

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Professor Tommy Sveen

BI

20. oktober, 2017

Litt om meg

- Siviløkonom fra BI (1993) og doktorgrad fra NHH (2001)
- Professor i makroøkonomi, jobbet på BI siden oktober 2011
- Jobbet i Norges Bank i 9 år
- Forelest i makroøkonomi og pengepolitikk på BI, UiO og NHH

Plan for dagen

- Pengepolitikken i Norge (PPR 3/17):
 - Rentebeslutning og makroøkonomiske hovedstørrelser
 - Kriterier for en god rentebane og pengepolitiske avveininger
 - Renteregnskap og pengepolitikkenes transmisjonsmekanisme
- Pengepolitikk under et inflasjonsmål:
 - MP-PC-IS-modellen
 - Tapsfunksjonen og optimal pengepolitikk

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Sentralbankens oppgave

Prisstabilitet



Betalingsystemer



Finansiell stabilitet

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Sentralbankens oppgave (forts.)



Forskrift om pengepolitikken (Norges Bank)

- Lav og stabil inflasjon (2.5%)
- Bidra til å stabilisere produksjon og sysselsetting

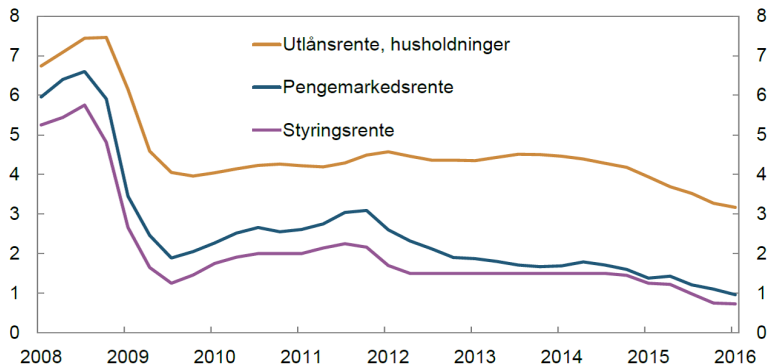
→ Fleksibel inflasjonsstyring

Styringsrenten er sentralbankens viktigste virkemiddel

- Renten på bankenes innskudd (inntil en kvote) i Norges Bank
- Danner gulv for markedsrentene
- Påvirker inflasjon og andre makroøkonomiske variable gjennom en rekke kanaler, deriblant forventningskanalen

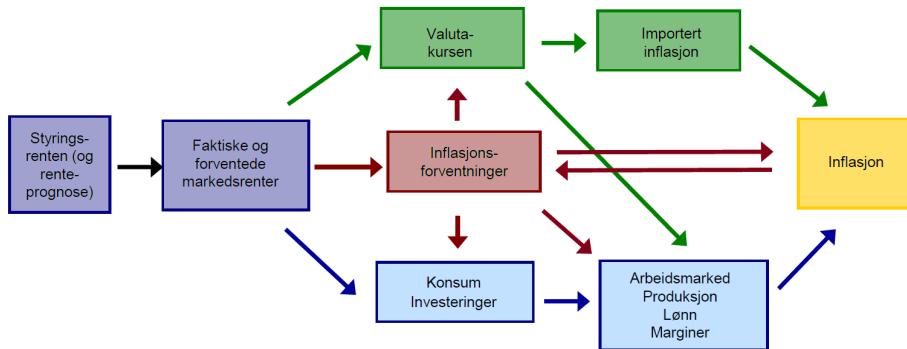
Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Hvordan virker pengepolitikken?



Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Hvordan virker pengepolitikken?



Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Kriterier for en god rentebane og pengepolitiske avveininger

1 Inflasjonsmålet nås

Rentebanen bør stabilisere inflasjonen på målet eller bringe inflasjonen tilbake til målet etter at det har oppstått avvik.

2 Inflasjonsstyringen er fleksibel

Rentebanen bør gi en rimelig avveining mellom forløpet for inflasjonen og forløpet for kapasitetsutnyttningen i økonomien.

3 Pengepolitikken er robust

Rentebanen bør ta hensyn til forhold som innebærer fare for særlig ugunstige utfall for økonomien og til usikkerhet om økonomiens virkemåte.

