Rixmod – Riksbankens makromodell för penningpolitisk analys

Av Christian Nilsson
Författaren är verksam på avdelningen för penningpolitik.

Rixmod är en större makromodell som Riksbanken regelbundet använder för policyanalys och prognosändamål. Syftet är att ge vägledning till hur penningpolitik med inflationsmål bör bedrivas. Ambitionen med Rixmod har varit att i en och samma modell erbjuda en konsistent analysram i prognossammanhang och ett verktyg för att studera särskilda policyfrågor. Modellstrukturen gör det möjligt att belysa vilken betydelse olika ekonomiska mekanismer har för inflationsutvecklingen.

I denna artikel presenteras den grundläggande strukturen i Rixmod. Modellens egenskaper illustreras med några exempel på policysimuleringar.

Rixmod – två modeller

Rixmod är uppbyggd av en långsiktig jämviktsmodell (”steady state”-modell) och en dynamisk modell.[1] Steady state-modellen beskriver den underliggande långsiktiga jämvikten i ekonomin. Med långsiktig jämvikt avses det tänkta jämviktsläge som ekonomin uppnår när effekterna av alla störningar har klingat ut. Detta jämviktsläge innebär att alla relativpriser och kvantiteter är kon-

Rixmod är uppbyggd av en långsiktig jämviktsmodell och en dynamisk modell. Den långsiktiga jämviktsmodellen beskriver det läge som ekonomin uppnår när effekterna av störningar har klingat ut.

Författaren tackar för synpunkter på tidigare utkast till denna artikel av Magnus Jonsson, Kerstin Mitlid, Jonny Nilsson, Staffan Viotti och Kerstin Wallmark.

[1] Rixmod är baserad på ”Quarterly Projection Model” (QPM) som Bank of Canada har konstruerat, men har löpande anpassats till svenska förhållanden. För beskrivningar av modellen se Black, Laxton, Rose & Tetlow (1994), Coletti, Hunt, Rose & Tetlow (1996) och Karlsson (1998). För analys av olika penningpolitiska frågor som utförts med Rixmod, se Dillén, Karlsson & Nilsson (1998) och Dillén & Nilsson (1999). Ett kommande arbetspapper av Jonsson, Nilsson, Nilsson & Shahnazarian (2002) ger en mer utförlig teknisk beskrivning av Rixmod.

sistenta med varandra, att de ekonomiska aktörernas förväntningar om dessa variabler uppfylls och att alla aktörer uppnår sina mål. Denna jämvikt bestäms av faktorer som enligt väletablerad makroekonomisk teori påverkar inhemska hushåll och företag och deras transaktioner med utlandssektorn. Även om ett sådant jämviktsläge sällan kan observeras i praktiken är det viktigt som en referenspunkt för att bedöma karaktären och konsekvenserna av olika störningar som inträffat. Den långsiktiga jämvikten är inte konstant utan förändras om det inträffar strukturella förändringar, eller permanenta störningar.[2]

Den dynamiska modellen beskriver hur anpassningen mot långsiktig jämvikt sker efter olika typer av störningar.

Den dynamiska modellen beskriver hur anpassningen mot långsiktig jämvikt sker efter att ekonomin utsatts för olika typer av störningar. Dessa störningar kan vara antingen temporära eller permanenta. Vid en temporär störning är den långsiktiga jämvikten oförändrad.[3] Den dynamiska modellen kommer i detta fall att beskriva anpassningen tillbaka till långsiktig jämvikt. Vid en permanent störning beskriver den dynamiska modellen anpassningen till den nya långsiktiga jämvikten. Tanken är att den dynamiska modellen ska fånga sådant beteende som inte förklaras i steady state-modellen men som finns i datamaterialet. Det kan till exempel vara olika typer av stelheter i löne- och prissättningen och bristfällig information.

Steady state-modellen i Rixmod har grundläggande likheter med dynamiska allmänna jämviktsmodeller (DAJM).

Steady state-modellen i Rixmod har grundläggande likheter med den dynamiska allmänna jämviktsmodell (DAJM) som beskrivs i Jonsson (2002). Dynamiska allmänna jämviktsmodeller bygger på principen att makroekonomiska modeller bör konstrueras med utgångspunkt i en mikroekonomisk beskrivning av hushållens och företagens beslutsprocesser. Det innebär att de enskilda aktörernas målfunktioner och budgetrestriktioner specificeras, samt att antaganden görs om marknadsstrukturer och om vilken information aktörerna har tillgång till när de fattar sina beslut.[4]

[2] Med permanent störning avses, per definition, att den långsiktiga jämvikten förändras. En permanent förändring av skattestrukturen, till exempel en minskning av direkta skatter och en motsvarande höjning av indirekta skatter, kommer att påverka den långsiktiga jämvikten i Rixmod.

[3] En temporär störning påverkar inte den långsiktiga jämvikten, men störningen kan vara mer eller mindre långvarig. Temporära störningar kan utgöras av ett tillfälligt högre råvarupris eller en tillfälligt högre nominell löneökningstakt (av skäl som inte förklaras i modellen).

[4] DAJM har sitt ursprung i 1980-talets ”real business cycle”-modeller, vilka fokuserade på produktivitetsstörningar som främsta förklaring till konjunkturcykler. DAJM använder ”real business cycle”-modellernas grundläggande metodologi men utvidgar analysen i olika riktningar. Exempel på detta är försök att bygga in nominella trögheter i modellerna.

Även om Rixmod innehåller mekanismer som liknar DAJM finns det väsentliga skillnader. Med en DAJM förklaras långsiktiga bestämningsfaktorer och kortsiktiga dynamiska anpassningar vid störningar i en och samma modell. I Rixmod bestäms den långsiktiga jämvikten med hjälp av steady state-modellen, medan den kortsiktiga anpassningen mot långsiktig jämvikt förklaras med den dynamiska modellen. Detta dubbla förfaringssätt motiveras av önskemålet att kunna utnyttja Rixmod som ett verktyg i Riksbankens prognosarbete, i kombination med bedömningen att nu tillgängliga DAJM inte har en tillräckligt utvecklad och detaljerad struktur för att kunna användas i prognossyfte.

Rixmod innehåller mekanismer som liknar DAJM men det finns väsentliga skillnader.

Av samma skäl har även steady state-modellen i Rixmod utvidgats med mekanismer som inte givits mikroekonomiska fundament. I likhet med den DAJM som Jonsson (2002) diskuterar och i likhet med många andra makromodeller är Rixmod i grunden en envarumodell. En vara produceras enligt en aggregerad produktionsfunktion med insats av arbetskraft och fysiskt kapital. Denna vara kan användas för privat konsumtion, investeringar, offentlig konsumtion och export. Ingen formell distinktion vad gäller användbarhet görs heller mellan den inhemskt producerade varan och den importerade varan. I strikt mening finns i en sådan envarumodell inga relativpriser; oavsett var varan produceras eller till vad den används är ”priset” detsamma.[5] Envarumodellen är således inte direkt användbar för att analysera en faktisk ekonomi som uppvisar betydande variationer över tiden i relativpriser, terms-of-trade och reala växelkurser. Även om en formell flervarumodell skulle vara teoretiskt sett mer tillfredsställande, så skulle en sådan lösning kräva betydande insatser för konstruktion och användning. Lösningen i Rixmod innebär att en relativprisstruktur har konstruerats ovanpå envarumodellen. I detta fall har den önskade specificeringen av den dynamiska modellen styrt utformningen av steady state-modellen.

I likhet med många andra makromodeller är Rixmod i grunden en envarumodell.

Kalibrering

Rixmod är en kalibrerad modell. Vid kalibrering väljs parametrar för att uppnå system-

Rixmod är en kalibrerad modell.

[5] I en sådan modell är den reala växelkursen konstant, och det görs inte heller någon distinktion mellan real växelkurs och terms-of-trade.

egenskaper som bedöms avspegla de centrala mekanismerna i ekonomin. Parametervalen styrs av flera kriterier: restriktioner från ekonomisk teori, stiliserade fakta i form av till exempel hur volatila tidsserier är i förhållande till varandra och dynamiska anpassninghastigheter (impuls-responsfunktioner).[6]

Goda statistiska mått på enskilda ekvationers förklaringsförmåga innebär inte nödvändigtvis att den samlade modellen får goda egenskaper.

En nackdel med kalibrering är att det inte finns något statistiskt mått på hur väl modellen är anpassad till datamaterialet. Den traditionella metoden att bestämma modellparametrar är ekonometrisk skattning. Att använda ekonometrisk skattning som huvudsaklig metod för att bestämma parametrar i den klass av modeller som Rixmod tillhör är emellertid svårt. Systemskattningar behövs för att kunna ta hänsyn till beroenden mellan ekvationerna i modellen, men för större modeller är detta inte möjligt eftersom antalet dataserier i förhållande till det antal parametrar som behöver fastställas är för få. Ekonometriska skattningar av större modeller innebär därför i praktiken att de enskilda ekvationerna eller möjligen block av ekvationer skattas oberoende av varandra. Goda statistiska mått på enskilda ekvationers förklaringsförmåga innebär dock inte nödvändigtvis att den samlade modellen får goda egenskaper. Till detta kommer att strukturella skift kan göra att skattningar på det historiska datamaterialet inte återspeglar de samband som råder i dag.

Den långsiktiga jämvikten (steady state-modellen)

Den långsiktiga stock-flödesjämvikten inbegriper tre typer av tillgångar: statsobligationer, realkapitalstock och nettotillgångar gentemot utlandet.

Den långsiktiga stock-flödesjämvikten inbegriper tre typer av tillgångar: statsobligationer, realkapitalstock och nettotillgångar gentemot utlandet. Medan nivån på statsskulden som andel av BNP antas vara ett exogent givet policybeslut, bestäms kapitalstock och utländska nettotillgångar eller nettoskuld utifrån beteenderegler grundade i ekonomisk teori.

När hushållen bestämmer sin konsumtion avväger de nyttan av att konsumera i dag mot nyttan av att spara och därmed erhålla högre konsumtion i framtiden. I modellen används ett i ekonomisk teori vanligt antagande, nämligen att

[6] Karlsson (1998) diskuterar kalibrering av Rixmods steady state-modell. Se även Dawkins, Srinivasan & Whalley (2001) för en översyn av kalibrering som metod att fastställa parametrar i ekonomiska modeller.

hushållen planerar sin konsumtion över en oändlig tidshorisont givet en budgetrestriktion. Hushållssektorn antas bestå av identiska individer i överlappande generationer, och befolkningens tillväxt bestäms av ett exogent givet födelsetal och en exogent given mortalitet. Sannolikheten för att dö reducerar hushållens värdering av framtida planerad konsumtion.[7]

I jämvikt konsumerar hushållen en konstant andel av sin totala förmögenhet.

I jämvikt konsumerar hushållen en konstant andel av sin totala förmögenhet. Hushållens totala förmögenhet utgörs av finansiella tillgångar och humankapital, det vill säga nuvärdet av framtida arbetsinkomster. Andelen som konsumeras i varje period beror på realräntan, hur villiga hushållen är att byta nutida konsumtion mot framtida konsumtion (den intertemporala substitutionselasticiteten), hushållens subjektiva diskontering av sin framtida nytta samt sannolikheten att hushållen dör under tidsperioden.[8]

Företagen väljer den optimala nivån på kapitalstocken och de investeringar som upprätthåller den nivån.

Inhemska företag producerar med hjälp av arbetskraft och fysiskt kapital enligt en så kallad Cobb-Douglas produktionsfunktion med konstant skalavkastning.[9] Företagen väljer den optimala nivån på kapitalstocken och de investeringar som upprätthåller den nivån. Den önskade kapitalstocken beror bland annat på kostnaden för kapital, vilken i sin tur beror på sådana faktorer som förslitning, reala avkastningskrav och beskattning.

Arbetsutbudet från hushållen och jämviktsarbetslösheten bestäms utanför modellen.

Arbetsutbudet från hushållen och jämviktsarbetslösheten bestäms utanför modellen. Den mängd arbetskraft som hushållen tillhandahåller i kombination med den antagna jämviktsarbetslösheten bestämmer företagens arbetskraftsanvändning i långsiktig jämvikt. Reallönen bestäms av ett sedvanligt marginalproduktsvillkor i vilket ingår total faktorproduktivitet och kapitalintensitet.

[7] Dessa antaganden görs för att en analytisk härledning ska vara hanterbar. Genom antagandet om en sannolikhet att dö som är densamma för alla individer ("hushåll") underlättas aggregeringen av de enskilda hushållens beslut. Blanchard-Fisher (1989) kallar antagandet "a model of perpetual youth", det vill säga individerna i modellen har evig ungdom.

[8] Se Jonsson (2002) för en mer detaljerad beskrivning av hushållens beslutsproblem. En skillnad är att i Jonsson (2002) modelleras även hushållens val mellan konsumtion och fritid, medan arbetsutbudet är exogent i Rixmod (se nedan). En annan skillnad är att Rixmod antar överlappande generationer med ändlig förväntad livslängd, medan Jonsson (2002) antar att (det representativa) hushållet har en oändlig tidshorisont (kan motiveras utifrån altruistiska länkar mellan olika generationer). Det demografiska antagandet med överlappande generationer är grunden till att budgetunderskott har reala effekter i Rixmod (se avsnitt "Finanspolitik", sidan 55).

[9] Konstant skalavkastning innebär att om kapitalstocken och arbetskraften ökar med samma faktor kommer produktionen att öka i motsvarande grad.

Relativpriserna beror på inhemska kostnadsfaktorer och importpriser.

Eftersom Rixmod i grunden är en envarumodell finns ingen mikroekonomisk härledning av relativprisstrukturen i modellen. Genom att de olika efterfrågekomponenterna i försörjningsbalansen kommer att tillgodoses av både inhemskt producerade varor och importerade varor beror relativpriserna på såväl inhemska kostnadsfaktorer som importpriser. Skillnader i indirekt beskattning kan också påverka relativpriserna.

Den reala växelkursen bestäms från en relation som inkluderar exportandel och den inhemska ekonomins storlek relativt omvärlden.

Ett vanligt antagande för en liten öppen ekonomi är att ekonomin ifråga tar priserna för sina exportvaror och importvaror för givna. Givet dessa priser leder de inhemska aktörernas beslut till hur stora volymer som exporteras respektive importeras. Rixmod avviker från denna beskrivning genom att i steady state-modellen låta den inhemska ekonomins storlek relativt omvärlden påverka real växelkurs och exportpriser. Den inhemska ekonomin i Rixmod kan sägas vara en ”nästan liten öppen ekonomi”. Den reala växelkursen bestäms från en relation som inkluderar exportandel och den inhemska ekonomins storlek relativt omvärlden. Ökad export i förhållande till BNP kräver en depreciering av den reala växelkursen. Om den inhemska ekonomin växer i förhållande till omvärlden apprecierar växelkursen.[10]

Priserna på den inhemska kreditmarknaden antas på lång sikt vara bestämda internationellt.

Priserna på den inhemska kreditmarknaden antas på lång sikt vara bestämda internationellt, vilket bland annat innebär att nettotillgångar mot utlandet bestäms residualt. Staten bestämmer nivån på den inhemska statsskulden och företagens optimeringsbeslut ger nivån på kapitalstocken. Hushållens beslut om önskad förmögenhet ger simultant de utländska nettotillgångarna givet de två andra tillgångarna. I den långsiktiga jämvikten bestäms den korta (tremånaders) inhemska realräntan så att den är lika med den korta utländska realräntan plus en exogen riskpremie. Den långa (tioåriga) räntan ges av den korta räntan plus en exogen löptidspremie. Riskpremier för olika typer av aktörer gör att de låneräntor som hushåll och företag får betala är högre än räntorna på statsskulden.

Räntebetalningarna på en utlandsskuld måste finansieras genom en positiv nettoexport. Allt annat lika kräver en långsiktigt ökad nettoskuld till utlandet en

[10] En möjligt förklaring till att den reala jämviktsväxelkursen varierar över tiden är skillnader i produktivitetsutveckling i konkurrensutsatt respektive skyddad sektor. Alexius (1999) och Alexius & Nilsson (1997) diskuterar denna Harrod-Balassa-Samuelson-hypotes och ger empiriskt stöd för att den reala växelkursen apprecierar när den inhemska ekonomins storlek ökar relativt omvärlden.

ökad nettoexport. För att uppnå denna ökning av nettoexporten krävs att den reala växelkursen deprecierar.

Den konsoliderade offentliga sektorn antas köpa en del av den privata produktionen och finansierar detta genom att beskatta eller låna av hushållen.[11] Den offentliga sektorn lämnar även transfereringar till hushållen. Den offentliga sektorns mål för sina utgifter och transfereringar som andel av BNP, målet för nivån på nettoskulden i förhållande till BNP och de flesta skattesatser (kapitalskatt och indirekta skatter) bestäms utanför modellen. Skattesatsen för arbetsinkomster är däremot endogen och anpassas så att den offentliga sektorns budgetrestriktion uppfylls.

Offentliga sektorns mål för utgifter, transfereringar och nettoskulden samt de flesta skattesatser bestäms utanför modellen. Skattesatsen för arbetsinkomster anpassas så att den offentliga sektorns budgetrestriktion uppfylls.

Steady state-modellen tar inte hänsyn till eventuella reala effekter på lång sikt av hur penningpolitiken bedrivs. I steady state-modellen begränsas penningpolitiken till ett exogent satt inflationsmål som enbart kommer att påverka de nominella variablernas nivåer och förändringstakt.

I steady state-modellen begränsas penningpolitiken till ett exogent satt inflationsmål.

Den dynamiska modellen

Förväntningsbildning och anpassningskostnader

Dynamiken i Rixmod beror på de antaganden som görs om förekomsten av olika typer av anpassningskostnader och om hur de ekonomiska aktörernas förväntningar bildas.[12]

Anpassningskostnader kan till exempel utgöras av fasta kostnader vid investeringar eller av (kontrakts-) kostnader för att ändra löner och priser. Förekomsten av sådana kostnader innebär att hushållen och företagen anpassar sig gradvis efter en störning även i det hypotetiska fallet med perfekt förutseende och då störningens effekter är välkända.

För att analysera effekter av ekonomisk-politiska åtgärder är det viktigt att ta hänsyn till hur hushållens och företagens förväntningar om framtiden påverkar deras beslut. Dessa förväntningar kan röra framtida arbetsinkomster, inflation,

[11] Offentlig konsumtion antas inte påverka hushållens nytta och har därför inte i modellen någon direkt effekt på hushållens konsumtionsbeslut. Formellt sett går offentlig konsumtion upp i rök (utan några externa effekter).

[12] En tredje faktor som påverkar dynamiken är de penningpolitiska och finanspolitiska reaktionsfunktionerna.

I Rixmod är förväntningar modellerade som en kombination av framåtblickande och bakåtblickande komponenter.

räntor och växelkurser. En huvudfråga för de senaste decenniernas makroekonomiska forskning har varit betydelsen av att anta att hushåll och företag har modellkonsistenta (rationella) förväntningar eller ej.[13] Att utgå ifrån att hushåll och företag bildar sina förväntningar på ett rationellt sätt är naturligt i en analysram i vilken de ekonomiska aktörerna antas vara rationella och optimerande. För att på ett relevant sätt karakterisera aktörernas beslutssituation bör dock en sådan ansats ta hänsyn till inlärningsprocesser och kostnader för att insamla information. Modeller som antar enbart modellkonsistenta förväntningar visar sig också ha svårigheter att förklara den dynamik som finns i datamaterialet.[14] I Rixmod är förväntningar därför modellerade som en kombination av framåtblickande och bakåtblickande komponenter, vilka utgörs av tidigare utfall av variabeln ifråga. De bakåtblickande komponenterna ges relativt stor vikt, i intervallet 0,65–0,80 beroende på variabel. Vad som ingår i den framåtblickande komponenten förutom den modellkonsistenta förväntningen beror på om det är en real eller en nominell variabel. Framåtblickande förväntningar för reala variabler tar hänsyn till det långsiktiga jämviktsvärdet. Eftersom nominella prisnivåer inte bestäms i steady state-modellen utan av den dynamiska modellens mekanismer – och av de specifika störningar som antas ha inträffat – finns inte någon sådan förankring till den långsiktiga jämvikten för nominella variabler.[15]

Potentiell produktion

I den dynamiska modellen definieras potentiell produktion som den produktion som kan uppnås med full sysselsättning och faktisk kapitalstock.

I den dynamiska modellen definieras potentiell produktion som den produktion som kan uppnås med full sysselsättning och faktisk kapitalstock.[16] Potentiell produktion kommer således att avvika från den långsiktigt möjliga produktionen så länge som faktisk kapital-

[13] Att det förväntade värdet av en variabel är *modellkonsistent* innebär att det sammanfaller med den lösning som modellen ger. Ett vanligt antagande som innebär ej modellkonsistenta förväntningar (utom i specialfall) är att de ekonomiska aktörerna har bakåtblickande (adaptiva) förväntningar.

[14] Se till exempel Lindé (2001).

[15] Detta sammanhänger med hur centralbankens roll som ”nominellt ankare” är specificerad. I Rixmod antas att centralbanken har ett inflationsmål, vilket innebär att det uppstår en drift i prisnivån (se nedan, avsnitt ”Penningpolitik”, sidorna 55–56). Det är möjligt att i Rixmod ge en viss vikt åt inflationsmålet i de prisförväntningar som bildas. Detta ger en exogen trovärdighet till inflationsmålet, Riksbanken behöver inte agera lika kraftfullt vid störningar för att bibehålla trovärdigheten för inflationsmålet.

[16] Potentiell produktion bestäms även av den totala faktorproduktiviteten (TFP). TFP:s roll diskuteras nedan i ett exempel.

stock avviker från den långsiktigt optimala kapitalstocken.[17] Till den potentiella produktionsnivån associeras även jämviktsbanor för bland annat reallön, konsumtion, export och import. I den dynamiska anpassningen kommer till exempel faktisk konsumtion att kunna avvika från jämviktsbanan för konsumtionen (på grund av de trögheter som diskuterades tidigare), men efter hand kommer faktisk konsumtion att närma sig jämviktsbanan.[18]

Bestämning av efterfrågevariabler

För respektive efterfrågevariabel finns en bakåtblickande och en framåtblickande komponent.

De samband som i den dynamiska modellen bestämmer konsumtion, investeringar, export, import, sysselsättning et cetera har en gemensam struktur. För respektive efterfrågevariabel finns en bakåtblickande komponent, som består av tidigare utfall av variabeln, och en framåtblickande komponent. Denna grundläggande struktur har sedan utvidgats med specifika bestämningsfaktorer för de olika variablerna.

Vid bestämning av hushållens konsumtion utgörs den framåtblickande delen av förväntningar om framtida disponibelinkomst, vilket innebär att hushållens ”permanenta inkomst” spelar roll för konsumtionsbeslutet. Hushållens konsumtion påverkas dessutom av det aktuella ränteläget. Om hushållens finansiella förmögenhet avviker från den långsiktigt önskade nivån kommer hushållen att anpassa konsumtionen i syfte att sluta detta gap. En obalans i hushållens finansiella förmögenhetsställning motsvaras av en obalans i nettoställningen mot utlandet. I Rixmod påverkas därför konsumtionen av om nettoställningen mot utlandet avviker från sitt jämviktsvärde.

Störningar som ändrar företagens kostnader för kapital gör att företagens önskade nivå på kapitalstocken ändras. Företagen kommer dock inte att ändra sina investeringsplaner för att omedelbart uppnå den långsiktigt optimala kapitalstocken. I stället sker en gradvis anpassning av faktisk kapitalstock mot den långsiktigt optimala kapitalstocken. Investeringarna kommer att bestämmas av den planerade anpassningen av kapitalstocken, där hänsyn tas till att det tar tid för företagen att genomföra sina investeringsplaner.

Den framåtblickande delen i export- och importefterfrågan utgörs av utvecklingen längs respektive jämviktsbana. Utöver detta påverkas exporten positivt och

[17] Att den faktiska kapitalstocken avviker från den långsiktigt optimala beror både på förekomsten av anpassningskostnader och trögheter i pris- och förväntningsbildningen.

[18] Dessa jämviktsbanor är inte ekvivalenta med de dynamiska anpassningar som sker i DAJM. Då Rixmod används i prognossammanhang används steady state-modellen för att generera ytterligare en typ av tidsvarierande jämviktsbanor. Det innebär att det görs en distinktion mellan den långsiktiga steady state-jämvikten och tidsvarierande jämviktsbanor som löses ut från steady state-modellen.

importen negativt av en tillfälligtvis svagare real växelkurs (med upp till ett års fördröjning). Exportvolymen påverkas också positivt av efterfrågeläget i omvärlden. På motsvarande sätt påverkas importen positivt av att inhemsk efterfrågan och exportvolym är högre än den efterfrågan som är förenlig med jämvikt.

Den framåtblickande delen vid bestämning av sysselsättningen beror på förväntad produktion och produktivitet.[19]

Pris- och lönebildning samt inflation

Pris- och lönesambanden beror på såväl tidsförskjutna som förväntade priser och löner samt mått på efterfrågeläget.

I steady state-modellen antas prisbildningen ske på marknader under perfekt konkurrens, vilket bland annat innebär att företagens marginalintäkt är lika med företagens marginalkostnad. I den dynamiska modellen antas dock att företagen kan påverka priserna vilket gör att de på kort sikt kan sätta priser som överstiger deras marginalkostnader. Detta påslag antas bero på efterfrågeläget. Kostnader för att anpassa priser gör att prissättarna väger kostnaden för att avvika från det optimala priset mot kostnaden för att förändra priset. I denna avvägning spelar prissättarnas förväntningar om framtida pris- och löneutveckling en viktig roll. En liknande struktur för lönebildningen kan motiveras utifrån en modell för arbetsmarknaden enligt vilken löner sätts efter förhandlingar mellan arbetsgivare och fackliga organisationer. Pris- och lönesambanden beror därför på såväl tidsförskjutna som förväntade priser och löner samt mått på efterfrågeläget.

Växelkurser och räntebildning

Den nominella växelkursen uppfyller villkoren för öppen ränteparitet.[20] I Rixmod är den reala växelkursens utveckling en fundamental drivkraft för den nominella växelkursen. Den förväntade nominella växelkursen bestäms av förväntad real växelkurs och förväntad inhemsk prisutveckling jämfört med omvärldens förväntade prisutveckling.

Långa nominella räntor bestäms till en del av förväntningar om framtida korta räntor enligt den så kallade förväntningshypotesen. Förväntningarna om framtida korträntor är modellkonsistenta. I räntestatistik som avser Sverige sam-

[19] När företagen tar beslut om sysselsättningsnivå tar de hänsyn till framtida behov av arbetskraft. Förväntat framtida arbetskraftsbehov bestäms av förväntad efterfrågan, förväntad produktivitetsutveckling och framtida kapitalanvändning.

[20] Öppen ränteparitet innebär att förväntad deprecieringstakt är lika med räntedifferensen gentemot omvärlden (med hänsyn tagen till en exogen riskpremie).

varierar dock långa och korta räntor i större utsträckning än vad som kan motiveras från förväntningshypotesen. Utöver förväntade förändringar av den korta räntan påverkas därför den långa räntan i Rixmod direkt av en förändring i den korta räntan (parallellskift av avkastningskurvan). Det finns även en direkt påverkan från internationella långa räntor till inhemska långa räntor.

Finanspolitik

Skatten på arbetsinkomster anpassas för att upprätthålla skuldmålet, transfereringar fungerar som ”automatiska stabilisatorer”.

Den offentliga sektorn har långsiktiga mål för statsskuld, offentlig konsumtion och transfereringar. I den dynamiska modellen anpassas skattesatsen på arbetsinkomster för att upprätthålla skuldmålet. Om till exempel skuldkvoten är högre än den målsatta så höjs skattesatsen på arbetsinkomster och därmed ökar intäkterna. De ökade intäkterna används för att pressa tillbaka skuldkvoten till dess långsiktiga jämviktsnivå. De offentliga utgifterna (i liten utsträckning) och transfereringarna (i större utsträckning) är kontracykliska och kommer att avvika från målsatta nivåer beroende på konjunkturutvecklingen. I första hand offentliga transfereringar fungerar därför som ”automatiska stabilisatorer”. De finanspolitiska reaktionsfunktionerna i den dynamiska modellen är inte framåtblickande, utan staten reagerar på avvikelser i innevarande period.

Genom att hushållen inte förväntar sig evigt liv påverkas hushållens konsumtionsbeslut av hur den offentliga sektorn finansierar sina utgifter. Framåtblickande hushåll tar hänsyn till förväntade framtida skatter och effekterna av dessa på inkomsterna över livscykeln. En skattesänkning eller en ofinansierad utgiftsökning i dag innebär höjda framtida skatter, givet att den offentliga sektorns (långsiktiga) mål för nettoskulden är oförändrad. De enskilda hushållen vet dock att med en viss sannolikhet kommer de inte själva att drabbas av dessa kompenserande skattehöjningar, eftersom deras livslängd är begränsad (om än okänd). I stället kommer skattehöjningarna att bäras av framtida skattebetalare. ”Ricardiansk ekvivalens” gäller således inte i Rixmod.[21]

Penningpolitik

Penningpolitikens roll är att uppnå en stabil utveckling av den allmänna prisnivån. Penningpolitiken är framåtblickande och inriktas på att uppnå en inflationstakt på 2 procent. Inflationen styrs mot målet genom att den korta (tremånaders)

[21] ”Ricardiansk ekvivalens” innebär att det inte spelar någon roll om en ökning av de offentliga utgifterna finansieras med ökat skatteuttag eller via upplåning (det vill säga med budgetunderskott).

Penningpolitikens roll är att uppnå en stabil utveckling av den allmänna prisnivån.

nominalräntan ändras i förhållande till hur mycket inflationen på sex à sju kvartals sikt avviker från målsatt inflation.[22] I den penningpolitiska regeln tas också hänsyn till den senaste räntenivån för att undvika alltför kraftiga räntesvängningar.

Penningpolitiken fokuserar på utvecklingen av ett mått på den underliggande inflationen.

Penningpolitiken fokuserar på utvecklingen av ett mått på den underliggande inflationen. SCB:s beräkning av UND1X baseras på KPI, men exkluderar räntekostnader på egna hem samt förändringar i nettot av indirekta skatter och subventioner. I den ansats som valts i Rixmod är UND1X-inflationen en funktion av inhemska enhetsarbetskostnader och importerad inflation.[23]

Penningpolitiken verkar genom flera olika kanaler.

Penningpolitiken verkar genom flera olika kanaler. Eftersom Riksbanken antas kunna styra den korta nominella räntan kan Riksbanken påverka företagens och hushållens kostnader för att investera och konsumera i dag jämfört med i framtiden. Eftersom priserna är trögrörliga på kort sikt kommer rörelser i nominalräntor att medföra förändringar i realräntorna. Investeringsefterfrågan påverkas bland annat av realränteutvecklingen. När Riksbanken ökar korträntan mer än den långa räntan ökar, öppnas ett räntegap som verkar återhållande på den privata konsumtionen. När Riksbanken ändrar den korta nominalräntan påverkas även den nominella växelkursen. Med trögrörliga priser har förändringar i den nominella växelkursen också effekt på den reala växelkursen. Den reala växelkursen påverkar i sin tur export- och importvolymer. Genom dessa kanaler påverkar Riksbanken efterfrågetrycket i ekonomin och därmed också inflationen. Den nominella växelkursutvecklingen har också en direkt påverkan på inflationen genom importpriserna.

[22] Det finns ingen reporänta i Rixmod utan antagandet är att Riksbanken perfekt kontrollerar tremånadersräntan. Den penningpolitiska regeln i Rixmod motsvarar inte helt den enkla handlingsregel som beskrivs av Heikensten (1999). Enligt Riksbankens enkla handlingsregel justeras penningpolitiken i syfte att återföra inflationen till målet på ett till två års sikt. Rixmods penningpolitiska regel tillåter att inflationen avviker från 2 procent vid målhorisonten, men denna avvikelse begränsas av hur stor vikt som läggs på att målet ska uppnås. Det är dock inte möjligt att med rimliga egenskaper i modellen uppnå exakt måluppfyllnad inom målhorisonten.

[23] Enhetsarbetskostnaderna är beräknade från den nominella löneutvecklingen och ett mått på jämviktsarbetsproduktiviteten. Importprisutvecklingen bestäms huvudsakligen av ett vägt genomsnitt av utländska priser på bearbetade varor och råvarupriser samt den nominella växelkursen.

Två exempel på simuleringar med Rixmod

För att ge en känsla för modellens egenskaper och hur den kan användas i den penningpolitiska analysen redovisas i detta avsnitt två exempel på simuleringar med Rixmod. Ett vanligt sätt att åskådliggöra en makromodells egenskaper är att utsätta modellen för enkla och tämligen väldefinierade störningar, till exempel en permanent förändring av statens nettoskuld eller en temporär ökning av råvarupriser. I de exempel som redovisas nedan är störningarna mer komplicerade eftersom syftet är att visa hur Rixmod kan användas för att belysa en aktuell frågeställning.

Utvecklingen i den svenska ekonomin under 2001 kan illustrera de svårigheter penningpolitiska beslutsfattare kan ställas inför.

En betydande svårighet i praktisk penningpolitik är att mäta utvecklingen av potentiell produktion och därtill hörande produktionsgap. Utvecklingen i den svenska ekonomin under 2001 kan illustrera de svårigheter penningpolitiska beslutsfattare kan ställas inför. Under 2001 blev BNP-tillväxten i Sverige betydligt lägre än vad som allmänt förväntades i slutet av 2000. Både inhemsk privat efterfrågan och export försvagades kraftigt samtidigt som arbetsproduktiviteten utvecklades betydligt svagare än väntat. I stället ökade enhetsarbetskostnader och inflation i snabbare takt och växelkursen utvecklades svagare än väntat. En möjlig förklaring kunde vara att tillfälliga effekter hade drivit upp inflationen mer än man hade räknat med och att detta överskuggade de inflationsdämpande effekterna som den minskade efterfrågan orsakad av en svagare internationell tillväxt lett till.

En alternativ eller kompletterande förklaring till utvecklingen kunde dock vara att mer grundläggande utbudsstörningar skett i ekonomin.[24] Sådana utbudsstörningar ger upphov till variationer i den potentiella BNP-tillväxten. Utifrån detta perspektiv har den ”nya ekonomins” kombination av snabb tillväxt och låg inflation i USA under 1990-talet förklarats med att positiva utbudsstörningar ökade den potentiella BNP-tillväxten. På motsvarande sätt tolkade företrädare för ”real business cycle”-modeller nedväxlingen i real tillväxt som inträffade i USA under 2000 som resultatet av störningar som negativt påverkade den potentiella BNP-tillväxten.[25] I ett läge då tillväxten i faktisk BNP faller på grund av att en negativ utbudschock reducerat tillväxten i potentiell BNP uppstår inga lediga resur-

[24] Se till exempel diskussionen i fördjupningsrutan ”Utväxlingen mellan tillväxt och inflation”, Inflationsrapport 2001:4.

[25] Se till exempel diskussionen i ”Theory ahead of rhetoric: Economic policy for a ’new economy’” i Annual Report 1999 respektive ”Theory ahead of rhetoric: Measurement and the ’new economy’” i Annual Report 2000, Federal Reserve Bank of Cleveland.

ser. Det skulle därför inte heller finnas utrymme för penningpolitiken att stimulera produktionen genom expansiv penningpolitik. En penningpolitisk stimulans skulle leda till ökad inflation.

Gemensamt för exemplen är att ekonomin i utgångsläget antas befinna sig i långsiktig jämvikt.

För att belysa dessa avvägningar redovisas först vilka effekter en internationell konjunkturnedgång har på den svenska ekonomin enligt Rixmod. Därefter redovisas ett exempel med en störning som negativt påverkar utbudssidan i ekonomin.

Gemensamt för exemplen är att ekonomin i utgångsläget antas befinna sig i långsiktig jämvikt.[26] Även om faktisk produktion i den svenska ekonomin enligt många bedömningar var nära den potentiella produktionen under 2000 (det vill säga produktionsgapet var slutet), så innebär inte detta att ekonomin också var i långsiktig jämvikt. Exempel på detta är den snabba tillväxten i export och import (relativt BNP) under 1990-talet, vilken tyder på att ekonomin anpassar sig till strukturella förändringar som innebär en ökad andel utrikeshandel.[27] I exemplen motsvaras långsiktig jämvikt av antagandet att den svenska ekonomin under 2000 inte befann sig alltför långt från en jämvikt i termer av utnyttjandet av kapaciteten i ekonomin, prisutveckling och förväntningsbildning.

Den tillväxtbana som ekonomin skulle följa i den ursprungliga långsiktiga jämvikten kallas nedan för *kontrollösning*. I figurerna redovisas variablernas utveckling på två sätt:

1) Som avvikelse i *procent* från kontrollösningen. BNP, privat konsumtion, export, nominell timlön, nominell och real växelkurs, relativpris för råvaror, total faktorproduktivitet (TFP) och potentiell produktion redovisas på detta sätt.
2) Som avvikelse i *procentenheter* från kontrollösningen. Korta räntor, inflationstakter (i årstakter, mätt med UND1X eller deflatorer), enhetsarbetskostnader, produktionsgap och nettoexport (som andel av BNP) redovisas på detta sätt.

[26] Genom att ekonomin i utgångsläget antas befinna sig i jämvikt isoleras effekterna av de antagna störningarna. Om utgångsläget är en situation med obalanser kommer effekterna av de antagna störningarna att vara svåra att urskilja från ekonomins anpassning som följer av den initiala ojämvikten.

[27] Då Rixmod används i prognossammanhang utnyttjas filtreringstekniker för att ta hänsyn till betydelsen av strukturförändringar.

En nedgång i internationell konjunktur

I detta exempel innebär konjunkturnedgången i omvärlden att ett negativt produktionsgap öppnas och att inflationstakten faller (se figur 1).[28] Relativpriset på råvarupriser går ned, det vill säga råvarupriserna reagerar mer på efterfrågefallet än priser på bearbetade varor. Omvärldens centralbanker antas motverka konjunkturnedgången genom att bedriva en expansiv penningpolitik med sänkta räntor som följd. Konjunkturförloppet pågår i drygt fem år. Efter det inledande fallet i efterfrågan ökar åter efterfrågan i omvärlden och ett positivt produktionsgap öppnas efter cirka två år. Kapacitetsutnyttjande, inflationstakt, räntor och relativpris på råvaror återgår efter hand till sina långsiktiga jämviktsnivåer. Även denna uppgångsfas har implikationer för den inhemska ekonomins utveckling.

I detta exempel innebär konjunkturnedgången i omvärlden att ett negativt produktionsgap öppnas och att inflationstakten faller.

Den inhemska ekonomin påverkas av omvärlden genom flera kanaler. En svagare efterfrågan i omvärlden leder till minskad export. Förändringar i terms-of-trade har inkomst- och förmögenhetseffekter som påverkar inhemsk efterfrågan. Omvärldens prisutveckling påverkar inhemska priser både direkt och via effekter på omvärldens ränteutveckling som påverkar inhemsk ränta och växelkurs.

Figur 2 visar effekterna på den svenska ekonomin av den internationella konjunkturnedgången. En direkt effekt av den lägre inflationstakten i omvärlden och fallande råvarupriser är att den importerade inflationen går ned. Effekten via handelsbalansen innebär att fallande efterfrågan och produktion i omvärlden minskar efterfrågan på svensk export. Minskad export leder till lägre aktivitet i den svenska ekonomin, vilket i sin tur leder till en lägre löneökningstakt. Löneökningstakten påverkas bland annat av de förväntningar om lägre inflation som börjar bildas. UND1X påverkas inledningsvis främst av att den importerade inflationen går ned, efterhand bidrar även den lägre löneökningstakten och de lägre enhetsarbetskostnaderna till att inflationen faller.[29]

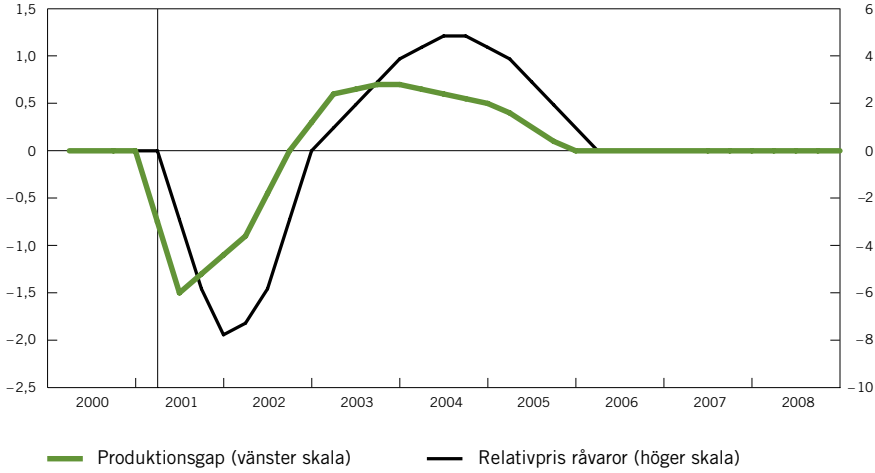
I exemplet uppfattar Riksbanken omedelbart konsekvenserna av den internationella konjunkturnedgången för den svenska ekonomin, och i synnerhet för inflationsutvecklingen, och reagerar genom att sänka korträntan. Inhemska räntor sänks dock mindre än utländska, vilket gör att den nominella växelkursen förstärks inledningsvis; en negativ förändring i kronindex innebär att växelkursen

[28] Exemplet är endast avsett att illustrera mekanismer i Rixmod och innebär inte någon bedömning av hur konjunkturmönstret ser ut i en för svensk ekonomi relevant omvärld.

[29] I figur 2 visas nominell timlönenivå i förhållande till kontroll. När anpassningen till störningen är avslutad har den nominella timlönen minskat med 1 procent i förhållande till kontrollösningen.

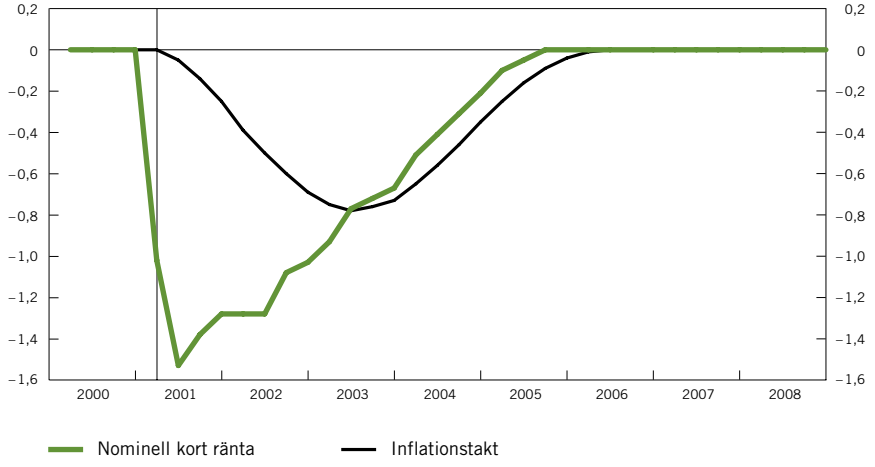
Figur 1a. Nedgång i internationell konjunktur; produktionsgap och relativpris på råvaror

Procentenheter respektive procent



Figur 1b. Nedgång i internationell konjunktur; nominell kort ränta och inflationstakt

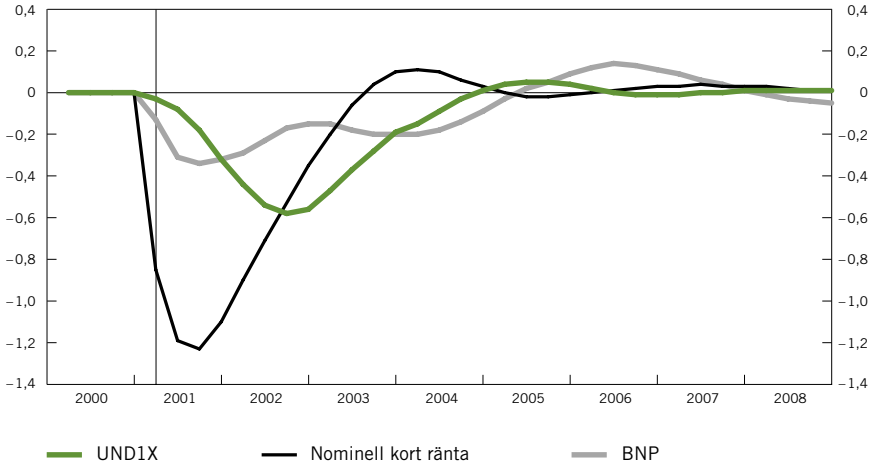
Procentenheter



apprecierar. Den inhemska inflationstakten ökar emellertid snabbare än omvärldens, vilket gör att den inhemska prisnivån relativt omvärlden efterhand blir högre än i kontrollösningen. Den nominella växelkursen kommer därför i slutet av konjunkturförloppet att ha försvagats med drygt 1 procent jämfört med kontrollösningen medan den reala växelkursen är oförändrad.

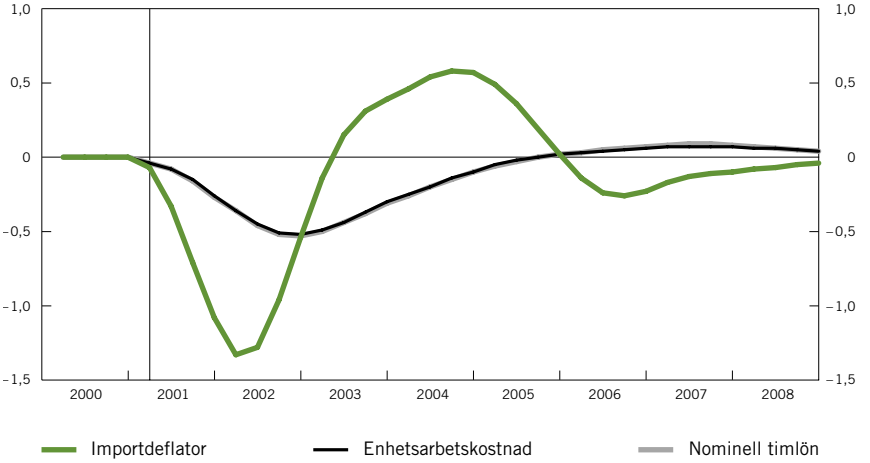
Figur 2a. Effekt av internationell konjunkturnedgång på UND1X, nominell kort ränta och BNP

Procentenheter respektive procent



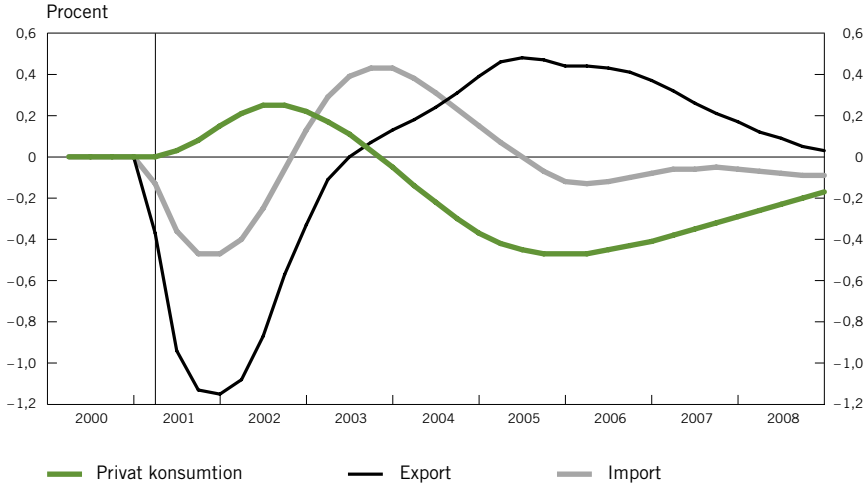
Figur 2b. Effekt av internationell konjunkturnedgång på importdeflator, enhetsarbetskostnad och nominell timlön

Procentenheter respektive procent

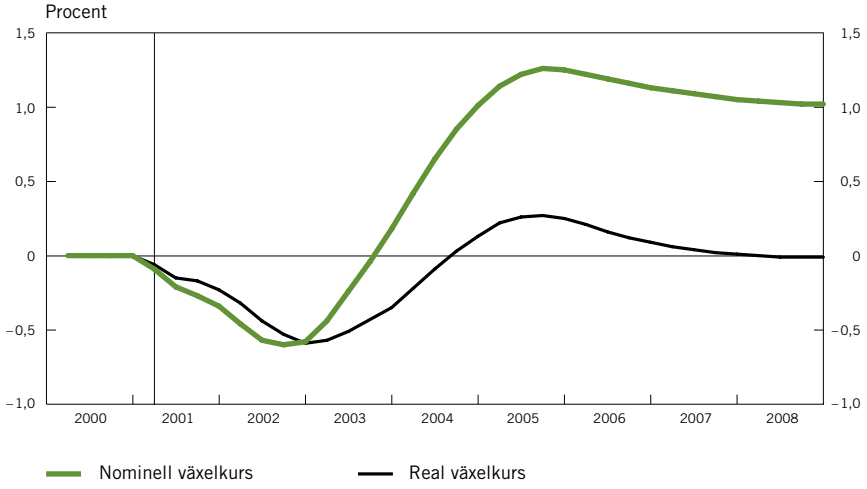


Genom den penningpolitiska stimulansen ökar privat konsumtion under de inledande två åren, medan företagens investeringsplaner påverkas endast i obetydlig utsträckning. Ökningen av inhemsk efterfrågan motverkar efterfrågebortfallet i utlandet, men sker till priset av att hushållens finansiella förmögenhet minskar, vilket motsvaras av en försämrad nettoställning mot utlandet. Denna försäm-

Figur 2c. Effekt av internationell konjunkturnedgång på privat konsumtion, export och import



Figur 2d. Effekt av internationell konjunkturnedgång på nominell och real växelkurs



ring av hushållens förmögenhetsställning är inte långsiktigt önskvärd utan måste vändas på sikt.[30]

[30] Under det första året minskar nettoexporten som andel av BNP med 0,4 procentenheter jämfört med kontroll. Den negativa volymeffekten på bytesbalansen motverkas emellertid av förbättrade terms-of-trade. Terms-of-trade förbättras genom att importpriser påverkas snabbare och i större utsträckning än exportpriser av de lägre relativpriserna för råvaror. Bytesbalansen utvecklas dock fortfarande svagare än i kontrollösningen, vilket gör att nettoställningen mot utlandet försämras.

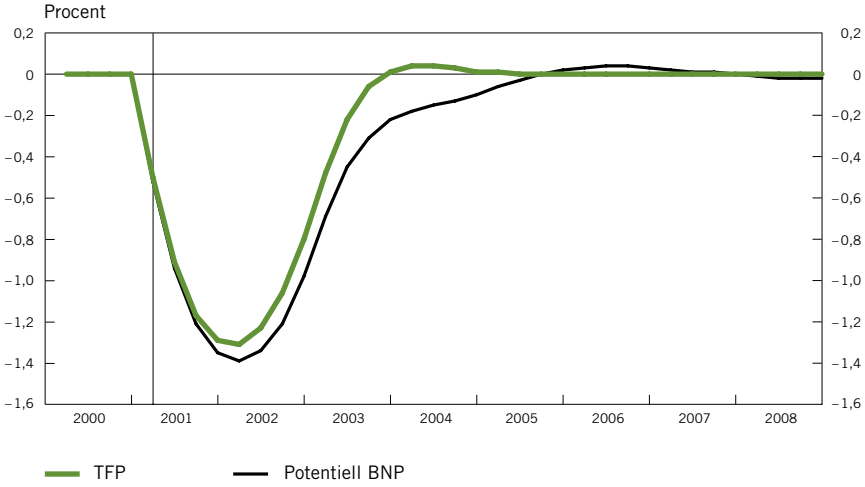
Det positiva produktionsgap i omvärlden som behövs för att hejda prisfallet och för att återföra inflationen till målsatt innebär att efterfrågan på svensk export åter ökar cirka två år efter den inledande efterfrågestörningen. För att vända den negativa förmögenhetsutvecklingen drar de svenska hushållen ned på sin konsumtion.[31]

En tillfällig nedgång i produktiviteten

I detta exempel orsakas den lägre tillväxttakten av en tillfällig sänkning av nivån på den totala faktorproduktiviteten.

Medan en lägre efterfrågan leder till såväl lägre produktion som lägre inflation kan en negativ störning på produktionen leda till lägre produktion men högre inflation. I detta exempel orsakas den lägre tillväxttakten av en tillfällig sänkning av nivån på den totala faktorproduktiviteten (TFP).[32] I figur 3 visas den antagna störningen, en tillfällig sänkning av nivån på den totala faktor produktiviteten som varar i cirka två år.

Figur 3. En temporär minskning av total faktorproduktivitet



I exemplet antas att TFP efter hand återgår till samma bana som före den negativa störningen.[33] Detta innebär att ekonomin efter att effekterna av denna stör-

[31] Ökande export och fallande import innebär att svensk nettoexport ökar, försämrade terms-of-trade gör dock att bytesbalansen fortsätter att utvecklas svagt ytterligare något år.

[32] Vid empirisk analys av produktivitetsutvecklingen är TFP en restpost som brukar antas återspegla teknologiska och organisatoriska effekter. Se till exempel fördjupningsruta ”Mätproblem kring IT:s effekt på tillväxten i USA, Sverige och Europa” i Inflationsrapport 2000:4.

[33] En möjlig tolkning av den negativa störningen till TFP som antas i exemplet är att det visar sig att vissa investeringar som genomförts under tidigare år baserats på felaktiga bedömningar.

ning har klingat ut kommer att vara i samma långsiktiga jämvikt som ursprungligen.[34] Tillväxttakter, relativa kvantiteter och relativpriser, till exempel real växelkurs, kommer då att vara oförändrade jämfört med kontrollösningen.

Den inledande minskningen av TFP är inte väntad av hushållen och företagen i ekonomin. Även om hushållen och företagen är framåtblickande och efterhand inser att TFP kommer att återgå till den ursprungliga produktivitetsbanan så är de emellertid inte helt säkra på vilka effekter produktivitetsförändringarna har på till exempel inkomstutveckling och produktionskostnader.[35]

Medan utvecklingen i TFP är exogent bestämd i exemplet påverkas potentiell produktion (se figur 3), av den endogena utvecklingen av faktisk kapitalstock. Produktionskapaciteten, som den avspeglas i den potentiella produktionen, minskar under första året med nära 1,5 procent jämfört med kontrollösningen.

Hushållen ser nedväxlingen i ekonomins potentiella tillväxttakt och reagerar med att minska tillväxten i konsumtionen jämfört med kontrollösningen (se figur 4). Eftersom hushållen inledningsvis uppfattar produktivitetsnedgången som varaktig är responsen i konsumtionen relativt kraftfull, även om hushållen inte minskar konsumtionen lika mycket som deras förväntade ”permanentinkomst” har minskat. Hushållen mildrar genomslaget på konsumtionen av produktivitetsnedgången genom att dra ned på sina nettofordringar mot utlandet.

Medan hushållen mer eller mindre direkt anpassar konsumtionstillväxten till den lägre potentiella tillväxten så sker företagens neddragning av investeringstakten mer gradvis. Med trögrörliga löner och fallande arbetsproduktivitet stiger enhetsarbetskostnaderna för företagen, vilket i sin tur leder till stigande priser. Stigande kostnader och lägre BNP-tillväxt än väntat gör att företagen drar ned på sina investeringar. Att produktiviteten först minskar för att sedan återgå till tidigare utveckling ger upphov till en relativt kraftfull investeringscykel. Produktionsgapet blir inledningsvis positivt eftersom den lägre produktiviteten påverkar potentiell produktion snabbare än vad den påverkar den faktiska produktionen.

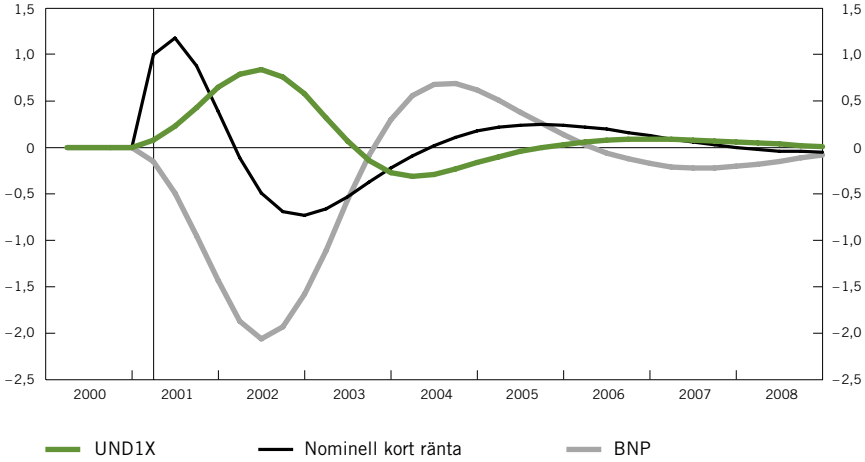
Penningpolitiken inriktas inledningsvis på att bemöta inflationsimpulsen från kostnadsökningarna. Detta behövs för att förhindra att en ökad inflation påverkar inflationsförväntningarna. Successivt kommer dock ett negativt produktionsgap att utvecklas genom att efterfrågan dämpas till följd av den lägre potentiella tillväxten. Efterfrågeminskningen hjälper således Riksbanken i detta fall att förankra förväntningarna kring målet, vilket minskar behovet av kraftiga höjningar av

[34] Det är värt att notera att produktivitetschocken endast drabbar den inhemska ekonomin, inte omvärlden.

[35] I exemplet används steady state-modellen för att lösa ut de jämviktsbanor som är förenliga med den antagna utvecklingen av TFP. Hur till exempel hushållens permanentinkomster utvecklas i den underliggande jämvikten påverkar hushållens förväntningar om total förmögenhet och därmed deras konsumtionsmöjligheter.

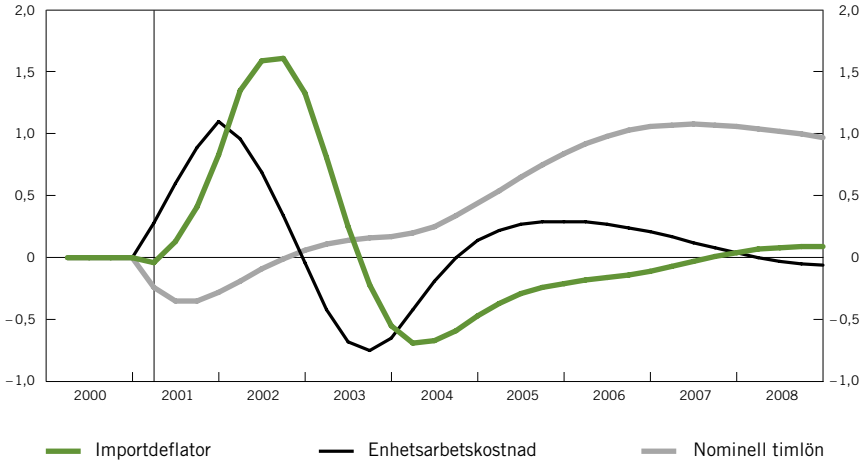
Figur 4a. Effekter av en temporär minskning av total faktorproduktivitet på UND1X, nominell kort ränta och BNP

Procentenheter respektive procent



Figur 4b. Effekter av en temporär minskning av total faktorproduktivitet på importdeflator, enhetsarbetskostnad och nominell timlön

Procentenheter respektive procent

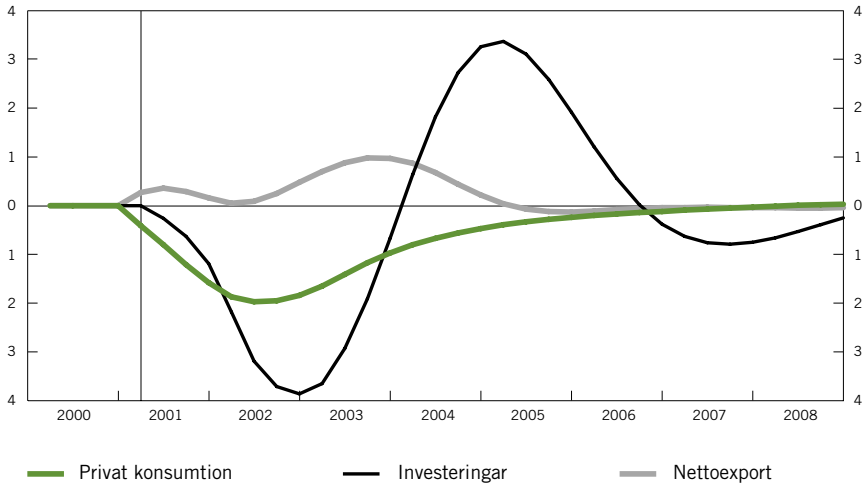


korträntan inledningsvis. Efter fyra kvartal dominerar den faktiska produktionsdämpningen över nedgången i den potentiella tillväxten så pass mycket att räntan kommer att bli lägre än den långsiktigt neutrala räntenivån.

Växelkursen påverkas av två motverkande mekanismer. På grund av produktivitetsförsvagningen finns en tendens till att växelkursen deprecieras. Den reala växelkursen deprecierar, men endast tillfälligt då produktiviteten förväntas återgå

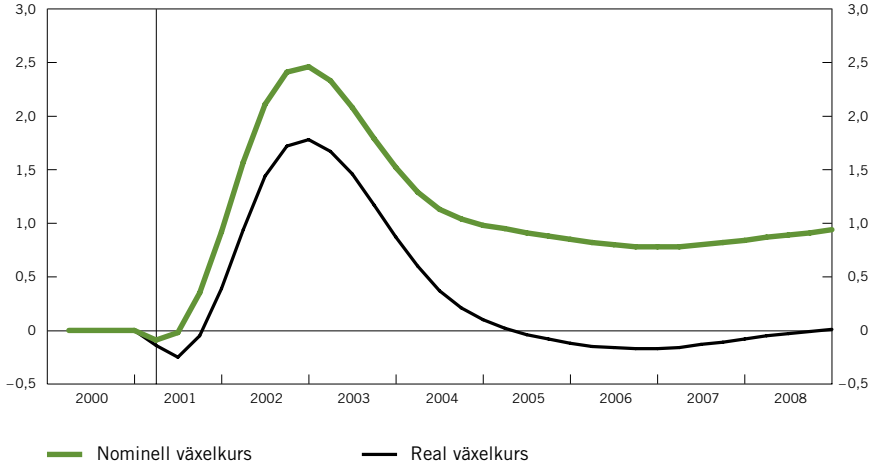
Figur 4c. Effekter av en temporär minskning av total faktorproduktivitet på privat konsumtion, investeringar och nettoexport

Procent respektive procentenheter



Figur 4d. Effekter av en temporär minskning av total faktorproduktivitet på nominell och real växelkurs

Procent



till referensbanan. Den nominella växelkursen kommer likaså att depreciera. Den deprecierande växelkursen under det första året bidrar till en ökande inflationstakt genom att den importerade inflationen stiger. Växelkursens deprecieringstendens motverkas av den penningpolitiska åtstramningen, men eftersom inflationsimpulsen är högre än i omvärlden blir deprecieringen av den nominella växelkursen permanent.

Jämförelse av simuleringarna

Resultaten i de båda exemplen jämförs för några nyckelvariabler i tabell 1. En uppenbar skillnad är att med en nedgång i den internationella konjunkturen faller inflationstakten. Detta är ett väntat resultat av en negativ efterfrågestörning. I exemplet med en internationell konjunkturnedgång motverkar en ökning i inhemsk efterfrågan exportnedgången. I exemplet med en tillfällig nedgång i total faktorproduktivitet minskar såväl inhemsk efterfrågan som exportvolym.[36]

I fallet med en internationell konjunkturnedgång bör korträntan sänkas det första året med 1 procentenhet; i fallet med en nedgång i produktiviteten bör korträntan i stället höjas med 1 procentenhet.

Resultaten beror på den räntepolitik som Riksbanken enligt Rixmods penningpolitiska regel genomför i de två fallen. I exemplet med en internationell konjunkturnedgång sänks korträntan det första året med 1 procentenhet. Om den bakomliggande anledningen till nedgången i produktion och efterfrågan är en nedgång i produktiviteten bör korträntan i stället höjas med 1 procentenhet under det första året.

Tabell 1. Effekter på svensk ekonomi under det första året av en internationell konjunkturnedgång respektive en tillfällig nedgång i total faktorproduktivitet
Avvikelse i procent från kontrollösningen

	Konjunktur	TFP
Hushållens konsumtion	0,1	–1,0
Offentlig konsumtion	0,1	–1,5
Fasta bruttoinvesteringar	0,0	–0,5
Export	–0,9	–1,2
Import	–0,4	–1,6
BNP	–0,3	–0,8
Arbetade timmar	–0,1	0,1
Arbetsproduktivitet (BNP/arbetade timmar)	–0,2	–0,9
UND1X (dec/dec)	–0,3	0,6
TCW nominellt (nivå)	–0,2	0,3
Kort ränta	–1,1	0,9

Anmärkning: För UND1X och kort ränta anges avvikelse i procentenheter.

Avslutande kommentarer

Förutom att resultaten i exemplen naturligtvis beror på styrkan i de olika mekanismer som är inbyggda i Rixmod är resultaten känsliga för specifika antaganden om de störningar som antas ha drabbat ekonomin. I exemplen antas också att Riksbanken omedelbart uppfattar vilka störningar som inträffat (och hur dessa

[36] Genom att importen minskar mer än exporten ökar dock nettoexporten.

störningar utvecklas över tiden) och kan beräkna konsekvenserna för den svenska ekonomin, och i synnerhet för inflationsutvecklingen. Modellens antaganden ställer naturligtvis mycket stora krav på informationstillgång och kunskaper om ekonomins funktionssätt, krav som är svåra att uppfylla för verklighetens centralbanker. Genom att variera olika antaganden om till exempel tillgång på information, förväntningsbildning och den penningpolitiska responsen kan modellen ändå hjälpa till att illustrera konsekvenserna av beslutsfattande under den osäkerhet som råder om vad som egentligen inträffat och hur ekonomin reagerar på störningar.

Ett annat användningsområde för Rixmod är i samband med Riksbankens prognosarbete. Givet ett huvudscenario kan Rixmod användas för att generera olika typer av alternativscenarier. Exempel på detta är att omvärldskonjunkturen blir svagare än prognosen i huvudscenariot, eller att det inhemska resursutnyttjandet i utgångsläget ligger på en högre nivå än vad som antas i huvudscenariot.

Då Rixmod används i prognossammanhang behöver hänsyn tas till att faktiska data över ekonomins utveckling återspeglar effekterna av bland annat de permanenta störningar, eller strukturförändringar, som inträffat. Detta sker genom att använda en uppsättning konstruerade – filtrerade – variabler, som modellens jämviktsbanor. Historiskt representerar dessa att den långsiktiga jämvikten skiftat över tiden på grund av olika störningar. Över prognosperioden kan de motiveras som en gradvis anpassning mot den långsiktiga jämvikten. Den roll dessa variabler spelar i den dynamiska modellen är att de används för att mäta gap i förhållande till historiskt observerade variabelvärden, eller i förhållande till de prognosvärden som utgör lösningen av den dynamiska modellen. Genom detta förfarande ges antagandena om den långsiktiga jämvikten endast gradvis vikt för den kortsiktiga prognosen. Det senare kan vara lämpligt, då vi inte vill att den kortsiktiga prognosen ska styras alltför mycket av *til syvende og sidst* ganska osäkra antaganden om ekonomins underliggande, långsiktiga, utveckling.

I prognosarbetet är det också möjligt att i olika grad ”påtvinga” modellen bedömningar som grundar sig på annan information än den som beaktas i Rixmod. Denna typ av förfarande tillåter användandet av en modell samtidigt som hänsyn tas till att en modell alltid är en förenklad (och i strikt mening alltid felaktig) bild av verkligheten.

Referenser

Alexius, A. (1999), ”Sources of real exchange rate fluctuations in the Nordic countries”, *Working Paper,* nr 90, Sveriges riksbank.

Alexius, A. & Nilsson, J., (1997), ”Real exchange rates and fundamentals: Evidence from 15 OECD countries”, *Working Paper*, nr 43, Sveriges riksbank.

Blanchard, O.J. & Fischer, S., (1989),”*Lectures on Macroeconomics*”, MIT Press.

Black, R., Laxton, D., Rose, D. & Tetlow, R., (1994), ”*The steady state model: SSQPM*, the Bank of Canada’s new quarterly projection model, part 1”, *Technical Report,* nr 72, Bank of Canada.

Coletti, D., Hunt, B., Rose, D. & Tetlow, R., (1996), ”*The dynamic model: QPM*, the Bank of Canada’s new quarterly projection model, part 3”, *Technical Report,* nr 75, Bank of Canada.

Dawkins, C., Srinivasan, T.N. & Whalley, J., (2001), ”Calibration” i *Handbook of Econometrics,* Volym 5, North-Holland.

Dillén, H., Karlsson, T. & Nilsson, J., (1997), ”Disinflation and credibility effects: The Swedish case”, i *BIS Conference Papers* vol. 4 *Monetary Policy and the Inflation Process*, ss. 317–337.

Dillén, H. & Nilsson, J., (1999), ”Transparency, uncertainty and monetary policy”, i konferensvolym *Monetary Policy Under Uncertainty*, ss. 204–222, Reserve Bank of New Zealand.

Federal Reserve Bank of Cleveland, (2000), ”Theory ahead of rhetoric: Economic policy for a ’new economy’”, *Annual Report* 1999.

Federal Reserve Bank of Cleveland, (2001), ”Theory ahead of rhetoric: Measurement and the ’new economy’”, *Annual Report* 2000.

Jonsson, M., (2002),”Realränta och penningpolitik”, *Penning- och valutapolitik*, nr 1, Sveriges riksbank.

Jonsson, M., Nilsson, C., Nilsson, J. & Shahnazarian, H. (2002),”Rixmod’s steady state- and dynamic model”, mimeo, Sveriges riksbank.

Heikensten, L., (1999), ”Riksbankens inflationsmål – förtydliganden och utvärdering” *Penning- och valutapolitik*, nr 1, Sveriges riksbank.

Karlsson, T., (1998), ”A description of RIXMOD: The steady state model”, *Occasional Paper,* nr 11, Sveriges riksbank.

Lindé, J., (2001), ”The empirical relevance of simple forward- and backward-looking models: A view from a dynamic general equilibrium model”, *Working Paper,* nr 130, Sveriges riksbank.

Sveriges riksbank, (2000), *Inflationsrapport* nr 4.

Sveriges riksbank, (2001), *Inflationsrapport* nr 4.