

Centralbankers självständighet och hur det kan påverka ekonomin

Maria Nilsson
C-uppsats
Nationalekonomiska institutionen
Handledare: Pontus Hansson
Inlämnad den 27 augusti 2004

Abstract

Centralbanker, inflation, produktionsgapet, självständighet, inflation bias

Uppsatsen ser till vad som sker med inflationen och produktionsgapet (skillnaden mellan den faktiska produktionen och den potentiella produktionen) när en centralbank blir självständigare genom att Rogoff-konservatism införs. Första delen av uppsatsen avhandlar två modeller inom detta monetära ämne och huvudfokus ligger på den nykeynesianska modellen. Efter en redogörelse för modellens uppbyggnad ses hur Rogoff-konservatism påverkar en ekonomi om det finns inflation bias och därefter vad som sker med chockstabiliseringen om centralbanken blir självständigare. Den andra delen behandlar centralbanker i empirin och visar på centralbankers självständighet i förhållande till inflationen, variansen för inflationen, produktionsgapet och variansen för produktionsgapet. Teorin menar att om det finns inflation bias medför Rogoff-konservatism till lägre inflation och chockstabiliseringen blir bättre. Empirin visar på samband mellan hög grad av självständighet samt låg och stabil inflation. Det är däremot svårare att säga vad som sker med produktionsgapet vid Rogoff-konservatism och det gäller påför teorin och empirin.

1. Inledning.....	4
1.1 Problemformulering.....	4
2. Centralbanker i teorin.....	6
2.1 Barro-Gordon modellen.....	6
2.1.1 Barro-Gordon modellen och inflation bias.....	6
2.1.2. Barro-Gordon modellen i korthet.....	7
2.1.3. Kritik mot Barro-Gordon modellen.....	9
2.2. En Nykeynesiansk Modell.....	9
2.2.1. Introduktion till den nykeynesianska modellen.....	9
2.2.2. Efterfrågesidan.....	11
2.2.3. Utbudssidan.....	13
2.2.4. Centralbankens välfärdsfunktion.....	14
2.2.4. Stabilitet.....	15
2.2.6. Lösning under diskretion.....	15
2.2.7. Inflation bias.....	18
2.2.8. Rogoff-konservatism.....	19
2.2.9. Rogoff-konservatism och chockstabilisering.....	21
3. Centralbanker i empirin.....	24
3.1. Mäta självständighet.....	24
3.2. Genomsnittsnivån för inflationen och produktionsgapet.....	26
3.3 Fluktuationer i inflationen och produktionsgapet.....	31
3.4. Sammanfattning och Slutsatser.....	34
Appendix.....	36
A.1. Barro-Gordon modellen.....	36
A.2. Skriva om marknadsviktn.....	37
A.3. IS-kurvan.....	37
A.4. Inflationen och produktionsgapet utan förpliktelser och utan k	38
A.5. Inflationen och produktionsgapet utan förpliktelser och med $k > 0$	40
Källförteckning.....	43
Publicerade källor.....	43
Elektroniska källor.....	44
Övriga Källor.....	44

1. Inledning

1.1 Problemformulering

Centralbankers självständighet och hur det påverkar ekonomin.

Flera centralbanker har likt Riksbanken blivit självständiga under de senaste åren. Den Europeiska Centralbanken ECB, är självständig gentemot EU och de nationella centralbanker som är med i ECB skall även de vara självständiga. Samtidigt som att alltfler centralbanker har blivit självständiga har även inflationsnivån under de senaste åren varit lägre. Den lägre inflationsnivån kan bero på en mängd olika saker men den tas ofta upp i samband med självständiga centralbanker. Leder självständiga centralbanker till lägre inflationsnivå – vad säger teorin? Inom monetär teori förekommer det ofta en trade-off vid chockstabilisering mellan inflationen och produktionen (eller snarare produktionsgapet som är skillnaden mellan den faktiska och potentiella produktionen), blir denna trade-off bättre, sämre eller påverkas den inte alls om centralbanken blir självständig?

Självständiggörandet av centralbanker har oftast sin grund i att man vill öka centralbankens trovärdighet. Det finns ett antal olika definitioner av trovärdighet (se Blinder 2000 för en diskussion om detta) men i den här uppsatsen syftar trovärdighet främst på huruvida centralbanken är trovärdig i sitt inflationsbekämpande. Men varför är trovärdighet viktigt för centralbankerna och vad säger den monetära teorin om trovärdighet?

Meningen med denna uppsats är att se hur den teori som är idag (och med huvudfokus på den nykeynesianska teorin) ser på centralbankers självständighet och hur självständighet kan påverka ekonomin – vilket här är inflationen och produktionsgapet. Försöka förstå hur och varför trovärdighet är viktigt och om, och i så fall hur, inflationen och produktionsgapet förändras om en centralbankens trovärdighet ökas genom att den görs självständig.

Jag kommer att inleda med ett kapitel som behandlar teorin, där jag först kort presenterar Barro-Gordon modellen för att sedan gå vidare till en nykeynesiansk modell som är den modell jag har valt att använda för att besvara teoridelen av mitt problem. Det tredje kapitlet

ser till centralbanker i empirin, om det finns någon skillnad i inflation och produktionsgap mellan länder vars centralbanker har olika grader av självständighet och om det sker någon förändring ifall centralbanken blir självständig. Därefter följer en sammanfattning och slutkonklusioner och sist finns ett matematiskt appendix.

2. Centralbanker i teorin

2.1 Barro-Gordon modellen

2.1.1 Barro-Gordon modellen och inflation bias

I artikeln "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model" som publicerades 1983 skrev Robert J. Barro och David B. Gordon om tidsinkonsistens i optimal monetär policy. Denna modell har blivit känd som Barro-Gordon modellen och dess huvudkonklusion är att om de som bedriver monetär politik saknar trovärdighet eller möjlighet att följa en regel uppstår inflation bias. En policy som är tidsinkonsistent är optimal ex ante men inte ex post. Säg att centralbanken vid tiden $t = 0$ aviserar en policy som är optimal just då för tiden $t = 1$ och den privata sektorn formar sedan sina förväntningar utifrån den angivna policyn. Den privata sektorns förväntningar gör så att den aviserade policyn inte längre är optimal när $t = 1$ väl kommer, utan det optimala beteendet för centralbanken är att följa en ny policy. Policyn som aviserades vid $t = 0$ är tidsinkonsistent och är inte trovärdig. I Barro-Gordon modellen är den aviserade policyn tidsinkonsistent och det uppstår inflation bias. Om det finns inflations bias så är inflationen onödigt hög, utan att arbetslösheten eller produktionen påverkas. Inflation bias kommer från att den monetära auktoriteten vill höja produktionsnivån över den naturliga nivån eller med andra ord, minska arbetslösheten så att den är under den naturliga nivån för arbetslöshet. Centralbanken kan göra detta genom att överraska agenterna med en högre inflation så att företagens pris kommer närmare deras marginalkostnader. Men om företagen är rationella förväntar de sig att centralbanken vill höja inflationen och de kommer att höja sina priser så att priserna ligger över deras marginalkostnad trots den ökade inflationen. Därför får man en högre inflation utan att produktionen påverkas. Att centralbanken vill göra detta kan antingen bero på monopolistisk konkurrens (vilket den högre produktionsnivån skulle kunna kompensera) eller en mer populistisk grund (lägre arbetslöshet kan öka chanserna för att bli omvald eller för att få behålla sitt arbete).

Denna jämvikt, med inflation bias, är ineffektiv för samhället då det innebär en högre inflation än nödvändigt utan att den reella ekonomin påverkas – utan att arbetslösheten eller produktionen förändras (Jensen 2003).

Barro-Gordon modellen återkommer ofta när trovärdighet och inflation bias diskuteras inom den akademiska världen och den exemplifierar tydligt vad som kan ske om en policy är tidsinkonsistent. Men Barro-Gordon modellen har fått utstå en hel del kritik och då främst av praktikerna för dess ”överraskningsmoment”. Jag har valt att ha en kort presentation av Barro-Gordon modellen som en inledning till inflation bias och trovärdighetsproblemet, önskar man läsa mer kan jag (förutom själva artikeln av Robert J. Barro och David B. Gordon) även rekommendera Jensen 2003 för en lite alternativ syn på Barro-Gordon modellen.

2.1.2. Barro-Gordon modellen i korthet

Barro-Gordon modellen (som är hämtad från Barro, Gordon 1983 om inget annat anges) består främst av två komponenter, en ekvation av Lucas-typ¹, som beskriver den stängda ekonomin:

$$U_t = U_t^n - \alpha(\pi_t - \pi_t^e), \quad \alpha > 0 \quad (1)$$

U_t är arbetslösheten vid tiden t medan U_t^n är den naturliga nivån av arbetslösheten för ekonomin vid samma tidpunkt, π är inflationen och π^e är den förväntade inflationen.

Den andra komponenten är den funktion som den monetära auktoriteten (ex. centralbanken) handlar utifrån. Denna funktion är en förlustfunktion och har följande utseende:

$$Z_t = a(U_t - kU_t^n)^2 + b(\pi_t)^2, \quad a, b > 0, \quad 0 \leq k \leq 1 \quad (2)$$

Både samhället och den monetära auktoriteten vill minimera förlustfunktionen eftersom den är en kostnad för samhället. Från funktionen kan vi se att fluktuationer i pris och avvikelser i arbetslösheten från kU_t^n är en kostnad för samhället och det är dem man vill minimera. I artikeln av Barro och Gordon antas $k < 1$, då detta leder till en aktiv monetär politik och

¹ En aggregerad utbudsfunktion som är av Lucas-typ, visar på relationen mellan arbetslösheten, den naturliga arbetslösheten, inflation och den förväntad inflation.

reflekterar att den naturliga nivån av arbetslöshet är samhälligt ineffektivt (pga. socialförsäkringar, skatter etc. leder till en högre naturlig arbetslöshet).²

Lösningen av Barro-Gordon modellen nedan är något förenklad och den är hämtad från ”Explaining an Inflation Bias without Using the Word ”Surprise”” av Jensen 2003.

Policy instrumentet antas vara inflationen och den monetära auktoriteten har som mål att minimera Z , förlustfunktionen. Den förväntade inflationen, π^e , tas som given och för att lösa modellen substitueras (1) in i (2). Ekvation (2) deriveras sedan med hänsyn till inflationen och sätts lika med noll (se Appendix). Detta ger följande förstaordersvillkor:

$$-a\alpha(U_t - kU_t^n) + b\pi_t = 0 \quad (3)$$

Om förväntningarna är rationella borde $\pi = \pi^e$, vilket ger $U = U^n$ enligt ekvation (1) och då ger förstaordersvillkoret följande uttryck för inflationen:

$$\pi_t = \frac{a}{b}\alpha(1-k)U_t^n > 0 \quad (4)$$

I ekvationen ovan är inflationen större än noll och man kan se att $k < 1$ leder till inflation bias. Inflationen är högre än vad som är socialt optimalt trots att deltagarna handlar rationellt. En viss nivå av inflation är nödvändig, skulle centralbanken sätta $\pi_t = 0$ vet vi att denna lösning skulle vara tidsinkonsistent, även om den är optimal ex ante. Om $\pi_t = 0$, så skulle den förväntade inflationen vara lika med noll, vilket skulle skapa ett incitament för centralbanken att höja inflationen uppåt då det skulle leda till en lägre arbetslöshet. $\pi \neq \pi^e$ är ingen rationell lösning, eftersom en sådan lösning innebär att allmänheten tillåter sig att bli ”överraskade” av centralbanken och en högre inflation än utlovat kan skapas. När allmänheten beter sig rationellt får vi alltså en högre inflation än vad som är socialt optimalt utan att arbetslösheten eller produktionen förändras - den reella ekonomin påverkas inte och man får inflation bias.

