

# ■ Penningpolitiken i den nya neoklassiska syntesen: en introduktion

MARVIN GOODFRIEND

Författaren är professor i nationalekonomi och chef för Gailliot Center for Public Policy, Tepper School of Business, Carnegie Mellon University.

Denna artikel publicerades första gången i *International Finance* (sommaren 2002, s. 165–191) och trycks i svensk översättning i sin helhet med tillstånd av Blackwell Publishing [<http://www.blackwellsynergy.com/rd.asp?code=infi&goto=journal>]. Artikeln skrevs inför konferensen "Stabilizing the Economy: What Roles for Fiscal and Monetary Policy?" som anordnades av Council on Foreign Relations i New York i juli 2002. Författaren tackar Al Broaddus, Huberto Ennis, Mark Gertler, Robert Hetzel, Andreas Hornstein, Bennett McCallum, Adam Posen och Paul Romer för värdefulla synpunkter. Ett tack riktas också till studenterna vid GSB University of Chicago, GSB Stanford University och University of Virginia som såg tidigare versioner av detta arbete och bidrog till att förbättra framställningen. Även publicerad i *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly* 2004, vol. 90 no. 3.

---

*Stora framsteg har gjorts inom den penningpolitiska teorin de senaste 25 åren. Teorin har utvecklats inom såväl den klassiska som den keynesianska skolan. Nyklassiska ekonomer framhöll betydelsen av intertemporal optimering och rationella förväntningar.<sup>1</sup> Anhängare av teorin om reala konjunkturcykler (real business cycles – RBC) undersökte produktivtetschockers betydelse i modeller där penningpolitiken har relativt liten inverkan på sysselsättning och produktion.<sup>2</sup> Keynesianska ekonomer lade fokus på monopolistisk konkurrens, prispåslag och kostsamma prisjusteringar i modeller där penningpolitiken är av central betydelse för de makroekonomiska fluktuationerna.<sup>3</sup> Den nya neoklassiska syntesen (NNS) inkorporerar både det klassiska och keynesianska synsättet i en gemensam modellram.<sup>4</sup> Denna artikel presenterar grundragen i NNS-makromodeller och dess rekommendationer för penningpolitiken.*

Inledningsvis görs i avsnitt 1 en presentation av en enkel RBC-modell med monopolistisk konkurrens och fullständigt flexibla priser. I denna grundmodell ligger tonvikten på hur förväntade framtida inkomster, reallön och realränta påverkar hushållens konsumtion och utbud av arbetskraft. Modellen betonar också produktivtetschockers inverkan på produktion, reallön och realränta.

I den NNS-modell som presenteras i avsnitt 2 läggs ett antagande om kostsamma prisjusteringar till den enkla RBC-modellen. I NNS-mo-

<sup>1</sup> Lucas (1981) och Ljungqvist och Sargent (2000).

<sup>2</sup> Prescott (1986) och Plosser (1989).

<sup>3</sup> Mankiw och Romer (1991), Mankiw (1990) och Romer (1993).

<sup>4</sup> Denna introduktion bygger på idéer som utvecklades i Goodfriend och King (1997, 2001). Se även Brayton, Levin, Tryon och Williams (1997), Clarida, Gali och Gertler (1999) och Woodford (2003).

dellen justerar företagen inte sina priser löpande för att bibehålla ett konstant vinstmaximerande prispåslag, utan låter i stället prispåslaget variera som en reaktion på efterfråge- och kostnadschocker. Variationerna i prispåslaget spelar en dubbel roll i den nya neoklassiska syntesen. Eftersom prispåslaget fungerar som vägledning vid prissättningsbeslut är det av central betydelse för inflationsutvecklingen. Som en form av "skatt" på produktion och försäljning är det också av central betydelse för variationer i sysselsättning och produktion.

I avsnitt 3 visas hur räntepolitiken påverkar sysselsättning och inflation via effekter på prispåslaget. Det är här som penningpolitikens grundläggande trovärdighetsproblem uppkommer: frestelsen att öka sysselsättningen genom att pressa prispåslaget kan hota centralbankens trovärdighet vad gäller inflationspolitiken. Trovärdighetsproblemets innebörd diskuteras i avsnitt 3 där även det närbesläktade problemet med inflationsfarhågor (*inflation scare*) tas upp.

I avsnitt 4 beskrivs effekterna på sysselsättning och inflation av tre typer av störningar: optimism eller pessimism om framtida inkomster, en tillfällig produktivitetsschock, samt ett skift i den trendmässiga produktivitetstillväxten. Därefter beskrivs hur räntepolitiken kan motverka sådana chocker. Kombinationen av en rationell framåtblickande prissättning i företagen, monopolistisk konkurrens och RBC-komponenter i NNS-grundmodellen ger en god grund för analys av hur penningpolitiken kan bedrivas. De mål och medel för penningpolitiken som följer av denna analys diskuteras i avsnitt 5. I avsnitt 6 görs en kritisk granskning av dessa policyrekommendationer. Avsnitt 7 ger en sammanfattning och slutsatser.

## 1. Den reala konjunkturcykelmodellen

RBC-grundmodellen med monopolistisk konkurrens presenteras i fyra steg nedan. I det första härleds den optimala konsumtionsplanen över livsrymden för ett representativt hushåll givet dess förväntade framtida inkomstutsikter och realräntan. I det andra härleds hushållets utbud av arbetskraft. I det tredje bestäms sysselsättning och inkomster som ett resultat av det representativa hushållets val av arbetsutbud, företagets vinstmaximering och ekonomins produktionsteknologi. I det fjärde bestäms realräntan, och här illustreras särskilt dess jämviktsskapande roll på kreditmarknaden och för aggregerad efterfrågan och utbud.

## HUSHÅLLENS KONSUMTION<sup>5</sup>

Ekonomin befolkas av hushåll som lever under två perioder – nutid och framtid.<sup>6</sup> Hushållen har livstidsinkomster ( $y_1, y_2$ ) och tillgång till en kreditmarknad där de kan låna eller låna ut medel till realräntan  $r$ . Givet sina inkomster och realräntan väljer ett hushåll en plan för sin livstidskonsumtion ( $c_1, c_2$ ) som maximerar livstidsnyttan givet budgetrestriktionen.

$$(1) \quad c_2 = -(1+r)c_1 + (1+r)x$$

där  $x = y_1 + \frac{y_2}{1+r}$  är det diskonterade nuvärdet (i period 1) av livstidsinkomsterna.

Livstidskonsumtionen ger hushållet nytta enligt uttrycket

$$(2) \quad U(c_1, c_2) = u(c_1) + \frac{1}{1+\rho}u(c_2)$$

där  $u(c_1)$  är nytta av konsumtion i nutid,  $u(c_2)$  är nytta av konsumtion i framtiden,  $U(c_1, c_2)$  är det diskonterade nuvärdet av livstidsnyttan av konsumtion och  $\rho > 0$  är en konstant psykologisk tidsdiskonteringsfaktor. För enkelhets skull använder vi logaritmisk nyttofunktion:  $u(c) = \log c$ , så att  $u'(c) = 1/c$ .

För att maximera livstidsnyttan väljer hushållet en plan för sin livstidskonsumtion ( $c_1, c_2$ ) så att

$$(3) \quad (1+r) = (1+\rho)\frac{c_2}{c_1}$$

där hushållet i sitt val av  $c_1$  och  $c_2$  uttömmar sin livstidsbudgetrestriktion (1).<sup>7</sup> Nedan ser vi hur livstidsinkomsterna bestäms och hur realräntan anpassas så att hushållens totala önskade konsumtion är i överensstämmelse med det samlade utbudet.

## HUSHÅLLENS UTBUDE AV ARBETSKRAFT

Det representativa hushållet måste också välja hur det ska fördela sin tid mellan arbete och fritid. Hushållet utgår i sitt beslut om hur mycket tid som ska läggas på arbete från den reala timlönen uttryckt i konsumtionsvaror  $w$ , som antas given på arbetsmarknaden.

<sup>5</sup> Fisher (1930) och Friedman (1957) var först med teorin om hushållens konsumtion.

<sup>6</sup> Som kommer att framgå nedan är det inte nödvändigt att precisera längden på de två perioderna för att förklara mekanismerna i den framåtblickande NNS-modellen och dess implikationer för penningpolitiken. Egenskaperna hos den NNS-modell som presenteras här är kvalitativt densamma som i fullt utvecklade versioner av modellen specificerade som ett system av differensekvationer som sammankopplar relativt korta perioder.

<sup>7</sup> För att maximera sin livstidsnytta måste ett hushåll välja  $c_1$  och  $c_2$  så att vad som krävs i form av framtida konsumtion för att avstå från en enhet av konsumtion idag  $(1+\rho)c_2$  är lika med den ränta,  $1+r$ , till vilken det genom upplåning kan omvandla en enhet av nutida konsumtion till framtida konsumtion.

## HUSHÅLLET HAR EN TIDSBUDGETRESTRIKTION

$$(4) \quad l + n = 1$$

där  $l$  är den tid som avsätts för fritid,  $n$  är den tid som avsätts för arbete och mängden tid per period normaliseras till 1. Ett hushåll får direkt nytta av fritid. Fritid idag och i framtiden bidrar precis som konsumtion till livstidsnyttan. Även här använder vi en logaritmisk nyttofunktion så att nyttan av fritid ges av  $v(l) = \log l$  och  $v'(l) = 1/l$ .

