemformulering vil tage udgangspunkt i tidsperioden 1984-2017. Periodens startår er valgt på baggrund af *the Great Moderation*, som af Fed defineres som varende fra 1984-2007. *The Great Moderation* startede, mens Paul Volcker var chef for the Federal Reserve og er kendetegnet ved lav makroøkonomisk volatilitet. Gennem denne periode har der været lav og relativt stabil prisinflation samtidig med, at dette er den længste periode med økonomisk ekspansion siden anden verdenskrig (Hakkio, 2013). Derved vil *the great moderation* være et godt sammenligningsgrundlag med perioden efter finanskrisen.

4 Metode

Dette afsnit vil beskrive de metodemæssige overvejelser, der ligger til grund for dette speciale.

Der vil først være et kapitel omhandlende den amerikanske centralbank. I dette afsnit vil Feds pengepolitiske instrumenter blive belyst, og hvordan disse instrumenter kan anvendes til at påvirke den økonomiske aktivitet. Dernæst beskrives, hvorledes Fed har anvendt sine pengepolitiske instrumenter under og efter finanskrisen. Dette efterfølges af et afsnit, som belyser Feds målsætninger, og om Fed gennem sine pengepolitiske tiltag har opnået disse målsætninger gennem analyseperioden.

Dernæst vil der være et kapitel om mekanismen fra pengepolitik til prisinflation, hvor linkene beskrevet i figur 3.1 under problemstilling undersøges. Formålet med dette er at undersøge, hvilket link der er skyld i den lave prisinflation. Først opstilles Taylor-reglen, og om Feds pengepolitik har fulgt denne regel op til, under og efter finanskrisen. Derefter undersøges Okuns lov og sammenhængen mellem økonomisk aktivitet og arbejdsløshed. Formålet med opstillingen af Okuns lov er at påvise, at Fed kan anvende sine pengepolitiske instrumenter til at opnå målsætningen om fuld beskæftigelse gennem økonomisk aktivitet. Grundet det tilsyneladende manglende link mellem arbejdsløshed og inflation opstilles Phillipskurven i kapitel 7. I analysen anvendes økonomisk teori og empirisk data til at undersøge problemstillingen om den lave prisinflation i USA. Til dette er der anvendt en hypotetisk deduktiv metode ved først at beskrive den anvendte teori og de forventede sammenhænge, hvorefter det undersøges, om der historisk har været empirisk belæg for disse sammenhænge. Det undersøges ligeledes, om der er empirisk belæg for sammenhængen beskrevet ved Phillipskurven på tværs af tidsperioder.

Analyseperioden opdeles ved finanskrisen, hvorved den første periode er 1984-2008 og den anden periode er 2010-2017. Finanskrisen er udeladt, og derved er der et spring mellem tidsperioderne. 3. og 4. kvartal 2008 samt alle fire kvartaler i 2009 er udeladt, da formålet er at undersøge sammenhængen mellem arbejdsløshed og inflation, og om denne sammenhæng har ændret sig efter finanskrisen. Finanskrisen ramte den amerikanske økonomi hårdt, hvor kriseårene forvrider de normale mekanismer, da de økonomiske agenter ikke agerer under normale forhold. Derved er finanskriseårene udeladt. Kvartalerne, der er udeladt grundet finanskrisen, er defineret som kvartaler, hvor der både har været negativ BNP-vækst og en stærkt stigende arbejdsløshedsrate. Den anvendte

data er beskrevet i afsnit 13.1 under appendiks, hvor der er en beskrivelse af de anvendte variable samt en argumentation for, hvorfor disse variable er valgt. Efter analysen vil der være et diskuterende kapitel, hvor der inddrages forskellige perspektiver på Phillipskurvens hældning, og om ændringer i denne er cykliske eller strukturelle. Dette har til formål at diskutere implikationerne for Feds pengepolitik, og om de pengepolitiske instrumenter på sigt kan anvendes til at opfylde målsætningerne, eller om målsætningerne muligvis skal revurderes.

Endvidere undersøges Phillipskurven med produktivitet, for at give et andet perspektiv på Phillipskurven end den der traditionelt anvendes samt at inddrage produktiviteten og dennes indflydelse på prisinflationen.

5 The Federal Reserve

I dette kapitel rettes fokus mod den amerikanske centralbank, *the Federal Reserve* (Fed). Formålet med kapitlet er at belyse Feds pengepolitiske instrumenter, og om effekterne af anvendelsen af disse har været tilstrækkelig for at opnå målsætningerne. Kapitlet indledes af et afsnit, hvor Feds pengepolitiske instrumenter vil blive beskrevet, samt hvorledes disse instrumenter er blevet anvendt under og efter finanskrisen. Herefter vil der være et afsnit omhandlende Feds målsætninger, og om de har opnået disse i analyseperioden.

5.1 Pengepolitiske instrumenter

Dette afsnit vil omhandle Feds pengepolitiske instrumenter. Der vil også være en beskrivelse af transmissionsmekanismen, og pengepolitikens teoretiske og derved også forventede effekter for den økonomiske aktivitet.

Fed har den pengepolitiske udfordring, at de har et konventionelt middel, *renten*, til at opnå en todelte målsætning om henholdsvis fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation. Som pengepolitisk instrument anvender Fed federal funds rate, der angiver renten, som bankerne skal betale hinanden for kortsigtede lån. Denne vil påvirke andre kortsigtede renter, hvormed der også vil være en effekt på virksomheder og husholdninger, hvor privatforbruget og virksomhedernes investeringer vil blive påvirket. Et rentefald (ekspansiv pengepolitik) vil øge privatpersoners forbrugspræferencer, da den lavere rente gør det mindre attraktivt at have penge i banken, hvorved privatpersoners præferencer skifter fra opsparing til forbrug. Den samme mekanisme gør sig gældende for virksomheder, hvor deres investeringspræferencer ligeledes øges, når renten falder. Den støt faldende rente vil derved øge privatforbruget og virksomhedernes investeringer, hvorved den økonomiske aktivitet øges, og outputtet stiger. Den modsatte effekt gør sig gældende ved en rentestigning, som vil lægge en dæmper på privatforbruget samt erhvervsinvesteringerne og derved mindske den økonomiske aktivitet.

Udover renten har Fed to ukonventionelle pengepolitiske instrumenter. Blandt disse er *Quantitative Easing* (QE). QE betegner en yderligere stimulering af økonomien, som Fed kan opnå ved at opkøbe statsobligationer. Formålet med obligationsopkøbene er at sænke de lange renter og samtidig øge bankernes

likviditet, hvor den øgede likviditet har til formål at øge bankernes udlån, og derved øge privatforbruget og erhvervsinvesteringerne (FED, 2017a). QE påvirker gennem denne mekanisme økonomien på samme måde som sænkningen af de korte renter ved at øge den økonomiske aktivitet.

Forskellen på den korte og den lange rente, som også er blevet indikeret i dette afsnit, er, at Fed gennem sine konventionelle pengepolitiske tiltag direkte påvirker den korte rente. Derimod skal Fed anvende sine ukonventionelle pengepolitiske instrumenter til at påvirke den lange rente. Dette gjorde Fed under finanskrisen ved at have markante obligationsopkøb og anvende deres pengepolitiske guidance. Den lange rente påvirkes gennem obligationsopkøbene, da efterspørgslen efter obligationer stiger, hvormed kursen stiger, og den lange rente falder. Både den korte og den lange rente vil påvirke investeringerne, hvor den korte rente vil påvirke virksomhedernes kortsigtede investeringer og husholdningernes forbrugslån. Den lange rente vil derimod påvirke de mere langsigtede investeringer, hvor eksempelvis boliginvesteringer anses som en langsigtet investering. Ved beslutninger om det fremtidige investeringsomfang og det langsigtede forbrug er det den reale rente og ikke den nominelle rente, der har størst betydning. Derved er stabil prisinflation vigtig, da dette optimerer virksomhedernes investeringer og husholdningernes forbrug.

Store QE programmer kan også have nogle negative effekter. Når bankerne har så stor mængde tilgængelig likviditet og renterne samtidig er lave, øger den store tilgængelige mængde likviditet bankernes lånevillighed. Dette kan øge bankens risiko, hvor de udsteder mere risikable lån, end de ville have gjort i en normal pengepolitisk situation. Efter finanskrisen er der dog kommet flere krav til pengeinstitutterne og en strammere og mere kontrolleret lovgivning. Formålet med dette er at sikre, at et finanskriser scenarie ikke gentager sig.

Den store mængde likviditet påvirker også investorerne, hvor jagten på øget afkast kan gøre investorerne midlertidig risikoblind. I sådanne situationer foretages mere risikable investeringer, hvor gennemsigtigheden med investeringens risiko bliver mindre. Denne risikoblindhed gør sig både gældende for porteføljeinvestorer, pensionskasser og lignende, som foretager investeringer, der ikke traditionelt har været indenfor deres investeringsområde.

Udover QE kan Fed ligeledes anvende pengepolitisk guidance for at sende et signal om Feds fremtidige ageren samt deres forventninger til fremtiden. Denne har til formål at gøre pengepolitikken mere forudsigelig og derigennem også mere effektiv (Bernanke, 2017).

En form for guidance er Feds referat fra deres pengepolitiske møder (Minutes), som udgives tre uger efter hvert møde. Denne indeholder Feds fortolkning af den nuværende økonomiske situation, og hvorledes de fremadrettet forventer, at den økonomiske situation vil påvirke deres mulighed for at opfylde målsætningerne om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation. Derudover vidner referatet om, hvilke emner Fed medlemmerne har diskuteret på det pågældende rentemøde, og derved hvor Fed medlemmerne finder de største udfordringer. Minutes kan ligeledes give en indikation om Feds fremtidige pengepolitiske

ageren, hvor der kan komme signaler om rente stigninger/sænkninger (FOMC, 2018a).

I forbindelse med Feds pengepolitiske møder offentliggøres økonomiske forecasts fire gange om året. Disse forecasts indeholder Feds forventning til, hvorledes BNP-vækst, arbejdsløshed, PCE, kerne PCE og federal funds rate udvikler sig de kommende tre år samt en forventning til deres langsigtede niveau.

En anden del af Feds guidance er deres dot plot, som viser hvert medlems forventningerne til den fremtidige renteutvikling, hvorved denne giver en god indikation om antallet af rentestigninger/rentesænkninger. QE udsigterne kommenteres i pressemeddelelserne og på pressemødet, som afslutter hvert rentemøde.

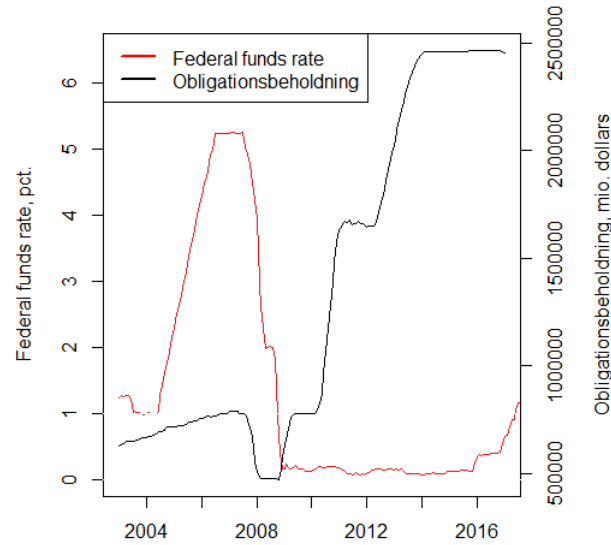
Hvorledes Fed har anvendt sine pengepolitiske instrumenter under og efter finanskrisen vil blive belyst i nedenstående afsnit.

5.2 Pengepolitik under og efter finanskrisen

Dette afsnit vil belyse, hvorledes Fed har anvendt sine pengepolitiske instrumenter under og efter finanskrisen. Dette vil i det efterfølgende afsnit blive sat i relation til Feds evne til at opfylde sine målsætninger og senere indgå i en belysning af den førte pengepolitikens virkning.

I kølvandet på finanskrisens udbrud annoncerede the Federal Reserve den første sænkning af federal funds rate på Feds rentemødet den 18. september 2007. Denne blev støt sænket gennem 2008 og endte på et rentebånd mellem 0,0-0,25 pct. (jf. tabel 13.1 under appendiks). Disse rentesænkninger havde til formål at stimulere den amerikanske økonomi og øge den økonomiske aktivitet gennem øget privatforbrug og øgede erhvervsinvesteringer (jf. afsnit 5.1). Den månedlige udvikling i federal funds rate er vist i figur 5.1 for perioden 2003-2017, hvor federal funds rate målt i pct. er op ad den venstre vertikale akse. Rentesænkningerne var dog ikke tilstrækkeligt for at stimulere den amerikanske økonomi, som fortsat havde en arbejdsløshed på henholdsvis 8,3 pct. og 9,3 pct. og real BNP-vækst på -1,4 pct. og -0,1 pct. i 1. og 2. kvartal 2009 (FRED, 2018b) (FRED, 2018j). Fed tog derved et ukonventionelt pengepolitisk middel i brug, QE. Den månedlige udvikling i Feds obligationsbeholdning er vist i figur 5.1, som viser Feds beholdning af amerikanske statsobligationer målt i mio. dollar op ad den højre vertikale akse.

Som figur 5.1 viser, steg Feds obligationsbeholdning markant i perioden 2009-2014, hvor denne mere end fordobles. Der var i denne periode tre markante obligationsopkøb, hvor QE1 startede sidst i 2008, QE2 startede i 2010 og QE3 startede i 2012 (jf. figur 5.1). Formålet med disse opkøb var at stimulere den amerikanske økonomi yderligere, og derved mindske arbejdsløsheden og øge prisinflationen for at opnå målsætningerne. Disse markante obligationsopkøb er ikke set før i et historisk perspektiv, og derved følges effekterne af disse tæt. Det er interessant, hvorledes Fed vil normalisere pengepolitikken, og hvordan økonomien reagerer på dette. Hvorledes Fed har påbegyndt sin pengepolitiske



Figur 5.1: Udviklingen i federal funds rate og Feds obligationsbeholdning fra 2003-2017. Udviklingen i disse pengepolitiske instrumenter vidner om, at Fed under og efter finanskrisen har ført en yderst ekspansiv pengepolitik.

Kilde: (FRED, 2018e) og (FRED, 2018n)

normalisering vil blive beskrevet i nedenstående afsnit.

Normalisering af pengepolitikken

Fed påbegyndte normaliseringen af pengepolitikken i december 2015, hvor de hævede federal funds rate med 25 basispunkter, så båndet var 0,25-0,50 pct. I den efterfølgende periode hævede Fed renten en gang i 2016 og yderligere tre gange i 2017, så rentebåndet blev hævet til 1,25-1,50 pct. på rentemødet i december 2017 (jf. tabel 13.1 under appendiks).

I oktober 2017 begyndte Fed at sænke obligationsbeholdningen, hvilket modsat QE betegnes som Quantitative Tightening (QT). Dette kan ses i figur 5.1, hvor obligationsbeholdningen i periodens afslutning begynder at falde.

QE er et mere relevant pengepolitisk instrument i dag, og denne kan blive specielt vigtig, hvis ikke federal funds rate, når at stige til et tilstrækkeligt niveau for at kunne afvige en fremtidig konjunkturedgang. Den naturlige rente er i dag lavere, end den har været i et historisk perspektiv, hvilket ligeledes øger relevansen af QE, da Fed har et mindre pengepolitisk råderum for renten end tidligere. Fed synes hellere at ville anvende QE end negative renter, og omtaler også QE som en fremtidig mulighed ved en konjunkturedgang (Yellen, 2017). Hvorved Fed i et fremtidigt perspektiv formodentligt heller ikke vil anvende

negative renter, hvis dette kan undgås. Om QE programmet har haft den forventede effekt og kunne stimulere den amerikanske økonomi i tilstrækkelig grad vil blive belyst i afsnit 6.1, som omhandler Taylor-reglen.

Den pengepolitiske guidance forventes ligeledes at blive anvendt mere generelt som et supplement til pengepolitikken, for derigennem at gøre denne mere effektiv og gennemsigtig, hvorved usikkerheden på markedet mindskes.

Ved analyseperiodens afslutning befinder den amerikanske økonomi sig på den anden side af finanskrisen og er inde i et sencyklisk økonomisk opsving, hvor det ikke længere er frygt for deflation, men blot en lavere end forventet inflation, der præger den økonomiske situation. Som beskrevet var formålet med Feds pengepolitik under finanskrisen at øge den økonomiske aktivitet for derigennem at opnå målsætningerne om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation. Grundet økonomiske trægheder, vil pengepolitikken påvirke økonomien med nogle lags, og derved påbegyndes normaliseringen af pengepolitikken, inden prisinflationen har opnået målsætningen for at undgå et for stort prispres, og at prisinflationen stiger over målsætningen (Powell, 2018). Om Fed har opfyldt sine målsætninger i analyseperioden vil blive belyst i nedenstående afsnit.

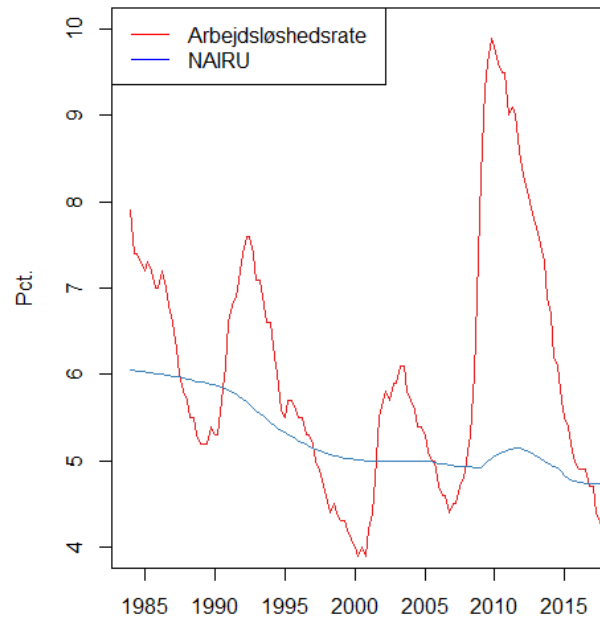
5.3 Målsætninger

I dette afsnit vil the Federal Reserves målsætninger blive nærmere belyst. Fed har en tredelt målsætning om henholdsvis fuld beskæftigelse, lav og stabil prisinflation samt moderate lange renter. Ved at have stabil prisinflation vil målsætningen om moderate lange renter også være overholdt, og derved vil fokus i dette speciale være på målsætningerne om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation. Tidligere i dette kapitel blev Feds anvendelse af sine pengepolitiske instrumenter og de forventede effekter på den økonomiske aktivitet beskrevet. Dette afsnit vil bygge videre ved at undersøge, om Fed har kunne opfylde sine målsætninger over tid. Målsætningen om fuld beskæftigelse vil først blive belyst, hvorefter det belyses om Fed har opfyldt målsætningen om lav og stabil prisinflation gennem analyseperioden.

Fuld beskæftigelse

I dette afsnit belyses Feds målsætning om fuld beskæftigelse, og om Fed har opfyldt denne målsætning gennem analyseperioden.

Fuld beskæftigelse er defineret ved, at alle, som vil have et arbejde til den givne løn, har et arbejde, og derved er der ligevægt mellem udbuddet og efterspørgslen efter arbejdskraft (Froyen, 2013). Den naturlige arbejdsløshed betegnes som arbejdsløshedsraten tilsvarende fuld beskæftigelse og måles af Fed som *non-accelerating inflation rate of unemployment* (NAIRU). NAIRUen angiver arbejdsløshedsraten, der ikke påvirkes af ændringer i efterspørgslen, og derved



Figur 5.2: Udviklingen i arbejdsløshedsraten og NAIRUen for perioden 1984-2017. Ved periodens afslutning er arbejdsløsheden under NAIRUen, hvorved målsætningen om fuld beskæftigelse er opnået.

Kilde: (FRED, 2018b) og (FRED, 2018g).

hvor løninflationen er stabil (FRED, 2018g). Udviklingen i arbejdsløsheden og NAIRUen for perioden 1984-2017 er vist i figur 5.2, hvor begge er målt i pct.

Arbejdsløshedsraten har gennem analyseperioden afvejet markant fra NAIRUen. Dette ses eksempelvis under finanskrisen, hvor arbejdsløsheden i 4. kvartal 2009 afveg 4,88 procentpoint fra NAIRUen, hvilket er den største afvigelse i analyseperioden. Efter finanskrisen har arbejdsløshedsraten været støt faldende og er ved analyseperiodens afslutning på det laveste niveau siden 2000. I 4. kvartal 2017 er arbejdsløshedsraten 4,1 pct. hvilket er 0,64 procentpoint under NAIRUen. Dette vidner om et stramt arbejdsmarked, hvor arbejdsløshedsraten er lavere end niveauet ved fuld beskæftigelse, og derved burde løninflationen stige¹. Da arbejdsløshedsraten er lavere end NAIRUen ved analyseperiodens afslutning, antages målsætningen om fuld beskæftigelse som værende opfyldt.

¹Når arbejdsløshedsraten er lavere end ved fuld beskæftigelse vil efterspørgslen efter arbejdskraft sætte arbejderne i en bedre situation til at forhandle lønningerne op. Dette vil blive nærmere beskrevet i afsnit 7, som omhandler Phillipskurven og sammenhængen mellem arbejdsløshed og inflation.

Lav og stabil prisinflation

I dette afsnit belyses Feds målsætning om lav og stabil prisinflation, og om denne er overholdt gennem analyseperioden. Lav og stabil prisinflation er det andet led i Feds todelte målsætning, og denne definerer de som årlig prisinflation på 2 pct. målt ved *Personal Consumption Expenditure* (PCE). Denne målsætning blev officielt indført i 2012, men Fed har forinden sigtet mod et prisinflationsniveau mellem 1,7 pct. og 2,0 pct. Den officielle målsætning har til formål, at fastholde inflationsforventningerne ved 2 pct. årlig prisinflation for derved at holde prisinflationen stabil (Spicer, 2012).

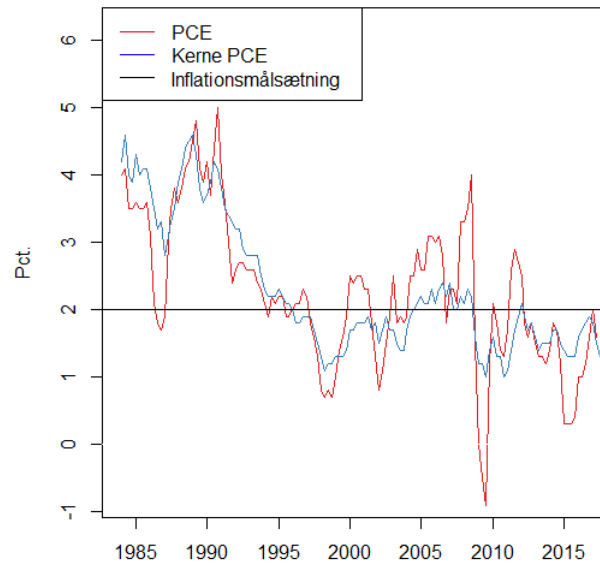
Inflationsniveauet på 2 pct. er valgt, da Fed mener, at dette niveau stemmer bedst overens med deres øvrige målsætninger om stabil prisinflation og fuld beskæftigelse. Højere og mere volatil prisinflation vil gøre det besværligt for forbrugerne at planlægge deres fremtidige forbrug og investeringer, hvorved den økonomiske aktivitet mindskes. Derimod vil en lavere prisinflation øge befolkningens tiltro til mulig deflation, som vil mindske privatforbruget, og derved ligeledes forværre den økonomiske situation (Fed, 2015).