Inflation bias finns även i den nykeynesianska modellen och frågan är om man kan minska denna inflation bias genom institutionella förändringar eller policy regler. En form av institutionell förändring som vi har sett bland annat i Sverige är att göra centralbanken självständig, för att på så sätt öka dess trovärdighet och minska inflation biasen.

² I makro har vi ofta utgått från en IS-LM modell, i Barro-Gordon modellen och även i den nykeynesianska modellen finns en IS-kurva men ingen LM-kurva. LM-kurvan kan tas bort eftersom det är räntan som styr och inte penningmängden se ex. Romer *Keynesian Macroeconomics without the LM Curve*, 2000.)

2.1.3. Kritik mot Barro-Gordon modellen

Barro-Gordon modellen refereras ofta till inom den akademiska världen när man talar om tidsinkonsistens, monetär policy, inflation bias och institutionell design, men som tidigare nämnts har den stött på en del kritik och då främst för sitt ”övertäckningsmoment”. En del, främst ekonomer på centralbankerna, menar att varken frestelsen eller viljan att överraska finns agenterna finns.

Trots kritiken mot Barro-Gordon modellen, har den sina fördelar och inte minst så ger den en klar inblick i hur inflation bias uppstår och inflation bias problemet kommer jag att återkomma ofta till senare i uppsatsen. Anledningen till att jag har valt en nykeynesiansk modell istället för den klassiska Barro-Gordon modellen är för att det i den nykeynesianska modellen finns vinster för centralbanken om de ökar sin trovärdighet fast $k = 0$. Modellerna skiljer sig även betydligt åt i deras uppbyggnad och här finner jag den nykeynesianska modellen mer tilltalande (om än lite svårare att arbeta med) med deras framåtblickande variabler. Även de som arbetar i centralbankerna tycker bättre om den nykeynesianska modellen än om Barro-Gordon modellen, så de nykeynesianska modellerna har kommit att ”föreninga” akademikerna och praktikerna.

2.2. En Nykeynesiansk Modell

2.2.1. Introduktion till den nykeynesianska modellen

Den modell jag har valt att utgå från är hämtad från artikeln ”The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective” skriven av Clarida, Galí och Gertler i *Journal of Economic Literature* 1999. Modellen som Clarida et al använder sig av är en dynamisk generell jämvikts modell, dynamisk syftar här på att modellen sträcker sig över flera perioder. Om inget annat anges så är artikeln av Clarida et al källan.

I modellen finns det pengar och en temporär nominell prisrigiditet, så när det kommer mer pengar in i ekonomin ändras inte priserna direkt och den reella ekonomin kan på kort sikt påverkas av monetär politik. På lång sikt finns det däremot inga reella effekter, då en ökning av penningmängden på lång sikt helt absorberas i högre priser. Nominell prisrigiditet kan

komma från att det finns kostnader i att ändra kontrakt (priser och löner) som har ingåtts så de ”gamla” priserna kvarstår tills dess att kontrakten löper ut. Detta leder till att priserna på kort sikt inte är helt flexibla, men på lång sikt är priserna fullt flexibla.

Modellen tar hänsyn till dagens förväntningar om hur framtidens variabler kommer att se ut och detta leder till att förväntningarna om framtidens monetära politik blir viktiga. Dagens ekonomi påverkas inte enbart av hur exempelvis konsumtionen och inflationen ser ut idag, utan även förväntningarna på framtidens konsumtion och inflation har betydelse för ekonomin idag. Så centralbankens trovärdighet idag är central då vi formar våra förväntningar för framtidens ekonomi (i modellen är ekonomin beskriven genom inflationen och produktionsgapet). Här skiljer sig den nykeynesianska modellen från Barro-Gordon modellen i vilken det är föregående periods förväntningar på den nuvarande perioden som påverkar ekonomin. Detta är en av anledningarna till att jag personligen har fastnat för den nykeynesianska modellen. Jag anser att om vi nu betar oss rationellt (vilket kan diskuteras) så borde hänsyn tas till hur vi tror att framtiden kommer att se ut när vi väljer vår konsumtionsnivå, vårt sparande och vårt investerande idag.

Centralbanken kan tjäna på att öka sin trovärdighet även om $k = 0$ (alltså även om centralbankerna inte vill minska arbetslösheten) i modellen av Clarida et al och detta finns inte i Barro-Gordon modellen. Vinsten för centralbanken ligger i att en ökad trovärdighet leder till en förbättrad chockstabilisering. Eftersom det inte bara är den nuvarande ekonomin som påverkar agenternas beteende utan även framtidens ekonomi så påverkar både dagens monetära politik och den förväntade framtida monetära politiken agenternas beteende och dagens ekonomi.

De funktioner som beskriver agenternas beteende kommer direkt från hushållens och företagets optimerings problem, vilket gör att modellen är mikrofunderad. Eftersom modellen är mikrofunderad borde Lucas kritik inte gälla. Lucas kritik går ut på att de estimeringar som görs under en viss policy inte kan användas om policyn förändras eftersom estimeringarna påverkas av förväntningar. De förväntningar som agenterna har på framtiden kan bero på den rådande policyn och skulle policyn förändras så kommer troligen också förväntningarna på framtiden att förändras. (Mankiw 1997) I de mikrofunderade modellerna försöker man ta hänsyn till att agenternas förväntningar är beroende av den rådande policyn, så att Lucas kritik inte skall gälla.

Jag börjar med att se till modellens efterfrågesida som representeras av en IS-kurva och sedan dess utbudssida som representeras av en Phillips-kurva. De kombineras sedan med

centralbankens välfärdsfunktion så att man kan lösa modellen. Först löses modellen under diskretion vilket ger den inflation och produktionsgap som man får om centralbanken inte har några förpliktelser och kan handla efter eget godtycke. Lösningen under diskretion jämförs sen med vad som händer om centralbanken försöker kompensera samhället för den förlust som uppstår om markanden inte fungerar optimalt och sist i teoridelen ses hur Rogoff-konservatism, som kan tolkas som självständighet, påverkar modellen.

2.2.2. Efterfrågesidan

IS-kurvan är mikrofunderad, vilket betyder att den bygger på hushållens optimerings problem och den visar vad som bestämmer produktionsgapet. Produktionsgapet beror dels på dagens realränta och framtidens förväntade realränta och dels på dagens efterfrågechock och den framtida förväntade efterfrågechocken. Efterfrågesidan bygger på tre komponenter, marknadsjämvikten, definitionen av produktionsgapet och Keynes-Ramsey regeln som beskriver hushållens konsumtion.

Marknadsjämvikten kan skrivas som:

$$Y_t = C_t + G_t \quad (5)$$

Där Y är produktionen vid tiden t , C står för konsumtionen och G är de offentliga utgifterna, båda vid tiden t . Allt som produceras vid tiden t konsumeras också vid samma tid, antingen av den privata eller av den offentliga sektorn. Ofta ser man I - investeringar med i national budgeten, $Y_t = G_t + C_t + I_t$. Investeringar är inte med här eftersom modellen intresserar sig för vad som sker på kort sikt i ekonomin och investeringar ändrar sig främst på lång sikt. Uteslutningen av investeringar påverkar inte modellens resultat, men det förenklar den.

Marknadsjämvikten kan skrivas om till följande uttryck som är i logaritmisk form (se appendix för uträkningen):

$$\begin{aligned} c_t &= y_t - e_t \\ e_t &\equiv -\ln\left(1 - \frac{G_t}{Y_t}\right) \end{aligned} \quad (6)$$

Produktionsgapet, x_t är definierat som skillnaden mellan den faktiska produktionen, y_t , i ekonomin och ekonomins naturliga nivå av produktionen, z_t . Den naturliga nivån av

produktionen är den produktion som skulle ha varit i ekonomin om löner och priser var fullt flexibla.

$$x_t \equiv y_t - z_t \quad (7)$$

Z_t kan även tolkas som en teknologichock. När ny teknologi kommer tar det ofta ett tag innan produktionen hinner anpassa sig och sin produktionsnivå till den nya teknologin. Vid ny teknologi är det därför troligt att produktionen, y_t , är lägre än den potentiella nivån för produktionen som kommer med den nya teknologin.

Keynes-Ramsey regeln är förstaordersvillkoret för konsumtionen som kommer när hushållen optimerar sitt sparande givet marknadsjämvikten³. Kort kan man säga att Keynes-Ramsey regeln visar hur hushållens konsumtion över tiden. Hushållens val av konsumtion är beroende av räntan, hushållets tidspreferens (hur de väger nutiden gentemot framtiden) samt den minskning av konsumtionens marginalnytta som sker då konsumtionen per capita ökar.

Keynes-Ramsey regeln i logaritmisk form, skriven som avvikelserna från steady state ger:

$$c_t = E_t c_{t+1} - \varphi(i_t - E_t \pi_{t+1}), \quad \varphi > 0 \quad (8)$$

c är konsumtionen, i representerar den nominella räntan, π är inflationen och φ motsvarar den intertemporal substitutionselasticiteten. (Jensen 19-04-2004)

Om man kombinerar Keynes-Ramsey regeln (8) tillsammans med uttrycket för marknadsjämvikten, (6) och sedan sätter in det i definitionen av produktionsgapet (7) får man en "IS-kurvan" (för mer utförlig beräkning se Appendix):

$$\begin{aligned} x_t &= E_t x_{t+1} - \varphi(i_t - E_t \pi_{t+1}) + g_t \\ g_t &= \Delta E_t z_{t+1} - \Delta E_t e_{t+1} \end{aligned} \quad (9)$$

Att produktionsgapet är beroende av framtidens förväntningar syns tydligt i linjen ovan. Även om det är förhållandet för efterfrågan som står i ekvation (9), så finns element från utbudssidan med genom z_t – den naturliga nivån för produktionen. Den nedersta linjen, g_t är en form av efterfrågechock. Men den är inte en ren efterfrågechock, $g_t < 0$ kan även vara att

³ För en fylligare beskrivning av Keynes-Ramsey regeln kan jag rekommendera *Economic Growth* av Barro och Sala-i-Martin, 2003. eller Romers *Advanced Macroeconomics* 2001. Här är Keynes-Ramsey regeln i diskret tid och det kan man även finna i Walsh *Monetar Theory and Policy* 2003.

de nuvarande statliga utgifter är lägre än de genomsnittliga statliga utgifterna, vilket driver produktionen över dess naturliga nivå. Det kan även vara att dagen teknologichock höjer teknologin över dess genomsnitt vilket gör att produktionen är högre än den naturliga nivån. (Jensen 19-04-2004)

I den nykeynesianska modellen ser man till produktionsgapet istället för arbetslösheten, men intuitionen är den samma. Om produktionen är högre än produktionens naturliga nivå får man också en lägre arbetslöshet, så att driva produktionen över den naturliga nivån är det samma som att pressa arbetslösheten under dess naturliga nivå.

2.2.3. Utbudssidan

Utbudssidan av modellen består av en Phillips-kurva och den Phillips-kurva som används i Clarida et al är mikrobaserad vilket gör att Lucas kritik inte biter här. Här skiljer den sig från tidigare Phillips-kurvor som ofta var ad hoc baserade. I de ad hoc baserade Phillips-kurvorna kan Lucas kritik börja gälla eftersom de empiriskt bestämda konstanterna kan vara beroende av varandra.

