

Modellansatser i Konjunkturinstitutets medelfristprognoser

Tomas Forsfält, Jonny Nilsson, Juhana Vartiainen

KONJUNKTURINSTITUTET gör analyser och prognoser över den svenska ekonomin samt bedriver forskning i anslutning till detta. Konjunkturinstitutet är en statlig myndighet under Finansdepartementet och finansieras till största delen med statsanslag. I likhet med andra myndigheter har Konjunkturinstitutet en självständig ställning och svarar själv för bedömningar som redovisas.

Konjunkturläget innehåller analyser och prognoser över svensk och internationell ekonomi. **The Swedish Economy** sammanfattar rapporten på engelska. **Analysunderlag** består av ett omfattande sifferunderlag i tabellform och publiceras i anslutning till Konjunkturläget.

Lönebildningsrapporten är en analys av de samhällsekonomiska förutsättningarna för svensk lönebildning.

Konjunkturbarometern är samlingsnamnet för två rapporter: **Företagsbarometern** och **Hushållsbarometern** som visar företagens respektive hushållens syn på ekonomin.

I serien **Specialstudier** publiceras rapporter som härrör från utredningar eller andra uppdrag. Forskningsresultat publiceras i serien **Working Paper**. Våra publikationer kan laddas ner från Konjunkturinstitutets hemsida, www.konj.se.

Förord

Konjunkturinstitutet (KI) producerar både kortfristiga prognoser för 2–3 år framåt i tiden och medelfristiga prognoser som sträcker sig ytterligare 5–10 år framåt i tiden. För att understödja sina prognoser och analyser har KI valt att arbeta med allmänjämviktsmodellen KIMOD. I denna rapport redovisas och utvärderas hur modellen KIMOD används och kan användas för framtagandet av medelfristiga kalkyler. Rapporten diskuterar också valet mellan olika typer av ekonomiska modeller som kan användas för prognoser och policyanalyser.¹ Att beskriva KIMOD:s roll för medelfristiga kalkyler förutsätter även att en genomgång görs av KIMOD:s användning i övrigt prognos- och analysarbete, eftersom dessa olika användningsområden för KIMOD är beroende av varandra och eftersom ett av KIMOD:s viktigaste uppdrag är att bygga en bro mellan kortfristprognosen och medelfristen.

Rapporten består av tre avsnitt. Avsnitt 1 beskriver på ett mer principiellt och teoretisk plan valet av modellverktyg som understöd till medelfristig prognosverksamhet och ekonomisk-politiskt beslutsfattande. Utifrån dessa utgångspunkter motiveras varför Konjunkturinstitutet har valt att arbeta med den förhållandevis krävande allmänna jämviktsmodellen KIMOD. Avsnittet beskriver också hur KIMOD-projektet har bidragit till en gradvis höjning av ambitionsnivån i prognosarbetet. Avsnitt 2 ger en mer konkret och praktisk beskrivning av KIMOD:s roll i prognosarbetet, och arbetsprocessen för att ta fram medelfristprognosen med hjälp av KIMOD. Rapporten avslutas med en diskussion om andra användningsområden för KIMOD och KI:s erfarenheter av att arbeta med modellen, samt en sammanfattning av rapporten i punktform.

Ett Appendix, från *Konjunkturläget mars 2008*, beskriver de ekonomiska antagandena bakom KI:s senaste medelfristbedömning.

¹ Konjunkturinstitutets regleringsbrev för år 2008 uppdrar åt Konjunkturinstitutet att ”redovisa och utvärdera hur modellen KIMOD används och kan användas för framtagandet av medelfristiga kalkyler. Konjunkturinstitutet ska även analysera för- och nackdelar jämfört med andra möjliga modellansatser som kan användas i medelfristiga kalkyler”.

Innehåll

| | |
|--|----|
| 1. Modellansatser i en expertmiljö | 7 |
| 1.1 Inledning: motivering och vägval för modellarbetet..... | 7 |
| 1.2 Ekonomisk teori och beslutsfattande | 8 |
| 1.3 En diskussion av några möjliga modellansatser för prognos..... | 9 |
| 1.4 Översikt av KIMOD-ansatsen..... | 11 |
| 1.5 Att sätta modellen ur spel – bedömningar i prognosarbetet..... | 14 |
| 1.6 En allmän beskrivning av KIMOD..... | 14 |
| 2. Medelfristprognosen och KIMOD | 17 |
| 2.1 Medelfristprognosens karaktär..... | 17 |
| 2.2 Modell och prognos | 17 |
| 2.3 Bedömningen av långfristig utveckling..... | 18 |
| 2.4 Prognosprocessen | 19 |
| 2.5 Mer om det praktiska arbetet för KIMOD-piloten | 22 |
| 3. Avslutande diskussion | 25 |
| 3.1 Andra bidrag av KIMOD i prognosarbetet | 25 |
| 3.2 Erfarenheter av modellstöd till prognosprocessen | 26 |
| 3.3 Sammanfattning..... | 26 |
| Appendix..... | 29 |
| Svensk ekonomi 2010–2015..... | 29 |

1. Modellansatser i en expertmiljö

1.1 Inledning: motivering och vägval för modellarbetet

All prognosverksamhet utgör en balans mellan formella prognosmetoder och information som inte låter sig modelleras. Värdet av den färdiga prognosen beror på hur väl man kan låta dessa delar komplettera varandra. Den lämpliga blandningen av teoretiskt baserade modellansatser och mer erfarenhetsbaserade eller intuitiva bedömningar beror på hur bra ekonomiska modeller fångar upp ekonomins mekanismer samt på beslutsfattarnas specifika behov av beslutsunderlag.

Om de ekonomiska processerna var rena slumpvandringar skulle det räcka med att singla slant. Ambitionen med ekonomisk teori är dock att sätta betydligt strängare begränsningar på ekonomiska variabelers beteende än vad som följer av en rent slumpmässig utveckling. Dessutom krävs det en teoretisk underbyggnad för att producera konsistenta framtidsbilder av ekonomin samt alternativa framtidsbilder som är betingade på en variation av något antagande – inklusive antagandet om beslutsfattarens ekonomisk-politiska åtgärder.

Att kontinuerligt minimera något mått på prognosfel är sällan den enda målsättningen för en makroekonomisk prognosinstitution, i synnerhet om institutet med sina prognoser och alternativscenarier vill understödja beslutsfattare och upplysa allmänheten. En teoretiskt och empiriskt motiverad analys av ekonomin är nödvändig dels för att belysa de ekonomiska sambanden, och därmed öka förståelsen för den prognostiserade utvecklingen, och dels för att kunna identifiera vad som har gått fel i tidigare prognoser.

En teoretisk underbyggnad är också nödvändig om man vill undersöka den ekonomiska politikens effekter. På KI är det centralt för trovärdigheten att prognoserna tar tillvara all tillgänglig information samt att huvudscenariot ges en logisk underbyggnad och tolkning. Detta ställer speciella krav på modellarbetet. En naturlig insikt som följer är att om man vill att prognosarbetet ska respektera både osäkerhet och de teoretiskt befogade ekonomiska sambanden så måste arbetet genomföras i en och samma modell. En modell måste vara rik nog för att tillåta meningsfulla tolkningar av olika ekonomisk-politiska val. Till exempel kan en framåtblickande allmänjämviktsmodell tvinga modellanvändaren att precisera den aktuella ekonomisk-politiska frågeställningen: Representerar t.ex. en annorlunda finanspolitik en permanent förändring av regeringens beteende eller en temporär, och var den förväntad eller ej för de ekonomiska agenterna?

En viktig dimension i modellarbetet gäller också val av tidshorisont. Marknadsekonomin konjunkturella svängar låter sig inte prognostiseras många år framåt i tiden och längre prognoshorisonter innebär att prognoserna i hög grad bygger på uppfattningar om trender. En teoretiskt underbyggd modell är ett viktigt verktyg för att ”sy ihop” kortfristprognosen med uppfattningen om en rimlig ekonomisk utveckling på längre sikt, eftersom strukturella förändringar som ligger långt bort i tiden kan ha en stor inverkan på de ekonomiska agenternas beteende redan i dag.

En ytterligare viktig aspekt vid valet av modell utgörs av olika egenskaper hos den organisation där modellen ska användas. I en miljö med små prognosresurser kan även en teoretiskt fattig ekonomisk modell med få variabler ge en värdefull avkastning. På en institution med god tillgång till sektoriell expertis lär man dock ha störst nytta av modeller som kan inkorporera en stor mängd av expertbedömningar i modellstrukturen. En fullfjädrad allmänjämviktsmodell kan då generera mekanismer och elasticiteter

som kan jämföras med sektorexperternas uppfattningar. En allmänjämviktsmodell ska i en sådan miljö kritiskt kunna utmana sektorexperternas intuitiva bedömningar eller resultat från partiella modeller om ekonomin, men allmänna jämviktsmodellen ska i sin teoretiska struktur också i hög grad motsvara organisationens generella uppfattning om ekonomins centrala mekanismer samt vara rikt utrustad med variabler som har en koppling till institutets analysbehov.

1.2 Ekonomisk teori och beslutsfattande

Prognoser är till för att användas och ska tjäna som underlag för ekonomiska beslut. Vilken roll ska ekonomisk teori spela när det gäller rådgivning för ekonomisk politik i allmänhet och när det gäller modellval i synnerhet? Ekonomisk teori är fortfarande en vetenskap betraktad. Även i sin praktiska tillämpning, som ”social ingenjörskonst”, så är den sannolikt mindre användbar än t.ex. motsvarande vetenskapliga lärobyggnader inom t.ex. medicin och hälsovård. Detta innebär att själva tillämpningen av etablerad ekonomisk teori blir en balansgång mellan akademisk förankring och praktiskt beslutsfattande. Utövandet av penningpolitik har, t.ex., på senare tid genomgått en stark utveckling mot ökad integration av den ekonomisk praktiken och modern teori, en trend som ännu inte riktigt på samma sätt har fått fäste inom området finanspolitik.

Att ekonomisk teori inte rättfram kan användas som underlag för ekonomisk-politiskt beslutsfattande beror inte endast på teorins bristfällighet. Modern makroteori utgår från att de aktörer som man vill beskriva teoretiskt också inser vad ekonomisk politik kan leda till och anpassar sig i tid. Agenternas framåtblickande beteende sätter således stränga gränser på ekonomins manipulerbarhet. Dessa aspekter är helt centrala i modeller som ska prognostisera en utveckling som i hög grad antas påverkas av ekonomisk-politiska insatser. De ställer krav på hur modeller används, hur frågeställningar specificeras och hur svaren från modellerna tolkas. Det föreligger alltid ett tolkningssteg mellan valet av teori och dess tillämpning på det abstrakta planet å ena sidan, s.k. policyanalys, och det praktiska råd som detta ska leda fram till å andra sidan. Den teoretiska modellen kan abstrahera fram centrala aspekter men måste alltid i slutändan användas omdömesgillt.

För beslutsfattare i allmänhet är det ofta naturligt att tänka i termer av förlopp enligt en balanserad ekonomisk utveckling och avvikelser från denna. Politikens roll blir då ofta att underlätta återgången till det normala förloppet. Penningpolitiken är ett exempel på detta: styrräntan ska sättas så att både avvikelserna från inflationsmålet och avvikelserna av resursutnyttjandet från sin normala nivå minimeras. Alternativt kan en bedömning av avståndet mellan en ekonomisk variabels konjunkturella och normala nivå spela en viktig roll för en bedömning av den ekonomiska politikens hållbarhet: ett uppenbart exempel är kalkylen om hur mycket av det aktuella offentliga underskottet som är strukturellt och hur mycket som är konjunkturellt. Dessa klassiska frågeställningar leder till efterfrågan på begrepp som ”potentiell utveckling” och ”gap”, även om dessa ibland kan vara svåra att formalisera. Som tankeram och gemensam vokabulär för diskussion kan det likafullt vara mycket värdefullt. All utveckling av modeller för prognosarbete och policyanalys måste därför ta vederbörlig hänsyn till detta.

Att kunna analysera sådana beslutsproblem har från institutets början varit ett viktigt uppdrag för just Konjunkturinstitutet, och Konjunkturinstitutets makroekonomiska modellansatser måste möjliggöra en meningsfull diskussion av ”gap”. Samtidigt är det fortfarande ganska svårt att karakterisera den konjunkturella dynamiken på ett fullständigt teoretiskt konsistent sätt inom ramen av storskaliga modeller. Mot bak-

grund av detta har KI valt att konstruera modellen KIMOD enligt en princip där det yttersta ”skalet” representerar de minst teoretisk förankrade strukturerna och modellens kärna representerar en rent abstrakt och teoretiskt stringent teorivärld, baserat på tanken att de yttre strukturerna ska vara styrande på kort sikt och kärnan på litet längre sikt.

1.3 En diskussion av några möjliga modellansatser för prognos

All framtida prediktion bygger på analys av historien. Prognoser kan endast baseras på den information som finns tillhanda vid prognostillfället. På sikt kommer en prognosbana alltid domineras av den ekonomiska variabelns långsiktiga medelvärde, dess ”steady state”. I en fullfjädrad prognos kommer det komplexa dynamiska förloppet mot dessa långsiktiga värden vara utmaningen. Vad man prognostiserar är hur ekonomin utvecklas när innevarande periods chocker avklingar, alltså anpassningen mot den långsiktiga utvecklingen.

Av naturliga skäl kommer det alltid att förekomma nya chocker. Därmed är alla prognoser inte helt aktuella redan vid publicering. Mot bakgrund av att prognoserna alltid kommer att slå fel är det centralt att kunna diskutera varför det uppkom ett prognosfel, dvs. man kan lära sig av det inträffade. En modell är till större nytta i ju högre grad den kan hjälpa till med denna analys.

Man kan mycket skissartat dela in de alternativa modellbaserade prognosmetoder som finns tillgängliga i en sekvens av ansatser med allt mer ökande komplexitet men också med allt högre avkastning. Dessa möjliga ansatser är:

- A. Prognos utan varken dynamik eller teori, t.ex. Random Walk, inkl. tumregler
- B. Prognos med dynamik men utan teori, t.ex. ARIMA, unrestricted VAR
- C. Prognos med dynamik och teori, t.ex. UC, SVAR
- D. Prognos med dynamik, teori och policy, t.ex. RAMSES/KIMOD

Valet av analysmetod beror ytterligare på en mängd faktorer: antalet variabler som ska prognostiseras, vilken precision som är acceptabel, i vilken grad man vill diskutera samspelet mellan variablerna, vilken förankring i ekonomisk teori och konsistens som eftersträvas, möjligheten att diskutera förändringar i ekonomisk politik och förmågan att ta tillvara specifik information. Ambitionsgraden är naturligtvis en resursfråga.

I de flesta fall kan man inte direkt publicera mekaniska modellresultat som prognoser. Modellanalyser är bara ett av flera bidrag till en fullständig analys och prognos. En central fråga blir då: Hur inkorporerar vi expertbedömningar och annan information som det inte är rimligt att försöka bygga in i modellen? Vi vill alltså väga samman tre typer av nyttiga egenskaper i en modellbaserad prognosstrategi; prediktionsprecision, teoretisk förklaringsförmåga och hänsyn till kompletterande bedömningar. Mot bakgrund av detta ska nu se litet närmare på de alternativ som listades ovan.