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Kriterier for en god rentebane og pengepolitiske avveininger

Handlingsmønsteret i pengepolitikken og kriterier for en god rentebane¹

Over tid sikter Norges Bank mot en prisstigning nær 2,5 prosent. En god rentebane bør oppfylle følgende kriterier:

- Inflasjonsmålet nås:**
Renten bør settes slik at inflasjonen stabiliseres på målet eller bringes tilbake til målet etter at det har oppstått avvik.
- Inflasjonsstyringen er fleksibel:**
Rentebanen bør gi en rimelig avveiling mellom forløpet for inflasjonen og forløpet for den samlede kapasitetsutnyttningen i økonomien.
- Pengepolitikken er robust:**
Renten bør settes slik at pengepolitikken demper risikoen for at finansielle ubalanser bygger seg opp i økonomien, og slik at en akseptabel utvikling i inflasjon og produksjon er sannsynlig også med alternative forutsetninger om økonomiens virkemåte.

De ulike hensynene som kommer til uttrykk i kriteriene, må veies mot hverandre. Den aktuelle horisonten for når inflasjonen stabiliseres på målet vil avhenge av forstyrrelsene økonomien er utsatt for og hvordan de vil virke inn på forløpet for inflasjon og realøkonomi fremover. Matematisk kan avveiningene noe forenklet uttrykkes ved en såkalt "tapsfunksjon" hvor parametrene λ , τ og γ uttrykker relative vektet:

$$L_t = (\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda(\gamma_t - \gamma_t^*)^2 + \gamma(l_t - l_{t-1})^2 + \tau(l_t - l_t^*)^2$$

Kriterium 3

Kriterium 1, som sier at inflasjonsmålet nås, dekkes av det første leddet. Tapet L_t blir større jo mer den faktiske inflasjonen π_t avviker fra inflasjonsmålet π^* .

Kriterium 2, som sier at inflasjonsstyringen er fleksibel, dekkes av første og andre ledd. For en gitt utvikling i inflasjonen vil tapet L_t øke desto større svingningene i aktivitetsnivået er, målt som avviket mellom den faktiske produksjonen γ_t og det normale produksjonsnivået γ_t^* . Ofte vil en rimelig avveiling innebære at prognosen for inflasjonsgapet ($\pi_t - \pi^*$) og produksjonsgapet ($\gamma_t - \gamma_t^*$) har motsatt fortegn litt fra i tid.

Kriterium 3, som sier at pengepolitikken er robust, dekkes av andre, tredje og fjerde ledd.² Erfaringer viser at finansielle ubalanser ofte bygger seg opp i høykonjunkturer. En høy vekt λ på produksjonsgapet i tapsfunksjonen kan derfor bidra til å redusere risikoen for at slike ubalanser bygger seg opp. Det tredje leddet i tapsfunksjonen uttrykker at det normalt vil være robust å endre renten gradvis, slik at renten i dag i_t ikke avviker for mye fra renten i forrige periode i_{t-1} . Store og brå renteendringer kan i seg selv bidra til ustabilitet i økonomien. Gradvise renteendringer gjør rentesettingen mer robust fordi vi da fortløpende kan vurdere virkningene av renten og annen ny informasjon om den økonomiske utviklingen.

Det siste leddet sier at tapet øker når renten i_t avviker vesentlig fra et normalt nivå i_t^* .⁴ Et slikt hensyn kan bidra til å dempe risikoen for at det bygger seg opp finansielle ubalanser – også i perioder der kapasitetsutnyttningen ikke er spesielt høy.

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Kriterier for en god rentebane og pengepolitiske avveininger

$$L_t = (\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda (y_t - y_t^*)^2 + \gamma (i_t - i_{t-1})^2 + \tau (i_t - i_t^*)^2$$

Kriterium 2
Kriterium 1
Kriterium 3

“Matematisk kan avveiningene noe forenklet uttrykkes ved en såkalt < tapsfunksjon > hvor parametrene λ , τ og γ uttrykker relative vekter”:

$$L_t = (\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda (y_t - y_t^*)^2 + \gamma (i_t - i_{t-1})^2 + \tau (i_t - i_t^*)^2$$

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Hvordan gjennomføre pengepolitikken?