Utbudssidan bygger på en stegvis prissättning på en varumarknad som är karakteriserad av monopolistisk konkurrens. Företagen väjer sitt nominella pris när tillfälle ges och de sätter sitt pris så att det maximerar företagets vinst idag och företagets framtida förväntade vinst. Men det nominella priset sätts även utifrån hur länge företaget måste bibehålla det valda priset och hur länge dess konkurrenter har samma priser, en typ av stegvis prissättning sker. Denna stegvis prissättning går ut på att sannolikheten för att ett företag kommer att hålla sitt pris konstant i en given period är θ och sannolikheten för att företag kan ändra sitt pris i en given period är $1-\theta$. Sannolikheten för huruvida företaget ändrar sitt pris eller inte i en given period är oberoende av när priset ändrades sist. (Frågetecken kan visserligen sättas kring detta "historieoberoende" då företagen vid prissättning troligen tar hänsyn till när priset senast ändrades.) Den genomsnittlige tiden som ett företag behåller ett visst pris blir då: $1/(1-\theta)$.⁴ Så om inflation förväntas imorgon kommer de företag som kan ändra sitt pris idag att göra det. Priset höjs eftersom företaget tror att dess konkurrenter som kan höja sitt pris imorgon också kommer att göra det, dagens prishöjningar gör att inflation uppstår redan idag.

⁴ Denna form av stegvis prissättning kallas Taylor-Calvo och mer om der kan man läsa i Walsh 2003 kapitel 5.3.

För att få fram Phillips-kurvan görs en linjär approximation, (se ex kapitel 2 i Walsh 2003 för hur man gör en linjär approximation) och man approximerar produktionsgapets och inflationens avvikelser från steady state. Detta ger följande log linjära Phillips-kurva:

$$\begin{aligned}\pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} + \lambda x_t + u_t, & \lambda > 0, & \quad 0 < \beta < 1, & \quad (10) \\ u_t &= \rho u_{t-1} + \hat{u}_t, & 0 < \rho < 1\end{aligned}$$

Ekvationen påminner om en traditionell förväntningsbaserad Phillips-kurva, men här är det dagens förväntningar på morgondagens prisnivå/inflation som påverkar dagens prisnivå, (vilket är det som skiljer dess utseende från den Phillips-kurva som används i Barro-Gordon modellen). Här är det $E_t \pi_{t+1}$ istället för $E_{t-1} \pi_t$ som är det man annars ser i en standard Phillips-kurva.

Den nedersta linjen, u_t , är en cost-push-chock och den består av sådant som påverkar de förväntade marginalkostnaderna utan att de är med i Phillips-kurvan och chocken beror på förändringar i företagets produktionskostnad.

2.2.4. Centralbankens välfärdsfunktion

Centralbankens välfärdsfunktion visar hur avvikelser från det valda inflationsmålet och det valda produktionsgapet leder till en kostnad för samhället. Välfärdsfunktionen som antas är ad hoc baserad och har ingen mikrobaserad grund, men det är den typ som oftast förekommer inom litteraturen. Funktionen är det samma som en minus förlustfunktion.

$$\max_i -\frac{1}{2} E \left\{ \sum \beta [\alpha x_{t+1}^2 + \pi_{t+1}^2] \right\} \quad (11)$$

Diskonteringsfaktorn är β , medan α visar på den relativa vikt som läggs på produktionsgapet jämfört med inflationen

Målsättningen för produktionsgapet brukar antas vara noll, så att produktionen i ekonomin skall motsvara den naturliga nivån av produktionen. Men om det skulle finnas störningar i ekonomin som ex imperfekt konkurrens eller skatt, så kan målsättningen för produktionen vara högre än den naturliga nivån av produktionen.

I välfärdsfunktionen har nivån för inflationens trend ingen betydelse. Det är de procentuella avvikelserna från trenden som ger en välfärdsförlust. Det finns en växande konsensus om att

prisstabilitet bör vara den monetära politikens huvudmål, men oenighet råder om vilken nivå inflationen bör ha och en större oenighet råder om hur den monetära politiken bör bedrivas.

2.2.4. Stabilitet

Systemet eller modellen som Clarida et al använder består alltså utav de två ekvationerna:

$$\begin{aligned}x_t &= E_t x_{t+1} + \varphi E_t \pi_{t+1} \\ \pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} + \lambda x_t\end{aligned}$$

Den nominella räntan är inte med, då den här tas för given. Om företagen tror att inflationen i nästa period kommer att bli högre så kommer det att leda till att denna periods produktionsgap höjs. Företagens höjda förväntningar på framtidens inflation gör att de väljer att höja sina priser idag, vilket gör att dagens inflation blir högre. Detta sker oavsett om de förändrade förväntningarna är fundamentalt grundade. Systemet är självuppfyllande vilket gör att det finns ett oändligt antal olika inflationsnivåer och olika produktionsgap som kan lösa modellen. Detta betyder att systemet inte är stabilt och uträkningar som visar detta finns i Jensen 19-04-2004.

Om systemet hade varit stabilt så hade det endast funnits en inflationsnivå och ett produktionsgap som hade lett till steady state. Förväntningar har ingen betydelse om det endast finns en unik lösning till modellen eftersom man vet att det bara finns en inflation och ett produktionsgap som passar till modellen.

2.2.6. Lösning under diskretion

Jag börjar med att finna värdena för inflationen och produktionsgapet när centralbanken handlar under diskretion. Detta betyder att centralbanken inte har några förpliktelser, inga regler eller bestämda policys som de skall handla utifrån när de försöker maximera välfärdsfunktionen, utan centralbanken kan handla efter eget godtycke och optimera på nytt för varje period. Så under diskretion behöver centralbanken inte följa en viss policy över flera perioder, utan kan handla utifrån vad de anser vara bäst just nu.

Centralbankens mål för sin ekonomiska politik är att minimera den förväntade diskonterade summan av produktionsgapet och inflationens avvikelser från deras långsiktiga jämviktsvärde. För att bedriva sin monetära politik använder centralbanken den nominella räntan. De sätter den nominella räntan så att de får det önskade produktionsgapet som leder till en viss inflationsnivå. Produktionsgapet, x_t , kan därför ses som centralbankens policyinstrument, då de själva kan ändra produktionsgapet direkt via den nominella räntan, så tills vidare kan IS-kurvan ignoreras. Välfärdsfunktionen maximeras givet bivillkor som är Phillips-kurvan. Det optimala värdet för produktionsgapet kan nu finnas och genom IS-kurvan finner man den nominella ränta som centralbanken skall sätta för att få det önskade produktionsgapet. Problemet kan skrivas om så att modell blir något lättare att lösa.

Nyttofunktionen i varje period har följande utseende:

$$-\frac{\alpha}{2}x_t^2 - \frac{1}{2}\pi_t^2 \quad \alpha > 0 \quad (12)$$

Den kommer från vår välfärdsfunktion (11) och vi kan nu skriva om maximeringsproblemet till följande:

$$\max_x -\frac{\alpha}{2}x_t^2 - \frac{1}{2}\pi_t^2 + F_t \quad (13)$$

Och (13) maximeras med hänsyn till produktionsgapet $-x_t$, givet bivillkoret som är Phillips-kurvan:

$$\pi_t = \lambda x_t + f_t \quad (14)$$

F_t och f_t tas som givna och motsvaras av:

$$F_t \equiv -\frac{1}{2}E_t \left\{ \sum_{i=1}^{\infty} \beta^i [\alpha x_{t+i}^2 + \pi_{t+i}^2] \right\} \quad \text{och} \\ f_t = \beta E_t \pi_{t+1} + u_t \quad (15)$$

F_t är det förväntade värdet på framtida perioders nyttofunktioner, vilka är diskonterade med faktorn β och f_t är en förenkling av Phillips-kurvan.

Maximeringsproblemet löses genom att man sätter in bivillkoret (14) i (13) och man får då:

$$\max_x -\frac{\alpha}{2}x_t^2 - \frac{1}{2}(\lambda x_t + f_t)^2 + F_t \quad (16)$$

När (16) deriveras med hänsyn till x_t fås:

$$-\alpha x_t - \lambda(\lambda x_t + f_t) = 0 \quad (17)$$

Förstaordersvillkoret kan även skrivas som:

$$\begin{aligned} -\alpha x_t &= \lambda \pi_t && \text{eller} \\ x_t &= -\frac{\lambda}{\alpha} \pi_t \end{aligned} \quad (18)$$

Om inflationen är högre än önskat, så minskas den genom att man minskar produktionen så att man producerar under sin kapacitet, $x_t < 0$. Detta görs genom att man höjer räntan för att på så sätt minska efterfrågan och vice versa gäller om inflationen är lägre än önskat. Hur mycket man behöver ändra på produktionen beror på λ och α . Den nominella prisrigiditeten i ekonomin mäts i omvänd proportionalitet utav λ (ju högre θ är desto lägre är λ) och här leder en hög nominell rigiditet till en sämre trade-off mellan inflationen och produktionen. En minskning av produktionen ger en mindre minskning i inflationen. Den relativa vikten som läggs på produktionsgapet i förhållande till inflationen $-\alpha$, visar att ju större vikt man lägger på produktionen desto mer variation får man i inflationen. (Jensen 19-04-2004)

För att få fram ett uttryck för inflationen och ett för produktionsgapet sätter man in förstaordersvillkoret i Phillips-kurvan, så att man sen kan eliminera produktionsgapet. Som tidigare nämnts har modellen inte en unik lösning, utan det finns ett oändligt antal möjliga lösningar för inflationen och produktionsgapet som leder till steady state, därför gissar man en möjlig linjär lösning. Detta görs genom användandet av en metod med obestämda koefficienter (för själva uträkningarna se appendixet) och det ger följande uttryck för inflationen:

$$\pi_t = \alpha \frac{1}{\lambda^2 + \alpha(1 - \beta\rho)} u_t \quad (19)$$

Uttrycket för inflationen sätts in i förstaordersbetingelsen och ger följande uttryck för produktionsgapet:

$$x_t = -\lambda \frac{1}{\lambda^2 + \alpha(1 - \beta\rho)} u_t \quad (20)$$

(Jensen 19-04-2004)

Den enda chocken som påverkar både inflationen och produktionsgapet är cost-push-chocken u_t och här finns det en trade-off på kort sikt för den monetära policyn. Centralbanken kan välja hur mycket av chocken som skall tas upp i inflationen och hur mycket som skall

absorberas av produktionsgapet. Om centralbanken inte bryr sig om variationer i produktionsgapet kan man ändra policyn direkt vid en chock så att hela chocken absorberas av produktionsgapet så att inflationen förblir stabil.

Den lösning som man får ovan, då centralbanken inte har några förpliktelser och handlar efter eget godtycke, är en suboptimal lösning. Då vi har framåtblickande variabler, finns det en skillnad mellan den policy som är optimal ex ante och den policy som är optimal ex post.

Lösningen under diskretion är suboptimal och policyn som följs är tidsinkonsistent eftersom den optimala policyn inte är den samma idag och imorgon. Kan då centralbankens policy ändras så att man får en lägre inflation eller en bättre trade-off vid chockstabilisering, så att det behövs en mindre ändring av produktionsgapet för att stabilisera inflationen? En av anledningarna till den suboptimala lösningen kan vara att centralbanken saknar trovärdighet då den handlar efter eget godtycke. Det finns inget incitament som ger agenterna anledning till att tro på centralbankens aviserade policy, vilket gör att agenterna handlar rationellt och man får en sämre lösning.