A. UNIVARIAT TIDSSERIEANSATS UTAN DYNAMIK

Börjar vi med den lägsta ambitionsnivån så kan den beskrivas som univariat process, dvs. inget dynamisk samspel mellan variabler, avsaknad av ekonomisk teori och utan möjligheter att diskutera implikationer av ekonomisk politik. Under antagandet om ren slumpvandring är bästa prognos att nivåvärdet i morgon är detsamma som idag. Ansatsen är naturligtvis generellt sett undermålig men tjänar ofta rollen av att sätta en undre gräns för prognosmetoder i allmänhet, som en s.k. naiv prognos som den valda metoden bör överträffa. Trots detta finns det variabler som är genuint lika svåra (eller under vissa antaganden omöjliga) att prediktera som denna Random Walk, t.ex. vissa finansiella variabler.

B. TIDSSERIEANSATS MED DYNAMIK

För att öka avkastningen av modellarbetet så försöker man här ta till vara viktiga historiska dynamiska mönster, antingen i univariat form (ARIMA-modeller) eller i system (VAR-modeller). Dessa ansatser kommer att ge prediktioner på sikt, t.ex. i ett medelfristigt perspektiv, som motsvarar variablernas historiska tidsmedelvärden. Tre problem präglar denna klass av modeller: avsaknad tolkning (ingen struktur); avsaknad ”framåtblickande” beteende; samt ingen roll för ekonomisk politik.

C. STRUKTUR OCH TIDSSERIEANSATS

Ytterligare höjning av ambitionsgraden kräver att vi ska kunna tolka responserna i prognosmodellen i termer av ekonomisk teori. Dessa ansatser (t ex Strukturell VAR, Ej Observerade Komponent-modell (UC), State Space (Kalman-filter)) bygger på att man med hjälp av teoretiska restriktioner på estimerade parametrar gör responserna tolkningsbara. Modellerna i sig är s.k. reducerade former och först på nästa nivå kan vi ta specifik formell hänsyn till aktörernas preferenser och ekonomins teknologi. Modellerna kan av olika skäl inte göras alltför stora, 7-10 variabler, samtidigt som den underliggande ekonomiska strukturen måste vara ganska stabil för att kunna estimeras någorlunda precist.

D. EKONOMETRISK MAKROMODELL

Ingen av ovanstående ansatser inbjuder till att inkludera framåtblickande information eller ekonomisk politik på det sätt man önskar på en institution som KI eller Riksbanken. För detta syfte så har dessa institutioner utvecklat teoretiska makromodeller av betydligt högre komplexitetsgrad. Modellerna uppfyller alla de önskvärda egenskaperna ovan men till priset av höga hanteringskostnader (personalintensivt både vid framtagandet och underhåll). De är också, av samma skäl, komplexa att hantera i miljöer under stark tidspress. Å andra sidan är det endast på denna nivå man kan ställa relevanta ekonomiskt-politiska frågor, t.ex. ”Hur påverkas vår prognos på sikt av vissa finanspolitiska eller penningpolitiska förändringar?”. Sådana frågor kan bara besvaras med metoder representerade av modeller ur denna klass. I fortsättningen utgår vi från att det är bara denna nivå som kan komma ifråga.

KIMOD är en makroekonometrisk modell som är konstruerad för att kunna tillmötesgå dessa behov. I enlighet med modern ekonomisk teori utgår den från framåtblickande ekonomiska agenter som på lång sikt och i genomsnitt inte begår systematiska fel i sin bedömning av ekonomin. Lika viktigt är dock att det är möjligt i KIMOD att ta hänsyn till ”judgement”, dvs. sektorexperters separata bedömningar. KIMOD kalibreras kontinuerligt mot KI:s experternas syn på ekonomin, och denna

kalibrering uppmuntrar både modellgruppen och sektorexperterna till en diskussion om tolkningen av ny information. Under en prognosprocess är det synnerligen viktigt att skilja på de tillfällen *nya data tolkas som chocker* som träffar ekonomin, och där man vill låta dessa vara exogena och använda modellen för att säga något om effekterna, och de tillfällen när *nya data leder till en omvärdering* av den senaste historiken, en omvärdering som inte har några direkta implikationer för prognosen. Den första typen av information hanteras generellt som alternativscenarios, den senare kan kräva omfattande *omkalibreringar* och är den del av arbetet som är mest resurskrävande. Man behöver kunna göra båda delarna i en modellbaserad prognosansats.

1.4 Översikt av KIMOD-ansatsen

Vi kommer i det följande två avsnitten att mer övergripande diskutera allmänna modellegenskaper som är nödvändiga för att uppfylla de ambitioner KI har för medelfristarbetet och i ett senare avsnitt mer i detalj beskriva modellens utseende och uppbyggnad.

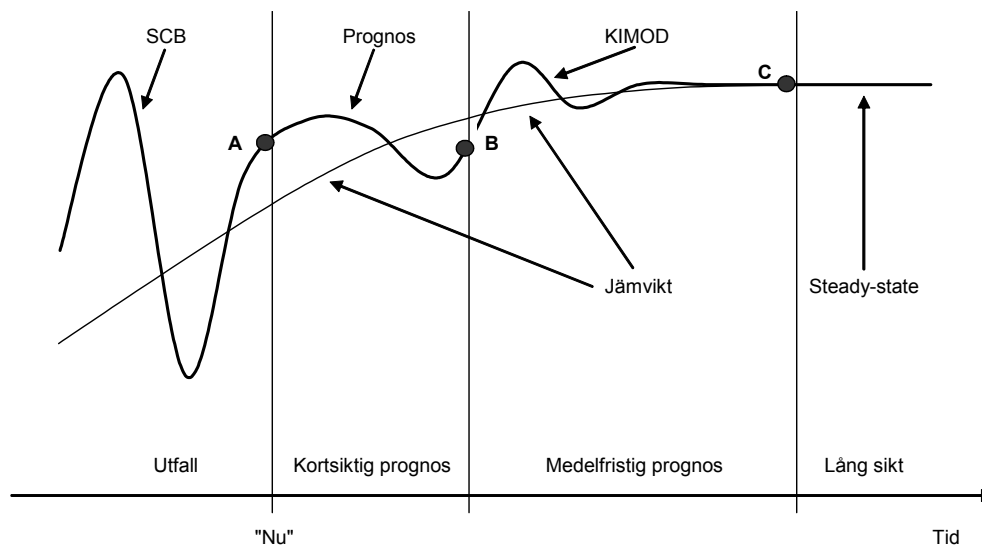
KI har valt att arbeta med en modell som hör hemma på den mest komplexa nivån enligt den rangordning som presenterades i förra avsnittet. En central frågeställning för modellens användbarhet är vilket teoretiskt förhållningssätt man ska ha när det gäller aktörerna i modellen och vilka antaganden man gör om den information de antas ha tillgång till. I KIMOD görs antagandet att alla aktörer på längre sikt är överens om och i genomsnitt korrekt förutspår vad som sker i ekonomin, ett antagande som kallas rationella förväntningar. Denna fullt rationella modellkärna kallas för jämviktsmodell eller flex-pris modell. På kort sikt tillåter modellen avvikelser från detta. Dessa temporära avvikelser, som bildar s.k. ”gap” mellan observerade variabler och motsvarande jämviktsförlopp, kan i sig inte påverka jämvikterna. Störningar till dessa gap har temporära effekter och tolkas av KI som en viktig del av konjunkturcykeln. Den konjunkturrella variationen modelleras inom KIMOD:s s.k. trögprismodell, som fluktuationer kring flex-pris modellen.

Detta innebär i sin tur att stabiliseringspolitik, antingen som penning- eller finanspolitik², inte kan påverka jämvikten på lång sikt utan endast stabilisera och dämpa ”gapen”. Detta är ett etablerat synsätt på KI och har varit en viktig faktor bakom valet av modellansats. Ett alternativt synsätt, som det tar sig uttryck i många moderna makroekonometriska modeller, är att modellens aktörer är överens (och fullständigt framåtblickande och rationella) även på kort sikt och att stabiliseringspolitik därmed även påverkar jämvikter i ekonomin. Detta är ett antagande som står närmare den senaste teoretiska litteraturen, men längre ifrån KI:s syn på stabiliseringspolitikens roll.

KIMOD:s centrala teoretiska kärna, som den uttrycks i jämviktsmodellen och dess långfristiga tillstånd (”steady state modellen”), bygger på optimerande agenter med rationella förväntningar. De lever i en omgivning som de fullständigt kan överblicka, där jämvikter återställs via flexibla priser och där de egentligen bara möter två typer av risker; risken att bli arbetslös och risken att dö. Det har varit en medveten strategi att förlägga ytterligare friktioner och ineffektiviteter till modellens trögprisdela, där, som nämnts ovan, störningar endast har temporära effekter.

² Med finanspolitik avses här endast den del av politiken som söker att påverka den aggregerade efterfrågan via förändringar av det konjunkturjusterade sparandet.

Figur 1 Idealiserad tidsserie: Från historiska data till prognos



Vi behöver nu ge en något mer fyllig beskrivning av hur en prognos tas fram i KIMOD. Betrakta figur 1 där vi illustrerar modellens roll och olika tidshorisonter i prognosarbetet. Där representerar den tjocka linjen KI:s syn på någon ekonomisk variabel, och den tunna linjen motsvarar synen på denna variabels trendmässiga utveckling. Variabeln har observerats ända fram till punkt A, dvs. nutiden. Den kortfristiga prognosen mellan punkterna A och B påverkas först och främst av vad prognosavdelningens sektorexpertter kommer fram till. Kalibreringen av den långfristiga jämvikten beror också först och främst på vad experterna tycker om ekonomins viktiga långfristiga trendbanor och kvoter. Modellens (här KIMOD) främsta användning gäller sträckan mellan punkter B och C, dvs. hur ekonomin inom en teoretiskt konsistent modell rör sig från den kortfristiga konjunkturella utvecklingen mot sin långfristiga jämviktsbana.

En prognos för en endogen variabel bygger på att man beräknar förloppet betingat på antagandet att de oväntade störningar som förekommit i ekonomin upp till idag successivt kommer att klinga av och att inga nya kommer att uppkomma. Man kan per definition inte prognostisera nya överraskningar. På sikt kommer därför all variation att avta och variabelns värde kommer att vara lika med dess långsiktiga medelvärde eller en trend som påverkas av förutsägbara strukturella förändringar – ett exempel är demografin – men inte av några oväntade chocker.

Om de störningar som inträffat nyligen innehåller permanenta förändringar i ekonomin kommer detta nya medelvärde att skilja sig från det historiska. Dessutom kommer anpassningsförloppen under jämvikt, ovan illustrerad med en tunn linje, att ändras. Dessa banor är av naturliga skäl vanligen inte möjliga att observera utan är funktioner av den teoretiska modellen. En central del av varje prognos är alltså att *inledningsvis* tolka den nya informationen och omsätta denna i antaganden om nya långsiktiga medelvärden samt nya jämviktsförlopp. Detta är ekvivalent med att bestämma storleken på den avvikelse mellan senaste datautfall och senaste bedömning av jämviktsförloppet, det vi ovan har benämnt som ”gap”.

En prognos med hjälp av KIMOD börjar därför med att centrala villkor för långsiktiga medelvärden bestäms (t.ex. konsumtionskvot, nettoställning mot omvärlden, real ränta och real växelkurs). KIMOD:s steady state modell används sedan för att fastställa övriga villkor som gör detta till en konsistent ekonomisk bild. När den riktigt långa sikten är etablerad inhämtas den information som finns på KI om anpassnings-

förlopp för centrala jämviktsbanor. Detta kan gälla utvecklingen för arbetsutbudet och arbetade timmar enligt prognostiserade demografiska data, potentiell produktion, utveckling för jämviktsarbetslöshet (alternativt NAIRU) och jämviktsförlopp för real växelkurs. Betingat på denna information används KIMOD:s flex-pris modell för att fastställa en konsistent jämviktsbild för övriga variabler.

All denna information kommer att vara exogen för KIMOD:s trögprismodell samtidigt som modellen tvingas att starta i de värden som representerar de senaste utfäfallen. Trögprismodellens dynamiska egenskaper, speciellt dess stabiliseringspolitiska beteende såsom det är modellerat via regler för penning- och finanspolitik, kommer sedan att avgöra kortsiktsprognosens förlopp. Notera i illustrationen ovan hur kortsiktsprognosen på ett naturligt sätt övergår i ett medelfristigt perspektiv.

Prognosarbetet med modellen är anpassat för att kunna ta tillvara expertinformation och centrala bedömningar inom ramen för en explicit modell. Den andra sidan av detta mynt är att man inte ”bygger in” mer mekanismer i modellen än vad som kan tänkas vara generellt förekommande, dvs. i varje konjunkturcykel. Med en sådan ansats går det alltid att i efterhand exakt avgöra vad som var modellens bidrag till den samlade prognosen och vad som härrörde från exogena bedömningar. Denna uppdelning är viktig för att man ska kunna analysera uppkomna prognosfel och eventuellt lära sig något av begångna misstag. En viktig aspekt av detta är att upprätthålla balansen mellan de insikter man har om modellens begränsningar (ett exempel ges i nästa avsnitt) och den restriktion på alltför fritt tyckande som modellen utgör. Det senare kan formuleras som att modellen bitvis ska vara som en ”tvångströja” på allt för fritt spekulerande. Modellens disciplinerade effekt på diskussionen kan vara ett bidrag till prognosprocessen utöver dess rena prognosegenskaper.

I avsnitt 2 ges en mer detaljerad beskrivning av KIMOD:s roll i prognosprocessen. Här är det värt att understryka att ”arbetsfördelningen” enligt Figur 1 inte är och inte heller bör vara så stram att kortfristprognosen skulle vara helt oberoende av modellarbetet och medelfristen helt modellbestämd. Den modellbaserade medelfristiga anpassningsbanan sätter väsentliga restriktioner för uppfattningen om prognosåret $t+2$, och det är ofta just modellsimuleringen som bildar ett viktigt underlag när ett nytt prognosår inkluderas i kortfristprognosen. Å andra sidan accepteras den modellbaserade medelfristbanan sällan direkt av prognosexperterna, utan den justeras med olika addfaktorer. Detta umgänge på gränslandet mellan kortfristprognosen och medelfristprognosen är ett viktigt forum där modellens och sektorexperternas uppfattningar kan ställas mot varandra.

Medelfristprognoser får ett allt större utrymme på Konjunkturinstitutet och ambitionsgraden har successivt höjts. För att säkerställa intern konsistens och plausibla långsiktsvillkor har KIMOD fått en allt större betydelse. En modellsimulering av den utveckling som följer på kortsiktsprognosen tjänar alltid som startpunkt för utarbetandet av en medelfristprognos på KI. Detta material har också kommit att i allt högre grad publiceras, i rapport eller på institutets hemsida.³

Detta illustrerar hur medelfristanalysen och modellansatsen understöder varandra. En medelfristig eller långfristig ekonomisk prognos måste respektera vissa ekonomiskteoretiska konsistenskrav som bäst inkorporeras inom en modellram. Å andra sidan kan en framåtblickande modell inte lösas utan en uppfattning om ekonomins långfristiga steady state. Modellgruppen är därför alltid i behov av en välartikulerad långfristuppfattning av ekonomin.