För den tidsallokering som för en given period maximerar hushållets nytta gäller att den marginalnytta som fås direkt genom fritid är lika med den marginalnytta som fås indirekt genom arbete

$$(5) \quad 1/l = \frac{w}{c}$$

Om vi använder tidsrestriktionen (4) för att eliminera fritid  $l$  i (5) kan vi uttrycka hushållets villighet att erbjuda arbetskraft  $n^s$  som en funktion av hushållens konsumtion  $c$  och reallönen  $w$

$$(6) \quad n^s = 1 - \frac{c}{w}$$

Hushållens utbud av arbetskraft(6) har tre viktiga karakteristika. För det första, om lönen  $w$  hålls konstant är hushållens arbetsutbud omvänt relaterat till hushållens konsumtion. Detta verkar rimligt eftersom om hushållet kan konsumera mer varor, t.ex. på grund av förbättrade livstidsinkomster, så kommer det även att vilja konsumera mer fritid. För det andra, om konsumtionen hålls oförändrad varierar arbetskraftsutbudet direkt med reallönen. Även detta verkar rimligt, eftersom en högre timlön – allt annat lika – leder till en högre alternativkostnad för fritid och gör det mer attraktivt att arbeta. För det tredje, om både konsumtionen och reallönen stiger i lika hög grad så kommer effekterna på utbudet av arbetskraft helt att ta ut varandra. Det framgår nedan att denna sistnämnda egenskap hos arbetskraftsutbudet har konsekvenser för vissa aspekter av den långsiktiga ekonomiska tillväxten.

## FÖRETAG, SYSSELSÄTTNING OCH PRODUKTION

I ekonomin finns många företag som vart och ett producerar olika typer av konsumtionsvaror. Eftersom deras produkter skiljer sig något åt från varandra råder monopolistisk konkurrens. Varje företag har tillräckligt mycket inflytande över prissättningen för den egna produkten för att kunna hålla priset på en nivå som ligger något över marginalkostnaden för produktionen. Företagen möter en konstantelastisk efterfrågan på

sina produkter, vilket innebär att det vinstmaximerande prispåslaget över marginalkostnaden är en konstant  $\mu^* > 1$  som inte påverkas av variationer i efterfrågan eller produktionskostnader.<sup>8</sup> I återstoden av avsnitt 1 antar vi att företagen justerar sina priser löpande i syfte att hela tiden bibehålla det konstanta vinstmaximerande prispåslaget  $\mu^*$ . Efterfrågan på alla typer av varor är symmetrisk, så att konsumtionen kan behandlas som ett enda varuaggregerat.

Företagen producerar konsumtionsvaror  $c$  med insats av arbetskraft  $n$  enligt produktionsteknologin

$$(7) \quad c = a \cdot n$$

där  $a$  är arbetsproduktiviteten per timme uttryckt i konsumtionsvaror. Produktiviteten  $a$  fluktuerar och ökar över tiden i takt med den tekniska utvecklingen.

Prispåslaget över marginalkostnaden definieras som

$$(8) \quad \mu = \frac{P}{MC}$$

där  $P$  är priset i dollar för en enhet konsumtionsvaror och  $MC$  är kostnaden i dollar för att producera en enhet konsumtionsvaror. I enlighet med produktionsteknologin (7) krävs  $1/a$  arbetstimmar för att producera en enhet  $c$ . Om timlönen är  $W$  dollar är marginalkostnaden i dollar (enhetsarbetskostnaden) för att producera en enhet konsumtionsvaror  $W/a$ . Om  $MC$  substitueras in i definitionen av prispåslaget kan följande uttryck härledas:

$$(9) \quad \mu = \frac{a}{W/P} = \frac{a}{w}$$

där  $w$  är reallönen.

Observera att endast produktionsteknologin och definitionen av prispåslaget utnyttjas i (9) för att uttrycka prispåslaget  $\mu$  i termer av produktivitet  $a$  och reallönen  $w$ . Det framgår omedelbart av (9) att den reala jämviktslönen  $w^*$  bestäms som

$$(10) \quad w^* = a/\mu^*$$

Om företagen justerar sina produktpriser för att hålla ett konstant prispåslag växer och fluktuerar reallönen endast med produktiviteten  $a$ . Eftersom det vinstmaximerande prispåslaget är större än ett,  $\mu^* > 1$ , är

<sup>8</sup> Detta påstående kan verifieras med lite algebra.

reallönen lägre än arbetsproduktiviteten  $w^* < a$ . Företagen finner anledning att sluta nyanställa innan reallönen drivits upp till arbetskraftens marginalprodukt eftersom de maximerar sin monopolvinst genom att begränsa sin egen produktion något.

För att bestämma jämviktssysselsättningen  $n^*$ , utnyttja (7) och (10) för att lösa ut  $c$  och  $w$  i utbudsfunktionen för arbetskraft (6)

$$(11) \quad n^s = 1 - \frac{a \cdot n}{a/\mu^*}$$

och sätt det önskade arbetsutbudet  $n^s$  lika med den arbetskraft  $n$  som sysselsatts av företagen för att komma fram till jämviktssysselsättningen  $n^*$

$$(12) \quad n^* = \frac{1}{1 + \mu^*}.$$

Lägg märke till att jämviktssysselsättningen  $n^*$  bara är beroende av det vinstmaximerande prispåslaget  $\mu^*$  och inte av produktiviteten  $a$ . Detta beror på att produktiviteten  $a$  påverkar konsumtionen  $c$  och reallönen  $w$  relativt sett lika mycket givet antalet arbetstimmar  $n$ , så att de produktivitetseffekter som verkar genom konsumtion och reallön i arbetsutbudsfunktionen (6) helt tar ut varandra. Denna egenskap i den enkla RBC-modellen är nödvändig för att modellen skall fungera i överensstämmelse med vissa grundläggande fakta om den långsiktiga ekonomiska tillväxten. Arbetsproduktiviteten i den amerikanska ekonomin har till exempel i över hundra år ökat med mer än 2 procent och både produktionen och reallönen har ökat i ungefär samma takt. Ändå har andelen tid som avsatts för arbete under samma period förändrats relativt lite.<sup>9</sup>

Jämviktproduktionen  $c^*$  bestäms från produktionsteknologin (7) och jämviktssysselsättningen (12) som

$$(13) \quad c^* = a \cdot \frac{1}{1 + \mu^*}$$

där produktionen  $c^*$  ökar och fluktuerar proportionellt i takt med produktiviteten  $a$ .

#### REALRÄNTAN: ATT KOORDINERA EFTERFRÅGAN MED UTBUDET<sup>10</sup>

För att göra vår förståelse för hur den enkla RBC-modellen fungerar fullständig, måste vi kontrollera att hushållen har tillräckligt med inkomster för att kunna köpa alla konsumtionsvaror som företagen producerar res-

<sup>9</sup> Romer (1989).

<sup>10</sup> Fisher (1930).

pektive period och att hushållen kan förmås välja en plan för sin livstidskonsumtion som matchar produktionen av konsumtionsvaror i dag och i framtiden. Realräntan spelar en central roll när det gäller att anpassa efterfrågan och utbudet av konsumtionsvaror över tiden.

Hushållen har två inkomstkällor. För det första har de löneinkomster som är lika med reallönen multiplicerad med antalet arbetade timmar,  $wn$ . För det andra har de vinstintäkter som är lika med företagets intäkter från försäljning minus totala lönekostnader,  $an - wn$ . Vinsterna är positiva eftersom  $w < a$ . Eftersom hushållen äger företagen är hushållens totala inkomster under varje period lika med summan av löneinkomsterna och vinstintäkterna  $wn + (an - wn) = an$ , vilket exakt motsvarar värdet av de konsumtionsvaror som produceras och säljs respektive period. Således har hushållen tillräckliga inkomster för att varje period köpa de varor som produceras. Av detta följer att planen för livstidskonsumtionen ( $c_1, c_2$ ) som matchar dagens och framtidens utbud av konsumtionsvaror enligt (13),  $c_1^* = a_1 \cdot \frac{1}{1+\mu^*}$  and  $c_2^* = a_2 \cdot \frac{1}{1+\mu^*}$ , även uppfyller livstidsbudgetrestriktionen (1).

Den realränta  $r^*$  som får den önskade livstidskonsumtionen att matcha det intertemporala utbudet av konsumtionsvaror kan härledas genom att dagens och framtidens utbud av konsumtionsvaror ( $c_1^*, c_2^*$ ) substitueras in i ekvation (3)

$$(14) \quad (1 + r^*) = (1 + \rho) \frac{a_2 \cdot \frac{1}{1+\mu^*}}{a_1 \cdot \frac{1}{1+\mu^*}} = (1 + \rho) \frac{a_2}{a_1}$$

där vi ser att den reala jämviktsräntan  $r^*$  varierar direkt med tillväxten i arbetsproduktiviteten,  $\frac{a_2}{a_1}$ .

Hur realräntan bestäms kan förstås på följande sätt: När produktiviteten är oförändrad ( $a_1 = a_2$ ) kommer hushållen att välja att konsumera lika mycket i båda perioderna under förutsättning att realräntan är lika med den psykologiska tidspreferensfaktorn ( $r^* = \rho$ ). I detta fall kommer avkastningen på lån att exakt motsvara hushållens tidspreferensfaktor. Å andra sidan, om produktiviteten förväntas bli högre i framtiden än idag ( $a_1 < a_2$ ) kommer hushållen att vilja tidigarelägga en del konsumtion genom att låna mot sina högre framtida inkomster. Totalt sett kommer hushållen dock inte att kunna göra detta, eftersom den ökade mängd konsumtionsvaror som den högre produktiviteten ger upphov till i framtiden inte finns tillgängliga idag. När hushållen försöker låna mot framtiden, driver den upp realräntan till den punkt där den önskade konsumtionsutvecklingen svarar mot produktivetsutvecklingen. I jämvikt kommer realräntan ställa in sig så att utbudet blir lika med efterfrågan på kreditmarknaden, vilket innebär att det representativa hushållet varken är låntagare eller långgivare. Därmed åstadkommer den reala jämviktsräntan

även jämvikt på den aggregerade varumarknaden eftersom den ser till att det representativa hushållet väljer att exakt spendera sina nuvarande inkomster.

## 2. Den nya neoklassiska syntesen

Den nya neoklassiska syntesen (NNS) tar sin utgångspunkt i den reala konjunkturcykelmodellen (RBC) i sitt försök att analysera fluktuationer i sysselsättning och inflation och för att åstadkomma en tankesamling för penningpolitiken. Den stora skillnaden jämfört med RBC-modellen är att företagen i NNS-modellen inte justerar priserna på sina produkter löpande för att bibehålla ett konstant vinstmaximerande prispåslag. Prispåslaget fluktuerar därför som en reaktion på chocker som påverkar den aggregerade efterfrågan och produktiviteten. I återstoden av avsnitt 2 förklaras varför prispåslagets variabilitet är av central betydelse för fluktuationerna i inflation och sysselsättning i NNS-modellen. I avsnitt 3 diskuteras hur penningpolitiken påverkar sysselsättning och inflation via prispåslaget. Avsnitt 4 studerar olika typer av chocker i NNS-modellen och analyserar hur räntepolitiska åtgärder kan hantera dem. Vilka rekommendationer vad gäller penningpolitiken som följer av NNS-modellen redogörs för i avsnitt 5.

### FÖRETAGENS PRISÄTTNINGSPRAXIS, INFLATIONEN OCH PRISPÅSLAGET

Det är kostsamt för ett företag som producerar en differentierad produkt att vid varje tidpunkt sätta ett pris som maximerar vinsten. För att fastställa priset behövs information om företagets egna efterfrågan och kostnadsförhållanden som det är dyrt att skaffa fram. Denna information måste dessutom analyseras och bearbetas gemensamt av den högsta ledningen. Eftersom ledningen måste prioritera prissättningsbeslut relativt andra brådskande beslut blir prissättningen något som bara uppmärksammas då och då.<sup>11</sup> Företagen överväger följaktligen bara att ändra priset på sina produkter om efterfråge- eller kostnadsförhållandena förväntas leda till att det faktiska prispåslaget hamnar långt från det vinstmaximerande prispåslaget under en längre tid. Om till exempel högre nominallöner  $W$ , eller lägre produktivitet  $a$ , förväntas pressa ned prispåslaget rejält under en längre tid ligger det i företagets intresse att överväga att höja priset på sin produkt för att återställa det vinstmaximerande prispåslaget.

<sup>11</sup> Calvo (1983) modellerar priströgheter genom att anta att ett företag ges tillfälle att ändra sitt pris på slumpmässig basis. Detta överensstämmer med beskrivningen av prissättningen här.



DETTA KAN SAMMANFATTAS I FYRA PRISSÄTTNINGSPRINCIPER:

- 1) Företag vill hålla det faktiska prispåslaget  $\mu$  så nära det vinstmaximerande prispåslaget  $\mu^*$  som möjligt över tiden, givet kostnaderna för prisändringar.
- 2) Företag måste väga engångskostnaderna för att ändra priserna mot intäkterna av att ligga nära det vinstmaximerande prispåslaget över tiden.
- 3) Företagens benägenhet att ändra sina produktpriser för att återställa det vinstmaximerande prispåslaget ökar ju större och mer långvarig de tror att det faktiska prispåslagets avvikelse från det vinstmaximerande prispåslaget kommer att vara.
- 4) Företagen ändrar över tiden sina priser i takt med den förväntade inflationen i genomsnitt.

Konsekvenserna av dessa prissättningsprinciper för inflationstakten  $\pi$  i ekonomin kan sammanfattas på följande sätt:

$$(15) \quad \pi = INF(\mu_1, E\mu_2) + E\pi$$

där  $E\pi$  är den förväntade trendmässiga inflationstakten och  $INF(\mu_1, \mu_2)$  är en funktion som visar effekten av nuvarande och förväntade framtida prispåslag på inflationen.<sup>12</sup> Om både det nuvarande och det förväntade framtida prispåslaget motsvarar det vinstmaximerande prispåslaget ändrar företagen sina priser utifrån den förväntade trendmässiga inflationen  $E\pi$ , dvs.  $INF(\mu^*, \mu^*) = 0$ . Ett lägre prispåslag ( $\mu < \mu^*$ ) leder till att den faktiska inflationen blir högre än den trendmässiga och ett högre prispåslag ( $\mu > \mu^*$ ) leder till att den faktiska inflationen blir lägre än den trendmässiga.

Situationen med successivt stigande inflation kan identifieras enligt följande:

A) Absolut pristabilitet:  $\mu_1 = E\mu_2 = \mu^*$ ,  $E\pi = 0$ . Nuvarande och förväntade framtida prispåslag är lika med det vinstmaximerande prispåslaget, och den förväntade trendmässiga inflationen är noll.

<sup>12</sup> Calvos (1983) prissättningsmodell ger en framåtblickande inflationsprocess ungefär som i (15). För diskussion och härledning se Clarida, Gali och Gertler (1999), Gali och Gertler (1999), Goodfriend och King (1997, 2001) och Taylor (1999).

B) Låg inflationspotential:  $\mu_1 < \mu^*$ ,  $E\mu_2 = \mu^*$ ,  $E\pi = 0$ . Det nuvarande prispåslaget har pressats ned i förhållande till det vinstmaximerande prispåslaget, men det förväntade framtida prispåslaget har inte pressats ned och den förväntade trendmässiga inflationen är fortfarande noll.

C) Blygsam inflationspotential:  $\mu_1 < \mu^*$ ,  $E\mu_2 < \mu^*$ ,  $E\pi = 0$ . Pressen på prispåslaget förväntas fortsätta, men den förväntade trendmässiga inflationen är fortfarande noll.

D) Trendmässig inflation:  $\mu_1 = E\mu_2 = \mu^*$ ,  $\pi = E\pi > 0$ . Det nuvarande och det förväntade framtida prispåslaget ligger på den vinstmaximerande nivån, men den förväntade trendmässiga inflationen är positiv.

#### FLUKTUATIONER I SYSSELSÄTTNINGEN OCH PRISPÅSLAGET

Idag är inflationen i USA och den övriga utvecklade världen låg och stabil. Vi studerar därför hur sysselsättningen fluktuerar i NNS-modellen med utgångspunkt i situationerna A och B ovan. Vi antar med andra ord att det nuvarande prispåslaget kan pressas ned eller drivas upp i förhållande till det vinstmaximerande prispåslaget, men att företagen inte förväntar sig att detta gap kommer att bestå särskilt länge. Företagen förväntar sig dessutom nollinflation. I dessa situationer sägs centralbanken kunna leverera trovärdig nollinflation. När centralbanken har denna trovärdighet är företagen inte benägna att höja eller sänka sina varupriser till följd av chocker som påverkar deras nuvarande prispåslag, eftersom de förväntar sig att denna påverkan kommer att vara tillfällig.<sup>13</sup> Under sådana omständigheter påverkas den nuvarande prisnivån  $P$  nästan inte alls av chocker eller penningpolitiska åtgärder som inträffar idag.<sup>14</sup>

I det här fallet bestäms sysselsättning och produktion idag av den aggregerade efterfrågan på varor. Det finns två skäl till detta. För det första möter varje företag en nedåtlutande efterfrågekurva för just sin typ av konsumtionsvara och ett företag kan bara sälja så mycket som hushållen vill köpa till gällande pris. För det andra är företagen beredda att producera och sälja så mycket som hushållen är villiga att köpa, eftersom arbetsproduktiviteten överstiger reallönen. Om varupriset hålls oförändrat stiger vinsterna således i takt med sysselsättning, produktion

<sup>13</sup> Chocker som gäller prispåslaget förväntas vara tillfälliga eftersom penningpolitiken förväntas se till att de blir det. Se avsnitten 4 och 5 nedan.

<sup>14</sup> Prisinivån är nästan helt opåverkad av samtida ekonomiska förhållanden eftersom företagen väljer att inte justera sina produktpriser för att hålla ett konstant prispåslag. Företagen skulle anpassa sina priser för att hålla prispåslaget konstant om de trodde att deras prispåslag annars skulle avvika permanent och signifikant från det vinstmaximerande prispåslaget. Priserna är mindre flexibla i NNS-modellen ju mer företagen förlitar sig på att penningpolitiken kommer att hantera de nominella kostnadsförhållandena så att de ska kunna hålla sitt vinstmaximerande prispåslag utan några prisjusteringar. På så sätt förstärker trovärdighet för inflationsmålpolitiken priströgheter i NNS-modellen.

och försäljning. Eftersom företagen inte kan sälja mer än vad som efterfrågas och de står beredda att producera vad som efterfrågas är det den samlade efterfrågan som styr produktionen på kort sikt, och produktionen styr sysselsättningen givet arbetsproduktiviteten.<sup>15</sup>

Vi kan se hur sysselsättningen bestäms i NNS-modellen ur antingen ett keynesianskt eller klassiskt perspektiv. Den keynesianska transmissionsmekanismen går från den aggregerade efterfrågan till sysselsättningen. Produktionsteknologin  $c = an$  visar hur sysselsättningen  $n$  bestäms av den aggregerade efterfrågan  $c$  och arbetsproduktiviteten  $a$ . Företagen anställer tillräckligt mycket arbetskraft för att kunna tillgodose efterfrågan givet arbetsproduktiviteten genom att erbjuda en nominal-lön  $W$  som är tillräckligt hög för att förmå hushållen att erbjuda den nödvändiga arbetsinsatsen. Eftersom prisnivån  $P$  nästan inte påverkas av ekonomiska förhållanden som gäller idag leder en högre nominallön till en högre reallön  $w$ . Enligt arbetsutbudsfunktionen (6), givet den aggregerade efterfrågan  $c$ , leder en högre reallön till ett ökat arbetskraftsutbud genom att alternativkostnaden för fritid stiger. När efterfrågan minskar och företagen behöver mindre arbetskraft sjunker också lönerna eftersom det går att anställa tillräckligt mycket arbetskraft till en lägre reallön.

Enligt det klassiska perspektivet måste den faktiska sysselsättningen  $n$  vara lika med den arbetskraft som hushållen är villiga att erbjuda  $n^s$  oavsett hur stor den aggregerade efterfrågan är. Med detta som utgångspunkt, substituera in  $c = an$  och  $w = a/\mu$  i arbetsutbudsfunktionen (6), sätt  $n$  lika med  $n^s$  och lös ut för sysselsättningen för att komma fram till

$$(16) \quad n = \frac{1}{1 + \mu}.$$

Enligt det klassiska synsättet bestäms sysselsättningen i NNS-modellen i omvänd relation till prispåslaget, precis som i den enkla RBC-modellen.<sup>16</sup> Den enda skillnaden är att företagen justerar sina priser kontinuerligt för att bibehålla ett konstant vinstmaximerande prispåslag  $\mu^*$  i RBC-modellen med dess flexibla priser, och det konstanta prispåslaget stabiliserar i det fallet den totala sysselsättningen. När prisnivån  $P$  är trögrörlig som är fallet i NNS-modellen kommer dock prispåslaget att fluktuera i takt med reallönen och arbetsproduktiviteten enligt (9), och även sysselsättningen fluktuerar enligt (16).

Sysselsättningen varierar omvänt mot prispåslaget i (16) eftersom prispåslaget slår in en kil mellan priset på konsumtionsvaror och marginalkostnaden för produktionen. Prispåslaget kan i själva verket ses som

<sup>15</sup> Blanchard och Kiyotaki (1987).

<sup>16</sup> Rotemberg och Woodford (1999).

en procentuell omsättningsskatt som tas hand om av företagen, vars intäkter delas ut till hushållen i form av vinster. Precis som när det gäller andra skatter leder en högre skattesats till ett mindre utbud av den beskattade varan, medan en lägre skattesats leder till ett större utbud av samma vara. Produktionen och försäljningen av konsumtionsvaror ökar alltså med ett pressat påslag (och sjunker med ett högre påslag). Man kan även gå tillbaka till (9), där ett högre påslag innebär en lägre reallön relativt arbetsproduktiviteten. Påslaget fungerar med andra ord även som en skatt på arbetsutbudet eftersom det pressar ned reallönen under arbets marginalprodukt.. Varför sysselsättningen fluktuerar omvänt mot prispåslaget kan således även förstås ur ett arbetsmarknadsperspektiv. Det klassiska perspektivet är förenligt med det keynesianska perspektivet, eftersom prispåslaget krymper när lönen stiger i syfte att locka mer arbetskraft och möta en ökning av den aggregerade efterfrågan.

Det hela kan sammanfattas på följande sätt: I RBC-modellen med flexibla priser neutraliserar företagen effekterna av efterfråge- och produktivtetschocker på den totala sysselsättningen genom att justera sina priser för att bibehålla ett konstant prispåslag. RBC-modellen med flexibla priser är klassisk i den meningen att den totala produktionen bestäms oberoende av den totala efterfrågan. I avsnitt 1 såg vi att i RBC-modellen med flexibla priser ställer realräntan in sig så att hushållens efterfrågan på den aggregerade konsumtionen anpassas till det aggregerade utbudet av konsumtionsvaror. I NNS-modellen kan fluktuationer i den aggregerade efterfrågan ge upphov till fluktuationer i sysselsättning och produktion. I den meningen är NNS-modellen keynesiansk. Eftersom själva kärnan i NNS-modellen är den klassiska RBC-modellen kallar vi den emellertid för den nya neoklassiska syntesen, vilket erinrar om Paul Samuelsons benämning på det första försöket att förena klassisk och keynesiansk nationalekonomi på 1950-talet. Eftersom företagen i NNS-modellen i genomsnitt över tiden låter prispåslagen vara vinstmaximerande fungerar denna modell i genomsnitt som RBC-modellen med flexibla priser, men det finns utrymme för penningpolitiken att påverka den aggregerade efterfrågan och att stabilisera sysselsättning och inflation.

### 3. Räntepolitik, trovärdighet och inflationsfarhågor

Anta att centralbanken, såsom är allmän praxis, bedriver sin penningpolitik i NNS-modellen med en kort nominell ränta  $R$  som instrument. Realräntan  $r$  är per definition lika med  $R - E\pi$ , dvs. den ränta som betalas eller fås på ett lån utöver ersättningen för förväntad inflation. En centralbanks inflytande över realräntan är av två skäl i praktiken begränsat.

Centralbanken har bara direkt kontroll över nominalräntan. Eftersom den förväntade inflationen varierar och kanske varierar mycket om centralbankens inflationspolitik har låg trovärdighet, innebär kontroll över nominalräntan inte med någon självklarhet kontroll över realräntan. Det är dessutom de långa räntorna som har betydelse för den ekonomiska aktiviteten och en centralbank kan bara påverka de långa räntorna indirekt via sin korta nominella styrränta. I det följande bortser vi från dessa viktiga komplikationer för att fokusera på själva kärnan i räntepolitiken.

För att förstå den mekanism genom vilken penningpolitiska åtgärder påverkar ekonomin måste vi först klargöra i vilket sammanhang politiken verkar. Vi antar fortsättningsvis att centralbanken trovärdigt förväntas åstadkomma nollinflation, vilket innebär att  $E\pi = 0$  och att den direkta samtida påverkan på prisnivån  $P$  av chocker och penningpolitiska åtgärder i stort sett är försumbar. I detta fall kommer centralbankens val av nominalräntemål,  $\bar{R}$ , att vara liktydigt med ett realräntemål,  $\bar{r}$ . Dessutom kommer allmänheten att förvänta sig att det framtida prispåslaget kommer att ligga på sin vinstmaximerande nivå,  $E\mu_2 = \mu^*$ . Kom ihåg att produktiviteten idag och i framtiden ( $a_1, a_2$ ) bestäms av teknologin, oberoende av räntepolitiken. I detta sammanhang visar (13) att hushållens förväntade framtida konsumtion via de förväntade framtida inkomsterna kommer att bestämmas som  $c_2^* = a_2 \frac{1}{1+\mu^*}$ .

För att spåra effekterna av ett styrräntebeslut på dagens makroekonomiska variabler, använd (3) för att uttrycka dagens önskade konsumtion  $c_1$  i termer av förväntad framtida konsumtion  $c_2^* = a_2 \frac{1}{1+\mu^*}$  och realräntemålet  $\bar{r}$

$$(17) \quad c_1 = \frac{1 + \rho}{1 + \bar{r}} \cdot a_2 \frac{1}{1 + \mu^*}.$$

Ekvation (17) visar hur räntepolitiken påverkar den aggregerade efterfrågan: Konsumtionen  $c_1$  idag är omvänt relaterad till realräntemålet  $\bar{r}$  när den förväntade framtida konsumtionen är förankrad till

$$a_2 \frac{1}{1+\mu^*}.$$

En höjning av realräntemålet gör att den aggregerade efterfrågan idag sjunker, eftersom alternativkostnaden för konsumtion idag i termer av framtida konsumtion blir högre. Nedgången i den aggregerade efterfrågan avspeglas i en minskad sysselsättning  $n_1$ , en låg reallön  $w_1$  och ett högre prispåslag idag  $\mu_1$ . Omvänt leder en sänkning av realräntemålet till att den aggregerade efterfrågan och reallönen stiger idag, medan prispåslaget pressas ned. Transmissionsmekanismen kan tolkas utifrån antingen ett keynesianskt eller klassiskt synsätt. I ett keynesianskt perspektiv har räntepolitiken en effekt på sysselsättning och produktion, eftersom produktionen på kort sikt är efterfrågebestämd. I ett klassiskt

perspektiv beror detta inflytande på att den aggregerade efterfrågan påverkar lönerna, som i sin tur påverkar prispåslaget, som fungerar som en varierande skattesats i RBC-modellen.

Den effekt som penningpolitiska åtgärder har på sysselsättningen ger upphov till penningpolitikens grundläggande trovärdighetsproblem. Detta trovärdighetsproblem har sin grund i ett grundläggande spänningsförhållande i den nya neoklassiska syntesen. Å ena sidan sätter företagen sina priser för att i genomsnitt över tiden hålla ett vinstmaximerande prispåslag. Ur hushållens synvinkel fungerar prispåslaget å andra sidan som en välfärdsminskande skatt på konsumtion och arbetsutbud. Det finns därför incitament för centralbanken att för hushållens skull föra en expansiv penningpolitik som kompensation för "prispåslagsskatten". Denna frestelse är störst när centralbankens trovärdighet vad gäller inflationspolitiken är som starkast, eftersom sysselsättningen då kan öka utan att det direkt leder till någon större uppgång i inflationen eller inflationsförväntningarna. Problemet är att om centralbanken ger efter för denna frestelse undergräver den sin egen trovärdighet. Om företagen börjar förvänta sig att prispåslaget ständigt kommer att pressas ned kommer de att höja priserna för att återställa det vinstmaximerande prispåslaget. Då kommer inflationen och inflationsförväntningarna att stiga och centralbanken att förlora sin trovärdighet. Denna trovärdighet vad gäller inflationspolitiken står den nya neoklassiska syntesen kort sagt på bräcklig grund, eftersom allmänheten är medveten om att centralbanken kan frestas att föra en expansiv penningpolitik för att pressa ned prispåslaget och öka sysselsättningen.<sup>17</sup>

Då och då händer det att allmänheten börjar tvivla på att centralbanken verkligen är inriktad på att hålla inflationen låg. I den penningpolitiska historien i USA finns det flera exempel på "inflationsfarhågor" som kännetecknas av att de långa obligationsräntorna plötsligt har stigit kraftigt för att kompensera för högre förväntad framtida inflation.<sup>18</sup> Inflationsfarhågor skapar ett grundläggande dilemma för penningpolitiken. Om man utgår från nominalräntemålet  $\bar{R}$  kommer en högre förväntad inflation att sänka det implicita realräntemålet  $\bar{r} = \bar{R} - E\pi$  och underblåsa inflationsfarhågorna genom att stimulera efterfrågan idag och pressa prispåslaget. Centralbanken kan höja  $\bar{R}$  bara så mycket att det uppväger effekten av den högre förväntade inflationen på realräntan. Att effekten av högre inflationsförväntningar på realräntemålet neutraliseras innebär emellertid inte att trovärdighetsproblemet i sig hanteras.

Om inflationsfarhågorna håller i sig måste en centralbank reagera genom att höja sitt realräntemål. Centralbanken måste alltså höja  $\bar{R}$  med

<sup>17</sup> Barro och Gordon (1983), Chari, Kehoe och Prescott (1989) och Sargent (1986) diskuterar trovärdighetsaspekter i andra modeller än de nya neoklassiska syntesmodellerna.

<sup>18</sup> Se Goodfriend (1993) och Chari, Christiano och Eichenbaum (1998).

mer än ökningen i  $E\pi$ . Ett högre realräntemål motverkar inflationsfarhågorna genom att verka dämpande på den aggregerade efterfrågan idag samt minska sysselsättningen och reallönerna och öka prispåslaget. Enligt (15) verkar en stram penningpolitik genom att se till att dagens prispåslag och det förväntade framtida prispåslaget ligger väsentligt över det vinstmaximerande prispåslaget. I det stramare läget höjer företagen priserna långsammare än den förväntade inflationen och inflationsförväntningarna sjunker när trovärdigheten för inflationspolitiken återupprättas.

Inflationsfarhågor är kostsamma eftersom ytterligare tvivel kan uppstå rörande centralbankens beslutsamhet att hålla inflationen nere om man ignorerar dem eller bara höjer  $\bar{R}$  så mycket att det motsvarar ökningen i  $E\pi$ . Att höja  $\bar{r}$  för att återupprätta trovärdigheten för inflationspolitiken fungerar dock bara genom att minska sysselsättning, produktion och konsumtion så att ökningen av prispåslaget blir tillräckligt stor och bestående så att den förmår företagen att sänka inflationstakten. Detta är skälet till att centralbanker har varit ovilliga att reagera snabbt på inflationsfarhågor. Denna tvekan har tidigare lett till "stagflation", då stigande inflation som drivits fram av en otillräckligt förebyggande politik till sist har följts av en period med stigande arbetslöshet när centralbanken har föresatt sig att återupprätta trovärdigheten för inflationpolitiken.

#### 4. Fluktuationer och stabiliseringspolitik

I detta avsnitt studerar vi tre chocker som orsakar fluktuationer i sysselsättning och produktion därför att företagen väljer att inte justera priserna för att hålla ett konstant prispåslag. Vi antar återigen att centralbankens inflationspolitik är trovärdig. Situationerna A eller B råder, dvs det finns inga inflationsfarhågor, och dagens prisnivå  $P$  påverkas nästan inte av samtida ekonomiska chocker eller styrräntebeslut. Vi tittar på effekterna av optimism eller pessimism vad gäller framtida förväntade inkomster, en tillfällig produktivetschock och en förändring i den trendmässiga produktivetsstillväxten. I samtliga fall spårar vi chockens effekt givet att centralbankens realräntemål hålls oförändrat och studerar därefter hur räntepolitiken kan utnyttjas för att stabilisera sysselsättning och inflation.

##### OPTIMISM OCH PESSIMISM NÄR DET GÄLLER FRAMTIDA INKOMSTUTSIKTER

Enligt analysen av konsumtionen i avsnitt 1 planerar ett hushåll sin livstidskonsumtion så att (3) och livstidsbudgetrestriktionen (1) är uppfyllda. Med utgångspunkt i dessa två villkor kan vi uttrycka dagens aggregerade efterfrågan  $c_1$  i termer av förväntade livstidsinkomster. ( $y_1, y_2$ ) och centralbankens realränta  $\bar{r}$  som

$$(18) \quad c_1 = \frac{1 + \rho}{2 + \rho} \left( c_1 = \frac{1 + \rho}{2 + \rho} (y_1 + \frac{y_2}{1 + \bar{r}}) \right)$$

Eftersom dagens produktion och inkomster är efterfrågebestämda när prisnivån  $P$  i stort sett är opåverkad av samtida chocker och styrräntebeslut kan vi sätta  $y_1 = c_1$  i (18) och lösa för  $c_1$  i termer av  $y_2$  och  $\bar{r}$ .

$$(19) \quad c_1 = \frac{1 + \rho}{1 + \bar{r}} \cdot y_2.$$

Enligt (19) kommer hushållens ökade *optimism eller pessimism* vad gäller framtida förväntade inkomster  $y_2$  (vare sig framtida löneinkomster eller vinstintäkter) att påverka dagens konsumtion, sysselsättning och produktion. Detta beror på att hushållen vill fördela eventuella förändringar av sina livstidsinkomster mellan konsumtion både idag och i framtiden. Eftersom dagens inkomster är efterfrågebestämda påverkas de dessutom indirekt via en multiplikatoreffekt som förstärker den initiala effekten av ökad optimism eller pessimism om framtiden. Både de primära och sekundära effekterna framgår av (19).

Trots att hushållen som reaktion på sin ökade optimism eller pessimism försöker låna eller låna ut på kreditmarknaden måste varje förändring av dagens aggregerade efterfrågan till slut avspeglas i en lika stor förändring i dagens produktion. Hushållen kan inte som kollektiv låna av framtiden för att konsumera mer idag, eftersom varor producerade i framtiden inte kan konsumeras idag. Det är heller inte möjligt att lagra varor för framtida konsumtion i vår enkla NNS-modell. Realräntan påverkas emellertid inte av förhållandena på kreditmarknaden eftersom centralbanken ingriper genom att tillföra eller dra in likviditet för att upprätthålla nominalräntemålet  $\bar{R}$ . Räntepolitiken bidrar därmed faktiskt till att optimism eller pessimism om framtiden får effekt på dagens sysselsättning och produktion.

Räntepolitiken kan i princip motverka effekterna på dagens sysselsättning och produktion av ökad optimism eller pessimism om framtiden. Enligt (19) kan ett lägre realräntemål  $\bar{r}$  till exempel stabilisera dagens konsumtion, sysselsättning och produktion med ökad pessimism om framtida förväntade inkomster som följd. Stabiliseringspolitiken blir dock i bästa fall bara delvis effektiv, eftersom det är svårt att snabbt urskilja chocker och eftersom policyåtgärder påverkar konsumtionen med en viss tidsfördröjning.



## EN TILLFÄLLIG PRODUKTIVITETSCHOCK

Den totala produktiviteten ökar i genomsnitt över tiden till följd av den tekniska utvecklingen. Produktivitetstillväxten fluktuerar emellertid över tiden eftersom uppfinningar och implementeringen av tekniska landvinningar inte sker friktionsfritt. Vi kan tänka oss en tillfällig produktivetschock som en period då produktiviteten ökar snabbare eller långsammare än sitt långsiktiga genomsnitt men inom kort förväntas återgå till sin långsiktiga tillväxtsbana. För att analysera effekten av en tillfällig produktivetschock i NNS-modellen tänker vi oss en nedgång i produktiviteten idag  $a_1$  som inte har någon effekt på förväntad framtida produktivitet  $a_2$ .

En negativ chock vad gäller produktiviteten idag som förväntas vara tillfällig har begränsad inverkan på livstidsinkomsterna och därför på dagens aggregerade efterfrågan. Den negativa produktivetschocken får därför företagen att anställa fler personer för att möta efterfrågan. Reallönerna stiger när företagen konkurrerar om mer arbetskraft. Hushållens löneinkomster stiger på bekostnad av vinstintäkterna, men de totala realinkomsterna förblir i stort sett oförändrade.

Prispåslaget pressas ned direkt eftersom lägre produktivitet leder till högre marginalkostnader och indirekt eftersom reallönerna stiger. Företagen tenderar att höja priserna för att återställa det vinstmaximerande prispåslaget, men prisnivån förändras inte särskilt mycket om den negativa produktivetschocken inte är alltför stor och dessutom förväntas vara tillfällig.

Även i detta fall kan centralbanken i princip fullt ut stabilisera samsättningen och inflation. Enligt (14) och (17) gör den det genom att höja realräntan för att minska dagens aggregerade efterfrågan tillräckligt mycket för att prispåslaget idag ska stabiliseras till  $\mu^*$ . När prispåslaget har stabiliserats kommer dagens produktion, inkomster, konsumtion och reallön alla att sjunka i motsvarande grad som produktiviteten.

## EN FÖRÄNDRING I DEN TRENDMÄSSIGA PRODUKTIVITETSTILLVÄXTEN

För att analysera effekten av förändringar i den trendmässiga produktivitetstillväxten kan man anta att produktiviteten idag och i framtiden är relaterade via  $a_2 = (1+g) \cdot a_1$ , där  $g$  är den trendmässiga tillväxtstakten och dagens produktivitet  $a_1$  betraktas som given. Antag att räntepolitiken förväntas hålla det faktiska prispåslaget på den vinstmaximerande nivån i framtiden så att  $\mu_2 = \mu^*$ . I detta fall kommer de förväntade inkomsterna att variera direkt med tillväxtstakten  $g$  eftersom

$$y_2 = (1 + g)a_1 \frac{1}{1 + \mu^*}.$$

Förändringar i den trendmässiga produktivitetstillväxten påverkar dagens variabler på samma sätt som optimism eller pessimism om framtida inkomster. Om  $y_2$  i (19) ersätts av uttrycket ovan ser vi att för ett givet realräntemål  $\bar{r}$  utvecklas dagens aggregerade efterfrågan, produktion och sysselsättning alla i samma riktning som den trendmässiga tillväxtstakten  $g$ . En uppgång i den trendmässiga produktivitetstillväxten leder till exempel till att den aggregerade efterfrågan på varor och arbetskraft liksom reallönen stiger, medan prispåslaget pressas ned. Tvärtemot vad folk tror är en uppgång i den trendmässiga produktivitetstillväxten inflationsdrivande givet det initiala realräntemålet eftersom den pressar ned prispåslaget idag.

Enligt (14) kan centralbanken motverka att dagens prispåslag, sysselsättning och inflation påverkas av förändringar i den trendmässiga produktivitetstillväxten genom att låta sitt realräntemål följa utvecklingsstakten  $g$ . För att se detta, ersätt  $a_2$  med  $(1 + g)a_1$  i (14) och notera att  $r^* \cong \rho + g$ .<sup>19</sup> En högre trendmässig tillväxt förutsätter ett högre realräntemål så att hushållen får incitament att inte konsumera sina ökade inkomster för tidigt. I stället för att ge en anledning att hålla räntorna låga förutsätter en högre trendmässig produktivitetstillväxt tvärtom ett högre realräntemål i genomsnitt över tiden för att stabilisera prispåslaget och bevara trovärdigheten för inflationspolitiken.

## 5. En välfärdsmaximerande penningpolitik

I den NNS-modell som här presenterats är en slutsats att räntepolitiken kan stabilisera prispåslaget till den vinstmaximerande nivån i syfte att stabilisera prisnivån och få sysselsättning och produktion att utvecklas som i den enkla RBC-modellen med helt flexibla priser. Denna politik kallas "neutral" eftersom den stabiliserar prisnivån, neutraliserar variationer i sysselsättning och produktion som annars skulle inträffa på grund av trögrörliga priser och får den aggregerade efterfrågan att variera med fluktuationer i produktiviteten precis som i en renodlad real konjunkturcykel.

En neutral penningpolitik är att föredra därför att den maximerar hushållens välfärd.<sup>20</sup>, vilket kan klargöras i fyra steg:

1) Centralbanken kan bara stabilisera prispåslaget på den nivå som maximerar företagets vinster,  $\mu^*$ . Varje försök från centralbankens sida att få prispåslaget att permanent avvika från  $\mu^*$  kommer att motverkas av företagets prisjusteringar.

<sup>19</sup> Det approximativa ett-till-ett-sambandet följer av antagandet om logaritmisk nytta.

<sup>20</sup> Goodfriend och King (1997, 2001), Ireland (1996) och Woodford (2003).

2) Det är möjligt för penningpolitiken att stabilisera prispåslaget till  $\mu^*$ . Räntepolitiken kan åstadkomma detta genom att anpassa den aggregerade efterfrågan  $c$  efter produktivitetstillväxten  $a$  givet produktionsteknologin  $c = an$  i syfte att stabilisera sysselsättningen till  $n^* = \frac{1}{1+\mu^*}$ .

3) Hushållens arbetsutbud  $n^s$  påverkas inte av produktiviteten  $a$  om prispåslaget stabiliseras till sin vinstmaximerande nivå,  $\mu^*$ . Ett större utbud av konsumtionsvaror får hushållen att vilja ta ut mer fritid, men en högre reallön gör att alternativkostnaden för fritid stiger precis så mycket som behövs för att neutralisera den totala effekten av produktiviteten på det önskade arbetsutbudet. Hushållens välfärd maximeras därför när konsumtionen utvecklas i takt med produktiviteten vid det vinstmaximerande prispåslaget.

4) Hushållens välfärd skulle minska om penningpolitiken lät prispåslaget  $\mu$  variera kring den vinstmaximerande nivån,  $\mu^*$ . Hushållen skulle visserligen ha det bättre i tider när påslagsskatten är låg. Påslagsskatten skulle dock i genomsnitt över tiden behöva ligga lika mycket över som under  $\mu^*$  för att företagen skall kunna maximera vinsten över tiden. Med avtagande marginalnytta skulle nyttovinsten av konsumtion och fritid mer än genomsnittet inte vara tillräcklig för att kompensera för nyttoförlusten av mindre konsumtion och fritid än genomsnittet. Detta innebär bland annat att räntepolitiken skulle minska välfärden om den lät prispåslaget variera i syfte att jämna ut konsumtionen vid produktivetschocker.

En neutral penningpolitik har följande grundläggande kännetecken:

En neutral politik stabiliserar *för det första* sysselsättningen till en "naturlig nivå"  $n^* = \frac{1}{1+\mu^*}$ .<sup>27</sup> Med en neutral politik blir det i själva verket möjligt för makroekonomin att fungera som om företagen kunde justera sina priser kostnadsfritt och kontinuerligt i syfte att hela tiden bibehålla det vinstmaximerande prispåslaget.

*För det andra* om sysselsättningen har stabiliserats till den naturliga nivån  $n^*$  utvecklas den faktiska produktionen i takt med "den potentiella produktionen",  $y^* = an^*$ , där den potentiella produktionen ökar och varierar över tiden i takt med produktiviteten  $a$ . En neutral politik syftar med andra ord till att eliminera "produktionsgapet", dvs. skillnaden mellan faktisk och potentiell produktion.

En konsekvent genomförd neutral politik åstadkommer *för det tredje* en stabil låg inflation enligt (15) om centralbanken genom sina tidigare

<sup>27</sup> Friedman (1968).

penningpolitiska åtgärder redan har uppnått trovärdighet för sin inflationspolitik.

Låg inflation medför för *det fjärde* flera fördelar förutom att vara konsistent med en neutral politik.<sup>22</sup> Låg inflation ger till exempel låga nominalräntor och mindre behov att hushålla med likvida medel. Låg inflation minimerar kostsamma prissättningsbeslut. Låg inflation minimerar snedvridningar av relativpriser och låg inflation hindrar uppkomsten av svårhanterliga inflationsfarhågor.

En centralbank kan för *det femte* föra en neutral politik genom att upprätthålla prisstabilitet. Det är i praktiken inte nödvändigt att direkt målsätta det vinstmaximerande prispåslaget. Detta beror på att en ekonomi där företagen inte visar någon tendens att i genomsnitt höja eller sänka priserna är en ekonomi där det vinstmaximerande prispåslaget i genomsnitt faktiskt realiserar.

Prisstabilitet kan för *det sjätte* upprätthållas genom att konsekvent höja realräntan i syfte att förebygga inflation och sänka den i syfte att förebygga deflation. I praktiken bör räntepolitiken använda sig av mått på produktionsgap, sysselsättning relativt den naturliga nivån och enhetsarbetskostnader för att lättare kunna identifiera och förebygga potentiella avvikelser från prisstabilitet.<sup>23</sup>

För *det sjunde* följer enligt (14) det realräntemål  $\bar{r}$  som konsekvent leder till prisstabilitet den realränta  $r^*$  som skulle gälla i renodlade reala konjunkturcykler. Prisstabilitet måste upprätthållas genom en aktiv räntepolitik som får den aggregerade efterfrågan att anpassas efter den potentiella produktionen för att hålla  $\mu = \mu^*$ , och får realräntan att utvecklas i takt med den förväntade produktivitetstillväxten  $a_2/a_1$ .

För *det åttonde* gör ett inflationsmål det lättare att föra en neutral penningpolitik i tre avseenden.<sup>24</sup> Ett inflationsmål som har införts av den lagstiftande makten gör det lättare att skapa trovärdighet för inflationspolitiken och motstå frestelsen att stimulera sysselsättningen alltför mycket. Ett lagstadgat mål om låg inflation minskar problemen med destabiliserande inflations- och deflationsfarhågor. Ett inflationsmål gör det slutligen möjligt för centralbanken att vid behov sänka sin styrränta mer aggressivt för att stimulera den ekonomiska aktiviteten utan att behöva oroa sig för utvecklandet av inflationsfarhågor.

<sup>22</sup> Khan, King och Wolman (2003).

<sup>23</sup> McCallum (1999).

<sup>24</sup> Bernanke, Laubach, Mishkin och Posen (1999), Haldane (1995), Leiderman och Svensson (1995) och Svensson (1999).

## 6. Hur robusta är modellens penningpolitiska rekommendationer?

Enligt vår enkla NNS-modell leder trovärdig prisstabilitet till att produktionen hålls på sin potentiella nivå och sysselsättningen på sin naturliga nivå. Från denna synvinkel kan därför även de som prioriterar produktion och sysselsättning ställa sig bakom en strikt inflationsmålspolitik. Samtidigt är den NNS-modell som presenterats i denna artikel bara en av flera möjliga specifikationer av den nya syntesmodellen. Den starka slutsatsen att prisstabilitet alltid är välfärdsmaximerande penningpolitik kanske inte kan dras om ytterligare makroekonomiska förhållanden tas i beaktande. Syftet med detta avsnitt är att helt kort studera ytterligare aspekter av makroekonomin för att se om de motiverar optimala avsteg från en strikt inflationsmålspolitik.<sup>25</sup>

### TRÖGRÖRLIGA NOMINELLA LÖNER

Empiriska studier av löne- och prisdynamik tyder på att nominella löner uppvisar ungefär samma grad av tillfällig stelhet som nominella priser.<sup>26</sup> I vår enkla NNS-modell är nominella löner emellertid fullkomligt flexibla och bestäms på arbetsmarknader med perfekt konkurrens. Det är därför värt att ställa frågan i vilken utsträckning trögrörliga nominella löner kan leda till att fördelarna med en strikt inflationsmålspolitik kan ifrågasättas. Antag att det inträffar en tillfällig negativ produktivitetsschock. Med flexibla nominella löner måste den aggregerade efterfrågan minska i motsvarande grad som produktiviteten för att prispåslaget och prisnivån ska stabiliseras. I optimum är sysselsättningen oförändrad eftersom prispåslaget stabiliseras fullständigt. Både den nominella och den reala lönen sjunker i takt med produktiviteten, vilket exakt uppväger effekten av den lägre produktiviteten på marginalkostnader och prispåslag. Och ekonomin anpassar sig tillfälligt till den minskade potentiella produktionen med en fullständigt stabiliserad prisnivå.

Det fungerar inte lika enkelt om de nominella lönerna är trögrörliga. För att upprätthålla prisstabilitet måste penningpolitiken då styra produktionen så att den ligger *under* den potentiella produktionen. Penningpolitiken måste få sysselsättningen att sjunka under den naturliga nivån för att motverka den lägre produktivitetens negativa effekt på marginalkostnaden. Detta är möjligt eftersom arbetskraften på marginalen är mer produktiv ju mindre den utnyttjas, dvs. det finns en avtagande

<sup>25</sup> Goodfriend och King (2001) diskuterar flera skäl att avvika från helt konstanta prispåslag och prisstabilitet i en NNS-modell: fullständig dynamisk flerperiodprissättning, snedvridningar som har med betalningssystemet, rörliga elasticiteter i arbetskraftsutbudet och statliga utgiftschocker att göra. De hävdar att optimala avvikelser av dessa skäl sannolikt är av ganska liten kvantitativ betydelse.

<sup>26</sup> Taylor (1999).

fysisk marginalprodukt för arbetskraften.<sup>27</sup> Om de nominella lönerna är trögrörliga är det inte längre möjligt för penningpolitiken att både stabilisera prisnivån och hålla produktionen på den potentiella nivån. En negativ produktivetschock kan därför i princip ställa centralbanken inför en avvägning mellan prisstabilitet och produktionsstabilitet (i förhållande till den potentiella produktionen), om både nominella löner och priser är trögrörliga. En sådan avvägning skulle generellt leda till att man måste göra avsteg från en strikt inflationsmålpolitik.

Det finns emellertid två skäl varför sådana situationer i praktiken borde vara relativt oproblematiske. För det första ger ett inflationsmål på mellan 1 och 2 procent om året och en trendmässig produktivitetstillväxt på ca 2 procent en genomsnittlig nominallönetillväxt på omkring 3 till 4 procent. En hög genomsnittlig nominallönetillväxt borde hålla ekonomin på säkert avstånd från situationer där det skulle krävas en betydande trögrörlighet nedåt för de nominella lönerna, snarare än en långsammare nominallönetillväxt, för att hålla prispåslaget konstant och produktionen kring sin potentiella nivå.<sup>28</sup> Om ekonomin skulle drabbas av en långvarig nedgång i produktivitetstillväxten skulle centralbanken kunna hålla fast vid sitt inflationsmål och hålla prispåslaget konstant genom att tillåta en långsammare nominallönetillväxt som skulle matcha den långsammare produktivitetstillväxten. Nominella löner som är trögrörliga nedåt borde inte vara något problem i detta fall. Inte heller nominella löner som är trögrörliga uppåt borde orsaka några problem. Om de nominella lönerna vore tillfälligt trögrörliga uppåt när det inträffar en positiv produktivetschock skulle centralbanken kunna hålla fast vid sitt inflationsmål genom att tillfälligt styra ekonomin så att den faktiska produktionen låg över den potentiella.

För det andra styrs de flesta transaktioner på arbetsmarknaden i utvecklade ekonomier av implicita eller explicita långsiktiga relationer. Av liknande skäl som de som diskuteras i avsnitt 2 kan det vara effektivt för företagen att fixera nominallönerna över en viss tidsperiod och bara göra lönejusteringar i diskreta intervall. Det skulle dock inte vara effektivt för varken företag eller arbetstagare att låta tillfälligt trögrörliga nominella löner inkräkta på villkoren för i övrigt effektiva långsiktiga relationer. Det finns dessutom möjlighet för företag och arbetstagare att neutralisera effekten av trögrörliga löner eftersom löner i sig liknar avbetalningar som sker i samband med långsiktiga kontraktsförhållanden.<sup>29</sup> Företag och arbetstagare kan därför förväntas komma överens om framtida transaktio-

<sup>27</sup> Att produktionsteknologin ( $\gamma$ ) är specificerad som linjär i arbetskraften har endast pedagogiskt syfte. En mer realistisk modellering som  $c = a(n)\alpha$ ,  $1 > \alpha > 0$ , skulle ge avtagande marginalprodukt för arbetskraften.

<sup>28</sup> Viñals (2001).

<sup>29</sup> Hall (1999).

ner så att eventuella effekter av trögörliga nominella löner elimineras.<sup>30</sup> Om prisnivån stabiliseras vid en negativ produktivitetsschock kommer de företag vars nominella löner tillfälligt är trögörliga att synas betala en alltför hög reallön. Det mesta talar emellertid för att företag som inte justerar sina nominella löner noterar en "fordran" på arbetstagarna som skall betalas till företaget i framtiden. På så sätt sjunker de "effektiva" reallönerna lika mycket för företag som inte justerar sina nominella löner som för företag som gör det. Om detta beteende är det vanliga finns det föga skäl att avvika från en strikt inflationsmålspolitik för att de nominella lönerna är trögörliga.<sup>31</sup>

Från denna synvinkel är konsekvenserna för penningpolitiken av trögörlighet vad gäller löner respektive priser mycket olika. Företag och arbetstagare kan förväntas *neutralisera* de fördelningsmässiga konsekvenserna av tillfälligt trögörliga nominella löner genom sina långsiktiga relationer på arbetsmarknaden. Men på varumarknaderna dominerar avistatransaktioner. Där kan tillfälligt trögörliga priser få det genomsnittliga prispåslaget att variera betydligt och permanent över tiden med negativa konsekvenser för sysselsättning och inflation. De negativa konsekvenserna av tillfälligt trögörliga varupriser måste elimineras genom en *neutral penningpolitik* som främjar prisstabiliteten.

#### EXTREMA FLUKTUATIONER I TILLGÅNGSPRISERNA

En del analytiker menar att räntepolitiken bör reagera direkt på tillgångs-  
priser för att förhindra extrema fluktuationer av det slag som på senare år har förekommit i Japan och USA.<sup>32</sup> De skulle rekommendera en centralbank att vidta sådana åtgärder även om den åtnjöt fullständig trovärdighet vad gäller inflationspolitiken. Sådana råd är detsamma som en rekommendation att riskera recession eller deflation för att förhindra vad som *skulle kunna tänkas* vara en ohållbar uppgång i tillgångspriserna. Det kan onekligen diskuteras om det någonsin skulle vara värt att ta den risken.

Det största problemet med denna rekommendation är emellertid att den är så gott som omöjlig att omsätta i praktisk handling.<sup>33</sup> Skälet till detta kan i korthet beskrivas på följande sätt: När tillgångspriserna *först börjar* tyckas förvånansvärt höga är centralbanken obenägen att reagera direkt eftersom tillgångspriserna ännu inte är tillräckligt höga för att vara uppenbart ohållbara. Räntepolitiken kan emellertid inte heller reagera aggressivt på tillgångspriserna *efter* det att de har blivit uppenbart ohåll-

<sup>30</sup> Barro (1977).

<sup>31</sup> Goodfriend och King (2001).

<sup>32</sup> Räntepolitiken tar normalt indirekt hänsyn till tillgångspriser i den mån de bidrar till att prognosticera den aggregerade efterfrågan.

<sup>33</sup> Bernanke och Gertler (1999), Goodfriend (2003) och Greenspan (2002).

bara. Vid det laget skulle en kollaps i tillgångspriserna i sig, även utan en åtstramning av politiken, kunna få ekonomin att hamna i recession. Det bästa sättet att hantera extrema fluktuationer i tillgångspriserna är att se till att det finns skyddsmekanismer i form av regleringar och tillsyn som förhindrar att kraftiga korrigeringar i tillgångspriserna sätter finansiella institutioner och marknader ur spel, samt att se till att penningpolitiken är tillräckligt medveten om risken för recession och deflation när en korrigering väl har ägt rum.

#### RÄNTEPOLITIKENS NOLLGRÄNS

Detta potentiella problem för en strikt inflationsmålspolitik hänger samman med att nominella räntor inte kan sjunka under noll, eftersom varken banker eller allmänhet skulle låna ut pengar till negativ nominell ränta när det inte kostar något att hålla bankreserver och sedlar över tiden. Nollgränsen för den nominella räntan kan i huvudsak av två skäl vara ett problem för penningpolitiken i en situation med låg inflation. För det första, om den förväntade inflationen är nära noll kan centralbanken inte göra den *real* korträntan negativ om det skulle behövas för att motverka deflationschocker. För det andra, om de korta nominella räntorna ligger på noll leder ytterligare sänkning av inflationen till *högre* *real* korträntor och ett ännu värre deflationstryck.

Man skulle kunna hålla de nominella korträntorna på säkert avstånd från nollgränsen genom att fastställa ett inflationsmål kring 3 eller 4 procent per år, men det skulle betyda att man för alltid accepterade kostnaderna för en alltför hög inflation. Ett så högt inflationsmål skulle dessutom leda till trovärdighetsproblem. Ett inflationsmål på mellan 1 och 2 procent är en god kompromiss. Inflationen hålls på låg nivå, men tillräckligt långt från nollgränsen för att undvika deflation. Det skulle vara tänkbart att tillfälligt höja inflationsmålet om den negativa realräntan skulle anses behöva mer spelrum för att motverka en recession. Om en högre inflation tilläts under sådana omständigheter skulle det emellertid leda till att inflationsförväntningarna skulle stiga så snart ekonomin försvagades. Instabila inflationsförväntningar skulle vara svåra att hantera. Inflationsfarhågor skulle återigen bli en betydande källa till chocker mot ekonomin. Ett strikt inflationsmål på mellan 1 och 2 procent kan förankra inflationsförväntningarna men *ändå* ge centralbanken spelrum att pressa den *real* korträntan 1 till 2 procentenheter under noll. Den amerikanska penningpolitiska historien tyder på att detta spelrum skulle vara tillräckligt för att centralbanken skulle kunna förhindra deflation och verka stabiliserande mot de flesta negativa chocker.<sup>34</sup> Det finns dessutom

<sup>34</sup> Reifschneider and Williams (2000) and Viñals (2001).



andra verkningsfulla penningpolitiska alternativ att tillgå om de nominella korträntorna skulle fastna nära nollgränsen.<sup>35</sup>

## 7. Slutsatser

Det kommer säkert att göras ytterligare framsteg vad gäller penningpolitisk teori och praktik i framtiden. Det tycks ändå stå klart att prisstabilitet även i fortsättningen kommer att betraktas som grunden för en bra penningpolitik. I nästan två decennier har låg och relativt stabil inflation runt om i världen visat sitt värde. Under denna period inträffade i USA de två längsta högkonjunkturerna i fredstid och två lindriga lågkonjunkturer 1990–91 och 2001. Grundmodellen för den nya neoklassiska syntesen ger teoretiska argument för prisstabilitet som stöder de argument som grundar sig på praktisk erfarenhet. Teorin befäster praktiken och förstärker ståndpunkten att prisstabilitet bör ges prioritet i penningpolitiken.

Den enkla NNS-modellen förklarar varför prisstabilitet fungerar väl och varför prisstabilitet är önskvärt från välfärdssynpunkt. Ett trovärdigt åtagande att verka för låg inflation förhindrar inflations- eller deflationsfarhågor som kan destabilisera både produktion och priser. Prisstabilitet är välfärdsmaximerade penningpolitik eftersom det förankrar prispåslaget vid dess vinstmaximerande nivå och därmed förhindrar fluktuationer i sysselsättning och produktion som annars skulle förekomma på grund av trögörliga priser.

Rent operativt har vi sett hur penningpolitiska åtgärder verkar i syfte att uppnå prisstabilitet genom att stabilisera prispåslaget, och hur räntepolitiken skapar trovärdighet för inflationsmålspolitiken. Genom att förankra *förväntningarna om den framtida inflationen* kan räntepolitikens inflytande över *dagens aggregerade* efterfrågan stärkas. På detta sätt gör trovärdighet för inflationsmålspolitiken det lättare för penningpolitiken att se till att den aggregerade efterfrågan utvecklas i takt med den potentiella produktionen.

---

<sup>35</sup> Goodfriend (2000) and McCallum (2000).

## Referenser

- Barro, Robert J. 1977. "Long-term Contracting, Sticky Prices, and Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 3 (July): 305–16.
- Barro, Robert J., and David Gordon. 1983. "Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 12: 101–22.
- Bernanke, Ben, and Mark Gertler. 1999. "Monetary Policy and Asset Price Volatility." Federal Reserve Bank of Kansas City *Economic Review* 4<sup>th</sup> Quarter: 17–51.
- Bernanke, Ben, Thomas Laubach, Fredrick Mishkin, and Adam Posen. 1999. *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*. Princeton: Princeton University Press.
- Blanchard, Olivier, and Nobuhiro Kiyotaki. 1987. "Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand." *American Economic Review* 77 (September): 647–666.
- Brayton, Flint, Andy Levin, Ralph Tryon, and John Williams. 1997. "The Evolution of Macro Models at the Federal Reserve Board." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 47 (December): 43–81.
- Calvo, Guillermo. 1983. "Staggered Prices in a Utility Maximizing Framework." *Journal of Monetary Economics* 12: 383–98.
- Chari, V. V., Patrick Kehoe, and Edward Prescott. 1989. "Time Consistency and Policy." *Modern Business Cycle Theory*, ed. Robert Barro. Cambridge: Harvard University Press: 265–305.
- Chari, V. V., Larry Christiano, and Martin Eichenbaum. 1998. "Expectation Traps and Discretion." *Journal of Economic Theory* 81 (August): 462–92.
- Clarida, Richard, Jordi Galí, and Mark Gertler. 1999. "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective." *Journal of Economic Literature* 37 (December): 1661–1707.
- Fisher, Irving. [1930] 1986. *The Theory of Interest*. Fairfield, N.J.: Augustus M. Kelley.
- Friedman, Milton. 1957. *A Theory of the Consumption Function*. Princeton: Princeton University Press.
- Friedman, Milton. 1968. "The Role of Monetary Policy." *American Economic Review* 58 (March): 1–17.
- Galí, Jordi, and Mark Gertler. 1999. "Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis." *Journal of Monetary Economics* 44 (October): 195–222.

- Goodfriend, Marvin. 1993. "Interest Rate Policy and the Inflation Scare Problem: 1979–92." Federal Reserve Bank of Richmond *Economic Quarterly* 79 (Winter): 1–24.
- Goodfriend, Marvin. 2000. "Overcoming the Zero Bound on Interest Rate Policy," *Journal of Money, Credit, and Banking* 32 (November): 1007–35.
- Goodfriend, Marvin. 2003. "Interest Rate Policy Should Not React Directly to Asset Prices." *Asset Price Bubbles: Implications for Monetary, Regulatory, and International Policies*, ed. W.C. Hunter, G.G. Kaufman, and M. Pomerleano. Cambridge: MIT Press: 445–57.
- Goodfriend, Marvin, and Robert G. King. 1997. "The New Neoclassical Synthesis and the Role of Monetary Policy." *NBER Macroeconomics Annual* 12, ed. Ben Bernanke and Julio Rotemberg. Cambridge: MIT Press: 231–83.
- Goodfriend, Marvin. 2001. "The Case for Price Stability." *Why Price Stability?* ed. A. Herrero, V. Gaspar, L. Hoogduin, and B. Winkler. Proceedings from the First ECB Central Banking Conference, Frankfurt: European Central Bank. Also: NBER Working Paper 8423 (August).
- Greenspan, Alan. 2002. "Economic Volatility." Remarks at a symposium in Jackson Hole, Wyoming, sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City (August).
- Haldane, Andy, ed. 1995. *Targeting Inflation*. London: Bank of England.
- Hall, Robert E. 1999. "Labor-Market Frictions and Employment Fluctuations." *Handbook of Macroeconomics*, ed. John B. Taylor and Michael Woodford. Amsterdam: Elsevier Science B.V.: 1137–70.
- Ireland, Peter. 1996. "The Role of Countercyclical Monetary Policy." *Journal of Political Economy* 104 (August): 704–24.
- Khan, Aubhik., Robert G. King, and Alexander Wolman. 2003. "Optimal Monetary Policy." *Review of Economic Studies* 70 (4): 825–60.
- Leiderman, Leonardo, and Lars Svensson, eds. 1995. *Inflation Targets*. London: Center for Economic Policy Research.
- Ljungqvist, Lars, and Thomas J. Sargent. 2000. *Recursive Macroeconomic Theory*. Cambridge: MIT Press.
- Lucas, Robert E., Jr. 1981. *Studies in Business Cycle Theory*. Cambridge: MIT Press.
- Mankiw, N. Gregory. 1990. "A Quick Refresher Course in Macroeconomics." *Journal of Economic Literature* 28 (December): 1645–60.

- Mankiw, N. Gregory, and David Romer, eds. 1991. *New Keynesian Macroeconomics*, 2 vols. Cambridge: MIT Press.
- McCallum, Bennett T. 1999. "Issues in the Design of Monetary Policy Rules." *Handbook of Macroeconomics*, ed. John B. Taylor and Michael Woodford. Amsterdam: Elsevier Science B.V.: 1483–1530.
- McCallum, Bennett T.. 2000. "Theoretical Analysis Regarding the Zero Bound on Nominal Interest Rates." *Journal of Money, Credit, and Banking* 32 (November): 870–905.
- Plosser, Charles I. 1989. "Understanding Real Business Cycles." *Journal of Economic Perspectives* 3 (Summer): 51–77.
- Prescott, Edward. 1986. "Theory Ahead of Business Cycle Measurement." Federal Reserve Bank of Minneapolis *Quarterly Review* 10 (Fall): 9–22.
- Reifschneider, David, and John Williams. 2000. "Three Lessons for Monetary Policy in a Low Inflation Era." *Journal of Money, Credit, and Banking* 32 (November): 936–66.
- Romer, David. 1993. "The New Keynesian Synthesis." *Journal of Economic Perspectives* 7 (Winter): 5–22.
- Romer, Paul. 1989. "Capital Accumulation in the Theory of Long-Run Growth." *Modern Business Cycle Theory*, ed. Robert Barro. Cambridge: Harvard University Press: 51–127.
- Rotemberg, Julio, and Michael Woodford. 1999. "The Cyclical Behavior of Prices and Costs." *Handbook of Macroeconomics*, ed. John B. Taylor and Michael Woodford. Amsterdam, Elsevier Science B.V.: 1051–1135.
- Sargent, Thomas J. 1986. *Rational Expectations and Inflation*. New York: Harper and Row.
- Svensson, Lars E. O. 1999. "Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule." *Journal of Monetary Economics* 43 (June): 607–54.
- Taylor, John B. 1999. "Staggered Price and Wage Setting in Macroeconomics." *Handbook of Macroeconomics*, ed. John B. Taylor and Michael Woodford. Amsterdam: Elsevier Science B.V.: 1009–50.
- Vinals, Jose. 2001. "Monetary Policy Issues in a Low Inflation Environment." *Why Price Stability?* ed. Herrero, V. Gaspar, L. Hoogduin, and B. Winkler. Proceedings from the First ECB Central Banking Conference, Frankfurt: European Central Bank.
- Woodford, Michael. 2003. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton: Princeton University Press.