Nästa steg blir nu att se till två nya ting som kan påverka lösningen. Först kommer centralbanken att införa $k > 0$, för att kompensera samhället för att markanden inte fungerar perfekt och hur denna lösning påverkas av Rogoff-konservatism. Införandet av $k > 0$ känns igen från Barro-Gordon modellen och Rogoff-konservatism kan användas i båda modellerna för att förbättra inflation bias. Nästa steg blir att se hur Rogoff-konservatism påverkar modellen om $k = 0$, vilket inte finns i Barro-Gordon modellen och här skiljer sig de båda modellerna från varandra.

2.2.7. Inflation bias

Om det finns monopolistisk konkurrens på marknaden kommer produktionen inte att vara lika stor som den har potential till att vara. Centralbankens välfärdsfunktion är sådan att de kommer vilja att försöka kompensera samhället för denna förlust som kommer från att markanden inte fungerar samhälligt optimalt genom att välja $z_t + k$ istället för z_t som mål för produktionsgapet och produktionen kommer nu vara k större än den naturliga produktionen. (Jensen 26-04-2004) Produktionsgapet blir då:

$$x_t = y_t - z_t + k$$

Problemet löses precis som tidigare men förlustfunktionen för varje period kommer nu även att innehålla k :

$$-\frac{\alpha}{2}(x_t - k)^2 - \frac{1}{2}\pi_t^2, \quad k > 0 \quad (21)$$

Problemet löses först under diskretion, vilket betyder att centralbanken inte har några förpliktelser och utan kan handla efter eget godtycke. Stegen för att lösa problemet är de samma som tidigare och en fylligare uträkning finns i Appendixet. När k introduceras i modellen får inflationen och produktionsgapet följande värden, k är index för variablernas lösning under diskretion och med $k > 0$, och:

$$x_t^k = -\lambda \frac{1}{\lambda^2 + \alpha(1 - \beta\rho)} u_t \quad (22)$$

$$\pi_t^k = \frac{\alpha}{\lambda} k + \alpha \frac{1}{\lambda^2 + \alpha(1 - \beta\rho)} u_t \quad (23)$$

Produktionsgapet är det samma som tidigare medan inflationen blir systematiskt högre med $(\alpha/\lambda)*k$. Resultatet uppvisar en inflation bias av samma typ som den i Barro-Gordon modellen och källan till inflation bias problemet är precis det samma som i Barro-Gordon modellen. (Jensen 26-04-2004) Inflation bias problemet kommer från att centralbanken vill öka produktionen över den naturliga produktionsnivån och då allmänheten handlar rationellt kommer deras förväntningar skapa en inflation som är så hög att det inte finns utrymme för centralbanken att "övertaska" med en högre inflation. Centralbanken kan inte övertaska med högre inflation eftersom deras marginalkostnader då blir för höga. Detta gör att produktionen inte heller här kommer att påverkas eftersom den förväntade inflationen kommer vara det samma som den reella inflationen. Precis som i Barro-Gordon modellen leder införandet av $k > 0$ till inflation bias med en högre inflationsnivå utan att produktionen förändras.

2.2.8. Rogoff-konservatism

Om centralbanken kan skapa trovärdighet, så att agenterna tror på att de väljer en lägre inflation som utlovat och inte "övertaskar" dem med en högre inflation finns det vinster för samhället att göra. Ett sätt för centralbanken att öka sin trovärdighet och minska inflation bias

problemet kan vara att införa Rogoff-konservatism⁵. Rogoff menade att centralbanken skulle väljas så att de i sin välfärdsfunktion lägger större vikt på inflation än vad samhället gör. Centralbanken skall vara mer ”konservativ” än vad samhället tycker är optimalt, vilket betyder att centralbanken värdera stabil inflation högre än vad samhället gör. (Walsh 2003, kap 5.)

Om Rogoff-konservatism införs i modellen av Clarida et al skulle $\alpha^c < \alpha$, där c är index för en konservativ centralbank. Om man i ekvation (23) byter ut det högre α mot det lägre α^c så fås ekvationen nedan och man kan se att Rogoff-konservatism leder till en lägre inflation.

$$\pi_t = \frac{\alpha^c}{\lambda} k + \alpha^c \frac{1}{\lambda^2 + \alpha^c(1 - \beta\rho)} u_t < \pi_t^k \quad (24)$$

En Rogoff-konservativ centralbank gör att inflationsnivån blir lägre än vad den skulle ha varit med en centralbank som handlar under diskretion.

Men att göra en centralbank så konservativ som möjligt är inte lösningen till vårt problem. Om det kommer en cost-push-chock så sker stabiliseringen utifrån en trade-off mellan inflationen och produktionsgapet. Chocken kan spridas mellan inflationen och produktionsgapet så att effekterna inte enbart påverkar en av variablerna. Men centralbanken kan även låta produktionsgapet ta den mesta effekten av chocken för att hålla inflationen stabil och vice versa. Risken finns att en alltför konservativ centralbank låter produktionsgapet ta hela effekten av en chock för att på så sätt hålla inflationen stabil, vilket leder till stora variationer i produktionsgapet. I välfärdfunktionen ser man att fluktuationer, både i inflationen och i produktionsgapet leder till en kostnad för samhället och det finns en risk att de vinster som görs av en konservativ centralbanks fokusering på stabil inflation leder till en minskning av den totala välfärden. Men trots ”risken” med en alltför konservativ centralbank så är den stora fördelen med Rogoff-konservatism att den minskar inflationen genom att minska inflation bias och det är bättre för ekonomin om inflationen fluktuerar kring den lägre inflationsnivån än kring den högre. Den högre inflationsnivå som kommer med inflation bias ligger längre ifrån inflationens steady state värde och är därför en sämre lösning än den man får under Rogoff-konservatism.

I teorin går det beräkna den optimala nivån av Rogoff-konservatism hos en centralbank, men i praktiken är detta något svårare att införa. Jag har valt att se införande av Rogoff-

⁵ Uppkallat efter Kenneth Rogoff som skrev artikeln ”The Optimal Degree of Commitment to an intermediate Monetary Target, 1985.

konservatism som att låta centralbankerna vara självständiga. En självständig centralbank kan förhoppningsvis stå emot opinionen och politiska påtryckningar så att den inte frestas till att "övertaska" agenterna med en högre inflation för att kunna göra vinster i form av lägre arbetslöshet och när centralbankens styrelse väljs kan preferensen vara att den skall vara mer konservativ än samhället. Målet med att göra en centralbank självständig är att öka dess trovärdighet, vilket leder till att centralbankens inflationsbekämpning blir trovärdigare. Det kan vara svårare för en centralbank som lyder under en regering att vara trovärdig, då risken finns att centralbankens kan påverkas av en regering som vill öka ekonomins produktion och minska arbetslösheten.

2.2.9. Rogoff-konservatism och chockstabilisering

Kritiken mot Barro-Gordon modellen gick delvis ut på att det inte skulle finnas inflation bias i verkligheten och att centralbanker inte bedriver ekonomisk politik genom att "övertaska" den privata sektorn. Men oavsett om $k > 0$ eller $k = 0$, finns det i den nykeynesianska modellen vinster att göra om centralbanken kan öka sin trovärdighet genom införande av Rogoff-konservatism.

Enligt Barro-Gordon modellen ligger vinsten i att införa Rogoff-konservatism i att inflationsnivån minskar, medan nackdelen med Rogoff-konservatism är att man får en sämre chockstabilisering om $k = 0$. Här skiljer sig Barro-Gordon modellen sig från den nykeynesianska modellen. De båda modellerna är eniga om Rogoff-konservatism minskar inflation bias, men i den nykeynesianska modellen blir även chockstabiliseringen bättre med Rogoff-konservatism. I Barro-Gordon modellen blir chockstabiliseringen däremot sämre med Rogoff-konservatism. Rogoff-konservatism tolkas även här som införandet av en självständigare centralbank som förpliktar sig till inflationsbekämpning.

Eftersom en Rogoff-konservativ centralbank förpliktar sig till att bekämpa framtida inflation så blir förväntningarna på den framtida inflationen att det skall vara lägre. Detta kan förbättra chockstabiliseringen då agenternas förväntningar kommer att göra en del av stabiliseringen efter chocken. Om centralbankens mål med låg inflation är trovärdigt så kommer agenterna att förvänta sig en låg inflation i framtiden även om det kommer en cost-push-chock. Säg att ekonomin möter en positiv cost-push-chock och dessa chocker leder som bekant till en trade-off mellan inflation och produktionsgapet. Om då centralbanken har

förpliktat sig till en låg inflation kommer agenterna trots chocken tro att morgondagens inflation inte kommer att öka. Som bekant så påverkas dagens inflation av förväntningarna på morgondagens inflation och om agenterna tror att inflationen imorgon blir låg så kommer även dagens inflation att bli lägre. (Om agenterna inte tror att centralbanken kommer verka för en låg stabil inflation imorgon kommer den förväntade inflationen för imorgon att öka, vilket leder till en högre inflation idag.) Är centralbanken trovärdig behövs det en mindre minskning av produktionen för att kunna sänka inflationen för att motverka chocken än vad som hade behövts om centralbanken inte var trovärdig i sitt inflationsbekämpande. Den nykeynesianska modellen menar alltså att om det kommer en cost-push-chock till ekonomin så kommer inflationen och produktionsgapet att fluktuera mindre om centralbanken är självständig. Den trade-off som finns mellan inflationen och produktionsgapet vid stabiliseringen av en cost-push-chock blir bättre och detta gäller oavsett om $k = 0$ eller $k > 0$. Eftersom en mindre förändring av produktionsgapet behövs för att stabilisera inflationen så borde Rogoff-konservatism leda till mindre svängningar i inflationen och/eller i produktionsgapet. Det går inte med säkerhet säga om man får mindre svängningar i antingen inflationen eller produktionsgapet eller om de båda får mindre svängningar. Om centralbanken vill ha inflationen konstant så kommer man låta produktionsgapet absorbera chocken och dess variation kommer då troligen inte att minskas. Variansen för inflationen och/eller produktionsgapet borde bli lägre enligt den nykeynesianska modellen, medan Barro-Gordon modellen hävdar att variansen borde bli större till följd av den sämre chockstabiliseringen.

2.2.10. Sammanfattning av teorin

Om produktionen i ett land är lägre än den potentiellt skulle kunna vara, kan centralbanken eller den monetära auktoriteten kompensera samhället för det genom att försöka öka produktionen via expansiv penningpolitik. Om förväntningarna är rationella så kommer detta leda till inflation bias och inflation bias kan förklaras genom följande exempel; i en ekonomi finns det en regering och företag som verkar under monopolistisk konkurrens. Vid monopolistisk konkurrens kommer företagen att sätta sitt pris över dess marginalkostnader för att på så sätt öka sin vinst. Detta leder till att produktionen i landet är lägre än vad ekonomin

maximalt hade kunnat producera. Regeringen kan då skapa inflation så att priserna skall sjunka och närma sig företagens marginalkostnader. Då företagen förväntar sig inflation kommer de att höja sin priser ytterligare och vi får en högre inflation utan att det sker någon förändring i produktionen – vilket ju är innebörden av inflation bias.

Inflation bias kan minskas om man inför Rogoff-konservatism och det gäller både för Barro-Gordon modellen och den nykeynesianska modellen som Clarida et al använder. Innebörden av Rogoff-konservatism är att man utser en centralbank som värderar stabil inflation högre än vad samhället gör och Rogoff-konservatism tolkas här som att centralbanken görs självständigare. Både Barro-Gordon modellen och den nykeynesianska modellen säger att Rogoff-konservatism minskar inflationen, men att produktionen inte påverkas.

I den nykeynesianska modellen blir även chockstabiliseringen av en cost-push-chock bättre om centralbanken är Rogoff-konservativ. Barro-Gordon modellen säger däremot att Rogoff-konservatism leder till en sämre chockstabilisering. Förbättringen av chockstabiliseringen i den nykeynesianska modellen beror på att den trade-off som finns mellan inflation och produktionsgap förbättras. Om centralbanken är Rogoff-konservativ så behövs en mindre ändring i produktionsgapet för att stabilisera inflationen jämfört med den ändring som behövs om centralbanken inte är Rogoff-konservativ.

Enligt den nykeynesianska modellen som Clarida et al använder tycks det mest finnas fördelar med en Rogoff-konservativ centralbank; inflation bias minskas så att inflationen blir lägre och chockstabiliseringen vid en cost-push-chock förbättras.

3. Centralbanker i empirin

Sedan 1980-talet har trenden varit att låta centralbanker bli mera självständiga, centralbankers författningar har ändrats så att deras oberoende från regeringen ha stärkts. Den tyska Bundesbank och den Schweiziska centralbanken var länge de mest självständiga centralbankerna i Europa. (Cukierman 1994) Även den relativt nyskapade Europeiska Central Banken – ECB har en hög självständighet och de nationella centralbankerna som 1999 blev medlemmar i ECB blev samtidigt självständiga från deras nationella regeringar.

Jag kommer först att se på hur man kan identifiera och mäta självständighet och svårigheterna med att mäta det. Nästa steg blir att se på inflationen och produktionsgapet i förhållande till centralbankens självständighet. Jag gör detta genom att först se till genomsnittet för inflationen och produktionsgapet i 16 olika länder i förhållande till deras självständighet, samt gör en liten tidsserieanalys av Nya Zeeland, Storbritannien och Tyskland. Därefter ser jag till variansen för inflationen och produktionsgapet för de samma länderna under samma tidsperiod samt ser lite närmare på variansen för samma tre länderna som tidigare och det hela avslutas med en sammanfattning av uppsatsen och slutsatser.

3.1. Mäta självständighet

Att definiera en centralbanks självständighet är inte helt enkelt, gränsen för självständighet är flytande och graden av självständighet kan variera. En centralbanks självständighet kan exempelvis mätas inom olika områden och vikten man lägger på de olika områdena varierar. Tabellen nedan är ett exempel på ett index som kan användas för att mäta en centralbanks självständighet och man ser att det inte finns någon enighet om hur man mäter de olika områdena för självständighet och vilken relativ vikt man skall lägga på dem. Här har man sett till tre olika områden för självständighet. Personalsjälvständighet syftar på i vilken grad regeringstjänstemän är representerade i styrelsen, i vilken grad styrelsemedlemmarna är utsedda av regeringen och hur länge de sitter etc. Finansiell självständighet mäter hur stränga

begränsningarna är för regeringens möjligheter att låna från centralbanken. Policysjälvständighet mäter till vilken grad centralbanken själva bestämmer sitt policyinstrument och sätter målet för sin policy och det utan regeringens inblandning (Sørensen 2003).

Index för centralbankers självständighet:

Measure	Alesina	Grilli, Masciandaro and Tabellini	Eijffinger and Schaling	Cukierman
Maximum total score	1	1	1	1
Personnel independence	0.5	0.375	0.4	0.2
Financial independence	0.25	0.3125		0.5
Policy independence	0.25	0.3125	0.4	0.3
of which				
Instrument independence		0.1875		0.15
Goal independence		0.125		0.15
Germany	1	0.8125	1	0.66
Canada	0.5	0.6875	0.2	0.46
Japan	0.75	0.375	0.6	0.16
United Kingdom	0.5	0.375	0.4	0.31
United states	0.75	0.75	0.6	0.51
European Central bank	1	0.875	1	0.94

Tabell 1.

källa: Sylvester C. W. Eijffinger och Jacob de Haan :*European Monetary and Fiscal Policy*, Oxford University Press, 2000. Kopierad från Peter Birch Sørensen 2003.

Tabell 1 visar att en centralbanks självständighet kan vara olika hög beroende på hur de olika komponenterna mäts och vägs, men överlag är rangordningen över självständiga centralbanker den samma och i tabellen håller alla ECB som den mest självständiga centralbanken. Dock är det värt att bemärka att det finns skillnader mellan olika index, i tabellen är Canada ett exempel på detta som får ett betydligt lägre värde av Eijffinger och Schaling än de får av Grilli, Masciandaro och Tabellini. Canadas centralbank blev självständig under 1980-talet och så de olika värdena som Canada får kan bero på vilken tidsperiod som avses och vikten man lägger på de olika tidsperioderna.

3.2. Genomsnittsnivån för inflationen och produktionsgapet

Både Barro-Gordon modellen och den nykeynesianska modellen säger att Rogoff-konservatism leder till en lägre inflationsnivå om det finns inflation bias, men att produktionsgapet inte påverkas.

Diagram 1 är hämtat från Alesina 1993 och deras data sträcker sig från 1955 till 1988. Skalan för indexet är 1-4, där fyra är det högsta värdet för självständighet. I tabell 1 kan man se den relativa vikten som Alesina lägger på de olika delarna som innefattas i självständighet. På Y-axeln visas genomsnittet för inflationen och på X-axeln visas ett index över centralbankens självständighet och om teorin stämmer så ska det finnas en negativ korrelation mellan dem.

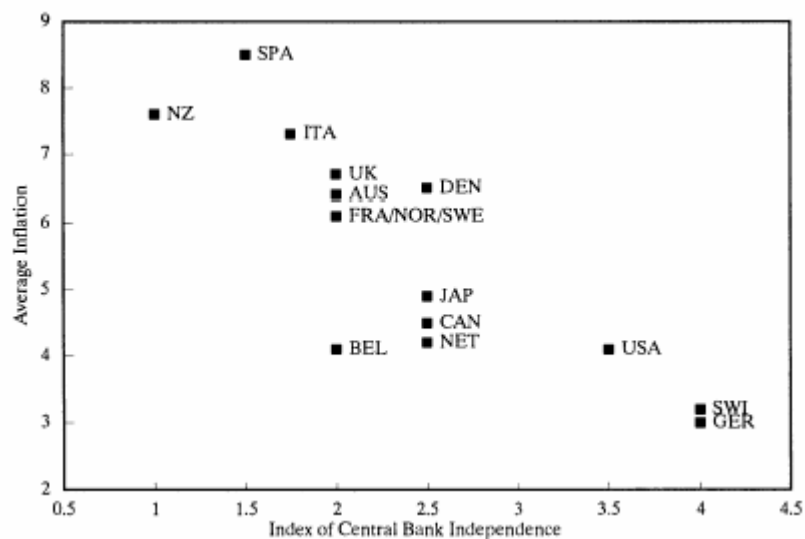


Diagram 1.

Källa: Alesina, A. och Summers L.H. "Central Bank independence and Macroeconomic Performance" *Journal of Money, Credit and Banking* 1993.

Korrelationen är tydlig i diagram 1, en högre grad av självständighet tycks leda till ett lägre genomsnitt för inflationen. Detta kan tyda på att det finns inflation bias och att Barro-Gordon modellen och den nykeynesianska modellen hade rätt, både angående inflation bias och att Rogoff-konservatism minskar inflation bias. Den generellt högre inflationsnivån under 1970-talet anses i den nykeynesianska teorin delvis ha varit driven av agenternas förväntningar på

en hög framtida inflation och att centralbankernas monetära policy inte svarade på förväntningarna tillräckligt aggressivt. (Clarida et al 1999)

När det gäller produktionsgapet så säger både Barro-Gordon modellen och den nykeynesianska modellen att Rogoff-konservatism inte påverkar produktionsnivån. Det bör inte finnas någon korrelation mellan produktionsgapet och centralbankens grad av självständighet. Detta bör gälla även när centralbanken försöker öka produktionen som en kompensation för att produktionen är under sin potential.

Den data som används i resten av avsnittet för produktionsgapet och inflationen kommer från IMF:s *The World Economic Outlook (WEO) Database April 2003* och sträcker sig från 1970 till 2004, där de två sista åren är approximationer. För Belgien sträcker sig data för produktionsgapet från 1977 och för Storbritannien sträcker sig data för produktionsgapet från 1979, för Tyskland så är det värdena från Västtyskland som används innan återföreningen. Produktionsgapet är beräknat som:

$$\frac{\text{faktisk BNP} - \text{potentiell BNP}}{\text{potentiell BNP}}$$

Det finns en stor osäkerhet i beräkandet av produktionsgapet eftersom det är stora osäkerhetsmarginaler i beräkandet av den potentiella BNP, se ex Paula R. De Masi, "IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice". X-axeln visar genomsnittet för produktionsgapet mellan åren 1970-1988, data sträcker sig här bara fram till 1988 eftersom det är det sista året som innefattas av indexet för centralbankernas självständighet. Att använda data här som sträcker sig längre fram i tiden kan bli missvisande eftersom många centralbanker fick en ökad självständighet under 1980- och 90-talet. Y-axeln visar samma index för graden av självständighet som Alesina et al använder. Visserligen visar indexet graden av självständighet mellan åren 1955 och 1988, så det kan vara en smula missvisande men det tror jag inte kommer att påverka resultatet i någon större utsträckning eftersom de flesta förändringarna beträffande centralbankers självständighet har skett senare.

Genomsnittet för produktionsgapet mellan 1970-1988

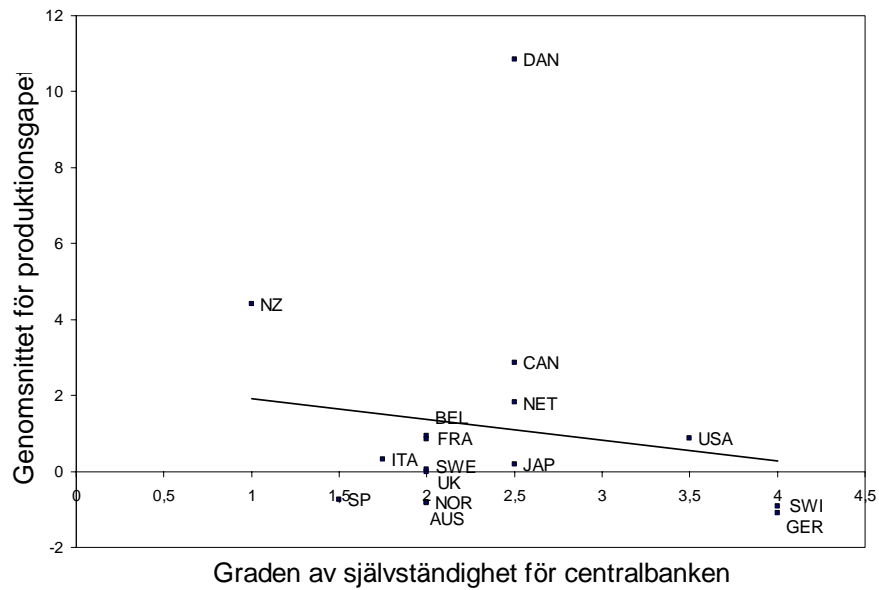


Diagram 2.

Det tycks finnas en svag negativ korrelation mellan produktionsgapet och centralbankens självständighet. Vi vet att länder med låg grad av självständighet har en högre inflation och den svaga negativa korrelationen i diagram 2 skulle kunna bero på att centralbanken lyckas öka produktionen när de höjer inflationen, ett positivt produktionsgap betyder ju att den faktiska produktionen är högre än den potentiella. Men Nya Zeeland är en inflytelserik observation och om man tar bort Nya Zeeland så försvinner den negativa korrelationen nästan helt och Barro-Gordon modellen och den nykeynesianska modellen tycks ha rätt – självständighet påverkar inte produktionen. För att vara helt säker på om det finns en korrelation eller inte hade man behövt göra en regressionsanalys.

För att se om det sker någon förändring i inflationen och produktionsgapet när en centralbank blir självständigare har jag valt att studera Storbritanniens, Tysklands och Nya Zeelands inflation och produktionsgap mellan åren 1970 och 2004. Jag har valt att presentera dessa tre länder här eftersom jag är intresserad av att se om det sker något, och i så fall vad, med inflationen och produktionsgapet om en centralbank görs självständigare. Anledningen till att jag har valt just dessa tre länder är att man skulle kunna säga att de kommer från varsin kategori. Tysklands Bundesbank har en lång tradition av trovärdighet och självständighet, den brittiska Bank of England är vald eftersom den inte har samma höga grad av självständighet som Bundesbank, så Bank of England representerar en centralbank vars självständighet inte

ökar. Visserligen fick Bank of England instrumentell självständighet 1997, men det är så pass sent så att det inte borde märkas i tidserieanalysen. Den Nya Zeeländska centralbanken är vald för att visa vad som sker om en centralbank blir självständigare. 1989 skrevs lagen om så att den Nya Zeeländska centralbanken fick en ökad självständighet och en ökad trovärdighet. Centralbanken fick självständighet beträffande policyinstrument och dess policy mål om en stabil prisnivå skrevs in i "the Reserve bank Act" samma år. (Walsh 2003, kap 8)

Diagram 3 visar inflationen mellan åren 1970 och 2004 för Nya Zeeland, Storbritannien och Tyskland.

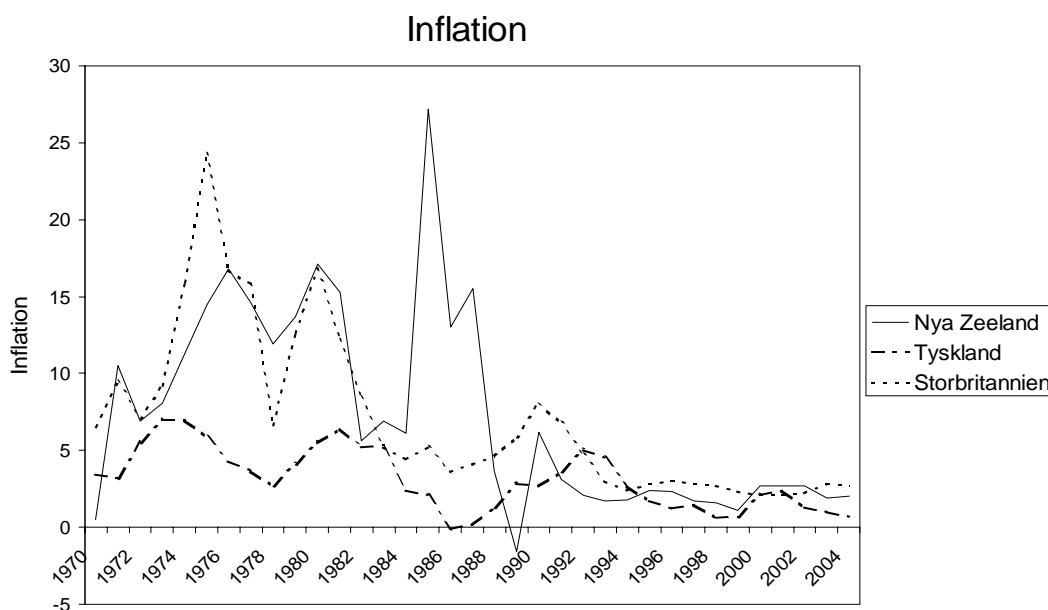


Diagram 3.

Tyskland är det land som har haft den mest stabila inflationen och den är betydligt lägre under 1970- och 1980-talet jämfört med de två andra länderna. Detta stämmer också överens med teorin om att en hög grad av självständighet leder till en lägre inflation. Visserligen går Tysklands inflation upp något i början av 1990-talet, men det har troligen sin grund i det tyska återförenandet. Storbritanniens inflation har gått från att ha varit relativt hög under 1970-talet för att från mitten på 1980-talet och framåt variera mer likt den tyska inflationen.

Den Nya Zeeländska centralbanken fick en ökad självständighet 1989 och från slutet av 1980-talet har dess inflation varit betydligt lägre. Det talar för att både Barro-Gordon modellen och den nykeynesianska modellen som menar att inflationen blir lägre eftersom en självständig centralbank minskar inflation bias. Naturligtvis finns det många olika förklaringar till varför Nya Zeelands inflation minskar, men centralbankens ökade självständighet skulle kunna förklara en del av minskningen. Minskningen börjar visserligen

redan innan 1989, men det skulle kunna bero på att man redan då förväntade sig att centralbanken skulle vara tuff mot inflation i framtiden, vilket ledde till att den dåvarande inflationen också minskade.

Fram till ungefär 1983 är både Nya Zeelands och Storbritanniens relativt höga, men sedan sjunker den brittiska inflationen medan den Nya Zeeländska inflationen stiger igen. Detta kan bero på att Storbritanniens minskande inflation har lett till att Bank of England har kunnat bygga upp ett rykte om att de verkar för en låg inflation och på så sätt öka sin trovärdighet och undgå inflation bias. Man skulle kunna föreställa sig att länder som Nya Zeeland och t ex Canada med ett sämre rykte beträffande inflationsbekämpning och därför en stor inflation bias har mer att vinna om centralbanken blir självständig än t ex Storbritannien skulle ha. En centralbank som har lyckats bygga upp ett rykte om att vara inflationsbekämpande har ett mindre incitament till bli självständig. Man kan tänka sig att en annan anledning till att inflationen i Nya Zeeland är högre än inflationen i Storbritannien är att k är större i Nya Zeeland än i Storbritannien vilket skulle förklara att Nya Zeeland har en större inflation bias.

När de gäller produktionsgapet så menar både Barro-Gordon modellen och den nykeynesianska modellen att det inte påverkas av huruvida centralbanken är självständig eller inte. Diagram 4 visar genomsnittet för produktionsgapet mellan 1970-1980.

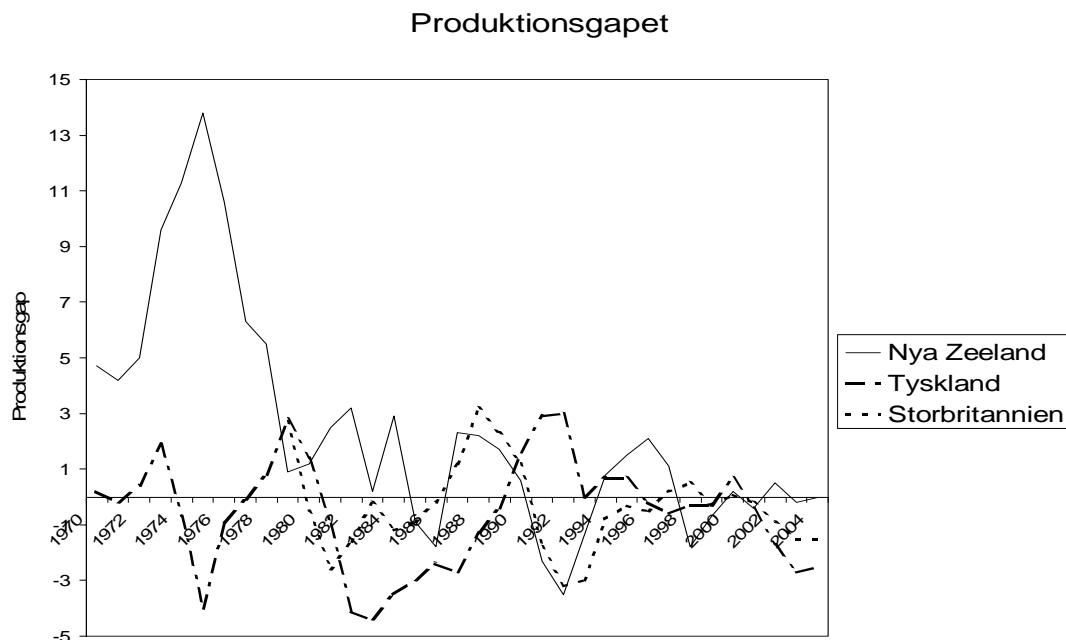


Diagram 4.

Det tycks inte heller finnas något tydligt samband mellan centralbankens självständighet och produktionsgapet. Visserligen är Nya Zeelands produktionsgap stort under 1970-talet men det minskar igen lågt innan centralbankens självständighet ökar. Men Nya Zeelands produktionsgap är stort samtidigt som deras inflation är hög och det kan bero på att centralbanken har försökt öka produktionen och delvis har lyckats med det, men med följden att inflationen blev hög. Men man bör vara försiktig med att dra konklusioner kring produktionsgapet och centralbankens självständighet, för om man tog bort Nya Zeeland ur diagrammet med produktionsgap och självständighet så försvann den negativa korrelationen nästan helt. Annars tycks teorin stämma och det verkar inte finnas någon direkt korrelation mellan produktionsgapet och centralbankens självständighet.

3.3 Fluktuationer i inflationen och produktionsgapet

Den nykeynesianska modell som Clarida et al använder menar att Rogoff-konservatism leder till en bättre chockstabilisering. Den trade-off mellan inflation och produktionsgap som finns vid en cost-push-chock förbättras och en ändring av produktionsgapet leder till en större förändring av inflationen än den tidigare gjorde. Detta betyder att variansen för inflationen borde bli lägre nu eftersom en ändring av produktionsgapet stabiliserar inflationen mer nu än vad den gjorde tidigare. Men även om Rogoff-konservatism leder till en förbättring av trade-off, så behöver det inte betyda att variansen för produktionsgapet blir lägre. Centralbanken kan välja att vid en chock variera produktionsgapet lika mycket som tidigare eller mer för att kunna stabilisera inflationen ytterligare.

Y-axeln i diagram 5 visar variansen för inflationen och X-axeln är ett index som visar graden av självständighet för centralbanken. Om teorin stämmer så borde det finnas en negativ korrelation, hög grad av självständighet borde leda till en lägre varians för inflationen.

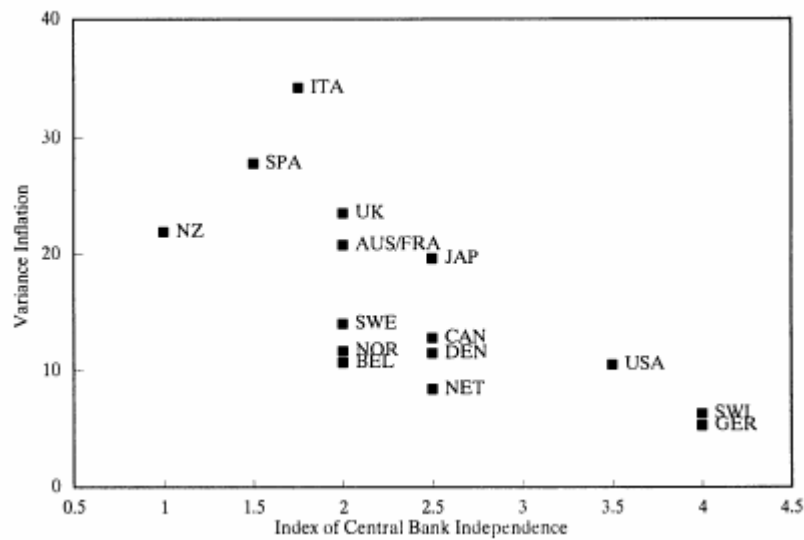


Diagram 5.

Källa: Alesina, A. och Summers L.H. "Central Bank independence and Macroeconomic Performance" *Journal of Money, Credit and Banking* 1993.

I diagram 5 verkar det som om det finns en negativ korrelation mellan en hög självständighet och en lägre varians i inflationen. Detta tycks bekräfta den nykeynesianska teorin om att hög självständighet leder till mindre variation i inflationen. En självständig centralbank tycks leda inte till bara en lägre inflationsnivå utan även till en mer stabil inflation. Men beror den stabilare inflationen på att produktionsgapet tar effekten av chockerna eller är det en förbättring i trade-off som gör att det behövs en mindre förändring i produktionsgapet för att ändra inflationen som har lett till en stabilare inflation.

Diagram 6 visar variansen för produktionsgapet och graden av självständighet för centralbanken. Den data som används i resten av avsnittet för inflationen och produktionsgapet är hämtad från IMF:s *The World Economic Outlook (WEO) Database April 2003*.

Variansen för produktionsgapet mellan 1970-88

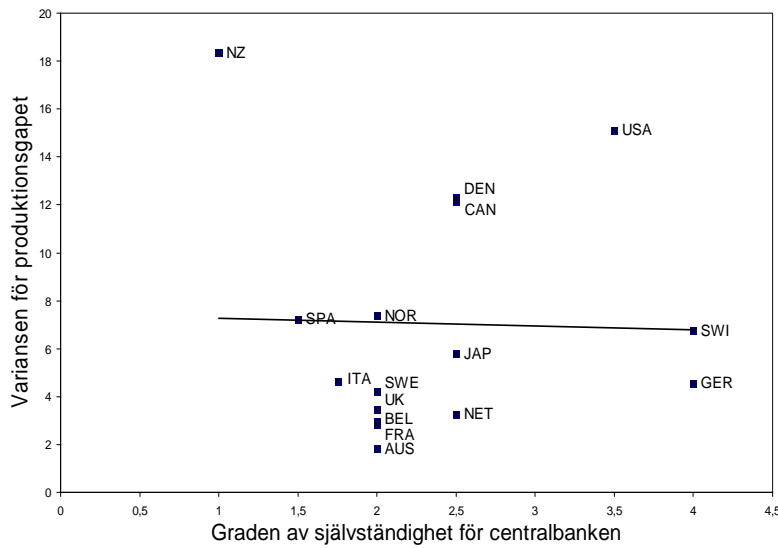


Diagram 6.

Det tycks finnas en svag negativ korrelation mellan lägre varians och självständigare centralbank i diagram 6. Men om skulle plocka bort exempelvis Nya Zeeland så ersätts den negativa korrelationen med en positiv korrelation, så det är tveksamt om det egentligen går att utläsa något om samband mellan självständighet och variansen för produktionsgapet. USA:s stora varians i produktionsgapet kan troligen delvis förklaras i oljekrisen och även andra ekonomier kan ha påverkats av oljekrisen.

För Nya Zeeland, Tyskland och Storbritannien har jag gjort en tabell som visar variansen för inflationen och produktionsgapet mellan åren 1970-1988, (1976-1988 för Storbritannien) och variansen för de tre länderna mellan åren 1989-2004.

	Variansen för inflation		Variansen för produktionsgapet	
	1970-1988	1989-2004	1970-1988	1989-2004
Nya Zeeland	36,83	2,292	18,332	2,352
Storbritannien	32,962	3,383	3,43	2,003
Tyskland	4,586	1,801	4,555	2,584

Tabell 2

Variansen för inflationen har sjunkit i alla tre länderna och mest har den minskat i Nya Zeeland och Storbritannien. De två länderna har båda under perioden 1970-1988 betydligt

högre inflation och större fluktuationer. Vad som har minskat variansen för inflationen är svårt att säga, men en anledning kan vara att chockstabiliseringen har blivit bättre. Men den minskade variationen för inflationen är bra för ekonomin – fluktuationer i inflationen är kostsamma för ekonomin.

Även produktionsgapets varians har minskat för Nya Zeeland, Storbritannien och Tyskland. Nya Zeelands stora minskning skulle kunna bero på att om chockstabiliseringen har blivit bättre så krävs det nu en mindre ändring av produktionsgapet för att bibehålla inflationen stabil. Med Nya Zeelands policy om prisstabilitet som är fastställt enligt lagen, finns det en risk att centralbanken skulle komma att fokusera alltför mycket på inflationen. Det skulle kunna ha lett till att man lät produktionsgapet absorbera det mesta av en cost-push-chock, men eftersom deras varians för produktionsgapet mellan 1989 och 2004 är så pass låg tycks fallet inte vara så. Nya Zeelands minskning av variansen för inflationen skulle kunna förklaras med att centralbanken nu är trovärdigare i sitt inflationsbekämpande.

Storbritannien har i bägge perioderna högre varians för inflationen och lägre varians för produktionsgapet än vad Tyskland har. Men det behöver inte betyda att Tysklands centralbank är mer Rogoff-konservativ än den brittiska centralbanken, utan det kan vara det tyska samhället generellt är mer inflationsavers än vad det brittiska samhället är.

3.4. Sammanfattning och Slutsatser

Sedan 1980-talet har trenden varit att göra centralbanker självständiga, men varför har egentligen alltfler centralbanker blivit självständiga och vilka effekter har det fått på ekonomin – inflationen och produktionsgapet. För att förstå varför centralbanker bör vara självständiga och vilka incitamentet är till att göra centralbanker självständigare använde jag en nykeynesiansk modell som är hämtad från artikeln ”The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective” skriven av Clarida, Galí och Gertler i *Journal of Economic Literature* 1999.

För att öka centralbankernas trovärdighet införs Rogoff-konservatism och det innebär att centralbanken värderar stabil inflation högre än vad samhället gör. Rogoff-konservatism kan tolkas som att centralbanken blir självständig eftersom självständiga centralbanker oftast är mer konservativa än samhällen när det gäller prisstabilitet. Argumenten som talar för att man

bör ha en självständig centralbank kan grovt delas upp i två grupper eftersom de utgår från olika situationer.

Om det finns inflation bias, vilket betyder att inflationen är hög utan att vinster görs i produktionen, så säger teorin att Rogoff-konservatism innebär en förbättring för ekonomin. Den nykeynesianska modellen menar att inflationen blir lägre och det utan att produktionsgapet påverkas. Även empirin visar på det, så teorin tycks passa - det finns en viss korrelation mellan låg inflation och hög grad av självständighet hos centralbanken. När det gäller produktionsgapet är det svårare att se något samband mellan det och centralbanken självständighet, men även teorin säger att det inte bör finnas något samband mellan dem. Så om det finns en hög inflation bias så kan en självständiggörande av centralbanken förbättra ekonomin genom att det minskar inflationen och en lägre inflationsnivå är bättre än en hög då den höga inflationsnivån ligger längre bort från inflationens steady state.

Men även om det inte finns inflation bias så menar den nykeynesianska modellen att det är bra med en självständig centralbank. Om det kommer en cost-push-chock så blir det en trade-off för centralbanken mellan inflationen och produktionsgapet och denna trade-off förbättras med Rogoff-konservatism. Empirin tyder på en korrelation mellan låg varians för inflationen och hög grad av självständighet hos centralbanken, så chockstabiliseringen tycks bli bättre och fluktuationer i inflationen verkar minska om centralbanken är självständig. Det är däremot svårare att säga något om hur produktionsgapet varians påverkas av en självständig centralbank och utifrån empirin är det svårt att säga vad som sker med variansen för produktionsgapet när centralbanken är självständig och inte heller teorin är särskilt tydlig med vad som händer med produktionsgapets varians.

Är inflationen hög och den har hög variabilitet till följd av en stor inflation bias så är det bra för inflationen om centralbanken blir självständig. Troligen kommer inte bara inflationen att minska, utan även dess variabilitet kommer att sjunka. Chockstabiliseringen förbättras men vad som sker med produktionsgapet när centralbanken blir självständig är desto mer tvetydigt.

Appendix

A.1. Barro-Gordon modellen

IS-kurvan som beskriver arbetslösheten:

$$U_t = U_t^n - \alpha(\pi_t - \pi_t^e), \quad \alpha > 0 \quad (A.1.1)$$

Insätts i förlustfunktionen:

$$Z_t = a(U_t - kU_t^n)^2 + b(\pi_t)^2, \quad a, b > 0, \quad 0 \leq k \leq 1 \quad (A.1.2)$$

Förlustfunktionen får då följande utseende:

$$Z_t = a[U_t^n - \alpha(\pi_t - \pi_t^e) - kU_t^n]^2 + b(\pi_t)^2 \quad (A.1.3)$$

(A.1.3) deriveras med hänsyn till inflationen, π_t , och deriveringen sätts till att vara lika med noll.

$$\begin{aligned} \frac{\partial Z_t}{\partial \pi_t} &= 0 \\ \frac{\partial Z_t}{\partial \pi_t} &= -2a\alpha(U_t - kU_t^n) + 2b\pi_t = 0 \end{aligned} \quad (A.1.4)$$

Om förväntningarna är rationella så är $\pi = \pi^e$, vilket ger $U = U^n$, se ekvation (A.1.1). Detta sätts in i ekvation (A.1.4) och sedan kan ett uttryck för inflationen räknas fram.

$$\begin{aligned} b\pi_t &= a\alpha(U_t^n - kU_t^n) \\ \pi_t &= \frac{a}{b}\alpha(1-k)U_t^n > 0 \end{aligned} \quad (A.1.5)$$

A.2. Skriva om marknadssjämvikten

Marknadssjämvikten, $Y_t = G_t + C_t$ divideras med Y_t på bägge sidorna:

$$1 = \frac{G_t}{Y_t} + \frac{C_t}{Y_t} \quad (A.2.1)$$

Ekvation (A.2.1) logaritms på bägge sidorna, som tidigare representerar små bokstäver variabeln i logaritmisk form.

$$c_t - y_t = \ln\left(1 - \frac{G_t}{Y_t}\right) \quad (A.2.2)$$

Och härifrån kommer uttrycket för marknadssjämvikten:

$$\begin{aligned} c_t &= y_t - e_t \\ e_t &\equiv -\ln\left(1 - \frac{G_t}{Y_t}\right) \end{aligned} \quad (A.2.3)$$

A.3. IS-kurvan

Följande uträkning visar hur man kombinerar marknadssjämvikten, uttrycket för produktionsgapet och Keynes-Ramsey regeln för att få fram IS-kurvan.

Jag börjar med att ta förväntningarna för marknadssjämvikten vid nästa period så att jag har både

$$c_t = y_t - e_t \quad (A.3.1) \quad \text{och}$$

$$E_t c_t = E_t y_t - E_t e_t \quad (A.3.2)$$

Jag tar även förväntningarna på produktionsgapet så att produktionsgapet står skrivet både som

$$x_t \equiv y_t - z_t \quad (A.3.3) \quad \text{och}$$

$$E_t x_t = E_t y_t - E_t z_t \quad (A.3.4)$$

Den sista ekvationen är Keynes-Ramsey regeln:

$$c_t = E_t c_{t+1} - \varphi(i_t - E_t \pi_{t+1}) \quad (A.3.5)$$

Ekvationerna (A.3.1) och (A.3.2) sätts in i (A.3.5) för att substituera bort c_t och $E_t c_t$ och man får:

$$y_t = E_t y_{t+1} - E_t e_{t+1} - \varphi(i_t - E_t \pi_{t+1}) + e_t \quad (A.3.6)$$

(A.3.6) kombineras med uttryck för produktionsgapet, (A.3.3) och (A.3.4) för att eliminera y_t och $E_t y_t$ och följande ekvation fås:

$$x_t = E_t x_{t+1} + E_t z_{t+1} - E_t e_{t+1} - \varphi(i_t - E_t \pi_{t+1}) + e_t - z_t \quad (A.3.7)$$

Ekvationen ovan är IS-kurvan och den kan i sin tur skrivas om till det uttryck för IS-kurvan som finns i texten:

$$\begin{aligned} x_t &= E_t x_{t+1} - \varphi(i_t - E_t \pi_{t+1}) + g_t \\ g_t &= \Delta E_t z_{t+1} - \Delta E_t e_{t+1} \end{aligned} \quad (A.3.8)$$

A.4. Inflationen och produktionsgapet utan förpliktelser och utan k

Då det finns ett oändligt antal inflationsnivåer och produktionsgap som leder till steady state ”gissas” en lösning, vilket görs med hjälp av en metod med obestämda koefficienter, men först insättes förstaordersbetingelsen i Philips-kurvan och det ger (Jensen noter, 19-04-2004):

$$\begin{aligned} \pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} + \lambda x_t + u_t \\ \pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} - \left(\frac{\lambda^2}{\alpha} \right) \pi_t + u_t \\ \pi_t &= \frac{\beta}{1 + (\lambda^2 / \alpha)} E_t \pi_{t+1} + \frac{1}{1 + (\lambda^2 / \alpha)} u_t \end{aligned} \quad (A.4.1)$$

Använder nu metoden med obestämda koefficienter och ställer upp en hypotetisk lösning:

$$\pi_t = X u_t \quad (A.4.2)$$

Hypotesen görs om till tiden $t+1$ och då hypotesen nu gäller morgondagens värden är det de förväntade värdena om hypotesen som antas (vilket E står för – expectations).

$$\begin{aligned} E_t \pi_{t+1} &= X E_t u_{t+1} = X \rho u_t && \text{eftersom} \\ E u_{t+1} &= \rho u_t + \hat{u}_{t+1} \end{aligned} \quad (A.4.3)$$

där \hat{u}_t är en slumpmässig variabel som har ett medelvärde på noll.

Insätter nu ekvation (A.4.2) och (A.4.3) i Phillips-kurvan (A.4.1):

$$X u_t = \frac{\beta}{1 + (\lambda^2 / \alpha)} X \rho u_t + \frac{1}{1 + (\lambda^2 / \alpha)} u_t \quad (A.4.4)$$

Nästa steg är att identifiera X :

$$X = \frac{1}{1 + (\lambda^2 / \alpha) - \beta \rho} \quad (A.4.5)$$

Identiteten för X insättes i hypotesen, (A.4.2) och vi får följande lösning för inflationen:

$$\pi_t = \alpha \frac{1}{\lambda^2 + \alpha(1 - \beta \rho)} u_t \quad (A.4.6)$$

Lösningen för inflationen sätts in i förstaordersbetingelsen och vi får ett uttryck för produktionsgapet:

$$x_t = -\lambda \frac{1}{\lambda^2 + \alpha(1 - \beta \rho)} u_t \quad (A.4.7)$$

(Jensen 19-04-2004)

A.5. Inflationen och produktionsgapet utan förpliktelser och med $k > 0$

När k införs i modellen ändras centralbankens nyttofunktion som gäller för varje period till:

$$-\frac{\alpha}{2}(x_t - k)^2 - \frac{1}{2}\pi_t^2 \quad (A.5.1)$$

Phillipskurvan sätts in nyttofunktionen så att funktionen som skall maximeras blir:

$$\max_x -\frac{\alpha}{2}(x_t - k)^2 - \frac{1}{2}(\beta E_t \pi_{t+1} + \lambda x_t + u_t)^2 \quad (A.5.2)$$

När (A.5.2) deriveras med hänsyn till x_t fås följande förstaordersvillkor:

$$-\alpha(x_t - k) = \lambda \pi_t \quad (A.5.3)$$

Förstaordersvillkoret (A.5.3) sätts in i Phillips-kurvan:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} - \lambda \left(\frac{\lambda}{\alpha} \pi_t - k \right) + u_t \\ \pi_t \left(1 + \frac{\lambda^2}{\alpha} \right) &= \beta E_t \pi_{t+1} + \lambda k + u_t \\ \pi_t &= \frac{\beta}{1 + \lambda^2 / \alpha} E_t \pi_{t+1} + \frac{\lambda}{1 + \lambda^2 / \alpha} k + \frac{1}{1 + \lambda^2 / \alpha} u_t \end{aligned} \quad (A.5.4)$$

Man ”gissar” sedan den möjliga lösningen:

$$\pi_t = Y + X u_t \quad (A.5.5)$$

Y och X är de obestämda koefficienter som skall bestämmas och precis som i A.4 sätts hypotesen (A.5.5) fram en period och dessa är de förväntade värdena från period t :

$$\begin{aligned} \pi_{t+1} &= Y + X u_{t+1} \\ E_t \pi_{t+1} &= Y + X E_t u_{t+1} \\ E_t \pi_{t+1} &= Y + X \rho u_t \end{aligned} \quad (A.5.6)$$

(A.5.6) sätts in i ekvation (A.5.4) och man får:

$$\begin{aligned}\pi_t &= \frac{\beta}{1+\lambda^2/\alpha}(Y+X\rho u_t) + \frac{\lambda}{1+\lambda^2/\alpha}k + \frac{1}{1+\lambda^2/\alpha}u_t \\ \pi_t &= \frac{\beta Y}{1+\lambda^2/\alpha} + \frac{\lambda k}{1+\lambda^2/\alpha} + \frac{\beta X\rho}{1+\lambda^2/\alpha}u_t + \frac{1}{1+\lambda^2/\alpha}u_t \\ \pi_t &= \frac{\beta Y + \lambda k}{1+\lambda^2/\alpha} + \frac{\beta X\rho + 1}{1+\lambda^2/\alpha}u_t\end{aligned}\quad (A.5.7)$$

(A.5.5) motsvarar (A.5.7) och identifierar koefficienterna som:

$$\begin{aligned}Y &= \frac{\beta Y + \lambda k}{1+\lambda^2/\alpha} \quad \text{och} \\ X &= \frac{X\beta\rho + 1}{1+\lambda^2/\alpha}\end{aligned}\quad (A.5.8)$$

(A.5.8) löses för Y och X :

$$\begin{aligned}\left(1 - \frac{\beta}{1+\lambda^2/\alpha}\right)Y &= \frac{\lambda k}{1+\lambda^2/\alpha} \\ Y &= \frac{\lambda k}{1+\lambda^2/\alpha} \bigg/ \frac{1+\lambda^2/\alpha}{1-\beta} \\ Y &= \frac{1}{1+\lambda^2/\alpha - \beta} \lambda k\end{aligned}\quad (A.5.9)$$

och

$$\begin{aligned}X - \frac{X\beta\rho}{1+\lambda^2/\alpha} &= \frac{1}{1+\lambda^2/\alpha} \\ \left(1 - \frac{\beta\rho}{1+\lambda^2/\alpha}\right)X &= \frac{1}{1+\lambda^2/\alpha} \\ X &= \frac{1}{1+\lambda^2/\alpha} \bigg/ \frac{1+\lambda^2/\alpha - \beta\rho}{1+\lambda^2/\alpha} \\ X &= \frac{\alpha}{\lambda^2 + \alpha(1-\beta\rho)}\end{aligned}\quad (A.5.10)$$

Lösningarna för X och Y sätts in i (A.5.5) och man får ett uttryck för inflationen:

$$\pi_t = \frac{1}{1 - \beta + \lambda^2 / \alpha} \lambda k + \alpha \frac{1}{\lambda^2 + \alpha(1 - \beta\rho)} u_t \quad (A.5.11)$$

I artikeln av Clarida et al antas $\beta = 1$ för att förenkla uttrycket för inflation och man ser tydligare den systematiska höjningen av inflationen som kommer från $k > 0$. Om $\beta = 1$ blir Y :

$$Y = \frac{\lambda k}{\lambda^2 / \alpha} = \frac{\alpha}{\lambda} k \quad (A.5.12)$$

Då blir inflationen:

$$\pi_t = \frac{\alpha}{\lambda} k + \alpha \frac{1}{\lambda^2 + \alpha(1 - \beta\rho)} u_t \quad (A.5.13)$$

(A.5.13) är det samma som (23) i texten.

Källförteckning

Publicerade källor

- Alesina, Alberto och Summers, Lawrence H. (1993), "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence". *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 25, nr. 2, maj 1993, sid. 151-162.
- Barro, Robert J. och Gordon, David B. (1983) "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model". *The Journal of Political Economy*, vol. 91, nr. 4, Aug. 1983, sid. 589-610.
- Blinder Alan S. (2000) "Central-Bank Credibility: Why Do we Care? How do We Build IT?" *The American Economic Review*, Vol. 90, nr 5, dec. 2000, sid 1421-1431.
- Clarida, Richard, Galí, Jordi och Gertler, Mark (1999) "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective". *Journal of Economic Literature* 37, dec. 1999, sid 1661-1701.
- Cukierman, Alex (1994) "Central Bank Independence and Monetary Control". *The Economic Journal*, vol. 104, nr. 427, November 1994, sid 1437-1448.
- De Masi, Paula R., "IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice," *Staff Studies for the World Economic Outlook*, Washington: IMF, December 1997, sid. 40-46
- Jensen, Henrik (2003) "Explaining an Inflation Bias without Using the Word "Surprise". *University of Copenhagen, CEPR and EPRU*, February 2003.
- Mankiw, N. Gregory (1997) *Macroeconomics* 3 ed. Worth Publisher 1997.
- Rogoff, Kenneth (1985) "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Targeting". *The Quarterly Journal of Economics*, vol.100, nr. 4, nov. 1985 sid. 1169-1189.
- Romer, David (2000) "Keynesian Macroeconomics without the LM curve". *Journal of Economic Perspectives*, vol. 14, nr. 2, spring 2000, sid 149-169.
- Walsh, Carl E. (2003) *Monetary Theory and Policy*, 2 ed. The MIT Press Cambridge, 2003.

Elektroniska källor

IMF:s *The World Economic Outlook (WEO) Database April 2003*.

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2003/01/data/index.htm> 13 augusti 2004.

Övriga Källor

Jensen, Henrik 17-03-2004, föreläsningsmaterial till Monetary Economics: Macro Aspects,

Vt. 2004, Köpenhamns Universitet, se kursens hemsida:

<http://www.econ.ku.dk/personal/henrikj/monec2004/>

Jensen, Henrik 22-03-2004, föreläsningsmaterial till Monetary Economics: Macro Aspects,

Vt. 2004, Köpenhamns Universitet, se kursens hemsida:

<http://www.econ.ku.dk/personal/henrikj/monec2004/>

Jensen, Henrik 19-04-2004, föreläsningsmaterial till Monetary Economics: Macro Aspects,

Vt. 2004, Köpenhamns Universitet, se kursens hemsida:

<http://www.econ.ku.dk/personal/henrikj/monec2004/>

Jensen, Henrik 26-04-2004, föreläsningsmaterial till Monetary Economics: Macro Aspects,

Vt. 2004, Köpenhamns Universitet, se kursens hemsida:

<http://www.econ.ku.dk/personal/henrikj/monec2004/>

Sørensen, Peter Birch, (2003) *Stabilization Policy with Forward-Looking Expectations*.

1. april 2003, undervisningsmaterial till Makro 3, Vt. 2004, Köpenhamns Universitet.

Se kursens hemsida: <http://www.econ.ku.dk>