³ Se Appendix, från Konjunkturläget mars 2008, för KI:s senaste presentation av en medelfristig analys.

1.5 Att sätta modellen ur spel – bedömningar i prognosarbetet

Alla modeller är felaktiga, men några är mer användbara än andra, har det sagts, eller för att tala med Eli Heckscher, ”...det finns inget mer praktiskt än god teori”. Problemet är att veta när man ska förlita sig på modellstrukturen och när den måste sättas ur spel.

Vi ger här ett exempel på en situation där modellen har valts medvetet för enkel, nämligen avbildandet av ekonomins olika trender. En ekonomi kännetecknas av att många reala variabler på sikt växer med sin egen trendtillväxttakt. Formellt behöver detta modelleras med hjälp av en specifik produktionsfunktion för varje sådan variabel med tillhörande krav på korrekt disaggregering av kapitalstock och arbetskraft. Om en sådan disaggregering i sig inte kan endogent *förändra* förloppet på aggregerad nivå så är det bättre att modellera disaggregeringen i en satellitmodell som kan lösas efter att huvudscenariot är klart. Denna ansats har valts i KIMOD men leder då till problemet att alla variabler växer, på litet sikt, i samma takt. Detta behöver hanteras, speciellt i ett medelfristigt perspektiv.

I det praktiska prognosarbetet görs detta genom att man ansätter separata trendtillväxttakter till vissa valda variabler, t.ex. produktivitetstillväxt i offentlig myndighet och näringsliv, arbetade timmar i motsvarande sektorer eller export- och importandelar på ekonomins användningssida. Givet dessa exogena förlopp används jämviktsmodellen för att dels hålla centrala identiteter uppfyllda och dels lösa för de avvikelser från modellens grundläggande teori som uppstår. Dessa avvikelser kan sedan, vid en tidpunkt vald bortom medelfristperspektivet, tvingas klinga av så att förloppen på lång sikt strikt uppfyller modellens teoretiska restriktioner.

Detta är ett exempel på situationer där man balanserar mellan modellens karaktär av rimliga restriktioner på förloppen och där modellen i sig skapar problem på grund av sin förenklade struktur.

1.6 En allmän beskrivning av KIMOD

KIMOD är en storskalig makroekonomisk modell, utvecklad speciellt för den svenska ekonomin och baserad på årsdata. Modellen är ett resultat av ett projekt som startade 2002 på Konjunkturinstitutet. 2003 användes modellens resultat för första gången i studier av ekonomiska experiment. Sedan 2004 används modellen även i prognos-sammanhang, dels för prognoser på medellång sikt, dels för alternativ- eller risk-scenarier till huvudscenariot i Konjunkturinstitutets kortsiktsprognos.⁴

KIMOD kan sägas höra till gruppen av makromodeller baserade på en mix av neoklassisk och nykeynesiansk teori. De neoklassiska egenskaperna dominerar resultaten på lång sikt och utgör modellens teoretiska grund (*core theory*). På lång sikt är alla priser flexibla och ekonomins agenter agerar helt rationellt. Det innebär att de ekonomiska variablerna som baseras på modellens teoretiska grund i allmänhet responderar snabbt på exogena störningar. Sådana responser är inte menade att representera det faktiska beteendet i svensk ekonomi på kort sikt, utan syftet är att på ett realistiskt och konsistent sätt beskriva den långsiktiga utvecklingen i ekonomin. Modellen innefattar dock också viktiga reala trögheter: en sökprocess på arbetsmarknaden plus en installationskostnad för produktiv kapital.

⁴ Se "KIMOD 1.0 – Documentation of NIER's Dynamic Macroeconomic General Equilibrium Model of the Swedish Economy", Working Paper No. 100, www.konj.se.

På kort sikt är det istället nykeynesiansk teori med trögörliga priser och löner, härledda ur imperfekt information, som förklarar den reala utvecklingen. De nominella trögheterna innebär att vissa volymvariabler, t.ex. produktion och sysselsättning, vid permanenta störningar responderar långsamt och gradvis på störningar så att modellen på ett realistiskt sätt kan spegla dynamiken i konjunkturcykler i den svenska ekonomin. KIMOD består i praktiken av tre separata, men i hög grad sammanlänkade, modeller. Något förenklat kan man säga att de tre modellerna gäller under olika tidshorisonter. På (mycket) lång sikt, när effekterna av nominella och reala trögheter har ebbat ut, kommer värdet i de tre modellerna vara detsamma.

Steady state modellen är en statisk modell baserad på neoklassisk teori över konsumtion, investeringar, produktion och arbetsmarknad. I steady state växer alla real variabler, som BNP, konsumtion och investeringar, i samma takt, vilket innebär att t.ex. konsumtionsandelen av BNP är konstant. Steady state modellen är en ren real modell, i meningen att det inte finns några nominella priser, räntor eller växelkurser i modellen, endast relativpriser, realränta och real växelkurs. Dessa variabler är konstanta i steady state, vilket implicerar att alla nominella priser implicit växer i samma takt i steady state.

Den andra delen av KIMOD är **flex-pris modellen**. Priser och löner är fullt flexibla och alla aktörer är helt rationella och har perfekt framåtblick. Flex-pris modellen och steady state modellen har samma teoretiska grund, och steady-state-modellen är i själva verket identisk med flexprismodellens långfristiga jämviktsvärde. Dynamiken i flex-pris modellen kommer från införandet av två reala trögheter, en i kapitalbildningen och en på arbetsmarknaden. I modellens kapitalmarknad finns det installationskostnader för investeringar. Det implicerar att kapitalstocken anpassar sig gradvis till en förändring i ekonomin, t.ex. en förändring i steady state. Arbetsmarknaden är modellerad enligt den väletablerade Mortensen – Pissarides sökteorin. Införandet av vakanskostnader implicerar att arbetsgivarna i modellen inte anpassar sysselsättningen fullt ut till förändringar i efterfrågans som inte är permanenta. Jämviktsarbetslösheten bestäms av ersättningsgrad, separationssannolikhet, vakanskostnad, matchningseffektivitet samt övriga parametrar som ingår i den bakomliggande sökteorin.

I den praktiska tillämpningen av KIMOD används samma jämviktsvärden för t.ex. BNP, arbetslöshet och real växelkurs som används i övrigt på Konjunkturinstitutet. Det är dock inte troligt att alla ekonomins alla variabler antar flex-pris modellens jämviktsvärden i utgångsläget. Tiden det tar för variablerna att nå flexprisnivån är dock kortare än vad det tar att nå steady state. Vid avsaknad av störningar skulle ekonomin normalt nå flex-pris jämvikten inom 5-10 år. Endast efter det att effekterna av de reala trögheterna på kapital- och arbetsmarknaden har försvunnit når ekonomin steady state.

Det är mycket svårt att replikera ett observerat konjunkturrellt förlopp inom ramen för en ren neoklassisk modell med flexibla priser. Det finns därför även en tredje och sista del av KIMOD, **trögprismodellen** (sticky-price model). Nominella trögheter i priser och löner introduceras här, vilket leder till en trög och långsam anpassning av volymer. De nominella trögheterna kommer från imperfekt information och begränsad rationalitet hos aktörerna. Det implicerar att t.ex. konsumenter, investerare och lönesättare är delvis bakåtblickande och delvis har förväntningar om framtiden. Efter en störning blir agenterna mer informerade ju längre tid som förlöper. Som en konsekvens av detta anpassar sig modellens variabler gradvis mot flex-pris modellens jämviktsvärden. De nominella trögheterna ger plats för stabiliseringspolitik, i form av penning- och finanspolitik, som syftar till att föra ekonomin i riktning mot flex-pris jämvikten. Det är viktigt att påpeka att stabiliseringspolitiken inte kan påverka några

jämviktsvärden. För att vara ett användbart verktyg så utgör faktiska data, dvs. data som används i övrigt på Konjunkturinstitutet, som startpunkt för simuleringar.

Dynamiken mellan trögprismodellen och flexprismodellen styrs av ekvationer som motiveras med antagandena att priser på lång sikt är flexibla och att agenternas begränsade rationalitet endast gäller på kort sikt. Dessa antaganden innebär att flexprismodellen är en ”attraktor” till trögprismodellen, som i sin tur ”attraheras” av sin steady state enligt den inneboende dynamiken av de reala trögheterna.

2. Medelfristprognosen och KIMOD

2.1 Medelfristprognosens karaktär

På Konjunkturinstitutet görs dels en kortsiktsprognos 2-3 år framåt i tiden, dels en medelfristig prognos på knappt 10 år. Det finns flera syften med att beräkna en relativt detaljerad prognos på ca 10 års sikt. Även om osäkerheten ökar ju längre fram man blickar, så finns det ett uppenbart behov av medelfristiga prognoser – näringslivet, staten, kommuner, försäkringsbolag och pensionsmyndigheter m.fl. planerar verksamheten på lång sikt och har behov av längre prognoser för t.ex. beslut om realinvesteringar, tariffer och utfästelser om avkastningar. Riksdagen behöver underlag för beslut om framtida utgiftstak.

I Konjunkturinstitutets verksamhet behövs medelfristiga prognoser vid bedömningar av penningpolitik och finanspolitik, med en längre tidsperiod än i kortsiktsprognosen. Även om finanspolitik och penningpolitik per definition har att göra med stabilisering, kan man inte räkna ut en optimal bana för dessa utan att använda sig av en medelfristig framtidsbana.

Medelfristens resultat är också input till kortsiktsprognosen. När ett nytt år ska prognostiseras för första gången i den mer detaljgranskande kortsiktsprognosen används ofta den senaste medelfristbedömningen som utgångspunkt. Medelfristen kan också användas som terminalvillkor för sektorexperternas partiella modeller.

Även om medelfristiga prognoser i sig kan vara intressanta, är de med tanke på osäkerheten kanske mest lämpade som bas för alternativscenarier, för att beskriva känsligheten i prognosen till olika antaganden om förändringar i t.ex. politik eller den internationella konjunkturen.

Det är en stor fördel att använda samma formella modell för att beräkna basscenarioet som alternativscenariot. En fördel är att effekten av en åtgärd är beroende på konjunkturläget. En expansiv finanspolitik får t.ex. olika effekter om den genomförs i en hög- eller lågkonjunktur. En annan fördel är att samma modell kan användas vid olika prognostillfällen, vilket ökar konsistensen över tiden inom organisationen.

2.2 Modell och prognos

Det går i dagsläget inte att fullständigt formalisera växelverkan mellan prognosen och modellkalkyler på ett sätt som skulle vara helt oberoende av den person som arbetar som modellens ”pilot”. När prognosen kalibreras in uppstår det val och problem som kräver omdöme och inte alltid kan lösas på ett förutbestämt sätt. En formell modell har många problem att handskas med i prognossammanhang och en stilsrad modell kan inte fånga alla skiftningar i verkligheten. Definitioner och estimeringsmetoder i data förändras, vilket innebär mer eller mindre godtyckliga skarvningar av tidsserier bakåt i tiden, vilket försvårar estimering och kalibrering. Kortsiktsprognosen kan generera oönskade störningar om det finns samband i prognosen som inte finns i utfallsdata, som modellen är estimerad och kalibrerad emot. Detta gäller i synnerhet för förändringar i prognosen mellan olika prognostillfällen. Utfall och längre prognoser kan inte ha fast basår, vilket används i kortsiktsprognosen, utan någon form av kedjeprisindex behövs, vilket ställer till problem i en modell där volymkomponenter ska summera i teorin. Utfall och kortsiktsprognos är, på detaljnivå, i baserade på faktiskt antal arbetsdagar under ett år medan en modellbaserad medelfristig prognos av prak-

tiska skäl måste baseras på ett antagande om ett oförändrat antal arbetsdagar mellan åren. En formell modell ska i praktiken inte bara kunna fånga utfallsrevideringar och nya kortsiktsprognoser på ett teoretiskt riktigt sätt utan det måste också kunna ske relativt snabbt och med garanterad kvalitet.

Medelfrist kan som sagt ses som övergång mellan kort och lång sikt. ”Kort sikt” är resultatet av den komplexa verkligheten. Data består av en mix av utfallsdata, preliminära utfallsdata och en kortsiktsprognos. Fokus i kortsiktsprognosen ligger på bedömningar av tillväxtförlopp. ”Lång sikt” är en mer stiliserad bild med trend- eller jämviktbanor. Det är ofta en kompromiss mellan neoklassisk allmän jämviktsteori, framskrivningar av historiska trender och strukturella förändringar. Fokus ligger snarast på relativa nivåer än tillväxttal. Övergången från kort till lång sikt – dvs. den medelfristiga prognosen – kan beskrivas som den bana ekonomin skulle ta om inga nya störningar skulle inträffa. Resultatet beror på modellpilotens val och på växelverkan mellan modellpiloten och övriga prognosavdelningen.

2.3 Bedömningen av långfristig utveckling

Utvecklingen på lång sikt styrs av steady-state. Många av modellens parametrar är dock inte möjliga att estimeras utan måste kalibreras utifrån önskvärda egenskaper hos modellens variabler, däribland steady-state egenskaper. Bedömningar krävs därmed om rimliga nivåer på t.ex. olika andelar av BNP på lång sikt.

I andra fall kan det finnas en stark expertbedömning eller resultat från en partiell modell, om utvecklingen på lång sikt hos någon av modellens variabler. För exogena variabler är det ett rättframt problem men för endogena variabler behövs ett beslut för hur modellen ska kalibreras för att ge önskvärt resultat. Konjunkturinstitutets har av tradition, erfarenhet och genom specialstudier en syn på många enskilda potentiella banor, t.ex. antal arbetade timmar, produktivitet, arbetslöshet m.fl.. Dessa variabler är endogena i KIMOD och modellen måste kalibreras för att återskapa Konjunkturinstitutets syn.

För utvecklingen på medellång sikt baseras Konjunkturinstitutets syn delvis på demografiska prognoser eller framskrivningar av arbetskraftens kvalitet (se t ex Bilaga 6 till Långtidsutredningen 2008). Arbetsmarknaden i KIMOD kalibreras mot resultat från den demografiska modellen ”KAMEL”, som baseras på SCB:s befolkningsprognos. KIMOD är även avstämd mot Konjunkturinstitutets input-outputmodell ”IOR” när det gäller importefterfrågan och modellen för offentliga finansiella transaktioner ”FIMO” ger viktig information för att kalibrera den offentliga sektorns budgetrestriktion.

Parameteriseringen påverkar inte bara till vilket steady state ekonomin går mot utan även dess egenskaper när ekonomin utsätts för störningar. Det kan därför uppstå en konflikt mellan prognosegenskaper och modellens egenskaper vid ekonomiska experiment.

Vissa parametrar kan estimeras med ledning av den teoretiska definitionen, t.ex. överlevnadssannolikheten i modellen avser en typisk person i den svenska arbetskraften och kan skattas mot data för genomsnittlig levnadsålder för 16-64 åringar. Modellen är dock i hög grad simultan och relativt fattig på parametrar (jämfört med en estimerad modell). Kompromisser måste därför göras mellan att efterlikna data och modellegenskaper. Deprecieringsgraden kan t.ex. utläsas ur data, men denna parameter påverkar kapitalbildningen och steady-state-värdet för bl.a. investeringar och realkapital. En stark åsikt om t.ex. investeringsandelen kan därför ge ett modellkonsistent värde på depreciationsgraden som skiljer sig från data.