Figur 5.3 viser udviklingen i *Personal Consumption Expenditure* (PCE) og *Personal Consumption Expenditure eksklusiv fødevarer og energi* (kerne PCE). Kerne PCE er medtaget, da denne ekskluderer priserne på fødevarer og energi, som er meget volatile. Derved er kerneinflationen et bedre mål for den underliggende prisinflation. Som figur 5.3 viser, har der været prisdeflation fra midt 1980'erne og i 1990'erne, hvorefter prisinflationen svinger omkring 2 pct. den resterende del af perioden. Siden finanskrisen har prisinflationen dog været lavere end målsætningen, og der er ikke nogen tydelig tendens til, at den, efter den officielle målsætning blev indført i 2012, har stabiliseret sig ved 2 pct. I 4. kvartal 2017 er PCE 1,7 pct. og kerne PCE er 1,5 pct. målt som ændring år til år, hvorved disse fortsat er lavere end Feds målsætning. Fed er derved i en situation, hvor de er gået fra at have høj og volatil prisinflation op til the great moderation til efter finanskrisen at være i en situation, hvor prisinflationen er under målsætningen.

Opsamling

Fed har under og efter finanskrisen ført en yderst ekspansiv pengepolitik ved at sænke federal funds rate til et rentebånd på 0,0-0,25 pct. og starte et markant opkøbningsprogram af amerikanske statsobligationer. Formålet med de pengepolitiske tiltag var at øge den økonomiske aktivitet og derigennem opnå målsætningerne om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation. Målsætningen om fuld beskæftigelse er ved periodens afslutning opfyldt, hvorimod prisinflationen er lavere end målsætningen. Derved er kun den ene del af den todelte målsætning er opfyldt.

På trods af den lave prisinflation har Fed påbegyndt normaliseringen af pengepolitikken ved at hæve renten og sænke beholdningen af statsobligationer. Normaliseringen er nødvendig grundet Feds sencykliske stadiet i konjunkturcyklussen, hvor Fed skal have disse op på niveauer, hvor de kan anvendes ved



Figur 5.3: Udviklingen i PCE og kerne PCE for perioden 1984-2017. Den sorte linje viser Feds officielle inflationsmålsætning fra 2012. I periodens afslutning er prisinflationen lavere end målsætningen.

Kilde: (FRED, 2018h) og (FRED, 2018i)

en fremtidig konjunkturedgang samtidig med, at trægheder i økonomien vil få prisinflationsniveauet til at stige senere end de pengepolitiske tiltag gennemføres.

Da Fed blot har opfyldt den ene del af sin todelte målsætning, vil det næste kapitel omhandle Feds teoretiske grundlag, og hvor i processen fra pengepolitik til prisinflation det manglende link er.

6 Mekanismen fra pengepolitik til prisinflation

I dette kapitel vil mekanismen fra pengepolitik til prisinflation blive belyst. Det vil først blive undersøgt, om Feds anvendelse af renten har fulgt Taylor-reglen, som angiver renteniveauet, når den økonomiske situation tages i betragtning. Dette ledes over i en diskussion af zero lower bound, og hvorfor Fed ikke har haft negative renter. Herefter beskrives det teoretiske link fra økonomisk aktivitet til arbejdsløshed, som er repræsenteret ved Okuns lov, hvorefter det undersøges om sammenhængen kan påvises empirisk. Dette link er essentielt for, at Fed kan anvende sine pengepolitiske instrumenter til at opnå målsætningen om fuld beskæftigelse. Til sidst belyses prisinflationen og linket fra arbejdsløshed til prisinflation.

6.1 Taylor-reglen

I dette afsnit opstilles Taylor-reglen, hvor det belyses, om Fed har fulgt denne i analyseperioden. Dette vil give en nærmere belysning af Feds anvendelse af sit konventionelle pengepolitiske instrument, renten. Taylor-reglen er et pengepolitisk værktøj til at bestemme, hvilket niveau Fed skal have for federal funds rate. Der vil først være en beskrivelse af Taylor-reglen, hvorefter det undersøges, om Fed har fulgt denne i perioden op til samt under og efter finanskrisen. Taylor-reglen beskriver, hvilket niveau Fed skal have for federal funds rate, når udviklingen for komponenterne i Feds todelte målsætning og den økonomiske konjunktursituation tages i betragtning. Den oprindelige Taylor-regel fra John B. Taylors publikation fra 1993 er opstillet i nedenstående ligning:

$$i = r^* + \pi + 0,5(\pi - \pi^*) + 0,5(y - y^*) \quad (6.1)$$

Hvor i er den nominelle federal funds rate, r^* er den reale federal funds rate, som angiver renten, hvor BNP stiger med trenden, og derved er ved sit potentielle niveau, samt prisinflationen er stabil. π er prisinflationsraten, π^* er prisinflationsmålsætningen, y er logaritmen til det reale output og y^* er logaritmen til det potentielle output (Taylor, 1993). Derved beskriver denne ligning niveauet for federal funds rate, når der tages højde for realrenten, prisinflationen, outputgab og prisinflationens afvigelse fra målsætningen.

Grundet Feds todelte målsætning om henholdsvis fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation omskrives Taylor-reglen til at inddrage arbejdsløshedsgabet i stedet for outputgabet. Til denne omskrivning anvendes Okuns lov, som vil blive nærmere beskrevet i afsnit 6.3. Okuns lov opstiller en lineær negativ sammenhæng mellem outputgabet og arbejdsløshedsgabet. Derved kan Taylor-reglen omskrives til nedenstående ligning 6.2, hvor outputgabet erstattes af arbejdsløshedsgabet:

$$i = r^* + \pi + 0,5(\pi - \pi^*) + 0,5 \cdot 2(U^* - U) \quad (6.2)$$

Ved omskrivningen anvendes som nævnt Okuns lov, hvorved Okuns koefficient ganges på arbejdsløshedsgabet¹. Da Fed både har en målsætning om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation, vægtes prisinflationens afvigelse fra inflationsmålsætningen og den aktuelle arbejdsløshedsrates afvigelse fra den naturlige arbejdsløshed lige højt (Froyen, 2013). Ligning 6.2 beskriver, at the Federal Reserve skal hæve federal funds rate med et procentpoint for hvert procentpoint prisinflationen stiger. Da prisinflationens afvigelse fra målsætningen vægtes med 0,5 vil the Federal Reserve skulle øge federal funds rate med 0,5 procentpoint for hvert procentpoint prisinflationen stiger relativt til målsætningen. Da arbejdsløshedsgabet vægtes 0,5 vil the Federal Reserve ligeledes skulle hæve federal funds rate, når arbejdsløshedsraten falder relativt til den naturlige arbejdsløshed (Froyen, 2013). Da outputgabet er erstattet med arbejdsløshedsgabet, skal vægtningen af arbejdsløshedsgabet også ganges med Okuns koefficient, hvormed Fed skal hæve federal funds rate med et procentpoint for hvert procentpoint arbejdsløshedsraten falder relativt til den naturlige arbejdsløshed.

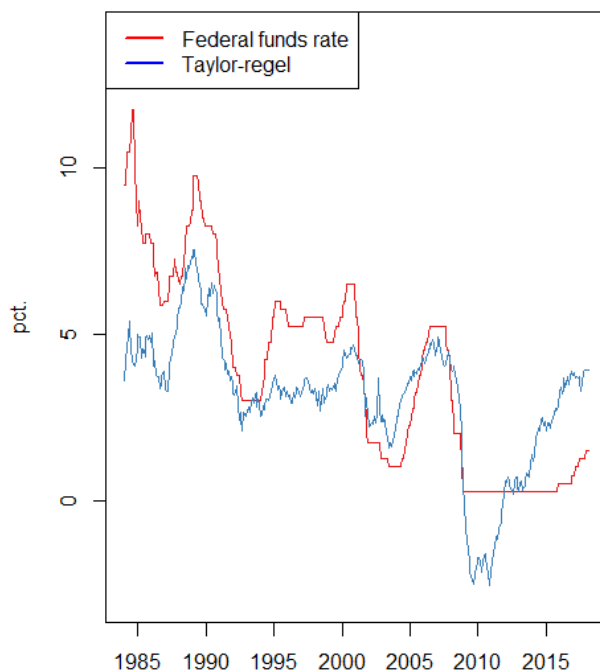
Ved opstilling af Taylor-reglen anvendes data fra Bloomberg, hvor nedenstående ligning beskriver Taylor-reglen med de valgte værdier for den reale federal funds rate, prisinflationsmålsætningen samt den naturlige arbejdsløshed:

$$i = 2,00 + \pi + 0,5(\pi - 2,00) + 0,5 \cdot 2(4,75 - U)$$

Bloomberg har beregnet r^* til at være 2,00 pct. hvorved dette betegnes som det neutrale niveau for federal funds renten. π^* er defineret som 2,00 pct. da dette er Feds officielle målsætning. Kerne PCE er valgt som mål for prisinflationen, da Fed angiver sin prisinflationsmålsætning herefter. U^* er defineret som 4,75 pct. Den naturlige arbejdsløshed er valgt på baggrund af data fra FRED, der angiver dette som niveauet for NAIRUen.

Udviklingen i federal funds rate samt udviklingen i renten beskrevet ved Taylor-reglen er opstillet i figur 6.1, som viser udviklingen i disse for perioden 1984-2017. Som figur 6.1 viser, har federal funds rate frem til år 2000 været højere end Taylor-renten. Derved har Fed haft en strammere økonomisk politik end Taylor-reglen foreslår, hvorved Feds pengepolitik har givet et mindre boost

¹Okuns lov er givet ved følgende ligning: $Y - Y^* = a(U^* - U)$, hvor Bloomberg har beregnet værdien af a til 2, som sammen med arbejdsløshedsgabet erstatter outputgabet i ligningen for Taylor-reglen.



Figur 6.1: Taylor-reglen og udviklingen i federal funds rate for perioden 1984-2017. Federal funds rate har periodevist afvejet fra Taylor-renten. Specielt i perioden under og efter finanskrisen afviger federal funds rate markant fra Taylor-renten. Kilde: Bloomberg.

til den økonomiske aktivitet, end hvis renten havde været fastsat ved Taylor-renten.

I perioden op til finanskrisen fra 2003-2005 var federal funds rate lavere end Taylor-renten, hvorved den amerikanske økonomi er blevet stimuleret i højere grad end, hvad Taylor-renten beskriver. Dette kan være medvirkende årsag til overophedningen, hvor der blev dannet bank- og boligbobler, som bristede ved finanskrisen. Derudover hæver Fed renten senere end, hvad Taylor-reglen viser, hvor denne forsinkelse ligeledes kan have været medvirkende årsag til overophedningen af den amerikanske økonomi.

Under finanskrisen beskriver Taylor-reglen, at renten skulle være negativ, hvor den i november 2010 skulle være $-2,56$ pct. Fed har ikke ville have negative renter og holdte gennem, under og et stykke efter finanskrisen federal funds rate ved zero lower bound. Dette vil blive nærmere belyst i afsnit 6.2, hvor det diskuteres, hvorfor Fed ikke vil have negative renter.

Efter finanskrisen har Fed ligeledes afvejet markant fra Taylor-reglen. Fed havde første rentestigning efter finanskrisen i december 2015, hvor renten beskrevet ved Taylor-reglen allerede i januar 2012 blev højere end federal funds rate. Ved analyseperiodens afslutning per 31. december 2017 var Taylor-renten 2,4

procentpoint højere end federal funds rate. Dette viser, at Fed under og efter finanskrisen var/er mere forsigtig med renteændringer end, hvad Taylor-reglen beskriver.

Under og efter finanskrisen har Fed dog anvendt ukonventionelle pengepolitiske instrumenter til at stimulere den amerikanske økonomi og øge den økonomiske aktivitet (jf. afsnit 5.2). Denne type stimulering er et yderligere tiltag for at øge den økonomiske aktivitet. Dette tager Taylor-renten ikke højde for, hvorved federal funds rate skal have mindre udsving end Taylor-renten beskriver, når der i samme periode foretages et markant QE program.

En metode til at måle effekterne af den ukonventionelle pengepolitik er ved at opstille en shadow rate². Dette har Wu og Xia gjort i deres rapport *Measuring the Macroeconomic Impact of Monetary Policy at the Zero Lower Bound*. Deres analyse viser, at shadow raten er negativ efter 2009, og at Feds stimulering af den amerikanske økonomi har bidraget mere effektivt til at sænke arbejdsløshedsraten, end hvis de havde fulgt Taylor-reglen. I 2013 faldt arbejdsløshedsraten med 0,13 procentpoint mere, end hvis Fed havde fulgt Taylor-reglen (Wu & Xia, 2016). Denne analyse viser, at Feds pengepolitik har været effektiv til at stimulere den amerikanske økonomi og mindske arbejdsløsheden.

Som beskrevet har Fed ikke ville have en negativ federal funds rate under finanskrisen, men har i stedet på effektiv vis anvendt ukonventionelle pengepolitiske instrumenter. Zero lower bound, og hvorfor Fed ikke vil anvende negative renter, vil blive diskuteret i næste afsnit.

6.2 Zero lower bound

Som belyst ovenfor i afsnit 6.1 anvender Fed ikke negative renter, men fastholder federal funds rate ved zero lower bound. Der vil i dette afsnit blive diskuteret, hvorfor Fed ikke vil have negative renter, samt hvilke effekter negative renter har for en økonomi. Hidtil har fokus udelukkende været på den amerikanske centralbank. Andre store centralbanker har dog haft den samme problemstilling som Fed, hvor dette afsnit vil inddrage ECB, og hvorledes de har anvendt renten til at øge den økonomiske aktivitet.

Teoretisk antages renter fra et konventionelt perspektiv at være positive. Dette skyldes den fundamentale antagelse om, at et individ ikke skal betale bankerne for at opbevare deres penge. Ved negative renter vil individer i stedet hoarde deres penge (Reinbold & Wen, n.d.).

Centralbankernes formål med at sænke renten er som tidligere beskrevet at øge den økonomiske aktivitet (jf. afsnit 5.1). Ved et tilpas stort deflationært pres er det muligvis ikke nok for centralbanken at sænke den pengepolitiske

²Shadow raten anvendes til at beregne effekterne af den førte pengepolitik, når renten ikke er begrænset af zero lower bound. Shadow raten opstilles ved at anvende en shadow rate term structural model (SRTSM), som estimerer effekterne af den førte pengepolitik ved at anvende et Kalman filter til at linearisere modellen og Maksimum Likelihood metoden til at estimere modellen (Wu & Xia, 2016).

rente til nul, og derved kan centralbanken være nødsaget til at have negative renter eller på anden vis øge den økonomiske aktivitet. En rentesænkning ved negative renter vil have samme teoretiske effekter som ved positive renter, da rentesænkningen øger den økonomiske aktivitet. Gennem øget økonomisk aktivitet vil rentesænkningen ved negative renter øge inflationen og bekæmpe deflationære tendenser. Forskellen mellem rentesænkninger ved positive og negative renter er, at negative renter vil give bankerne et øget incitament til at øge deres lånevillighed. Dette skyldes, at negative renter bevirker, at penge, som bankerne har placeret i centralbanken, giver negative renter. Derved skal bankerne betale for at have penge stående her, hvorved deres incitament er for at placere pengene andet steds øges. Negative renter vil derigennem have samme økonomiske effekter, som en typisk rentesænkning, forskellen er dog, at de negative renter øger bankernes lånevillighed mere end ved en rentesænkning i positivt territorie.

Negative renter kan også have nogle negative effekter, da negative renter vil gøre det mere attraktivt at holde kontanter, hvorved efterspørgslen efter kontanter stiger. Dette kan i værste fald føre til bank runs. Bank runs antages dog ikke at være et realistisk scenarie i USA, da det ikke forventes, at befolkningen vil holde hele deres likvide formue i mønter og sedler. Der er dog eksempler fra nyere tid, hvor der har været bank run lignende tendenser. Denne tilstand kunne eksempelvis ses i Grækenland i 2015, hvor den græske befolkning hævdede sine likvide midler grundet stor politisk usikkerhed (Tsiantar, 2015). En anden mulig negativ effekt er, at bankernes profit mindskes, da spændet mellem udlånsrenten og indlånsrenten mindskes (Randow & Kennedy, 2017). Dette presser bankerne til på anden vis at øge indtjeningen, hvilket øger deres incitament til at udstede lån. En sådan situation kan i værste fald presse bankerne til at udstede mere risikable udlån, som de ikke ville have givet ved et normalt renteniveau, og derved pålægge sig større risiko.

Fed vil som tidligere beskrevet ikke sænke renten under zero lower bound og anvender derved ikke negative renter. Fed giver ikke nogen klar argumentation for, hvorfor de ikke vil have negative renter. Det må dog antages, at Fed mener, at de mulige negative konsekvenser er for store i forhold til fordelene. Janet Yellen (den daværende centralbank chef) udtalte følgende i sit økonomiske outlook fra 2012: *...a variety of simple rules have been calling for a federal funds rate substantially below zero, which of course is not possible.* (Yellen, 2012). En af reglerne, som Yellen refererer til, er Taylor-reglen, der blev belyst i forrige afsnit 6.1. Dette citat viser tydeligt, at Fed ikke vil anvende negative renter, men giver som sagt ikke nogen argumentation for hvorfor. I sit økonomiske outlook fra 2016, beskriver Yellen, at de ukonventionelle pengepolitiske instrumenter i form af obligationsopkøb og guidance, som blev beskrevet i afsnit 5.2, var et tilstrækkeligt supplement for at genoprette den amerikanske økonomi (Yellen, 2016). Det synes at være signalværdien ved negative renter, som Fed gerne vil undgå. Derved har Fed ført ukonventionel pengepolitik for at øge den økonomiske aktivitet på anden vis end ved at have negative renter. En negativ federal funds rate vil betyde, at bankerne får penge for at låne i centralbanken. Dette vil øge bankernes incitament til at øge deres egen likviditet og derigennem

udstede flere lån. De negative effekter ved dette kunne, som tidligere beskrevet være, at bankerne øger deres risiko ved at udstede mere risikable lån. Det må antages, at Fed mener, at de mulige negative effekter er større end de positive effekter siden, at de ikke har ville have en negativ federal funds rate.

I et historisk perspektiv har Fed aldrig haft negative renter og har heller ikke været ved zero lower bound. Derved var federal funds rate under finanskrisen på sit laveste niveau i den tilgængelige dataperiode, som går tilbage til 1955 (FRED, 2018e). Dette sætter Fed i en ny pengepolitisk situation, hvor forudsigeligheden af effekterne ved renteændringer kun er teoretiske, da Fed i et historisk perspektiv ikke har haft så lave renter. Dette formodes at være den mest plausible forklaring på Feds defensive anvendelse af federal funds rate under og efter finanskrisen, hvor denne har afvejet markant fra Taylor-renten.

Som beskrevet indledningsvist (jf. afsnit 2) var den amerikanske finanskriser ikke så hård som den europæiske, da Europa efterfølgende blev ramt af en gældskrise. Den europæiske centralbank, ECB, samt den danske nationalbank anvendte begge negative renter under og efter finanskrisen. Den europæiske refi rente, som er tilsvarende den amerikanske federal funds rate er 0,00 pct. mens deposit renten er negativ. Den danske nationalbank sænkede renten i negativt territorie i juli 2012 til -0,20 pct. (Nationalbanken, 2018). Efterfølgende sænkede ECB for første gang deposit renten (indlånsrenten) i negativt territorie i juni 2013 og blev den første af de store centralbanker til at have negative renter. Per 31. december 2017 har ECB en negativ deposit rente på -0,40 pct. og en refi rente på 0,00 pct. (ECB, 2018). Da deposit renten angiver indlånsrenten, skal bankerne betale 0,40 pct. for at have penge placeret i den europæiske centralbank. Refi renten angiver renten, som bankerne skal betale centralbanken for at låne midler. Derved skal bankerne betale for at have deres penge placeret i ECB, men kan låne for en rente på 0,00 pct. Denne situation er gunstig til at øge bankernes likviditet og øge bankernes lånevillighed.

Efter finanskrisen har ECB, ligesom Fed, ført et omfattende QE program. Til forskel fra Fed anvendte ECB negative renter samtidig med at de førte QE programmet. Obligationsopkøbene, samtidig med at indlånsrenten er negativ, vil medvirke til, at den ekstra likviditet ikke ender i bankreserven, men kommer ud til forbrugerne og øger den økonomiske aktivitet.

Eurozonen adskiller sig fra USA ved, at en markant større andel af de europæiske virksomheder funder deres lån i pengeinstitutterne, hvorimod de amerikanske virksomheder i større grad funder deres lån i kreditforeninger, pengekreditforeninger og lignende. Dette bevirker, at en negativ indlånsrente vil have større effekt på den økonomiske aktivitet i Eurozonen, end den vil i USA. Derved er der nogle institutionelle forhold, der er forskellige for Eurozonen og USA, hvilket må formodes at være den mest centrale grund til, at Fed ikke har en negativ indlånsrente.

Danmark anvendte ligeledes negative renter, hvor den danske nationalbank i februar 2015 sænkede indskudsbevisrenten til -0,75 pct. og har siden januar 2016 haft en indskudsbevisrente på -0,65 pct. Disse er ligeledes historisk la-

ve i et dansk perspektiv og lavere end for ECB. Renterne er generelt lavere i Danmark end i Eurozonen, grundet den danske fastkurs til euroen, hvor renteændringer anvendes til at holde denne fastkurs.

Som beskrevet ovenfor hævdede Danmark i 2016 renten i negativt territorie, hvor det ved denne rentestigning blev påvist, at en rentestigning ved negative renter har samme økonomiske effekter som en rentestigning ved positive renter. Den danske nationalbank afviger fra den amerikanske ved kun at have et valutamål, og derved ikke en målsætning om beskæftigelse og prisinflation. Derved var den danske nationalbanks formål med rentestigningen at øge kapitalflowet og appreciere den danske valutakurs i forhold til euroen. Derved har renteændringer i Danmark et andet formål end i USA, og det er derved ikke givet, at det vil have de ønskede effekter for den amerikanske økonomi. En anden central faktor er størrelsen af den danske økonomi, hvor det for en lille økonomi vil være lettere at påvirke kapitalflowet. Den amerikanske økonomi er meget større, hvor dollaren mange steder anvendes som reservevaluta, hvorved effekterne vil være anderledes end for Danmark.

Den naturlige rente, der indgår i Taylor-reglen som r^* , er et andet perspektiv på centralbankernes forskellige renteniveauer³. I Eurozonen er den naturlige rente negativ, hvor den er positiv i USA. Hvis centralbankerne skal øge den økonomiske aktivitet, skal den pengepolitiske rente være under den naturlige rente. Den naturlige rente, og derved det neutrale renteniveau, er lavere i Eurozonen end i USA, hvorved renten ved en konjunkturedgang skal være lavere i Eurozonen for at øge den økonomiske aktivitet (Holston & Laubach, 2016). Forskellen mellem de naturlige renter giver ligeledes en indikation om, hvorfor ECB har en negativ deposit rente. Renten skal, som beskrevet ovenfor, under den naturlige rente for at øge den økonomiske aktivitet og påvirke prisinflationen. Dette indikerer, at USA ligeledes burde have haft negative renter under finanskrisen.

Den yderst ekspansive pengepolitik i Eurozonen og anvendelsen af negative renter synes at have haft de forventede effekter, hvor outputgabet er lukket og forventes at blive positivt i 2018. Arbejdsløshedsraten har i samme periode været nedadgående, hvorimod prisinflationen er dog fortsat lav, som den ligeledes har været i USA. Eurozonen har dog ikke påbegyndt normaliseringen af pengepolitikken, hvorved det stadig er uvist, hvorledes økonomien reagerer på dette.

Indikationerne på niveauet for centralbankernes rente, som blev belyst i afsnit 6.1 og 6.2, kan ikke ses isoleret. Disse skal indgå i en samlet vurdering, hvor data for den generelle makroøkonomiske udvikling samt centralbankernes præferencer inddrages. Usikkerheden om fremtiden og effekterne af de historisk lave renter antages at være de mest plausible forklaringer på Feds forsigtige til-

³Den naturlige rente estimeres af Federal Reserve Bank of San Francisco ved at opstille en DSGE model. I modellens opstilling estimeres renten for en økonomisk situation, hvor outputtet er ved sit potentielle niveau, og priserne er stabile, hvilket er defineret som niveauet for den naturlige rente (Holston & Laubach, 2016).

gang til ændringer i renteniveauet. Der synes blandt Fed medlemmerne at være en frygt for, at for hurtige og kraftige rentestigninger vil sænke den økonomiske genoprejsning efter finanskrisen, hvorfor rentestigningerne kommer senere og langsommere end, hvad Taylor-reglen viser (jf. figur 6.1).

Fed har som beskrevet anvendt en yderst ekspansiv pengepolitik til at øge den økonomiske aktivitet. Næste afsnit vil undersøge linket fra økonomisk aktivitet til arbejdsløshed, og derved om Fed kan anvende sine pengepolitiske instrumenter til at påvirke den økonomisk aktivitet og derigennem opnå målsætningen om fuld beskæftigelse. Linket mellem økonomisk aktivitet og arbejdsløshed er beskrevet ved Okuns lov, som vil blive beskrevet og undersøgt empirisk i nedenstående afsnit.

6.3 Okuns lov

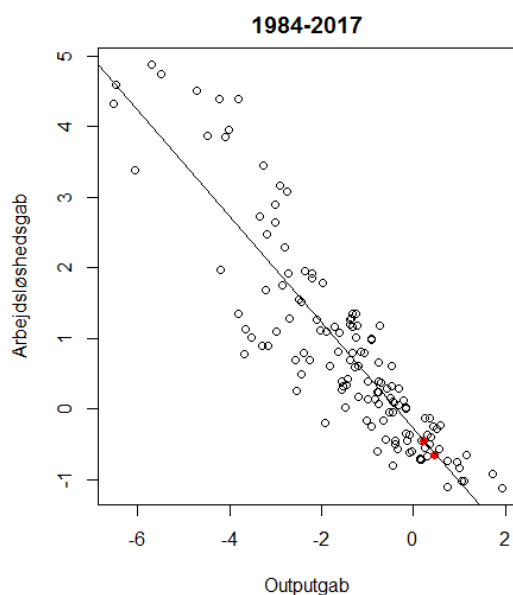
Det teoretiske link mellem økonomisk aktivitet og arbejdsløshed vil i dette afsnit blive beskrevet og undersøgt empirisk. Dette link er centralt for Feds pengepolitiske ageren, da Fed vil kunne anvende sine pengepolitiske instrumenter til at opnå målsætningen om fuld beskæftigelse, hvis der er empirisk belæg for linket mellem økonomisk aktivitet og arbejdsløshed.

For at Fed skal kunne anvende sine pengepolitiske instrumenter til at påvirke den økonomiske aktivitet og opnå fuld beskæftigelse, skal linket mellem økonomisk aktivitet og arbejdsløshed kunne påvises empirisk. Dette link er beskrevet ved Okuns lov, som er en empirisk observation, der beskriver en negativ sammenhæng mellem økonomisk aktivitet og arbejdsløshedsraten, hvorved øget økonomisk aktivitet er sammenfaldende med en lavere arbejdsløshedsrate.

Som teoretisk argument for denne sammenhæng tages der udgangspunkt i den klassiske produktionsfunktion, hvor arbejdskraft er en central produktionsfaktor. Hvis produktionen øges som følge af øget økonomisk aktivitet, vil efterspørgslen efter arbejdskraft stige. For at imødekomme den øgede efterspørgsel efter arbejdskraft vil arbejdsløsheden falde (Froyen, 2013). Derved vil faldende arbejdsløshed ske som følge af øget økonomisk aktivitet, hvorved kausaliteten går fra økonomisk aktivitet til arbejdsløshed.

Den ekspansive pengepolitik vil derved gennem øget økonomisk aktivitet kunne få arbejdsløsheden til at falde, hvorved Fed kan anvende sine pengepolitiske instrumenter til at opnå målsætningen om fuld beskæftigelse, hvis der er empirisk belæg for denne sammenhæng.

Grundet Feds målsætning om fuld beskæftigelse undersøges sammenhængen mellem den aktuelle arbejdsløshedsrates afvigelse fra sit naturlige niveau (arbejdsløshedsgabet) og outputgabet, hvor outputgabet angiver det aktuelle outputs procentvise afvigelse fra det potentielle output. Da den ene del af Feds todelte målsætning er fuld beskæftigelse, opstilles et scatterplot for sammenhængen mellem outputgabet og gabet i arbejdsløsheden for perioden 1984-2017 i figur 6.2. Outputgabet i pct. er ud ad den horisontale akse, hvorimod arbejds-



Figur 6.2: Okuns lov for sammenhængen mellem outputgab og arbejdsløshedsgabet for perioden 1984-2017. For denne periode vises en tydelig negativ sammenhæng. De to røde prikker angiver punkterne for 3. og 4. kvartal 2017 og viser derved, hvor den amerikanske økonomi befandt sig ved analyseperiodens afslutning.

Kilde: (FRED, 2018j) og (FRED, 2018b).

løshedsgabet er op ad den vertikale akse målt i procentpoint. Da arbejdsløshedsraten falder som følge af øget økonomisk aktivitet forventes der ligeledes at være en negativ sammenhæng mellem output- og arbejdsløshedsgabet, hvorved Fed gennem ekspansive pengepolitiske tiltag kan øge den økonomiske aktivitet og lukke outputgab, hvorved arbejdsløshedsraten falder og arbejdsløshedsgabet ligeledes lukkes.

Som figur 6.2 viser, er der den forventede negative sammenhæng mellem outputgab og arbejdsløshedsgabet. Derved vil outputtet ligge over sit potentielle niveau, når arbejdsløshedsraten er lavere end ved fuld beskæftigelse. Den forventede negative sammenhæng gør ligeledes, som tidligere beskrevet, at Fed gennem pengepolitiske tiltag, kan påvirke den økonomiske aktivitet og derved ligeledes påvirke arbejdsløshedsraten for at opnå målsætningen om fuld beskæftigelse.

De to røde prikker angiver punkterne for 3. og 4. kvartal 2017 og viser derved, hvor den amerikanske økonomi befandt sig ved analyseperiodens afslutning. Ved begge kvartaler var outputgab positivt og arbejdsløshedsgabet negativt, hvorved den amerikanske økonomi har lukket både output- og arbejdsløshedsgabet og udnytter derved sine ressourcer.

Både det teoretiske og det empiriske grundlag vidner om, at Fed kan anvende sine pengepolitiske instrumenter til at opnå målsætningen om fuld beskæftigelse. Da Okuns lov kan påvises, og Fed har opfyldt sin målsætning om fuld beskæftigelse, antages mekanismerne fra pengepolitik til økonomisk aktivitet og fra økonomisk aktivitet til arbejdsløshed at være påvist. Derved må det være leddet mellem arbejdsløshed og prisinflation, der er problematikken ved den lave prisinflation. Dette led vil blive undersøgt i næste kapitel, som omhandler Phillipskurven og linket fra arbejdsløshed til henholdsvis løn- og prisinflation.

7 Phillipskurven

I dette kapitel undersøges linket mellem arbejdsløshedsgabet og henholdsvis løn- og prisinflation. Belysningen af Phillipskurven har til formål at undersøge, om der er den forventede sammenhæng mellem variationer i arbejdsløshedsgabet og henholdsvis løn- og prisinflation, så Fed gennem sine pengepolitiske tiltag kan påvirke prisinflationen og derved opnå målsætningen om lav og stabil prisinflation.

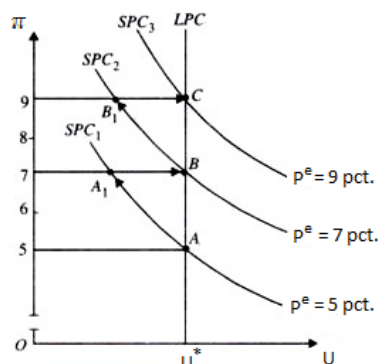
Der vil indledningsvist være en beskrivelse af A. W. Phillips opstilling af Phillipskurven, hvilket efterfølges af Milton Friedmans modificering heraf. Denne modificering anvendes til at belyse inflationen mere dybdegående, og hvilke faktorer der påvirker inflationens udvikling.

7.1 Opstilling af Phillipskurven

A. W. Phillips opstiller i sin publikation *The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957* en empirisk sammenhæng mellem arbejdsløshedsraten og løninflationen. Hypotesen bag dette tager udgangspunkt i den klassiske udbud/efterspørgselsteori, hvor prisen på et gode stiger, når efterspørgslen øges eller udbuddet stiger, hvorimod prisen på godet falder, når efterspørgslen falder eller udbuddet stiger. På samme måde forventer Phillips, at lønnen vil stige (falde), når efterspørgslen efter arbejdskraft stiger (falder), og arbejdsløsheden falder (stiger), hvorved der vil være en negativ sammenhæng mellem arbejdsløshedsraten og løninflation. I takt med at arbejdsløshedsraten falder, og arbejdsmarkedet bliver gradvist strammere, vil arbejderne være i en bedre situation til at forhandle lønnen op, da efterspørgslen efter kvalificeret arbejdskraft stiger. Derved forventes kausaliteten at gå fra ændringer i arbejdsløshedsraten til løninflation, hvor der forventes at være en negativ sammenhæng, hvorved en faldende arbejdsløshedsrate gennem bedre lønforhandlingsvilkår for arbejderne vil få løninflationen til at stige.

Denne teoretiske sammenhæng påviser Phillips i sin artikel, hvor han empirisk påviser den forventede negative sammenhæng mellem arbejdsløshedsraten og løninflation for perioden 1861-1957 (Phillips, 1958).

Denne teori vil blive nærmere belyst i nedenstående afsnit, hvor Milton Friedmans teoretiske modificering af Phillipskurven belyses.



Figur 7.1: Friedmans opstilling af den kort- og langsigtede Phillipskurve. På kort sigt er der et negativt trade-off mellem arbejdsløshedsraten og inflation, hvorimod den langsigtede Phillipskurve er vertikal.

7.2 Milton Friedmans modificering af Phillipskurven

I dette afsnit vil teorien bag Phillipskurven blive nærmere beskrevet ved at inddrage Milton Friedmans modificering. Friedman inddrager den naturlige arbejdsløshed i sin argumentation for Phillipskurvens udseende. Den naturlige arbejdsløshed angiver arbejdsløshedsraten ved fuld beskæftigelse og er derved arbejdsløshedsniveauet, hvor udbuddet af arbejdskraft tilsvare efterspørgslen efter arbejdskraft ved ligevægtsreallonnen (Froyen, 2013).

I sin artikel *The Role of Monetary Policy* skelner Friedman, i modsætning til Phillips, mellem Phillipskurvens udseende på kort og lang sigt. På kort sigt er Friedman enig med Phillips i, at der er et negativt trade-off mellem arbejdsløshed og inflation, hvorimod arbejdsløshedsraten på lang sigt ikke kan afvige fra sit naturlige niveau, hvorved den langsigtede Phillipskurve er vertikal (Friedman, 1968). Dette er illustreret i figur 7.1, som viser Friedmans udgave af den kortsigtede og den langsigtede Phillipskurve.

Som figur 7.1 viser, er der på kort sigt en negativ sammenhæng mellem arbejdsløshedsraten og inflationen, men på lang sigt vil Phillipskurven være vertikal (Froyen, 2013). For at beskrive denne mekanisme tages der udgangspunkt i en situation, hvor priserne har været stabile og arbejdsløsheden er ved sit naturlige niveau, hvilket er vist som punkt *A*. Fra politisk side føres ekspansiv pengepolitik ved at øge pengemængden for at sænke arbejdsløshedsraten under sit naturlige niveau. Ved at øge pengemængden, øges likviditeten, hvorved privatpersoner øger deres forbrugspræferencer. Det øgede privatforbrug vil øge det aggregerede output, hvorved efterspørgslen efter arbejdskraft stiger, og arbejdsløshedsraten falder (Friedman, 1968).

Den øgede aggregerede efterspørgsel vil ligeledes øge løninflationen, da arbej-

derne er i en bedre situation til at forhandle lønningerne op og derved øge lønpresset. Denne mekanisme bevirker, at der på kort sigt sker en bevægelse fra punkt A til A_1 (Froyen, 2013).

Dette er dog kun den kortsigtede effekt, hvor inflationsforventningerne på lang sigt vil tilpasse sig det nye og højere inflationsniveau. Dette vil forskyde kurven til højre, hvorved inflationen til alle arbejdsløshedsniveauer vil være steget. Lønstigningen vil ligeledes øge arbejdsudbuddet, hvorved arbejdsløshedsraten vil bevæge sig tilbage til sit naturlige niveau, og der sker en bevægelse fra punkt A_1 til B . Hvis der fortsat fra politisk side vil fastholdes en arbejdsløshedsrate, som er under sit naturlige niveau, ved at øge pengemængden, vil den samme mekanisme gentage sig. Der vil på kort sigt ske en bevægelse fra punkt B til B_1 og på lang sigt fra punkt B_1 til C , hvorved en arbejdsløshedsrate under den naturlige arbejdsløshed kun opnås ved at have accelererende inflation. Derved vil den langsigtede Phillipskurve være vertikal som illustreret i figur 7.1 (Froyen, 2013).

I denne teoretiske argumentation beskriver Friedman, at inflationen afhænger af inflationsforventningerne samt arbejdsløshedens afvigelse fra den naturlige arbejdsløshed. Dette er opstillet i ligning 7.1, som netop viser denne sammenhæng.

$$\pi_t = \alpha + \beta \cdot \pi_t^e + \gamma(U_t - U_t^*) + \epsilon_t \quad (7.1)$$

Hvor π_t^e angiver inflationsforventningerne, $(U_t - U_t^*)$ angiver forskellen mellem den aktuelle og den naturlige arbejdsløshed (arbejdsledelsesgabet) og ϵ_t er fejleddet (L. M. Ball & Mazumder, 2015).

Som beskrevet ovenfor vil en stigning i inflationsforventningerne forskyde Phillipskurven, så en stigning i inflationsforventningerne til alle tidspunkter vil være sammenfaldende med meget inflation, hvorved β forventes at være positiv. Derimod forventes γ at være negativ, da et strammere arbejdsmarked og derved en mindskelse af arbejdsledelsesgabet forventes at øge inflationen gennem øget lønpres.

Friedmans tankegang om Phillipskurven, som er beskrevet ovenfor, er af ældre dato, men den anvendes stadig af flere centralbanker i dag. Et af eksemplerne på nyere og mere komplekse modeller, der anvender det beskrevne teoretiske grundlag, er Dynamic Stochastic General Equilibrium models, de såkaldte DSGE-modeller. DSGE modellerne består af tre kerneligninger, hvor den første er en IS-relation, den anden er en Phillipskurve sammenhæng, og den tredje er Taylor-reglen. Taylor-reglen anvendes til at lukke modellen og sikre ligevægt på udbud- og efterspørgselsiderne. Disse anvendes af flere centralbanker, og indrager både en version af Phillipskurven og Taylor-reglen, hvilket vidner om, at den beskrevne teori stadig er aktuell i et nutidigt perspektiv. DSGE modellen er opbygget af en udbudsblok og en efterspørgselsblok, hvor udbudsblokken består af virksomhederne og husholdningerne udgør efterspørgselsblokken. Inflationen fremkommer ved virksomhedernes profitmaksimerende pristilpasning. For at virksomhederne skal maksimere profitten skal de optimere deres adfærd.

For at virksomhederne skal optimere deres adfærd, skal de vælge den rette mængde arbejdskraft for at optimere produktionsprocessen og pristilpasningen (Byrialsen & Olesen, 2014). Denne tankegang er beskrevet ved Phillipskurven, som opstiller en negativ sammenhæng mellem prisinflation og beskæftigelse. Det teoretiske fundament for Phillipskurven er derved en central del af model set uppet for DSGE modellerne.

Denne type modeller vil dog ikke blive nærmere beskrevet/undersøgt, da det er Friedmans teoretiske tankegang, som Fed referer til ved argumentation for den valgte pengepolitiske retning. Denne analyse vil derved tage udgangspunkt i Friedmans oprindelige opstilling. En nærmere beskrivelse af DSGE modeller kan blandt andet findes i *Om DSGE modeller - en introduktion* og *The FRBNY DSGE Model*, hvor den første giver et introducerende teoretisk indblik i denne type modeller, og i den sidste opstiller New York Fed en DSGE model for den amerikanske økonomi (Byrialsen & Olesen, 2014) (Negro, Eusepi, & Giannoni, 2013).

Den teoretiske sammenhæng for Phillipskurven vil blive nærmere belyst i nedenstående afsnit, hvor Phillipskurven med løninflation undersøges empirisk ved først at opstille den grafiske sammenhæng og dernæst estimere ligning 7.1 for begge analyseperioderne.

7.3 Phillipskurven med løninflation

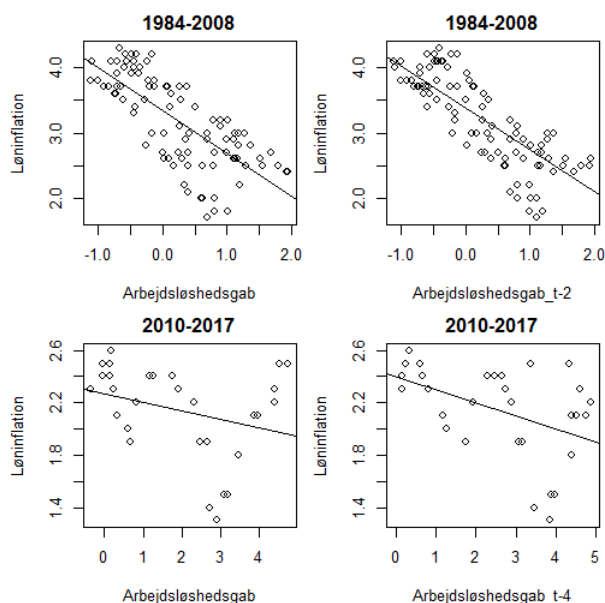
I dette afsnit vil der indledningsvist være en grafisk opstilling af Phillipskurven med løninflation, hvorefter denne estimeres. Dernæst vil der være en mere dybdegående analyse, hvor inflationsforventningerne inddrages ved estimation af Friedmans udgave af Phillipskurvens sammenhæng.

Scatterplot for sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og løninflation er opstillet i figur 7.2 for perioderne 1984-2008 og 2010-2017, hvor arbejdsløshedsgabet målt i procentpoint er ud ad den horisontale akse, og løninflationen målt i pct. er op ad den vertikale akse. Arbejdsløshedsgabet er inddraget, da Friedman i sin opstilling anvender arbejdsløshedens afvigelse fra den naturlige arbejdsløshed som en central faktor for lønudviklingen.

Periodeopdelingen er valgt på baggrund af finanskrisen, hvor der i perioden herefter har været et gradvist strammere arbejdsmarked uden at løninflationen synes at være accelererende. Periodeopdelingen er nærmere beskrevet i afsnit 4, som omhandler specialets metode.

Ved de to scatterplot til højre er arbejdsløshedsgabet lagget henholdsvis to og fire perioder. Antallet af lags er valgt på baggrund af, hvilket antal der gav den bedste sammenhæng målt på forklaringsgrad og signifikans. Der anvendes lags af arbejdsløshedsgabet, da det forventes, at kausaliteten går fra arbejdsløshedsgabet til løninflation, og grundet trægheder i økonomien kan effekten af ændringer i arbejdsløshedsgabet påvirke løninflationen nogle perioder senere. Der er forsøgt med 1-4 lags, hvor scatterplottet viser sammenhængen, hvor

forklaringsgraden er højest og signifikansen er bedst. De øverste to scatterplot



Figur 7.2: Scatterplot af Phillipskurven for perioderne 1984-2008 og 2010-2017. Disse viser den forventede negative sammenhæng for perioden 1984-2008, hvorimod der ikke kan påvises nogen sammenhæng for perioden 2010-2017. Kilde: Egen opstilling.

viser Phillipskurven for perioden 1984-2008, hvor der for begge vises en negativ sammenhæng. Derved vil et strammere arbejdsmarked være sammenfaldende med øget løninflation, hvilket også var den teoretisk forventede sammenhæng. Sammenhængen er stærkest for scatterplottet til højre, hvor arbejdsløshedsgabet er lagget to perioder.

Ved perioden efter finanskrisen er Phillipskurven fladet, og der synes ikke længere at være en sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og løninflation.

For at belyse oventående resultater mere dybdegående opstilles lineære regressionsligninger for løninflationen som funktion af arbejdsløshedsgabet. Til dette anvendes Ordinary Least Square (OLS) metoden, som estimerer ukendte parametre i en lineær regressionsmodel. Dette gøres ved at minimere summen af de kvadrerede residualer, hvorved afstanden mellem punkterne og regressionslinjen minimeres (Wooldridge, 2014). Denne estimationsmetode vil ligeledes blive anvendt i de resterende estimationer.

Estimationsresultaterne for denne analyse samt tilhørende standardfejl, t-værdi, p-værdi og signifikansniveau er vist i tabel 7.1, hvor R^2 for hver estimation er vist ud for den pågældende periode.

Estimationsresultaterne for perioden 1984-2008 viser yderst signifikante resultater på et 0,1 pct. signifikansniveau for sammenhængen mellem løninflationen

	Estimat	Standardfejl	t-værdi	P-værdi	Signifikans	R^2
1984-2008						0,55
Skæring	3,338	0,050	67,16	$< 2e - 16$	***	
Arbejdsløshedsgab	-0,653	0,062	-10,61	$< 2e - 16$	***	
1984-2008						0,67
Skæring	3,367	0,043	78,75	$< 2e - 16$	***	
Arbejdsløshedsgab _{$t-2$}	-0,708	0,052	-13,72	$< 2e - 16$	***	
2010-2017						0,09
Skæring	2,267	0,010	22,74	$< 2e - 16$	***	
Arbejdsløshedsgab	-0,0653	0,038	-1,71	0,098		
2010-2017						0,20
Skæring	2,393	0,114	20,91	$< 2e - 16$	***	
Arbejdsløshedsgab _{$t-4$}	-0,099	0,038	-2,64	0,014	*	

Tabel 7.1: Estimering af Phillipskurven med løninflation for perioderne 1984-2008 og 2010-2017. Signifikanskoder: 0, 05 * 0, 01 ** 0, 001 *** 0, 00. Kilde: Egne beregninger.

og arbejdsløshedsgabet både for den pågældende periode, og når arbejdsløshedsgabet lagges to perioder. R^2 er 0,67 for sammenhængen mellem løninflation og arbejdsløshedsgabet _{$t-2$} , hvorved udviklingen i arbejdsløshedsgabet kan forklare 67 pct. af udviklingen i løninflationen. Hældningen for sammenhængen mellem løninflationen og arbejdsløshedsgabet _{$t-2$} er -0,71, hvorved løninflationen vil stige med 0,71 pct. når arbejdsløshedsgabet mindskes med et procentpoint.

Disse resultater beskriver ikke kausaliteten, men blot at der er den forventede negative sammenhæng. Opstillingen af modellen, hvor arbejdsløshedsgabet er den forklarende variabel for udviklingen i løninflationen, antager den beskrevne kausalitet. For at kunne påvise den antagne kausalitet testes for kausaliteten ved at anvende en test for Granger kausalitet. Formålet med denne test er at undersøge, om kausaliteten går fra arbejdsløshedsgabet til løninflation, hvorved et strammere arbejdsmarked vil øge løninflationen.

Ved at teste for Granger kausalitet, testes om laggede værdier af løninflationen samt laggede værdier af arbejdsløshedsgabet og løninflationen giver signifikant information om udviklingen i løninflationen. Dette gøres ved at opstille en urestringeret og en restringeret model:

$$Løninflation = lag(løninflation, 1-2)$$

$$Løninflation = lag(løninflation, 1-2) + lag(arbejdsløshedsgabet, 1-2)$$

Hvor den øverste ligning er den urestringerede model, og den nederste er den restringerede model, som adskiller sig ved både at inddrage laggede værdier af arbejdsløshedsgabet samt laggede værdier af løninflationen.

De to modeller testes, hvor der er Granger kausalitet, hvis arbejdsløshedsgabet forbedrer forecast performance for løninflationen, hvorved den restringerede model vil give en bedre forecast performance end den urestringerede model.

Før der kan testes for Granger kausalitet skal tidsrækkerne være stationære, og til at teste for stationaritet anvendes en Augmented Dickey Fuller test. Resultaterne af Dickey Fuller testen kan ses i tabel 13.2 under appendiks, og som tabel 13.2 viser er løninflationen stationær, og arbejdsløsheden er stationær i første differens ved at teste tidsrækkerne for hele analyseperioden¹.

Ved at teste for Granger kausalitet er nulhypotesen, at der ikke er Granger kausalitet:

H_0 : Der er ikke Granger kausalitet.

Nulhypotesen er opstillet således, at denne skal forkastes for at kunne påvise Granger kausalitet, hvorved testens p-værdi skal være lav. Typisk anvendes et 5 pct. signifikansniveau som grænse for, at resultatet er statistisk signifikant. Ved denne test fås der for perioden 1984-2008 en p-værdi på 0,015, hvorved nulhypotesen kan forkastes på et 5 pct. signifikansniveau. Denne test ligger under den statistiske grænse, hvorved der er statistisk belæg for Granger kausalitet fra arbejdsløshedsgabet til løninflation for denne periode.

Samlet viser analysen af Phillipskurven med løninflation for perioden 1984-2008, at der er en signifikant negativ sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og løninflation. Der kan også påvises, at der er en kausal sammenhæng fra arbejdsløshedsgabet til løninflation på et 5 pct. signifikansniveau. Disse resultater viser, at der er empirisk og statistisk belæg for, at der er en kausal sammenhæng fra et strammere arbejdsmarked til stigende løninflation.

Hvis fokus rettes mod perioden 2010-2017, er der en signifikant sammenhæng mellem løninflationen og arbejdsløshedsgabet lagget fire perioder, hvorved ændringer i arbejdsløshedsgabet har en effekt på løninflationen. Funktionens hældning er som forventet negativ med en værdi på -0,099, og derved er et mindre (større) arbejdsløshedsgab sammenfaldende med øget (faldende) løninflation. Hælningskoefficienten er dog meget lav, og derved vil effekten ikke være ret stor, hvilket også blev illustreret i figur 7.2, hvor scatterplottet viste en flad Phillipskurve. R^2 er 0,20 for sammenhængen mellem løninflationen og arbejdsløshedsgabet _{$t-4$} , hvorved udviklingen i arbejdsløshedsgabet blot kan forklare 20 pct. af udviklingen i løninflationen. Den svage sammenhæng kan ligeledes ses ved, at nogle af punkterne i figur 7.2 afviger markant fra den lineære regressionslinje.

Der kan dog ikke påvises en signifikant sammenhæng mellem løninflationen og arbejdsløshedsgabet den pågældende periode, som kun er signifikant på et 10 pct. signifikansniveau.

¹Ved at opdele perioden i før og efter finanskrisen viser testene for stationaritet, at løninflationen er stationær i første differens for perioden op til finanskrisen og stationær i anden differens for perioden efter finanskrisen. Arbejdsløshedsraten er stationær for perioden op til finanskrisen, hvor arbejdsløshedsraten ikke er stationær i hverken første eller anden differens efter finanskrisen. Dette skyldes, at arbejdsløshedsraten efter finanskrisen har været støt faldende, hvorved tidsrækken synes at have en nedadgående trend, og derved vil denne ikke kunne blive differens stationær. Da der kan påvises stationaritet for begge tidsrækker ved at teste den samlede analyseperiode, testes der for Granger kausalitet.

Der testes ligeledes for Granger kausalitet for denne periode, da der er en signifikant sammenhæng mellem løninflationen og arbejdsløshedsgabet $_{t-4}$, og signifikant sammenhæng mellem løninflation og arbejdsløshedsgabet den pågældende periode på et 10 pct. signifikansniveau. Testen viser, at der for perioden efter finanskrisen ikke er statistisk belæg for den forventede kausale sammenhæng på et 5 pct. signifikansniveau.

Hvis der i stedet testes for Granger kausalitet for den samlede periode fra 1984-2017, kan nulhypotesen afvises, hvorved der for denne periode kan påvises kausalitet fra arbejdsløshedsgabet til løninflation (jf. tabel 13.2 og tabel 13.3). Derved kan den forventede kausalitet påvises både for perioden inden finanskrisen og for den samlede analyseperiode. Dette giver et empirisk belæg for, at den teoretiske påstand er gældende for en længere tidsperiode, og at kausaliteten har været gældende i et historisk perspektiv.

Phillipskurven med løninflation vil blive nærmere undersøgt i nedenstående afsnit, hvor Friedmans modificerede udgave estimeres for de to tidsperioder.

Friedmans modificering af Phillipskurven med løninflation

I dette afsnit estimeres Friedmans opstilling af Phillipskurven, hvor også inflationsforventningerne indgår. Dette har til formål at undersøge, om sammenhængen mellem løninflation og arbejdsløshedsgabet er bedre beskrevet, når inflationsforventningerne inddrages.

Som mål for inflationsforventningerne anvendes University of Michigans mål for inflationsforventningerne. Denne viser forbrugernes forventninger til forbrugerprisernes udvikling de kommende 12 måneder (FRED, 2018m).

Det forventes, at arbejderne vil kræve lønstigninger, der som minimum tilsvare deres forventninger til den kommende prisinflation for at kunne opretholde købekraften, hvorved der vil være en positiv sammenhæng mellem løninflationen og inflationsforventningerne. Kausaliteten for denne sammenhæng forventes derved at gå fra ændrede inflationsforventninger til ændringer i løninflationen. Ved denne opstilling anvendes der lags af arbejdsløshedsgabet, da det forventes, at løninflation kommer som følge af et strammere arbejdsmarked, og grundet trægheder i økonomien kan effekterne komme nogle perioder senere. Antallet af medtagne lags udvælges ved General-to-specific metoden, hvor der estimeres med lag 1-4, og det signifikante antal lags medtages.

Inflationsforventningerne er lagget en periode, da løninflationen som beskrevet ovenfor øges, når inflationsforventningerne øges, hvorved ændringerne i inflationsforventningerne ikke slår igennem på løninflationen i den samme periode. Nedenstående ligninger viser estimater samt tilhørende signifikans for de inddragede variable. Alle estimationsresultater er vist i tabel 13.5 under appendiks i afsnit 13.2. Der opstilles en ligning for hver tidsperiode, hvor den første ligning er for perioden 1984-2008, og den anden er fra 2010-2017.

$$\hat{\pi}_t = 3,14(***) + 0,08\hat{\pi}^e - 0,55(\hat{U}_{t-1} - \hat{U}_{t-1}^*)(***) - 0,27(\hat{U}_{t-4} - \hat{U}_{t-4}^*)(**) + \epsilon_t$$

Inflationsforventningerne bliver ikke signifikante ved denne estimation og synes ikke at have indflydelse på løninflationen, hvorimod arbejdsløshedsgabet giver signifikante estimater. R^2 er 0,68, hvorved de forklarende variable kan forklare 68 pct. af udviklingen i løninflationen for perioden 1984-2008.

Inflationsforventningernes manglende indflydelse kan også ses på forklaringsgraden, hvor denne kun er minimalt højeres end ved estimationen af den direkte sammenhæng mellem løninflationen og arbejdsløshedsgabet $_{t-2}$, som er vist i figur 7.2.

Estimationsresultaterne for perioden 2010-2017 er vist i nedenstående ligning:

$$\hat{\pi}_t = 1,03 + 0,58\hat{\pi}^e(*) - 0,29(\hat{U}_{t-4} - \hat{U}_{t-4}^*)(***) + \epsilon_t$$

For denne periode giver både inflationsforventningerne og arbejdsløshedsgabet signifikante estimater, hvorved disse har indflydelse på løninflationen.

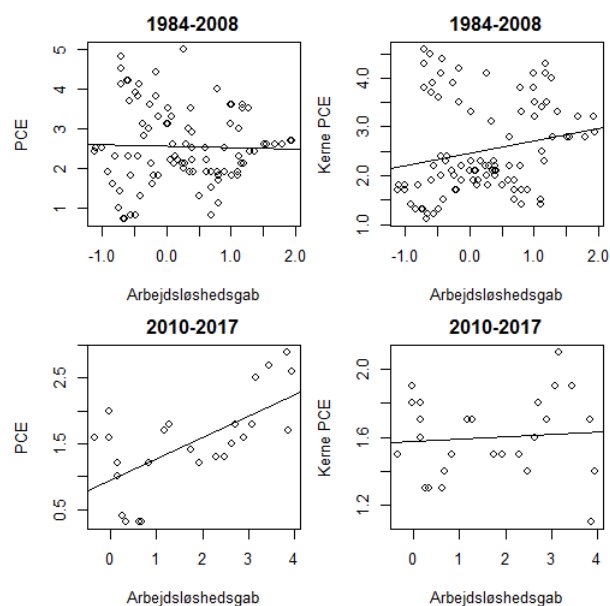
R^2 er 0,52, hvorved de forklarende variable kan forklare 52 pct. af udviklingen i løninflationen. Denne er forholdsvis lav, hvilket blev indikeret ved scatterplottet i figur 7.2, hvor Phillipskurven med løninflation for denne periode viste en flad sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og løninflationen. Derved er der en stor del af lønudviklingen, der efter finanskrisen ikke kan forklares ved udviklingen i inflationsforventningerne og arbejdsløshedsgabet.

Samlet blev der i analysen af Phillipskurven med løninflation påvist en negativ sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og løninflation for perioden 1984-2008. Der kan for denne periode påvises Granger kausalitet på et 5 pct. signifikansniveau, hvilket er indenfor grænsen for at være statistisk signifikant. Efter finanskrisen er denne sammenhæng fladet, hvor et strammere arbejdsmarked ikke er sammenfaldende med øget løninflation. Phillipskurven synes derved ikke at stemme overens med den økonomiske udvikling efter finanskrisen. Ved at analysere den samlede periode fra 1984-2017 kan der påvises Granger kausalitet, hvorved der er empirisk belæg for, at den teoretiske sammenhæng har været gældende i et historisk perspektiv. Ved estimation af Friedmans modificering af Phillipskurven kunne det ikke påvises, at inflationsforventninger har en signifikant effekt på løninflationen.

Om ovenstående udvikling ligeledes er gældende for sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen vil blive undersøgt i nedenstående afsnit.

7.4 Phillipskurven med prisinflation

I dette afsnit belyses Phillipskurven med prisinflation ved at opstille sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og PCE. Formålet med dette afsnit er at undersøge, om arbejdsløshedsraten kan påvirke prisinflationen, så Fed gennem ekspansive pengepolitiske tiltag kan få prisinflationen til at stige via øget økonomisk aktivitet og en lavere arbejdsløshedsrate. Hvis denne sammenhæng kan påvises, kan Fed anvende sine pengepolitiske instrumenter til at opnå sin todelte målsætning om fuld beskæftigelse samt lav og stabil prisinflation.



Figur 7.3: Scatterplot af Phillipskurven med prisinflation for perioderne 1984-2008 og 2010-2017. Den forventede negative sammenhæng kan ikke påvises for nogen af perioderne. Kilde: Egen opstilling.

Indledningsvist vil dette afsnit indeholde en opstilling af scatterplot for sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen, hvorefter Milton Friedmans modificering af Phillipskurven beskrevet i afsnit 7.2 estimeres med prisinflation.

Ligesom ved Phillipskurven med løninflation forventes et strammere arbejdsmarked at få prisinflationen til at stige, hvorved der forventes en negativ sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflation. Bevægelsen fra løninflation til prisinflation er beskrevet ved løn-til-pris mekanismen. IMF beskriver i sit økonomiske outlook for 2017 lønningerne som værende den største omkostning for virksomhederne, hvorved lønstigninger som følge af en faldende arbejdsløshedsrate vil være hovedårsagen til stigende kerneinflation i opsving med øget efterspørgsel (IMF, 2017). Derved vil øget lønpres i en situation, hvor arbejdsløshedsraten er under sit naturlige niveau slå over i priserne og øge prisinflationen.

Sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen er vist i figur 7.3, som viser scatterplot for disse. Sammenhængen er stærkest mellem prisinflation og arbejdsløshedsgabet den pågældende periode. Der synes ikke at være nogen sammenhæng fra arbejdsløshed til hverken PCE eller kerne PCE for nogle af de belyste perioder. Det kan dog ses på scatterplottene, at spændet i prisinflationsniveauerne på venstre vertikale akse er mindre for perioden

2010-2017 end for perioden 1984-2008. Derved er udsvingene i prisinflationen mindre efter finanskrisen.

Den påviste negative sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og løninflationen for perioden 1984-2008 (jf. afsnit 7.3) kan ikke påvises for sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen, hvor Phillipskurven for denne periode er flad. Dette vidner om, at løn-til-pris mekanismen ikke har været til stede for denne periode, eller at markante trægheder i økonomien har gjort, at mekanismen har været meget svag.

Da der ikke synes at være en sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen vil estimationsresultaterne for sammenhængene vist i figur 7.3 ikke blive nærmere belyst her, men resultaterne kan ses i tabel 13.4 under appendiks i afsnit 13.2. Der vil ligeledes ikke blive testet for Granger kausalitet, da der ved denne analyse ikke er empirisk belæg for sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflation.

Som belyst i dette afsnit kunne der ikke påvises en direkte sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflation. Kansas City Fed har lavet en analyse af sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen (målt som CPI) for perioden 1959-1995. Denne viser, at prisinflationen stiger, når arbejdsløshedsgabet er negativt. Der synes ikke at være nogen direkte lineær sammenhæng, men analysen viser, at der er en tydelig tendens til, at prisinflationen stiger, når arbejdsløshedsgabet bliver tilpas negativt. Dette er specielt tydeligt i perioden frem til the great moderation. Efter the great moderation synes der at ske et skifte, hvor der efter finanskrisen ikke har været et inflationært prispres på trods af, at pengepolitikken har været meget ukonventionel med historisk lave renteniveauer og store opkøb af statsobligationer (jf. afsnit 5.2). Resultaterne i denne analyse tyder på, at der er nogle trægheder i økonomien, som ikke er konstante over tid. Disse trægheder kan være medvirkende årsag til, at der ikke kan påvises en lineær sammenhæng, da det tidsmæssige perspektiv for ændringer i arbejdsløshedsgabets gennemslagskraft på prisinflationen varierer over tid.

Da den forventede sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen ikke kunne påvises, vil Friedmans modificering af Phillipskurven opstillet i ligning 7.1 blive undersøgt i nedenstående afsnit. Denne inddrager laggede værdier af arbejdsløshedsgabet, hvilket i forhold til Kansas City Feds analyse kan forbedre resultaterne. I denne indgår inflationsforventningerne også, hvorved det undersøges, om disse har større betydning for udviklingen i prisinflationen end arbejdsløshedsgabet havde i ovenstående analyse.

Friedmans modificering af Phillipskurven med prisinflation

Friedmans modificering af Phillipskurven inddrager som tidligere beskrevet (jf. afsnit 7.2) inflationsforventningerne. Disse forventes at have en positiv effekt på prisinflationen, hvorved en stigning i inflationsforventningerne vil få prisinflationen til at stige. Denne mekanisme skyldes, at arbejderne vil kræve højere løn, når inflationsforventningerne stiger for i fremtiden at kunne opretholde

købekraften. Disse lønstigninger vil slå over i prisniveauet grundet løn-til-pris mekanismen, hvorved prisinflationen vil stige. De økonomiske aktørers forventninger har ved denne argumentation en selvopfyldende effekt, hvorved aktørernes handlinger gennem denne mekanisme vil få økonomien til at udvikle sig i forhold til forventningerne. Kausaliteten går som beskrevet fra ændringer i inflationsforventningerne til ændringer i prisinflationen, hvorved der forventes samme positive sammenhæng som ved Phillipskurven med løninflation. Nedenstående ligning viser estimater samt tilhørende signifikans ved estimationen af ligning 7.1 for perioden 1984-2008.

$$\hat{\pi}_t = -2,28(***) + 1,57\hat{\pi}^e(***) + 0,15(\hat{U}_{t-1} - \hat{U}_{t-1}^*) + \epsilon_t$$

Arbejdsløshedsgabet $_{t-1}$ er medtaget da p-værdien for denne er 0,065, hvorved denne antages at have en signifikant effekt på prisinflationen. Inflationsforventningerne er for samme periode yderst signifikante med en p-værdi på under 0,001, hvorved inflationsforventningerne er signifikante på et 0,1 pct. signifikansniveau.

Ved at opstille en direkte sammenhæng mellem inflationsforventningerne og prisinflationen har inflationsforventningerne den forventede positive sammenhæng med prisinflationen. Inflationsforventningerne kan for estimationen af den direkte sammenhæng forklare 60 pct. af udviklingen i prisinflationen, hvorved ændringer i inflationsforventningerne isoleret set synes at have størst indflydelse på prisinflationen. For nærmere at undersøge dette testes for Granger kausalitet. Resultatet af denne test viser den forventede kausale sammenhæng fra inflationsforventningerne til prisinflationen, hvor testresultaterne kan ses i tabel 13.2 og tabel 13.3 under appendiks. Ud fra dette synes inflationsforventningerne at have den største indflydelse på ændringer i prisinflationen.

R^2 for den samlede estimation er 0,62, hvorved de forklarende variable kan forklare 62 pct. af udviklingen i prisinflationen for perioden 1984-2008. Derved bidrager arbejdsløshedsgabet minimalt til forklaringen af udviklingen i prisinflationen, når forklaringsgraden for de to estimationer sammenlignes.

Hvis fokus derimod rettes mod perioden 2010-2017, er estimationsresultaterne vist i nedenstående ligning:

$$\hat{\pi}_t = -0,97 + 0,96\hat{\pi}^e(*) + 1,75(\hat{U}_{t-2} - \hat{U}_{t-2}^*)(**) - 1,67(\hat{U}_{t-4} - \hat{U}_{t-4}^*)(**) + \epsilon_t$$

Ved denne estimation har både inflationsforventningerne og arbejdsløshedsgabet en klar signifikant sammenhæng med prisinflationen. Forklaringsgraden for denne periode er dog kun 0,53, hvorved de forklarende variable kan forklare 53 pct. af udviklingen i prisinflationen. Denne er lav taget antallet af forklarende variable i betragtning, og ligeledes lav ved sammenligning med perioden 1984-2008.

Derved synes der ligeledes at ske et skifte ved Phillipskurven med prisinflation, hvor inflationsforventningerne for perioden efter finanskrisen har mindre indflydelse på udviklingen i prisinflationen sammenlignet med perioden inden finanskrisen. Dette er ligeledes vist ved, at der for perioden efter finanskrisen

ikke kan påvises en kausal sammenhæng fra ændringer i inflationsforventningerne til ændringer i prisinflationen, som blev vist for perioden 1984-2008.

7.5 Opsamling

Ved analysen af sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og løninflationen blev der påvist den forventede negative sammenhæng for perioden 1984-2008, hvorved et strammere arbejdsmarked vil øge løninflationen. Ved at teste for Granger kausalitet kunne der påvises kausalitet fra arbejdsløshedsgabet til løninflationen på et 5 pct. signifikansniveau, hvorved der er empirisk belæg for den forventede sammenhæng. Efter finanskrisen er sammenhængen mellem arbejdsløshedsgabet og løninflationen fladet, hvorfor arbejdsløshedsgabet ikke længere synes at have samme effekt på løninflationen.

Phillipskurven med prisinflation synes ikke at vise en sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen, hvor forklaringsgraden for denne sammenhæng er lav for begge belyste perioder. Hvis inflationsforventningerne derimod inddrages, giver disse en signifikant sammenhæng med prisinflationen og øger forklaringsgraden betydeligt. Dette var specielt tydeligt for perioden 1984-2008, hvor der også kunne påvises Granger kausalitet fra inflationsforventningerne til prisinflation.

Disse resultater viser ikke den forventede løn-til-pris mekanismen, da der for perioden 1984-2008 ikke er en negative sammenhæng både fra arbejdsløshedsgabet til løninflation og fra arbejdsløshedsgabet til prisinflation. Derved synes løninflationen ikke at slå over i prisinflation, hvor der for perioden efter finanskrisen ikke kan påvises nogen sammenhæng. Den manglende løn-til-pris mekanisme vil blive nærmere belyst i afsnit 8 omhandlende Phillipskurvens hældning.

Ved denne analyse synes det ikke at være de samme faktorer, der har indflydelse på løn- og prisudviklingen før og efter finanskrisen. Denne ændring vil blive nærmere belyst efter nedenstående afsnit, hvor mulige forklaringer på dette diskuteres. Inden dette vil der dog først være et modelkritisk afsnit.

7.6 Modelkritik

Analysen i dette kapitel har taget udgangspunkt i en mainstream teoretisk tankegang. Dette afsnit vil belyse det teoretiske fundament fra et ikke mainstream synspunkt. Den keynesianske skole vil repræsentere en ikke mainstream tankegang, hvor kritikken vil omfatte nogle generelle problematikker ved det teoretiske grundlag. Derimod vil kapitel 8 forklare, hvorfor Phillipskurvens hældning har ændret sig, og hvilke faktorer der kan forklare Phillipskurvens manglende forklaringskraft efter finanskrisen.

Den keynesianske skole finder især antagelserne i teorien om Phillipskurven omhandlende arbejdskraften problematisk. Den keynesianske skole ser ikke arbejdskraften som værende homogen, og derved kan resultaterne af et aggregeret

arbejdsmarked afvige fra teorien. Hvis ikke arbejdsmarkedet er homogent, kan der ikke opstilles en samlet udbudskurve, hvorved der gøres op med tankegangen om et aggregeret arbejdsmarked og ligevægtsteorien herom. Derudover inddrager keynesianerne ikke kun de reale lønninger i deres teoretiske argumentation men også de relative lønninger. Dette skyldes forventningen om, at arbejderen ligeledes vil inddrage sit tidligere lønniveau samt lønniveauet for arbejdere i en tilsvarende stilling i sine lønforhandlinger. Derved vil arbejderen kræve en højere løn, hvis de oplever, at arbejdere med tilsvarende erfarings- og kompetenceniveau får højere løn.

Set fra et metodologisk synspunkt har keynesianerne ligeledes nogle problematikker ved mainstream tankegangen. Jesper Jespersen belyser de metodologiske forskelle, hvor han skelner mellem et åben og et lukket økonomisk system. Et åbent system er karakteriseret ved, at verden er foranderlig, hvorimod et lukket system er karakteriseret ved økonomiske ligevægtsmodeller. Derved adskiller et åbent økonomisk system sig fra et lukket ved, at det for et åbent økonomisk system ikke er givet, hvorledes økonomien udvikler sig, hvilket giver en vis usikkerhed herom (Jespersen, 2007). Den keynesianske tankegang bygger på et åbent økonomisk system, hvorimod mainstream tankegangen bygger på et lukket økonomisk system. Den keynesianske tankegang om et åbent økonomisk system kan forklare, hvorfor teorier, der har haft empirisk belæg i et historisk perspektiv, kan mangle forklaringskraft i et nutidigt perspektiv. Dette er en mulig forklaring på, hvorfor sammenhængen beskrevet ved Phillipskurven har ændret sig over tid.

En anden problematik ved Phillipskurven er den naturlige arbejdsløshed. Denne er en uobserverbar variabel, hvorved der vil være en vis usikkerhed om validiteten af denne. Hvis ikke den naturlige arbejdsløshed er målt korrekt, og eventuelt er målt højere, end den reelt er, vil dette forvride analysen, da arbejdsmarkedet i en sådan situation vil synes strammere, end det reelt er.

For at modellens resultater skal kunne anvendes som tommelfingerregel for den fremtidige udvikling, skal den være stabil og statistisk signifikant. Den sidste del er opfyldt, da modellen er statistisk signifikant på tværs af tidsperioder. Den første del er dog ikke opfyldt, da Phillipskurvens hældning ændrer sig over tid. Dette er problematisk, da det stiller spørgsmålstegn ved modellens anvendelighed, hvis ikke den kan beskrive den makroøkonomiske udvikling på tværs af tidsperioder.

Problematikken beskrevet i dette afsnit giver ikke en fyldestgørende forklaring på Phillipskurvens manglende forklaringskraft efter finanskrisen. En uddybende forklaring af Phillipskurvens fladning vil blive beskrevet i næste kapitel, som omhandler flere centrale perspektiver på Phillipskurvens fladning efter finanskrisen, samt hvilke implikationer denne fladning har for Fed.

8 Phillipskurvens hældning

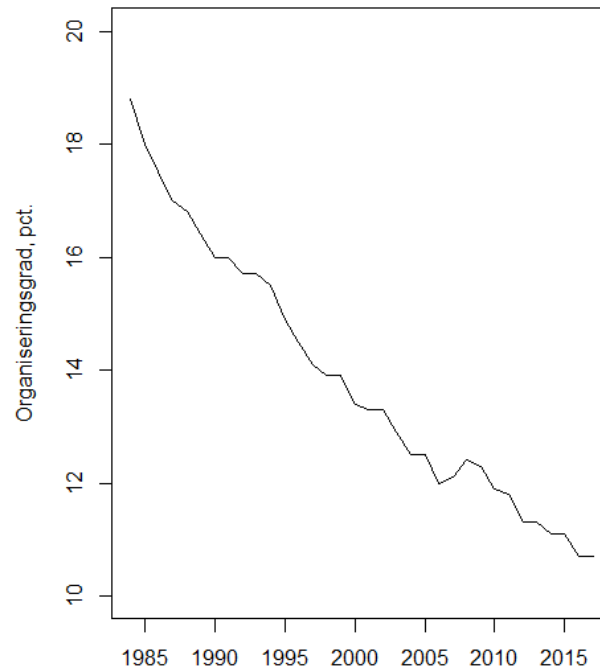
Fed synes ud fra den hidtidige analyse at have ført en god og effektiv pengepolitik taget den økonomiske situation i betragtning. Der synes dog at være nogle faktorer, som Fed ikke kan påvirke, der holder prisinflationen nede. Dette vil blive belyst i dette kapitel, som omhandler den flade Phillipskurve og det manglende link fra arbejdsløshedsgabet til både løn- og prisinflation efter finanskrisen. Der vil være forskellige perspektiver og teoretiske forklaringer på, hvorfor Phillipskurven er blevet flad. Dette har til formål at undersøge, om fladningen er et cyklisk eller et strukturelt fænomen, og hvilke implikationer den flade Phillipskurve i givet fald har for the Federal Reserves pengepolitiske retning og deres evne til at opfylde målsætningerne.

8.1 Årsager til den lave løninflation efter finanskrisen

I afsnit 7.3 blev der påvist en flad sammenhæng ved Phillipskurven med løninflation efter finanskrisen, hvorved et strammere arbejdsmarked for den pågældende periode havde ingen eller meget lidt indflydelse på løninflationen. Mulige årsager til dette vil i dette afsnit blive diskuteret med henblik på at belyse de pengepolitiske implikationer den flade Phillipskurve har for Fed.

Et demografisk perspektiv på den lave løninflation er sammensætningen af den amerikanske arbejdsstyrke, hvor baby-boom årgangene efter anden verdenskrig forlader arbejdsmarkedet for at gå på pension (Doepke, Hazan, & Maoz, 2015). Denne udvikling påvirker den gennemsnitlige løn, da yngre og mindre erfarne arbejdskraft typisk får en lavere løn, hvorved den gennemsnitlige realløn holdes nede. Derved kan reallønnen for hver arbejder godt stige i takt med, at arbejdsmarkedet bliver gradvist strammere, uden at dette slår igennem på øget løninflation, da andelen af arbejdsstyrken, som har høje lønninger, bliver mindre, hvorved lønstigningerne ikke vil påvirke gennemsnittet markant.

Derudover forventes finanskrisen at påvirke arbejdernes præferencer ved lønforhandlinger. I perioder hvor fremtiden er meget usikker, og arbejdsløsheden stiger, er lønstigninger ikke nødvendigvis det vigtigste for arbejderne. I en sådan situation kan arbejdernes fokus skifte fra løn til jobsikkerhed, hvor arbejdernes frygt for at miste deres job sætter dem i en situation, hvor de ikke vil kræve



Figur 8.1: Organiseringsgraden i USA for perioden 1984-2017. Organiseringsgraden har været støt faldende gennem hele perioden, hvor den er faldet fra 18,8 pct. i 1984 til 10,7 pct. i 2017.

Kilde: (BLS, 2018).

højere løn. Med andre ord er jobsikkerhed blevet vigtigere for arbejderen, som i en sådan situation vægter sikker, stabil indkomst og derved velfærd højere end at forhandle en højere løn.

Et andet perspektiv på den lave løninflation kan belyses ved udviklingen på det amerikanske arbejdsmarked og mere specifikt ved udviklingen i organiseringsgraden. Organiseringsgraden angiver andelen af den samlede befolkning, som er medlem af en fagforening. Denne er for USA lav, hvilket ses i figur 8.1, som viser udviklingen i organisationsgraden fra 1984-2017 angivet i pct. Som figur 8.1 viser, er organiseringsgraden faldet støt gennem analyseperioden, hvor 18,8 pct. af den amerikanske befolkning var medlem af en fagforening i 1984, hvilket er faldet til, at blot 10,7 pct. var medlem af en fagforening i 2017. Fagforeningens mest centrale opgave er at sikre de bedst mulige løn- og arbejdsforhold for sine medlemmer. En øget organiseringsgrad er i flere analyser fundet sammenfaldende med øget lighed. Dette ses eksempelvis i Ceveas undersøgelse, som viser en negativ sammenhæng mellem Gini-koefficienten og andelen af den samlede befolkning, som er medlem af en fagforening (Cevea, 2012). Den faldende organiseringsgrad i USA vil i forhold til denne undersøgelse

se være sammenfaldende med øget ulighed.

En aftagende organiseringsgrad vidner ligeledes om, at lønforhandlingerne bliver gradvist mere decentrale, hvorved der er færre arbejdere, som har en fagforening til at holde hånden under dem. Derved skal arbejderne selv forhandle deres løn, hvis ikke de er medlem af en fagforening og under en overenskomst. Hvis arbejderens fokus, som tidligere nævnt har skiftet fra løn til jobsikkerhed, vil organiseringsgraden være medvirkende årsag til den lave løninflation. Derved kan finanskrisen og den faldende organiseringsgrad skabe større lønforskelle blandt arbejderne og være medvirkende årsag til, at løninflationen ikke er accelereret efter finanskrisen på trods af, at arbejdsmarkedet er blevet gradvist strammere.

Et andet arbejdsmarkedsperspektiv, som kan forklare den lave løninflation, er beskrevet i en artikel fra Bloomberg. Her beskrives, at der på det amerikanske arbejdsmarked er blevet mindre konkurrence. Dette skyldes, at store dele af det amerikanske arbejdsmarked er præget af, at der er få virksomheder (købere af arbejdskraft), og derved kan de selv sætte lønnen. Denne artikel beskriver monopollignende tilstande på det amerikanske arbejdsmarked og argumenterer for, at dette er årsagen til den lave løninflation (Smialek & Quinn, 2018).

Analysen i afsnit 7.3 var ud fra den forudsætning af Phillipskurven er lineær. Deutsche Bank har udarbejdet en rapport *A tipping point for wage growth? Evidence of non-linearities in state data*, hvor det undersøges, om Phillipskurvens hældning er forskellig på tværs af arbejdsløshedsintervaller, og derved om der er et niveau for arbejdsløshedsraten, som den skal under, for at løninflationen vil stige. I Deutsche Banks analyse påvises det, at Phillipskurvens hældning varierer alt afhængigt af arbejdsløshedsraten, hvorved Phillipskurven ikke er lineær. Ved denne analyse skal arbejdsløshedsraten under 4,1 pct. før Phillipskurven bliver stejlere, og derved hvor løninflationen vil stige mere markant. Den amerikanske arbejdsløshedsrate var i 4. kvartal 2017 4,1 pct. og denne forventes af Fed at falde til 3,9 pct. i 2018, hvorved Phillipskurven med løninflation ved denne analyse forventes at skifte til en stejlere hældning, hvorved løninflationen burde stige (FED, 2017b).

Linearitetsdiskussionen synes dog ikke at påvirke resultaterne i denne analyse, da figur 7.2 ikke viser nogen sammenhæng efter finanskrisen. Analysen giver dog en indikation om, at det stramme arbejdsmarked ved analyseperiodens afslutning bør få løninflationen til at stige i et historisk perspektiv.

Et andet punkt, der præger diskussionen om den lave løninflation, er NAIRUen og målingen af denne. Som beskrevet under afsnit 7.6 er NAIRUen en uobserverbar variabel, hvorved der er en vis usikkerhed om niveauet af denne. Flere analyser har vist forskellige resultater ved estimationen af NAIRUen. Hvis NAIRUen er lavere end forventet, kan dette være medvirkende forklaring på, hvorfor løninflationen er lavere end forventet, da arbejdsmarkedet i en sådan situation er mindre stramt end først antaget. De seneste Beige Book rapporter beskriver dog en tendens til at arbejdsmarkedet bliver gradvist strammere, og

at der i flere af de 12 distrikter er mangel på kvalificeret arbejdskraft¹ (Fed, 2018).

Medianen for Feds økonomiske skøn fra rentemødet i januar 2018 viser, at det langsigtede arbejdsløshedsniveau, der betegnes som den naturlige arbejdsløshed, er 4,6 pct. (FED, 2017b). Data fra FRED viser derimod, at NAIRUen er estimeret til 4,74 pct. (FRED, 2018b). De forskellige værdier illustrerer usikkerheden om værdien af NAIRUen, der blev beskrevet i afsnit 7.6. Begge mål viser dog, at arbejdsløsheden er under sit naturlige niveau, hvor den økonomiske teori beskriver, at løninflationen bør accelerere, når arbejdsløshedsgabet er negativt.

De inddragede argumenter i dette afsnit vidner om, at der er flere forklaringer på den lave løninflation efter finanskrisen. Disse forklaringer inddrager både demografiske perspektiver, arbejdsmarkedsperspektiver samt empiriske argumenter for, at prisinflationen efter finanskrisen har været lavere end forventet. Fed beskriver i sit referat for januars pengepolitiske møde, at de forventer løninflationen vil stige i takt med, at arbejdsmarkedet bliver gradvist strammere. Derved forventer Fed fortsat, at sammenhængen beskrevet ved Phillipskurven med løninflation kan anvendes til at beskrive, hvorledes økonomien vil udvikle sig, og at sammenhængen skal indgå i beslutningsprocessen, om den pengepolitiske retning.

Ved analysen i afsnit 7 blev der udover det manglende led fra arbejdsløshedsgabet til løninflation ligeledes påvist, at løn-til-pris mekanismen ikke var fungerende i den belyste periode. Det manglende link fra løninflation til prisinflation vil blive diskuteret i nedenstående afsnit.

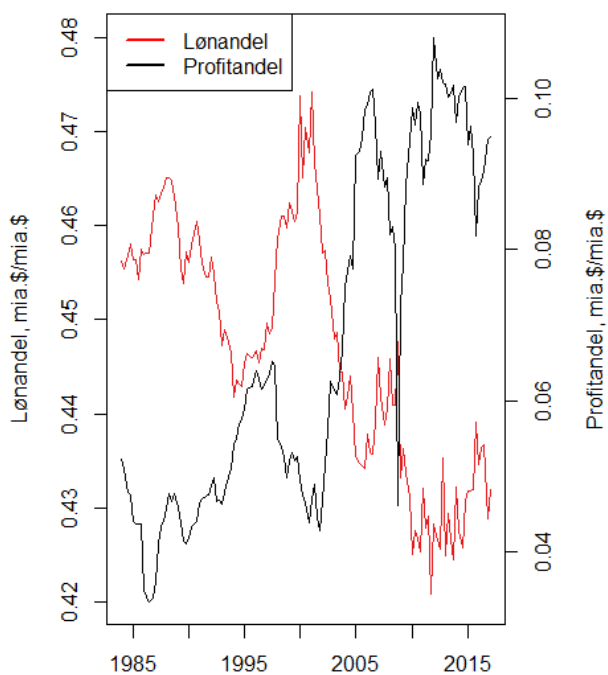
8.2 Den manglende løn-til-pris mekanisme

Løn-til-pris mekanismen synes ved analysen i afsnit 7 ikke at være fungerende eller i bedste fald at være svag. Dette vil blive belyst i dette afsnit, hvor der inddrages forskellige forklaringer på, hvorfor den forventede sammenhæng ikke kan påvises.

En mulig forklaring på det manglende link fra løn til pris er udviklingen i løn- og profitandelen. Lønandelen viser arbejdernes andel af den samlede samfundsmæssige indkomst i USA, hvorimod profitandelen viser virksomhedernes profits andel af den samfundsmæssige indkomst. Figur 8.2 viser udviklingen i løn- og profitandel af det amerikanske BNP fra 1984-2017. Denne viser, at lønandelen gennem perioden har været faldende, hvorved arbejdernes andel af den samlede samfundsmæssige indkomst er aftagende. Derimod er profitandelen stigende, hvorved andelen af den samfundsmæssige indkomst, der tilfalder virksomhedsejerne, er stigende.

Da lønandelen af den samlede indkomst er blevet mindre, har lønudviklingen

¹Beige Book er en rapport, hvor hvert Federal Reserve distrikt indsamler anekdotiske historier om den makroøkonomiske udvikling. Denne udgives otte gange om året og indeholder information om de økonomiske forhold. Disse informationer indsamles fra bankdirektører, erhvervscontakter, økonomer, markedseksperter og andre kilder (Fed, 2018).

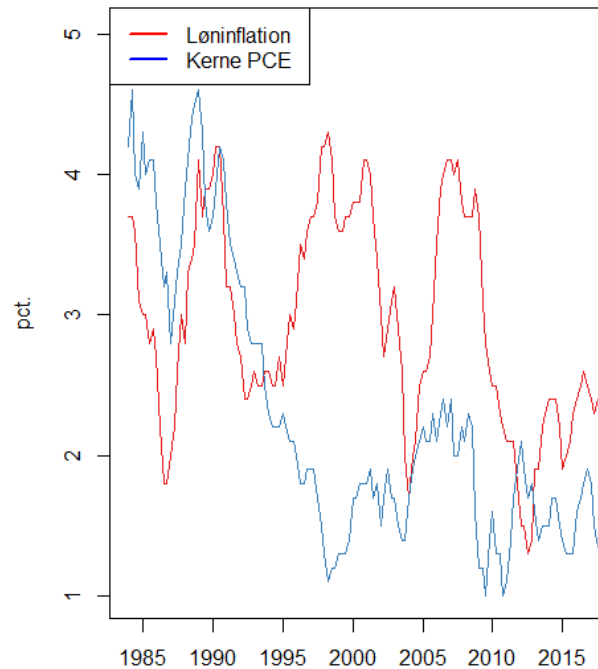


Figur 8.2: Udviklingen i løn- og profitandelen af det amerikanske BNP for perioden 1984-2017. Gennem perioden har lønandel været faldende, hvorimod profitandel har været stigende.

Kilde: (FRED, 2018c) og (FRED, 2018d).

mindre indflydelse på virksomhedernes behov for at hæve priserne. Set over hele perioden er lønandelen faldet fra 0,46 til 0,43, hvor det mest markante fald er for perioden 2000-2010. Efter finanskrisen synes lønandelen at være mindre volatil sammenlignet med perioden forinden og har stabiliseret sig omkring 0,43. En mulig forklaring på dette skifte er produktivitetændringer. Hvis produktiviteten er steget i højere tempo end lønnen, kan dette bevirke, at profitkvoten stiger på bekostning af lønkvoten. Den øgede samfundsindkomst tilfalder i dette tilfælde virksomhedsejere i form af profit i stedet for lønninger til arbejderen. Da lønandelen er faldende og profitandelen stigende synes der at ske et skifte, hvor en større andel af den samlede samfundsmæssige indkomst tilfalder arbejdsgiverne i stedet for arbejderne, hvorved lønnen vil have lavere gennemslagskraft på prisniveauet. Dette bevirker, at løn-til-pris mekanismen vil blive gradvist svagere, og ved denne analyse kunne denne ikke påvises at være fungerende.

For nærmere at undersøge løn-til-pris mekanismen opstilles et scatterplot for den direkte sammenhæng mellem løninflationen og prisinflationen. Scatterplottet viser ingen sammenhæng, og derved fås der ligeledes ingen sammenhæng



Figur 8.3: Udviklingen i løn- og prisinflationen for perioden 1984-2017. Løn- og prisinflationen følger hinanden for perioden 1984-1992, hvorefter der synes at ske et skifte.

Kilde: (FRED, 2018a) og (FRED, 2018i).

mellem løn- og prisinflationen ved denne opstilling. Plottene er ikke medtaget her grundet den manglende sammenhæng, men kan ses i figur 13.1 under appendiks. Da der ikke kunne påvises en lineær sammenhæng mellem løn- og prisinflationen, opstilles den historiske udvikling i løninflationen og prisinflationen for at undersøge, om der har været perioder, hvor disse har fulgt hinanden. Dette har til formål at undersøge, om løn-til-pris mekanismen kan påvises for nogle perioder, og ligeledes om der synes at være trægheder, der varierer over tid. Denne opstilling er vist i figur 8.3, hvor det ses, at løn- og prisinflationen følger hinanden for perioden 1984-1992. Der synes at ske et skifte omkring 1992, hvorefter der ikke er nogen tydelig sammenhæng mellem udviklingen i løn- og prisinflationen. Der synes dog at være en sammenhæng fra 2013-2017, hvor løninflationen for denne periode kan forklare 50 pct. af udviklingen i prisinflationen ².

Løn-til-pris mekanismen synes derved at være gældende periodevis, hvor der dog ikke har været nogen tydelig sammenhæng fra 1992-2013. Ved at teste for Granger kausalitet, kan der ikke påvises nogen kausalitet fra løninflation til pri-

²Denne sammenhæng er udregnet ved at opstille en lineær model, hvor løninflationen skal forklare udviklingen i prisinflationen.

sinflation, hvorved denne analyse ikke giver empirisk belæg for, at løn-til-pris mekanismen er gældende på tværs af tidsperioder.

Den manglende løn-til-pris mekanisme kan forklares fra et ontologisk perspektiv, hvor ontologien har ændret sig over tid. Det manglende empiriske belæg for, at løn-til-pris mekanismen er gældende på tværs af tidsperioder, er et argument for, at det økonomiske system er åbent og kendetegnet ved, at verden er foranderlig. Derved kan teorier, der havde forklaringskraft i et historisk perspektiv, mangle forklaringskraft i et nutidigt perspektiv, hvilket ligeledes blev beskrevet i afsnit 7.6. Den ændrede ontologi vil blive nærmere diskuteret i afsnit 8.4, hvor Feds pengepolitiske målsætninger diskuteres. Målsætningen om prisinflation og det manglende link mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen vil blive belyst i nedenstående afsnit.

8.3 Er den lave prisinflation et cyklisk eller et strukturelt fænomen?

Hvis ikke løn-til-pris mekanismen er fungerende, hvilke faktorer skal så øge prisinflationen, så Fed kan opfylde sin målsætning? For at undersøge dette inddrages forskellige perspektiver som forklaring på den lave prisinflation. Disse forklaringer vil indgå i en diskussion af prisinflationen, og om den lave prisinflation er et cyklisk eller et strukturelt fænomen.

I analysen blev det påvist, at ændringer i de cykliske faktorer repræsenteret ved prisinflationsforventningerne, løninflationen og arbejdsløshedsgabet ikke kan forklare udviklingen i prisinflationen efter finanskrisen. I figur 8.3 i ovenstående afsnit synes løn- og prisinflationsudviklingen at følges ad efter finanskrisen, hvorved den lave løninflation i nogen grad kan holde prisinflationen nede. Der er dog ikke nogen konstant sammenhæng mellem løn- og prisinflationen over tid.

En anden cyklisk faktor, der kan forklare den lave prisinflation, er virksomhedernes overinvestering op til finanskrisen. De investeringer, der blev foretaget op til finanskrisen, er forventeligt blevet afskrevet og er nu minimum 10 år gamle, hvorved disse typisk er forældet og ineffektive grundet den store teknologiske fremgang. Det nuværende globale økonomiske opsving giver virksomhederne likviditet til at foretage nye investeringer. De nye investeringer vil i højere grad være præget af automatisering, som forventes at få tiltagende betydning for virksomhedernes prisfastsættelse.

Den stigende automatisering samt globaliseringens øgede betydning inddrages som strukturelle faktorer, der holder prisinflationen nede.

Den øgede globalisering forventes at have en negativ indflydelse på prisinflationen og holde priserne nede. I særdeleshed antages den øgede internethandel og derigennem øget prisgennemsigtighed at holde prisinflationen nede. Denne tendens betegnes som "Amazon-effekten", hvor store internationale virksomheder

holder priserne på visse typer goder nede på det globale marked. Den øgede internethandel gør prisfastsættelsen mere international, hvorved konkurrencen stiger, da virksomheden ikke kun skal konkurrere med nationale virksomheder, men ligeledes med internationale. Derudover er transport blevet nemmere og mindre omkostningsfuldt, hvilket ligeledes er medvirkende årsag til, at denne effekt er blevet mere udbredt. Dette kan blive problematisk for den almene handel med goder, da internethandel bliver en konkurrent, hvor omkostningerne her er lavere grundet stordriftsfordele ved masseproduktion og derved lavere enhedsomkostninger (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2015).

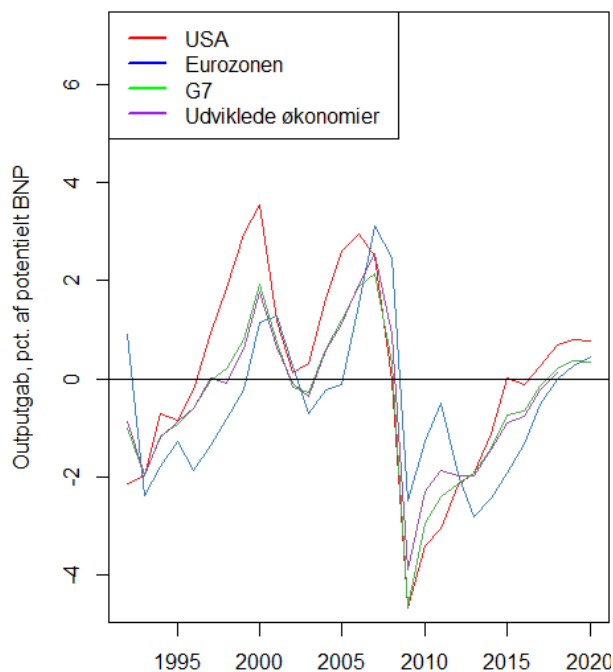
Men hvorfor slår disse globale effekter først igennem nu, når globaliseringen ikke er et nyt fænomen? Et af perspektiverne på dette er den store økonomiske fremgang op til finanskrisen, hvor der blev dannet bobler og økonomien buldrede fremad. Den store økonomiske fremgang skabte overoptimisme hos de økonomiske aktører, som pådrog sig større risiko, end der var belæg for. Da boblerne braste ved finanskrisen, var den øgede globalisering medvirkende årsag til, at flere økonomier stod i en situation, hvor globaliseringens effekter medførte, at andre faktorer end de traditionelle teorier skulle anvendes som forklaring på den makroøkonomiske udvikling.

Den øgede globalisering både i forhold til produktion og beskæftigelse øger fokus på det globale output- og arbejdsløshedsgab, hvor det i dette perspektiv nærmere er disse parametre, der skal fokuseres på i stedet for de nationale i løn- og prisdannelses processen.

Figur 8.4 viser udviklingen i outputgab for USA, Eurozonen, G7 og udviklede økonomier for perioden 1992-2020. Som figur 8.4 viser er det amerikanske outputgab positivt fra 2017, hvilket ligeledes blev påvist i afsnit 6.2. USA er den første af de inddragede økonomier, der får et positivt outputgab. Dette viser, at USA var den første af de inddragede økonomier, der kom sig over finanskrisen.

Ved at sammenligne de fire outputgabs lukkedes de alle fire og bliver positive i 2018/2019. Dette viser ligeledes, at det globale outputgab lukkedes, hvilket forventes at skabe et globalt opadgående prispres, som bør øge løn- og prisinflationen i USA.

Dette speciales omdrejningspunkt er USA, hvorved der stilles spørgsmålstegn ved, om globaliseringen ligeledes har fået større betydning for en stor og relativt lukket økonomi, som den amerikanske økonomi typisk omtales som værende. For en lukket økonomi, hvor selvforsyningsgraden er høj, vil effekten ved variation i det globale outputgab være mindre end for en mere åben økonomi. For at undersøge globaliseringens betydning for USA belyses udviklingen i den amerikanske selvforsyningsgrad, som sammenlignes med udviklingen i selvforsyningsgraden i Danmark, der er en lille åben økonomi. USA er i analyseperioden blevet mindre selvforsynende, hvor importens andel af BNP er steget fra 7,2 pct. i 1984 til 16,2 pct. i 2016. Derved synes den globale handel at få større og større indflydelse på den amerikanske økonomi. Til sammenligning er importens andel af BNP for Danmark 47,4 pct. i 2016 (jf. figur 13.2 under appendiks). Derved har den globale økonomi fået større indflydelse i USA, men er slet ikke på samme niveau som for en lille økonomi som den danske.



Figur 8.4: Udviklingen i i outputgabet for USA, Eurozonen, G7 og udviklede økonomier for perioden 1992-2020. Denne viser, at det globale outputgab lukkes og bliver positivt i 2018/2019. Kilde: IMF.

Anmærkning: G7 er en samling af nogle af verdens førende nationer. Disse indbefatter USA, Storbritannien, Frankrig, Tyskland, Italien, Japan og Canada. IMF definerer udviklede økonomier ud fra parametre såsom BNP per capita og industrialisering, hvor der er 40 økonomier klassificeret som udviklede økonomier (IMF, 2018). Der er kun tilgængelig data for outputgabet for udviklede økonomier indtil 2018, og derved vises udviklingen for udviklede økonomier for perioden 1992-2018.

Den amerikanske selvforsyningsgrad er faldet efter finanskrisen, hvor importens andel af BNP er steget fra 13,8 pct. til 16,2 pct. Dette vidner om, at globaliseringen får stadig større betydning, og ud fra disse to eksempler er dette både gældende for en stor og en lille økonomi, da selvforsyningsgraden for begge falder. Globaliseringens tiltagende betydning kan ud fra dette perspektiv være medvirkende årsag til den lave prisinflation efter finanskrisen og vidner som tidligere beskrevet om, at løn- og prisinflationen vil tiltage, når det globale outputgab lukkes.

Automatisering er endnu en faktor, der forventes at have tiltagende indflydelse på udviklingen i prisinflationen. Automatisering øger effektiviteten, hvor robotter overtager arbejde fra eksempelvis fabriksarbejdere og andre typer arbejde, som primært er præget af manuelt arbejde. Stigende automatisering gør ud fra denne betragtning, at der skal anvendes mindre arbejdskraft i produktionsprocessen, hvorved produktionsomkostningerne falder. De lavere produktionsomkostninger mindsker virksomhedernes behov for at øge priserne og holder derved prisinflationen nede.

Servicesektoren udgør en stigende andel af BNP, hvor det for denne sektor er sværere at øge automatiseringen. Servicesektoren vil dog stadig være påvirket af øget automatisering i form af teknologiske fremskridt, hvor eksempelvis kunstig intelligens i fremtiden forventes at bidrage til automatisering af servicesektoren. På kort sigt forventes det dog primært at være industrisektoren, der hovedsageligt vil blive påvirket af øget automatisering.

Den øgede automatisering kan ligeledes kobles til udviklingen i lønandelen og profitandelen, som blev beskrevet i afsnit 8.2. Her blev det påvist, at lønandelen i analyseperioden er blevet mindre, hvorimod profitandel er øget. Øget automatisering mindsker den anvendte mængde arbejdskraft, hvorved arbejdernes lønninger vil få mindre betydning for virksomhedernes behov for at hæve priserne. Dette kan være medvirkende årsag til en faldende lønandel, og at denne tendens fortsætter.

Spørgsmålet er om disse strukturelle effekter er permanente, eller om de cykliske igen får den dominerende effekt? Perspektiverne belyst i dette afsnit, vidner om, at der er nogle fundamentale faktorer repræsenteret ved øget globalisering og øget automatisering, der har indflydelse på prisinflationen. Disse effekter forventes ikke at blive mindre, hvilket tendensen for udviklingen i den amerikanske selvforsyningsgrad heller ikke vidner om. Det globale outputgab lukkedes i 2018, hvorved det forventes, at der bliver et globalt inflationspres, som vil øge den amerikanske løn- og prisinflation.

Et andet perspektiv på den lave prisinflation er analyseret af Federal Reserve Bank of San Francisco, som problematiserer målingen af prisinflationen. I artiklen *What's Down with Inflation* opdeles kerne PCE i cykliske og ikke cykliske komponenter. Cykliske komponenter defineres, som komponenterne der historisk har haft tiltagende prisinflation, når arbejdsmarkedet strammes, og derved har den negative sammenhæng beskrevet ved Phillipskurven. Priserne

på de ikke cykliske komponenter er i stedet drevet af sektor specifikke faktorer, der er uafhængige af den makroøkonomiske udvikling. De cykliske komponenter defineres i denne analyse som boliger, rekreative service, fødevarer service samt nogle ikke varige forbrugsgoder, og ikke cykliske komponenter defineres som sundhedspleje, finansielle service, påklædning, transport og andre små kategorier.

Analysen viser, at de cykliske komponenter har tiltagende prisinflation, hvorimod prisinflationen er aftagende for de ikke cykliske komponenter. Derved konkluderes, at de ikke cykliske komponenter holder prisinflationen nede. Det estimeres, at de cykliske komponenter har bidraget til kerne PCE på samme måde som gennemsnittet for perioden 2002-2007. Dette gennemsnit er et godt sammenligningsgrundlag, da denne periode er den seneste, hvor den amerikanske økonomi har været i fremgang og samtidig haft prisinflation ved målsætningen. De ikke cykliske komponenters andel af kerne PCE er derimod 0,6 procentpoint lavere end gennemsnittet for 2002-2007, hvorved Fed ville have opnået målsætningen om årlig prisinflation på 2 pct. gennem 2017, hvis de ikke cykliske komponenters bidrag til kerne PCE havde været den samme som gennemsnittet for 2002-2007.

De ikke cykliske komponenter udgør 58 pct. af kerne PCE, og derved kan der for over halvdelen komponenterne ikke påvises en negativ sammenhæng mellem et strammere arbejdsmarked og øget prisinflation. Dette gør det i sig selv problematisk for Fed at opfylde sin målsætning. Af de ikke cykliske komponenter er medicinalpriser den mest centrale faktor for den lave prisinflation, hvor medicinalpriser alene holder kerne PCE nede med 0,3 procentpoint. Prisudviklingen for medicinalpriser har ændret sig, hvor denne stiger mindre kraftigt end tidligere. Dette antages at være permanent, da vækstraten i medicinalpriserne holdes nede fra politisk side, hvorved medicinalpriserne også vil holde kerne PCE nede fremadrettet (Mahedy & Shapiro, 2017). Dette vidner om, at det kan være metodemæssige problematikker ved beregningen af prisinflationen, som taler for, at det nuværende prisinflationsmål gør det problematisk for Fed at anvende sine pengepolitiske instrumenter til at opnå prisinflationsmålsætningen. Specielt taget medicinalprisernes betydning i betragtning, og hvordan prisinflationen i disse holdes nede fra politisk side.

Perspektiverne belyst i dette afsnit vidner om, at der både synes at være nogle strukturelle faktorer i form af øget globalisering og automatisering samt nogle metodemæssige problematikker, der holder prisinflationen under Feds prisinflationsmålsætning. Hvis den lave prisinflation er et permanent fænomen, vil Fed ikke kunne opnå sin målsætning. Denne problemstilling vil blive belyst i nedenstående afsnit, hvor implikationerne ved den flade Phillipskurve samt perspektiverne beskrevet i dette afsnits betydning for Fed og deres målsætninger vil blive diskuteret.

8.4 Pengepolitiske implikationer

Phillipskurvens teoretiske fundament indgår som en del af argumentationen for Feds beslutninger om den pengepolitiske retning, hvorved Phillipskurvens hældning er central. Ovenstående afsnit belyste nogle af perspektiver på, hvorfor Phillipskurven er fladet, hvor dette afsnit vil bygge videre og diskutere hældningen på Phillipskurvens implikationer for Fed.

Som beskrevet hidtil er the Federal Reserves centrale pengepolitiske fokuspunkt, at den ekspansive pengepolitik og et strammere arbejdsmarked ikke har øget prisinflationen. Denne problematik beskrives af Adam Posen som en situation, hvor "*Policy makers are sailing without the guidance of a convincing model*" (Appelbaum, 2017). Altså en situation hvor det teoretiske grundlag ikke kan forklare den økonomiske udvikling. Grundet denne situation er centralbankerne forsigtige med ikke at skabe usikkerhed på markedet, når det teoretiske grundlag mangler forklaringskraft.

Hvis Phillipskurven er permanent fladet og et strammere arbejdsmarked ikke vil påvirke prisinflationen, vil Fed gennem pengepolitiske tiltag ikke aktivt kunne opnå målsætningen om årlig prisinflation på 2 pct. I en sådan situation bliver det yderst problematisk for Fed at opfylde deres todelte målsætning.

Som beskrevet i kapitel 8 konkluderer Federal Reserve Bank of San Francisco, at det er de ikke cykliske komponenter, som Fed i et historisk perspektiv ikke har kunne påvirke gennem et strammere arbejdsmarked, der holder kerne PCE nede. Dette er problematisk for Fed, da den teoretiske sammenhæng mellem arbejdsløshedsraten og prisinflation, hvor et strammere arbejdsmarkedet øger løninflationen og derigennem også prisinflationen, er en central del af det pengepolitiske framework. Hvis ikke denne er gældende vil Feds pengepolitik ikke have den forventede gennemslagskraft på prisinflationen. Den samme analyse viser, at komponenterne, der følger sammenhængen beskrevet ved Phillipskurven, blot udgør 42 pct. af kerne PCE (Mahedy & Shapiro, 2017). Derved kan Fed gennem sine pengepolitiske tiltag påvirke under halvdelen af vægtene i kerne PCE. Dette stiller spørgsmålstegn ved, om Feds pengepolitiske framework skal revurderes, og specielt om målsætningen om årlig prisinflation på 2 pct. ikke skal ændres, eller om der i kølvandet på finanskrisen skal sigtes efter et andet prisinflationsmål?

En måde at imødekomme denne problematik på er som beskrevet ovenfor at ændre Feds meget specifikke målsætning om 2 pct. årlig prisinflation. Chef for the Federal Reserve of Boston Eric Rosengren argumenterer for, at det reelle prisinflationsmål kan variere over tid ligesom den naturlige arbejdsløshed, da den reelle prisinflation bl.a. påvirkes af renteniveauet og økonomiske faktorer såsom den potentielle vækstrate. Den reelle prisinflation adskiller sig fra den optimale prisinflation ved, at den optimale prisinflation defineres fra et teoretisk perspektiv, hvor denne optimerer virksomhedernes investeringer og husholdningernes forbrug. Derimod varierer den reelle prisinflation over tid som beskrevet ovenfor. Da den reelle prisinflation varierer over tid, og Fed samtidig ikke har kunne opnå sin prisinflationsmålsætning under og efter finanskrisen

på trods af at have ført yderst ekspansiv pengepolitik, vidner dette om, at det pengepolitiske framework skal revurderes. Rosengren argumenterer for at erstatte det nuværende prisinflationsmål med en målsætning med prisinflationsbånd. Prisinflationen skal ved målsætningen med prisinflationsbånd have et bånd at kunne bevæge sig indenfor, alt afhængigt af den reelle inflationsrate og den økonomiske situation. Rosengren beskriver, at dette inflationsbånd eksempelvis kunne være fra 1,5 - 2,5 pct. årlig prisinflation (Rosengren, 2018). Det optimale niveau for prisinflationen defineres af Fed som værende 2,0 pct. hvor Rosengren foreslåede inflationsbånd er omkring dette niveau. Ved dette inflationsbånd er prisinflationen ikke så lav, at det skaber frygt for deflationstendenser, og ikke så høj, at den strider mod kongressens mål om stabile priser (Fed, 2015). I et historisk perspektiv bliver prisinflationen mere volatil, når den kommer over 3,5-4,0 pct. hvorved en inflationsrate over dette niveau vil stride mod målsætningen om stabile priser (Lopez, 2012). Inflationsbåndet giver Fed et større pengepolitisk spilrum, og mindsker fokus på deres evne til at opfylde målsætningen, da prisinflationen efter finanskrisen har været indenfor dette bånd.

Et alternativ til målsætningen med prisinflationsbånd er price-level targeting, som den tidligere Fed chef, Ben Bernanke, der var chef for the Federal Reserve fra 2006-2014, beskriver i sin rapport *Monetary Policy in a New Era*. I denne argumenterer han for to mulige måder, hvorpå prisinflationsmålsætningen kan revurderes. Disse måder er enten price-level targeting eller en øgning af prisinflationsmålsætningen. Perioden efter finanskrisen har, som tidligere beskrevet, været kendetegnet ved lavere end forventet prisinflation. For at imødekomme denne problematik inddrager Bernanke price-level targeting som en mulig løsning. Hvis der eksempelvis er en målsætning om price-level targeting på 2 pct. årlig prisinflation, opstilles en tendenslinje svarende til 2 pct. prisinflation, hvor denne skal opnås over tid. Derved vil en periode med prisinflation lavere end 2 pct. skulle efterfølges af en periode med tilsvarende højere prisinflation, hvorved målet for prisniveauet nås over tid (Bernanke, 2017). Denne metode bevirker, at målet for prisinflationen vil blive opfyldt over tid. Der kan komme perioder med øget prisinflation for at kompensere for en periode med lav prisinflation, hvilket kan medvirke til, at prisinflationen bliver mere volatil. Disse svingninger i prisinflationen vil dog ikke være nær så kraftige som tilfældet var inden the great moderation. Fordelen ved denne metode er, at der bliver et større spilrum for den amerikanske centralbank, og det bliver simplere at argumentere for den pengepolitiske retning.

Det andet alternativ, som Bernanke beskriver, er en øgning af prisinflationsmålsætningen fra de nuværende 2 pct. til mellem 3 pct. og 4 pct. årlig prisinflation. Formålet med dette er at øge inflationsforventningerne og derigennem øge prisinflationen. Der blev i afsnit 7.4 påvist en positiv og kausal sammenhæng mellem inflationsforventningerne og prisinflationen, hvilket understøtter denne løsning. En prisinflationsmålsætning på 3-4 pct. strider dog imod kongressens mål om stabile priser, da disse niveauer i et historisk perspektiv ikke har været kendetegnet som prisinflationsniveauer, hvor priserne er stabile. Ud fra denne

betragtning vil price-level targeting være den mest plausible løsning for Fed af disse to muligheder.

Fed nævner ligeledes price-level targeting som et muligt alternativ for prisinflationmålsætningen, hvilket vidner om, at Fed diskuterer den nuværende målsætning, og om denne er optimal i en situation, hvor prisinflationen har været lavere end målsætningen gennem en længere periode selvom arbejdsmarkedet er blevet gradvist strammere. I sit referat fra det pengepolitiske møde i januar 2018 oplyses, at "a couple" af Feds medlemmer argumenterer for inflationsbånd, hvor "a few" argumenterer for price-level targeting (FOMC, 2018a). Hvis prisinflationmålsætningen skal ændres, vil en ændring til en målsætning med inflationsbånd være mest plausibel. Et skifte til en prisinflationmålsætning med inflationsbånd ville være den blødeste overgang i forhold til den nuværende prisinflationmålsætning, da et prisinflationbånd vil være en udvidelse af den nuværende målsætning og derved ikke fundamentalt anderledes. Som beskrevet i analysen af Phillipskurven er der ikke empirisk belæg for, at de teoretiske sammenhænge er konstante over tid. Dette er i sig selv et argument for at ændre prisinflationmålsætningen, så den afspejler disse forhold. Dette er ligeledes Ben Bernankes udgangspunkt i sin beskrivelse af den nye era i centralbankernes pengepolitik. Et andet argument er metoden til måling af prisinflation, hvor Fed gennem pengepolitiske tiltag og et strammere arbejdsmarked kan påvirke under halvdelen af vægtene i kerne PCE. Da Fed kan påvirke en så lille andel af kerne PCE, vil det være fordelagtigt, at udformningen af prisinflationmålsætningen også afspejler denne problematik og opstilles, så den giver et større pengepolitisk spilrum.

ECB har en mindre specifik prisinflationmålsætning, da de har en målsætning om årlig prisinflation tæt på men lige under 2 pct. Denne formulering giver ECB et bredere pengepolitisk spillerum end Fed har i forhold til prisinflationen, da der kan stilles spørgsmålstegn ved, hvad definitionen af prisinflation tæt på men lige under 2 pct. er? ECBs prisinflationmålsætning betegnes typisk som værende opfyldt, når det harmoniserede forbrugerprisindeks er mellem 1,8 pct. og 2 pct. Dette giver ECB en bredere udformning af prisinflationmålsætningen, som dog ikke har samme omfang, som Rosengrens alternative målsætning med prisinflationbånd. Hvis Fed skifter til en prisinflationmålsætning med inflationsbånd vil det som tidligere beskrevet gøre det simplere for Fed at opfylde målsætningen for prisinflation. Dette vil også mindske markedets fokus på små svingningerne heri, da det ikke forventes at Fed vil lave pengepolitiske tiltag, når målsætningerne er opfyldt. I en bredere forstand er Feds målsætning om både beskæftigelse og prisinflation en fordel, da det er simplere for centralbanken at argumentere for, at formålet med de pengepolitiske tiltag opfylder en af målsætningerne.

Fed forventer fortsat øget økonomisk aktivitet og et strammere arbejdsmarked. Samtidig forventes prisinflationen at stige i 2018 og 2019, hvor målsætningen om årlig prisinflation på 2 pct. forventes at blive opnået i 2019 (FOMC, 2018b).

Dette vidner om, at Fed stadig mener, at et strammere arbejdsmarked vil få prisinflationen til at stige, og derved forventer Fed fortsat, at sammenhængen beskrevet ved Phillipskurven igen vil kunne beskrive den makroøkonomiske udvikling efter finanskrisen.

Det forventes ikke, at der kommer en ændring i det pengepolitiske framework med mindre prisinflationen fortsat vil være lavere end forventet gennem 2018. Feds argumentation vidner om, at de er overbeviste om, at Phillipskurve sammenhængen stadig fungerer, men at det blot er midlertidigt, at sammenhængen ikke kan påvises. Dette er illustreret i nedenstående citat fra referatet af Feds pengepolitiske møde i januar 2018:

"Almost all participants who commented agrees that a Phillips curve-type of inflation framework remain useful as one of their tools for understanding inflation dynamics and informing their decisions on monetary policy."
(FOMC, 2018a, s. 10).

Ovenstående citat vidner om, at anvendeligheden af Phillipskurven er blevet diskuteret, og det er bredt funderet blandt Fed medlemmerne, at Phillipskurven stadig kan anvendes til at belyse inflationsdynamikken. Dette syn beskriver den nuværende Fed chef Jerome Powell ligeledes i en tale den 6. april 2018. Her referer han til ovenstående citat og uddyber, at sammenhængen mellem arbejdsløshedsraten og prisinflationen er blevet svagere og sværere at estimere efter finanskrisen. Powell beskriver dog stadig sammenhængen som værende persistent og meningsfuld at inddrage i diskussionen af den pengepolitiske retning (Powell, 2018).

Hvis økonomien udvikler sig som forventet, og Feds todelte målsætning bliver opfyldt i 2018, forventes der at være mindre fokus på det pengepolitiske framework. Der er en generel tendens til, at der fokuseres på det teoretiske grundlag, når der er økonomiske sammenhænge, der ikke udvikler sig som forventet. Derimod vil der i perioder, hvor målsætningerne er opfyldt, være mindre fokus på det teoretiske grundlag. Dette ændrer dog ikke ved, at modellen historisk har haft perioder, hvor den ikke kunne forklare den økonomiske udvikling. Dette stiller spørgsmålstejn ved, hvor stærk modellen er, når den ikke har empirisk belæg på tværs af tidsperioder?

Denne problematik belyser Christina Romer, som er professor i økonomi ved the University of California, Berkley. Hun mener, at det teoretiske grundlag skal analyseres:

"and if such research suggests our ideas explaining how the economy works are wrong or need to change, then central bankers need to embrace those ideas" (Giles, 2017).

I dette citat beskriver hun, at de pengepolitiske mekanismer skal analyseres, og hvis disse analyser viser, at de belyste mekanismer ikke fungerer, skal det pengepolitiske framework revurderes.

Flere kritikere mener, at Fed er for snæversynet i forhold til den økonomiske

teori. Teorierne har manglende evidens på tværs af tidsperioder, så hvorfor er teorien troværdig? Denne pointe har Chris Giles fra Financial Times givet et billedligt eksempel på i artiklen *Central bankers face a crisis of confidence as models fail*. Her er en far ude at køre med sin familie, hvor han skal til at køre ned ad en bakke og siger: "I'm not sure the breakers work, but trust me anyway". Dette refererer til centralbankerne og den manglende prisinflation på trods af ekspansive pengepolitiske tiltag. Citatet stiller spørgsmålstegn ved centralbankernes troværdighed og om dennes styrke, når det teoretiske grundlag ikke fungerer over tid. Eksemplet kan tolkes som en kritik af blindt at stole på centralbankerne uden, at der er et belæg for, at de pengepolitiske tiltag har den forventede og ønskede effekt.

En måde hvorpå Fed kan påvirke de økonomiske aktørers forventninger er med sin pengepolitiske guidance. Effekterne af Feds guidance afhænger af, om de økonomiske aktører finder Fed troværdig. Hvis Fed har stor troværdighed, vil de økonomiske aktører agere efter Feds guidance, som er givet ved Feds pengepolitiske udtalelser og økonomiske skøn. I en sådan situation vil deres guidance have stor effekt, og økonomien vil udvikle sig som forventet.

Hvis det bliver en vedvarende problematik, at Fed ikke kan opfylde sin målsætning om 2 pct. prisinflation, vil dette påvirke Feds troværdighed. Hvis Feds troværdighed forringes, vil dette ligeledes påvirke deres guidance, som også vil have mindre effekt. Fed og gennemslagskraften af deres pengepolitik er meget afhængig af Feds troværdighed, da denne har stor indflydelse på de økonomisk aktørers handlinger. Grundet Feds bredt funderede troværdighed og lange historik forventes Fed at have opbygget så stor troværdighed, at tiltroen til Fed pengepolitiske beslutninger ikke vil blive påvirket, hvis prisinflationen vil stige, som Fed forventer.

Adam Posen, som er chef ved Peterson Institute for international economics, deltager ligeledes i debatten om den flade Phillipskurve, hvor han udtaler følgende om den nuværende økonomiske situation med lav prisinflation og et stramt arbejdsmarked:

"It's reached the point where the only decision is how freaked out you want to be how much this contradicts previous knowledge or previous theory."(Appelbaum, 2017).

I dette citat udtaler Posen, at diskussionen om Phillipskurven afhænger af, hvor problematisk man finder en økonomisk situation, hvor den makroøkonomiske udvikling ikke kan forklares ud fra den traditionelle økonomiske teori. Dette bør som beskrevet hidtil være foruroligende for centralbankerne, og retter fokus mod Feds prisinflationsmålsætning og om definitionen af prisinflationens niveau stemmer overens med den reelle prisinflationsrate for den amerikanske økonomi.

Den optimale inflationsrate defineres af Fed som 2 pct. årlig prisinflation (jf. afsnit 5.3). Kansas City Fed har med et nykeynesiansk model setup lavet en

estimation af den reelle underliggende inflationsrate, når renten er ved zero lower bound. Kansas City Feds analyse estimerer, at den reelle underliggende inflationsrate er mellem 0,7 pct. og 1,4 pct. alt afhængigt af modellens specifikationer om usikkerhed. Den reelle underliggende inflationsrate øges, jo større usikkerhed der tilføres modellen, hvor den reelle underliggende inflationsrate er 1,4 pct. ved ekstrem modelusikkerhed. Analysen konkluderer, at den reelle underliggende inflationsrate er lavere, når renten er ved zero lower bound. Derudover viser resultaterne, at den reelle underliggende inflationsrate er lavere end Feds definition af den optimale inflationsrate (Billi & Kahn, 2008). Denne model er meget simpel, men resultatet giver en indikation af problematikken om Feds målsætning om 2 pct. årlig prisinflation. Hvis den reelle prisinflation også er lavere end 2 pct. ved højere renteniveauer, vidner dette om, at Feds målsætning ikke har tilpasset sig den økonomiske udvikling.

Hvis den reelle inflationsrate er lavere end Feds prisinflationsmålsætning, vil Fed skulle stimulere den amerikanske økonomi i højere grad, end hvis målsætningen tilsvarede den reelle prisinflationsrate. I en sådan situation vil Fed ved at opfylde målsætningen konsekvent skulle øge den økonomiske aktivitet og have vækst højere end trend. Dette niveau for den økonomiske aktivitet vil ikke være langsigtsholdbart og øge risikoen for at overophede økonomien.

Prisinflationen er, som denne analyse har vist, et stort pengepolitisk fokuspunkt, hvor lav og stabil prisinflation forbedrer virksomheder og privatpersoners prisgennemsigtighed og optimerer derved deres planlægning af investeringer og opsparing. Hvis det er et permanent fænomen, at prisinflationen er lav, og centralbankerne derved ikke kan påvirke prisinflationen med de pengepolitiske instrumenter, vil Feds formål ændre sig. I en situation, hvor tiltroen til Feds pengepolitiske evne til at opfylde målsætningerne forsvinder, vil Fed udelukkende blive en institution, som har til formål at skabe et velfungerende og stabilt pengevæsen. Derved vil Fed ikke længere skulle agere som institution til at sikre realøkonomisk stabilitet.

Fed har som tidligere beskrevet ingen interesse i at ændre deres målsætninger. En eventuel ændring vil sende et signal om, at Fed ikke har været i stand til at opfylde sine målsætninger og derved været nødsaget til at ændre disse. Dette vil påvirke tilliden til Fed, og deres troværdighed vil blive forringet.

Fed udtaler, at de mener Phillipskurven stadig kan anvendes, som værktøj i beslutningsprocessen om den pengepolitiske retning, da den stadig er relevant til at betragte inflationsdynamikken. Dette vidner om, at Fed ikke mener, at en revurdering af prisinflationsmålsætningen er nødvendig, men at de venter på, at prisinflationen stiger til målsætningen på 2 pct. Det teoretiske grundlag bygger på udbud/efterspørgsels teori, som er helt essentielt for alt makroøkonomisk teori. Hvis denne sammenhæng ikke længere er gældende, vil det stille spørgsmålstegn ved det makroøkonomiske fundament. Dette må formodes at være en af hovedårsagerne til Feds fortsatte tiltro til Phillipskurvens anvendelighed, og at det er økonomiske trægheder, der er årsagen til, at prisinflationen stiger senere end forventet.

Opsamling

Feds officielle udtalelser vidner om, at de stadig mener, at teorien bag Phillipskurven er fungerende, men at det blot er et midlertidigt fænomen, at den forventede sammenhæng ikke har været gældende efter finanskrisen. Fed har ingen interesse i at skulle revurdere prisinflationsmålsætningen, da dette vil sende et signal om, at Fed ikke har været i stand til at udnytte sine pengepolitiske instrumenter til at opfylde sin todelte målsætning.

Flere kritikere mener, at det pengepolitiske framework bør revideres grundet den lave prisinflation og det manglende teoretiske grundlag.

De tidligere beskrevne forklaringer på den lave prisinflation vidner om, at der er andre faktorer end dem, som påvirkes af Feds pengepolitik, der har indflydelse på udviklingen i prisinflationen. Blandt disse er eksempelvis globaliseringens og automatiserings stigende betydning, som forventes at være medvirkende årsag til, at prisinflationen har været lavere end Feds målsætning siden finanskrisen. Der er i dette afsnit belyst tre mulige måder, hvorpå Feds pengepolitiske framework kunne revideres. Dette indbefatter inflationsbånd, price-level targeting og en øgning af prisinflationsmålsætningen. Fed forventer, at prisinflationen tiltager i 2018 og nærmer sig målsætningen på 2 pct. hvorved det forventes, at Fed bevarer den nuværende inflationsmålsætning og det nuværende mål for prisinflation.

Det store spørgsmål er, om det er trægheder i økonomien, der gør, at prisinflationen først opnår målsætningen 9 år efter finanskrisen, eller om det er andre faktorer såsom globalisering, automatisering og demografiske forhold, der holder prisinflationen nede? Denne diskussion ændrer dog ikke ved, at der højst sandsynligt kommer tidspunkter i fremtiden, hvor det bliver problematisk for Fed at opnå den nuværende prisinflationsmålsætning.

De strukturelle faktorer, som blev beskrevet i dette afsnit, kan have en forvriddende effekt på prisinflationen, hvor disse faktorer modvirker prisinflationspresset ved et strammere arbejdsmarked. Derved er det muligvis de strukturelle faktorer beskrevet i dette afsnit, der forvrider de pengepolitiske effekter og ikke, at pengepolitikken ikke har påvirket prisinflationen.

Som beskrevet i dette afsnit mangler Phillipskurven i perioder forklaringskraft i forhold til den økonomiske udvikling. Dette vil blive nærmere belyst i nedenstående afsnit, hvor det undersøges, om produktiviteten har indflydelse på prisudviklingen, og om udviklingen i produktivitetsvæksten kan forklare det manglende link mellem arbejdsløshedsgabet og løn-og prisinflationen.

9 Phillipskurven med produktivitet

Den traditionelle Phillipskurve, som ligger til grund for den hidtidige analyse, inddrager ikke udviklingen i produktiviteten som forklarende variabel. Produktiviteten antages at have en effekt på prisinflationen, da ændringer i produktivitetsvæksten vil påvirke produktionsomkostningerne og derved også virksomhedernes beslutning om at ændre priserne. Dette kapitel vil inddrage produktivitetsvæksten og undersøge, om udviklingen i denne kan være medvirkende årsag til, at Phillipskurvens hældning har ændret sig efter finanskrisen og ikke længere viser den forventede negative sammenhæng. For at undersøge dette, vil der først være et afsnit, som indeholder en undersøgelse fra The National Bureau of Economic Research. Herefter vil der være et afsnit, som sammenkobler resultaterne fra den inddragede rapport med udviklingen i produktivitetsvæksten i USA.

9.1 En empirisk analyse

The National Bureau of Economic Research (NBER) har i sin publikation *Productivity Growth and the Phillips Curve* undersøgt, om Phillipskurvens forklaringsgrad og forecast performance øges ved at inddrage produktiviteten som forklarende variabel. I sin analyse udvider NBER det teoretiske framework for Phillipskurven og inddrager produktiviteten i Phillipskurvens model setup.

I sin opstilling danner NBER en ny variabel, som angiver forskellen mellem produktivitetsvækst og løn aspiration, hvor løn aspiration er den løn, som arbejderne mener er fair¹. Denne variabel har til formål at beskrive effekten af trægheder i mekanismen fra produktivitetsvækst til løn aspiration, og hvilken effekt disse trægheder har på udviklingen i prisinflationen.

¹Løn aspiration er et gennemsnit af den tidligere reale lønvækst. Den gennemsnitlige tidligere reale lønvækst opstilles som et vægtet gennemsnit, hvor vægtningen vil være eksponentielt aftagende over tid.

I sin analyse undersøger NBER sin hypotese ved at estimere følgende ligning²:

$$\pi = \alpha + \pi_{t-1} + \gamma U - (1 - \rho)(\theta - A) + \epsilon \quad (9.1)$$

Hvor π angiver prisinflationen, π_{t-1} angiver inflationsforventningerne, der antages som værende adaptive, U angiver arbejdsløsheden, $(\theta - A)$ angiver forskellen mellem produktiviteten og løn aspirations, og ϵ er fejleddet (L. Ball & Moffitt, 2001). Ligning 9.1 adskiller sig som beskrevet fra den traditionelle Phillipskurve ved at inddrage leddet $(\theta - A)$. Det forventes, at hvis den reale løn stiger mere end produktiviteten vil virksomhedens omkostninger stige, og virksomhederne vil blive presse til at øge priserne, hvorved prisinflationen stiger. Derved forventes der at være en negativ sammenhæng mellem $(\theta - A)$ og prisinflationen.

Ligning 9.1 blev i NBERs analyse estimeret for perioden 1962-1995. Resultatet af estimationen giver en signifikant negativ koefficient for $(\theta - A)$, hvorved prisinflationen som forventet vil stige, når løn aspiration stiger relativt til produktiviteten. Forskellen mellem θ og A skyldes, at arbejderes løn aspirations tilpasser sig langsomt til udviklingen i produktiviteten, hvorved der i perioder vil være en afvigelse mellem disse, som skaber et skifte i Phillipskurven. Når der sker et skifte i produktivitetsvæksten, vil der ligeledes ske et skifte i relationen mellem arbejdsløsheden og inflationen imens den reale lønvækst tilpasser sig. Derved kan denne analyse forklare fluktuationer i trade-offet mellem arbejdsløshedsraten og prisinflationen, som den traditionelle Phillipskurve ikke kan forklare.

Undersøgelsen viser et skifte, hvor der i 1970'erne var lav produktivitetsvækst, som reducerede $(\theta - A)$, hvorved trade-offet mellem arbejdsløshedsraten og prisinflation blev dårligere. Denne faktor bidrog ligeledes til, at koefficienten for $(\theta - A)$ blev negativ for perioden 1962-1995. Reduktionen af $(\theta - A)$ skabte et underliggende prispres grundet stigende omkostninger for virksomheden, hvilket medvirker til den traditionelle Phillipskurves manglende forklaringskraft for denne periode. Derimod var den reale lønvækst lavere end produktiviteten fra 1996-2000, hvor den traditionelle Phillipskurve for denne periode havde god forklaringskraft (L. Ball & Moffitt, 2001).

Ved estimation af den traditionelle Phillipskurve får NBERs analyse en R^2 på 0,34, hvorimod R^2 er mellem 0,5 og 0,6, når variabelen $(\theta - A)$ medtages. Forskellen mellem forklaringsgraderne for Phillipskurven med produktivitet afhænger af værdien for justeringshastigheden, hvormed løn aspirations tilpasser sig den tidligere realløn (L. Ball & Moffitt, 2001). Denne analyse giver derved en markant højere forklaringsgrad end den traditionelle Phillipskurve. Derudover kan den nye variabel forklare, hvorfor der historisk har været perioder, hvor prisinflationen ikke er steget selvom U har været lavere end U^* .

²Ved opstilling af ligning 9.1 er der anvendt både en Phillipskurve med løninflation og en ligning med prisinflation. Disse er opstillet ud fra den traditionelle Phillipskurve, hvor det ved modellen med løninflation antages, at lønudviklingen afhænger af et gennemsnit af produktivitetsvæksten og et gennemsnit af tidligere løn. Derudover antages det, at der er et én-til-én-forhold mellem prisinflationen og enhedslønøkonomkostningerne (L. Ball & Moffitt, 2001).

I denne analyse påvises det, at forskellen mellem produktivitetsvæksten og gennemsnittet af den tidligere reale løninflation i et historisk perspektiv kan forklare, hvorfor der i perioder ikke har været den forventede sammenhæng mellem arbejdsløshedsraten og prisinflationen. Resultaterne af denne analyse tyder på, at det kan være lav produktivitetsvækst, der er medvirkende årsag til, at prisinflationen efter finanskrisen har været lavere end forventet og under Feds målsætning. Dette tyder på, at andre faktorer er vigtigere end arbejdsløshedsgabet i et nutidigt perspektiv. I nedenstående afsnit sammenkøbes resultaterne af analysen beskrevet i dette afsnit med produktivitetsvæksten efter finanskrisen for den amerikanske økonomi.

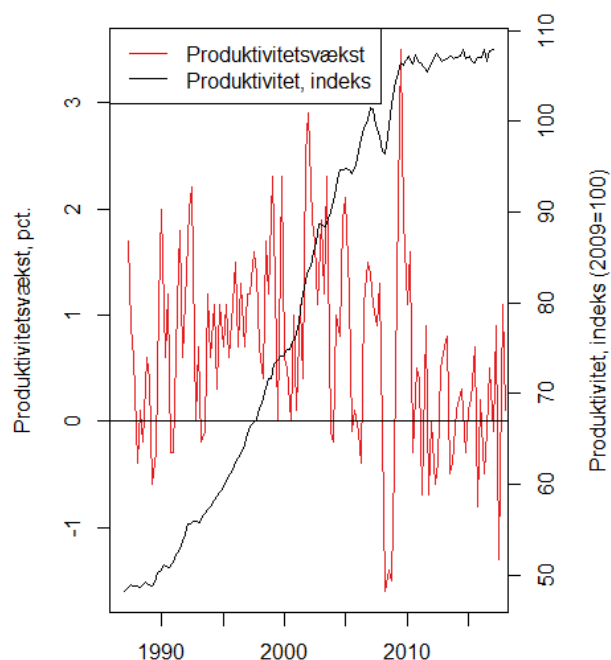
9.2 Produktivitetsudviklingen efter finanskrisen

I et historisk perspektiv har den amerikanske produktivitetsvæksten været lav efter finanskrisen. Den lave produktivitetsvækst mindsker den økonomiske vækst, hvor væksten efter finanskrisen har været gennemsnitligt lavere end ved ekspansionen op til finanskrisen (L. Ball & Moffitt, 2001). Den lavere vækst bevirker, at den gennemsnitlige jobvækst har været lavere, hvilket påvirker produktivitetsvæksten som ligeledes har været lavere (Powell, 2018).

I det økonomiske opsving i starten af 2000 steg produktiviteten over dobbelt så kraftigt, som den har gjort efter finanskrisen. Den gennemsnitlige produktivitetsvækst efter finanskrisen er på sit laveste niveau siden anden verdenskrig. Derved synes produktiviteten efter finanskrisen at have været historisk lav, hvor dette afsnit vil sammenkøbe produktivitetsudviklingen efter finanskrisen med resultaterne af NBERs analyse, som blev beskrevet i ovenstående afsnit (jf. afsnit 9.1).

Udviklingen i produktiviteten målt som det reale output per arbejdstime er vist i figur 9.1. Grundet datamangel vil produktivitetsudviklingen være vist for perioden 1987-2017. Figuren er opdelt med to vertikale akser, hvor den venstre vertikale akse angiver produktivitetsvæksten målt i pct. Derimod viser den højre vertikale akse produktiviteten, hvor den er indekseret med basisår i 2009. Som figur 9.1 viser, var der i perioden op til finanskrisen i langt højere grad positiv produktivitetsvækst, hvor produktivitetsvæksten efter finanskrisen har svinget omkring nul. Dette er tydeligt illustreret ved den indekserede produktivitetsudvikling, hvor denne er støt stigende fra 1990 og frem til finanskrisen, hvorefter produktiviteten er fladet.

Produktivitetsændringer vil afspejle sig i løninflationen, da arbejderne aflønnes efter deres værdiskabelse, hvorved øget produktivitet vil øge løninflationen. Den lave produktivitetsvækst efter finanskrisen vil have den modsatte effekt og ligge en dæmper på løninflationen. Dette blev vist i figur 8.3, som viser udviklingen i løninflation gennem analyseperioden. Denne vidner om, at der er mindre variation i løninflationen efter finanskrisen, hvor løninflationen er specielt lav for den sidste del af analyseperioden. Dette stemmer overens med, at



Figur 9.1: Produktivitetens udvikling målt som det reale output per arbejdstime for alle arbejdere i industrisektoren. Den procentvise ændring i produktivitet kan aflæses ad den venstre vertikale akse og den indekserede produktivitet kan aflæses ad den højre vertikale akse. Grundet datamangel er produktivitetens udvikling vist for perioden 1987-2017.

Kilde: (FRED, 2018f)

der for denne del af analyseperioden heller ikke var produktivitetsvækst. Fed beskriver ligeledes lav produktivitetsvækst som medvirkende årsag til den lave løninflation efter finanskrisen. Løninflationen vil stige grundet et strammere arbejdsmarked, spørgsmålet er bare, hvor stærke træghederne fra arbejdsmarkedet til løninflation er, og hvornår det stramme arbejdsmarked vil øge løninflationen (FOMC, 2018a).

Den lave løninflation mindsker prispresset, da lønomkostningerne er en stor del af virksomhedernes samlede omkostninger. Det blev vist i kapitel 7 og afsnit 8.2, at løn-til-pris mekanismen er blevet svag, og at udviklingen i løninflationen derved vil have en lille effekt på prisinflationen. Ved periodens afslutning synes løn-til-pris mekanismen at være fungerende, hvor udviklingen i disse følges ad (jf. figur 8.3). Den lave produktivitetsvækst og løninflation kan være medvirkende årsag til, at prisinflationen har været under Feds målsætning efter finanskrisen.

Den lave produktivitetsvækst efter finanskrisen omtaler den nuværende cen-

tralbankchef Jerome Powell i sin tale fra den 6. april 2018. I denne tale sætter Powell produktivitetsvæksten i USA i et globalt perspektiv, hvor produktivitetsvæksten er blevet lavere på global plan.

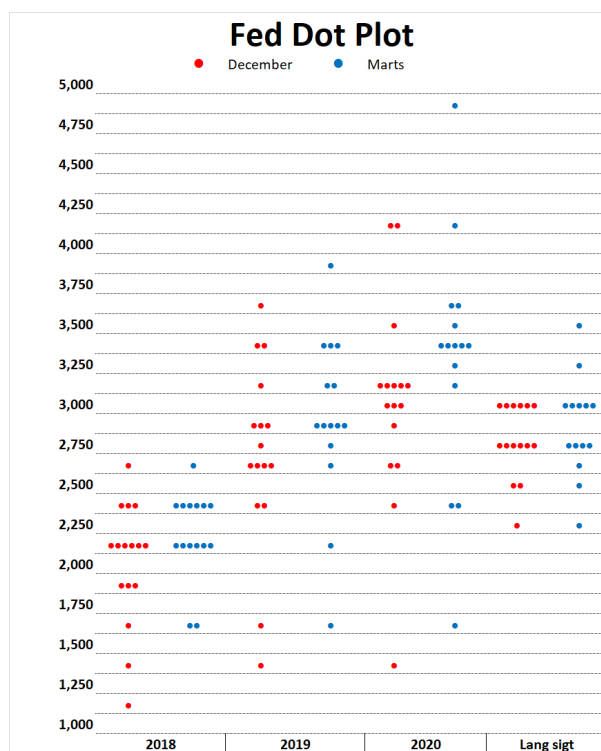
I sin argumentation inddrager Powell BNP per time arbejdet som proxy for produktivitet. Ved at tage differencen af BNP per time arbejdet for OECD lande for perioderne 1997-2006 og 2007-2016 er denne negativ for 32 ud af 34 lande. Dette vidner om, at det ikke er specifikke faktorer i USA, der gør, at produktivitetsvæksten har været lav efter finanskrisen, men at dette er et globalt fænomen. Dette understøtter argumentationen om, at det er nogle globale faktorer, der påvirker prisinflationen i USA, hvor det i afsnit 8.3 blev påvist, at globaliseringen har stigende betydning for den amerikanske økonomi. Hvis produktiviteten er permanent lav på globalt plan, vil tiltagende løninflation øge virksomhedernes omkostninger og skabe et opadgående pres på prisinflationen. Stigende automatisering vil ligeledes påvirke produktiviteten, da stigende automatisering gennem nyere og mere teknologiske investeringer vil øge produktiviteten. En af årsagerne til den lave produktivitetsvækst efter finanskrisen kan være virksomhedernes overinvesteringer op til finanskrisen (jf. afsnit 8.3), hvor disse investeringer forventes at være nedskrevet, og virksomhedernes skal til at foretage nye investeringer. Den store teknologiske fremgang siden finanskrisen vil bevirke, at investeringer virksomhederne foretager i dag i højere grad vil være præget af automatisering og derigennem øge produktiviteten. I dette perspektiv forventes produktiviteten at stige og skabe et opadgående pres på løn- og prisinflationen.

10 Perspektivering

I dette afsnit vil fokus skifte til, hvorledes Fed ser fremtidsudsigterne for den økonomiske og pengepolitiske udvikling den resterende del af 2018, samt 2019 og 2020. Til dette inddrages Fed medlemmernes skøn for den økonomiske udvikling samt dot plot fra de pengepolitiske møder i december 2017 og marts 2018. Disse vil indikere, om Fed forventer, at mekanismen fra pengepolitik til prisinflation vil være fungerende de kommende tre år, eller om Phillipskurven fortsat vil være flad.

Feds dot plot viser, hvert medlems forventning til rentebanens udvikling de kommende tre år samt det langsigtede niveau for federal funds rate. Dot plottet er opstillet i figur 10.1, hvor de røde prikker er medlemmernes forventninger til rentebanens udvikling fra december mødet, og de blå er forventningerne fra marts mødet. Som figur 10.1 viser, er rentebanen øget fra rentemødet i december til rentemødet i marts. Medlemmernes dot plot viser en tendens til, at medlemmernes rentebaner viser et højere renteniveau på rentemødet i marts. Dette er ikke afspejlet i medianrentebanen, som er uforandret for 2018 (jf. tabel 10.1). Dette betyder, at dot plottene fra marts mødet viser tættere på fire renteforhøjelser for 2018 end ved rentemødet i december. Derved er sandsynligheden for fire renteforhøjelser i 2018 forhøjet fra december til marts månedens rentemøde. Fed havde den første renteforhøjelse i 2018 på marts mødet, hvor rentebåndet blev forhøjet til 1,50-1,75 pct. Dette renteniveau er stadig et stykke under Feds estimation af federal funds rentens langsigtede niveau på 2,9 pct. hvorved renten stadig bidrager til at øge den økonomiske aktivitet. Den anden renteforhøjelse i 2018 forventes at komme på juni mødet. Den øgede rentebane vidner om en større optimisme i forhold til den økonomiske udvikling, hvor den øgede rentebane vidner om, at Fed medlemmerne forventer, at den amerikanske økonomi kører i så højt et gear, at der er behov for mere kontraktive pengepolitiske tiltag.

Hvorledes Fed medlemmerne forventer, at den amerikanske økonomi udvikler sig de kommende tre år er vist i tabel 10.1, hvor medianskønnene for den økonomiske udvikling for december og marts møderne er opstillet. Disse viser ligesom dot plottene, at Fed vil hæve renten i både 2018, 2019 og 2020. I 2020 viser medianskønnet for federal funds rate, at denne vil stige over sit langsigtede niveau i 2020, hvorved den vil mindske den økonomiske aktivitet. Rentestigningerne forventes af Fed at ligge en dæmper på den økonomiske aktivitet, hvor



Figur 10.1: Dot Plot fra the Federal Reserves rentemøder den 12.-13. december 2017 og den 20.-21. marts 2018. Medianrentebanen fra rentemødet i marts 2018 er øget sammenlignet med median rentebanen fra rentemødet i december 2017.

Kilde: (FED, 2018a)

der dog stadig er vækst over det langsigtede niveau. Denne vækst vil sænke arbejdsløshedsraten, som vil falde yderligere under NAIRUen. Dette stemmer overens med dette speciales inddragede teori, hvor der blev påvist en negativ sammenhæng mellem outputgabet og arbejdsløshedsgabet. Fed forventer svagt tiltagende prisinflation på trods af, at arbejdsløshedsraten ifølge marts måneds skøn er blevet nedjusteret for både 2018, 2019 og 2020. Dette vidner om en fortsat flad Phillipskurve, hvor et strammere arbejdsmarked synes at have en lille effekt på prisinflationen. I den efterfølgende Minutes beskrives, at forventningerne til prisinflationen er steget op til marts mødet grundet forventninger om større udnyttelse af ressourcerne (FOMC, 2018b). Denne stigning i forventningerne til prisinflationen er dog lille, hvis det stramme arbejdsmarked tages i betragtning.

Som beskrevet i afsnit 8.4 er det nationale prisniveau i stigende grad påvirket af globale forhold, hvilket kan medvirkende årsag til, at nedjusteringen af arbejdsløshedsraten ikke slår over i accelererende prisinflation. I et internationalt

Variabel	2018	2019	2020	Lang sigt
BNP-vækst	2,7	2,4	2,0	1,8
December skøn	2,5	2,1	2,0	1,8
Arbejdsløshedsrate	3,8	3,6	3,6	4,5
December skøn	3,9	3,9	4,0	4,6
Inflation, PCE	1,9	2,0	2,1	2,0
December skøn	1,9	2,0	2,0	2,0
Kerneinflation, PCE*	1,9	2,1	2,1	
December skøn	1,9	2,0	2,0	
Federal funds rate	2,1	2,9	3,4	2,9
December skøn	2,1	2,7	3,1	2,8

Tabel 10.1: Medianskønnene fra rentemøderne i december 2017 og marts 2018. Medianskønnet fra marts mødet er ud for hver variabel, og skønnet for december mødet er i rækken under den pågældende variabel. * Der er ikke indsamlet skøn for kerneinflationens langsigtede niveau.

Kilde: (FED, 2018a)

perspektiv befinder den globale økonomi sig nu i et synkront økonomisk op-sving. Det globale outputgab lukkes i 2018, hvorved der ikke er nogen steder at sende ledige ressourcer hen. Grundet globaliseringens stigende betydning synes der at være et globalt opadgående prispres, som forventes at øge prisinflationen i USA. Dette taler for, at Fed vil opnå sin prisinflationsmålsætning i 2018.

Faktorerne beskrevet i afsnittet om Phillipskurvens hældning vil have betydning for Fed og anvendeligheden af deres pengepolitiske instrumenter. Hvis disse faktorer fortsat vil modvirke Feds pengepolitiske tiltag, hvormed Fed ikke kan opnå sine målsætningern, vil dette stille yderligere spørgsmålstejn ved anvendeligheden af Feds pengepolitiske instrumenter og Feds fremtidige rolle.

11 Konklusion

The Federal Reserves ekspansive pengepolitiske tiltag efter finanskrisen havde den forventede effekt og lukkede outputgabet og beskæftigelsesgabet, hvorved Fed har opfyldt sin målsætning om fuld beskæftigelse. Som forventet er det linket fra arbejdsløshed til inflation, der er årsag til, at Fed ikke har opfyldt sin målsætning om prisinflation efter finanskrisen.

Phillipskurven med løninflation beskriver den forventede negative sammenhæng for perioden 1984-2008, hvorved et strammere arbejdsmarked vil øge løninflationen. Der kunne også påvises Granger kausalitet på et 5 pct. signifikansniveau, hvilket er indenfor grænsen for at være statistisk signifikant. Efter finanskrisen synes der at være sket et skifte, hvorved Phillipskurven med løninflation er flad. Der kan efter finanskrisen heller ikke påvises Granger kausalitet. Hvis der derimod testes for Granger kausalitet for hele perioden, kan der påvises en kausal sammenhæng fra arbejdsløshedsgabet til løninflation. Dette resultat viser, at der er empirisk belæg for, at der i et større historisk perspektiv har været den forventede kausalitet.

Ved Phillipskurven med prisinflation kan der ikke påvises nogen empirisk sammenhæng mellem arbejdsløshedsgabet og prisinflationen. Når inflationsforventningerne derimod inddrages, er der en signifikant positiv sammenhæng mellem inflationsforventningerne og prisinflationen for perioden 1984-2008, hvor der ligeledes kan påvises Granger kausalitet fra inflationsforventninger til prisinflation. Denne sammenhæng ændrer sig ligeledes over tid, hvor der for perioden efter finanskrisen ikke er empirisk belæg for, at hverken arbejdsløshedsgabet eller inflationsforventningerne har en kausal indflydelse på udviklingen i prisinflationen.

Disse resultater betyder, at den traditionelle økonomiske teori ikke synes at kunne forklare den økonomiske udvikling efter finanskrisen, hvor Phillipskurven er fladet. Phillipskurvens hældning har implikationer for Fed, da en flad Phillipskurve vidner om, at Feds pengepolitiske tiltag og et strammere arbejdsmarked ikke slår igennem på prisinflationen. Hvis linket fra arbejdsløshedsgabet til prisinflation ikke kan beskrive den økonomiske udvikling, stiller dette spørgsmålstejn ved, om prisinflationens målsætning skal revurderes.

Der er flere forklaringer på årsagerne til Phillipskurvens fladning efter finanskrisen, hvor de mest centrale antages at være demografi, automatisering, globalisering og lav produktivitetsvækst. Der er nogle globale forhold, der gør, at

prisinflationen ikke udelukkende bestemmes af nationale forhold. Lav produktivtetsvækst er ligeledes et globalt fænomen, hvor den lave produktivtetsvækst vil holde løninflationen lav og derved også mindske presset på virksomhederne for at øge prisinflationen.

Fed mener stadig, at Phillipskurven kan anvendes til at forstå inflationsdynamikken, hvor de forventer, at prisinflationen stiger til målsætningen i 2018. Ud fra dette perspektiv forventes det, at Fed bevarer den nuværende prisinflationsmålsætning og det nuværende mål for prisinflation.

12 Litteraturliste

Litteratur

- Appelbaum, B. (2017). *U.s. inflation remains low, and that's a problem.* The New York Times. Retrieved from <https://www.nytimes.com/2017/07/24/us/politics/us-inflation-remains-low-and-thats-a-problem>
- Ball, L., & Moffitt, R. (2001). *Productivity growth and the phillips curve.* National Bureau of Economic Research.
- Ball, L. M., & Mazumder, S. (2015). A phillips curve with anchored expectations and short-term unemployment. *IMF*.
- Bernanke, B. S. (2017). *Monetary policy in a new era.* Peterson Institute for International Economics.
- Billi, R. M., & Kahn, G. A. (2008). *What is the optimal inflation rate?* Kansas City Fed. Retrieved from https://www.kansascityfed.org/QcdXg/PUBLICAT/ECONREV/PDF/2q08billi_kahn.pdf
- BLS. (2018). *Union affiliation data from the current population survey.* Bureau of Labor Statistics. Retrieved from <https://data.bls.gov/pdq/SurveyOutputServlet>
- Byrialsen, M. R., & Olesen, F. (2014). Om dsge modeler - en introduktion. *Macroeconomic Methology, Theory and Economic Policy (MaMTEP)*. Retrieved from http://www2.business.aau.dk/digitalAssets/148/148402_2.pdf
- Cevea. (2012). *Høj organisering øger velstand og lighed.* Retrieved from https://cevea.dk/filer/old/materialer/analyser/cevea_notat_hoej_organisering_oeger_velstand
- Doepke, M., Hazan, M., & Maoz, Y. D. (2015). *The baby boom and world war ii: A macroeconomic analysis.* Oxford University Press. Retrieved from <https://academic.oup.com/restud/article-abstract/82/3/1031/1576288?redirectedFrom=fulltext>
- ECB. (2018). *Key ecb interest rates.* European Central Bank. Retrieved from https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/key_ecb_interest_rates/html/index
- Fed. (2015). *Why does the federal reserve aim for 2 percent inflation over time?* Retrieved from

- https://www.federalreserve.gov/faqs/economy_14400.htm
- FED. (2017a). *Conducting monetary policy*. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/aboutthefed/pf.htm> (Kapitel 3)
- FED. (2017b, dec.). *Economic projections of federal reserve board members and federal reserve bank presidents under their individual assessment of projected appropriate monetary policy, december 2017*. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/files/fomcprojtab120171213.pdf>
- FED. (2018a). *Economic projections of federal reserbe board members and federal reserbe bank presidents under their individual assessment of projected appropriate monetary policy, march 2018*.
- FED. (2018b). *Open market operations*. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/openmarket.htm>
- Fed. (2018). *Summary of commentary on current economic conditions by federal reserve district*. Board of Govenors of the Federal Reserve System. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/beige-book-default.htm>
- FOMC. (2018a). *Minutes of the federal open market commitee januar 30-31, 2018*.
- FOMC. (2018b). *Minutes of the federa open market committee march 20-21, 2018*.
- FRED. (2018a). *Average hourly earnings of production and nonsupervisory employees: Total private*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/AHETPI>
- FRED. (2018b). *Civilian unemployment rate*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/UNRATE>
- FRED. (2018c). *Compensation of employees: Wage and salary accruals/ gross domestic product*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/graph/?g=2Xa>
- FRED. (2018d). *Corporate profits after tax (without iva and ccadj)/ gross domestic product*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/graph/?g=1Pik>
- FRED. (2018e). *Effektive federal funds rate*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/FEDFUNDS>
- FRED. (2018f). *Manufacturing sector: Real output per hour of all persons*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/OPHMFQ>
- FRED. (2018g). *Natural rate of unemployment (long-term)*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/NROU>
- FRED. (2018h). *Personal consumption expenditures*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/PCE>
- FRED. (2018i). *Personal consumption expenditures excluding food and energy*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/PCEPILFE>
- FRED. (2018j). *Real gross domestic product*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/GDPC1>

- FRED. (2018k). *Real imports of goods and services*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/IMPGSCA>
- FRED. (2018l). *Real potential gross domestic product*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/GDPP0T>
- FRED. (2018m). *University of michigan: Inflation expectation*.
- FRED. (2018n). *U.s. treasury securities held by the federal reserve: All maturities*. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/TREAST>
- Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *The American Economic Review* årg. 43, nr. 1.
- Froyen, R. T. (2013). *Macroeconomics - theories and policies*. Pearson.
- Giles, C. (2017). *Central bankers face a crisis of confidence as models fail*. Financial Times. Retrieved from <https://www.ft.com/content/333b3406-acd5-11e7-beba-5521c713abf4>
- Hakkio, C. S. (2013). *The great moderation*. The Federal Reserve of Kansas City. Retrieved from https://www.federalreservehistory.org/essays/great_moderation
- Holston, K., & Laubach, T. (2016). *Measuring the natural rate of interest: International trends and determinants*. Federal Reserve Bank of San Francisco. Retrieved from <https://www.frbsf.org/economic-research/files/wp2016-11.pdf>
- IMF. (2017). *World economic outlook, oktober 2017*. International Monetary Fund.
- IMF. (2018). *Country composition of weo groups*. Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/groups.htm>
- Jespersen, J. (2007). *Makroøkonomisk metodologi i et samfundsmæssigt perspektiv*. Kritisk debat. Retrieved from http://www.kritiskdebat.dk/print_2.php?item_id=55
- Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2015). *International economics*. Pearson.
- Lopez, D. A. (2012). *The great inflation: A historic overview and lessons learned*. Federal Reserve Bank of St. Louis. Retrieved from <https://research.stlouisfed.org/publications/page1-econ/2012/10/01/the-great-inflation-a-his>
- Mahedy, T., & Shapiro, A. (2017, november). What's down with inflation. *Federal Reserve Bank of San Francisco*.
- Nationalbanken. (2018). *Officielle rentesatser*. Danmarks Nationalbank. Retrieved from <http://www.nationalbanken.dk/da/markedsinfo/officiellerentesatser/Sider/Default.aspx>
- Negro, M. D., Eusepi, S., & Giannoni, M. (2013). *The frbny dsge model*. Federal Reserve Bank of New York - Staff Report. Retrieved from https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr647.pdf

- Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the united kingdom, 1861-1957. *Economica* vol. 25, no. 100.
- Powell, J. H. (2018). *The outlook for the u.s. economy*. The Economic Club of Chicago. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/files/powell20180406a.pdf>
- Randow, J., & Kennedy, S. (2017). Bloomberg. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/quicktake/negative-interest-rates>
- Reinbold, B., & Wen, Y. (n.d.). *Looking for the positive in negative interest rates*. Retrieved from <https://www.stlouisfed.org/publications/regional-economist/fourth-quarter-2017/ce>
- Rosengren, E. S. (2018). *Reviewing monetary policy frameworks*. Federal Reserve Bank of Boston.
- Smialek, J., & Quinn, G. (2018). *Dominant employers may be choking off wages: Eco research wrap*. Bloomberg. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-13/dominant-employers-may-be-choking-off-wages>
- Spicer, J. (2012). *In historic shift, fed sets inflation target*. Reuters. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-usa-fed-inflation-target/in-historic-shift-fed-sets-inflation-target>
- Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39.
- Tsiantar, D. (2015). *Worried depositors rush to pull cash out of greek banks*. CNBC. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2015/02/19/worried-depositors-rush-to-pull-cash-out-of-greek-banks.html>
- Wooldridge, J. M. (2014). *Introduction to econometric*. Cengage Learning.
- Wu, J. C., & Xia, F. D. (2016). *Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound*. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 48, No. 2-3.
- Yellen, J. L. (2012). *The economic outlook and monetary policy*. Board Of Governors of the Federal Reserve System. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speeches.htm>
- Yellen, J. L. (2016). *The federal reserve's monetary policy toolkit: Past, present, and future*. Board of Governors of the Federal Reserve System. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speeches.htm>
- Yellen, J. L. (2017). *A challenging decade and a question for the future*. Herbert Stein Memorial Lecture, National Economists Club, Washington, D.C.

13 Appendiks

13.1 Databeskrivelse

I dette afsnit beskrives den anvendte data, hvor hver variabel vil blive beskrevet separat, hvorefter der argumenteres for, hvorfor den pågældende variabel er anvendt. Alt anvendt data er målt på kvartaler og stammer fra the Federal Reserves databank (FRED).

Federal funds rate

Federal funds rate angiver renten Federal Reserve banker betaler hinanden for dag-til-dag indskud, og denne måles som *Effective Federal Funds Rate*, hvor den effektive rente er et vægtet gennemsnit af indskuddene (FRED, 2018e). Denne er medtaget, da denne rente styres af den amerikanske centralbank, og derved er denne Feds pengepolitiske instrument til at påvirke den økonomiske aktivitet.

Obligationsbeholdning

Feds obligationsbeholdning måles som *U.S. Treasury securities held by the Federal Reserve: All Maturities*. Denne angiver den samlede værdi af Feds beholdning af amerikanske statsobligationer i mio. dollars og viser derved Feds omfattende QE program (FRED, 2018n)

Output

Outputtet måles som *Real Gross Domestic Product*, da denne viser den inflationsjusterede værdi af goder og services produceret i USA (FRED, 2018j).

Potentielt output

Det potentielle output måles som *Real Potential Gross Domestic Product* og angiver U.S. Congressional Budget Office's inflationsjusterede estimat af, hvad den amerikanske økonomi kan producere ved at udnytte sine kapital og arbejdskraft ressourcer mest optimalt (FRED, 2018l).

Arbejdsløshedsrate

Den amerikanske arbejdsløshed måles som *Civilian Unemployment Rate* og angiver arbejdsløshedsraten for den amerikanske arbejdsstyrke, som er over 16 år og ikke er indsat på institutioner såsom metalinstitutioner eller er aktive indenfor den bevæbnede styrke (FRED, 2018b).

Den naturlige arbejdsløshed

Den naturlige arbejdsløshed måles som *Natural Rate of Unemployment (Long-Term)* også kaldt NAIRUen og angiver arbejdsløsheden, der fremkommer fra alt andet end ændringer i den aggregerede efterspørgsel (FRED, 2018g).

Løninflation

Løninflationen måles som *Average Hourly Earnings of Production and Non-supervisory Employees: Total Private* og angiver den kvartalsvise udvikling i løningerne (FRED, 2018a)

Prisinflation

Prisinflationen måles både som *Personal Consumption Expenditures (PCE)* og *Personal Consumption Expenditures Excluding Food and Energy (Chain-Type Price Index)* (kerne PCE) (FRED, 2018h) (FRED, 2018i). Kerne PCE ekskluderer priserne på fødevarer og energi, som er yderst volatile, og denne er derved et bedre mål for den underliggende prisinflation. Disse er valgt som mål for prisinflationen, da Fed definerer sin målsætning efter PCE.

13.2 Tabeller og figurer

Dato	Stigning	Fald	Target federal funds rate
2007			
18. september		50	4,75
31. oktober		25	4,50
11. december		25	4,25
2008			
22. januar		75	3,5
30. januar		50	3,0
18. marts		75	2,25
30. april		25	2,0
8. oktober		50	1,5
29. oktober		50	1,0
16. december		75-100	0-0,25
2015			
17. december	25		0,25-0,50
2016			
15. december	25		0,50-0,75
2017			
16. marts	25		0,75-1,00
15. juni	25		1,00-1,25
14. december	25		1,25-1,50

Tabel 13.1: FOMC's target federal funds rate. Ændringer i rentebånd for federal funds rate gennem og efter finanskrisen.

Kilde: (FED, 2018b)

	I(0)	I(1)	I(2)
1984-2017			
Arbejdsløshed	0,1827	0,07342	
Løninflation	0,09268	0,0416	
Inflationsforventninger	0,519	>0,01	
Prisinflation	0,8219	>0,01	
1984-2008			
Arbejdsløshed	0,09925	0,3725	>0,01
Løninflation	0,3893	0,0334	
Inflationsforventninger	0,4597	>0,01	
Prisinflation	0,6567	0,09512	
2010-2017			
Arbejdsløshed	0,6716	0,6258	0,1241
Løninflation	0,1638	0,1548	>0,01
Inflationsforventninger	0,2418	>0,01	
Prisinflation	0,06705	>0,01	

Tabel 13.2: Augmented Dickey Fuller test. Kilde: Egne beregninger.

	p-værdi	Signifikans
1984-2017		
Arbejdsløshed → Løninflation	0,01941	*
Inflationsforventninger → Prisinflation	0,0089	**
1984-2008		
Arbejdsløshed → Løninflation	0,01477	*
Inflationsforventninger → Prisinflation	0,01845	*
2010-2017		
Arbejdsløshed → Løninflation	0,05097	
Inflationsforventninger → Prisinflation	0,7895	

Tabel 13.3: Granger Kausalitet. Kilde: Egne beregninger.

	Estimat	Standardfejl	t-værdi	P-værdi	Signifikans	R^2
1984-2008						
PCE						
Skæring	2,563	0,104	24,62	$< 2e - 16$	***	0,0036
Arbejdsløshedsgab $_{t-1}$	-0,074	0,127	-0,577	0,565		
Kerne PCE						
Skæring	2,459	0,101	24,36	$< 2e - 16$	***	0,044
Arbejdsløshedsgab	0,256	0,125	2,049	0,043	*	
2010-2017						
PCE						
Skæring	1,090	0,154	7,102	$1,53e - 07$	***	0,34
Arbejdsløshedsgab	0,269	0,073	3,682	0,0011	**	
Kerne PCE						
Skæring	1,552	0,063	24,50	$< 2e - 16$	***	0,02
Arbejdsløshedsgab	0,023	0,302	0,778	0,443		

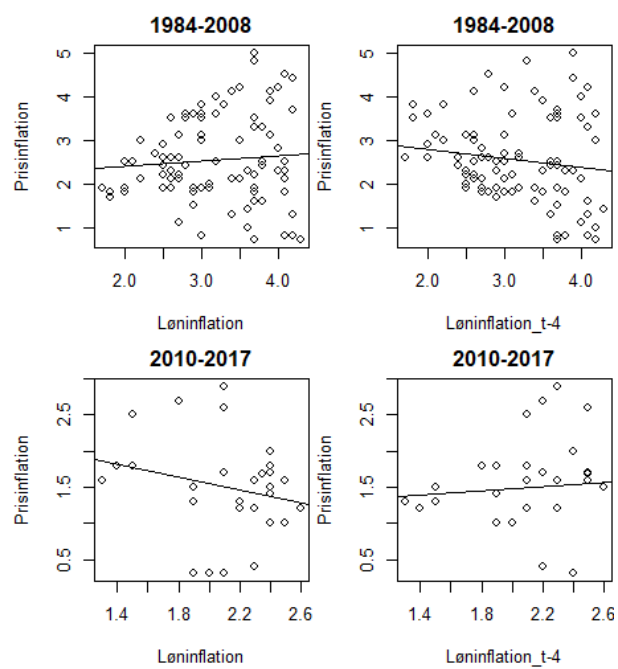
Tabel 13.4: Estimering af Phillipskurven med prisinflation for perioderne 1984-2008 og 2010-2017. Signifikanskoder: 0,05 * 0,01 ** 0,001 *** 0,00. Kilde: Egne beregninger.

	Estimat	Standardfejl	t-værdi	P-værdi	Signifikans	R^2
1984-2008						0,68
Skæring	3,141	0,250	12,59	$< 2e - 16$	***	
Inflationsforventning	0,077	0,080	0,965	0,337		
Arbejdsløshedsgab $_{t-1}$	-0,459	0,093	-4,946	3,49e-06	***	
Arbejdsløshedsgab $_{t-4}$	-0,270	0,088	-3,068	0,003	**	
2010-2017						0,52
Skæring	1,033	0,656	1,576	0,13		
Inflationsforventning	0,578	0,265	2,181	0,039	*	
Arbejdsløshedsgab $_{t-4}$	-0,291	0,072	-4,021	0,0005	***	

Tabel 13.5: Estimering af Friedmans modificering af Phillipskurven med løn-inflation for perioderne 1984-2008 og 2010-2017. Signifikanskoder: 0,05 * 0,01 * * 0,001 * * * 0,00. Kilde: Egne beregninger.

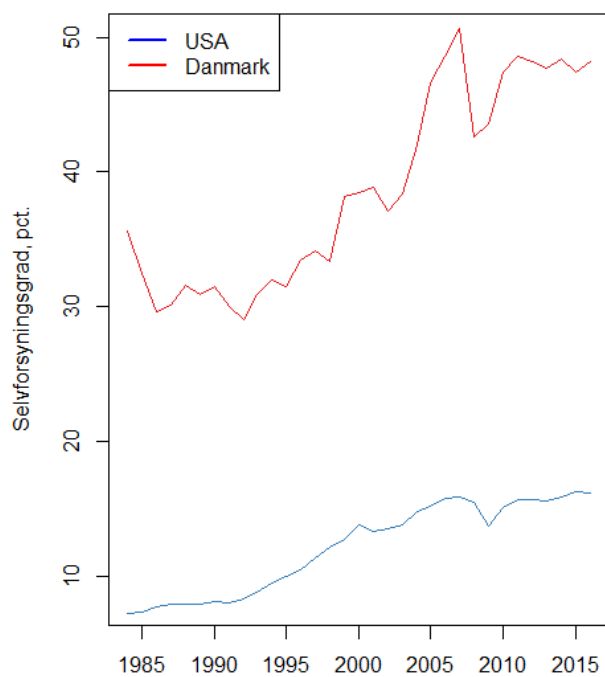
	Estimat	Standardfejl	t-værdi	P-værdi	Signifikans	R^2
1984-2008						0,62
Skæring	-2,285	0,408	-5,595	2,31e-07	***	
Inflationsforventning	1,574	0,131	12,02	$< 2e - 16$	***	
Arbejdsløshedsgab $_{t-1}$	0,153	0,082	1,868	0,065		
2010-2017						0,53
Skæring	-0,972	1,074	-0,905	0,375		
Inflationsforventning	0,964	0,431	2,239	0,034	*	
Arbejdsløshedsgab $_{t-2}$	1,750	0,562	3,114	0,005	**	
Arbejdsløshedsgab $_{t-4}$	-1,672	0,576	-2,905	0,008	**	

Tabel 13.6: Estimering af Friedmans modificering af Phillipskurven med pris-inflation for perioderne 1984-2008 og 2010-2017. Signifikanskoder: 0,05 * 0,01 * * 0,001 * * * 0,00. Kilde: Egne beregninger.



Figur 13.1: Scatterplot for sammenhængen mellem løn- og prisinflationen for perioderne 1984-2008 og 2010-2017. Disse viser ingen sammenhæng for nogen af de belyste perioder.

Kilde: (FRED, 2018a) og (FRED, 2018h)



Figur 13.2: Udviklingen i selvforsyningsgraden for USA og Danmark for perioden 1984-2016. Denne viser, at selvforsyningsgraden er øget for begge lande.

Kilde: Danmarks Statistik, (FRED, 2018j) og (FRED, 2018k).