

Inflasjonsforventninger i den norske pengepolitikken

av

Ane Mathea Bjønness

Masteroppgave

Masteroppgaven er levert for å fullføre graden

Master i samunnsøkonomi

Universitetet i Bergen, Institutt for økonomi

Juni 2017

UNIVERSITETET I BERGEN



Forord

Prosessen med å skrive denne oppgaven har vært krevende og tatt meg med på en berg- og dalbanetur uten like, men samtidig vært spennende og lærerikt. En stor takk må rettes til veilederen min, Erling Vårdal, som har vært tilgjengelig for alle spørsmål. Du har kommet med gode og veiledende råd og kommentarer.

Jeg vil også takke pappa, Morten, Håkon og Kristiane for korrekturlesing og kommentering. Pappa, jeg er også veldig takknemlig for alle samtaler vi har hatt rundt oppgaven min. Mamma, takk for alle telefonsamtalene. Morten, du har vært solstrålen min. Takk for at du har greid å holde ut med meg, og fått meg til å le og smile uansett hvor sliten jeg har vært. Fem år i Bergen er over, og det betyr også at vårt samboerskap er over, Kristiane. Takk for at du har gjort hver eneste dag til en fest.

Til slutt vil jeg takke alle mine medstudenter som har gjort studietiden til et fantastisk minne og lunsjpausene litt lenger. Spesielt takk til Lønsjgjengen, som har gitt meg vennskap for livet.

Analyser og tolkninger som kommer frem i denne oppgaven er mine egne, og eventuelle feil er jeg ansvarlig for.

Ane Mathea Bjønness, Bergen 1.juni 2017

Sammendrag

Inflasjonsforventninger i den norske pengepolitikken

av

Ane Mathea Bjønness, masterstudium i samfunnsøkonomi

Universitetet i Bergen 2017

Veileder: Erling Vårdal

Denne oppgaven undersøker om norske aktører er rasjonelle i sin inflasjonsforventning og hva som påvirker forventningsdannelsen. Norge har inflasjonsstyring som pengepolitisk regime for å stabilisere økonomien. For å få en stabil økonomisk vekst er det viktig med stabil inflasjon. For å få stabil inflasjon trengs stabile inflasjonsforventninger. Dersom norske aktører er rasjonelle i sin forventning vil pengepolitikken ha mindre usikkerhet rundt fremtidig inflasjon. Dette vil bidra til at Norges Bank kan drive optimal pengepolitikk. Ved å bruke data fra Norges Bank sin forventningsundersøkelse har rasjonaliteten til norske aktører blitt testet. Det skilles mellom husholdninger, parter i arbeidslivet, næringslivsledere og økonomer. I tillegg er Norges Bank sine inflasjonsprognoser tatt med, for å se om prognosene er rasjonelle. Oppgaven ser også på forventningsdannelsen til norske aktører. En forståelse av hvordan aktører danner sine forventninger kan være like viktig for norsk økonomi, som at de er rasjonelle eller ankret til inflasjonsmålet. Det viser seg at de langsiktige forventningene er riktig i gjennomsnitt, noe som indikerer at de er rasjonelle. Økonomer, parter i arbeidslivet og næringslivsledere tilpasser forventningene sine ved bruk av tidligere feil. Dette betyr at aktørene observerer at forventningene i forrige periode var feil og bruker denne informasjonen når forventningene om neste periode dannes. Bruk av tilgjengelig informasjon om bruttonasjonalprodukt viser seg å bli brukt effektivt i aktørenes forventningsdannelsen. Forventningsdannelsen er preget av å være naiv i den forstand at forventningene har stor sammenheng med forrige kvartals inflasjonsoppfatning. Foliorenta er en variabel som forklarer inflasjonsforventningene mer enn den faktiske inflasjonen. Disse resultatene indikerer at aktørene er mer opptatt av renta enn andre variabler som påvirker inflasjon. De empiriske analysene er utført med analyseverktøyet Stata 14.

Innhold

1	Introduksjon	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Problemstilling	1
1.3	Aktualitet	2
2	Teori	3
2.1	Forventning	3
2.2	Inflasjonsstyring	4
2.2.1	Valutakursforventninger	5
2.2.2	Norges Bank sin pengepolitikk	8
2.3	Forventningstyper	11
2.3.1	Rasjonelle forventninger	11
2.3.2	Tilpassede forventninger	11
2.3.3	Naive forventninger	11
3	Litteratur	12
3.1	Forventningsundersøkelse i Italia	12
3.2	Forventningsundersøkelse i Storbritannia	13
3.3	Forventningsundersøkelse i Sverige	14
3.4	Eksperiment	15
4	Analyse	17
4.1	Analysens innhold	17
4.2	Norges Bank sin forventningsundersøkelse	18
4.3	Variabler	18
4.4	Hypoteser	19
4.4.1	Hypotese for rasjonelle forventninger	19
4.4.2	Hypotese for naive forventninger	20

4.4.3	Hypotese for tilpassede forventninger	20
4.4.4	Hypotese for effektivt bruk av informasjon	21
4.5	Autokorrelasjon og stasjonærhet	22
4.6	Deskriptiv statistikk	22
4.7	Test av aktørenes treffsikkerhet	28
4.7.1	Rasjonelle aktører	28
4.7.2	Naive forventninger	34
4.7.3	Tilpassende aktører	34
4.8	Kurvlineære sammenhenger	34
4.9	Norges Bank sine prognoser	37
4.10	Undersøkelser av forventningsdannelsen	39
4.10.1	Husholdningens inflasjonsoppfatning	40
4.10.2	Aktørenes bruk av foliorente	41
5	Oppsummering med diskusjon	44
5.1	Viktigheten av stabile forventninger	44
5.2	Nytten til Norges Bank ved bruk av forventningsundersøkelse	44
5.3	Forventninger i gjennomsnitt	44
5.4	Informasjonsbruk	46
5.5	Forventningsdannelsen	46
6	Avslutning	49
A	Figurer	54
B	Tabeller	56
B.1	Sammenheng mellom Norges Bank sine prognoser og forventet inflasjon	56
B.2	Dickey-Fuller verdier for stasjonærhet	57
B.3	Regresjonsresultater med differensiering	61
B.4	Korrelasjon mellom inflasjon, forventet inflasjon og foliorente	61

Tabeller

4.1	Aktørers forventning i prosent	23
4.2	Regresjonsresultater fra teorien om rasjonelle forventninger et år frem i tid .	29
4.3	Regresjonsresultater på teorien om rasjonelle forventninger to år frem i tid .	31
4.4	Regresjonsresultater på teorien om rasjonelle forventninger fem år frem i tid	32
4.5	Regresjonsresultater på teorien om naive forventninger et år frem i tid . . .	33
4.6	Regresjonsresultater fra teorien om tilpassede forventninger med forventet inflasjon som avhengig variabel, og feilledd med en tidsforskyvning som uavhengig variabel	35
4.7	Kurvlineær sammenheng mellom inflasjon (avhengig variabel) og inflasjonsforventning (forklaringsvariabel).	36
4.8	Aktørers forventede inflasjon med et års tidsforskyvning og faktisk inflasjon (avhengig variabel).	37
4.9	Rasjonaliteten til Norges Banks prognoser	38
4.10	Rasjonaliteten til Norges Bank	39
4.11	Regresjonsresultater med feilleddet til hypotesen om rasjonelle forventninger som avhengig variabel og bruttonasjonalprodukt med flere tidsforskyvninger som forklaringsvariabel.	40
4.12	Regresjonsresultater med forventet inflasjon som avhengig variabel og husholdningens inflasjonsoppfatning som forklaringsvariabel	41
4.13	Regresjon med faktisk inflasjon som avhengig variabel og foliorente det siste året	42
4.14	Regresjon med aktørenes inflasjonsforventning som avhengig variabel og foliorente det siste året.	43
B.1	Korrelasjon mellom Norges Bank prognoser og forventet inflasjon	56
B.2	Regresjonsresultater med Norges Bank sin prognose som avhengig variabel og aktørenes forventede inflasjon om et år.	57
B.3	Test for stasjonærhet	57
B.4	Test av rasjonaliteten til aktørenes et årige forventning ved bruk av differensiering.	58

B.5	Test av rasjonaliteten til aktørenes to årige forventning ved bruk av differensiering.	59
B.6	Regresjon med aktørers inflasjonsforventning som avhengig variabel og foliorente over 4 kvartal.	60
B.7	Regresjon med faktisk inflasjon som avhengig variabel og foliorente over 4 kvartal som forklaringsvariabel.	61
B.8	. . . . .	61

Figurer

4.1	Utvikling i KPI og KPIJAE	24
4.2	Inflasjon i Norge og norske aktørers forventede inflasjon (tolv-måneders vekst) for et år siden.	25
4.3	Sammenligning mellom de ulike aktørenes forventede inflasjon (tolv-måneders vekst) for et år siden og inflasjon	26
4.4	Inflasjon i Norge målt ved KPIJAE og aktørers forventede inflasjon (tolv-måneders vekst) for et år siden.	27
4.5	Sammenligning av de ulike aktørenes forventede inflasjon (tolv-måneders vekst) for et år siden og KPIJAE	28
A.1	Aktørers forventede inflasjon	54
A.2	Norges Bank sin inflasjonsprognose og foliorente	55
A.3	Sammenlignet inflasjonsforventning	56

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Aktørers forventninger spiller en sentral rolle i økonomisk teori. Makroøkonomiske modeller for inflasjon bygger på at aktørenes forventninger om inflasjon skal være rasjonelle - forventningene skal formes på en fornuftig måte med all informasjon de har tilgjengelig. I et land som har innført inflasjonsstyring, er det viktig med stabile forventninger for at pengepolitikken skal bli optimal. Stabile inflasjonsforventninger vil bidra til mindre usikkerhet rundt fremtidig inflasjon. Med mer sikre inflasjonsforventninger vil en sentralbank enklere kunne forutse inflasjonen, og dermed utføre en optimal pengepolitikk.

Det er utført eksperimentelle og empiriske undersøkelser, om hvorvidt antakelsen om rasjonelle aktører er rimelig. Empiriske-, eksperimentelle- og litteraturstudier behandler rasjonelle aktører på ulik måte, og med ulike tilnærminger. Det er stor forskjell mellom eksperimentelt arbeid og empirisk arbeid. Empirikere vil legge inn likevektsrestriksjonene når de skal estimere parameterne i modellen. En eksperimentator setter inn parameterne for modellen og ikke likevektsrestriksjonene (Marimon and Sunder, 1994).

1.2 Problemstilling

Denne oppgaven skal undersøke om norske aktører er rasjonelle i sin inflasjonsforventning. Dette skal gjøres ved å teste en dobbelthypotese om forventningene treffer i gjennomsnitt og om de er effektive i bruken av tilgjengelig informasjon. I tillegg vil det testes noen alternative hypoteser om aktørenes forventningstype. Det kan være aktørenes forventning har egenskaper som er naive eller at de er tilpasset en læringsprosess. Jeg vil også se på virkningen inflasjonsoppfatning og foliorente har på inflasjonsforventningene, for å prøve å forstå norske aktørers forventningsdannelse. Det kan være like viktig for pengepolitikken å forstå forventningsdannelsen som at de skal være rasjonelle eller ankret til inflasjonsmålet. Det viktige er at Norges Bank enklere kan forutse forventningene, og dermed være mer presis i pengepolitikken.

Denne oppgaven skal først ta for seg teori rundt forventninger i makroøkonomiske modeller og virkninger av inflasjonsforventninger i inflasjonsstyringsregimer. Det vil også bli presentert studier fra andre land. Ved å bruke resultater fra Norges Bank sin forventningsundersøkelse, vil de faktiske inflasjonsforventningene analyseres. Til slutt vil det bli testet om norske aktører bruker tilgjengelig informasjon, som bruttonasjonalprodukt, på en effektiv måte i dannelsen av sin forventning.

1.3 Aktualitet

Norge er et lite land, med en høy velferd. Oljefondet har gitt Norge muligheten til å utføre finanspolitikk i takt med pengepolitikk for å stabilisere den norske økonomien. Siden olje er en ikke-fornybar energikilde og dermed en endelig inntektskilde for Norge, kan ikke en ekspansiv finanspolitikk alltid være løsningen på lavkonjunkturer. Stabiliteten til norske aktørers inflasjonsforventning kan gi en indikasjon på stabiliteten til den norske pengepolitikken. Ved en troverdig og god pengepolitikk vil ikke Norge være like avhengig av finanspolitikk ved bruk av oljefondet for å stabilisere norsk økonomi.

2 Teori

2.1 Forventning

Makroøkonomiske modeller inneholder som regel en etterspørselsfunksjon, en tilbudsfunksjon og en tapsfunksjon. Etterspørsel- og tilbudsfunksjoner blir ofte beskrevet ved hjelp av en IS- og en Phillipskurve. Tapsfunksjonen viser hvilke tap for eksempel en sentralbank vil få ved å føre en politikk som ikke gir ønskede resultater. Forventningsvariablene er volatile og dermed ikke alltid konsistente, noe som gjør dem til ustabile variabler i en tapsfunksjon. Modellene inneholder også feilledd. Disse feilleddene beskriver ofte hvilke type sjokk som kan inntreffe. Et økonomisk sjokk er ikke-observerbart for aktørene i markedet, og skal ha forventet verdi på null. Makroøkonomiske modeller har problemer med å forklare hvordan inflasjonsforventningene endres når økonomiske sjokk inntreffer og om forventningsdannelsen endres (Castelnuovo and Surico, 2010).

Ifølge Muth (1961) formes forventninger ved følgende hypotese: forventningene er essensielt det samme som prediksjoner fra relevant økonomisk teori. Denne hypotesen baseres spesielt på antakelsen om at aktørene i økonomien ikke sløser med informasjon, og at forventninger avhenger spesielt av strukturen til systemet. Det er viktig å forstå hvilken informasjon som er tilgjengelig for aktørene og hvordan informasjonen brukes for å utforme et estimat for fremtidige betingelser. Forventningene skal dannes på en optimal måte.

Sargent og Wallace (1976) presenterer følgende argumenter for bruk av hypotesen om rasjonelle forventninger. En viktig begrunnelse er at hypotesen er konsistent med funn innenfor makroøkonometrien. Makroøkonomiske modeller viser seg å ikke reagere på uforventede endringer i modellen. Rasjonelle forventninger gir en begrunnelse for hvorfor modellen endres eksogent. En annen grunn er å identifisere modellens restriksjoner. Denne begrunnelsen kan også kritiseres, da det vil føre til problemer ved estimering av modellene. De første modellene som ville inkludere forventninger i rammeverket, brukte tidsforsinkede variabler som erstatning for faktisk forventning. Det kunne tenkes at aktørene ville forvente at økonomiske variabler er tilpasset lik det de var i forrige periode, og ikke endrer seg mye på kort sikt. Denne metoden var praktisk å bruke ved økonometrisk modellering da den gjorde identifisering av modellen enklere (Sims, 1980). Etter flere undersøkelser ble det klart at forventninger var mer kompliserte og gjorde det mer utfordrende å identifisere modellen. I tillegg gjorde metoden med en tidsforsinket forventningsvariabel det mer problematisk å modellere hele økonomien. Variablene avhenger også av sine tidligere verdier, på grunn av tidsforsinkelser og korrelasjon. Dette fører til underidentifisering av forventningene (Sargent and Wallace, 1976). Den tredje grunnen til bruk av hypotesen for rasjonelle forventninger, er at hypotesen passer med vanlig

økonomisk teori om at aktører sin atferd avhenger av egeninteresser. Den siste grunnen er at ved å bruke hypotesen om rasjonelle forventninger blir det mulig for beslutningstakerne for pengepolitikken å kunne se hvilke sider ved økonomien en kan kunne forutse, og hvilke en ikke kan forutse (Sargent and Wallace, 1976).

Phillipskurven i makroøkonomiske modeller viser som regel en sammenheng mellom inflasjon, tidligere inflasjon og produksjonsgap eller arbeidsledighet. Phillipskurven har tradisjonelt blitt formulert på følgende måte:

$$\pi_t = \alpha\pi_{t-1} + \gamma x_t + e_t \quad (2.1)$$

I likning 2.1 forklares inflasjonen (π_t) på tidspunkt t , som en funksjon av inflasjon i forrige periode (π_{t-1}), arbeidsledighet/produksjonsgap (x_t) og et eventuelt sjokk (e_t). Nyere versjoner av Phillipskurven bruker inflasjonsforventninger fremfor tidligere inflasjon. Det menes at aktørers forventningsvalg avhenger av tidligere inflasjon, og det er gjennom forventninger at tidligere inflasjon påvirker inflasjonen (Rudd and Whelan, 2005). I tråd med dette viser likning 2.2 en mer moderne formulering av Phillipskurven.

$$\pi_t = \alpha E_t \pi_{t+1} + \gamma x_t + e_t \quad (2.2)$$

Denne formuleringen av Phillipskurven skaper diskusjoner rundt begrepet rasjonelle forventninger. Hypotesen om rasjonelle forventninger tar ikke hensyn til ulike definisjoner og bruk av begrepet rasjonell. Hypotesen ignorerer også det faktum at ikke alle forventninger er like. Det er viktig å skille mellom rasjonaliteten til enkeltindividet og samfunnet som en helhet. Hypotesen kan brukes så lenge gjennomsnittlige verdier av forventningen er rasjonell - det kan tillates irrasjonelle enkeltindivider.

Det finnes ulike pengepolitiske regimer som bruker makroøkonomiske sammenhenger, som de beskrevet her. Inflasjonsstyring er et pengepolitisk regime som kan påvirkes av inflasjonsforventninger.

2.2 Inflasjonsstyring

Inflasjonsstyring som pengepolitisk regime preges av en pengepolitikk med mål om å stabilisere økonomien. Et inflasjonsmål blir satt med mål om en lav og stabil inflasjon, som skal bidra til færre og mindre svingninger i økonomien. Land som opererer med åpen inflasjonsstyring karakteriseres ofte av: et offentlig annonsert inflasjonsmål, et rammeverk for

politiske beslutninger som involverer å sammenligne inflasjonsprognoser mot det annonserte målet og en høyere grad av åpenhet og ansvarlighet (Ball, 1999). Det er derimot ulike grader av inflasjonsstyring, og annonsering av et eksplisitt mål er ikke nødvendig. Et land kan drive inflasjonsstyring mot lav og stabil inflasjon uten et eksplisitt mål (Persson and Tabellini, 2002). En fordel ved å annonsere inflasjonsmålet er at sentralbanken forplikter seg til både målet og pengepolitikken. Det å forplikte seg til et inflasjonsmål, vil gjøre at beslutningstakeren (for eksempel sentralbanken) vil identifisere inflasjonslikevekten. Dette vil føre til mindre usikkerhet rundt pengepolitikken og bringe inflasjonsforventningene mot den foretrukne inflasjonsraten (Persson and Tabellini, 2002).

I makroøkonomiske modeller argumenteres det ofte for at inflasjonsstyring bør bli gjennomført ved å justere renter med hensyn til produksjon og inflasjon (Ball, 1999). I en åpen økonomi, som Norges, trengs ofte en modifisert versjon av et inflasjonsmål og en Taylor regel for å oppnå optimal pengepolitikk. Denne regelen er en reaksjonsfunksjon for sentralbanken - altså hvor mye sentralbanken bør endre sin styringsrente ved endringer i for eksempel inflasjon, produksjon, sysselsetting og liknende. Det trengs regler og restriksjoner siden det er flere kanaler som påvirker inflasjonen gjennom renta. Renta påvirker inflasjon gjennom tre kanaler: etterspørselskanalen, valutakurskanalen og forventningskanalen. Ta valutakurskanalen som et eksempel. Styringsrenta påvirker markedrenter som påvirker kronekursen. Valutakursen påvirker så prisene på importerte varer, som påvirker faktisk inflasjon for landet. Siden de fleste land i realiteten har en åpen økonomi er det viktig å se på valutakurskanalen når en skal finne optimal pengepolitikk. Det hevdes at gjennom valutakurskanalen har renta den største virkningen på inflasjon på kort sikt (Norges Bank, 2004). Store skift i valutakursen vil føre til store fluktasjoner i produksjon og inflasjon (Ball, 1999).

2.2.1 Valutakursforventninger

Forventningsdannelsen spiller en viktig rolle for prisdannelsen i valutamarkedet. Ved å forstå forventningsdannelsen i valutamarkedet vil det bidra til å forstå inflasjonsforventninger. Dette er fordi valutamarkedet er mer tydelig i hvordan forventninger påvirker markedet. Faktorene som ligger bak forventningsdannelsen er ganske like for valutakurs- og inflasjonsforventninger. Derfor vil valutakursforventninger bli sett på nærmere i dette avsnittet.

Flere økonomer påstår at et fleksibelt valutakursregime vil gjøre valutakursene relativt stabile. Det argumenteres med at et slikt regime vil sørge for at spekulasjoner rundt valutakursene vil stabilisere seg, og valutakursene ikke vil være like volatile. De langsiktige valutakursene vil også bli lettere å spå (Dornbusch, 1976). En slik argumentasjon vil implisere at spekulasjoner rundt valutakurser vil ha en ikke-stabiliserende effekt. Det er to hovedteorier for hvorfor spe-

kulanter i valutamarkedet har en ikke-stabiliserende effekt. På den ene siden argumenteres det for at det er for lite spekulasjon. Dette skyldes at valutameglere i handelsbanker har begrensninger i sin risikoeksponering fra institusjonene (Hallwood and MacDonald, 1994). Uavhengig av tilgjengelig kapital så vil spekulanter ha en ikke-stabiliserende effekt, fordi de er dårlig informert og oppfører seg irrasjonelt. Dette motstrider med de fleste antakelser til aktivamarkedene om at aktører er rasjonelle individer (Hallwood and MacDonald, 1994).

En valutakurs bør ses på som en aktivapris, siden den per definisjon er prisen på en nasjons valuta relativt til en annen. Valutakursenes volatilitet varierer også med størrelsen på svingningene i andre aktivapriser. Vanlige priser endres på grunn av skift i etterspørsel eller tilbud. Det som skiller aktivapriser fra vanlige priser er at de endres når markedet som en helhet endrer sin mening om aktivaens verdi. Dette gjør at selgere og kjøpere motiveres av de samme faktorene (Hallwood and MacDonald, 1994). Denne tankegangen er viktig i bestemmelsen av valutakurser. Dornbusch (1976) mener at forventningsdannelsen rundt valutakurser skiller mellom langsiktig valutakurs og nåværende valutakurs. Den forventede depresieringen vil være avviket mellom langsiktig og nåværende valutakurs. Denne ideen baseres på at den langsiktige valutakursen er kjent, fordi den vil konvergere mot resten av økonomien.

Valutakursforventninger er viktige i bestemmelsen av faktiske valutakurser. Siden investorer har muligheten til å holde penger i flere perioder, vil forventninger til fremtidig valutakurs påvirke faktisk valutakurs. Dersom aktørene endrer sin oppfatning om fremtidig valutakurs vil de forvente at dagens valutakurs vil endre seg likt - ellers vil det være en stor fortjeneste tilgjengelig i valutakursmarkedet. Dersom et individ forventer en endring, vil den forvente at resten av markedet også har endret sin oppfatning og dermed handle i markedet. Handelen som oppstår i markedet vil endre valutakursen, og det er derfor forventninger i valutakursmarkedet er sentrale i utviklingen av valutakursene.

I en valutakursmodell med fleksible priser, er det mulig å se nærmere på valutakursforventningene. En slik modell baseres på kjøpekraftsparitet, med antakelse om at to ulike land selger identiske varer. Så lenge det ikke er noen handelsrestriksjoner så vil kjøpekraftsparitet holde:

$$s_t = p_t - p_t^* \quad (2.3)$$

Likning 2.3 er oppgitt på logaritmeform. Valutakursen er formulert som s_t , p_t beskriver hjemlandets prisnivå og p_t^* er utlandets prisnivå. Siden det også antas at kapital er perfekt mobilt vil udekket renteparitet holde:

$$\Delta s_{t+1}^e = i_t - i_t^* \quad (2.4)$$

Likning 2.4 viser Δs_{t+1}^e forventet endring i valutakursen en periode frem i tid. Likningen viser da hvordan det kan tenkes at forventningene rundt valutakursen formes. i_t er rentesatsen i hjemlandet og i_t^* er rentenivået i utlandet. Modeller som antar at aktørene er rasjonelle når det kommer til valutakurser er betinga av fullstendig informasjon. Dette betyr at aktørene har full tilgang til all relevant informasjon. Faktorene som er med på å bestemme forventet fremtidig valutakurs i en slik monetær modell, er hva agentene forventer i fremtidig lønn og fremtidig pengetilbud. Hallwood og MacDonald (1994) viser så hvordan modellen kan bygges opp ved å inkludere rasjonelle forventninger i en modell basert på en fleksibel-pris monetær tilnærming. Modellen vil da beskrive en valutakurs på tidspunkt t ved likning 2.5.

$$s_t = \frac{1}{1 + \alpha_2} \sum_{j=0}^{\infty} \left(\frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2} \right)^j E_t z_{t+j} \quad (2.5)$$

Denne modellen er en monetær fleksiprismodell som er hentet fra Hallwood og MacDonald (1994). Den er også fremstilt av Obstfeld og Rogoff (1996). Her viser α_2 en diskonteringsfaktor, E_t er operatoren for rasjonelle forventninger.¹ Endringer i pengetilbudet i dag vil ha en virkning på valutakursen, men hvor stor endringen er, avhenger igjen av aktørenes oppfatning av autoritetenes pengetilbudsregel. Dersom aktørene forventer at en endring i pengetilbudet er midlertidig, vil ikke endringen ha like stor betydning på valutakursen som hvis endringen hadde vært forventet varig. Ved de nylige erfaringene med flytende valutakurs, vil denne beskrivelsen av en valutakurs kunne bidra i diskusjonen om spekulanter har en stabiliserende eller destabiliserende effekt på valutakursene. Et vanlig standpunkt er at de tilbakeende forventningene har en stabiliserende effekt. I rasjonelle forventningspengemodeller vil de rasjonelle forventningene være tilbakeende. Forventningene blir ofte rasjonelle fordi aktørene har motivasjon til å være det. En obligasjonseier har økonomiske insentiver til å predikere riktig fremtidig inflasjon. Dersom prediksjonen er rett, kan en ut fra dette bedre forutse fremtidig renteutvikling som har en direkte effekt på prisingen av obligasjonen. Dette vil påvirke valutakursen som igjen vil ha en virkning på inflasjonen.

¹ z_t er definert på følgende måte; $z_t = m_t - m_t^* - \alpha_1(y - y^*)$. Hvor m_t er pengetilbudet i hjem- og utland, α_1 kan tolkes som inntektselastiteten til pengeetterspørselen. y_t og y_t^* viser til hjemlandets og utlandets produksjon.

2.2.2 Norges Bank sin pengepolitikk

Norges Bank sikter mot lav og stabil inflasjon, med et inflasjonsmål på 2,5 %. Denne pengepolitikken og dette målet ble satt i statsråd 29. mars 2001 (Norges Bank, 2007). Inflasjonsmålet er fleksibelt, slik at både variasjoner i inflasjon og sysselsetting skal vektlegges. Norges Bank sitt viktigste instrument for å stabilisere inflasjonen er styringsrenta. Pengepolitikken til Norges Bank virker med et tidsetterslep og blir styrt med siktemål om å treffe mandatet på mellomlang sikt. Tidsrommet hvor mandatet skal nås varierer med forstyrrelsene i økonomien. Mer forstyrrelser vil gi lenger tid til å falle tilbake til optimalt nivå. Forstyrrelser i økonomien kan for eksempel komme av endringer i råvareprisene.

De korte pengemarkedsrentene er de som blir påvirket av styringsrenta. Innskudds- og utlånsrentene i norske banker avhenger av styringsrenta og forventningen til rentebanen. Pengepolitikken skal ikke ta hensyn til effekter på konsumprisindeksen som skyldes renter, skatter eller avgifter da disse ses på som midlertidige forstyrrelser (Norges Bank, 2006).

Høy inflasjon kan gi store kostnader for en økonomi, ofte gjennom usikkerhet. Ved å stabilisere inflasjon mot et mål reduseres usikkerheten. Lav inflasjon gjør instrumentene til sentralbankene mer effektive når de skal brukes. Ved høy inflasjon må sentralbankene gjøre større endringer i renta for å få ønsket effekt, enn det de trenger når det er lav inflasjon. I tillegg kan usikkerhet rundt inflasjonen føre til usikre fremtidige inntekter for husholdningene. Dersom husholdningene er usikre på sin fremtidige økonomi, kan dette føre til en større andel feilinvesteringer som vil føre til svingninger i økonomien. Ved usikkerhet vil også langsiktige kontrakter bli mindre attraktive for aktører i økonomien. Ved høy inflasjon vil det bli vanskeligere for økonomiske aktører å skille mellom prisstigning på en enkelt vare og den samlede generelle prisstigningen. Da vil det bli vanskelig å stimulere markedene riktig, da en ikke vet hvor det er knapt tilbud og hvor tilbudet er for stort. Usikkerhet vil også ha konsekvenser for konkurransen i markedene. Det vil bli usikkerhet rundt fremtidig profitt og det kan bli vurdert som for høy risiko for nyetableringer. Dette vil føre til lavere konkurranse og enda mer usikkerhet rundt prisene.

Pengepolitikken i Norge går ut på å sette styringsrenta for å nå et inflasjonsmål. Styringsrenta virker på inflasjonen gjennom etterspørsel, valutakurs og forventninger. Siden Norges Bank styrer pengepolitikken ved å sette styringsrenta, vil det være en sammenheng mellom styringsrenta og disse tre kanalene.

Styringsrenta Styringsrenta i Norge er foliorenta, som er renta på bankenes innskudd i Norges Bank. Endringene i styringsrenta har ofte sterkest utslag i de mest kortsiktige rentene.

Dersom Norges Bank endrer foliorenta vil dette ha virkninger på etterspørsel, valutakurs og forventninger. Ei økning i styringsrenta vil føre til ei økning i markedsrentene og en reduksjon i konsum hos markedsaktørene. Dette vil igjen ha en negativ virkning på lønnsveksten og da også på inflasjonen. Ei økt styringsrente vil også føre til en sterkere kronekurs. En sterkere kronekurs vil føre til redusert importert inflasjon, som vil føre til redusert inflasjon. Inflasjonsforventningene blir påvirket av både tidligere inflasjon og styringsrenta. Forventningene påvirker selv kronekursen og konsum, som påvirker inflasjon indirekte, i tillegg til inflasjon direkte. Ei økt styringsrente vil føre til økte markedsrenter. Når markedsrentene øker vil inflasjonsforventningene synke, som vil føre til mindre konsum og en sterkere kronekurs og svakere inflasjon (Norges Bank, 2004). Styringsrenta er et viktig pengepolitisk instrument i den norske økonomiske modellen.

NEMO Den norske økonomiske modellen (NEMO) har tre oppgaver (Brubakk et al., 2006). Den skal identifisere sjokk og dannelsen av prognoser, den skal ta for seg risiko- og politikk-analyse og den skal bidra til god kommunikasjon. Ettersom forventninger og tidsetterslep påvirker økonomien er det viktig å kunne identifisere sjokk slik at sentralbanken kan være fremsynt i planleggingen av økonomisk utvikling. Økonomiske sjokk er uunngåelige og vil bidra til at økonomien utvikler seg annerledes enn planlagt. For å kunne utføre en optimal pengepolitikk er det viktig å evaluere risikoen rundt den valgte planen. Siden forventninger er en stor del av den norske pengepolitikken er det viktig å ha åpen kommunikasjon. Dette kan bidra til at aktørene bedre forstår handlingene til sentralbanken og da kunne reagere på en optimal måte når ny informasjon blir gitt. Ved å offentliggjøre sin inflasjonsprognose, kan en sentralbank påvirke inflasjonsforventningene, spesielt hvis aktørene har høy tillit til sentralbanken. Dersom sentralbanken er rasjonell, kan offentliggjøring av inflasjonsprognosen dra forventningene i retning sentralbankens egne prognoser. Dette kan bidra til at forventningsdannelsen blir rasjonell, da aktører har noe å forholde seg til. En mer rasjonell forventningsdannelse hos markedsaktørene kan igjen føre til mer stabile inflasjonsforventninger, stabil rentebane, og mer stabil inflasjon.

En makroøkonomisk modell kan ikke gi konkrete svar, men kan fungere som et hjelpemiddel for å ha en gjennomført pengepolitikk over tid. En lav og stabil inflasjon ved hjelp av lave og stabile forventninger vil være viktig for en stabil økonomisk utvikling. Ved å forankre inflasjonen vil det kunne minske eventuelle fluktuasjoner i produksjon og sysselsetting. I tillegg vil stabile inflasjonsforventninger sammen med stabil inflasjon gjøre forventningene rundt valutakursutviklingen mer stabile og ytterligere forsterke en stabil kronekurs.

Rollen til inflasjonsprognose Land som har inflasjonsstyring som sitt pengepolitiske regime, vil styre pengepolitikken etter en inflasjonsprognose. Det er landets sentralbank som vil styre pengepolitikken etter sin inflasjonsprognose, og prøve å styre inflasjonen mot mandatet. En sentralbank bruker ofte en tapsfunksjon når de skal ta beslutninger om renta. I denne beslutningsprosessen er inflasjonsprognosen til sentralbanken viktig. Siden sentralbanken ikke har noen tall på hva faktisk inflasjon kommer til å bli, er de nødt til å ta beslutninger på bakgrunn av sin egen prognose. Dette gir motivasjon til sentralbanken om å være presis og nøyaktig i sin prognose. Ved å sette en treffsikker prognose vil pengepolitikken fremstå som stabil og det økonomiske tapet vil minimeres. Dersom sentralbanken bommer mye i sin inflasjonsprognose vil tapet i pengepolitikken bli større. De vil også kunne miste tillit hos aktørene i økonomien.

I flere økonomiske modeller, og spesielt i prognosedannelsen, brukes nåværende informasjon om økonomisk utvikling. Norges Bank har en inflasjonsrapport som inneholder planleggingen av utviklingen i norsk økonomi. Her presenteres en vurdering av den pengepolitiske utsikten, inkludert en predikert rentebane (Brubakk et al., 2006). For at rentebanen skal være optimal trengs en fleksibel inflasjonsstyring og en robust pengepolitikk i tillegg til at inflasjonsmålet blir nådd på sikt. Disse kriteriene for en optimal rentebane brukes når en skal vurdere om rentebanen er fornuftig sammenlignet med pengepolitikkenes mål. Handlingsmønsteret skal prøve å stabilisere inflasjon og inflasjonsforventninger nær inflasjonsmandatet for å dempe eventuelle økonomiske svingninger.

Rolle til inflasjonsforventninger hos husholdninger Sentralbanken har en helt klar motivasjon til å være rasjonell i sin inflasjonsprognose. Dette er ikke nødvendigvis gjeldende hos husholdninger. Det er ikke alle husholdninger som opererer i økonomien som har noen inflasjonsforventning, det er heller ikke alle som vet hva inflasjon er. Det er derfor viktig å poengtere at inflasjonsforventning er et gjennomsnitt av alle aktørers forventning, da alle har en virkning på økonomien. Husholdninger bør ha en viss rasjonell inflasjonsforventning for å vite hva som kan forventes av reallønn.

Den største motivasjonen husholdninger har til å treffe med sin inflasjonsprognose er å stabilisere egen privatøkonomi. En rasjonell aktør vet at en sentralbank bruker økonomiske instrumenter med grunnlag i sine forventninger. Når de er klar over dette og selv vil unngå usikkerhet i økonomien, vil det være lønnsomt å ha en god inflasjonsprognose. Dersom aktørene i økonomien er rasjonelle, vil det føre til at sentralbanken kan benytte seg av sine instrumenter uten mye usikkerhet. Over tid når det da er innført et inflasjonsmål vil inflasjonsforventningene nærme seg målet. Med stabile inflasjonsforventninger vil svingningene i økonomien være grunnet sjokk, og ikke endringer i forventninger. Pengepolitikken skal da i

teorien bli enklere å predikere for sentralbanken og aktørene vil oppleve en stabil og forutsigbar økonomi. Med lite usikkerhet vil det bli færre feilinvesteringer og mer sikkerhet rundt fremtidig økonomisk situasjon.

2.3 Forventningstyper

2.3.1 Rasjonelle forventninger

Rasjonell forventningsdannelse innebærer å bruke all tilgjengelig informasjon på en fornuftig måte (Barro, 1984). Modeller som antar at forventningene er rasjonelle, bygges også på at aktørene kjenner den sanne modellen til økonomien (Walsh, 2010). Vanligvis er det slik at det kun er informasjon om eksogene sjokk som ikke er tilgjengelig. I det informasjonen rundt eksogene sjokk blir tilgjengelig har aktørene komplett informasjon. Det å være rasjonell baseres på at forventningsdannelsen oppdateres når ny informasjon blir tilgjengelig. Dersom rasjonaliteten til aktørene avviker, forklares dette ofte med tidsforsinkelser (lags) eller en høy kostnad av læring. Det er ikke irrasjonelt med en gradvis justering (Brunner et al., 1980).

2.3.2 Tilpassede forventninger

Dersom en inflasjonsprognose er preget av å være tilpasset, så vil feilmarginen fra den mest nylige prognosen ha en virkning på fremtidig prognose. Ved denne type forventning vil aktørene lære av sine egne feil, og tilpasse fremtidige prognoser basert på disse feilene.

2.3.3 Naive forventninger

Branch (2004) sier at naive forventninger dannes slik at neste års inflasjonsforventning er lik nåværende inflasjon. Ved naive forventninger antas det at aktørene antar at seneste observasjon er en gående trend.

3 Litteratur

Undersøkelser på inflasjonsforventninger ved bruk av spørreundersøkelser er blitt gjort av flere. Det som gjør disse type undersøkelser unike, er at de ikke ser på markedsbasert informasjon. Her vil det presenteres litteratur fra ulike land. Easaw et al. (2013) undersøker forventningsdannelsen til italienske husholdninger med mikrodata fra spørreundersøkelser. Blanchflower og MacCoille (2009) ser på hva som påvirker forventningsdannelsen til britiske aktører som personkarakteristikker og inflasjonsoppfatning. Jonsson og Österholm (2012) undersøker om svenske forretninger og arbeidsorganisasjoner er rasjonelle og effektive i sin inflasjonsforventning. Odria og Rodríguez (2013) utfører et eksperiment for å finne ut hva som påvirker dannelsen av inflasjonsforventning og rasjonaliteten til inflasjonsforventningene.

Profesjonelle prognoser blir dannet av institusjoner som bruker sofistikerte analyseverktøy for å predikere fremtidig inflasjon. Eksempler på institusjoner som kommer med profesjonelle prognoser i Norge er sentralbanken, finansdepartementet og statistisk sentralbyrå.

3.1 Forventningsundersøkelse i Italia

Easaw et al. (2013) undersøker hva som bestemmer husholdningenes inflasjonsforventninger i Italia. Det blir brukt teori og data fra en husholdningsundersøkelse. Det blir presentert en ny type forventning, epidemiologisk forventning. Denne type forventning baseres på hvordan husholdningen bruker profesjonelle prognoser i sin forventningsdannelsen. Easaw et al. (2013) bruker datasettet sitt med tre ulike økonometriske metoder. De bruker repetert tverrsnitt data, tidsserie og pseudo paneldata.

Ved å bruke repetert tverrsnitt skal Easaw et al. (2013) teste om den gjennomsnittlige forventningen er relatert til respondentens karakteristikkgruppe. Dummyvariabler er en måte å teste gruppespesifikke egenskaper mot en referansegruppe i regresjonene. Gruppegjennomsnittet vil ved bruk av dummyvariabler bli sammenlignet med gruppegjennomsnittet til referansegruppa. Referansegruppa er de som er utelatt fra regresjonen. Koeffisientene vil da vise de spesielle gruppenes avvik fra referansegruppas gjennomsnitt. De med høyere utdanningsnivå viser seg å forvente lavere inflasjon og absorbere profesjonelle prognoser mer enn de med lavere utdanningsnivå. Disse resultatene blir brukt av forfatterne som argument for at gruppe-spesifikke variabler bør inkluderes i modeller som inkluderer inflasjonsforventning.

Ved å bruke informasjonen som tidsseriedata, finner Easaw et al. (2013) at husholdningene overreagerer på de profesjonelle prognosene. Husholdningene blir på bakgrunn av dette karakterisert som kortsiktig overreagerende. Faktisk inflasjon spiller ikke en signifikant rolle for

husholdningenes forventning. Det viser seg derimot at endringer i inflasjonsforventningene til husholdningene avhenger av endringer i profesjonelle prognoser og endringer i inflasjonsoppfatningen (Easaw et al., 2013).

Ved å analysere undersøkelsen som pseudo panel viser resultatene at høyere utdanningsnivå fører til mer bruk av profesjonelle prognoser. Det viser seg også at kvinner forventer høyere inflasjon enn menn. Ved en felles forventning om høyere inflasjon, så vil absorberingen av profesjonelle prognoser øke. Easaw et al. (2013) konkluderer med at resultatene indikerer at italienske husholdningers inflasjonsforventninger bestemmes av deres persepsjon av nåværende inflasjon og profesjonelle prognoser. Det viser seg at husholdningene også forventer høyere inflasjon enn prognosene (Easaw et al., 2013).

3.2 Forventningsundersøkelse i Storbritannia

Blanchflower og MacCoille (2009) undersøker hvordan inflasjonsforventninger i Storbritannia dannes. Forfatterne bruker mikrodata fra tre hovedkilder; Englands sentralbank sin inflasjonsholdningsundersøkelse, GfK/NOP sin konsumertillitsbarometer og Eurobarometer undersøkelse. Ved bruk av inflasjonsholdningsundersøkelsen til Englands sentralbank brukes en dprobit modell for å beregne sannsynligheten for at respondentene svarer at de ikke vet. Sannsynligheten for å ikke svare viser seg å være større hos kvinner, de unge, de med lav inntekt, arbeidsledige og de som leier bolig.

Videre modellerer Blanchflower og MacCoille (2009) inflasjonsforventninger økonometrisk. Inflasjonsforventninger er brukt som avhengig variabel og det blir brukt intervall regresjon. Resultatene viser at tidsseriemønsteret endret seg lite. I tillegg viste det seg at inflasjonsforventningene økte frem til en alder på 65. De med mindre utdanning og som var leietaker forventet også høyere inflasjon enn de andre gruppene. I februar 2009 er utdanningsdummen mer negativ enn de andre årene, dette tolkes som at de med høy utdanning er mindre sannsynlig at baserer inflasjonsforventningen sin på deres egen oppfatning av nåværende inflasjon.

GfK/NOP konsumertillitsbarometer benyttes til å analysere offentlighetens tillit til den britiske økonomien. Undersøkelsen måler tilliten til nåværende økonomisk miljø i Storbritannia og aktørenes forventning om et år. I likhet med resultatene fra analysen med sentralbankens undersøkelse, forventer eldre, kvinner og de med mindre utdanning høyere inflasjon enn de resterende gruppene. I tillegg kommer det frem at arbeidsledige og de som er bosatt i London også forventer høyere inflasjon. Ved å ekskludere de som har svart null på hvor mye de tror konsumprisene vil øke eller null på hvor mye de tror konsumprisene har økt, resulterer dette i at de med lavere utdanning, arbeidsledige og menn har lavere inflasjonsforventning enn

resten (Blanchflower and MacCoille, 2009).

Ved bruk av sentralbankens undersøkelse, finner Blanchflower og MacCoille (2009) at kvinner, leietakere, de med mindre utdannelse og de unge er mindre fornøyd med sentralbanken enn det referansegruppene er. Ved å inkludere tidsdummier, blir det konkludert med at aktørene er mindre fornøyd med sentralbanken over tid. I 2006 var det større sannsynlighet for å ha riktig oppfatning av inflasjon hos de med mer utdannelse, menn og sysselsatte. Sannsynligheten øker også med alder, frem til 59 år. Ved å analysere sannsynligheten for å ha riktig i sin tolv måneders prognose, kommer det frem at menn, boligeiere, sysselsatte, de med høyere utdannelse, de rike, de i alderen 55-64 og de som bor i sørøst har større sannsynlighet for å ha riktig forventning (Blanchflower and MacCoille, 2009).

Det blir konkludert med at en signifikant andel ikke vet hva inflasjon er eller hvordan den endres og er derfor ikke i stand til å predikere fremtidig verdier. Det er stor andel ikke-svar på spørsmål om hvor fornøyd respondentene er med Englands sentralbank, og spesielt høy for de med mindre utdannelse, kvinner, de fattigste individene og de unge. Videre konkluderes det med at alder, kjønn, inntekt, bostatus og utdannelse er karakteristikk som bidrar med å forme inflasjonsforventninger. Prisforventninger er bakoverseende og aktørenes oppfatning av nåværende inflasjon har en signifikant betydning for forventet inflasjon. Forventningene viser seg også å variere over tid (Blanchflower and MacCoille, 2009).

3.3 Forventningsundersøkelse i Sverige

Jonsson og Österholm (2012) undersøker egenskapene til inflasjonsforventninger i Sverige, basert på spørreundersøkelse. Undersøkelsen utføres av Prospera hvert kvartal. Det er foretninger og arbeidsmarkedsorganisasjoner som blir spurt. Svarene fra undersøkelsen blir lagt sammen til et mål på inflasjonsforventning. I tillegg deles forventningene opp i fem underkategorier; arbeidstakerorganisasjoner, arbeidsgiverorganisasjoner, produksjonsbedrifter, pengemarkedsaktører og handelsselskaper. Den empiriske analysen blir delt i tre deler. Det blir testet for riktig forventning i gjennomsnitt (unbiasedness) og effektivitet. Så testes graden av tilpassede forventninger. Til slutt testes prediksjonsevnen til inflasjonsforventningene sammenlignet med profesjonelle prognoser og en enkel autoregressiv modell.

For å teste om aktørene har rett i gjennomsnitt blir tre hypoteser testet. At konstantledet er null, at koeffisienten til forventningene er en, og en felles hypotese. Det viser seg at fellehypotesen kan forkastes til et 5 % signifikansnivå hos de fleste gruppene.

Jonsson og Österholm (2012) setter opp en makroøkonomisk modell med hensyn til arbeidsledighet for å teste om aktørene bruker informasjon effektivt. En test for effektiv bruk av

data baseres på en regresjon med tidsforsinkede verdier av arbeidsledighet som forklaringsvariabler. Forskjellen mellom inflasjon og inflasjonsforventninger brukes som avhengig variabel. Hypotesen er at arbeidsledighet ikke har en effekt på denne differansen. Dersom viktig informasjon er korrelert med prognosefeilen, bruker ikke aktører informasjon på en effektiv måte. Resultatene viser at inflasjonsforventningene ikke er formet ved effektiv bruk av arbeidsledigheten.

Når det skal testes for tilpassede forventninger ser en på om endringer i inflasjon og endringer i forventning har liknende bevegelser. Resultatene tyder på at felles bevegelser er tilstede. Jonsson og Österholm (2012) konkluderer med at forventningene i Sverige fra denne spørreundersøkelsen ikke er riktig i gjennomsnitt og heller ikke effektive. Forventningene viser tegn til å være adaptive. Resultatene fra undersøkelsen viser også at deltakerne generelt utfører prognoser mindre presist enn profesjonelle prognoseinstitusjoner og en enkel autoregressiv modell.

3.4 Eksperiment

Odria og Rodríguez (2013) undersøker hvilke forhold som kan endre rasjonaliteten til aktørene. De bygger opp en nykeynesiansk modell for en liten, åpen økonomi. Det er en tradisjonell modell, med IS-kurve, Phillipskurve, udekket renteparitet og sammensetning av konsumprisindeks. I tillegg innfører de Taylor-regelen. De antar at forventningene om valutakurs og produksjon, gitt informasjonen som er tilgjengelig, er basert på historisk data. Aktørens forventning om disse variablene vil da være identisk med verdien fra forrige periode.

Eksperimentet er designet slik at verdiene som brukes i nykeynesiansk teori, er kjent for deltakerne. Deltakerne blir bedt om å predikere inflasjon om et år, gitt verdiene til alle variablene i modellen på det tidspunktet. Deltakerne skal gjøre dette gjennom flere perioder og blir kontinuerlig utsatt for ulike økonomiske sjokk. Modellen i eksperimentet er designet slik at variablene deltakerne får informasjon om, oppdateres med forventningsvalgene tatt i forrige periode. Halvveis i eksperimentet blir deltakerne utsatt for en behandling. Tre av behandlingene skal representere en handling utført av en sentralbank; inflasjonstilpasning, innføring av inflasjonsstyring med kunngjøring og innføring av inflasjonsstyring uten kommunikasjon. Den siste behandlingen skal representere en lavkonjunktur. Med dataen samlet fra dette eksperimentet utføres det to ulike tester for å bestemme rasjonaliteten til aktørene.

Det første Odria og Rodríguez (2013) tester er om aktørens forventninger er riktig i gjennomsnitt. Dette testes ved å gjennomføre en Wald test. Restriksjonene som blir testet er om konstantleddet til regresjonen har en verdi på null og estimatet til forventningene har en

verdi på en.

Den andre testen som blir gjennomført for å teste om forventningene er rasjonelle, er effektiviteten til aktørene. Blir all relevant informasjon brukt når aktørene skal predikere inflasjon? Dette blir også testet ved bruk av en Wald test. Dersom forventningene skal være effektive bør ikke feilleddene til inflasjonspredikeringen ha noen forklaringsverdi, og det er dette som blir testet.

Resultatene viser at det å gi ny informasjon, øker aktørenes grad av rasjonalitet. Alle forventninger i eksperimentet, var etter behandlingen riktig i gjennomsnitt. Ved en aggressiv politikk av en sentralbank (inflasjonsstyring uten kommunikasjon) så økte graden av rasjonalitet blant deltakerne. I behandlingen hvor det ble innført en nedgangskonjunktur, så var flere av forventningene rett i gjennomsnitt, mens det signifikant reduserte antall effisiente og rasjonelle forventninger. Det kan tenkes at deltakerne trodde at sjokket var en varig endring i parameterne og ikke bare et stort negativt sjokk. Et av de største funnene i dette eksperimentet var at deltakerne som var rasjonelle før behandlingen også var det etter behandlingen.

Eksperimentet viser også at flere av deltakerne ikke brydde seg om alle relevante variabler i økonomien, kun noen få. De fleste forventningene kunne estimeres ved bruk av trend, anker og justeringsmodeller, hvor historiske trender av forventning hadde en stor rolle. Odria og Rodriguez (2013) sine resultater støtter opp som bevis mot rasjonelle forventninger og indikerer at kunnskapene rundt tidligere trender burde innlemmes i makroøkonomiske modeller.

Når behandlingen var en lavkonjunktur, ble antall rasjonelle forventninger redusert. Det var også flere som brukte produksjonsinformasjonen sin i denne behandlingen. Dette indikerer at deltakere er ikke-lineært uoppmerksomme. Altså, når noen variabler har normal adferd, blir de tilsidesatt når prognoseavgjørelsen tas. Dersom variablene oppfører seg unormalt vil de bli tatt med i prognoseavgjørelsesprosessen. En lavkonjunktur viste seg også å øke usikkerheten rundt inflasjon både på kort sikt og lang sikt, selv om de viste seg å ikke være statistisk signifikant ulik 0.

4 Analyse

I den empiriske delen av oppgaven skal jeg undersøke om norske aktører har rasjonelle forventninger eller ikke. I tillegg skal forventningsdannelsen undersøkes. Analysen baserer seg på data som er samlet inn i Norges Banks forventningsundersøkelse. Det viser seg at norske økonomer har riktig forventning i gjennomsnitt, men på grunn av autokorrelasjon ikke rasjonelle. Norske aktører har «rett» i gjennomsnitt i sine langsiktige forventninger. Partene i arbeidslivet, økonomer og næringslivsledere viser tendenser til å ha tilpassede forventninger. Forventningsdannelsen virker å være effektiv, men det kan se ut som inflasjonsoppfatning og foliorente har en for stor forklaringskraft på den forventede inflasjonen.

4.1 Analysens innhold

I de neste avsnittene vil først Norges Bank sin forventningsundersøkelse bli beskrevet. Etter dette vil variablene i datasettet bli beskrevet med begrunnelse for hvorfor de er brukt og hvor de er hentet fra.

I avsnitt 4.4 vil først hypotesen for rasjonelle aktører bli presentert. Det vil så bli presentert en hypotese for naive forventninger og videre tilpassede forventninger. Deretter vil hypoteser for effektiv bruk av informasjon bli presentert. Hypotesen for effektiv bruk av informasjon vil bli analysert for å se på forventningsdannelsen til aktørene. Det kan være at de ikke treffer i gjennomsnitt på grunn av økonomiske sjokk. Det vil da være mulig å se om de har en effektiv og rasjonell forventningsdannelsen. Etter hypotesene vil det være en liten del om autokorrelasjon og stasjonæritet. For å få en oversikt og bli kjent med datasettet vil litt deskriptiv statistikk bli sett på. Her vil det bli presentert gjennomsnitts- og medianverdier, i tillegg til grafer som viser hvordan variablene utvikler seg over tid.

I avsnitt 4.7 blir resultatene fra testene presentert. Hypotesene rundt om aktørene har rasjonelle, naive eller tilpassede forventninger vil bli presentert her. For å se på ikke-lineære sammenhenger mellom inflasjon og forventet inflasjon vil resultater fra regresjoner med kurvlineære sammenhenger bli presentert. Deretter i avsnitt 4.10 vil resultatene rundt effektiv bruk av tilgjengelig informasjon presenteres. Ved å undersøke forventningsdannelsen vil bruttonasjonalprodukt, styringsrente og inflasjonsoppfatning bli brukt. Analyseverktøyet som er brukt i analysen er Stata.

4.2 Norges Bank sin forventningsundersøkelse

Norges Bank sin forventningsundersøkelse samler inn data om forventning blant norske aktører (Norges Bank, 2017a). Undersøkelsen blir besvart hvert kvartal av ulike individer. Undersøkelsen spør norske husholdninger, næringslivsledere, parter i arbeidslivet og økonomer. For å finne forventet inflasjon hos husholdninger blir telefonintervju gjennomført på et tilfeldig utvalg privatpersoner. Husholdningen får følgende spørsmål over telefon: «Tror du at prisene på varer og tjenester, målt ved konsumprisindeksen, i løpet av de neste 12 månedene vil være høyere, uendret eller lavere enn i dag? Omtrent hvor mye høyere/lavere, målt i prosent?».

Næringslivsledere, parter i arbeidslivet og økonomer gjennomfører en nettundersøkelse. I nettundersøkelsen blir spørsmålet formulert på følgende måte: «Hva tror du den generelle prisstigningen på varer og tjenester er om 12 måneder, målt ved 12 - månedersveksten i konsumprisindeksen (KPI)?».

Når spørsmålene går over til flere år, er spørsmålene marginalt endret for fagfolkene. For husholdningen er den blitt mer komplisert. Over telefonen blir det spurt om hvor mye inflasjonen vil stige årlig om to til tre år målt med konsumprisindeksen (Norges Bank, 2017a). Dette kan ha ført til misforståelser hos husholdningen.

Variabelen forventning vil være gjennomsnittet til alle aktørene sin forventning fra undersøkelsen. Dette er fordi det er litt ulike tidspunkt undersøkelsen er besvart. Forventningsundersøkelsen blir utgitt midt i kvartalet. Altså februar, mai, august og november. Datagrunnlaget er også samlet inn for disse månedene. Ekstremobservasjoner og «vet ikke» svar er utelatt fra resultatene (Norges Bank, 2017a).

4.3 Variabler

Analysen ser på kvartalsvis data. Verdiene som er brukt, brukes med bakgrunn av den informasjonen en kan tenke seg at aktørene har tilgang til når de svarer på spørreundersøkelsen. Da det kan være variasjon i når undersøkelsen blir besvart, har jeg funnet det hensiktsmessig å bruke gjennomsnittsdata.

Data på foliorente, eurokurs og Norges Bank sine prognoser er hentet fra hjemmesiden til Norges Bank. Data på foliorenta er oppgitt på månedsform, som jeg har brukt til å måle kvartalsgjennomsnittet (Norges Bank, 2017c). Eurokursen er oppgitt i hvor mange norske kroner en utenlandskvaluta koster. Norges Bank har oppgitt denne som månedsdata, og er her gjort om til kvartalsgjennomsnitt (Norges Bank, 2017d). Når det kommer til Norges Bank sine prognoser er de oppgitt som endringer fra året før i pengepolitisk rapport. Pengepolitisk

rapport ble tidligere utgitt tre ganger i året, men fra og med 2013 har det blitt utgitt hvert kvartal (Norges Bank, 2017b). Dette gjør at observasjoner før 2013 kun har tre rapporter i året og ikke hvert kvartal. I tillegg kommer det ikke klart frem om prognosene til Norges Bank er fra januar til januar eller kvartal til kvartal. Data på inflasjonsforventning og inflasjonsoppfatning er fra Norges Bank sin forventningsundersøkelse (Norges Bank, 2017a).

Data på KPI, KPIJAE, lønnsvekst og arbeidsledighet er hentet fra Statistisk sentralbyrå. KPI er målt ved gjennomsnittlig prisvekst i hvert kvartal, målt ved tolv-månedersvekst. Tallene fra KPI er hentet fra tabell 03013 i statistikkbanken. KPIJAE er konsumpris justert for avgifter og endringer. Tabell 05327 inneholder tall med KPIJAE, og brukt til datasettet mitt er totalindeksen med tolv-månedersendring. Arbeidsledigheten viser personer som ikke har inntektsgivende arbeid, men som har forsøk å skaffe seg det de siste fire ukene. De skal også kunne påta seg arbeid i løpet av de neste to ukene. Arbeidsledigheten er målt ved prosentvis endringen for begge kjønn, i alderen 15-74 år. Disse tallene er hentet fra statistikkbanken, tabell 08518. Lønnsveksten viser prosentvis endring fra samme periode året før og er totalt for alle næringer. Denne statistikken er i tabell 09175. BNP er bruttonasjonalprodukt for fastlands-Norge. Markedsverdi oppgitt i verdiendring fra foregående kvartal. Statistikken finnes i statistikkbanken tabell 09190 (Statistisk sentralbyrå, 2017). På grunn av stasjonæritet vil ikke alle variablene bli brukt.

Datagrunnlaget som blir brukt er fra første kvartal 2002 til første kvartal 2017.

4.4 Hypoteser

4.4.1 Hypotese for rasjonelle forventninger

Ved å sette opp en enkel modell for inflasjon kan forventningene testes.

$$\pi_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{t,t-4}^e + e_t \quad (4.1)$$

Likning 4.1 viser sammenhengen mellom inflasjon under tidspunkt t (π_t) og den forventede inflasjonen for fire kvartal siden, om inflasjon i kvartal t ($\pi_{t,t-4}^e$). For eksempel viser sammenhengen inflasjon i første kvartal 2010 og hva som ble forventet for første kvartal 2010. Denne forventningen ble samlet inn første kvartal 2009, fire kvartal før. Koeffisienten til forventningen er da nødt til å være lik en for at forventningene skal være rasjonelle. Nullhypotesen kan formuleres:

$$H_0 : \alpha_0 = 0, \alpha_1 = 1 \quad (4.2)$$

$$H_A : \alpha_0 \neq 0, \alpha_1 \neq 1 \quad (4.3)$$

Nullhypotesen sier at aktørene er rasjonelle. Forkastes nullhypotesen kan vi anta at aktørene ikke er rasjonelle.

Med data på inflasjonsforventning og faktisk inflasjon vil det være mulig å teste hypotesen mot alternativhypotesen. En OLS (minste kvadrats metode) finner estimatet som minimerer forskjellene mellom en avhengig variabel og en forklaringsvariabel. Ved å kjøre en OLS på likning 4.1 vil en finne det estimatet som minimerer forskjellen mellom forventet inflasjon og faktisk inflasjon. Dersom estimatet viser en, betyr det at 1 prosentpoengs (pp) økning i forventningene vil føre til 1 pp økning i faktisk inflasjon. Dersom dette er tilfellet vil forventningen være rasjonell, og dersom den er statistisk signifikant, også riktig i gjennomsnitt.

4.4.2 Hypotese for naive forventninger

Likning 4.4 viser en økonometrisk modell for aktører med naive forventninger.

$$\pi_{t,t+4}^e = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{t-1} + e_t \quad (4.4)$$

Dette kan testes på samme måte som ved rasjonelle forventninger. Dersom estimatet til faktisk inflasjon om et år er en, og konstantleddet null, vil det være slik at en økning i inflasjon vil føre til en identisk økning i forventet inflasjon. Hypotesene vil da være lik de i likning 4.2 og 4.3.

4.4.3 Hypotese for tilpassede forventninger

Dersom aktører har tilpassede forventninger vil det si at en del av feilleddet fra forrige kvartals forventning vil ha en forklaringskraft på dette kvartalets forventning. Denne sammenhengen er beskrevet i likning 4.5.

$$\pi_{t,t+4}^e = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1} + u_t \quad (4.5)$$

Restleddet er fra kvartalet før forventningen blir tatt. Dette er fordi det er denne informasjonen aktørene har tilgjengelig når de skal danne sin forventning. Nullhypotesen og alternativhypotesen blir formulert på følgende måte:

$$H_0 : \alpha_1 = 0 \tag{4.6}$$

$$H_A : \alpha_1 \neq 0 \tag{4.7}$$

Nullhypotesen sier at restleddet ikke har noen forklaringskraft på forventet inflasjon. Dersom nullhypotesen kan forkastes kan en anta at aktørene tilpasser forventningene sine basert på tidligere feilledd.

4.4.4 Hypotese for effektivt bruk av informasjon

Dersom aktørene bruker all relevant informasjon effektivt skal alle variabler som påvirker inflasjon, bli tatt opp i forventningsvariabelen. Dette betyr at forskjellen mellom forventet inflasjon og faktisk inflasjon ikke skal være korrelert med feilleddet fra regresjonen med rasjonelle forventninger. Phillipskurven beskrevet i 2.2 viser sammenheng mellom inflasjon og produksjon/arbeidsledighet. Dersom aktørene bruker all informasjon de har tilgjengelig effektivt, skal ikke BNP ha en forklaringskraft på feilleddet. Denne modellen er formulert i likning 4.8 og er inspirert av testene fra Jonsson og Österholm (2012).

$$e_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \alpha_3 Y_{t-3} + \alpha_4 Y_{t-4} + v_t \tag{4.8}$$

hvor e_t kan beskrives i likning 4.9. Y_t beskriver bruttonasjonalprodukt under tidspunkt t .

$$e_t = \pi_t - \pi_{t,t-4}^e \tag{4.9}$$

Dersom aktørene bruker all informasjon effektivt vil det bety at ingen av verdiene til BNP skal ha forklaringskraft på feilleddet. Nullhypotesen er formulert i likning 4.10.

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0 \tag{4.10}$$

Dersom nullhypotesen kan forkastes vil det implisere at BNP har en forklaringskraft på feilleddet og dermed kan en anta at aktørene ikke bruker tilgjengelig informasjon effektivt. I tillegg vil regresjoner bli kjørt på forklaringskraften til inflasjonsoppfatning og foliorente. Det kan være inflasjonsoppfatningen har en større betydning på forventningene til aktørene, da de kanskje ikke får med seg hva faktisk inflasjon er. Foliorente er et av Norges Bank sine

pengepolitiske instrumenter, og har en effekt på inflasjonen. Ved å se på disse effektene kan det gi en indikasjon på hvordan forventninger dannes hos norske aktører.

4.5 Autokorrelasjon og stasjonæritet

Stasjonæritet er en sentral egenskap ved variabler når de skal brukes i regresjonsanalyser. En variabel er stasjonær når sannsynlighetsfordelingen er stabil over tid. Dersom en tar en samling av tilfeldige variabler og endrer sekvensen, så skal den felles sannsynlighetsfordelingen være den samme (Wooldridge, 2015). Variablenes stasjonæritet er testet ved bruk av en utvidet Dickey-Fuller test. Ved bruk av denne testen kan en teste nullhypotesen om at variabelen følger en «random walk» rundt en tidstrend og et gjennomsnitt som ikke er null. Nullhypotesen til en Dickey-Fuller test vil være at prosessen ikke er stasjonær. Dersom Dickey-Fuller statistikken er større enn den kritiske verdien, vil en kunne anta at prosessen er stasjonær. For alle Dickey-Fuller resultatene se appendiks B.

Autokorrelasjon vil oppstå dersom det er korrelasjon mellom feilleddene over tid. En Durbin-Watson test vil teste for autokorrelasjon. Ved autokorrelasjon, vil regresjonen bryte med en av Gauss-Markov antakelsene, og ikke lenger kunne beskrive den beste lineære forventningsrette estimatoren. Som regel vil autokorrelasjon føre til mindre standardavvik enn ved fravær av autokorrelasjon. Dette kan gjøre at noen koeffisienter kan bli tolket som statistisk signifikante selv om de ikke er det. Standardavvikene blir underestimert (Wooldridge, 2015).

Prais-Winsten estimering baseres på en FGLS estimering. En slik type estimering vil beregne residualene fra FGLS estimatoren og estimere regresjonen på nytt med OLS. Prosessen skal da bli repetert helt til estimatene endres lite mellom regresjonene (Wooldridge, 2015). Prais-Winsten estimering er en metode for å korrigere for autokorrelasjon. En annen metode er å differensiere, dette korrigerer i tillegg for ikke-stasjonæritet (Wooldridge, 2015). Ved å differensiere vil en se på endringen fra forrige periode.

4.6 Deskriptiv statistikk

Tabell 4.1 viser en oppsummering av de ulike forventningene som er samlet inn gjennom forventningsundersøkelsen.

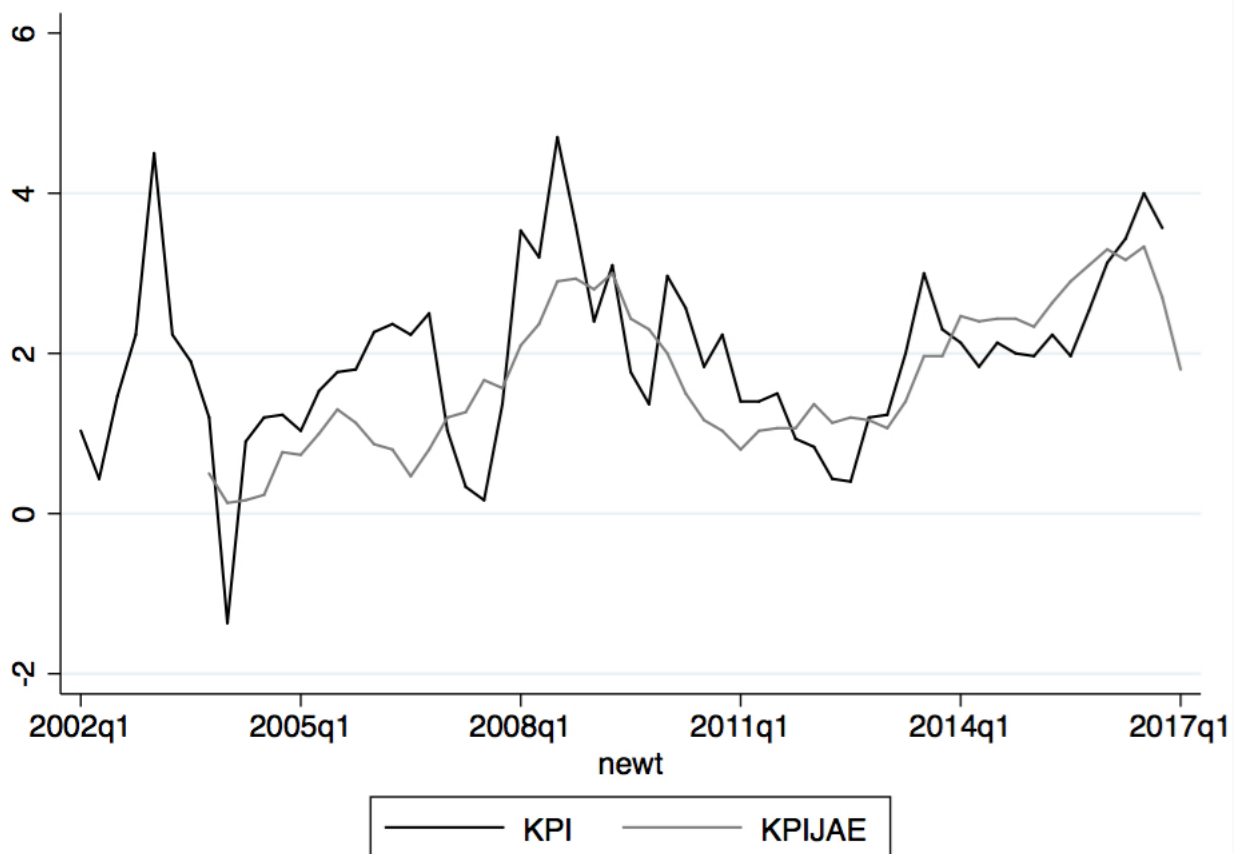
Aktør	Forventning						
	$\pi_{t,t+4}^e$	n	Gj.snitt	Median	Std	Min	Max	MacKinnon p-verdi^{a}
Husholdning	58	2,96	2,9	0,43	2,1	4,2	0.0023
Næringslivsledere	60	2,45	2,4	0,40	1,6	3,7	0.0796
Parter i arbeidsmarkedet	60	2,18	2,2	0,42	1,4	3,3	0.1060
Økonomer	60	2,1	2,1	0,34	1,6	3,2	0.1020
Gjennomsnitt	58	2,75	2,7	0,38	2,1	4	0.0106
Gjennomsnitt, ekskludert husholdning	60	2,39	2,33	0,38	1,6	3,6	0.0958
$\pi_{t,t+8}^e/\pi_{t,t+12}^e$							
Husholdning	60	4,06	4,1	0,51	3	4,9	0.2274
Næringslivsledere	60	2,46	2,4	0,30	1,9	3,1	0.0302
Parter i arbeidsmarkedet	60	2,35	2,3	0,21	2	2,9	0.0445
Økonomer	60	3,17	3,2	0,40	2,3	4,2	0.0121
Gjennomsnitt	60	3,66	3,7	0,38	2,9	4,49	0.1905
Gjennomsnitt, ekskludert husholdning	60	3,02	3,06	0,43	2,3	4	0.0393
$\pi_{t,t+20}^e$							
Husholdning	.	.	.	.	.	.	.
Næringslivsledere	.	.	.	.	.	.	.
Parter i arbeidsmarkedet	60	2,66	2,6	0,19	2,3	3,2	0.0080
Økonomer	60	2,48	2,5	0,15	2,2	2,8	0.0359
Gjennomsnitt	60	2,55	2,54	0,13	2,33	2,84	0.0228

(a)En MacKinnon p-verdi viser sannsynligheten for å forkaste nullhypotesen om ikke-stasjonæritet feil etter en Dickey-Fuller test

Tabell 4.1: Aktørers forventning i prosent

Denne tabellen viser data som gjennomsnitt for aktørene for alle tidsperioder. Det kan være

fornuftig å se på medianverdiene, da disse kan være en indikasjon på om forventningene er ankret til inflasjonsmålet på 2,5 %. Det ser ut som at kortsiktig (et år) og langsiktig (fem år) er nærmest inflasjonsmålet. Forventningene til husholdningene er de som er høyest, spesielt for to til tre år frem i tid. Husholdningene har også det største standardavviket. Det kan være at noen har tolket spørsmålet feil, og tatt målet i 24-måneders endring fremfor gjennomsnittlig tolv-måneders endring som undersøkelsen spør om. Dette kan være en konsekvens av måten spørsmålet blir formulert i spørreundersøkelsen. Husholdningen blir bedt om å predikere gjennomsnittlig årlig vekst de neste to til tre årene. For aktører uten mye kunnskap om økonomi, kan dette spørsmålet være litt vagt og gi mindre presise resultater.

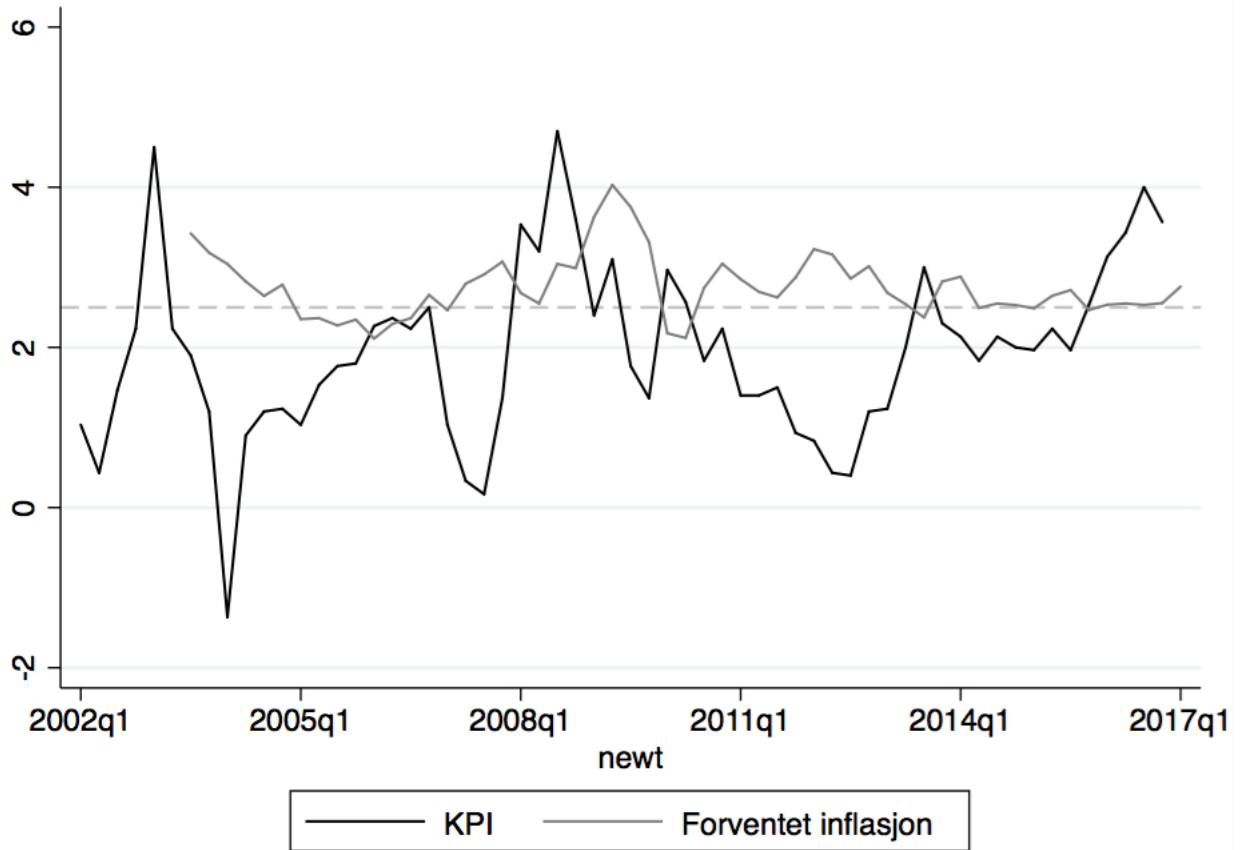


Figur 4.1: Utvikling i KPI og KPIJAE

Figur 4.1 viser utviklingen i KPI og KPIJAE. KPIJAE er konsumprisindeksen justert for avgiftsendringer og energivarer. KPI varierer mer enn det KPIJAE gjør. KPIJAE varierer mindre da avgiftsendringer og energivarer er mer utsatt for svingninger, som endringer i oljeprisen.

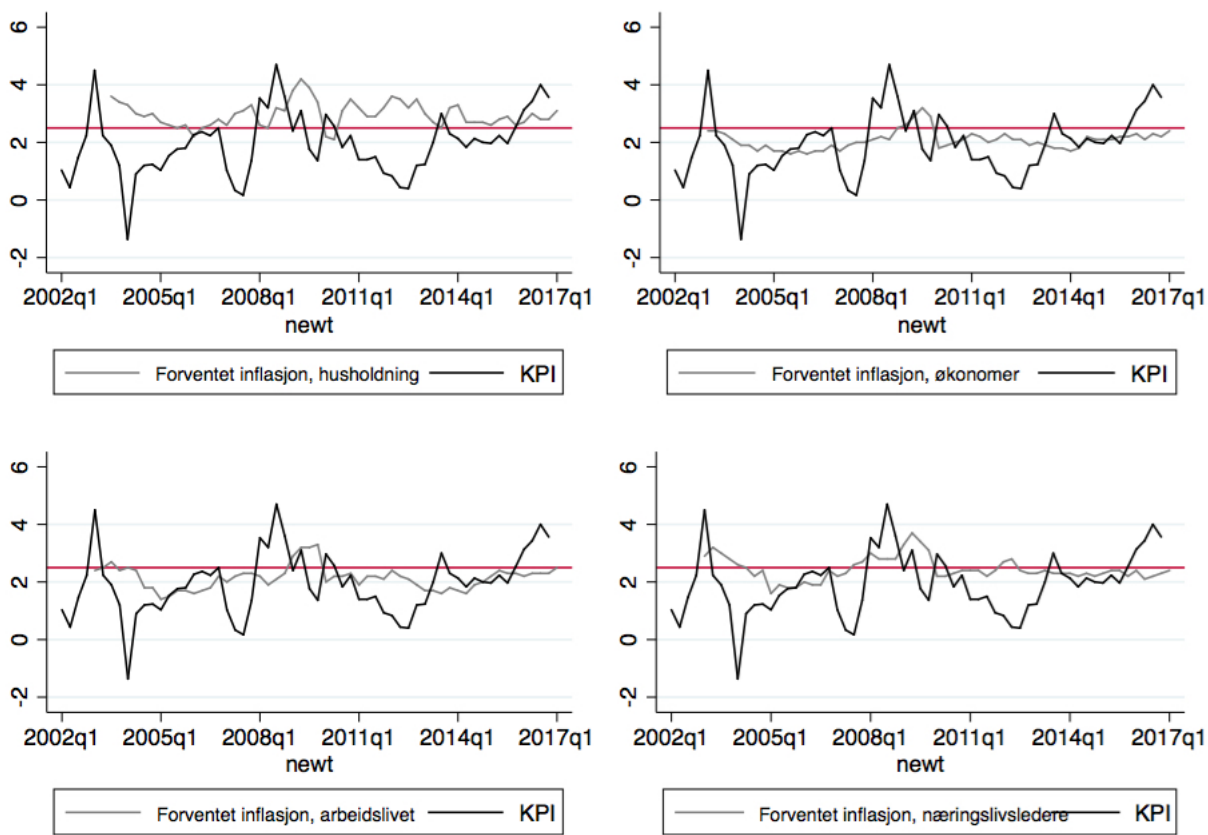
Det kan være nyttig å se på hvordan forventningene beveger seg over tid, sammenlignet med

faktisk inflasjon som illustrert i figur 4.2. I figur 4.2 er inflasjonsmandatet lagt inn som den stiplede linjen. Siden Norges Bank har et inflasjonsmandat, vil det være ønskelig at både inflasjon og forventet inflasjon er så nære målet som mulig.



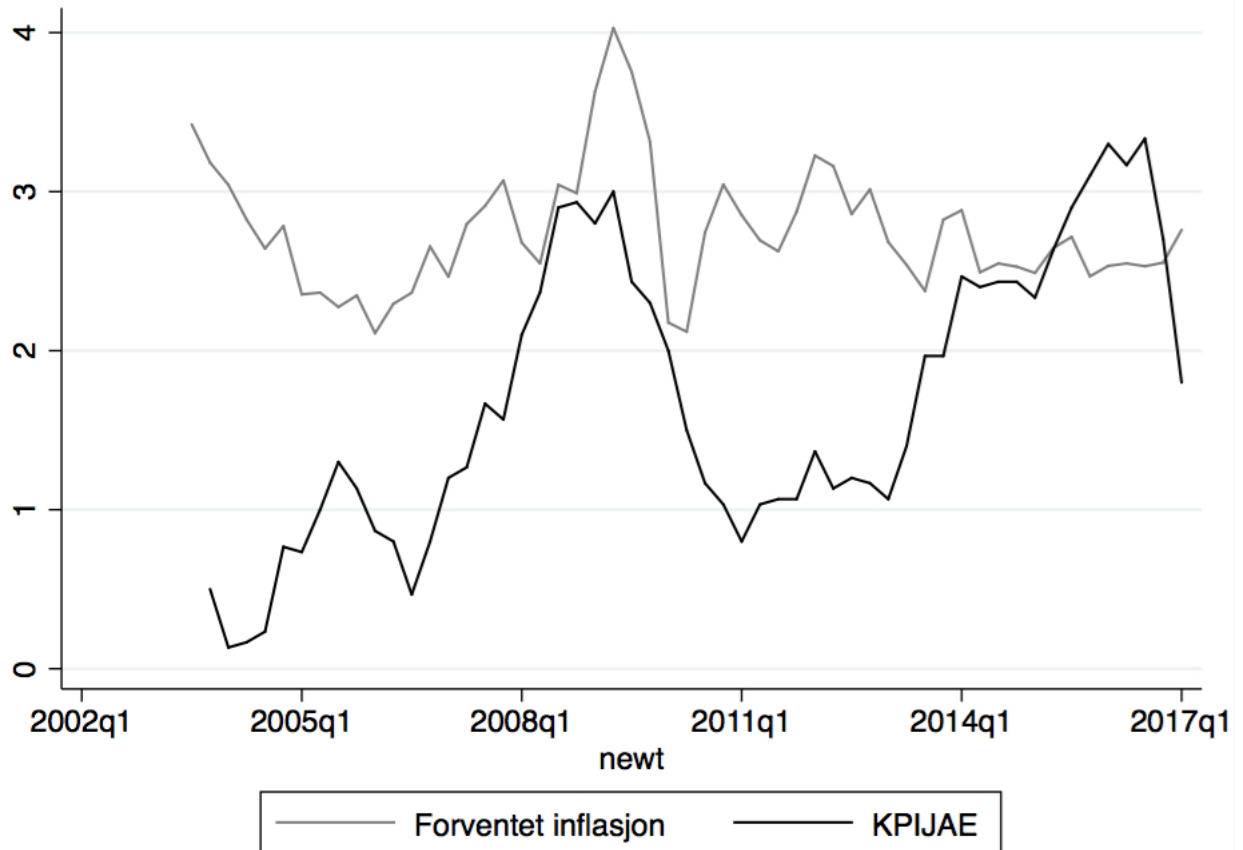
Figur 4.2: Inflasjon i Norge og norske aktørers forventede inflasjon (tolv-måneders vekst) for et år siden.

Den grå stiplede linjen i figur 4.2 viser inflasjonsmandatet til Norges Bank på 2,5 %. Her er inflasjonsforventningen tidsforsinket med fire kvartal, slik at den sammenlignes med inflasjonen om tolv måneder. Svingningene i inflasjonsforventningene er mindre enn det de er for faktisk inflasjon. Dette kan tolkes som at ved et sjokk i inflasjonen, så vil ikke aktørene tilpasse seg for mye, men anta at det er en midlertidig endring. Over tid ser det ut som variasjonen i forventningene blir mindre, og er nærmere mandatet. Ut i fra figur 4.2 kan det se ut som at forventningene i større grad er blitt ankret til mandatet over de siste årene.



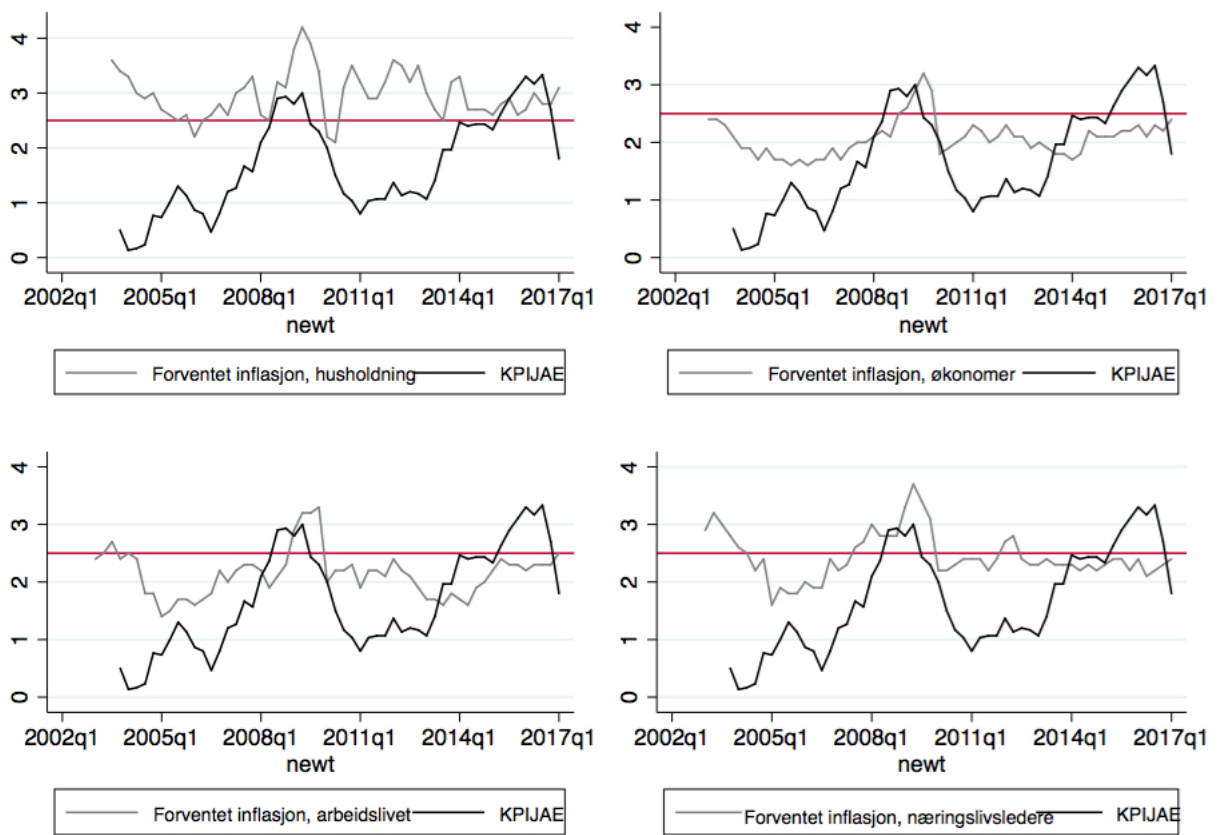
Figur 4.3: Sammenligning mellom de ulike aktørenes forventede inflasjon (tolv-måneders vekst) for et år siden og inflasjon

I figur 4.3 ser en forskjellene i forventninger til de ulike gruppene. Det er husholdningen som har de høyeste og mest varierende forventningene. Dette kom også frem i tabell 4.1. Økonomer ser ut som å ha de mest stabile forventningene, litt under inflasjonsmandatet. Figuren antyder at aktører reagerer litt tregt på endringer i inflasjonen. Dette kan tyde på at de avventer å endre sin forventning, til de er mer sikre på varigheten til inflasjonsendringen.



Figur 4.4: Inflasjon i Norge målt ved KPIJAE og aktørers forventede inflasjon (tolv-måneders vekst) for et år siden.

Ved å se på sammenhengen mellom KPIJAE og aktørers forventede inflasjon ser det ut som de beveger seg mer likt. Den forventede inflasjonen ligger ofte over faktisk inflasjon, men fluksjonene ser ut til å treffe ganske bra.



Figur 4.5: Sammenligning av de ulike aktørenes forventede inflasjon (tolv-måneders vekst) for et år siden og KPIJAE

Det ser ut som at husholdningen reagerer i takt med inflasjonen, selv om forventningen er høyere enn faktisk inflasjon. Det samme gjelder partene i arbeidslivet og næringslivsledere. Økonomer virker å ha en mer jevn forventning som reagerer med de største fluksjonene i KPIJAE. Siden endringene skjer ganske likt, kan det tyde på en motsatt korrelasjon. Det kan være at KPIJAE reagerer mer på endringer i forventninger enn det KPI gjør.

4.7 Test av aktørenes treffsikkerhet

4.7.1 Rasjonelle aktører

For å teste nullhypotesen i likning 4.2 kjøres en F-test etter regresjonen.

Tabell 4.2 viser regresjonsresultatene for de ulike aktørenes forventede inflasjon og faktisk inflasjon. Hver variabel er estimert alene med inflasjon, slik at det kun er effekten av den

	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon
Forventning, alle	-0.438 (0.370)					
Forventning, ekskludert husholdning	0.385 (0.381)					
Forventning, husholdning		-0.592 * (0.332)				
Forventning, parter i arbeidslivet			0.115 (0.371)			
Forventning, økonomer				0.762 * (0.453)		
Forventning, næringslivsledere					0.336 (0.363)	
Konstantledd	3.137 *** (1.028)	1.067 (0.918)	3.688 *** (0.995)	1.737 ** (0.809)	0.406 (0.950)	1.162 (0.899)
<i>N</i>	54	56	54	56	56	56
<i>R</i> ²	0.026	0.019	0.058	0.002	0.050	0.016
<i>DW</i>	0.6230	0.6681	0.6368	0.6520	0.7433	0.6607
<i>H</i> ₀ : <i>p</i> – <i>verdi</i> ^a	0.0000	0.0111	0.0000	0.0400	0.7309	0.0029

SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %

(a) Nullhypotesens i likning 4.2 sin forkastningsverdi

Tabell 4.2: Regresjonsresultater fra teorien om rasjonelle forventninger et år frem i tid

variabelen som analyseres. Resultatene viser at en endring i forventet inflasjon med 1 pp vil føre til en reduksjon i faktisk inflasjon med 0,4 pp. Dette støtter ikke opp under hypotesen om rasjonelle forventninger. Det stemmer heller ikke overens med teorien i avsnitt 2.2.2, som sier at økning i forventning skal ha positiv virkning på faktisk inflasjon. Dersom aktørene i markedet har rasjonelle forventninger, vil en 1 pp økning i forventet inflasjon føre til 1 pp økning i faktisk inflasjon. Forklaringskraften til modellene er også veldig små, så forventningen forklarer veldig lite av inflasjonen i det hele. I tabellen er også resultatene fra F-testen om aktørenes treffsikkerhet. Det viser seg at det kun er økonomer som har riktig inflasjonsforventning i gjennomsnitt. Dette er litt interessant, siden hypotesen til Muth (1961) sier at en rasjonell forventning vil ha de samme prediksjonene som økonomisk teori. Økonomene er de som har mest innsyn i økonomisk teori, og er de som bør ha rasjonelle forventninger ved bruk av denne hypotesen. Resultatene i tabell 4.2 viser at regresjonsmodellene inneholder seriekorrelasjon. Dette er også et brudd på rasjonaliteten til aktørene. Dersom aktørene hadde hatt rasjonelle forventninger, ville feilleddene kun bestått av økonomiske sjokk. Disse sjokkene vil bli tatt opp i forventningen i det sjokket er observert. Dersom aktørene hadde vært rasjonelle i sin forventning ville altså ikke feilleddene vært korrelert, da de skal bli absorbert av aktørenes forventning.

Ved å se på rasjonaliteten til aktørene når de skal forvente inflasjon to år frem i tid (tabell 4.3), ser en at resultatene ikke gir noen annen konklusjon. Heller ikke her har aktørene riktig i gjennomsnitt. Aktørenes forventning var heller ikke rasjonelle ved bruk av inflasjon justert for energi og avgifter (KPIJAE). Her viser også resultatene seriekorrelasjon, som er enda en indikator på at aktørene ikke er rasjonelle på toårig sikt.

Det er så mulig å utføre de samme testene på de langsiktige forventningene. I tabell 4.4 er resultatene fra regresjonen utført på forventningene til økonomer og partene i arbeidslivet om fem år. Her har koeffisienten riktig verdi med tanke på teorien om rasjonelle aktører. F-testen viser at en kan forkaste nullhypotesen til et 5 % signifikansnivå, en kan dermed anta at aktørene heller ikke er rasjonelle på lang sikt. Det er testen på konstantleddet og inflasjonsprediksjonen sammen som ikke består testen.

	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon
Forventning, alle	0.396 (0.468)					
Forventning, ekskludert husholdning		-0.111 (0.406)				
Forventning, husholdning			0.320 (0.363)			
Forventning, parter i arbeidslivet				-0.649 (0.484)		
Forventning, økonomer					-1.089 (0.729)	
Forventning, næringslivsledere						-0.114 (0.368)
Konstantledd	0.464 (1.758)	2.284 * (1.249)	0.610 (1.526)	3.532 *** (1.191)	4.514 ** (1.725)	2.312 * (1.186)
N	52	52	52	52	52	52
R^2	0.014	0.001	0.015	0.035	0.043	0.002
DW	0.5262	0.5225	0.5400	0.5635	0.5817	0.5242
$H_0 : p - verdi^a$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0000	0.0001

SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %

(a) Nullhypotesens i likning 4.2 sin forkastningsverdi

Tabell 4.3: Regresjonsresultater på teorien om rasjonelle forventninger to år frem i tid

	OLS
Forventet inflasjon	1.049 (1.272)
Konstantledd	-0.606 (3.278)
N	40
R^2	0.018
DW	0.5367
$H_0 : p - verdi^a$	0.4148
SE i parentes. Signifikans: * 10 % **5 % *** 1 %	
(a) Nullhypotesens i likning 4.2 sin forkastningsverdi	

Tabell 4.4: Regresjonsresultater på teorien om rasjonelle forventninger fem år frem i tid

Dersom en ikke skal være streng i hypoteseformuleringen er dette en rasjonell forventning. Grunnen er at om en tester hypotesene hver for seg, som formulert i likning 4.11, vil ingen av hypotesene forkastes.

$$\begin{aligned}
 H_0 : \alpha_1 &= 1 \\
 H_0 : \alpha_0 &= 0
 \end{aligned}
 \tag{4.11}$$

Grunnen til at fellehypotesen ikke består rasjonalitetstesten, kan det skyldes få observasjoner. Siden det er forventning om fem år, må forventningen ha en tidsforskyvning med 20 kvartaler. Dette gjør at antall kvartaler kun er 40. Dette betyr ti år, men når det er snakk om fem års forventninger, er ikke dette et stort utvalg observasjoner.

Ved å differensiere variablene, fjernes både autokorrelasjon og ikke-stasjonæritet. Resultatene fra differensiering er rapportert i tabell B.4 i appendiks. Det er kun rasjonaliteten til økonomer som ble endret ved differensiering. Ingen av aktørene som ikke var rasjonelle før differensieringen i sine ettårige forventninger, var det etter differensieringen. Økonomer, som var de eneste som var rasjonelle uten differensieringen, var det ikke etter bruk av differensiering.

I tillegg viste det seg at de toårige forventningene traff i gjennomsnitt ved bruk av differensiering, når husholdningen ble utelatt. Disse resultatene er rapportert i tabell B.5 i appendiks. Dette betyr at ved å forvente inflasjon om to år, så er de rasjonelle i den grad at de treffer på differansen. Differansen mellom inflasjon og forventning om to år er i gjennomsnitt lik. Det ser derimot ut som at aktørene har en høyere forventning selv om differansen er den samme. Mulige grunner til dette blir tatt opp i kapittel 5. De langsiktige forventningene var rasjonelle på lang sikt ved bruk av differensiering.

Forventet inflasjon	Alle	Ekskludert husholdning	Husholdning	Parter i arbeidslivet	Økonomer	Næringslivsledere
Inflasjon	0.065 (0.046)	0.109 ** (0.044)	0.040 (0.052)	0.234 *** (0.041)	0.138 *** (0.037)	0.093 * (0.047)
Konstantledd	2.621 *** (0.102)	2.174 *** (0.097)	2.882 *** (0.114)	1.727 *** (0.089)	1.831 *** (0.081)	2.261 *** (0.103)
N	58	59	58	59	59	59
R^2	0.034	0.096	0.010	0.367	0.198	0.065
DW	0.59	0.44	0.77	0.72	0.66	0.43
H_o :	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
$p - verdi^a$						

SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %

(a) Nullhypotesens i likning 4.2 sin forkastningsverdi

Tabell 4.5: Regresjonsresultater på teorien om naive forventninger et år frem i tid

4.7.2 Naive forventninger

I tabell 4.5 er resultatene fra en OLS på forventet inflasjon om fire kvartal (et år) og faktisk inflasjon fra kvartalet før forventningen blir tatt. Modellen er formulert i likning 4.4. I avsnitt 2.3.3 ble naive forventninger beskrevet. Resultatene i tabell 4.5 viser at ved en økning i inflasjon forrige kvartal så vil det øke forventningene for neste år. Resultatene fra en F-test viser at denne nullhypotesen også forkastes til et 1 % signifikansnivå. En kan ikke anta at aktørene er naive i sine forventninger. Testene ved bruk av hypotesene hver for seg, ble også forkastet til et 1 % signifikansnivå.² Grunnen til at aktørenes forventning ikke er naiv, kan være fordi det blir oppfattet feil inflasjon hos aktørene.

4.7.3 Tilpassende aktører

For å teste om aktørene har tilpassede forventninger blir forklaringskraften til feilleddet testet. Dersom tidligere feilledd kan bidra med å forklare inflasjonsforventningene, kan dette indikere at aktørene tilpasser seg ved bruk av en læringsprosess. Tabell 4.6 viser resultatene fra en OLS på forventet inflasjon og restleddet.

Resultatene viser at restleddet fra forrige kvartal påvirker alle variablene utenom husholdningen. Dette kan indikere at partene i arbeidslivet, økonomer og næringslivsledere har en tilpasset forventning. De tar hensyn til sin feilmargin fra forrige kvartal når de skal danne seg en ny forventning.

Ved å utføre en Durbin-Watson test etter regresjonene, viser det seg at restleddene er preget av autokorrelasjon. Tilpassede forventninger vil ikke absorbere feilleddet på samme måte som rasjonelle forventninger vil. Her vil kun en del av feilleddet bli tatt med i dannelsen av ny forventning, da vil det være mulig med autokorrelasjon selv om aktørene har tilpassede forventninger. Ved å korrigere for autokorrelasjon er forventet inflasjon ekskludert husholdningens forventning og partene i arbeidslivets forventning fortsatt preget av å være tilpasset.

4.8 Kurvlineære sammenhenger

Det kan tenkes at forholdet mellom inflasjon og forventning ikke er lineært. Ved å inkludere kvadrerte ledd i regresjonen kan en se om effektene er avtakende, voksende eller lineære. Det er også mulig å regne ut topp- og bunnpunkt. Ved å se på kurvlineære sammenhenger er det mulig å se på hvordan forventet inflasjon påvirker faktisk inflasjon. Ved å se de kurvlineære

²Ved bruk av KPIJAE ble ikke resultatene signifikant annerledes. Korrigering for autokorrelasjon ga heller ikke andre resultater. To og fem årig forventninger viste heller ikke tendenser til å være naive.

Forventet inflasjon	Alle	Ekskludert husholdning	Husholdningen	Partene i arbeidslivet	Økonomer	Næringslivsledere
Restledd, alle	0.096 * (0.050)					
Restledd, eksklusivert husholdning		0.132 *** (0.044)				
Restledd, husholdning			0.070 (0.057)			
Restledd, parter i arbeidslivet				0.263 *** (0.039)		
Restledd, økonomer					0.150 *** (0.039)	
Restledd, næringslivsledere						0.119 ** (0.046)
Konstantledd	2.724 *** (0.051)	2.356 *** (0.047)	2.934 *** (0.059)	2.157 *** (0.042)	2.09 *** (0.042)	2.409 *** (0.050)
<i>N</i>	53	55	53	55	55	55
<i>R</i> ²	0.069	0.146	0.029	0.465	0.218	0.111
<i>DW</i>	0.64	0.50	0.82	0.80	0.66	0.50

SE i parentes. Signifikans: * 10 % **5 % ***1 %

Tabell 4.6: Regresjonsresultater fra teorien om tilpassede forventninger med forventet inflasjon som avhengig variabel, og feilledd med en tidsforskyvning som uavhengig variabel

sammenhengene kan det være mulig å se hvordan Norges Bank styrer pengepolitikken sin med bakgrunn i forventningsundersøkelsen. Dette vil gi mulige indikasjoner på når Norges Bank vil gripe inn for å endre inflasjonsbanen. Resultatene blir brukt til å diskutere effekten forventet inflasjon har på faktisk inflasjon og grunner til dette i avsnitt 4.10.

	OLS
Forventet inflasjon (4 «lagger»)	-6.882 * (3.788)
Forventet inflasjon kvadrert (4 «lagger»)	1.099 * (0.640)
Konstantledd	12.441 ** (5.527)
N	56
R^2	0.073

SE i parentes. Signifikans: * 10 % **5 % ***1 %

Tabell 4.7: Kurvlineær sammenheng mellom inflasjon (avhengig variabel) og inflasjonsforventning (forklaringsvariabel).

Tabell 4.7 viser at inflasjonen vil synke for hvert prosentpoeng forventning øker. Dersom forventningen øker med mer enn 3 pp så vil inflasjonen øke.

Spørreundersøkelsen til Norges Bank skiller mellom husholdningen, parter i arbeidslivet, økonomer og næringslivsledere. I tabell 4.8 er regresjonen delt opp for de ulike aktørene.

	OLS uten kurvlineær- sammenheng	OLS med kurvlineær- sammenheng
Husholdningens forventede inflasjon	-1.549 *** (0.434)	-3.186 (4.589)
Husholdningen forventede inflasjon kvadrert	.	0.277 (0.785)
Økonomers forventede inflasjon	2.169 *** (0.807)	4.987 (5.916)
Økonomers forventede inflasjon kvadrert	.	-0.580 (1.356)
Partene i arbeidslivets forventede inflasjon	-1.029 (0.642)	4.904 (4.456)
Partene i arbeidslivets forventede inflasjon kvadrert	.	-1.388 (1.032)
Næringslivslederes forventede inflasjon	0.857 (0.643)	-7.306 (4.541)
Næringslivslederes forventede inflasjon kvadrert	.	1.616* (0.931)
Konstantledd	2.184** (0.969)	5.192 (5.381)
<i>N</i>	54	54
<i>R</i> ²	0.294	0.379
<i>Prob > F</i>	0.0016	0.0037

SE i parentes. Signifikans: * 10 % **5 % ***1 %

Tabell 4.8: Aktørers forventede inflasjon med et års tidsforskyvning og faktisk inflasjon (avhengig variabel).

Ved å se på de kurvlineære sammenhengene, er det noen interessante resultater. Husholdningen og næringslivsledere sin forventning har begge en konveks effekt på faktisk inflasjon om et år. Dette betyr at en økning i forventningen til husholdningen og næringslivsledere, vil resultere i at inflasjonen synker. Dersom økningen i forventet inflasjon er mer enn 7,5 pp for husholdningen (1,7 pp for næringslivslederne) vil effekten bli positiv. Økonomer og parter i arbeidslivet sine forventninger har derimot en konkav effekt på inflasjonen. Økonomenes forventning har et toppunkt på 4,29 pp, det betyr at en økning i økonomers forventning vil øke inflasjonen, så lenge forventningen endres med mindre enn 4,29 pp. Dersom forventningen endres med mer enn 4,29 pp vil forventningene ha en negativ effekt på faktisk inflasjon. Partene i arbeidslivet sin inflasjonsforventning har en positiv effekt på faktisk inflasjon frem til 2,26 pp.

4.9 Norges Bank sine prognoser

De samme testene som er utført på norske aktørers forventning, kan utføres på prognosene til Norges Bank. På denne måten er det mulig å identifisere hvilken forventningstype Norges Bank er. Norges Bank styrer pengepolitikken ved å bruke økonomiske modeller for å

predikere fremtidig inflasjon. På bakgrunn av det, bør inflasjonsprognosen være rasjonell. Tabell 4.9 viser testresultatene. Regresjonene er kjørt med differensiering for å korrigere for ikke-stasjonæritet og mulig autokorrelasjon. Det er kun prognosen om tre år som viser seg å være rasjonell. Ingen av prognosene er naive. Det viser seg at Norges Bank sine et årige prognoser er preget av å være tilpasset uten differensiering. Disse resultatene kan være feil, og ved differensiering virker ingen av prognosene som de er tilpasset. Det at Norges Bank sine prognoser var ikke-stasjonære kan skyldes få observasjoner og flere «gap». Dette kan gjøre at resultatene er upresise.

	P-verdi			
	Rasjonell	Naiv	Tilpasset uten differensiering	Tilpasset med differensiering
1 år	0.0143	0.0000	0.002	0.157
1 år (JAE)	0.0000	0.0000	0.017	0.244
2 år	0.0291	0.0000	0.118	0.128
2 år (JAE)	0.0001	0.0000	0.549	0.920
3 år	0.1224	0.0000	0.872	0.936
3 år (JAE)	0.0001	0.0000	0.304	0.437

Tabell 4.9: Rasjonaliteten til Norges Banks prognoser

I Norges Bank sine pengepolitiske rapporter er prognosene oppgitt for et årstall, ikke antall måneder frem i tid. Det er derfor litt uklart om det er inflasjon målt ved januar-januar, eller fra kvartalet prognosen ble offentliggjort og til det identiske kvartalet året etter. Siden det ikke kom tydelig frem hvor langt frem i tid prognosen til Norges Bank var for, er testene i tillegg kjørt for ulike tidsforskyvninger. Dette er kun gjort for å teste om Norges Bank er rasjonelle, uten differensiering.

Tid prognose	$P > F$			
	2	4	6	8
< 1år	0.0237 (0.65)	0.0000 (0.33)	0.0000 (0.49)	0.0005 (0.28)
1 – 2år	0.8575 (0.72)	0.1695 (0.59)	0.9026 (0.64)	0.3684 (0.31)
2 – 3år	0.4755 (0.61)	0.5478 (0.47)	0.2234 (0.47)	0.0825 (0.28)
< 1år(KPIJAE)	0.6718 (0.42)	0.2253 (0.25)	0.0150 (0.13)	0.0004 (0.10)
1 – 2år(KPIJAE)	0.0691 (0.57)	0.4014 (0.34)	0.3013 (0.17)	0.0139 (0.10)
2 – 3år(KPIJAE)	0.0084 (0.18)	0.0103 (0.18)	0.0043 (0.10)	0.0007 (0.13)

Durbin-Watson statistikk i parentes.

Tabell 4.10: Rasjonaliteten til Norges Bank

Her viser resultatene at prognosen er riktig i gjennomsnitt ved flere av periodene og ulike tidsforskyvninger. Regresjonene er derimot preget av mye autokorrelasjon, og kan derfor ikke antas å være rasjonelle. Som tidligere beskrevet, indikerer korrelasjon mellom feilleddene at Norges Bank ikke absorberer hele feilledd i sin prognosedannelse. Dette er et brudd på rasjonalitetshypotesen. Det kan tenkes at Norges Bank bruker forventninger fra forventningsundersøkelsen i sin dannelselse av prognoser.³ Dersom dette er tilfellet kan aktørenes irrasjonalitet smitte over på Norges Bank sine prognoser.

4.10 Undersøkelser av forventningsdannelsen

I tabell 4.11 er resultatene fra regresjonen på teorien om effektiv bruk av tilgjengelig informasjon, beskrevet i likning 4.8.

³Regresjons- og korrelasjonsresultater fra dette er i appendiks B.

OLS	
Y_{t-1}^a	-0.222 (0.142)
Y_{t-2}	-0.313 ** (0.140)
Y_{t-3}	-0.001 (0.135)
Y_{t-4}	0.020 (0.137)
Konstantledd	0.733 ** (0.354)
N	54
R^2	0.138
$Prob > F$	0.1158

SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5% *** 1 %
(a) Y_t er bruttonasjonalprodukt på tidspunkt t

Tabell 4.11: Regresjonsresultater med feilledet til hypotesen om rasjonelle forventninger som avhengig variabel og bruttonasjonalprodukt med flere tidsforskyvninger som forklaringsvariabel.

Resultatene i tabell 4.11 viser at BNP for to kvartal siden er statistisk signifikant ulik null. De resterende variablene kan en derimot ikke forkaste nullhypotesen om at de er null. Ved å sette opp en felles hypotese slik som i likning 4.10 så kan ikke nullhypotesen forkastes. Dette kan bety at norske aktører bruker informasjon om bruttonasjonalprodukt på en effektiv måte i sin forventning. Det skal sies at inflasjon avhenger av mer enn BNP, så det er ikke sikkert aktørene bruker all annen informasjon riktig. I tillegg er ikke p-verdien langt fra forkastningsverdi.

4.10.1 Husholdningens inflasjonsoppfatning

Flere studier (Easaw et al. (2013); Jonsson and Österholm (2012)) har funnet at husholdningens inflasjonpersepsjon har en stor sammenheng med inflasjonsforventningen. Ved å utføre en regresjon på husholdningens oppfatning av forrige kvartal sin inflasjon og det som ble forventet samme kvartal er det mulig å teste persepsjonens virkning på forventning. Siden husholdningens inflasjonsforventning og inflasjonsoppfatning er stasjonære variabler, trengs ikke dette å korrigeres for.

	Prais ^a
Husholdningens oppfatning av inflasjon	0.536*** (0.082)
Konstantledd	1.384*** (0.249)
N	56
R^2	0.56
$Prob > F$	0.0000

SE i parentes. Signifikans: * 10 % **5 % ***1 %

(a) Prais-Winsten regresjon er brukt for å korrigere for autokorrelasjon

Tabell 4.12: Regresjonsresultater med forventet inflasjon som avhengig variabel og husholdningens inflasjonsoppfatning som forklaringsvariabel

I tabell 4.12 er resultatene fra regresjonen. Det viser seg at en økning i husholdningens oppfatning av forrige kvartals inflasjon har en positiv effekt på husholdningens inflasjonsforventning. Dette resultatet er statistisk signifikant til et 1 % signifikansnivå. Til at dette er en enkel regresjon med en forklaringsvariabel er det også en høy forklaringskraft på modellen. Dette indikerer at husholdningens inflasjonspersepsjon har en stor og viktig rolle for inflasjonsforventningen. Denne testen er kun rapportert for husholdningen, da det kun var informasjon om husholdningens inflasjonsoppfatning i Norges Bank sin forventningsundersøkelse. Siden husholdningen også er en stor andel av respondentene i undersøkelsen, viser det seg at inflasjonsoppfatningen også har stor sammenheng med den generelle forventningen. Dette indikerer at aktørene har tendenser til å være naive i sin inflasjonsforventning. Bare i stedet for å forvente forrige kvartals inflasjon som en gående trend, forventes det at oppfatningen av forrige kvartals inflasjon er en gående trend.

4.10.2 Aktørenes bruk av foliorente

I tillegg til å teste aktørenes bruk av bruttonasjonalprodukt og sin egen inflasjonsoppfatning, skal bruken av foliorente testes. Grunnen til dette er egen oppfatning av viktigheten rundt foliorenta i norske aviser. Forventet inflasjon fra de ulike aktørene blir brukt som forklaringsvariabel og foliorente med flere tidsforskyvninger som forklaringsvariabel. Siden endringer i foliorenta blir offentliggjort med en gang endringen skjer, er også foliorenta i kvartalet som forventningen blir tatt, med i analysen.

OLS	
r_t^a	-0.459 (0.475)
r_{t-1}	0.470 (0.941)
r_{t-2}	0.787 (1.037)
r_{t-3}	-0.734 (0.899)
r_{t-4}	-0.036 (0.428)
Konstantledd	1.947 *** (0.320)
N	56
R^2	0.141
DW	0.71

SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %
(a) r_t er foliorenta på tidspunkt t

Tabell 4.13: Regresjon med faktisk inflasjon som avhengig variabel og foliorente det siste året

Tabell 4.13 viser inflasjon som avhengig variabel og foliorente over fire kvartal som forklaringsvariabel. Her kommer det frem at foliorenta forklarer rundt 14 % av inflasjonen.

Resultatene i tabell 4.14 viser at aktørene, med unntak av økonomer, bruker foliorenta mer enn de egentlig bør. Forklaringskraften til renta er mye høyere for forventet inflasjon enn den er for faktisk inflasjon, dette bryter med hypotesen om effektiv bruk av tilgjengelig informasjon. Regresjonen er preget av autokorrelasjon, og ikke-stasjonæritet, og resultatene kan av den grunn være spuriøse. Med differensiering er fortsatt forklaringskraften til foliorente på forventet inflasjon større enn på faktisk inflasjon.⁴ Dette kan tolkes som at aktørene legger for mye vekt på rentebanen i sin forventningsdannelse.

At aktører bruker renta så mye som de gjør, viser at forventningen ikke er rasjonell, men det betyr ikke at aktørene ikke er rasjonelle. Dette blir diskutert mer i 5.5.

⁴I tabell B.6 og B.7 i appendiks er analysen utført med differensiering for å korrigere for autokorrelasjon og ikke-stasjonæritet. Til sammenligning viser tabell B.7 den samme regresjonen med faktisk inflasjon som avhengig variabel.

Forventet inflasjon	Alle	Ekskludert husholdning	Husholdning	Parter i arbeidslivet	Økonomer	Næringslivsledere
r_t^a	0.318 ** (0.126)	0.293 ** (0.122)	0.295 * (0.158)	0.080 (0.173)	0.101 (0.143)	0.333 *** (0.121)
r_{t-1}	-0.030 (0.251)	-0.125 (0.241)	0.057 (0.313)	0.087 (0.342)	0.128 (0.283)	-0.183 (0.240)
r_{t-2}	-0.181 (0.276)	0.004 (0.266)	-0.310 (0.345)	-0.066 (0.377)	-0.277 (0.311)	0.054 (0.264)
r_{t-3}	0.054 (0.239)	0.108 (0.230)	0.038 (0.298)	0.156 (0.327)	0.257 (0.270)	0.086 (0.229)
r_{t-4}	0.010 (0.114)	-0.140 (0.110)	0.081 (0.142)	-0.175 (0.156)	-0.160 (0.128)	-0.134 (0.109)
Konstantledd	2.358 *** (0.085)	2.069 *** (0.082)	2.583 *** (0.106)	1.996 *** (0.116)	2.005 *** (0.096)	2.086 *** (0.082)
N	56	56	56	56	56	56
R^2	0.471	0.501	0.336	0.216	0.192	0.537
DW	0.84	0.71	0.90	0.54	0.48	0.83

SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %

(a) r_t er foliorenta på tidspunkt t

Tabell 4.14: Regresjon med aktørens inflasjonsforventning som avhengig variabel og foliorente det siste året.

5 Oppsummering med diskusjon

Muth (1961) blir sett på som en av pionerene i debatten og diskusjonen rundt rasjonelle forventninger hos aktører. Teorien til Muth (1961) baseres på at forventningene prinsipielt skal være det samme som prediksjoner fra relevant økonomisk teori. Med antakelse om at Norges Bank sine prognoser reflekterer økonomisk teori, burde Norges Bank sin prognose hatt stor sammenheng med inflasjonsforventningen. Det viste seg å ikke være veldig høy korrelasjon mellom de to variablene, uansett hvor langt frem i tid forventningen var (Appendiks B).

5.1 Viktigheten av stabile forventninger

Siden inflasjonsforventninger påvirker faktisk inflasjon, så vil inflasjonsforventninger også inngå i Norges Bank sin tapsfunksjon. Ved store endringer i forventninger vil det føre til store endringer i faktisk inflasjon. Med stabile forventninger vil det være enklere for Norges Bank å predikere fremtidig inflasjon. En optimal pengepolitikk vil være enklere å følge dersom det er lite usikkerhet rundt forklaringsvariablene. Det er i tillegg viktig med stabile valutakursforventninger. Valutakursforventninger påvirker valutakurs og inflasjon. Ved stabile valutakursforventninger vil usikkerheten rundt valutakursen og importert inflasjon bli mer stabil, noe som vil gi mindre ustabil økonomisk utvikling.

5.2 Nytten til Norges Bank ved bruk av forventningsundersøkelse

Det vil være enklere å føre en optimal pengepolitikk hvis Norges Bank kjenner aktørenes inflasjonsforventning. Dersom den økonomiske aktiviteten er lav, men forventningene fremdeles er høye, er det ikke sikkert pengepolitiske virkemidler må brukes. Ved høye forventninger vil aktørene fremdeles handle i markedet, og på den måten stimulere høyere økonomisk utvikling. Dersom en renteendring er nødvendig, vil det også være enklere å kalkulere hvor mye sentralbanken trenger å endre den. Renteendringen trenger ikke være like stor som hvis det var forventet lavere inflasjon. Forventningsundersøkelsen gir Norges Bank bedre oversikt over den norske økonomien, selv om den ikke nødvendigvis gjenspeiler den med sikkerhet.

5.3 Forventninger i gjennomsnitt

I delkapittel 4.7 ble forventningene testet for om de var riktige i gjennomsnitt. Testen indikerer at hypotesen om rasjonelle aktører ikke stemmer, forventningene er i gjennomsnitt feil. Dette betyr ikke at det er negativt for pengepolitikken og den økonomiske utviklingen. Figur 4.2

viste at aktører har en tendens til å overpredikere inflasjon i perioder med liten økonomisk vekst og underpredikere i perioder med høy vekst. Siden aktørenes forventning har en direkte effekt på tilbud og etterspørsel, vil det kunne ha en positiv virkning på den økonomiske utviklingen. Siden pengepolitikken i Norge sikter mot lav og stabil inflasjon så nær mandatet som mulig, kan det se ut som forventningene kan hjelpe med dette. Ved å forvente høyere inflasjon i nedgangstider vil det bidra med å dra inflasjonen opp og motsatt i oppgangstider. Dette kan være et bidrag til den norske pengepolitikken for å ankre inflasjonen til mandatet.

Dersom en derimot ser på de langsiktige forventningene, ved tabell 4.4, så var disse rasjonelle ved bruk av to hypoteser, ikke felleshypotesen. Disse resultatene har færre observasjoner enn testen for kun et år, så dette kan være en grunnen til at disse ikke ga rasjonelle resultater ved bruk av felleshypotese. De femårige forventningene hadde gjennomsnittsverdier på 2,5 %. At en langsiktig forventning er lik inflasjonsmandatet kan indikere tiltro til pengepolitikken, da en forventer på femårig sikt å treffe målet. Ved differensiering var de langsiktige forventningene rasjonelle. Når det ble korrigert for autokorrelasjon viste det seg altså at langsiktige forventninger er rasjonelle.

Den forventede inflasjonen om to år, viste seg å ikke være riktig i gjennomsnitt. Disse resultatene kan være spuriøse, siden forventningen om to år viste seg å være en ikke-stasjonær variabel. Ved å differensiere variablene, viste det seg at den to årige forventningen var rasjonell. Ved differensiering betyr det at den forventede endringen i inflasjon, viste seg å stemme. Ved å se på gjennomsnittsverdiene og grafene med de to årige forventningene, ser en derimot at disse ligger ganske konstant over faktisk inflasjon. Det kan være at norske aktører overpredikerer inflasjon med vilje for å sikre sin egen privatøkonomi. Ved å forvente en høy inflasjon, vil aktørene kunne sikre seg selv, ved å spare nok. Dersom aktørene underpredikerer inflasjonen kan det forverre privatøkonomien mer enn ved å overpredikere. Denne tankegangen er ikke rasjonell. I realiteten vil en høy inflasjonsforventning føre til høyere inflasjon, og dermed lavere reallønn.

For å teste om aktørene er naive, ble også regresjonen med naive aktører testet for om forventningene var i gjennomsnitt lik inflasjonen på tidspunktet forventningen ble tatt. De naive forventningene viste seg heller ikke å være riktige i gjennomsnitt. Det kan tenkes at aktørene ikke viste tegn til å være naive i denne undersøkelsen, fordi oppfattet inflasjon og faktisk inflasjon ikke er likt. Informasjonen om forrige kvartals inflasjon kan ha vært dårlig kommunisert og aktørene er da blitt nødt til å basere seg på sin egen inflasjonsoppfatning.

Husholdningene hadde heller ikke tilpassede forventninger. Ved vanlig OLS regresjon viste det seg at de resterende aktørene hadde tilpassede forventninger. Korrigering for autokorrelasjon viste at forventningene var tilpasset når en ekskluderte husholdningene. Resultatene fra

Norges Bank sin prognose, ga lite signifikante resultater. Dette kan skyldes få observasjoner og avvik i data, siden pengepolitisk rapport først ble gitt ut tre ganger i året, og nå fire ganger i året.

5.4 Informasjonsbruk

Aktørene skal i følge Walsh (2010) kjenne økonomiens sanne modell. Eksperimentet til Odria og Rodríguez (2013) viser at det kan være de kjenner den sanne modellen, men ikke alltid bruker den. Aktørene valgte å se på relevant informasjon når det var uforutsette endringer og ikke dersom modellen virket stabil. Dette er ikke rasjonell oppførsel. Fra eksperimentet virket det som at aktørene brukte mindre av den relevante informasjonen enn det modellen gjorde. Jonsson og Österholm (2012) har også resultater som støtter opp under at aktører ikke bruker informasjon på en effektiv måte.

Ved å bruke metoden til Jonsson og Österholm (2012) ble effektiviteten til norske aktører testet. Det viste seg at nullhypotesen om effektiv bruk av variabler ikke kunne forkastes. Dette indikerer at norske aktører bruker informasjonen sin på en effektiv måte. Denne testen ble kun utført med bruk av vekst i bruttonasjonalprodukt, da det viste seg å kun være denne som var stasjonær. Selv om aktørene bruker informasjonen om BNP effektivt er det ikke sikkert de bruker all annen informasjon på samme måte. Disse resultatene kan antyde at aktører er rasjonelle i sin informasjonsbruk, selv om de bommer i gjennomsnitt.

Eksperiment er utført og analysert på individnivå, mens empirien er analysert på gjennomsnittsnivå. At resultatene viser at aktørene ikke bruker all informasjon de har tilgjengelig på individnivå, men gjør det på gjennomsnittsnivå, kan indikere at aktørene bryr seg om ulike variabler. Det kan vært slik at ulike individ bruker ulik informasjon, og dermed kan den gjennomsnittlige forventningen ha brukt informasjonen som er tilgjengelig på en effektiv måte.

At aktørenes forventning bruker all informasjon som er tilgjengelig på en effektiv måte, stemmer med Muth (1961) sin hypotese om at økonomien ikke sløser med informasjon.

5.5 Forventningsdannelsen

Resultatene fra tabell 4.2 viser en nedgang i faktisk inflasjon om forventet inflasjon øker, noe som strider mot teorien rundt Phillipskurven. Dette er en kurvlineær sammenheng som har et bunnpunkt ved 5,75 pp. Det kan tenkes at denne effekten er grunnet tidligere inflasjon. En økning i tidligere inflasjon vil føre til en nedgang i forventet inflasjon. Aktørene vil forvente at

den norske økonomien har en stabil inflasjon, og dermed forvente at hvis det er økt inflasjon i en periode så vil det være en nedgang neste periode. Siden forventningen har en virkning på inflasjonen neste periode vil denne virkningen bli negativ. Dersom forventningen endres med mer enn 5,75 pp vil aktørenes forventning ha en positiv virkning på faktisk inflasjon. Denne endringen kan komme av at en veldig høy endring i inflasjon forrige periode som virker varig. Aktørene vil anta at det vil ta lenger tid før sentralbanken greier å få disse nivåene ned til normalt nivå.

Dersom en ser på tabell 4.8 så har husholdningen og næringslivsledere en konveks effekt på faktisk inflasjon, mens økonomer og parter i arbeidslivet har en konkav effekt. En konveks effekt vil si at en økning i aktørene sin forventning vil føre til en reduksjon i faktisk inflasjon, men kun frem til en viss endring i forventningen. I det forventet inflasjon endres for mye, vil effekten gå over til å bli positiv. Forventningene til økonomene og partene i arbeidslivet kan tyde på at de følger økonomisk teori på en annen måte enn husholdninger og næringslivsledere.

I eksperimentet til Odria og Rodríguez endret forventningene seg når de ble utsatt for ulike typer sjokk. Her kan eksperimentelle studier gi informasjon om noe økonomiske modeller sliter med å fange opp, nemlig hvordan forventningene endres. Resultatene viste at det å gi informasjon til deltakerne økte rasjonaliteten. En lavkonjunktur reduserte derimot antall rasjonelle forventninger.

Om en endring i økonomien er midlertidig eller varig har vist seg å ha en stor påvirkning på forventninger. Ved varige endringer viste eksperimentet til Odria og Rodríguez at graden av rasjonalitet økte. I valutamarkedet vil aktørene reagere kraftigere på varige endringer enn midlertidige. Dersom aktørene antar at det er en midlertidig endring så vil ikke aktørene selge på grunn av det, da vil heller ikke endringen ha like stort utslag i valutakursen som ved en varig endring.

En åpen og god kommunikasjon fra sentralbanken om hva de forventer av sjokk vil kunne være et stabiliserende tiltak fra sentralbanken sin side. Ved å være åpen på om en endring er varig, kan øke aktørenes kunnskap, slik at de kan reagere på riktige type sjokk. En stabil valutakurs vil bidra til stabile inflasjonsforventninger og inflasjon på lang sikt. En av oppgavene til den norske økonomimodellen (NEMO) er å ha en åpen og god kommunikasjon for å bidra til stabile forventninger.

Problemet med kommunikasjonen kan ligge på media. Det er aviser som lager overskriftene rundt norsk økonomi, som er det de fleste av Norges befolkning oppfatter av informasjon. Norske medier vil selv prøve å få så mange lesere som mulig. Det er derfor viktig å skrive om temaer som nyhetslesere selv kan kjenne seg igjen i. Siden foliorenta har en direkte virkning på markedsrenter, er dette noe som påvirker privatøkonomien direkte. Det er dermed lett

for mediene å skrive om dette for å generere flere lesere. Et enkelt google-søk på Norges Bank og nyheter viser at de fleste overskriftene handler om renta og kronekursen. Ved å søke på foliorenta, styringsrenta el. fikk det et maks treff på 10 200 nyhetssaker. Ved søk på inflasjon ga det 10 600 nyhetssaker. Med en gang søket ble mer presist, som for eksempel inflasjonsprognose eller forventning sank nyhetssaker ned til under 1 000. Det er lite nyheter som fremhever Norges Bank sin inflasjonsprognose. Dette kan være en av grunnene til at forventet inflasjon påvirkes så mye av foliorenta som det den gjør. OLS regresjonen ved bruk av foliorente som forklaringsvariabel, viste at foliorenta hadde en større forklaringskraft på forventet inflasjon enn faktisk inflasjon. Denne teorien ble også testet ved å se på korrelasjonen mellom foliorenta, inflasjon og forventet inflasjon. Det viste seg at korrelasjonen mellom renta og inflasjon var 0,14, mens den var hele 0,65 mellom forventet inflasjon og renta (appendiks B). Når virkningen av at Norges Bank øker renta er at forventet inflasjon øker, vil dette ha en dempende effekt på styringsrenta som pengepolitisk instrument. Da en økt forventet inflasjon skal ha en positiv virkning på inflasjon, mens en økt styringsrente skal ha en negativ virkning. Ved å øke kommunikasjonen rundt Norges Bank sine prognoser vil det være mulig at aktørene vil tilpasse forventningene sine til denne prognosen, og dermed bli mer stabile. Ved å enten forankre forventningen til Norges Bank sine egne prognoser eller til inflasjonsmålet vil det være enklere for Norges Bank å styre pengepolitikken. Stabile inflasjonsforventninger vil nok også bidra med å gjøre prognosene til Norges Bank mer rasjonelle. Ved mer rasjonell prognose fra sentralbanken, vil kanskje aktørene absorbere prognosen mer og selv bli mer rasjonelle. I tillegg vil det da bli mindre tidskrevende for aktører å danne seg forventning, da de kun kan kopiere prognosen til Norges Bank. Det er viktig å poengtere at selv om inflasjonsforventningene ikke er rasjonelle betyr ikke det at aktørene ikke er rasjonelle. Det er mulig at aktørene er nyttemaksimerende, men rasjonell inflasjonsforventning ikke maksimerer aktørenes egen nytte.

6 Avslutning

Økonomisk teori har siden hypotesen om rasjonelle forventninger ble publisert av Muth (1961), og kanskje til og med tidligere, prøvd å inkludere aktørers forventning i makroøkonomiske modeller. Målet med denne oppgaven var å se på om antakelsen om at forventningene er rasjonelle stemmer i den norske økonomien. Ved å bruke forventningsundersøkelsen til Norges Bank, er det forventningene Norges Bank baserer sin pengepolitikk på som er analysert. Oppgaven har testet en dobbelthypotese for rasjonalitet. Treffer aktørene i gjennomsnitt og om aktørene er effektive i bruk av informasjon. Det har vist seg at norske aktører ikke er rasjonelle i sin forventning. Forventningsdannelsen er også preget av for stort fokus på endringer i styringsrenta og aktørenes egen inflasjonsoppfatning.

Undersøkelsen utført av Easaw et al. (2013) viste at italienske husholdninger sine inflasjonsforventninger avhenger av oppfatning av nåværende inflasjon og absorbering av profesjonelle prognoser. De finner også at det er gruppekaraktistikker som skiller inflasjonsforventningene. Blanchflower og MacCoille (2009) finner også at ulike gruppekaraktistikker har en viktig virkning på aktørers inflasjonsforventninger. Disse karakteristikkene viste også å skille sannsynligheten for at aktøren kom til å svare vet ikke. I tillegg hadde inflasjonspersepsjon også en stor virkning på forventningen. Jonsson og Österholm (2012) får liknende konklusjoner. Det viser seg at svenske aktører ikke har riktig forventning i gjennomsnitt og forventningsdannelsen er heller ikke effektiv. Forventningene har egenskaper som kan tilsi at de er adaptive.

Norske aktører sine inflasjonsforventninger er preget av å være feil i gjennomsnitt. Parter i arbeidslivet og økonomers langsiktige forventning ser ut til å være ankret til inflasjonsmålet på 2,5 %, og være riktig i gjennomsnitt. Alle aktørene bortsett fra husholdningen viste seg å ha en tilpasset forventning. Foliorente og inflasjonsoppfatning er to variabler som forklarte mye av forventningsdannelsen.

Norske nyhetssaker er preget av mye fokus på styringsrenta, og mindre fokus på de resterende økonomiske variablene som påvirker inflasjonen. Dette kan være en av grunnene til at norske aktører ikke er rasjonelle i sin forventning, og heller ikke i sin forventningsdannelsen. Dersom det hadde vist seg at aktørene ikke var rasjonelle, men var effektive i sin bruk av informasjon, kunne irrasjonaliteten vært begrunnet med økonomiske sjokk. Da ville også korrelasjonen med feilleddet vært større, og aktørene hadde kanskje hatt en tilpasset tilnærming til inflasjonsforventning.

Selv om det ser ut som at forventningene kan bidra med å dra inflasjonen i riktig retning, er de fremdeles en ustabil variabel. Ved å forankre forventningene enda mer til et på 2,5 % vil usikkerheten rundt virkningen av inflasjonsforventningene være mindre. Dersom forventningene

ikke vil endre seg, men være konstant lik 2,5 %, vil forventningene uansett dra inflasjonen mot målet. Dette vil gi mindre usikkerhet for sentralbanken, og da mer sikkerhet rundt pengepolitikken. Et alternativ vil være å forske mer på norske aktører sin forventningsdannelse. Ved å forstå forventningsdannelsen vil det bli mulig for sentralbanken å forutse aktørenes forventning, og dermed kunne ha en optimal pengepolitikk, selv uten rasjonelle forventninger. Et tema for videre forskning mener jeg kunne vært mediens påvirkningskraft på den norske økonomien. Det er mulig å forske på hvordan enkeltindividene endrer sin forventning med bakgrunn i medienheter.