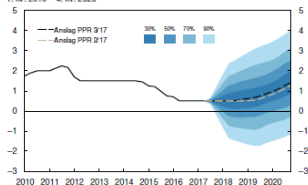
- Hvordan implementere kriteriene?
 - Modellbasert tilnærming
 - Sikrer konsistent rentesetting
 - Fokuserer diskusjonene
 - Dokumenterer bruken av skjønn

“Having looked at monetary policy from both sides now, I can testify that central banking in practice is as much art as science. Nonetheless, while practicing this dark art, I have always found the science quite useful”
(Alan S. Blinder).

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

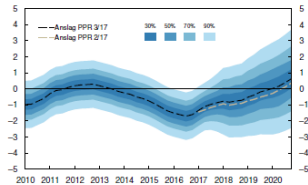
Hvordan gjennomføre pengepolitikken?

Figur 1.1a Styringsrenten med usikkerhetsvitte.¹⁾ Prosent. 1. kv. 2010 – 4. kv. 2020²⁾



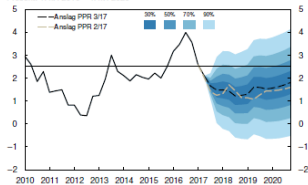
1) Usikkerhetsvitefana er basert på historiske erfaringer og stokastiske simuleringer fra vår makroøkonomiske hovedmodell, HELMO. Usikkerhetsvitefana for styringsrenten er ikke hensyn til at del eksaktorer en nedre grense for renten.
2) Anslag for 3. kv. 2017 – 4. kv. 2020 (stiplet).
Kilde: Norges Bank.

Figur 1.1b Anslag på produksjonsgapet¹⁾ med usikkerhetsvitte. Prosent. 1. kv. 2010 – 4. kv. 2020



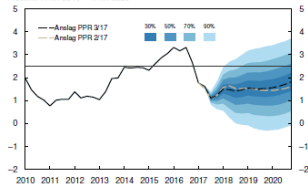
1) Produksjonsgapet måler den prosentvise forskjellen mellom BNP for Fastlands-Norge og anslått potensial BNP for Fastlands-Norge.
Kilde: Norges Bank.

Figur 1.1c Konsumprisindeksen (KPI) med usikkerhetsvitte. Firekvartalersvekst. Prosent. 1. kv. 2010 – 4. kv. 2020¹⁾



1) Anslag for 3. kv. 2017 – 4. kv. 2020 (stiplet).
Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank.

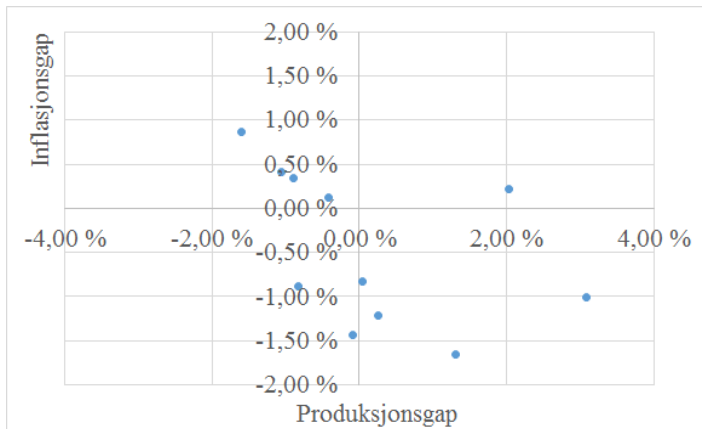
Figur 1.1d KPI-JAE¹⁾ med usikkerhetsvitte. Firekvartalersvekst. Prosent. 1. kv. 2010 – 4. kv. 2020²⁾



1) KPI justert for avgiftsendringer og uten energivarer.
2) Anslag for 3. kv. 2017 – 4. kv. 2020 (stiplet).
Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank.

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Pengepolitiske avveininger



Transmisjonsmekanismen

- Produksjonsgapet:

$$y = -\alpha (i - \pi^e - \rho) + v, \quad (1)$$

hvor $y = \frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}}$ er produksjonsgapet og realrenten er $r = i - \pi^e$.