Ett speciellt problem är att den bakomliggande teoretiska jämviktsmodellen i grunden är en envarumodell. BNP kan i teorin fritt flyttas mellan konsumtion, investeringar och export. Det innebär att alla relativpriser är konstanta i steady state. Bedömningar måste då göras för relativprisernas väg från (flervaru) jämvikt idag till steady state, även om denna anpassning ligger efter medelfristens slut och inte syns i några tabeller eller diagram annat än hos modell-piloten.⁵

2.4 Prognosprocessen

På Konjunkturinstitutet görs normalt fyra prognoser per år. Varje prognosomgång inleds med ett startmöte. Från startmötet till räknestopp för medelfristen är det normalt 3-4 veckor. Från räknestopp till trycklov är det ytterligare en knapp vecka. Modellarbetet – medelfristprognosen och alternativscenarier – måste alltså anpassa sig till tidsschemat. Figur 2 visar en stiliserad bild av ett typiskt prognosschema.

Figur 2 Exempel på prognosschema

| | |
|-----|--|
| | |
| | |
| v.1 | |
| | |
| | Startmöte - inkl. medelfrist |
| | Internationell ekonomi |
| | KIMOD - modellanalys |
| | |
| | |
| v.2 | |
| | |
| | Prel. BNP |
| | |
| | |
| | |
| v.3 | |
| | BNP |
| | |
| | Arbetsmarknad |
| | |
| | |
| v.4 | Löner |
| | |
| | |
| | Priser |
| | Prel. medelfrist - presentation |
| | |
| | |
| v.5 | Avstämning kortsikt |
| | Arbetsmöte medelfrist |
| | Räknestopp |
| | |
| | |
| | |
| v.6 | Konjunkturläget till tryck |
| | |
| | Konjunkturläget publiceras |
| | |
| | |
| | |

⁵ I Appendix, från Konjunkturläget mars 2008, beskrivs KI:s rådande kalibrering av den svenska ekonomin på medelfristig horisont och de underliggande ekonomiska antagandena som genererar denna medelfristbild.

På startmötet presenteras den medelfristiga prognosen, från föregående prognosomgång, som ett stöd för sektorexperterna om vart ekonomin är på väg på sikt och för att ge en överblick av samspelet mellan olika variabler. Det finns även utrymme, på startmötet eller ett särskilt möte dagarna innan eller efter, för att presentera modellanalyser av ny information som kommit in sedan föregående prognos eller analyser av speciella frågor.

Ungefär en vecka innan räknestopp ska det finnas en preliminär modellbaserad medelfristig prognos som presenteras på ett möte (i nästa avsnitt beskrivs arbetet med den modellbaserade medelfristen mer i detalj). Tiden är knapp för att få med de senaste förändringarna i kortsiktsprognosen, så arbetet med att kalibrera KIMOD måste ske parallellt med att kortsiktsprognosen kontinuerligt förändras, vilket kan ge upphov till problem. Analyser av omkalibreringar skulle störas om man samtidigt ändrade indata. Lösningen har varit att inte direkt jobba mot de dagligen uppdaterade prognosdatabankerna utan att kopiera önskade databanker till en särskild katalog och på så sätt kunna läsa prognosen, och därmed indata till KIMOD, under viss tid. Att kopiera nya databanker och uppdatera den medelfristiga prognosen med nya startdata går numera snabbt, speciellt om det bara rör sig om marginella förändringar av indata. Ny information som påverkar jämviktsbanorna mer än marginellt kan naturligtvis ta mer tid i anspråk. Hittills har det fungerat smidigt att även ta in ny information om jämviktsbanorna i ett sent skede, t.ex. en ny syn på den permanenta effekten på arbetskraften av en regel förändring. Systemet är också relativt säkert, med ett antal kontrollstationer för att säkerställa att rätt data har lästs in på rätt sätt.

Dagarna efter den preliminära medelfristen presenterats sker en avstämning av hela prognosen. Därefter sker en finjustering av den medelfristiga prognosen vid ett en till två timmar långt arbetsmöte. Förutom KIMOD-piloten medverkar prognoschefen och en representant från varje prognosområde (-enhet). Justeringar kan röra synpunkter som kommit fram efter presentationsmötet eller under avstämningsmötet. Till detta möte används inte KIMOD, utan ett särskilt Excel-program ("Excelmod") har tagits fram som möjliggör att – under mötets gång – på ett enkelt och överskådligt sätt göra **marginella** justeringar av KIMOD-prognosen. Programmet ser till att bokföringsmässiga identiteter håller. Exempelvis leder en uppjustering av arbetade timmar automatiskt till en nedjustering av produktiviteten och en uppjustering av löneandelen. Jämviktsbanorna förändras inte i Excelmod, en justering av arbetade timmar påverkar även arbetsmarknadsgapet. En uppjustering av hushållens konsumtion leder automatiskt till en uppjustering av BNP, en uppjustering av produktiviteten osv. Vissa justeringar ger tumregelbaserade följdjusteringar av andra variabler, t.ex. leder en uppjustering av KPI till en uppjustering av deflatorn för hushållens konsumtion och en uppjustering av löneutvecklingen leder till en uppjustering av deflatorn för offentlig konsumtion. Det finns dock inga beteendekvationer i denna modell. En förändring av t.ex. växelkursen eller räntan har ingen automatisk påverkan på prognosen för vare sig export, investeringar eller konsumtion. Produktiviteten har heller ingen automatisk koppling till löner eller priser. Därför bör användandet av detta program begränsas till marginella justeringar.

Figur 3 visar ett exempel på Excelmod i praktiken, det är ett utdrag ur modellen från marsprognosen 2008. De **ojusterade** siffrorna från KIMOD visas som referens och är default om ingen justering görs. Exemplet visar att (relativt små) justeringar gjordes på hushållens konsumtionstillväxt 2010–2011, övriga år behölls KIMOD:s prognos på tillväxten (se rad 3-4). Notera att syftet inte behöver ha varit att man var missnöjd med KIMOD:s prognos av konsumtionen i sig, utan syftet kan ha varit att få till en önskvärd bana för BNP (vilken inte kan justeras direkt), produktivitetstillväxten eller något annat. Offentlig konsumtion lämnades ojusterad mot utvecklingen i KI-

MOD (se rad 5-6), vilket var en modellanpassning mot en inkalibrerad jämviktsutveckling. För investeringarna ändrades tidsprofilen, utan att förändra nivån i slutpunkten, genom en uppjustering av tillväxttakten 2010 och en motsvarande nedjustering 2011 (se rad 7-8).

Exporttillväxten enligt KIMOD ansågs dock vara orimligt låg vilket ledde till en uppjustering hela perioden (se rad 9-10 och diagram 2). Det kan ses som en diskrepans mellan den allmänna synen på Konjunkturinstitutet att exporten bestäms utifrån bl.a. den förväntade världsmarknadstillväxten och modellens restriktioner av *nivån* på export, import och nettoställning mot omvärlden i jämvikt. Exportjusteringen ledde till en uppjustering av importen för att nettoexporten inte skulle förändras (se rad 11-12). Sammantaget innebar det en något svagare BNP-tillväxt 2010–2011, men något starkare 2012–2014 (se rad 1-2 och diagram 1). BNP-nivån 2015 var ungefär densamma i den justerade och den ojusterade prognosen.

Tabell 1 Del av Excelmod

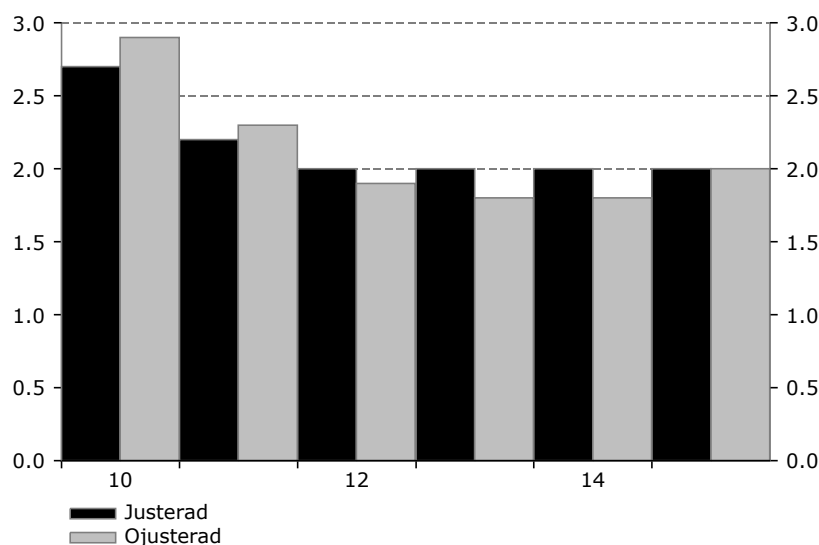
Årlig procentuell förändring

| | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----|--------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|
| 1 | BNP, fasta priser | Justerad | 2,7 | 2,2 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 2 | | Ojusterad (KIMOD) | 2,9 | 2,3 | 1,9 | 1,8 | 2,0 |
| 3 | Hushållens konsumtion | Justerad | 3,2 | 3,2 | 2,8 | 2,7 | 2,7 |
| 4 | | Ojusterad (KIMOD) | 3,4 | 3,3 | 2,8 | 2,7 | 3,1 |
| 5 | Offentlig konsumtion | Justerad | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 0,8 |
| 6 | | Ojusterad (KIMOD) | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 0,8 |
| 7 | Investeringar | Justerad | 2,2 | 2,3 | 3,0 | 3,2 | 3,3 |
| 8 | | Ojusterad (KIMOD) | 1,2 | 3,2 | 3,0 | 3,0 | 3,6 |
| 9 | Export | Justerad | 5,0 | 3,8 | 3,4 | 3,4 | 3,4 |
| 10 | | Ojusterad (KIMOD) | 4,0 | 3,0 | 2,5 | 2,4 | 2,4 |
| 11 | Import | Justerad | 4,9 | 4,6 | 4,3 | 4,3 | 4,3 |
| 12 | | Ojusterad (KIMOD) | 3,2 | 3,8 | 3,6 | 3,5 | 3,7 |

Källa: Konjunkturinstitutet

Diagram 1 BNP

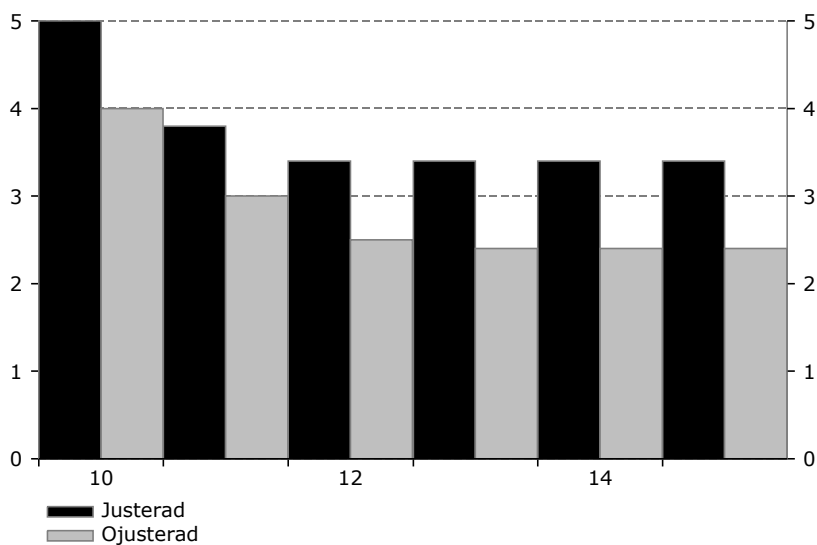
Årlig procentuell förändring



Källa: Konjunkturinstitutet

Diagram 2 Export

Årlig procentuell förändring



Källa: Konjunkturinstitutet

Efter mötet, när justeringarna är klara, så används den nya prognosen för att beräkna de residualer som behövs för att KIMOD ska replikera prognosen, dvs. modellen kalibreras mot prognosen. Det finns ett särskilt program framtaget även för detta. Jämviktsbanorna förutsätts vara de samma som innan justeringarna. Kalibreringen ger ett modellkonsistent basscenario för eventuella ekonomiska experiment i form av alternativscenarier.

Sub-rutiner har även tagits fram för att presentera KIMOD-resultat i ett detaljerat tabellverk (dels i NR-termer, dels för att beskriva beteendekvationer i KIMOD). Vidare har ett ”interaktivt” diagramverktyg tagits fram och rutiner finns för att publicera medelfristen på hemsidan.

2.5 Mer om det praktiska arbetet för KIMOD-piloten

Vid simulering av data i KIMOD används programvaran Troll. Aremos används för in- och utdatahantering. Excel används för presentationsmaterialet och marginaljusteringen av modellkalkyler enligt ovan. Den praktiska processen kan beskrivas med följande steg.

INDATA

Ny information i form av utfallsdata och kortsiktsprognos fångas genom att data kopieras från Konjunkturinstitutets ”visningsbanker” (Aremos) och SCB:s hemsida (se tabell 2). Tidsserier skapas sedan som motsvarar definitionen i KIMOD.

Tabell 2 Indata till KIMOD

| Källa | Variabler |
|-----------|--|
| fbpr | Försörjningsbalansens komponenter, fasta och löpande priser |
| fvtipr | Förädlingsvärden och antal arbetade timmar, offentlig och privat sektor |
| ampr | Arbetsmarknadsvariabler |
| prpotpr | Potentiell produktivitetstillväxt enligt Konjunkturinstitutets bedömning |
| gappr | BNP-gap och Arbetsmarknadsgap, potentiellt arbetsutbud (-2050) |
| kappr | Kapitalstock i näringslivet |
| invpr | Offentliga investeringar |
| kipr | KPIX |
| utlkipr | Omvärldens inflation |
| rantorpr | Svensk och utländsk ränta |
| vxpr | Real och nominell växelkurs |
| dripr | Arbetskostnadsandel |
| offpr | Skatter, offentliga utgifter |
| offkonspr | Moms på offentlig konsumtion |
| SCB | Finansiell nettoställning, offentlig och privat sektor |

STEADY-STATE KALIBRERING

Modellens steady-state kalibreras mot ett antal nyckelvariabler. Indata används direkt för att bestämma bl.a. vissa skattesatser, t.ex. via värdet från det sista året i kortsiktsprognosen. Indata används också, tillsammans med tumregler på tillväxttakter, till att göra framskrivningar till år 2030, och värdet år 2030 används sedan som steady-state värde.

Andra variabler bestäms via ett itererande arbetssätt. Flex-pris-modellen parametriserar är i de flesta fall de samma som i steady-state-modellen och flex-pris-modellens variabler har steady-state som terminalvillkor. Om utdata visar att (de tidsberoende) flex-pris-jämviktsbanorna inte konvergerar på ett rimligt sätt mot steady-state så kan steady-state behöva kalibreras om. Även egenskaper och resultat i trögpris-modellen påverkas av steady-state kalibreringen.

INVERTERAD JÄMVIKTSMODELL

Konjunkturinstitutet har en uttalad syn på vissa centrala jämviktsbegrepp. En modell som ska understödja prognosprocessen behöver respektera dessa bedömningar och inkorporera dem i en allmänjämviktsram. För detta syfte hålls dessa jämviktsvariabler, som normalt bestäms endogen i modellen, exogena i basscenariot, vilket innebär att någon normalt exogen variabel måste anpassa sig. Dessa variablers förlopp ska dessutom uppfylla samma villkor som för alla andra jämviktsvariabler, dvs. att de på lång sikt ska gå mot steady state. I praktiken har det lösts genom att fram till och med 2020 kalibrera flex-pris-modellen så att KI:s syn på jämviktsbanorna uppfylls. För perioden efter 2020 fram till dess ekonomin antas nå steady state (ca 2030) kalibreras modellen för att få en övergång till envarumodellen som inte stör resultaten under medelfristperioden.

Med dessa villkor fastställda så löser man flexprismodellen för de övriga variablerna och den samlade bilden av ekonomins jämviktsförlopp ingår som exogen information i nästa steg av processen, simulering med kortsiktsmodellen.

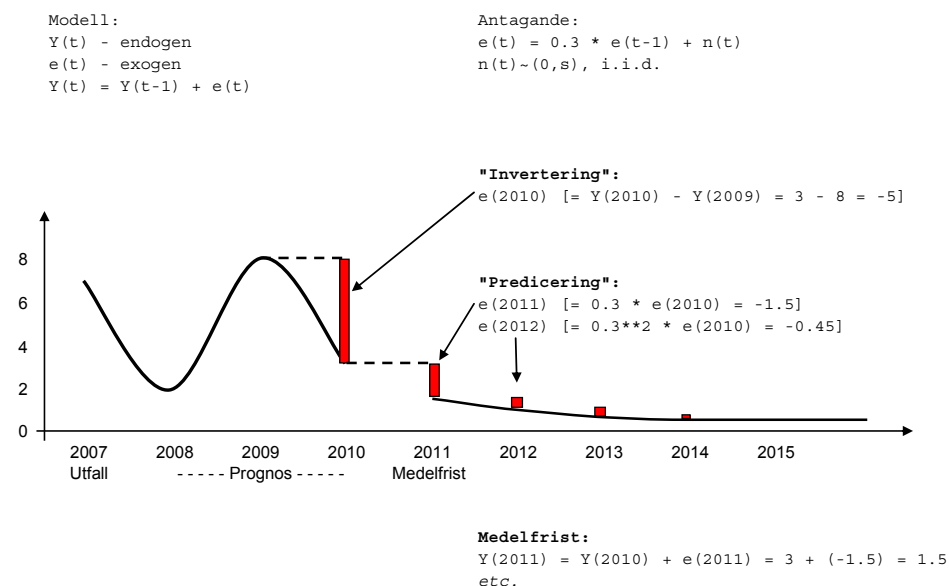
KORTSIKTSMODELLEN

Ur trögprismodellen (kortsiktsmodellen) löses de residualer ut som gör att modellen replikerar utfall och kortsiktsprognos, exempelvis för perioden 1985–2010. Med ”residual” menas i detta sammanhang en förändring av modellens tillstånd under de år som Konjunkturinstitutets prognos gäller, så att modellen under prognosåren ”chockas” så att den replikerar prognosen. Residualerna under kortsiktsprognosens år är en kombination av sektorsexpertens bedömningar och eventuella skillnader mellan Kimod och sektorsexpertens modell. Dessa två delar separeras inte utan ses helt som exogena, ”i modellen icke förklarade” temporära störningar. Störningarna antas vara seriekorrelerade. För att undvika hopp mellan sista år i kortsikten och första år i medelfristen görs en prediktion av residualerna, baserade på en enkel skattning av seriekorrelationen (se exemplet nedan). Trögprismodellen löses sedan för medelfristperioden (2011 och framåt) med predicerade residualer. Detta ger en ”bedömningsfri” modellbaserad medelfristprognos.

Om kortsiktsprognosen ändras måste processen börja om, men ingen ny steady-state eller nya jämviktsbanor behöver lösas. Om bedömningen av potentiella variabler ändras och i andra fall måste processen börja om från början med ny kalibrering av steady-state.

Ett fiktivt exempel visas i figur 4, för att förklara begreppen. Den heldragna linjen fram t.o.m. 2010 är utfall och kortsiktsprognos för variabeln Y. I exemplets ”modell” förklaras variabelns värde av värdet föregående år och en exogen residual (e). Genom att ta prognosen 2010 som given kan residualens värde 2010 lösas ut som skillnaden mellan prognosvärdet och vår modell (utan residual, dvs. det laggade värdet på Y). Med andra ord ”inverteras” modellen så att e blir endogent bestämd 2010. Residualen antas vara seriekorrelerad, men avklingande över tiden, här antas de följa en AR(1)-process. Genom antagandet kan residualerna ”prediceras” för åren efter 2010. Med dessa predicerade residualer kan modellen lösas för att ge en medelfristig prognos 2011 och framåt. Som synes i figuren kommer residualerna klinga av relativt snabbt. Den heldragna linjen, som representerar medelfristprognosen, kommer på sikt att följa dynamiken i modellen, i det här enkla exemplet gå mot en konstant nivå.

Figur 3 Centrala begrepp vid framskrivning



3. Avslutande diskussion

3.1 Andra bidrag av KIMOD i prognosarbetet

KIMOD:s bidrag till en prognosprocess är mångfacetterad. I ett tidigt skede används den för att belysa policyfrågor och ge insikter i strukturella problemställningar. Ett exempel på detta var att på ett tidigt stadium diskutera ekonomins responser på möjliga politikåtgärder på arbetsmarknaden. Detta kom väl till pass när nya åtgärder föreslogs i budgetpropositionen oktober 2006, vilka kunde analyseras i en ruta i Konjunkturläget december 2006. Något närmare prognosprocessens startpunkt kan modellsimuleringar utgöra en utgångspunkt för diskussioner om KI:s syn på medel- och långsiktig utveckling. I ett tidigt stadium kan modellen också användas för att diskutera effekter av nya utfall från NR och ge en första tentativ prognos. När väl ett huvudscenario har etablerats är det ett naturligt steg att använda modellen till att ta fram alternativa scenarier. En sådan analys publicerades i Konjunkturläget januari 2008 där ett alternativscenario präglad av en möjlig internationell finansiell krisutveckling med ursprung i USA diskuterades. Man kan dessutom bedriva känslighetsanalys av viktiga parametrar, t.ex. av parametrar i den penningpolitiska regeln, eller regelrätta studier av alternativa prognoser för exogena variabler.

Av olika skäl kan det vara svårt att i en prognosprocess mest arbetsintensiva perioder skapa utrymme för komplexa modellsimuleringar. Under sådana omständigheter kan modellen ändå komma till användning i ett medelfristarbete. Genom att använda huvudscenariot från föregående prognos som utgångspunkt kan man nu skapa alternativa scenarier betingat på annan exogen utveckling. Dessa kommer då att informera prognosmakaren om hur pass robust det huvudscenario som är under uppbyggnad faktiskt är. I KIMOD utförs detta med en metod som är ekvivalent med den som används för att göra policy-simuleringar, varför det går att genomföra relativt snabbt. Dock är det nödvändigt att allt arbete som kräver omkalibrering och etablerande av jämviktsförlopp genomförs med någorlunda jämna mellanrum, förslagsvis då mellan de mest intensiva prognosperioderna.

Man kan också tänka sig ett bidrag till prognosprocessen som inte fordrar samma arbetsinsats som det ovan beskrivna. Genom att använda ett tidigare framställt huvudscenario och applicera de temporära och permanenta chocker som kan tänkas (presumtivt) träffa ekonomin under innevarande år kan man få en första tentativ prognos för medelfriståren. Vilken sorts information skulle kunna analyseras på detta sätt? Ett tänkbart exempel är olika slag av indikatorer, som saknar egentlig strukturell koppling till modellen. Antag t.ex. att man via konsumtionsenkäter erhåller indikation på att den privata konsumtionen är på väg att dämpas, något som tar sig uttryck i försämrade värden för hushållens syn på den egna ekonomin. Om man då gör tolkningen att detta endast är en temporär svacka så applicerar man en temporär chock på den privata konsumtionen under innevarande år och studerar effekterna under de närmaste åren. Detta blir nu ett prognoselement, en liten byggsten i en mer samlad analys. Om man istället tolkar informationen som en permanent försämring av konsumtionsutsikterna så måste man fundera litet djupare. Störningar till steady state eller jämviktsförloppen låter sig också genomföras på ovanstående sätt men man behöver mer information av allmänjämviktskaraktär för att kunna identifiera denna typ av chock. Man behöver ge en mer teoretisk förklaring till det permanent förändrade konsumtionsbeteendet, tex en permanent förändring av konsumenternas otålighet, den s.k. tidspreferensen, vilket permanent ändrar sparbenägenheten.

3.2 Erfarenheter av modellstöd till prognosprocessen

Modeller av KIMOD:s art är kostsamma både i sin utvecklingsfas och under drift. De problem som måste lösas och de frågor som måste analyseras är dock vanligtvis sådana som institutet ändock måste förhålla sig till. På så vis tjänar modellen som en formalisering av en gemensam tankeram, inom vilken en konsistent diskussion kan föras och åsiktsskillnader göras tydliga. Detta ställer dock krav på organisationen att finna de fora i vilka dessa diskussioner kan fortgå för att undvika att modellen blir en ”svart låda”. En sådan interaktion kan ta sig formen av seminarieverksamhet och regelrätta presentationer av modellen, men också som situationer av mer skarpt läge, t.ex. under arbetet med en s.k. fördjupningsruta i Konjunkturläget. Då modellen är komplex, så finns det alltid ett efterfrågeöverskott på presentationer av modellen. Detta förstärks också under perioder med snabb personalomsättning. Av naturliga skäl blir egenskaper och mekanismer i en större modell snabbt invanda begrepp enbart för en mindre grupp av användare. Även de resultat som är relativt intuitiva och rättframma kan ta tid innan de har fått ordentligt fotfäste, varför repetition är viktig. Centrala insikter, t.ex. hur penningpolitik fungerar under framåtblickande förväntningar, måste återkommande diskuteras och tydliggöras.

Frågan om hur modellen ska integreras i verksamheten blir ännu tydligare när modellen börjar kunna sättas i bruk. Är modellen av betydande storlek kan den inte smärtfritt inlemmas, utan man måste skapa ett utrymme genom att successivt organisera om den rådande prognosprocessen. Under ett sådant arbete tvingas man göra tydligt var man bedömer att modellen kan göra mest nytta. På KI har vi kommit fram till att den är mest verkningsfull som ett analysverktyg för alternativscenarier och som ett stöd vid framtagande av medelfristiga kalkyler. Av de olika arbetsmomenten i en KIMOD baserad prognos är det kalibrering och etablerande av jämviktsförlopp som är mest resurskrävande. En modellsimulering fordrar visserligen färre beslut än vad som avhandlas i den vanliga processen men koncentreras istället på ett mycket litet antal personer. Detta gör att det kan vara svårt att hinna genomföra analys när arbetstempot är som högst i en prognosprocess. Det är också, av naturliga skäl, komplicerat att använda modeller under de perioder när analysdata undergår ständiga förändringar och sällan är inbördes konsistenta. En viktig fråga är alltså hur man integrerar en modell i rådande processen under dessa betingelser.

Om man använder huvudscenariot från föregående prognos som utgångspunkt kan man genomföra känslighetsanalys som ganska snabbt kan repeteras när huvudscenariot väl är klart. Samtidigt har man kunnat ge bidrag till den pågående processen även innan full konsistens uppnåtts i prognosmaterialet.

3.3 Sammanfattning

Den medelfristiga prognosen är anpassad till Konjunkturinstitutets arbetssätt, med sektorexperter som jobbar ”nerifrån och upp” med sina ansvarsområden och en helhetsbild som i huvudsak växer fram från delarna. En modell får därmed en viktig uppgift i att hålla ihop helheten och avslöja inkonsistenser och spänningar i experternas bedömningar. Modellen ska med andra ord sätta restriktioner på bedömningarna. Modellen kan knappast göra bättre prognoser på kort sikt, och där har den bedömningsmässiga prognosen klara fördelar av att kunna väga in både mer information men även information som är svår att kvantifiera. Modellens restriktioner får normalt bita först på längre sikt. Sektorexperternas fokus ligger å andra sidan, av tradition, inte på utvecklingen åren efter kortsiktsprognosens slut. Det är den medelfristiga prognosens

uppgift att på ett rimligt sätt beskriva övergången mellan bedömningar av de närmaste åren i kortsiktsprognosen och bedömningar av den riktigt långa sikten. Modellen har stor betydelse för kortfristprognosen i den prognosomgång då ett nytt prognosår adderas till prognosrutinen.

Rapportens syfte har varit att redovisa hur modellen KIMOD används för att ta fram medelfristiga prognoser och kalkyler, samt att utvärdera den mot andra, alternativa modellansatser.

RAPPORTENS CENTRALA SLUTSATSER ÄR:

- Allmänjämviktsmodellen KIMOD används på ett sätt som inom en modellstruktur förenar experternas uppfattningar och en allmänjämviktsmodells teoretiska krav. KIMOD är förhållandevis arbetskrävande, och är bäst anpassad till en organisation med en stor mängd expertkunskaper samt ett explicit behov av att analysera konjunkturer, alternativa scenarier och alternativa ekonomisk-politiska val.
- Ekonomins långfristiga steady state och kortfristiga konjunkturbeteende kalibreras in i modellen utifrån experternas och institutets lednings ”judgement” och partiella modeller. Modellen genererar en konsistent medelfristbana mellan dessa två ansatser. Modellen spelar möjligen störst roll för prognosen när ett nytt prognosår inkorporeras i kortsiktsprognosen. Modellgruppens arbetsrutin har anpassats till institutets arbetsschema under prognosomgångar.
- Enklare modeller av ekonomin (ateoretiska tidsseriemodeller t ex) är lämpliga för organisationer med ett begränsat antal sektorexperter, mindre behov att presentera fylliga makroekonomiska framtidsbilder och mindre behov för explicit analys av ekonomisk politik. De är inte tillräckliga för en mer avancerad analys enligt Konjunkturinstitutets synsätt.
- Modellarbetet och medelfristarbetet understöder varandra, eftersom en ambitiös medelfristprognos förutsätter att prognosmakaren respekterar den ekonomiska teorins konsistenskrav och eftersom en framåtblickande ekonomisk modell inte kan lösas utan att ha en välgenomtänkt uppfattning om ekonomins långfristiga utvecklingsbana.
- En viktig tradition på Konjunkturinstitutet är att beskriva konjunkturen som gap mellan en faktisk nivå och en potentiell eller trendmässig nivå. Finans- och penningpolitik analyseras och bedöms i förhållande till – och efter dess inverkan på – dessa gap. KIMOD kan i detta sammanhang ses som ett idealiskt redskap, eftersom det finns en tydlig och explicit uppdelning mellan jämviktsförlopp och konjunkturförlopp.

Appendix

Svensk ekonomi 2010–2015⁶

I denna fördjupning presenteras Konjunkturinstitutets bedömning av den ekonomiska utvecklingen i ett medelfristigt perspektiv.⁷ Det medelfristiga scenariot tar sin utgångspunkt i de konjunkturella obalanser och förlopp som finns beskrivna i kortsiktsprognosen. Den dynamiska anpassningen mot en konjunkturellt balanserad ekonomi fortgår under 2010, men från och med 2011 följer det ekonomiska händelseförloppet i allt väsentligt den trendmässiga utvecklingen. Den ekonomiska tillväxten bestäms då av den takt i vilken utbudssidan i ekonomin växer. I praktiken kommer troligen oförutsedda händelser att inträffa under den medelfristiga tidshorizonten som innebär att ekonomin kommer att bli konjunkturellt obalanserad. Eftersom dessa händelser inte kan förutses är dock den bästa bedömningen att ekonomin successivt anpassar sig mot konjunkturell balans.

UTBUDET AV ARBETSKRAFT SLUTAR ATT VÄXA

Den svenska ekonomin förutses i det närmaste vara i konjunkturell balans 2009 (se kapitlet ”Produktion och arbetsmarknad”). De små obalanser som finns korrigeras under 2010 och från och med 2011 antas utbudssidan vara styrande för den ekonomiska tillväxten. Därmed blir produktivitetstillväxten och tillväxten i arbetsutbudet gränssättande för den ekonomiska tillväxten. Detta innebär bl.a. att den demografiska utvecklingen i hög grad påverkar den ekonomiska tillväxten under medelfristperioden.

Det medelfristiga scenariot baseras på antagandet att arbetskraftsdeltagande, sysselsättningsgrad och medelarbetstid är oförändrade för varje enskild grupp av arbetskraften, uppdelad efter ålder, kön och ursprung.⁸ Detta är starka antaganden. Det är exempelvis möjligt att äldre framöver kommer att arbeta högre upp i åldrarna och att deras medelarbetstid stiger, t.ex. till följd av starkare ekonomiska drivkrafter att arbeta längre och i ökad omfattning samt en bättre hälsa. Det är dessutom möjligt att integrationen av utlandsfödda på arbetsmarknaden förbättras framöver, med stigande sysselsättningsgrad och medelarbetstid för dessa grupper som följd. Det medelfristiga scenariot beskriver emellertid utvecklingen vid oförändrat beteende i dessa avseenden och ska ses mot bakgrund av detta.⁹

I medelfriscenariot medför den åldrande befolkningen att arbetskraften kommer att utvecklas betydligt svagare än den gjort de senaste 10 åren, även om de utbudsstimulerande reformer som genomförts de senaste åren mildrar försvagningen något under 2010 och 2011 (se *Konjunkturläget*, december 2006 och *Konjunkturläget*, augusti 2007). Under perioden 1998–2007 ökade befolkningen i arbetsför ålder (16–64 år) i genomsnitt med ca 33 000 personer per år, medan arbetskraften (16–64 år) i genomsnitt ökade något långsammare med ca 26 000 personer per år. I år fortsätter den star-

⁶ Från Konjunkturläget mars 2008.

⁷ Ett utförligt sifferunderlag finns på Konjunkturinstitutets hemsida www.konj.se/medelfrist.

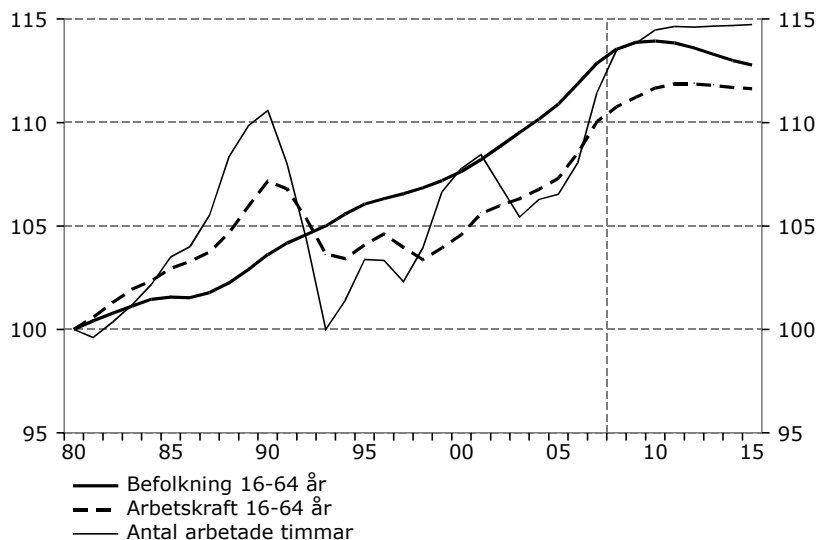
⁸ Konjunkturinstitutets metod för att beräkna det trendmässiga arbetskraftsutbudet, liksom produktivitetstillväxten, finns beskrivet i ”Timmar, Kapital och Teknologi - Vad betyder mest? - En analys av produktivitetstillväxten med hjälp av tillväxtbokföring”, bilaga 6 till Långtidsutredningen 2008. Till skillnad från i det medelfristiga scenariot beaktas dock inte kön i bilagan.

⁹ Den svaga utvecklingen av arbetskraften framöver kan i sig dessutom öka intresset för att bedriva en politik som stimulerar utbudet av arbetskraft.

ka utvecklingen av såväl befolkning som arbetskraft, men ökningstakterna minskar snabbt från och med 2009. År 2010 når befolkningen i arbetsför ålder sin dittills högsta nivå, varefter den minskar med i genomsnitt 0,2 procent per år t.o.m. 2015 (se diagram 3).

Diagram 3 Arbetsutbud

Index 1980=100



Källor: SCB och Konjunkturinstitutet

Arbetskraften stagnerar dock i stort sett på 2010 års nivå under medelfristperioden. Skälet är en gynnsam sammansättningseffekt i befolkningen då medelålders personer, som har en relativt hög förvärvsfrekvens, ökar som andel av arbetskraften under perioden.

Den demografiska utvecklingen kommer att få märkbara effekter på den svenska ekonomin. På lång sikt kan antalet sysselsatta personer antas växa i samma takt som arbetskraften.¹⁰ Antalet arbetade timmar kan då bara öka snabbare än arbetskraften om medelarbetstiden ökar. Medelarbetstiden ökade snabbt i fjol och ökar även i år och nästa år, om än betydligt långsammare. Tendensen till stigande medelarbetstid antas fortsätta 2010–2015 då medelarbetstiden i genomsnitt ökar med 0,1 procent per år.¹¹

Sammantaget innebär detta att antalet arbetade timmar ökar med 0,6 procent 2010 och med blygsamma 0,1 procent 2011, varefter de arbetade timmarna stagnerar helt under medelfristperioden.

BNP VÄXER I TAKT MED PRODUKTIVITETEN

Eftersom antalet arbetade timmar utvecklas mycket svagt 2010–2015 kommer BNP i stort sett att utvecklas i samma takt som produktiviteten under perioden. Produktivitetstillväxten i ekonomin som helhet beror både på hur produktiviteten utvecklas i näringslivet och i den offentliga sektorn. Produktiviteten i näringslivet förväntas växa

¹⁰ Under antagandet att jämviktsarbetslösheten är konstant över tiden.

¹¹ Medelarbetstiden mäts som totala antalet arbetade timmar enligt nationalräkenskaperna dividerat med sysselsättningen enligt SCB:s arbetskraftsundersökning AKU. I Konjunkturinstitutets arbetsutbudsprognos delas befolkningen upp i grupper efter ålder, kön och födelseland. Inom varje grupp antas medelarbetstiden vara oförändrad vilket innebär att enbart sammansättningseffekter svarar för förändringen i medelarbetstiden på aggregerad nivå.

med i genomsnitt 2,8 procent per år 2010–2015 (se diagram 4), medan produktivitetstillväxten i offentlig sektor antas vara nära noll. För ekonomin som helhet, dvs. på BNP-nivå, växer därmed produktiviteten med i genomsnitt 2,0 procent per år (se tabell 3). Trots den blygsamma utvecklingen för antalet arbetade timmar kommer BNP att växa med i genomsnitt 2,2 procent per år 2010–2015 och BNP per capita växer sammanlagt med 11 procent 2010–2015 (se diagram 5).

Diagram 4 Produktivitet i näringslivet

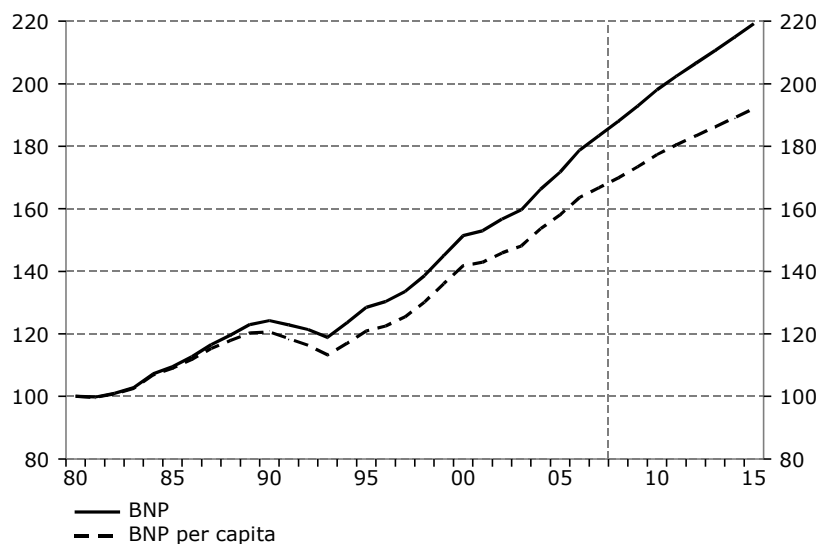
Årlig procentuell förändring



Källor: SCB och Konjunkturinstitutet

Diagram 5 BNP

Index 1980=100



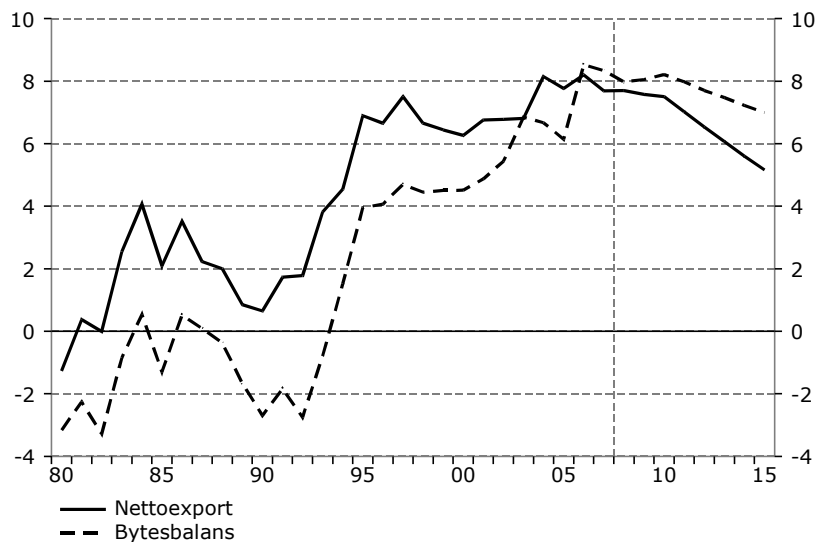
Källor: SCB och Konjunkturinstitutet

ÖVERSKOTTEN I BYTESBALANSEN MINSKAR

Den svenska bytesbalansen uppvisar sedan drygt ett decennium tillbaka stora överskott. Som andel av BNP var överskottet hela 8,3 procent i fjol (se diagram 6) och de stora överskotten bedöms i huvudsak bestå i år och nästa år.

Diagram 6 Nettoexport och bytesbalans

Procent av BNP, löpande pris



Källor: SCB och Konjunkturinstitutet

Bakom de stora bytesbalansöverskotten döljer sig stora finansiella sparandeöverskott i såväl den offentliga sektorn som den privata sektorn. De stora sparandeöverskotten i den privata sektorn förklaras bl.a. av ålderstrukturen hos befolkningen; gruppen medelålders personer, som har ett högt sparande i ett livscykelperspektiv, är för närvarande stor. Det höga offentliga sparandet ska delvis ses i ljuset av ett behov av att minska skuldsättningen för att möta kommande, demografiskt betingade påfrestningar för de offentliga finanserna. Men med den demografiska utvecklingen, med en åldrande befolkning, kommer sparandeöverskotten att minska redan i ett medelfristigt perspektiv. En större andel utanför arbetsför ålder innebär att det blir fler personer som ökar sin förbrukning av sparkapitalet, såväl det privata sparandet som det kollektiva offentliga sparandet i pensionssystemet.

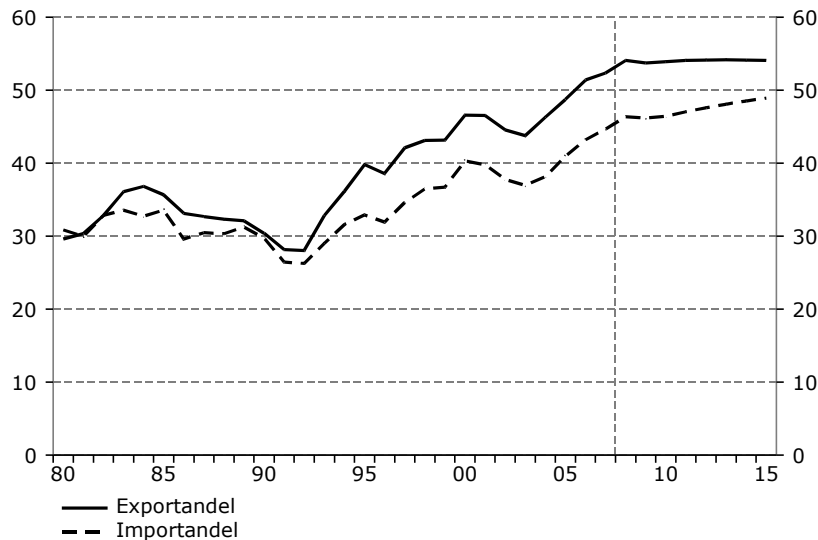
Nettoexporten (dvs. summan av överskotten i handels- och tjänstebalansen) står för det huvudsakliga bidraget till bytesbalansens utveckling. I den medelfristiga kalkylen antas att nettoexporten mätt som andel av BNP kommer att minska successivt 2010–2015 (se diagram 6). Bytesbalansöverskotten kommer därmed att falla tillbaka något och uppgår 2015 till fortsatt höga 7,0 procent som andel av BNP.

Även om nettoexporten kommer att minska som andel av BNP finns det utrymme för exporten att fortsätta växa. I medelfriscenariot förutses att importinnehållet i konsumtionen, investeringarna och exporten kommer att fortsätta följa en positiv trend. Detta ger utrymme för exportindustrin att fortsätta expandera, om än i en svagare takt än tidigare. Den höga produktivitetstillväxten i exportindustrin bidrar även framöver till att exportpriserna utvecklas jämförelsevis svagt och att bytesförhållandet faller. Även om exportvolymerna fortsätter att öka innebär detta att värdet av ekspor-

ten 2010–2015 inte växer särskilt mycket snabbare än BNP i löpande priser (se diagram 7).

Diagram 7 Export och import

Procent av BNP, löpande pris



Källor: SCB och Konjunkturinstitutet

HÖGRE INHEMSK EFTERFRÅGAN

Eftersom nettoexporten faller som andel av BNP kommer den inhemska efterfrågan, dvs. summan av bruttoinvesteringar, offentlig konsumtion och hushållens konsumtion, att öka som andel av BNP i motsvarande grad.

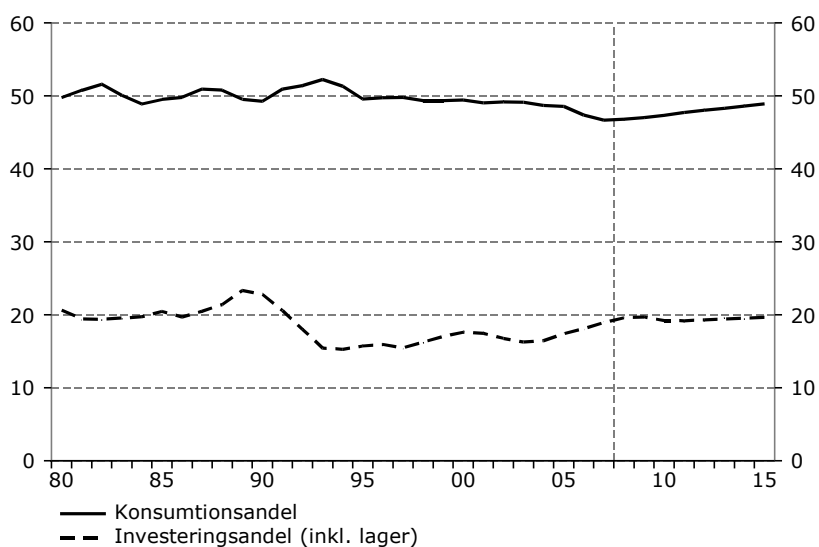
Bedömningen av den offentliga konsumtionens utveckling baseras på antagandet att sysselsättningen i den offentliga sektorn anpassas till den demografiska utvecklingen, så att personaltätheten, och därmed standarden, i offentlig verksamhet hålls oförändrad på 2009 års nivå. Utvecklingen av de offentliga konsumtionsutgifterna antas även styras av överskotten i de offentliga finanserna i relation till överskotts målet (se nedan). Sammantaget innebär detta att volymen producerade och konsumerade offentliga tjänster ökar något som andel av BNP.

Hushållens konsumtionsutgifter har minskat som andel av BNP sedan början på 1990-talet. Sparkvoten har därmed ökat kraftigt, men sparandet väntas minska framöver när andelen äldre ökar. På sikt kommer därmed konsumtionsandelen att öka mot historiskt sett mer normala nivåer (se diagram 8).

Investeringarna, å andra sidan, har utvecklats starkt de senaste åren och 2007 var de mätt som andel av BNP 19,7 procent (se diagram 8). Detta är en i ett historiskt perspektiv normal nivå och investeringsandelen beräknas ligga på denna nivå mätt som andel av BNP även 2015.

Diagram 8 Hushållens konsumtion och totala investeringar

Procent av BNP, löpande pris



Källor: SCB och Konjunkturinstitutet.

DE OFFENTLIGA FINANSERNA STYRS AV ÖVERSKOTTSMÅLET

Det finansiella sparandet i den offentliga sektorn, dvs. skillnaden mellan dess inkomster och utgifter, antas gradvis minska ner mot 1 procent som andel av BNP (se diagram 9). Under perioden 2010–2015 blir sparandet därmed i genomsnitt högre än regeringens och riksdagens mål om ett sparande på 1 procent som andel av BNP över en konjunkturcykel. Minskningen av sparandeöverskottet åstadkoms genom en expansiv finanspolitik och utgifterna för offentlig konsumtion och transfereringar till hushållen förutses anpassas så att sparandet når 1 procent som andel av BNP 2015. De bestående sparandeöverskotten bidrar till att den offentliga bruttoskulden fortsätter att minska i relation till BNP (se diagram 10).

Diagram 9 Offentliga sektorns finansiella sparande

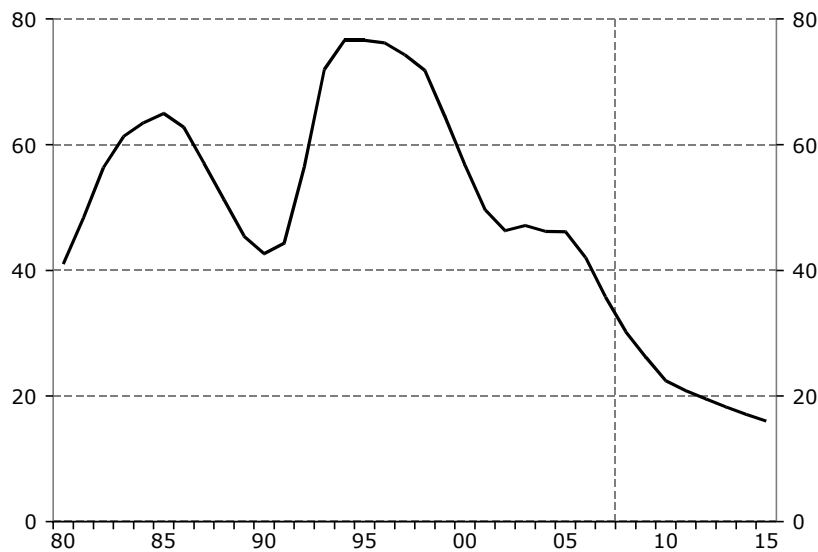
Procent av BNP, löpande pris



Källor: SCB och Konjunkturinstitutet.

Diagram 10 Offentlig bruttoskuld

Procent av BNP, löpande pris



Källor: SCB och Konjunkturinstitutet.

Den expansiva finanspolitiken bidrar till att den offentliga konsumtionen ökar med sammantaget motsvarande 1 procentenhet som andel av BNP mer under perioden 2010–2015 än den demografiskt motiverade förändringen. De offentliga transfere- ringsutgifterna till hushållen, dvs. sjukpenning, arbetslöshetsersättning m.m., skrivs fram dels med den demografiska utvecklingen och sysselsättningsutvecklingen, dels med pris- och/eller löneökningstakten. Till detta läggs en mindre beräkningsteknisk transferering till hushållen för att sparmålet ska nås 2015.

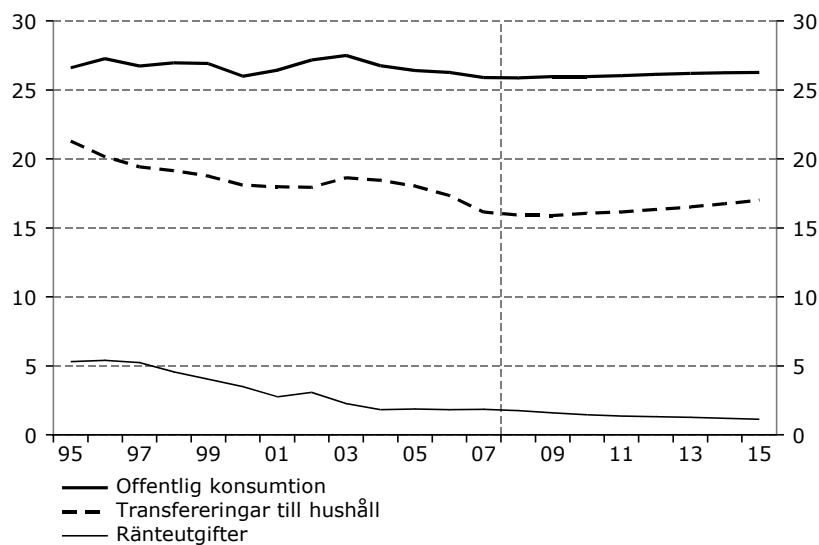
Den offentliga sektorns inkomster består i huvudsak av skatter. På medellång sikt antas att skattebaserna utvecklas i samma takt som relaterade ekonomiska variabler. Exempelvis bestämmer värdeutvecklingen av hushållens konsumtion mervärdesskat- ten medan lönesummans utveckling bestämmer inkomstskatten och arbetsgivaravgif- terna. Skattesatserna (implicita) antas vara oförändrade efter kortsiktsprognosens slut- år.¹²

Under åren fram till 2015 ökar andelen ålderspensionärer i befolkningen markant. Det är dock jämförelsevis unga pensionärer som står för uppgången, vilket är förhål- landevis gynnsamt för de offentliga finanserna eftersom bl.a. vårdbehovet inte är så stort för denna grupp. Dock fortsätter sparandet i ålderspensionssystemet att minska i takt med fler personer går i ålderspension. Sammanfattningsvis blir det ingen drama- tisk ökning av vare sig konsumtionsutgifter eller transfereringar under perioden. Rän- teutgifterna minskar med den minskande statsskulden (se diagram 11).

¹² Ett undantag görs för kapitalskatterna i förhållande till BNP, som på några års sikt är anpassade till ett historiskt genomsnitt.

Diagram 11 Offentliga sektorns utgifter

Procent av BNP, löpande pris



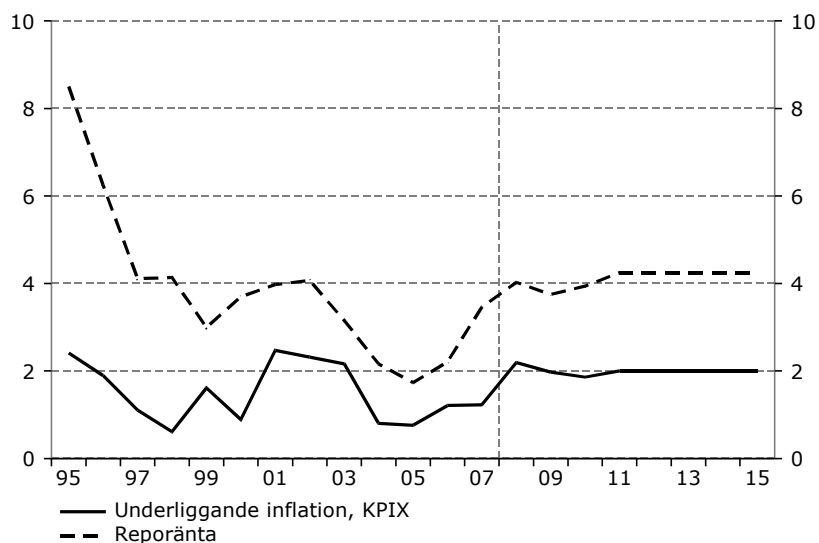
Källor: SCB och Konjunkturinstitutet.

LÖNER, PRISER OCH RÄNTOR BESTÄMS AV RIKSBANKENS INFLATIONSMÅL

Den penningpolitiska bedömningen för 2010–2015 tar sin utgångspunkt i att ekonomin i det närmaste är konjunkturrellt balanserad 2009 och att penningpolitiken under 2009 är svagt expansiv med en reporänta på 3,75 procent. För att undvika ett ansträngt resursutnyttjande i ekonomin längre fram och för att inflationsmålet ska uppnås höjs därför reporäntan 2010 (se diagram 12). Åren 2011–2015 är reporäntan 4,25 procent, vilket är i paritet med den bedömda jämviktsnivån. Inflationen uppgår i termer av KPIX då till 2,0 procent (se även fördjupningen ”Konjunkturinstitutets reporäntebedömning”).

Diagram 12 Inflation och reporänta

Procent



Källor: SCB och Konjunkturinstitutet.

Lönerna samt efterfrågan på arbetskraft och kapital påverkas av reporäntan så att den reala arbetskostnaden per producerad enhet på sikt är konsistent med ett givet internationellt avkastningskrav.¹³

Den jämförelsevis snabba produktivitetsutvecklingen i Sverige bidrar tillsammans med en gradvis starkare nettoställning mot omvärlden och minskande nettoexport till att kronan förstärks i reala effektiva termer. Åren 2010–2015 uppgår apprecieringen till i genomsnitt 0,5 procent per år, uttryckt i termer av det reala effektiva växelkursindexet KIX (se tabell 3).

Tabell 3 Valda indikatorer på medellång sikt

Årlig procentuell förändring respektive procent

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--|------|------|------|------|------|------|
| BNP, fasta priser | 2,7 | 2,2 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Hushållens konsumtionsutgifter | 3,2 | 3,2 | 2,8 | 2,7 | 2,8 | 2,7 |
| Offentliga konsumtionsutgifter | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| Fasta bruttoinvesteringar ¹ | 2,2 | 2,3 | 3,0 | 3,2 | 3,3 | 3,4 |
| Export av varor och tjänster | 5,0 | 3,8 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 |
| Import av varor och tjänster | 4,9 | 4,6 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 |
| Arbetskraft | 0,4 | 0,2 | 0,0 | -0,1 | -0,1 | -0,1 |
| Arbetslöshet ² | 5,9 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Sysselsättning | 0,4 | 0,1 | 0,0 | -0,1 | -0,1 | -0,1 |
| Antal arbetade timmar | 0,6 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Produktivitet, BNP-nivå | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 1,9 |
| Inflation, KPI ³ | 2,5 | 2,7 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 |
| Inflation, KPIX ³ | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Reporänta ³ | 3,9 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 |
| Femårig statsobligationsränta ³ | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 |
| Real växelkurs, KIX ³ | -0,4 | -0,5 | -0,5 | -0,6 | -0,5 | -0,5 |
| Arbetskostnad i näringslivet | 4,4 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,4 | 4,4 |
| Disponibel inkomst, hushåll | 2,2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,6 |
| Bytesbalans ⁵ | 8,2 | 8,0 | 7,7 | 7,5 | 7,2 | 7,0 |
| Offentligt finansiellt sparande ⁵ | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,0 |

¹ Inkl. lagerinvesteringar. ² Procent av arbetskraften. ³ Årsmedelvärde. ⁵ Procent av BNP.

Källa: Konjunkturinstitutet.

¹³ Läs om Konjunkturinstitutets tankeram för arbetskostnadsutvecklingen i Lönebildningsrapporten 2006

Titles in the Working Paper Series

| No | Author | Title | Year |
|----|--|--|------|
| 1 | Warne, Anders and Anders Vredin | Current Account and Business Cycles: Stylized Facts for Sweden | 1989 |
| 2 | Östblom, Göran | Change in Technical Structure of the Swedish Economy | 1989 |
| 3 | Söderling, Paul | Mamtax. A Dynamic CGE Model for Tax Reform Simulations | 1989 |
| 4 | Kanis, Alfred and Aleksander Markowski | The Supply Side of the Econometric Model of the NIER | 1990 |
| 5 | Berg, Lennart | The Financial Sector in the SNEPQ Model | 1991 |
| 6 | Ågren, Anders and Bo Jonsson | Consumer Attitudes, Buying Intentions and Consumption Expenditures. An Analysis of the Swedish Household Survey Data | 1991 |
| 7 | Berg, Lennart and Reinhold Bergström | A Quarterly Consumption Function for Sweden 1979-1989 | 1991 |
| 8 | Öller, Lars-Erik | Good Business Cycle Forecasts- A Must for Stabilization Policies | 1992 |
| 9 | Jonsson, Bo and Anders Ågren | Forecasting Car Expenditures Using Household Survey Data | 1992 |
| 10 | Löfgren, Karl-Gustaf, Bo Ranneby and Sara Sjöstedt | Forecasting the Business Cycle Not Using Minimum Autocorrelation Factors | 1992 |
| 11 | Gerlach, Stefan | Current Quarter Forecasts of Swedish GNP Using Monthly Variables | 1992 |
| 12 | Bergström, Reinhold | The Relationship Between Manufacturing Production and Different Business Survey Series in Sweden | 1992 |
| 13 | Edlund, Per-Olov and Sune Karlsson | Forecasting the Swedish Unemployment Rate: VAR vs. Transfer Function Modelling | 1992 |
| 14 | Rahiala, Markku and Timo Teräsvirta | Business Survey Data in Forecasting the Output of Swedish and Finnish Metal and Engineering Industries: A Kalman Filter Approach | 1992 |
| 15 | Christofferson, Anders, Roland Roberts and Ulla Eriksson | The Relationship Between Manufacturing and Various BTS Series in Sweden Illuminated by Frequency and Complex Demodulate Methods | 1992 |
| 16 | Jonsson, Bo | Sample Based Proportions as Values on an Independent Variable in a Regression Model | 1992 |
| 17 | Öller, Lars-Erik | Eliciting Turning Point Warnings from Business Surveys | 1992 |
| 18 | Forster, Margaret M | Volatility, Trading Mechanisms and International Cross-Listing | 1992 |
| 19 | Jonsson, Bo | Prediction with a Linear Regression Model and Errors in a Regressor | 1992 |
| 20 | Gorton, Gary and Richard Rosen | Corporate Control, Portfolio Choice, and the Decline of Banking | 1993 |
| 21 | Gustafsson, Claes-Håkan and Åke Holmén | The Index of Industrial Production – A Formal Description of the Process Behind it | 1993 |

| | | | |
|-----|---|--|------|
| 22 | Karlsson, Tohmas | A General Equilibrium Analysis of the Swedish Tax Reforms 1989-1991 | 1993 |
| 23 | Jonsson, Bo | Forecasting Car Expenditures Using Household Survey Data- A Comparison of Different Predictors | 1993 |
| 24 | Gennotte, Gerard and Hayne Leland | Low Margins, Derivative Securites and Volatility | 1993 |
| 25 | Boot, Arnoud W.A. and Stuart I. Greenbaum | Discretion in the Regulation of U.S. Banking | 1993 |
| 26 | Spiegel, Matthew and Deane J. Seppi | Does Round-the-Clock Trading Result in Pareto Improvements? | 1993 |
| 27 | Seppi, Deane J. | How Important are Block Trades in the Price Discovery Process? | 1993 |
| 28 | Glosten, Lawrence R. | Equilibrium in an Electronic Open Limit Order Book | 1993 |
| 29 | Boot, Arnoud W.A., Stuart I Greenbaum and Anjan V. Thakor | Reputation and Discretion in Financial Contracting | 1993 |
| 30a | Bergström, Reinhold | The Full Tricotomous Scale Compared with Net Balances in Qualitative Business Survey Data – Experiences from the Swedish Business Tendency Surveys | 1993 |
| 30b | Bergström, Reinhold | Quantitative Production Series Compared with Qualitative Business Survey Series for Five Sectors of the Swedish Manufacturing Industry | 1993 |
| 31 | Lin, Chien-Fu Jeff and Timo Teräsvirta | Testing the Constancy of Regression Parameters Against Continuous Change | 1993 |
| 32 | Markowski, Aleksander and Parameswar Nandakumar | A Long-Run Equilibrium Model for Sweden. The Theory Behind the Long-Run Solution to the Econometric Model KOSMOS | 1993 |
| 33 | Markowski, Aleksander and Tony Persson | Capital Rental Cost and the Adjustment for the Effects of the Investment Fund System in the Econometric Model Kosmos | 1993 |
| 34 | Kanis, Alfred and Bharat Barot | On Determinants of Private Consumption in Sweden | 1993 |
| 35 | Kääntä, Pekka and Christer Tallbom | Using Business Survey Data for Forecasting Swedish Quantitative Business Cycle Variable. A Kalman Filter Approach | 1993 |
| 36 | Ohlsson, Henry and Anders Vredin | Political Cycles and Cyclical Policies. A New Test Approach Using Fiscal Forecasts | 1993 |
| 37 | Markowski, Aleksander and Lars Ernsäter | The Supply Side in the Econometric Model KOSMOS | 1994 |
| 38 | Gustafsson, Claes-Håkan | On the Consistency of Data on Production, Deliveries, and Inventories in the Swedish Manufacturing Industry | 1994 |
| 39 | Rahiala, Markku and Tapani Kovalainen | Modelling Wages Subject to Both Contracted Increments and Drift by Means of a Simultaneous-Equations Model with Non-Standard Error Structure | 1994 |
| 40 | Öller, Lars-Erik and Christer Tallbom | Hybrid Indicators for the Swedish Economy Based on Noisy Statistical Data and the Business Tendency Survey | 1994 |

| | | | |
|-----|--|---|------|
| 41 | Östblom, Göran | A Converging Triangularization Algorithm and the Intertemporal Similarity of Production Structures | 1994 |
| 42a | Markowski, Aleksander | Labour Supply, Hours Worked and Unemployment in the Econometric Model KOSMOS | 1994 |
| 42b | Markowski, Aleksander | Wage Rate Determination in the Econometric Model KOSMOS | 1994 |
| 43 | Ahlroth, Sofia, Anders Björklund and Anders Forslund | The Output of the Swedish Education Sector | 1994 |
| 44a | Markowski, Aleksander | Private Consumption Expenditure in the Econometric Model KOSMOS | 1994 |
| 44b | Markowski, Aleksander | The Input-Output Core: Determination of Inventory Investment and Other Business Output in the Econometric Model KOSMOS | 1994 |
| 45 | Bergström, Reinhold | The Accuracy of the Swedish National Budget Forecasts 1955-92 | 1995 |
| 46 | Sjöö, Boo | Dynamic Adjustment and Long-Run Economic Stability | 1995 |
| 47a | Markowski, Aleksander | Determination of the Effective Exchange Rate in the Econometric Model KOSMOS | 1995 |
| 47b | Markowski, Aleksander | Interest Rate Determination in the Econometric Model KOSMOS | 1995 |
| 48 | Barot, Bharat | Estimating the Effects of Wealth, Interest Rates and Unemployment on Private Consumption in Sweden | 1995 |
| 49 | Lundvik, Petter | Generational Accounting in a Small Open Economy | 1996 |
| 50 | Eriksson, Kimmo, Johan Karlander and Lars-Erik Öller | Hierarchical Assignments: Stability and Fairness | 1996 |
| 51 | Url, Thomas | Internationalists, Regionalists, or Eurocentrists | 1996 |
| 52 | Ruist, Erik | Temporal Aggregation of an Econometric Equation | 1996 |
| 53 | Markowski, Aleksander | The Financial Block in the Econometric Model KOSMOS | 1996 |
| 54 | Östblom, Göran | Emissions to the Air and the Allocation of GDP: Medium Term Projections for Sweden. In Conflict with the Goals of SO ₂ , SO ₂ and NOX Emissions for Year 2000 | 1996 |
| 55 | Koskinen, Lasse, Aleksander Markowski, Parameswar Nandakumar and Lars-Erik Öller | Three Seminar Papers on Output Gap | 1997 |
| 56 | Oke, Timothy and Lars-Erik Öller | Testing for Short Memory in a VARMA Process | 1997 |
| 57 | Johansson, Anders and Karl-Markus Modén | Investment Plan Revisions and Share Price Volatility | 1997 |
| 58 | Lyhagen, Johan | The Effect of Precautionary Saving on Consumption in Sweden | 1998 |
| 59 | Koskinen, Lasse and Lars-Erik Öller | A Hidden Markov Model as a Dynamic Bayesian Classifier, with an Application to Forecasting Busi- | 1998 |

| | | | |
|----|--|---|------|
| | | ness-Cycle Turning Points | |
| 60 | Kragh, Börje and Aleksander Markowski | Kofi – a Macromodel of the Swedish Financial Markets | 1998 |
| 61 | Gajda, Jan B. and Aleksander Markowski | Model Evaluation Using Stochastic Simulations: The Case of the Econometric Model KOSMOS | 1998 |
| 62 | Johansson, Kerstin | Exports in the Econometric Model KOSMOS | 1998 |
| 63 | Johansson, Kerstin | Permanent Shocks and Spillovers: A Sectoral Approach Using a Structural VAR | 1998 |
| 64 | Öller, Lars-Erik and Bharat Barot | Comparing the Accuracy of European GDP Forecasts | 1999 |
| 65 | Huhtala, Anni and Eva Samakovlis | Does International Harmonization of Environmental Policy Instruments Make Economic Sense? The Case of Paper Recycling in Europe | 1999 |
| 66 | Nilsson, Charlotte | A Unilateral Versus a Multilateral Carbon Dioxide Tax - A Numerical Analysis With The European Model GEM-E3 | 1999 |
| 67 | Braconier, Henrik and Steinar Holden | The Public Budget Balance – Fiscal Indicators and Cyclical Sensitivity in the Nordic Countries | 1999 |
| 68 | Nilsson, Kristian | Alternative Measures of the Swedish Real Exchange Rate | 1999 |
| 69 | Östblom, Göran | An Environmental Medium Term Economic Model – EMEC | 1999 |
| 70 | Johansson, Helena and Peter Kaplan | An Econometric Study of Private Consumption Expenditure in Sweden | 1999 |
| 71 | Arai, Mahmood and Fredrik Heyman | Permanent and Temporary Labour: Job and Worker Flows in Sweden 1989-1998 | 2000 |
| 72 | Öller, Lars-Erik and Bharat Barot | The Accuracy of European Growth and Inflation Forecasts | 2000 |
| 73 | Ahlroth, Sofia | Correcting Net Domestic Product for Sulphur Dioxide and Nitrogen Oxide Emissions: Implementation of a Theoretical Model in Practice | 2000 |
| 74 | Andersson, Michael K. And Mikael P. Gredenhoff | Improving Fractional Integration Tests with Bootstrap Distribution | 2000 |
| 75 | Nilsson, Charlotte and Anni Huhtala | Is CO ₂ Trading Always Beneficial? A CGE-Model Analysis on Secondary Environmental Benefits | 2000 |
| 76 | Skånberg, Kristian | Constructing a Partially Environmentally Adjusted Net Domestic Product for Sweden 1993 and 1997 | 2001 |
| 77 | Huhtala, Anni, Annie Toppinen and Mattias Boman, | An Environmental Accountant's Dilemma: Are Stumpage Prices Reliable Indicators of Resource Scarcity? | 2001 |
| 78 | Nilsson, Kristian | Do Fundamentals Explain the Behavior of the Real Effective Exchange Rate? | 2002 |
| 79 | Bharat, Barot | Growth and Business Cycles for the Swedish Economy | 2002 |
| 80 | Bharat, Barot | House Prices and Housing Investment in Sweden and the United Kingdom. Econometric Analysis for the Period 1970-1998 | 2002 |
| 81 | Hjelm, Göran | Simultaneous Determination of NAIRU, Output Gaps and Structural Budget Balances: Swedish Evi- | 2003 |

| | | | |
|-----|--|---|------|
| | | dence | |
| 82 | Huhtala, Anni and Eva Samalkovis | Green Accounting, Air Pollution and Health | 2003 |
| 83 | Lindström, Tomas | The Role of High-Tech Capital Formation for Swedish Productivity Growth | 2003 |
| 84 | Hansson, Jesper, Per Jansson and Märten Löf | Business survey data: do they help in forecasting the macro economy? | 2003 |
| 85 | Boman, Mattias, Anni Huhtala, Charlotte Nilsson, Sofia Ahlroth, Göran Bostedt, Leif Mattson and Peichen Gong | Applying the Contingent Valuation Method in Resource Accounting: A Bold Proposal | |
| 86 | Gren, Ing-Marie | Monetary Green Accounting and Ecosystem Services | 2003 |
| 87 | Samakovlis, Eva, Anni Huhtala, Tom Bellander and Magnus Svarthengren | Air Quality and Morbidity: Concentration-response Relationships for Sweden | 2004 |
| 88 | Alsterlind, Jan, Alek Markowski and Kristian Nilsson | Modelling the Foreign Sector in a Macroeconometric Model of Sweden | 2004 |
| 89 | Lindén, Johan | The Labor Market in KIMOD | 2004 |
| 90 | Braconier, Henrik and Tomas Forsfält | A New Method for Constructing a Cyclically Adjusted Budget Balance: the Case of Sweden | 2004 |
| 91 | Hansen, Sten and Tomas Lindström | Is Rising Returns to Scale a Figment of Poor Data? | 2004 |
| 92 | Hjelm, Göran | When Are Fiscal Contractions Successful? Lessons for Countries Within and Outside the EMU | 2004 |
| 93 | Östblom, Göran and Samakovlis, Eva | Costs of Climate Policy when Pollution Affects Health and Labour Productivity. A General Equilibrium Analysis Applied to Sweden | 2004 |
| 94 | Forslund Johanna, Eva Samakovlis and Maria Vredin Johansson | Matters Risk? The Allocation of Government Subsidies for Remediation of Contaminated Sites under the Local Investment Programme | 2006 |
| 95 | Erlandsson Mattias and Alek Markowski | The Effective Exchange Rate Index KIX - Theory and Practice | 2006 |
| 96 | Östblom Göran and Charlotte Berg | The EMEC model: Version 2.0 | 2006 |
| 97 | Hammar, Henrik, Tommy Lundgren and Magnus Sjöström | The significance of transport costs in the Swedish forest industry | 2006 |
| 98 | Barot, Bharat | Empirical Studies in Consumption, House Prices and the Accuracy of European Growth and Inflation Forecasts | 2006 |
| 99 | Hjelm, Göran | Kan arbetsmarknadens parter minska jämviktsarbetslösheten? Teori och modellsimuleringar | 2006 |
| 100 | Bergvall, Anders, Tomas Forsfält, Göran | KIMOD 1.0 Documentation of NIER's Dynamic Macroeconomic General Equilibrium Model of the | 2007 |

| | | | |
|-----|--|--|------|
| | Hjelm, Jonny Nilsson and Juhana Vartiainen | Swedish Economy | |
| 101 | Östblom, Göran | Nitrogen and Sulphur Outcomes of a Carbon Emissions Target Excluding Traded Allowances - An Input-Output Analysis of the Swedish Case | 2007 |
| 102 | Hammar, Henrik and Åsa Löfgren | Explaining adoption of end of pipe solutions and clean technologies – Determinants of firms' investments for reducing emissions to air in four sectors in Sweden | 2007 |
| 103 | Östblom, Göran and Henrik Hammar | Outcomes of a Swedish Kilometre Tax. An Analysis of Economic Effects and Effects on NOx Emissions | 2007 |