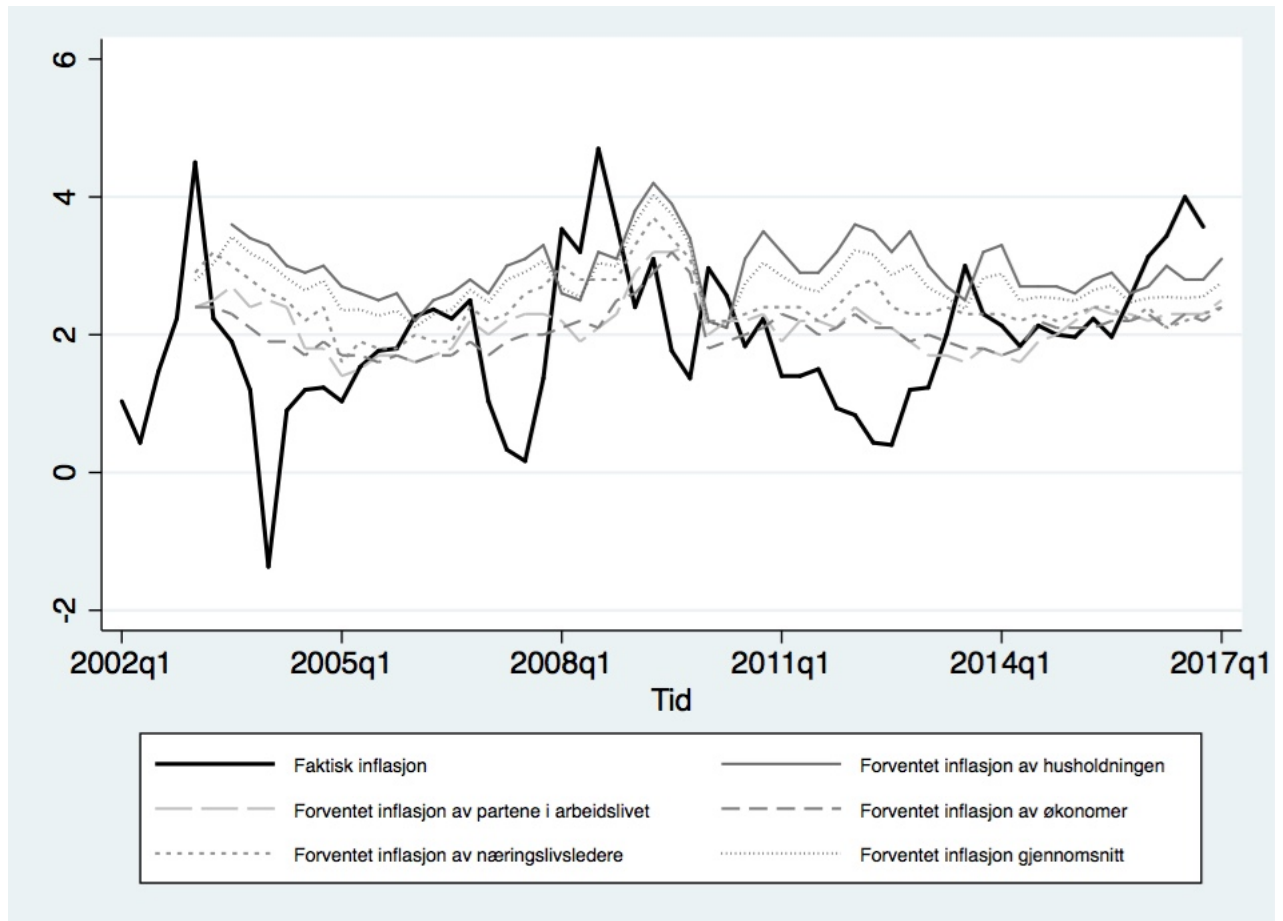
Referanser

- Ball, L. (1999). *Monetary Policy Rules*, chapter 3. The University of Chicago Press.
- Barro, R. J. (1984). Rational expectations and macroeconomics in 1984. *The American Economic Review*.
- Blanchflower, D. G. and MacCoille, C. (2009). The formation of inflation expectations: an empirical analysis for the uk. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Branch, W. A. (2004). The theory of rationally heterogeneous expectations: evidence from survey data on inflation expectations. *The Economic Journal*, 114(497):592–621.
- Brubakk, L., Husebø, T. A., Maih, J., Olsen, K., and Østnor, M. (2006). Finding nemo: Documentation of the norwegian economy model. *Norges Bank, Staff Memo*, 6.
- Brunner, K., Cukierman, A., and Meltzer, A. H. (1980). Stagflation, persistent unemployment and the permanence of economic shocks. *Journal of Monetary Economics*, 6(4):467–492.
- Castelnuovo, E. and Surico, P. (2010). Monetary policy, inflation expectations and the price puzzle*. *The Economic Journal*, 120(549):1262–1283.
- Dornbusch, R. (1976). Expectations and exchange rate dynamics. *Journal of Political Economy*, 84(6):1161–1176.
- Easaw, J., Golinelli, R., and Malgarini, M. (2013). What determines households inflation expectations? theory and evidence from a household survey. *European Economic Review*, 61:1–13.
- Hallwood, C. P. and MacDonald, R. (1994). *International Money and Finance*, chapter 9. Blackwell Publishing.
- Jonsson, T. and Österholm, P. (2012). The properties of survey-based inflation expectations in sweden. *Empirical Economics*, 42(1):79–94.
- Marimon, R. and Sunder, S. (1994). Expectations and learning under alternative monetary regimes: an experimental approach. *Economic Theory*, 4(1):131–162.
- Muth, J. F. (1961). Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pages 315–335.
- Norges Bank (2004). Hvordan renten virker på inflasjonen. Hentet fra <http://www.norges-bank.no/pengepolitikk/Hvordan-renten-virker-pa-inflasjonen/>.

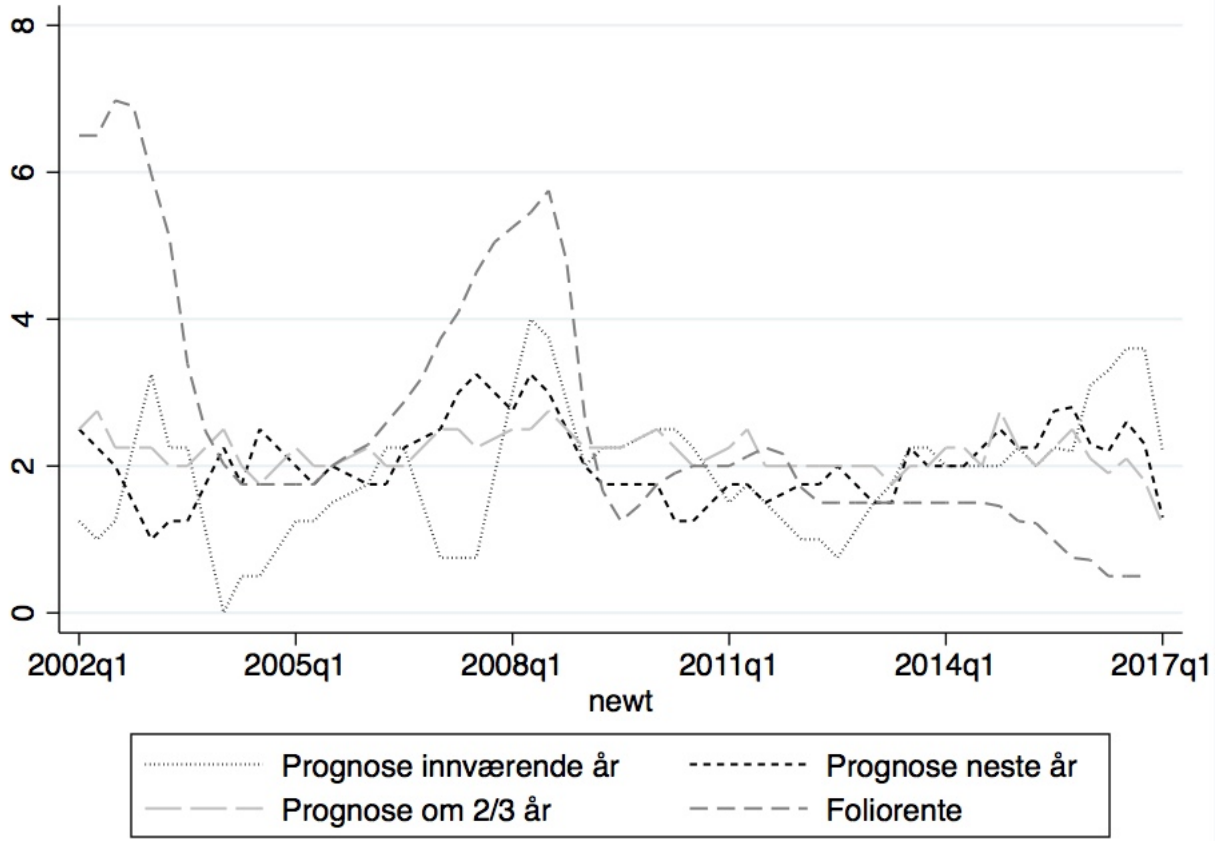
- Norges Bank (2006). Pengepolitikk. Hentet fra www.norges-bank.no/Om-Norges-Bank/Mandat-og-oppgaver/Pengepolitikken-i-Noreg/.
- Norges Bank (2007). Bankens historie. Hentet fra <http://www.norges-bank.no/Om-Norges-Bank/Historie/Noregs-Banks-Historie/>.
- Norges Bank (2017a). Forventningsundersøkelse. Hentet fra <http://www.norges-bank.no/Publisert/Publikasjoner/Forventningsundersokelse/>.
- Norges Bank (2017b). Pengepolitisk rapport med vurdering av finansiell stabilitet. Hentet fra <http://www.norges-bank.no/Publisert/Publikasjoner/Pengepolitisk-rapport-med-vurdering-av-finansiell-stabilitet/>.
- Norges Bank (2017c). Styringsrenten månedsgjennomsnitt. Hentet fra <http://www.norges-bank.no/Statistikk/Rentestatistikk/Styringsrente-manedlig/>.
- Norges Bank (2017d). Valutakurser. Hentet fra <http://www.norges-bank.no/Statistikk/Valutakurser/>.
- Obstfeld, M. and Rogoff, K. S. (1996). *Foundations of international macroeconomics*, volume 30. MIT press Cambridge, MA.
- Odria, L. R. M. and Rodríguez, G. (2013). Inflation expectations formation in the presence of policy shifts and structural breaks: An experimental analysis. *The Journal of Socio-Economics*, 44:59–67.
- Persson, T. and Tabellini, G. E. (2002). *Political economics: explaining economic policy*, chapter 15, page 412. MIT press.
- Rudd, J. and Whelan, K. (2005). New tests of the new-keynesian phillips curve. *Journal of Monetary Economics*, 52(6):1167–1181.
- Sargent, T. J. and Wallace, N. (1976). Rational expectations and the theory of economic policy. *Journal of Monetary economics*, 2(2):169–183.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pages 1–48.
- Statistisk sentralbyrå (2017). Statistikkbanken. Hentet fra <https://www.ssb.no/statistikkbanken>.
- Walsh, C. E. (2010). *Monetary theory and policy*, chapter 5, pages 207–208. MIT press.

Wooldridge, J. M. (2015). *Introduction to Econometrics*, chapter 11 and 12. Cengage Learning.

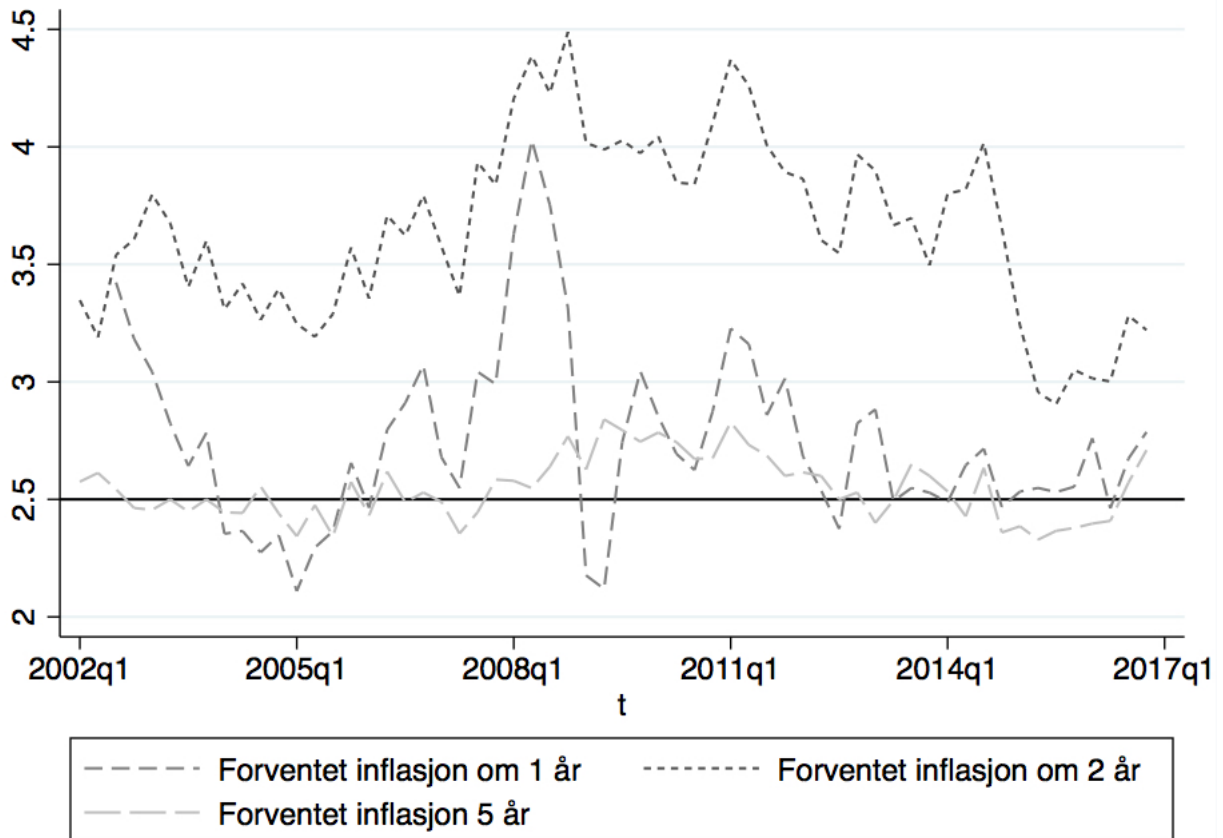
A Figurer



Figur A.1: Aktørers forventede inflasjon



Figur A.2: Norges Bank sin inflasjonsprognose og foliorente



Figur A.3: Sammenlignet inflasjonsforventning

B Tabeller

B.1 Sammenheng mellom Norges Bank sine prognoser og forventet inflasjon

	Forventet inflasjon	NB 1 år	NB 2 år	NB 3 år	NBjæ 1 år	NBjæ2	NBjæ3
Forventet inflasjon	1.000						
NB 1 år	0.4237	1.000					
NB 2 år	0.2731	0.0839	1.000				
NB 3 år	0.3928	0.0326	0.4266	1.000			
NBjæ 1 år	0.2058	0.6557	0.3999	0.2522	1.000		
NBjæ 2 år	0.2757	0.4654	0.5572	0.5325	0.7235	1.000	
NBjæ 3 år	0.3978	0.0577	0.4209	0.9492	0.2560	0.5301	1.000

Tabell B.1: Korrelasjon mellom Norges Bank prognoser og forventet inflasjon

OLS	
Forventet inflasjon om 1 år	1.041 *** (0.30)
Konstantledd	-0.849 (0.83)
N	47
R^2	0.20
DW	0.13

SE i parentes. Signifikans: * 10 % **5 % ***1 %

Tabell B.2: Regresjonsresultater med Norges Bank sin prognose som avhengig variabel og aktørenes forventede inflasjon om et år.

B.2 Dickey-Fuller verdier for stasjonærhet

Variabel	dfuller	Variabel	dfuller
Husholdning siste året	0.0263	foliorente	0.3103
Husholdning	0.0023	eurkurs	0.6045
Parter i arbeidslivet	0.1060	ugap	0.1529
Økonomer	0.1020	inflasjon	0.0101
Næringslivsledere	0.0796	Norges Bank1	0.4127
forventningen	0.0106	Norges Bank 2	0.6138
Forventning	0.0958	Norges Bank 3	0.1459
Husholdning2	0.2274	Norges Bank jae1	0.8306
Parter i arbeidslivet2	0.0445	Norges Bank jae2	0.6597
Økonomer 2	0.0121	Norges Bank jae3	0.2157
Næringslivsledere 2	0.0302	nblnn1	0.9884
forventning2	0.1905	nblnn2	0.8816
Forventning2	0.0393	nblnn3	0.2791
økonomer 5	0.0359	BNP	0.0000
Parter i arbeidslivet 5	0.0080	Lønnsvekst	0.6183
forventning 5	0.0228	KPIJAE	0.4659
e- restledd	0.0445		

Tabell B.3: Test for stasjonærhet

	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon
Forventning, alle	-0.469 (0.391)					
Forventning, ekskludert husholdning	-0.203 (0.503)					
Forventning, husholdning		-0.457 (0.308)				
Forventning, parter i arbeidslivet			-0.694 (0.434)			
Forventning, økonomer				-0.717 (0.548)		
Forventning, næringslivsledere					-0.083 (0.471)	
Konstantledd	0.024 (0.117)	-0.019 (0.122)	0.025 (0.116)	-0.018 (0.119)	-0.020 (0.120)	-0.018 (0.122)
N	53	55	53	55	55	55
R^2	0.027	0.003	0.041	0.046	0.031	0.001
DW	2.29	2.05	2.28	2.17	2.02	2.04
$H_0 : p - verdi$	0.0019	0.0659	0.0001	0.0012	0.0111	0.0802
SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %						

Tabell B.4: Test av rasjonaliteten til aktørene et årige forventning ved bruk av differensiering.

	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon	Inflasjon
Forventning, alle 2 år	0.016 (0.493)				
Forventning, ekskludert husholdning 2 år	0.558 (0.389)				
Forventning, husholdning 2 år		-0.287 (0.387)			
Forventning, parter i arbeidslivet 2 år			0.379 (0.539)		
Forventning, økonomer 2 år				0.355 (0.669)	
Forventning, næringslivsledere 2 år					0.471 (0.340)
Konstantledd	0.097 (0.111)	0.101 (0.109)	0.101 (0.110)	0.101 (0.110)	0.100 (0.109)
N	51	51	51	51	51
R^2	0.000	0.040	0.011	0.010	0.006
DW	1.87	1.94	1.81	1.92	1.86
$H_0 : p - verdi$	0.1081	0.3392	0.0055	0.3251	0.4144
SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %					

Tabell B.5: Test av rasjonaliteten til aktørenes to årige forventning ved bruk av differensiering.

Forventet inflasjon	Alle	Ekskludert husholdning	Husholdning	Parter i arbeidslivet	Økonomer	Næringslivsledere
D.foliorente	0.472 *** (0.103)	0.383 *** (0.086)	0.511 *** (0.137)	0.489 *** (0.099)	0.399 *** (0.080)	0.372 *** (0.094)
[1em]	-0.164 (0.131)	-0.211 * (0.111)	-0.121 (0.175)	-0.253 * (0.126)	-0.143 (0.102)	-0.226 * (0.120)
LD.foliorente	-0.044 (0.133)	0.162 (0.112)	-0.180 (0.177)	0.119 (0.128)	-0.101 (0.103)	0.207 * (0.122)
L2D.foliorente	-0.197 (0.128)	-0.196 * (0.108)	-0.198 (0.170)	-0.115 (0.123)	0.052 (0.099)	-0.235 * (0.117)
L3D.foliorente	0.283 ***	0.174 **	0.356 ***	0.148 (0.092)	0.059 (0.074)	0.193 ** (0.088)
L4D.foliorente	(0.096)	(0.080)	(0.127)			
[1em]_cons	0.027 (0.035)	0.032 (0.029)	0.025 (0.046)	0.040 (0.033)	0.036 (0.027)	0.031 (0.032)
<i>N</i>	55	55	55	55	55	55
<i>R</i> ²	0.405	0.361	0.351	0.387	0.395	0.324
<i>DW</i>						

SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %

Tabell B.6: Regresjon med aktørens inflasjonsforventning som avhengig variabel og foliorente over 4 kvartal.

B.3 Regresjonsresultater med differensiering

	Inflasjon
Foliorente	0.545 (0.360)
LD.foliorente	-0.272 (0.461)
L2D.foliorente	0.864 * (0.467)
L3D.foliorente	-0.787 * (0.449)
L4D.foliorente	0.184 (0.335)
Konstantledd	0.044 (0.121)
<i>N</i>	55
<i>R</i> ²	0.179
<i>DW</i>	

SE i parentes. Signifikans: * 10 % ** 5 % *** 1 %

Tabell B.7: Regresjon med faktisk inflasjon som avhengig variabel og foliorente over 4 kvartal som forklaringsvariabel.

B.4 Korrelasjon mellom inflasjon, forventet inflasjon og foliorente

	Foliorente	Inflasjon	Forventet inflasjon
Foliorente	1.000		
Inflasjon	0.1479	1.000	
Forventet inflasjon	0.6529	0.3440	1.000

Tabell B.8: