2026 års Ekonomipris till Robert E Hall och Michael Woodford

TOMMY ANDERSSON, TIMO BOPPART, ANNA DREBER ALMENBERG, KERSTIN ENFLO, PETER FREDRIKSSON, RICHARD FRIBERG, JOHN HASSLER, RANDI HJALMARSSON, PER KRUSELL, PER STRÖMBERG OCH JAN TEORELL

Robert E Hall och Michael Woodford har gjort centrala bidrag till det nykeynesianska paradigmskiftet. Genom att skapa mikroekonomiska fundament för stabiliseringspolitiken har en robust analysram skapats som ligger till grund för modeller som används av centralbanker och regeringar världen över.

Att stabilisera svängningar i den ekonomiska aktiviteten är ett centralt mål för den ekonomiska politiken. Prisfriktioner och trögrörliga löner gör att marknadens osynliga hand inte alltid leder till att aggregerad efterfrågan är i balans med ekonomins produktionspotential. Kraftiga konjunktursvängningar har negativa fördelningseffekter och kan leda till att samhällets produktionsresurser inte utnyttjas fullt ut, särskilt om de medför att ekonomin fastnar i en lång lågkonjunktur eller hamnar i depression. Hög och varierande inflation skapar också problem för hushåll och företag. Svängningarna i tillväxt och inflation drabbar olika grupper olika hårt: låginkomsthushåll påverkas ofta mer av förändringar i sysselsättning och priser. Konjunkturnedgångar kan därför också öka ojämlikheten.

Efter andra världskriget ansågs stabiliseringspolitiken länge fungera relativt väl. Under 1970-talets energikriser blev det emellertid tydligt att sambanden mellan makroekonomiska aggregat som inflation, arbetslöshet och BNP var mindre stabila än man tidigare trott. Särskilt besvärande var att inflationen och arbetslösheten steg samtidigt, i strid med prediktionerna från Phillipskurvan. Eftersom de etablerade keynesianska modellerna hade byggt på att sådana samband kunde användas för att utforma politiken ledde detta till inte bara en ekonomisk kris utan också en kris för stabiliseringspolitiken.

Många, både forskare och beslutsfattare, menade att slutsatsen av de stabiliseringspolitiska misslyckandena under 1970-talet var att politiken borde dra sig tillbaka eftersom den riskerade att göra mer skada än nytta. Andra menade att de grundläggande motiven för stabiliseringspolitik fanns kvar och att stabiliseringspolitiken kunde göra nytta. Men en ny analysram behövde i så fall utvecklas. Den skulle fortfarande i keynesiansk tradition utgå ifrån att prisfriktioner gör att den osynliga handen ibland behöver hjälp av en synlig stabiliseringspolitisk hand. Men till skillnad från de traditionella keynesianska modellerna måste analysen utgå ifrån en beskrivning av enskilda hushålls konsumtionsbeslut och enskilda företags prissättningsbeslut – den måste ha mikrofundament.

Två centrala bidrag till utvecklingen av modeller för stabiliseringspoli-

Författarna är ordförande (*Hassler*), sekreterare (*Krusell*) och ledamöter (övriga) i kommittén för priset i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne. Frågor om artikeln ställs till John@Hassler.se

tik med mikrofundament är Robert E Halls forskning om konsumtion och Michael Woodfords arbete med den ny-keynesianska modellen. Hall utgick i en banbrytande studie från 1978 från teorin om framåtblickande hushåll som försöker jämna ut sin konsumtion över tiden.[1] Hall visade att teorin implicerar att konsumtionen bara borde ändras om hushållen får ny information om sin livsinkomst. Ny information är per definition inte förutsägbar och därmed borde inte heller konsumtionsförändringar vara det. Hall visade att detta stämde förvånansvärt väl med data.

Med utgångspunkt i Halls forskning och andra teoretiska framsteg utvecklade Michael Woodford den ny-keynesianska modell som i dag är ett centralt verktyg för ekonomisk-politiska beslutsfattare. Modellen kombinerar rationella, framåtblickande beslut med marknadsimperfektioner, bl a att priser och löner inte anpassas omedelbart. Därför kan penning- och finanspolitik påverka produktion, sysselsättning och inflation.

Modellens mikroekonomiska grund gör det möjligt att analysera hur hushåll och företag reagerar när politiken förändras. Den har också gjort det möjligt att studera penning- och finanspolitik tillsammans, beräkna effekterna av olika åtgärder och utforma regler för centralbankernas räntepolitik.

Sammantaget bidrog Hall och Woodford till en modern teori för stabiliseringspolitik som förenar förståelsen av enskilda aktörers beslut med analysen av den samlade ekonomin. Den ger en grund för att bedöma hur politiken kan mildra konjunktursvängningar och förbättra det ekonomiska välståndet.

1. Makroekonomiska modeller från Keynes och framåt

Den stora depressionen på 1930-talet visade att marknadsekonomier kan drabbas av djupa och långvariga kriser. John Maynard Keynes utvecklade resonemang som betonade att marknader inte alltid fungerar väl. Enligt Keynes beror lågkonjunkturer ofta på att den samlade efterfrågan på varor och tjänster är för liten. Företagen har då möjlighet att producera mer, men hushåll och företag vill inte köpa tillräckligt mycket. Detta kan skapa en självförstärkande spiral där osäkerhet och bristande framtidstro kan bidra till att konsumtion och investeringar faller ytterligare. Då kan ekonomin fastna i depression.

Keynes menade att orsaken till marknadsmisslyckandet är att priser och löner inte alltid anpassas tillräckligt snabbt för att återställa balansen mellan utbud och efterfrågan. När företag säljer mindre kan de säga upp personal. De arbetslösa får lägre inkomster och minskar sin konsumtion, vilket pressar efterfrågan ytterligare. Staten kan motverka denna utveckling genom att öka efterfrågan med finanspolitik, exempelvis högre offentliga utgifter eller lägre skatter. Penningpolitiken kan också bidra. Men alltför kraftiga stimulanser när ekonomin närmar sig sin kapacitetsgräns riskerar att driva upp inflationen.

[1] Friedmans permanentinkomsthypotes och Modiglianis livscykelhypotes.

Den traditionella IS-LM- och AS-AD-modellen

Keynes hade inte formulerat sina resonemang i en matematisk modell. Det gjorde John Hicks (ekonomipriset 1972) i IS-LM-modellen som först publicerades 1937 och fortfarande lärs ut på universitetens grundkurser i makroekonomi.[2] Den beskriver hur produktion och ränta bestäms på kort sikt när priserna är trögrörliga. Produktionen antas anpassas till den samlade efterfrågan, som består av konsumtion, investeringar och offentliga utgifter.

I den enkla keynesianska modellen beror konsumtionen på hushållens löpande disponibla inkomster. Om människor konsumerar en del av varje extra inkomstökning kan en ökning av de offentliga utgifterna få en större effekt på produktionen än själva utgiftsökningen. Detta kallas *multiplikatoreffekten*. Om den marginella konsumtionsbenägenheten är ungefär två tredjedelar blir multiplikatorn för offentliga utgifter omkring tre i den förenklade modellen.

IS-kurvan beskriver sambandet mellan produktion och ränta via bl a investeringarna. LM-kurvan beskriver jämvikten på penningmarknaden. En ökning av penningmängden kan sänka räntan och därigenom stimulera investeringar och produktion.

AS-AD-modellen kompletterar bilden genom att beskriva hur priser och inflation utvecklas. Den traditionella Phillipskurvan angav ett negativt samband mellan arbetslöshet och inflation: lägre arbetslöshet var förenat med högre inflation. Modellerna användes för att analysera hur finans- och penningpolitik kunde stabilisera ekonomin.

Lucas, modellernas kris och RBC-teorin

Under 1970-talet upplevde många länder i västvärlden stagflation, dvs hög inflation samtidigt som arbetslösheten var hög. Det verkade som om sambandet mellan inflation och arbetslöshet hade förändrats. Detta utmanade de traditionella makroekonomiska modellerna.

Robert Lucas argumenterade för att problemet var orsakat av en fundamentalt felaktig konstruktion av modellerna. Sambanden mellan de aggregerade variablerna i modellerna var inte förankrade i en beskrivning av hur hushåll och företag faktiskt fattar beslut. När politiken förändras ändras också människors förväntningar och beteenden. Därför kan historiska samband mellan de aggregerade variablerna helt förändras. Detta resonemang kallas *Lucaskritiken*. För att kunna förutsäga effekterna av ny politik måste modellerna utgå från ekonomiska aktörers beslut och de grundläggande faktorer som styr dem.

År 1982 presenterade Finn Kydland och Edward Prescott en modell som brukar kallas *Real Business Cycle*-modellen (RBC). Den byggde på mikroekonomiska grunder: hushåll och företag fattar genomtänkta beslut och marknader fungerar i huvudsak väl genom att priser anpassas. Konjunktursvängningar kunde då förstås som resultat av förändringar i ekonomins grundläggande förutsättningar. Eftersom modellen utgick från välfung-

[2] Hicks (1937).

erande marknader fick statlig stabiliseringspolitik ingen roll – fluktuationerna var optimala reaktioner på exogena produktivitetsförändringar.

RBC-modellen var ett viktigt framsteg, men kritiserades för att ge en orealistisk bild av ekonomin. Den tog inte tillräcklig hänsyn till att löner och priser kan vara trögrörliga och att marknader kan fungera bristfälligt.

Forskare började därför utveckla modeller som förenade mikroekonomiska grunder med Keynes insikt om marknadsmisslyckanden. Julio Rotemberg[3] bidrog tidigt till denna utveckling. Robert Hall fördjupade förståelsen av konsumtionsbeslut, medan Michael Woodford bidrog centralt till den nya keynesianska modellen. Denna kombination gjorde det möjligt att analysera stabiliseringspolitik med modeller som både tar hänsyn till hushållens och företagens framåtblickande beslut och till att trögrörliga priser och andra marknadsproblem kan göra politiska åtgärder verkningsfulla.

2. Halls studie av konsumtion över tid

Två synsätt på konsumtion

Under 1970-talet fanns två huvudsakliga synsätt vad gäller hur hushållens konsumtion bestäms. I den traditionella keynesianska modellen antas konsumtionen bero på den disponibla inkomsten. När inkomsten ökar konsumerar hushållen en del av ökningen och sparar resten. Den marginella konsumtionsbenägenheten uppskattades ofta till omkring två tredjedelar, vilket gav en relativt stor multiplikatoreffekt av finanspolitiska stimulanser.

Modellen hade dock svårt att förklara varför sparkvoten kunde vara relativt stabil över långa perioder trots att inkomsterna ökade kraftigt. Ekonomer som Irving Fisher, Franco Modigliani och Milton Friedman betonade i stället att konsumtionen måste förstås utifrån hushållens intertemporala beslut, dvs valet mellan att konsumera och spara för framtida konsumtion.

Friedmans permanentinkomsthypotes innebär att konsumtionen bestäms av nuvärdet av hushållets sammanlagda förmögenhet inklusive förväntade framtida inkomster. En tillfällig inkomstökning påverkar detta nuvärde ganska lite och bör därför ge en ganska liten konsumtionsökning, medan en varaktig inkomstökning kan få större effekt. Det var emellertid svårt att pröva teorin empiriskt, eftersom hushållens förväntningar om framtida inkomster inte kunde observeras direkt. Testerna av teorin försökte i stället konstruera prognoser på framtida inkomster utifrån statistiska samband och använda dessa som indikatorer på hushållens förväntningar. Dessa metoder kunde dock inte på ett övertygande sätt hantera Lucaskritiken som ju fokuserade på att t ex politikförändringar kunde ändra förväntningarna utan att det kunde härledas från historiska data innan dessa förändringar skedde. Resultaten av testerna blev därför inte övertygande oavsett vad de visade.

[3] Julio Rotemberg var en argentinsk-amerikansk ekonom verksam vid Harvard Business School. Han dog 2017.

Hushållens beslut över tid

Hall (1978) blev utgångspunkten för en helt ny ansats för att testa om hushållen är framåtblickande och följer permanentinkomsthypotesen. Hall utgick från ett hushåll som maximerar det förväntade nuvärdet av nyttan av konsumtion under livet. Hushållet får inkomster som varierar slumpmässigt över tid och måste välja hur mycket det ska konsumera respektive spara under varje period. Det kan låna och spara till en given ränta, men måste uppfylla budgetvillkoret att tillgångarna vid livets slut inte är negativa.

Eftersom hushållet vill jämna ut konsumtionen över tid har det skäl att spara när inkomsten är hög och använda sparandet när inkomsten är låg. Denna *konsumtionsutjämning* innebär att tillfälliga inkomstförändringar inte kommer att ge lika stora konsumtionsförändringar som varaktiga förändringar.

Från hushållets beslutsproblem följer ett optimalitetsvillkor som kan uttryckas med den s k stokastiska Eulerekvationen:

$$u'(c_t) = \frac{1+r}{1+\rho} E_t u'(c_{t+1}). \qquad (1)$$

Den uttrycker hur hushållet väger nyttan av att konsumera i dag mot den förväntade nyttan av att spara och konsumera senare. Optimalitetsvillkoret kan förstås som att säga att längs den optimala konsumtionsbanan ska hushållet inte kunna öka sin förväntade nytta genom att spara mer eller mindre. Mer specifikt säger ekvationen att konsumtionen i period t ska väljas så att marginalnyttan av konsumtion i period t (vänsterledet) är lika med den förväntade marginalnyttan i nästa period $E_t u'(c_{t+1})$ med en korrigeringsfaktor (högerledet). Korrigeringsfaktorn bestäms av kvoten mellan 1 plus räntan på sparande r och 1 plus den subjektiva diskonteringsräntan ρ (hur mycket hushållet föredrar nytta i dag i förhållande till i nästa period). Om sparräntan och den subjektiva diskonteringsräntan är densamma säger ekvationen därmed att dagens marginalnytta ska vara lika med den förväntade marginalnyttan i nästa period.

Halls test

Halls viktigaste bidrag var att omvandla teorin till ett empiriskt test. I stället för att försöka mäta hushållens okända förväntningar om framtida inkomster undersökte han hur konsumtionen förändras från en period till nästa. För att förstå Halls test börjar vi med att förenkla genom att sätta $r=\rho$. Ekvation (1) säger då att marginalnyttan i dag ska vara lika med förväntad marginalnytta. Anta vidare att vi kan göra en linjär approximation av marginalnyttan, dvs att marginalnyttan är proportionell mot konsumtionen. Detta ger små fel om konsumtionen inte ändras mycket mellan perioderna. Då följer direkt från ekvation (1) att:

$$c_t = E_t c_{t+1}. \qquad (2)$$

Det vill säga att konsumtionen i period t är lika med den förväntade kon-

sumtionen i nästa period t+1. Den faktiska konsumtionen i period t+1 kan avvika från konsumtionen i t *men bara om det kommer ny information om hushållets permanentinkomst*. Konsumtionen ska alltså vara en slumpvandring (*random walk*) där konsumtionens förändringar inte går att prognosticera.

Halls studie från 1978 gav därmed forskningen ett konkret sätt att pröva teorin om permanent inkomst och rationella förväntningar. Han vände upp och ner på ansatsen genom att i stället för att hitta indikatorer som kunde prognosticera framtida inkomster undersökte om konsumtionsförändringar inte gick att prognosticera.

Det visade sig att prediktionen att det inte skulle gå att prognosticera konsumtionsförändringar stämde förvånansvärt bra i aggregerade amerikansk kvartalsdata. Hall visade att efter att ha kontrollerat för dagens konsumtion har disponibel inkomst inklusive tidsförskjutna värden av denna endast minimal prediktiv kraft för framtida konsumtion.

Halls resultat kom som en stor överraskning, inte bara på grund av den nydanande testmetoden, utan främst för att resultaten hittades i aggregerade data: en teori som faktiskt gällde på individnivå och var svår att testa även för individer, verkade faktiskt fungera efter att ha aggregerat över alla miljoner olika hushåll i ekonomin. Strax därefter rådde bred enighet om att Halls studie utgjorde nyckelbevis till förmån för teorin, vilket gjorde den till en hörnstensteori för att förstå konsumtion. Detta kom att bli en helt central del i makroekonomisk teori, först i real konjunkturcykelteori (RBC) och sedan i ny-keynesianska modeller.

Det bör dock noteras att redan Halls första test inte var helt i linje med teorin. Hall (1978) dokumenterade att förändringar i aktiemarknadens värde hade viss (om än måttlig) prediktiv kraft för förändringar i konsumtion. Halls test gjorde det dock möjligt att kvantifiera och analysera avvikelser från teorin genom att fungera som ett teoretiskt riktmärke. Flera avvikelser har sedan identifierats. Flavin (1981) visade att konsumtionen ibland reagerade på inkomstförändringar också om inkomstökningen var känd i förväg. Detta kallas *överdriven känslighet för inkomsten (excess sensitivity)*. Deaton och Campbell (1989) fann att konsumtionen förändrades mindre än teorin säger när inkomsten förändras på ett sätt som innebär att livsinkomsten ökar mer än den omedelbara inkomstökningen, vilket kallas *överdriven tröghet i konsumtionen* (*excess smoothness*).

Studier av enskilda hushåll

Hall och Mishkin (1982) tog ett viktigt steg genom att använda data om enskilda hushåll i stället för aggregerade konsumtions- och inkomstdata. De studerade utgifter för livsmedel och inkomster för 2 309 amerikanska familjer under perioden 1969–75. Resultaten stödde delvis teorin: konsumtionen reagerade mer på förändringar i permanent inkomst än på tillfälliga inkomstförändringar. Samtidigt reagerade konsumtionen mer på aktuell inkomst än vad den rena teorin förutsade. Hall och Mishkin (1982) tillät en del av hushållen att konsumera ur hand i mun, en idé som fanns redan i Hall

(1978). Genom att använda Halls teori som riktmärke kunde de använda sina data för att beräkna att omkring 20 procent av konsumtionen bestämdes på ett sådant sätt, dvs helt styrd av löpande inkomster, medan resterande 80 procent konsumerade i linje med teorin.

Senare forskning med detaljerade hushållsdata har bekräftat att konsumtionsbenägenheten varierar mycket mellan hushåll. Vissa reagerar kraftigt på tillfälliga inkomstökningar, medan andra jämnar ut konsumtionen över tid.

Slutsatser om Halls bidrag

Halls bidrag var viktiga för litteraturen på många sätt. För det första visade Hall en väg framåt för systematisk empirisk testning av hypotesen om rationella förväntningar och den permanenta inkomstens betydelse.

För det andra, även om förfinade versioner av Halls test vanligtvis visar systematiska avvikelser från hans riktmärke, särskilt i mikroekonomiska data, är konsumtionsförändringar ändå förvånansvärt svåra att förutsäga. Detta resultat indikerade att hypotesen om rationella förväntningar och permanent inkomst hade tydlig empirisk relevans och gav en ram att bygga vidare på.

För det tredje möjliggjorde Halls enkla riktmärke systematisk dokumentation av avvikelser, såsom överdriven tröghet respektive känslighet för inkomstchocker, samt uppskattning av andelen hushåll som lever från hand till mun. Detta ledde till viktiga utvecklingar och modifieringar av teorin, t ex inkluderingen av lånebegränsningar.

För det fjärde ledde Hall och Mishkin (1982) till en lång rad studier av sambandet mellan inkomst och konsumtion i mikroekonomiska data. Detta har ökat vår förståelse av hur den marginella konsumtionsbenägenheten varierar mellan olika typer av hushåll.

Att vissa hushåll agerar efter enkla tumregler som introducerades av Hall (1978) var en föregångare till en teoretisk litteratur som lade till införarande av lånebegränsningar i makroekonomisk analys. Denna litteratur, som började med Huggett (1993) och Aiyagari (1994), kan ses som utvidgningar av RBC- och det ny-keynesianska ramverket. Den har gett oss s k HANK-modeller (*Heterogenous-Agent New Keynesian*) som i dag är ett mycket aktivt forskningsområde.

3. Woodford och den ny-keynesianska modellen

Vi beskriver nu den ny-keynesianska modellen (NK-modellen). Utvecklingen av denna modell är en betydande intellektuell prestation med många dimensioner, och det är därför inte möjligt att ge en fullständig framställning här. Vi koncentrerar oss i stället på treekvationsmodellen, dvs ramverket i dess allra enklaste form. Det var faktiskt en överraskning för forskarsamhället att den traditionella keynesianska IS–LM/AS–AD-modellen kunde ersättas av en lika kompakt ny modell, men med fullständiga mikro-

ekonomiska fundament. Enkelheten har gjort modellen allmänt tillgänglig och mycket värdefull för centralbankernas ekonomisk-politiska arbete världen över.

Här redogör vi för den ny-keynesianska modellen, dess funktionssätt och dess tillämpningar i praktiken. Nästa avsnitt presenterar de tre centrala ekvationerna och diskuterar deras tolkning och förhållande till den traditionella keynesianska modellen. Följande avsnitt ger ett exempel på en tillämpning på Sverige.

Innan vi beskriver modellen närmare vill vi kort uppmärksamma några tidiga arbeten som var centrala för dess utveckling. Lucas kritik från 1976 accepterades inte omedelbart av alla, men många ekonomer som ansåg Keynes övergripande insikter mycket värdefulla föreslog specifika mikroekonomiska fundament som skulle kunna återupprätta en roll för efterfrågestyrning. Bland arbeten som modellerade trögrörliga priser och löner märks Gray (1976), Phelps och Taylor (1977), Fischer (1977) och Taylor (1979, 1980). Dessa arbeten skrevs innan RBC-ramverket hade utvecklats och var alltså inte en reaktion på det; deras underliggande reala makroekonomiska modeller var annorlunda. Studierna utgick dessutom från givna regler för lönestelhet. Calvo (1983) riktade sedan uppmärksamheten mot prisstelhet. Mankiw (1985b) tillät senare menykostnader, dvs kostnader för att ändra priser, och hävdade att även små sådana kostnader kan få stora aggregerade effekter. Akerlof och Yellen (1985) framförde liknande principiella argument.

Det första arbete som införde prisstelhet i fullt dynamiska modeller för prissättning – kärnan i den ny-keynesianska modellen – var Rotemberg (1982a), som alltså publicerades samtidigt som Kydland och Prescotts (1982) RBC-artikel. Rotembergs modell innehåller marknadsmakt och kvadratiska kostnader för prisändringar. Han analyserade monetära injektioner och visade att de hade reala effekter. Rotemberg (1982b) konfronterade modellen med data och skattade en modell med prisstelhet, med resultat som gav stöd åt denna. Därefter introducerades flera andra modeller där monetära injektioner hade reala effekter, bl a av Rotemberg (1987). Svensson (1986) samt Blanchard och Kiyotaki (1987) studerade modeller med monopolistisk konkurrens och visade hur denna, tillsammans med prisstelhet, kan göra det möjligt för förändringar i penningmängden att öka den aggregerade produktionen.

Rotemberg och Woodford (1991, 1992) argumenterade därefter för att nominella stelheter sannolikt är avgörande – tillräckliga, om än inte nödvändiga – för att efterfrågestyrda produktionsmodeller ska stämma med data. De hävdade att man under rimliga förutsättningar behöver ett kontracykliskt påslag på marginalkostnaden eller, mer generellt, en kontracyklisk kil mellan företagens marginalprodukt av arbete och hushållens marginella substitutionskvot mellan konsumtion och fritid. Intuitionen är att priserna, när de anpassas långsamt, stiger mindre än produktionen när denna ökar, vilket ger upphov till sådan kontracyklikalitet.

Den första versionen av den ny-keynesianska modellen i den form vi beskriver här presenterades av Woodford (1996). I Woodford (1999) introducerade han också en definition av naturlig produktion som används här. En närliggande föregångare är Yun (1996), som analyserar en liknande miljö men med monetära aggregat och utan att härleda en ny-keynesiansk Phillipskurva eller använda en ränteregel. En annan mycket inflytelserik framställning av den ny-keynesianska modellens möjligheter var översiktsartikeln av Clarida m fl (1999) i *Journal of Economic Literature*.

Den ny-keynesianska modellen: en kort beskrivning

Som framgått ovan växte det ny-keynesianska ramverket fram ur försöken att återupprätta en modell där produktionen bestäms av efterfrågan, där det finns ledig produktionskapacitet så att ett ökat utbud möter en högre efterfrågan på varor och tjänster, och där penningpolitiken kan spela en viktig roll. RBC-modellen kan däremot möjligen beskrivas som utbudsstyrd, även om den innehåller såväl efterfrågan som utbud och där perfekt konkurrens och flexibla priser säkerställer att utbud och efterfrågan alltid är lika stora. Woodfords ansats var inte att konstruera ett helt annat ramverk utan att bygga direkt vidare på RBC-modellen, med den avgörande förändringen att priserna antas vara trögrörliga, dvs att de inte anpassas för att skapa marknadsjämvikt. Detta krävde också ett ramverk med viss marknadsmakt, så att det blir meningsfullt att tala om att företag sätter priser.

Treekvationsmodellen beskriver ett linjärt, stokastiskt och dynamiskt system med tre variabler: produktionsgapet, inflationen och den nominella räntan. Produktionsgapet – som Woodford identifierade som den centrala variabeln för att beskriva produktionens utveckling – är faktisk produktion minus den s k naturliga produktionsnivån. I sin bok från 2003 definierade Woodford naturlig produktion som den produktion som skulle uppstå utan prisstelhet. Eftersom ramverket bygger på RBC-modellen kan den naturliga produktionen också beskrivas som den produktion som följer av den underliggande RBC-modellen. Denna definition operationaliseras på ett nytt sätt jämfört med tidigare litteratur och skiljer sig från ett annat vanligt begrepp: produktion vid fullt kapacitetsutnyttjande. Här, liksom i RBC-modellen, bestäms produktionen av hushållens arbetade timmar, som varierar och väljs individuellt. Därför finns inget användbart begrepp om full kapacitet. Den enklaste modellen saknar kapitalstock och investeringsvaror, de offentliga utgifterna sätts till noll och ekonomin är sluten: nettoexporten är noll.

Modellens första ekvation är den ny-keynesianska IS-kurvan:

$$\tilde{y}_t = E_t\tilde{y}_{t+1} - (1/\sigma)(i_t - E_t\pi_{t+1} - r^n_t) \qquad (3)$$

Här betecknar $\tilde{y}$ skillnaden $y - y^n$, där y är logaritmen av faktisk produktion och y^n logaritmen av naturlig produktion. Variabeln $\tilde{y}_t$ är således produktionsgapet vid tidpunkt t (exempelvis ett år eller en månad). På höger sida återfinns det produktionsgap som vid tidpunkt t förväntas råda nästa

period, $t + 1$, minus en konstant multiplicerad med gapet i den förväntade realräntan: den nominella räntan i_t (mellan t och $t+1$) minus förväntad inflation minus den förväntade naturliga realräntan r^n_t under samma period. Den naturliga räntan är återigen den som skulle råda utan prisstelhet. Knut Wicksell, en inspirationskälla för Woodfords bok, definierade en liknande naturlig ränta redan 1898.

Den ny-keynesianska IS-kurvan härleds, som vi ska se nedan, från hushållens optimala konsumtionsbeteende, med beaktande av att konsumtionen är lika med produktionen när utbudet anpassas till efterfrågan. Den bygger direkt på Halls teori om konsumtionsutjämning. Utan ränteförändringar är förändringar i konsumtionens marginalnytta således oförutsägbara. En högre förväntad realränta minskar dagens konsumtionsefterfrågan, och effektens storlek bestäms av nyttofunktionens krökning med avseende på konsumtion, σ: ju större krökning, desto mindre förändras konsumtionen.

Medan den traditionella IS-kurvan alltså uttrycker real produktion som en negativ funktion av den nominella räntan, beskriver den ny-keynesianska IS-kurvan ett liknande samband mellan dagens produktion och den nominella räntan men i form av ett dynamiskt gapsamband, där produktionsgapets utveckling över tiden relateras till ett räntegap. Dessutom ingår i den ny-keynesianska relationen den förväntade inflationen, som är en endogen variabel, medan den traditionella IS-kurvan endast innehåller den nominella räntan.

Den andra ekvationen i treekvationssystemet är en framåtblickande Phillipskurva:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa \tilde{y}_t \qquad (4)$$

Denna ekvation ersätter den traditionella Phillipskurvan, som beskriver ett negativt samband mellan inflation och arbetslöshet. Här ersätts arbetslösheten av produktionsgapet: ett högre produktionsgap innebär fler arbetade timmar i förhållande till deras naturliga nivå. Inflationen vid tidpunkt t, π_t, beror positivt på produktionsgapet vid t. Om gapet blir negativt (vilket kan jämföras med högre arbetslöshet) faller inflationen.

Den ny-keynesianska Phillipskurvan härleds ur företagens prissättningsbeteende och är i grunden framåtblickande. Om andra företag väntas höja sina priser i framtiden kommer ett företag som har möjlighet att ändra sitt pris att göra det redan nu, men inte fullt ut: faktorn $\beta < 1$ framför $E_t\pi_{t+1}$ är en diskonteringsfaktor. Även dagens produktionsgap påverkar inflationen, eftersom högre produktion medför högre marginalkostnader. Ju mer den faktiska produktionen överstiger den naturliga nivån, desto högre blir lönerna, eftersom arbetstagarna måste kompenseras för att arbeta mer.

De ny-keynesianska IS- och Phillipskurvorna är modellens centrala ekvationer. De visar hur den nominella räntan påverkar produktion och inflation över tiden. Det som återstår är att beskriva hur räntan bestäms. Woodford utgick från att moderna centralbanker hade lämnat en politik som i första hand syftade till att styra penningmängdens tillväxt. Han insåg

också att pengar helt kunde utelämnas ur modellen utan att dess användbarhet för penningpolitisk stabilisering gick förlorad. Han lade därför till en regel enligt vilken centralbanken sätter räntan för att uppnå ett inflationsmål genom att motverka avvikelser från målet (som i denna allra enklaste modell är noll). Räntan höjs både när inflationen stiger och när efterfrågetrycket är högt (produktionsgapet är stort):

$$i_t = \rho + \phi_\pi \pi_t + \phi_y \tilde{y}_t + v_t . \qquad (5)$$

Här är ϕ_π större än ett: när inflationen ökar med en enhet höjs den nominella räntan med mer än en enhet, vilket enligt originaltexten säkerställer att realräntan stiger. Denna ränteregel kallas ofta Taylorregeln, efter Taylor (1993). Taylor föreslog en regel av detta slag som lämplig för centralbanker och visade att den hade stämt förhållandevis väl med data. Även ett positivt produktionsgap ”motverkas” här av politiken: centralbanken höjer räntan, $\phi_y > 0$, för att begränsa inflationen.

Slutligen innehåller den penningpolitiska regeln v_t: en oväntad och exogen räntestörning. Denna störning fungerar som en förskjutning av efterfrågan i den meningen att en högre ränta minskar hushållens aktuella konsumtionsefterfrågan (enligt den ny-keynesianska IS-kurvan). Störningen kan tolkas som centralbanksåtgärder som marknaden har svårt att förutse och som därför överraskar ekonomin. Dess förväntade värde är noll, och när den är positiv har den en åtstramande effekt.

Tillsammans beskriver de tre ekvationerna ett fullständigt dynamiskt och stokastiskt system som kan lösas och simuleras för olika parametervärden och realisationer av störningarna. Systemet har två störningar: förutom efterfrågestörningen (räntechocken) är också den naturliga realräntan r^n_t en störningsvariabel som representerar utbudsstörningar, exempelvis produktivitetschocker. En positiv produktivitetschock i dag (relativt i morgon) skulle innebära en lägre naturlig realränta, eftersom den medför högre produktion och därmed gör konsumtion i dag mindre knapp relativt konsumtion i morgon. Realräntan är begreppsmässigt marknadsvärdet av varor i dag i förhållande till varor i morgon. Av den ny-keynesianska IS-ekvationen framgår dock att produktionsgapet $\tilde{y}$ skulle minska när den naturliga realräntan sjunker, till skillnad från den faktiska produktionen y. Skälet är att den faktiska produktionen visserligen ökar, men mindre än den skulle ha gjort utan prisstelhet.

Enligt den penningpolitiska regeln reagerar centralbanken därför genom att sänka sin ränta och därmed stimulera ekonomin att snabbare öka produktionen mot den nivå som skulle råda utan prisstelhet. En positiv efterfrågestörning (en lägre ränta än väntat) stimulerar däremot produktionen och skapar ett uppåttryck på priserna. Detta får centralbanken att omedelbart motverka utvecklingen genom att höja räntan: högre inflation på regelns högra sida får centralbanken att vilja bromsa ekonomin. Positiva efterfråge- respektive utbudsstörningar får alltså centralbanken att använda sitt instrument i olika riktningar (uppåt respektive nedåt).

I sin bok från 2003 ger Woodford också stöd för Taylors argument med hjälp av den ny-keynesianska modellen. Modellen implicerar att optimal politik – definierad som den politik som maximerar konsumenternas välfärd – kan bedrivas med en regel av detta slag. Reaktionerna på störningarna ovan är således även kvalitativt riktiga ur ett normativt perspektiv. Detta skiljer sig från det traditionella keynesianska ramverket, som saknar ett uttryckligt normativt kriterium eftersom dess ekvationer inte härleds från, och därför inte är direkt kopplade till, konsumenternas välfärd.

En annan viktig egenskap hos treekvationssystemet är att det kan användas för kontrafaktisk analys: hur produktion och inflation skulle utvecklas vid alternativa räntebeslut från centralbanken eller i ekonomier som skiljer sig åt i koefficienterna i de ny-keynesianska IS- och Phillipskurvorna.

Treekvationssystemet utelämnar naturligtvis också många viktiga variabler och mekanismer, såsom investeringar och lönestelhet, vilka är betydelsefulla i praktiken. Den ny-keynesianska modellen har dock visat sig vara lätt att utvidga till större system med betydligt fler variabler. Framför allt kan ytterligare efterfråge- och utbudsstörningar införas. Samtliga dessa utvidgningar bygger direkt vidare på den enkla treekvationsmodellen. Många presenterades i Woodfords bok från 2003.

En tillämpning: MAJA – Riksbankens ny-keynesianska modell

Vi beskriver nu en konkret utvidgning av den grundläggande ny-keynesianska modellen för en enskild ekonomi: Sverige. MAJA (Modell för Allmän JämviktsAnalys) är den senaste modell som Sveriges riksbank använder för att tolka den ekonomiska utvecklingen, göra prognoser och scenarier samt utvärdera politik. Modellen utvecklades av Corbo och Strid (2020) och bygger på Christiano m fl (2005) och Smets och Wouters (2003). Liksom dessa modeller utvidgar MAJA det ny-keynesianska ramverket i flera avseenden och illustrerar dess användbarhet och anpassningsförmåga. Liknande nationellt och regionalt anpassade modeller används aktivt vid centralbanker och finansdepartement runt om i den utvecklade världen.

En central utvidgning i MAJA är utrikeshandeln. Sverige är en liten öppen ekonomi där ungefär hälften av efterfrågan kommer från export. Sverige antas vara litet i den meningen att landet inte kan påverka världsekonomin. Den svenska ekonomin består i modellen av företag som producerar, importerar eller exporterar olika varor, hushåll som får nytta av konsumtion och fritid och erbjuder arbetskraft till företagen, en offentlig sektor och en centralbank. Varje företag producerar en differentierad inhemsk insatsvara med hjälp av både arbete och kapital och producerar för att möta efterfrågan. Priströghet införs och ger en ny-keynesiansk Phillipskurva med liknande egenskaper som den som diskuterats ovan.

I stället för en konkurrensutsatt arbetsmarknad bestäms lönerna av små fackföreningar som företräder olika typer av arbetskraft. Dessa begränsar sysselsättningen för att hålla uppe lönerna, vilket medför arbetslöshet vid de valda lönerna. Eftersom arbetskraften tillhandahålls under monopolistisk

konkurrens sätts lönerna med ett positivt påslag, vilket i allmänhet gör dem för höga för full sysselsättning. På samma sätt som företagen sätter priser antas fackföreningarna ändra löner vid olika tidpunkter, med Calvo-friktioner i lönesättningen. När lönen väl har fastställts tillgodoser hushållen efterfrågan på arbetskraft vid denna lön. Varje period har varje fackförening en given sannolikhet att kunna optimera sin nominella lön på nytt. Detta ger en separat ny-keynesiansk Phillipskurva också för löneinflationen.

Penningpolitiken i MAJA representeras av en något modifierad ränteregel, där tidigare styrräntor ingår och medför en trögare anpassning. Även en offentlig sektor som bestämmer de offentliga utgifterna ingår. MAJA är betydligt större än Smets–Wouters-modellerna: kärnmodellen har 29 exogena störningar, varav 16 är inhemska. De omfattar störningar i produktivitet, pris- och lönesättningsmakt, preferenser, energipriser, växelkurs och offentlig konsumtion.

Modellen kan användas för att förklara den historiska betydelsen av olika störningar för inflationen och andra endogena variabler. Olika störningar har varit viktiga under olika perioder, men under hela den studerade perioden framträder en nedåtgående inflationstrend, även om trenden själv har varierat något. För kortsiktiga fluktuationer har både inhemska och globala energiprisstörningar spelat stor roll, liksom växelkursstörningar.

Ett centralt syfte med MAJA och liknande centralbanksmodeller är att analysera konsekvenserna av styrränteförändringar. Resultaten kan visas i s k impulsresponsdiagram, som följer de endogena variablernas utveckling efter en oväntad ändring av styrräntan (eller en annan störning). Anta t ex en störning i form av en oväntad höjning av den nominella räntan, dvs en $v[]$-störning, som sedan gradvis klingar av. Både reala variabler och inflationen uppvisar puckelformade responser: effekten är först måttlig, tilltar till ett maximum och avtar därefter gradvis tillbaka mot utgångsläget. Styrräntan kan också påverka den reala växelkursen: en räntehöjning sänker den reala växelkursen, dvs sänker priset på utländska varor relativt inhemska varor. Även MAJA är naturligtvis stiliserad i flera avseenden, så modellens kontrafaktiska analyser utgör endast en del av underlaget för faktiska styrräntebeslut.

4. Utvärdering av stabiliseringspolitiken

Analysen av konjunkturfluktuationernas orsaker, hur olika störningar fortplantas genom ekonomin och hur penning- och finanspolitiska myndigheter kan och bör stabilisera ekonomin ser tydligt annorlunda ut i dag: centralbanker, finanspolitiska myndigheter och internationella organisationer har anammat det ny-keynesianska synsättet som ett centralt verktyg för stabiliseringspolitiken. Men har den nya verktygslådan, med mikroekonomiskt grundade makromodeller, i praktiken hjälpt oss att stabilisera konjunkturen bättre, och i så fall hur?

Låt oss börja med frågan ”hur”. När ekonomin rör sig mellan hög- och

lågkonjunktur gör analytiker – såväl akademiska forskare som praktiskt verksamma ekonomer – större ansträngningar för att identifiera de mikroekonomiska fundamenta som ligger bakom förändringar i makroekonomiska aggregat. Det finns många exempel på detta. Ett är hur den långsamma återhämtningen i sysselsättningen efter lågkonjunkturen under andra hälften av 2000-talet undersöktes med hjälp av mikrodata om flöden på arbetsmarknaden och om arbetsmarknadens funktionssätt i detalj: hade strukturella störningar (teknologiska eller andra) gjort matchningen mellan arbetstagare och företag svårare? Sådana undersökningar ger ofta viktiga ledtrådar om lämpliga ekonomisk-politiska reaktioner – varav en kan vara att inte ingripa – som kan analyseras med de nya modellerna. Ett annat exempel är den snabba inflationsuppgång som inleddes 2021 i stora delar av västvärlden. I stället för att enbart studera tidsserier för makroekonomiska aggregat (kanske särskilt monetära aggregat) har ekonomer undersökt hur prisförändringar skiljer sig åt mellan geografiska områden och sektorer för att förstå vad som orsakade störningen och varför den blev något utdragen. Vissa av dessa studier identifierar också nya mekanismer som kan motivera ytterligare utveckling av det ny-keynesianska ramverket, åtminstone för vissa tillämpningar, och manar till försiktighet med en mekanisk användning av modellerna, eftersom de förstås också har svagheter.

Ett annat viktigt område gäller penning- och finanspolitikens skilda men sammanhängande roller i stabiliseringspolitiken. Det mikroekonomiska angreppssättet har lett till större uppmärksamhet på hur effektiva olika åtgärder är. Finanspolitik som syftar till att öka hushållens konsumtionsefterfrågan kan vara mycket effektiv, och mer effektiv än penningpolitiken, om den riktas till rätt grupper av konsumenter. Även penningpolitiken kan behöva utformas så att dess genomslag blir så stort som möjligt, exempelvis under covid-19-pandemin.

På ett mer övergripande plan bygger den ny-keynesianska modellen på antagandet att det finns en oberoende centralbank eller åtminstone möjlighet att binda penningpolitiken till en regel. Analysen som sådan kräver dock inte detta; ränteregeln skulle kunna ersättas med en beskrivning av hur politiska överväganden påverkar penningpolitiska beslut över tid. Samtidigt har en ränteregel med kraftiga reaktioner på inflationstryck, tillsammans med reaktioner på produktionsgapet, blivit en viktig referenspunkt för centralbankerna. Det ny-keynesianska ramverket pekar på betydande fördelar med att binda sig till en viss politik och, i anslutning till detta, med transparens. Woodford (2005) argumenterar särskilt kraftfullt för denna uppfattning: genom att offentliggöra sina mål och metoder förbättrar centralbanken sina möjligheter att bedriva en framgångsrik stabiliseringspolitik. Framåtblickande vägledning (*forward guidance*) är ett tydligt exempel: det är ett ”instrument” som i grunden förutsätter framåtblickande aktörer och en tydlig förståelse av hur centralbanken agerar.

Om vi övergår till frågan huruvida dessa modeller har varit till hjälp är utvärderingen naturligtvis svår av flera skäl. Ett är att de störningar som

våra ekonomier har utsatts för sedan den ny-keynesianska modellen blev tillgänglig inte är exakt desamma som tidigare historiska störningar, vare sig till sin karaktär eller sin omfattning. Eichengreen och O'Rourke (2010) har ändå, med utgångspunkt i aggregerade data, hävdat att återhämtningen efter störningarna på 2000-talet var betydligt snabbare än efter 1930-talets depression. De Grauwe och Ji (2020) inkluderade lågkonjunkturen under covid-19-pandemin och argumenterade på liknande sätt. Man kan också hävda att den senaste inflationsstörningen, som inleddes 2022 efter stigande energipriser och störningar i leveranskedjorna under en period av global oro, liknar oljeprischocken 1973. Det står klart att resten av 1970-talet – en utdragen period – kännetecknades av hög inflation och låg produktionstillväxt ("stagflation"), medan den senaste inflationsstörningen inte följdes av varaktigt mycket hög inflation, stagnerande produktionstillväxt eller ihållande hög arbetslöshet. Exempel på studier som drar denna slutsats utifrån data för många länder är Ari m fl (2023), Forbes m fl (2024), Blanchard och Bernanke (2024) samt Forbes m fl (2025).

Det bör också framhållas att det ny-keynesianska ramverket i första hand avser stabiliseringspolitik under normala förhållanden: hur ekonomin ska stabiliseras när en uppsättning exogena störningar väl har inträffat. Ramverket är alltså inte utformat för att förhindra att störningar uppkommer. Under covid-19-pandemin är det uppenbart att varken penning- eller finanspolitiken hade kunnat förhindra själva störningen. Däremot hade den eller de störningar som ledde fram till den stora recessionen, enligt de flesta bedömare, åtminstone delvis kunnat påverkas genom tidigarelagda ekonomisk-politiska åtgärder – dock inte med de vanliga stabiliseringspolitiska instrumenten, utan snarare genom reglering.

Betoningen av framåtblickande beteende, som är central för det ny-keynesianska paradigmet, har likväl också möjliggjort nya metoder – såsom transparens och framåtblickande vägledning – som kan dämpa störningars genomslag och göra deras effekter mindre långvariga. Flera studier, däribland Forbes m fl (2024), framhåller också centralbankers oberoende som en viktig förutsättning i detta sammanhang. Sammanfattningsvis är det svårt att bortom rimligt tvivel visa att de förhållandevis snabba återhämtningarna efter recessioner under det senaste halvseklet beror på en förbättrad penning- och finanspolitisk stabilisering, men det tycks ändå råda enighet om att denna politik har spelat en mycket viktig roll.

REFERENSER

Aiyagari, S R (1994), "Uninsured Idiosyncratic Risk and Aggregate Saving", *Quarterly Journal of Economics*, vol 109, s 659–684.

Akerlof, G A och J L Yellen (1985), "A Near-rational Model of the Business Cycle, with Wage and Price Inertia", *The Quarterly Journal of Economics*, vol 100, s 823–838.

Ari, A, C Mulas-Granados, V Mylonas, L Ratnovski och W Zhao (2023), "One Hundred Inflation Shocks: Seven Stylized Facts", IMF Working Paper 2023(190), Washington.

Blanchard, O J och B S Bernanke (2024), "An Analysis of Pandemic-era Inflation in 11 Economies", N B E R Working Paper 32532.

Blanchard, O J och N Kiyotaki (1987), "Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand", *American Economic Review*, vol 77, s 647–666.

Calvo, G A (1983), ”Staggered Prices in a Utility-maximizing Framework”, *Journal of Monetary Economics*, vol 12, s 383–398.

Christiano, L J, M Eichenbaum och C L Evans (2005), ”Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy”, *Journal of Political Economy*, vol 113, s 1–45.

Clarida, R, J Galí och M Gertler (1999), ”The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective”, *Journal of Economic Literature*, vol 37, s 1661–1707.

Corbo, V och I Strid (2020), ”Data and Estimation Appendix to 'Maja: A Two-region DSGE-model for Sweden and Its Main Trading Partners'”, Technical Report, Working Paper Series 391, Sveriges riksbank, Stockholm.

Deaton, A och J Campbell (1989), ”Why Is Consumption so Smooth?”, *Review of Economic Studies*, vol 56, s 357–373.

De Grauwe, P och Y Ji (2020), ”A Tale of Three Depressions”, VoxEU.org CEPS Policy Portal.

Eichengreen, B och K H O'Rourke (2010), ”A Tale of Two Depressions: What Do the New Data Tell Us?”, VoxEU.org.

Flavin, M A (1981), ”The Adjustment of Consumption to Changing Expectations about Future Income”, *Journal of Political Economy*, vol 89, s 974–1009.

Fischer, S (1977), ”Long-term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule”, *Journal of Political Economy*, vol 85, s 191–205.

Forbes, K, J Ha och M A Kose (2024), ”Rate Cycles”, Technical Report, MIT Sloan Research Paper 7185-24, Cambridge MA.

Forbes, K, J Ha och M A Kose (2025), ”Tradeoffs over Rate Cycles: Activity, Inflation and the Price Level”, NBER Working Paper 33825.

Gray, J A (1976), ”Wage Indexation: A Macroeconomic Approach”, *Journal of Monetary Economics*, vol 2, s 221–235.

Hall, R E (1978), ”Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence”, *Journal of Political Economy*, vol 86, s 971–987.

Hall, R E och F S Mishkin (1982), ”The Sensitivity of Consumption to Transitory Income: Estimates from Panel Data on Households”, *Econometrica*, vol 50, s 461.

Hicks, J R (1937), ”Mr. Keynes and the 'Classics': A Suggested Interpretation”, *Econometrica*, vol 5, s 147–159.

Huggett, M (1993), ”The Risk-free Rate in Heterogeneous-agent Incomplete-insurance Economies”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol 17, s 953–969.

Kydland, F E och E C Prescott (1982), ”Time to Build and Aggregate Fluctuations”, *Econometrica*, vol 50, s 1345–1370.

Mankiw, N G (1985b), ”Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol 100, s 529–538.

Phelps, E S och J B Taylor (1977), ”Stabilizing Powers of Monetary Policy under Rational Expectations”, *Journal of Political Economy*, vol 85, s 163–190.

Rotemberg, J J (1982a), ”Monopolistic Price Adjustment and Aggregate Output”, *The Review of Economic Studies*, vol 49, s 517–531.

Rotemberg, J J (1982b), ”Sticky Prices in the United States”, *Journal of Political Economy*, vol 90, s 1187–1211.

Rotemberg, J J (1987), ”The New Keynesian Microfoundations”, *NBER Macroeconomics Annual*, vol 2, s 69–104.

Rotemberg, J J och M Woodford (1991), ”Markups and the Business Cycle”, *NBER Macroeconomics Annual*, vol 6, s 63–129.

Rotemberg, J J och M Woodford (1992), ”Oligopolistic Pricing and the Effects of Aggregate Demand on Economic Activity”, *Journal of Political Economy*, vol 100, s 1153–1207.

Rotemberg, J J och M Woodford (1995), ”Modèles d'équilibre général dynamiques en concurrence imparfaite”, *Annales d'Economie et de Statistique*, vol 37–38, s 357–410.

Rotemberg, J J och M Woodford (1999), ”The Cyclical Behavior of Prices and Costs”, i Taylor, J B och M Woodford (red), *Handbook of Macroeconomics*, vol 1, Elsevier, Amsterdam.

Smets, F och R Wouters (2003), ”An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area”, *Journal of the European Economic Association*, vol 1, s 1123–1175.

Svensson, L E O (1986), ”Sticky Goods Prices, Flexible Asset Prices, Monopolistic Competition, and Monetary Policy”, *The Review of Economic Studies*, vol 53, s 385–405.

Taylor, J B (1979), ”Staggered Wage Setting in a Macro Model”, *The American Economic Review*, vol 69, s 108–113.

Taylor, J B (1980), ”Aggregate Dynamics and Staggered Contracts”, *Journal of Political Economy*, vol 88, s 1–23.

Taylor, J B (1993), ”Discretion versus Policy Rules in Practice”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol 39, s 195–214.

Yun, T (1996), ”Nominal Price Rigidity,

Money Supply Endogeneity, and Business Cycles", *Journal of Monetary Economics*, vol 37, s 345–370.

Woodford, M (1996), "Loan Commitments and Optimal Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics*, vol 37, s 573–605.

Woodford, M (1999), "Optimal Monetary Policy Inertia", NBER Working Paper 7261.

Woodford, M (2003), *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton University Press, Princeton NJ.

Woodford, M (2005), "Central Bank Communication and Policy Effectiveness", *Proceedings – Economic Policy Symposium*, Jackson Hole (aug), s 399–474.