- Alternativt kan vi skrive IS-ligningen som:

$$y = -\alpha (r - \bar{r}), \quad (2)$$

og (3) $\bar{r} = \rho + \frac{1}{\alpha} v$ er nøytral kortsiktig realrente.

Transmisjonsmekanismen

- Phillipskurven:

$$\pi = \pi^e + \gamma y + u \quad (4)$$

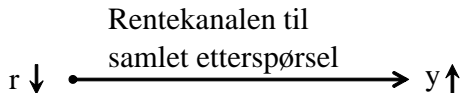
hvor u er et kostnadssjokk (el. inflasjonssjokk)

Transmisjonsmekanismen for pengepolitikken

Nominell rente settes ned

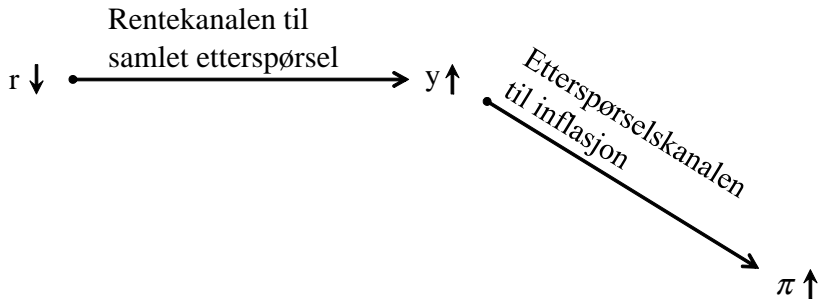
Transmisjonsmekanismen for pengepolitikken

Nominell rente settes ned



Transmisjonsmekanismen for pengepolitikken

Nominell rente settes ned



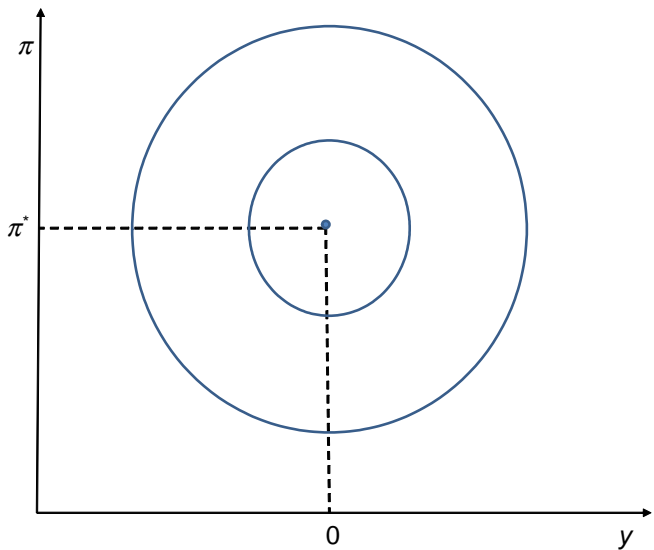
Pengepolitikken

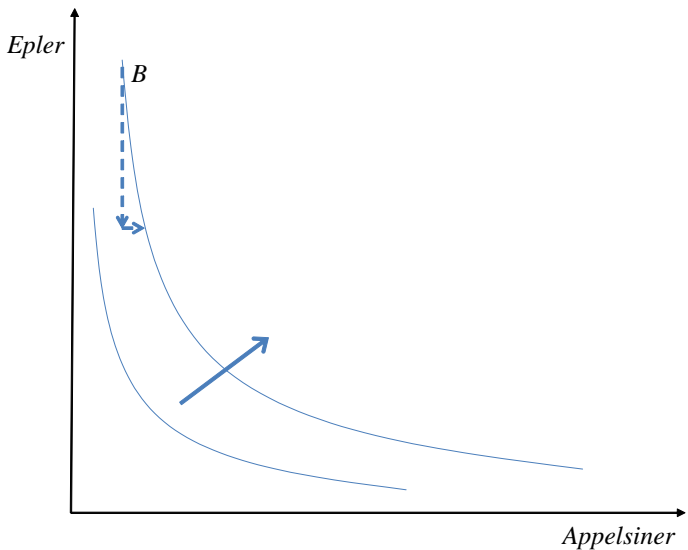
- Tapsfunksjon:

$$L = \frac{1}{2} \left[(\pi - \pi^*)^2 + \lambda y^2 \right] \quad (5)$$

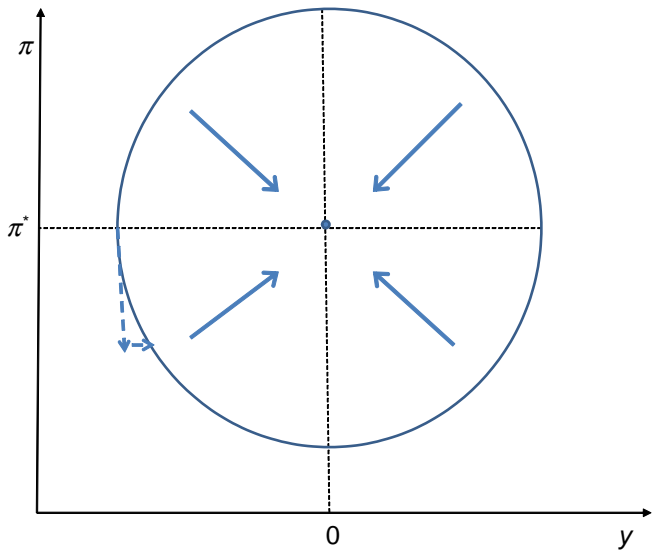
- Parameteren λ måler hvor stor vekt sentralbanken legger på produksjonsstabilitet i forhold til prisstabilitet
 - $\lambda = 0$: streng inflasjonsstyring
 - $\lambda > 0$: fleksibel inflasjonsstyring

Indifferenskurver





Indifferenskurver



Optimal politikk

- Vi tenker oss at sentralbanken setter realrenten direkte.
- Minimere tapsfunksjonen gitt beskrivelsen av økonomien

$$\min_r \frac{1}{2} \left[(\pi - \pi^*)^2 + \lambda (y)^2 \right]$$

- Førsteordensbetingelsen:

$$\frac{dL}{dr} = (\pi - \pi^*) \frac{d\pi}{dr} + \lambda y \frac{dy}{dr} = 0 \quad (6)$$

- Førsteordensbetingelsen kan skrives som:

$$\pi - \pi^* = -\frac{\lambda}{\gamma} y \Leftrightarrow y = -\frac{\gamma}{\lambda} (\pi - \pi^*) \quad (7 \text{ og } 8)$$

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Optimal pengepolitikk i en lukket økonomi

Likevekten i økonomien

- Vi har tre ligninger for å bestemme tre endogene variable:

$$y = -\alpha(r - \bar{r}) \quad (2)$$

$$\pi = \pi^e + \gamma y + u \quad (4)$$

$$\pi = \pi^* - \frac{\lambda}{\gamma} y \quad (7)$$

- Renten skal settes slik at den siste ligningen holder.

Rentesetting

- Vi kan løse IS-ligningen mhp realrenten:

$$r = \bar{r} + \frac{\gamma}{\alpha\lambda} (\pi - \pi^*)$$

hvor vi har brukt optimalitetsbetingelsen.

- Nå kan vi finne nominell rente:

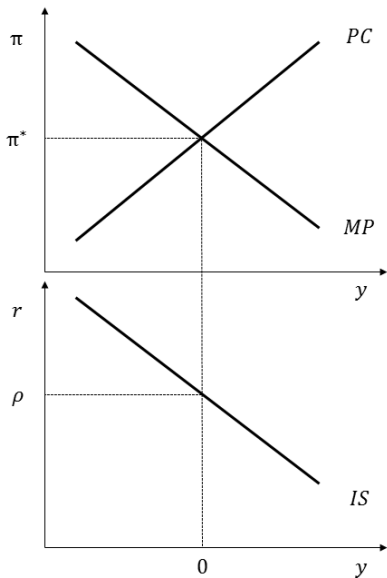
$$i = \bar{r} + \pi^e + \frac{\gamma}{\alpha(\lambda + \gamma^2)} (\pi^e - \pi^*) + \frac{\gamma}{\alpha(\lambda + \gamma^2)} u \quad (11)$$

Grafisk analyse

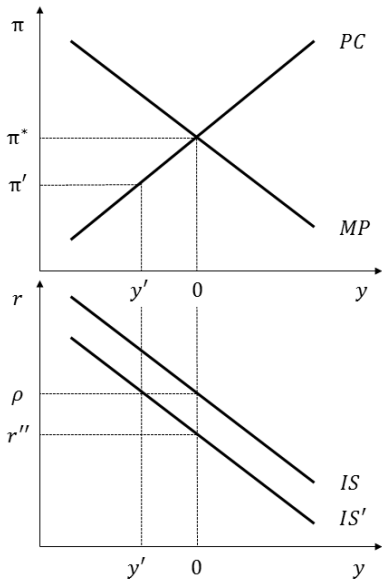
- For å forenkle antar vi $\pi^e = \pi^*$.
- Vi skal analysere modellen over ved å bruke to figurer.
 - 1 Et (y, π) -diagram med to kurver:
 - Phillipskurven – med positiv helning lik γ .
 - Pengepolitikk – med negativ helning $-\frac{\lambda}{\gamma}$.
 - 2 Et (y, r) -diagram med én kurve:
 - IS-kurven løst mhp realrenten.

$$r = -\frac{1}{\alpha}y + \rho + \frac{1}{\alpha}v$$

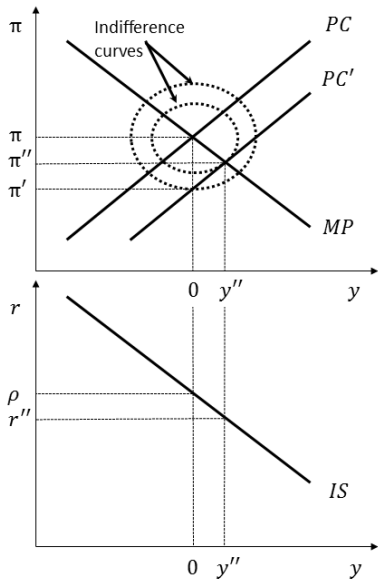
The MP-PC-IS chart



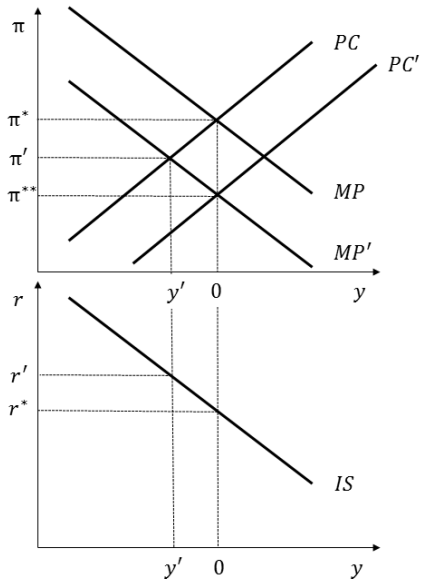
Negative demand shock



Negative inflation shock



Lower inflation target



Pengepolitikk under et inflasjonsmål

Enkle renteregler

- Nyere lærebøker representerer oftest pengepolitikken ved en enkel instrumentregel. Romer (2000) foreslår følgende (nominelle) regel:

$$i = \rho + \pi^e + \theta (\pi - \pi^*), \quad (13)$$

hvor θ er en positiv parameter.

- Hvis vi kombinerer med IS-ligningen får vi:

$$\pi - \pi^* = -\frac{1}{\alpha\theta} (y - \nu) \quad (14)$$

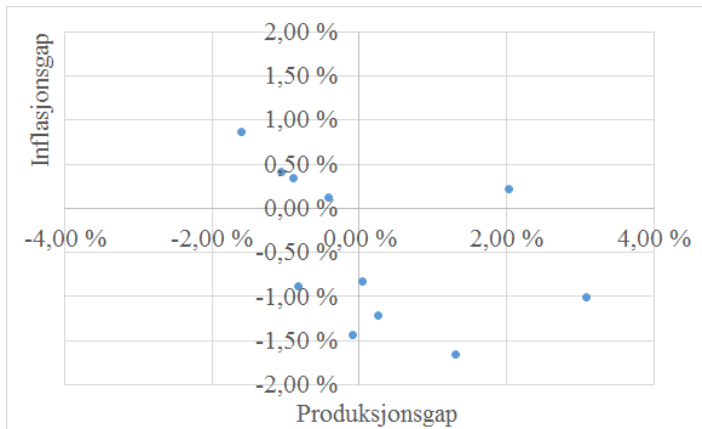
- Optimal pengepolitikk impliserer følgende regel:

$$i = \bar{r} + \pi^e + \frac{1}{\alpha} \frac{\gamma}{\lambda} (\pi - \pi^*) \quad (15)$$

- Vi lar $\pi^e = \pi^* = 0,025$ og $\rho = 0,02$. Parametrene i modellen er gitt ved $\alpha = 0.5$, $\gamma = 1$ og $\lambda = 1$.
 - 1 Hva er naturlig realrente (\bar{r}) dersom sjokkene (v og u) er null?
 - 2 Hva skjer med naturlig realrente dersom $v = 0,01$ (og $u = 0$)? Hva blir faktisk realrente og hva skjer med produksjonsgapet og inflasjonen dersom pengepolitikken er optimal? På hvilken måte endres svaret dersom $\alpha = 1$.
 - 3 Hva blir realrente, inflasjon og produksjonsgap dersom $u = 0.01$ (og $v = 0$) dersom sentralbanken
 - a) holder realrenten uendret?
 - b) setter realrenten slik at inflasjonen blir lik inflasjonsmålet?
 - c) fører optimal pengepolitikk?
 - 4 Hva blir optimal politikk i 3) dersom vekten på produksjonsgapet er 0?

Pengepolitikk under et inflasjonsmål

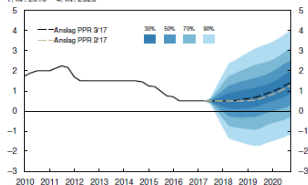
Pengepolitiske avveininger



Pengepolitikk under et inflasjonsmål

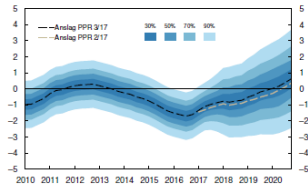
Pengepolitiske avveininger

Figur 1.1a Styringsrenten med usikkerhetsvitte.¹⁾ Prosent. 1. kv. 2010 – 4. kv. 2020²⁾



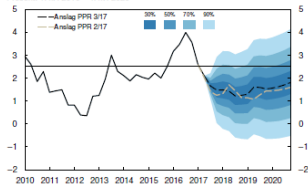
1) Usikkerhetsvitefana er basert på historiske erfaringer og stokastiske simuleringer fra vår makroøkonomiske hovedmodell, NEMO. Usikkerhetsvitefana for styringsrenten er ikke hensyn til at det eksisterer en nædd grense for renten.
2) Anslag for 3. kv. 2017 – 4. kv. 2020 (stiplet).
Kilde: Norges Bank.

Figur 1.1b Anslag på produksjonsgapet¹⁾ med usikkerhetsvitte. Prosent. 1. kv. 2010 – 4. kv. 2020



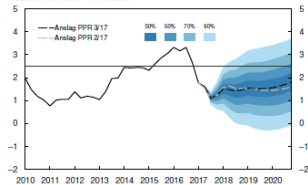
1) Produksjonsgapet måler den prosentvise forskjellen mellom BNP for Fastlands-Norge og anslått potensial BNP for Fastlands-Norge.
Kilde: Norges Bank.

Figur 1.1c Konsumprisindeksen (KPI) med usikkerhetsvitte. Firekvartalersvekst. Prosent. 1. kv. 2010 – 4. kv. 2020¹⁾



1) Anslag for 3. kv. 2017 – 4. kv. 2020 (stiplet).
Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank.

Figur 1.1d KPI-JAE¹⁾ med usikkerhetsvitte. Firekvartalersvekst. Prosent. 1. kv. 2010 – 4. kv. 2020²⁾



1) KPI justert for avgiftsendringer og uten energivarer.
2) Anslag for 3. kv. 2017 – 4. kv. 2020 (stiplet).
Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank.