En utvärdering av Riksbankens prognosförmåga

av Michael K Andersson, Gustav Karlsson
och Josef Svensson
Författarna tjänstgjorde vid Riksbankens prognosenhet när artikeln skrevs

Denna artikel analyserar Riksbankens prognoser för centrala variabler under perioden 2000-2006. Precisionen i Riksbankens prognoser jämförs med några alternativa prognoser, dels från andra bedömare och dels från enkla tidsseriemodeller. Ett av resultaten är att Riksbankens prognoser är väl så precisa, och ofta bättre, än de konkurrerande prognoserna. Skillnaderna i prognosförmågan är dock inte statistiskt signifikanta. Ett annat resultat är att Riksbankens inflationsprognoser, i synnerhet för UND1X, uppvisar goda egenskaper, så som relativt hög precision och långt prognosminne. Riksbankens realekonomiska prognoser är mindre exakta än inflationsprognoserna, men väl i paritet med övriga bedömares.

1. Inledning

Riksbanken presenterar i den penningpolitiska rapporten sin syn på den ekonomiska utvecklingen i Sverige tre gånger per år.[1] I rapporten presenteras även prognoser på de för penningpolitiken relevanta variablerna upp till tre år framåt i tiden. Riksbanken har tidigare presenterat och utvärderat de modeller som används i prognosarbetet. Andersson och Löf (2007) beskriver Riksbankens indikatormodeller och visar vilken prognosförmåga de besitter. På liknande sätt presenteras prognosprecisionen hos Riksbankens allmänna jämviktsmodell och Bayesianska VAR-modell av Adolfson med flera (2007). Som ett led i utvärderingsarbetet presenterar denna artikel en analys av de prognoser Riksbanken har publicerat i inflationsrapporterna under perioden 2000-2006.

Omfattande studier av prognosförmåga är relativt sällsynta. Riksbanken presenterar en utvärdering av den senaste tidens penningpolitik i den första penningpolitiska rapporten varje år och där ingår en relativt kortfattad prognosjämförelse. Tidigare har exempelvis Blix med flera (2001 & 2002) och Bergvall (2005) utvärderat olika prognosmakares bedömningar av svensk ekonomi.

Det är naturligtvis inte bara för externa ändamål som det är viktigt att utvärdera Riksbankens prognoser, det är också av vikt för det interna

[1] Före 2007 kallades rapporten inflationsrapport och utkom före 2006 fyra gånger årligen.

arbetet. Genom att utvärdera prognoser kan man t.ex. upptäcka var det finns möjligheter till förbättringar, få ökad förståelse för vilka variabler som är svåra att prediktera, och få information om vilka variabler Riksbanken är bra på att prognostisera.

Denna artikel syftar till att redovisa precisionen i de prognoser Riksbanken har presenterat i sina rapporter och således baserat penningpolitiken på. Riksbankens prognosförmåga kommer att relateras till alternativa prognoser från tidsseriemodeller och bedömare av svensk ekonomi. Dessutom utvärderas prognoserna enligt några statistiska test.[2]

Undersökningen visar att Riksbankens prognosprecision är god i jämförelse med övriga prognosmakare. Andra resultat är att Riksbankens inflationsprognoser uppvisar goda egenskaper medan de realekonomiska prognoserna tycks vara något sämre. Vidare konstateras att prognosminnet överlag sträcker sig runt ett år framåt i tiden för de variabler som undersöks här.

Artikeln är upplagd som följer; de data och metoder som används för analysen beskrivs i avsnitt 2. Avsnitt 3 presenterar en utvärdering av Riksbankens prognoser och jämför dessa med övriga prognosmakare i allmänhet och Konjunkturinstitutet i synnerhet. Avsnitt 4 sammanfattar artikeln.

2. Datamaterial och analysmetoder

2.1 DATAMATERIAL

Det datamaterial som används i studien kommer dels från Riksbankens och Konjunkturinstitutets (hädanefter KI) bedömningar på kvartalsfrekvens, dels från en sammanställning av årsprognoser från andra prognosmakare enligt sammanställningen Consensus Forecasts.

De variabler som studeras på kvartalsfrekvens är BNP, UND1X[3], KPI och sysselsättning vilka är centrala för penningpolitiken. Dessutom analyseras kvoten BNP/sysselsättning[4] samt hypotesen att felbedömningar av produktiviteten har påverkat prognosfelen för variablerna ovan. En annan intressant aspekt som diskuterats, när det gäller prognosfel på inflationen, är de låga importpriserna. Detta undersöks av Assarsson (2007) och berörs därför inte i denna artikel.

BNP, UND1X och KPI undersöks för perioden 2000-2006 medan de övriga variablerna studeras från 2002 och framåt. Urvalsperioden är bland annat vald utifrån i vilken utsträckning kvartalsprognoser har dokumenterats. Exempelvis har helårsprognoser gjorts under en längre tid för vissa varia-

[2] En mer omfattande analys av Riksbankens prognoser ges av Andersson m.fl. (2007).

[3] UNDIX är ett mått på kärninflation.

[4] BNP/antal sysselsatta används som approximation eftersom det vanligaste måttet på produktivitet, BNP/arbetade timmar, endast prognostiserats på kvartalsfrekvens för en begränsad del av undersökningsperioden.

bler medan prognoser på kvartalsfrekvens endast gjorts under en mer begränsad period. Se även Andersson m.fl. (2007) för mer utförlig beskrivning och diskussion kring datamaterialet och den valda utvärderingsperioden.

I studien jämförs Riksbankens och KI:s prognoser på kvartalsfrekvens. KI har tillhandahållit kvartalsprognoser för bland annat BNP, UND1X, KPI samt sysselsättning, vilket möjliggör en detaljerad analys för dessa variabler.[5] I datamaterialet finns KI:s prognoser för BNP från 2003 och framåt, medan prognoser för de övriga variablerna börjar 2001.

För BNP och KPI jämförs egenskaperna i Riksbankens helårsprognoser med flera andra prognoser, närmare bestämt de som ingår i Consensus Forecasts panel. Detta görs med utgångspunkt i prognoser gjorda från oktober 2000 till och med oktober 2006, alltså i stort sett samma period som för analysen av kvartalsprognoser. Avsikten är att jämföra prognosprecisionen hos olika aktörer vid tidpunkter då alla har tillgång till samma informationsmängd. Detta är dock svårt att åstadkomma fullt ut i praktiken eftersom det finns betydande skillnader i när olika bedömare publicerar sina prognoser och med vilken regelbundenhet de gör detta. Analysen här har utformats så att detta problem ska bli så litet som möjligt[6].

Diagram 1 visar de prognoser Riksbanken har publicerat för UND1X, BNP och sysselsättning i hela ekonomin. Prognoserna är uttryckta som årlig procentuell förändring för att vara tydliga att studera. Diagrammet visar att prognoserna (tunna linjer i diagrammet) under vissa episoder har missat utfallen (linjer med kvadrater), men även att prognoserna periodvis har träffat utfallen relativt väl. Exempelvis förutsågs inte den kraftiga inflationsuppgången våren 2001 i bedömningarna från året före, medan nedgången i inflationstakten under 2003 fångades upp i större utsträckning. Ett annat exempel är underskattningen av utvecklingen i sysselsättningen den senaste tiden. Från diagrammen kan det vara svårt att extrahera en fullständig bild över precisionen i Riksbankens prognoser och därför analyseras prognoserna även med hjälp av vissa statistiska metoder. Dessa analysmetoder beskrivs i nästa avsnitt.

2.2 ANALYSMETODER

Riksbankens publicerade prognoser utgör en uppsättning data för vilka den genomsnittliga träffsäkerheten kan uppskattas. Detta görs med hjälp av roten ur medelkvadratfelet (RMKF), som sammanfattar hur prognosfelens spridning och genomsnittliga avvikelse förhåller sig.[7] Medelfelet

---

[5] Författarna vill tacka Konjunkturinstitutet för tillhandahållande av prognoser.

[6] Jämförelsen görs alltid mot den enkät från Consensus som publicerats närmast före stoppdatum och dessutom har en känslighetsanalys gjorts för enkäten en månad senare. Det kan dock vara till nackdel för andra prognosmakare att den prognos som rapporterats till Consensus kan vara aningen förlegad. Se Andersson m.fl. (2007) för mer utförlig diskussion kring detta.

[7] Se beskrivning i Appendix A.1.

(MF eller bias) används för att studera om det finns tendenser till systematisk över- eller underskattning i prognoserna. Prognosfelen relateras genomgående till standardavvikelsen för respektive serie under utvärderingsperioden för att ge en bild av hur långt in i framtiden prognoskraften sträcker sig.[8] Galbraith och Tkacz (2006) studerar prognosminnet hos kanadensiska och amerikanska makrovariabler och finner att minnet för några tidsseriemodeller vanligen begränsar sig till det första prognosåret, det vill säga fyra kvartal framåt.

Generellt utvärderas prognoserna i form av kvartalsvisa tillväxttakter.[9] Skälet till att kvartalstillväxt är tilltalande är att sådana observationer inte överlappar varandra. Årliga tillväxttakter består av tillväxten de senaste fyra kvartalen, vilket innebär att två intilliggande kvartalsvis observerade årliga tillväxttakter har tre kvartal (det vill säga 75 procent) gemensamt. Detta faktum gör att den statistiska inferensen blir avsevärt mer komplicerad jämfört med vad som är fallet då kvartalsvisa tillväxttakter studeras. MF analyseras för såväl kvartalvis tillväxt (för variabler som studeras i differenser) som för årlig tillväxt (som är en funktion av de fyra närmast föregående kvartalen). Detta för att bias i kvartalstillväxt ibland kan summeras till större bias i årstillväxt.

För de variabler som revideras, till exempel BNP, utvärderas prognoserna mot de första preliminära utfallen. Utfall för till exempel BNP revideras löpande och detta har betydelse för de uppmätta prognosfelen.[10] En jämförelse med första utfall brukar kallas för en realtidsutvärdering.

Förutom jämförelser med KI och Consensus Forecasts jämförs Riksbankens prognosfel med de fel som ges av en enkel autoregressiv tidsseriemodell (hädanefter autoregression eller AR-modell). På så sätt erhålls ytterligare ett perspektiv på avvikelsernas storlek.[11] Mer detaljer om AR-modellerna finns i appendix A.1.

En annan intressant fråga är om de prognosrevideringar över tiden som Riksbanken har gjort har varit rimliga. Regeringen (2002) och Riksrevisionen (2006) antyder att ett experiment med större revideringar än de som faktiskt har gjorts för regeringens prognoser innebär att prognosprecisionen i genomsnitt minskar. Detta är naturligtvis en mycket

---

8 Prognosminnet definieras här som den längsta horisonten där prognosfelsvariationen (mätt som roten ur medelkvadratfelet) är lägre än seriens variation (standardavvikelse). Vid längre horisonter dras slutsatsen att den (statistiskt) bästa prognosen är seriens stabila tillstånd (eller medelvärde). En rimlig prognos på de längre horisonterna är således att låta de predikterade variablerna gå mot sina respektive medelvärden på ett sammanhållet sätt. Prognosminne beskrivs mer av Andersson och Löf (2007).

9 Utvärderingen sker för stationära (stabila i medelvärde och variation) variabler. Således utvärderas tillväxttakter för serier som är ickestationära i nivån.

10 Genom att lägga upp analysen med fokus på utvärdering mot de första utfallen kan effekter av datarevideringar särskiljas. Datarevideringarnas egenskaper från första till senare utfall kan som komplement till detta studeras separat. Se Andersson m.fl. (2007) för mer diskussion om realtids- och slutliga utfallsutvärderingar samt en översikt av revideringar för BNP-utfallen under utvärderingsperioden.

11 En autoregression är en modellspecifikation där värdet av en variabel idag beror på tidigare utfall på samma variabel. Autoregressionen beskrivs exempelvis av Andersson och Löf (2007).

komplex fråga. Exempelvis kan revideringar ha varit motiverade med den information som fanns tillgänglig då prognoserna gjordes, medan det kan se annorlunda ut med facit i hand. Dock kan det ändå vara intressant att i efterhand göra en översikt av hur revideringarna kan karakteriseras. För att göra en sådan beskrivning av revideringarna används här korrelationer mellan observerade prognosfel och revideringar i prognoser, (se Appendix A.2 och Andersson m.fl. (2007) för mer om Riksbankens revideringar).

3. Prognosförmåga

I detta avsnitt analyseras Riksbankens genomsnittliga prognosförmåga under perioden 2000-2006. Prognosförmågan jämförs med KI, Consensus Forecasts panel och autoregressionen.[12] Till skillnad från övriga bedömare har Riksbanken gjort sina prognoser för större delen av utvärderingsperioden med antagandet att reporäntan kommer att vara konstant under prognosperioden. Antagandet om en konstant styrränta har under perioden gett relativt goda reporänteprognoser (även om så inte var den direkta meningen). Precisionen i ränteprognoserna visas i tabell 1. Där framgår att konstanträntеprognosen varit mer precis än den autoregressiva på alla horisonter och att prognosminnet sträcker sig ett och ett halvt år framåt i tiden.

3.1 INFLATION

Diagram 2 visar att Riksbankens prognoser för genomsnittlig årlig ökningstakt i KPI vid nästan 75 procent av prognostillfällena är mer precisa än hälften av prognosmakarna i Consensusmaterialet.[13] Vid en jämförelse av kvartalsvisa UND1X-prognoser framgår att Riksbanken sammantaget gjort aningen mer träffsäkra prognoser än KI, se tabell 1 som visar beräknade RMKF. Skillnaderna varierar en aning för olika prognoshorisonter. Exempelvis är Riksbankens prognoser för årlig tillväxt i UND1X nio procent bättre än KI:s för det första prognoskvartalet, se siffran 1,09 i tabell 1. Överlag är skillnaderna dock små och aldrig statistiskt säkerställda.[14] När det gäller egenskaperna i kvartalsprognoserna kommenteras här i huvudsak UND1X, men tendenserna för KPI är i stora drag liknande (se tabell 1 och 2).

Jämfört med AR-modellens prognoser är Riksbankens RMKF för UND1X överlag lägre. Riksbankens RMKF understiger seriens standard-

[12] En mer utförlig analys av Riksbankens prognosprecision återfinns i Andersson m.fl. (2007).

[13] En mer omfattande jämförelse mellan Riksbankens, KI:s och Consensus prognoser ges av Andersson m.fl. (2007).

[14] RMKF visar genomsnittlig prognosprecision för undersökningsperioden. Förutom RMKF kan även variationen i kvadratfelen beräknas. Om variationen är stor tyder det på att skattningen av RMKF är osäker och att små avvikelser mellan, exempelvis, Riksbankens och KI:s prognosprecision inte är statistiskt säkerställda. Detta kan tolkas som att de båda prognosmakarnas precision, vid en upprepad undersökning (till exempel om några år), förväntas vara ungefärligen likartad.

avvikelse under utvärderingsperioden för alla prognoshorisonter som undersöks och prognoskraften är därmed alltså relativt god.[15] Det är värt att påpeka att AR-modellen inte drar nytta av kända månadsutfall för det första prognoskvartalet och därmed missgynnas något i jämförelsen.[16]

Tabell 2 redovisar skattade medelfel (MF eller bias) för Riksbankens prognoser. Bias i årlig ökningstakt för prognoshorisonterna fyra och åtta kvartal framåt redovisas också i tabell 2. För varje variabel och prognoshorisont testas hypotesen att det inte finns några systematiska prognosfel, det vill säga att biasen är lika med noll.[17] För UND1X uppvisar skattningarna en relativt liten, och ej signifikant, bias för prognoser upp till ett år framåt. För längre prognoser är biasen fortfarande inte signifikant, men prognoserna har i genomsnitt varit något högre än utfallen. Aggregerat till årlig procentuell förändring har inflationen överskattats med två tiondels procentenheter två år framåt. Biasen för KPI två år framåt uppgår till -0,6, utfallen har i genomsnitt varit lägre än prognoserna, vilket inte är försumbart. Dessa estimat för UND1X och KPI är dock inte statistiskt skilda från noll.

En genomgång av de revideringar som gjorts för UND1X visar att prognosmissar föranlett tydliga åtgärder, se tabell 3 som visar korrelationen mellan observerade prognosfel och prognosrevideringar. Riksbanken borde dock möjligen ha reagerat något mindre på prognosfelen (för prognoserna fyra kvartal framåt) och den revidering som faktiskt företas är till 44 procent korrelerad med en hypotetisk revidering som skulle ha gett prognosfel noll. På den längre horisonten (åtta kvartal framåt) är korrelationen mellan Riksbankens revideringar och den hypotetiska revideringen just över 40 procent. Utifrån korrelationerna kan man därför inte utesluta att Riksbankens revideringar generellt sett varit rimliga, givet de begränsningar som analysen besitter (se avsnitt 2.2 ovan).

3.2 BNP

Riksbankens BNP-prognoser har ofta varit bland de bättre jämfört med övriga deltagare i Consensuspanelen, se diagram 2. Exempelvis har Riksbanken vid cirka hälften av tillfällena gjort mer precisa prognoser än 80 procent av de övriga prognosmakarna, vilket är tydligt oftare än KI och genomsnittet av övriga bedömare.[18]

Jämfört med KI:s kvartalsvisa BNP-prognoser har Riksbankens bedömningar varit marginellt mer träffsäkra, se RMKF-jämförelsen i tabell 1.

---

[15] Den deterministiska säsongkomponenten i UND1X försvårar dock tolkningen av prognosminnet. Detta diskuteras mer i Andersson m.fl. (2007).

[16] Ett eller två månadsutfall är oftast kända för det första prognoskvartalet. Antalet kända prisutfall i innevarande kvartal varierar något men vid ett genomsnittligt prognostillfälle har ungefär 45 procent av utfallet för det första prognoskvartalet funnits tillgängligt under utvärderingsperioden (se diskussion i Andersson m.fl. (2007)).

[17] Här betraktas den undersökta perioden som en realisering ur Riksbankens prognosprocess.

[18] Precis som för KPI presenterar Andersson m.fl. (2007) fler utvärderingsresultat från Consensusdatamaterialet.

I likhet med vad som är fallet för UND1X finns dock inga statistiskt signifikanta skillnader i prognosprecisionen. Vid en jämförelse med AR-modellen är Riksbankens prognosfel för BNP något högre för prognoser ett steg framåt, något lägre på två till fyra kvartals sikt och sedan är prognosfelen relativt likartade. Prognosfelet närmar sig gradvis seriens standardavvikelse under utvärderingsperioden och på horisonten fem kvartal framåt överstiger RMKF standardavvikelsen. Detta kan tolkas som att Riksbankens BNP-prognoser har ett minne om fyra kvartal. Att prognosfelen minskar något för längre prognoshorisonter kan beror på att det ligger allt färre observationer till grund för beräkningarna, snarare än att precisionen faktiskt ökar (se appendix A.1 för mer diskussion om detta).

MF-skattningar för BNP uppvisar även de en liknande bild som UND1X, det vill säga att biasen ökar ju längre prognoshorisonten blir. Inga skattningar är enligt testen signifikant skilda från noll, även om det skattade medelfelet för årlig procentuell förändring två år framåt visar att BNP i genomsnitt överskattats med cirka fyra tiondelar, vilket inte är negligerbart.

Regeringen (2002) och Riksrevisionen (2006) antyder att de BNP-revideringar som regeringen gjort i sina prognoser i genomsnitt har varit acceptabla. För Riksbankens prognoser fyra kvartal framåt upptäcks ett starkt samband mellan observerade prognosfel, i utgångsläget, och de revideringar som gjorts, se tabell 3. Riksbankens revideringar tycks rimliga på denna horisont då korrelationen mellan ett observerat prognosfel och den hypotetiska revidering som skulle ha gett ett prognosfel lika med noll är 68 procent. Sambandet mellan observerade prognosfel och revideringar av prognosen är betydligt svagare för åtta kvartal framåt, vilket också är rimligt eftersom den revidering som hade gett prognosfel noll är så gott som oberoende av observerade prognosfel. Riksbankens revideringsbeteende undersöks mer av Andersson m.fl. (2007).

3.3 SYSSELSÄTTNING

Prognoser för antal sysselsatta ingår inte i datamaterialet från Consensus Forecasts, varför Riksbanken endast jämförs med KI och autoregressionen i detta fall. Sysselsättningsprognoserna utvärderas i realtid eftersom vissa revideringar av utfallsdata förekommer. Tabell 1 visar att KI:s bedömningar av sysselsättningen varit mer träffsäkra än Riksbankens för horisonter upp till ett år framåt i tiden, medan det omvända gäller för prognoser två år framåt i tiden.

Riksbankens sysselsättningsprognoser uppvisar inte någon statistiskt signifikant bias, vare sig i kvartalstillväxt eller i årlig tillväxt. Här är dock punktskattningarna av MF något större för det första prognosåret än för det andra och Riksbankens prognoser har överlag något lägre prognosfel än AR-modellen. RMKF för sysselsättningsprognoserna är lägre än stan-

dardavvikelsen för alla studerade horisonter, vilket indikerar att prognosminnet sträcker sig åtta kvartal framåt. Detta bör tolkas med försiktighet eftersom RMKF ligger mycket nära standardavvikelsen under det andra prognosåret (det vill säga steg 5-8).

Sysselsättningsprognoserna uppvisar generellt sämre revideringsegenskaper än prognoserna för BNP och UND1X, speciellt på den längsta horisonten (tabell 3). Ett positivt prognosfel leder till att prognoserna fyra kvartal framåt revideras upp medan prognoserna åtta kvartal framåt i genomsnitt hålls oförändrade. Korrelationen mellan Riksbankens företagna revideringar och vad som skulle ha gett prognosfel noll är betydligt mindre än vad som noterats för BNP och UND1X.

3.4 BNP/SYSSELSÄTTNING

Produktiviteten är en av de centrala variablerna i Riksbankens penningpolitiska analys och det är därför av särskilt intresse att utvärdera prognosförmågan. Vidare är det tänkbart att Riksbankens prognosmissar för produktiviteten har haft konsekvenser för prognosavvikelser på andra centrala variabler, vilket kan vara värt att undersöka särskilt.

Det vanligaste produktivitetsmåttet i det praktiska arbetet är den så kallade arbetsproduktiviteten, som beräknas som kvoten mellan BNP och arbetade timmar. Eftersom kvartalsvisa prognoser för arbetade timmar inte har gjorts tillräckligt långt tillbaka kan inte detta mått studeras här. Därför används istället ett närliggande men konceptuellt inte fullt lika tilltalande mått, nämligen kvoten mellan BNP och sysselsättning. Det går att finna stöd för att en prognosutvärdering av kvoten mellan BNP och sysselsättning bör kunna användas som en approximation av egenskaperna i produktivitetsbedömningarna (se vidare i Andersson m.fl. (2007) för en diskussion om detta). Analyser baserade på BNP/sysselsättning kan göras från 2002 och framåt, då sysselsättningsprognoser på kvartal inte finns tillgängliga tidigare än så. Precis som vid de separata analyserna av BNP respektive sysselsättning utvärderas BNP/sysselsättning i realtid.

Prognoserna uppvisar en viss positiv bias på de flesta horisonter (se tabell 2), Riksbanken har alltså underskattat produktiviteten. Mätt i årlig procentuell förändring är denna bias relativt stor, 0,68 procent, för prognoser två år framåt.[19] Biasen är dock inte statistiskt signifikant. AR-modellen är generellt något mer träffsäker än vad Riksbankens prognoser varit under perioden.

Om Riksbankens prognosmissar för arbetsproduktiviteten påverkat övriga prognosavvikelser bör detta återspeglas i korrelationerna mellan

[19] BNP/sysselsättning utvärderas 2002–2006. Under denna period har även BNP och sysselsättning uppvisat en positiv bias.

prognosfelen för de olika variablerna. Ett förväntat resultat är negativt samband mellan BNP/sysselsättning och UND1X. Detta är också ett av sambanden (korrelationerna) som upptäcks, se tabell 4. Således finns det indikationer på att underskattningen av BNP/sysselsättning är en bidragande orsak till att UND1X överskattats. Det kan även konstateras att BNP och UND1X är negativt korrelerade i prognosfelen (underskattning av BNP och överskattning av UND1X). Även detta är kongruent med vad som kan förväntas ske om produktiviteten utvecklas på ett oväntat sätt (det vill säga produktivitetschocker).

4. Sammanfattning

Sammantaget visar studien att Riksbankens prognoser står sig väl i jämförelse med såväl andra prognosmakare som enkla AR-modeller. Speciellt kan man notera att Riksbankens prognoser för BNP innevarande år ofta är bland de mest träffsäkra. Detta gäller även KPI men här är skillnaden mindre jämfört med KI och Consensuspanelen.

Även Riksbankens kvartalsvisa prognoser hävdar sig överlag väl i jämförelsen med KI. Riksbanken har något lägre genomsnittliga prognosfel för merparten av variablerna, men skillnaderna är generellt mycket små och inte statistiskt signifikanta.

Undersökningen visar också att Riksbankens inflationsprognoser, i form av KPI och UND1X, uppvisar prognoskraft upp till och med det andra prognosåret. För BNP sträcker sig prognosminnet cirka fyra steg framåt. Prognoserna visar inga signifikanta tecken på systematisk felbedömning, även om KPI-inflationen har överskattats med sex tiondelar i genomsnitt för prognoshorisonten två år framåt. Överskattningen av UND1X-inflationen är betydligt mindre (cirka två tiondelar). När det gäller sysselsättningsprognoserna är prognoskraften begränsad till det första året. I övrigt uppvisar prognoserna för sysselsättning i stora drag liknande egenskaper som BNP-prognoserna, det vill säga det finns inte några tydliga tecken på systematisk felbedömning.

Även om Riksbankens prognoser för BNP, UND1X och sysselsättningen under vissa perioder verkar ha reviderats för lite och för sent finner studien inga tydliga tecken på att ett annat, mer aggressivt, revideringsbeteende skulle ha inneburit mer avvägda prognoser i genomsnitt.

Arbetsproduktiviteten har utvecklats mer gynnsamt än prognoserna under utvärderingsperioden. Analysen av det approximativa måttet för detta, BNP/sysselsättning, visar på relativt svag prognosförmåga som delvis hänger samman med att ökningstakten systematiskt underskattats. Vidare finns det finns tecken på att Riksbankens felbedömningar av produktiviteten haft bäring på hur prognosfelen för BNP och inflation har samvarierat.

Referenser

Adolfson, M., M. K. Andersson, J. Lindé, M. Villani & A. Vredin, (2007), "Modern forecasting models in action: Improving analyses at central banks", *International Journal of Central Banking*, forthcoming.

Andersson, M.K., G. Karlsson & J. Svensson, (2007), "The Riksbank's Forecasting Performance", Sveriges Riksbank Working Paper Series, *forthcoming*.

Andersson, M.K. & M. Löf (2007), "The Riksbank's new indicator procedures", *Economic Review* 2007:1, Sveriges Riksbank.

Assarsson, B. (2007), "Riksbankens prognoser på importpriser och inflation", *Economic Review* 2007:3, Sveriges Riksbank.

Bergvall, A., (2005), "Utvärdering av Konjunkturinstitutets prognoser": *Specialstudie*, no 5, March 2005, Konjunkturinstitutet.

Blix, M., Wadefjord, J., Wienecke, U. & Ådahl, M., (2001), "How good is the forecasting performance of major institutions?", *Economic Review*, 2001:3, Sveriges Riksbank.

Blix, M., Friberg, K. & Åkerlind, F., (2002), "An evaluation of forecasts for the Swedish economy", *Economic Review*, 2002:3, Sveriges Riksbank.

Galbraith, J. & Tkacz, G. (2006), How far can we forecast?: Forecast content horizons for some important macroeconomic time series, Department of Economics Working Paper 13, McGill University.

Regeringen (2002), Vårpropositionen 2002/03:100 Bilaga 1: Svensk Ekonomi.

Riksrevisionen, (2006), "Det makroekonomiska underlaget i budgetpropositionerna".

Schwartz, G., (1978), "Estimating the order of a model", *The Annals of Statistics* 2, 461-464.

Appendix

A.1 GENOMSNITTLIG PROGNOSFÖRMÅGA

För Riksbankens samlade prognoser kan bland annat den genomsnittliga träffsäkerheten uppskattas. Det mått som används för detta är roten ur medelkvadratfelet (RMKF), som sammanfattar hur prognosfelens spridning och systematiska avvikelse förhåller sig.[20] Ju lägre skattad RMKF desto bättre är prognosförmågan. En prognosmetod som alltid träffar rätt ger RMKF lika med noll. Utöver RMKF studeras också medelfelet (MF). RMKF används som mått på den genomsnittliga storleken på prognosfelen medan MF används för att studera om det finns vad som brukar kallas för bias i prognoserna, det vill säga systematisk över- eller underskattning.[21] Prognosfelen relateras genomgående till standardavvikelsen för respektive serie under utvärderingsperioden för att ge en bild av prognoskraften.[22]

När det gäller AR-modellerna som används i utvärderingen har utgångspunkten varit två olika varianter. Dels en så kallad AR(1), där endast värdet föregående period (första laggen) används som förklarande variabel, dels en annan variant där antalet laggar är baserat på en modellvalsprocedur.[23] Av dessa varianter väljs den som har varit mest träffsäker som riktmärke vid en jämförelse med Riksbankens bedömningar. Modellerna skattas på data från 1993 och fram till sista tillgängliga observation vid respektive prognostillfälle. Resultaten tyder på att AR(1)-specifikationen i de flesta fall fungerar något bättre och det är således den som oftast används som riktmärke[24].

En aspekt som kan vara värd att poängtera är att antalet observationer som finns att utvärdera generellt blir allt färre ju längre fram i tiden som prognosen sträcker sig. Exempelvis finns det för BNP 27 stycken prognoser ett kvartal framåt medan det finns 18 stycken observationer tio kvartal framåt i det aktuella dataunderlaget med Riksbankens kvartalsprognoser. Om de genomsnittliga prognosfelen ser märkliga ut för längre horisonter är det därför viktigt att vara vaksam på att detta åtminstone delvis kan hänga samman med att stickprovet blir mindre. Exempelvis är det så att prognosprecisionen i några fall till synes blir tydligt bättre ju längre prognosen sträcker sig, men detta bör alltså tolkas

---

20 RMKF (h) = $\sqrt{\sum_{t=\tau_1}^{\tau_2} \left(y_{t+h} - y_{t+h}^{pred}\right)^2 / (\tau_2 - \tau_1 + 1)}$, där y_{t+h} är utfall i tidpunkt *t+h* och y_{t+h}^{pred} är prognos för tidpunkt *t+h* gjord i *t*. *h* är prognoshorisonten.

21 MKF (h) = $\text{Bias}^2(h) + \text{pf var}(h)$, där pf var är prognosfelsvariansen.

22 Se Andersson & Löf (2007) för en utförlig genomgång av begreppet prognosminne.

23 Den lagvalsprocedur (informationskriterium) som används här är BIC, se Schwartz (1978). BIC väljer en specifikation utifrån tillgängliga data och ett statistiskt kriterium. I efterhand kan det naturligtvis visa sig att den utvalda modellen inte gett den bästa genomsnittliga prognosprecisionen.

24 Undantaget är UND1X och KPI där en AR(1) med säsongdummys används eftersom denna fungerar bättre än både en vanlig AR(1) och det som genereras av lagvalsproceduren.

med försiktighet. För att delvis mildra denna problematik ligger fokus i denna studie på prognoser upp till åtta kvartals sikt. Ett problem (i begränsade stickprov) som kvarstår är att (eventuella) svårpredikterade utfall i början av utvärderingsstickprovet inte påverkar RMKF-skattningarna för de längre prognoserna. Exempelvis så påverkar de oväntat höga UND1X-utfallen under 2001 inte den skattade precisionen på de längsta horisonterna, och därför kan skattade RMKF bli lägre för prognoserna som sträcker sig längre fram.

A.2 REVIDERINGSBETEENDE

Ekonomiska prognoser bygger på tolkningar av de data som observeras vid respektive prognostillfälle och på prognosmakarens syn på tillståndet i ekonomin. Resultaten i artikeln illustrerar att ekonomiska prognoser ofta är mycket osäkra. Revideringar av prognoserna sker delvis på grund av att prognosfel observeras då nya utfall publiceras. Att prognoserna revideras kan naturligtvis bero på andra faktorer också, exempelvis på ny indikatorstatistik eller på någon typ av omvärdering av synen på det ekonomiska läget och hur ekonomin fungerar. Dessa andra faktorer, som vanligen beskrivits i inflationsrapporterna, är vanligen mycket svåra att kvantifiera. Det är därmed också svårt att i efterhand analysera vilken betydelse sådana faktorer haft för de prognosrevideringar som gjorts. Detta lägger naturligtvis begränsningar på hur informativ en analys av revideringsbeteendet kan vara.

Ett revideringsbeteende kan framstå som mindre lyckat med facit i hand, men det man egentligen vill studera är om prognoserna använt tillgänglig information i form av utfall och prognosfel på ett väl avvägt sätt. Det kan vara så att det inträffar en överraskning i ett utfall vilket leder till att alla prognoser (från olika tillfällen) som avser just det utfallet uppvisar likartade prognosfel. Detta innebär i sig inte att prognosmakaren varit för konservativ.

För att karakterisera Riksbankens genomsnittliga revideringsbeteende beräknas korrelationen mellan de senast observerade prognosfelen för den aktuella variabeln och den revidering som faktiskt företagits för fyra- och åttastegsprognoserna. Denna korrelation visar endast hur tidigare prognosfel sammanfallit med Riksbankens revideringar och säger ingenting om hur väl registrerade prognosfel har utnyttjats. Dessutom beräknas korrelationen mellan Riksbankens faktiska revideringar och de hypotetiska revideringar som skulle ha gett prognosfel noll.[25]

[25] Den revidering som ger prognosfel noll är naturligtvis inte möjlig att uppnå i praktiken. Den används här endast som en referenspunkt för att ge ett visst perspektiv på de faktiska revideringarna.

Tabeller och diagram

Tabell 1. RMKF för kvartalsvisa prognoser 2000-2006, variabler i nivå eller kvartalvis procentuell tillväxt

			Prognoshorisont (kvartal)							
Variabel	PM		1	2	3	4	5	6	7	8
Reporänta	RB		0,06	0,27	0,45	0,60	0,66	0,80	0,98	1,10
	KI		2,17	0,80	0,70	0,78	1,06	1,12	1,17	1,31
	AR		4,24	1,68	1,38	1,25	1,23	1,13	1,08	1,04
	StdAv		0,95							
UND1X	RB		0,14	0,40	0,38	0,40	0,42	0,44	0,33	0,33
(kvartalstakt)	AR		2,95	1,05	1,11	1,07	1,07	1,06	1,28	1,32
	StdAv		0,58							
	StdAv	SJ	0,38							
UND1X	RB		0,10	0,49	0,54	0,50	0,47	0,53	0,62	0,76
(årstakt)	KI		1,09	0,84	1,05	1,26	1,43	1,11	1,00	0,90
	StdAv		0,80							
KPI	RB		0,10	0,38	0,37	0,41	0,45	0,51	0,41	0,41
(kvartalstakt)	AR		4,37	1,17	1,13	1,05	1,04	0,93	0,97	1,04
	StdAv		0,53							
KPI	RB		0,11	0,46	0,51	0,53	0,67	0,87	1,05	1,19
(årstakt)	KI		0,73	0,91	1,09	1,18	1,11	1,03	1,01	1,04
	StdAv		0,90							
BNP	RB		0,30	0,31	0,28	0,28	0,36	0,37	0,34	0,31
	KI		0,99	1,06	0,98	1,09	1,01	1,06	1,33	1,22
	AR		0,75	1,05	1,29	1,32	0,98	0,92	1,02	1,07
	StdAv		0,35							
Sys	RB		0,35	0,32	0,36	0,36	0,38	0,40	0,38	0,37
	KI		0,94	1,03	0,87	0,97	1,00	1,04	1,09	1,09
	AR		0,95	1,14	1,07	1,13	1,09	1,05	1,13	1,15
	StdAv		0,41							
BNP/syss	RB		0,41	0,49	0,40	0,49	0,43	0,45	0,37	0,42
	AR		0,88	0,71	0,86	0,88	0,96	0,91	1,06	0,97
	StdAv		0,50							

Anm. Tabellen redovisar prognosprecisionen på horisont 1 till 8 steg in i framtiden för följande prognosmakare (PM): Riksbanken (RB), Konjunkturinstitutet (KI) och en autoregression (AR). För RB redovisas RMKF och för KI och AR redovisas kvoten RMKF genom RMKF(RB). En kvot större än ett indikerar att RB-prognoserna har varit mer exakta (har lägre skattad RMKF) och en kvot mindre än ett visar att Riksbankens prognoser har varit mindre precisa. StdAv är respektive variabels standardavvikelse under utvärderingsperioden. För UND1X redovisas även säsongjusterad standardavvikelse (SJ) för kvartalsvis tillväxt. Vid jämförelsen med KI:s UND1X- och KPI-prognoser används årlig procentuell förändring. BNP/sysselsättning är en transformation av andra variabler och redovisas inte för KI.

Tabell 2. Skattad Bias (MF) för kvartalsvisa prognoser 2000-2006, kvartalvis procentuell tillväxt och årlig procentuell tillväxt

		Prognoshorisont (kvartal)							
Variabel		1	2	3	4	5	6	7	8
UND1X	Kv	-0,02	0,05	0,05	0,01	0,00	-0,04	-0,11	-0,12
	År				0,26				-0,19
KPI	Kv	0,04	0,04	0,00	-0,04	-0,05	-0,12	-0,19	-0,20
	År				0,06				-0,60
BNP	Kv	0,03	0,07	-0,09	-0,06	-0,13	-0,14	-0,09	-0,06
	År				-0,05				-0,37
Sys	Kv	0,06	0,07	0,01	-0,05	-0,03	0,04	0,00	0,03
	År				0,27				0,20
BNP/syss	Kv	0,05	-0,14	0,05	0,05	0,06	0,00	0,06	0,24
	År				0,12				0,68

Anm. Tabellen redovisar skatttad bias (MF) för Riksbankens prognoser. Kv indikerar kvartalsvis tillväxt och i År årlig tillväxt. Test av bias skiljd från noll är justerat för överlappande information.De beräkningar som avser sysselsätning och BNP/sysselsättning avser 2002–2006.

Tabell 3. Revideringskorrelationer

		Korrelation (horisont)	
Korrelationer mellan		4	8
BNP			
Obs PF	Revidering	0,80	0,11
Revidering (PF=0)	Revidering	0,68	0,34
UND1X			
Obs PF	Revidering	0,60	0,11
Revidering (PF=0)	Revidering	0,44	0,42
Sysselsättning			
Obs PF	Revidering	0,39	-0,02
Revidering (PF=0)	Revidering	0,55	0,15

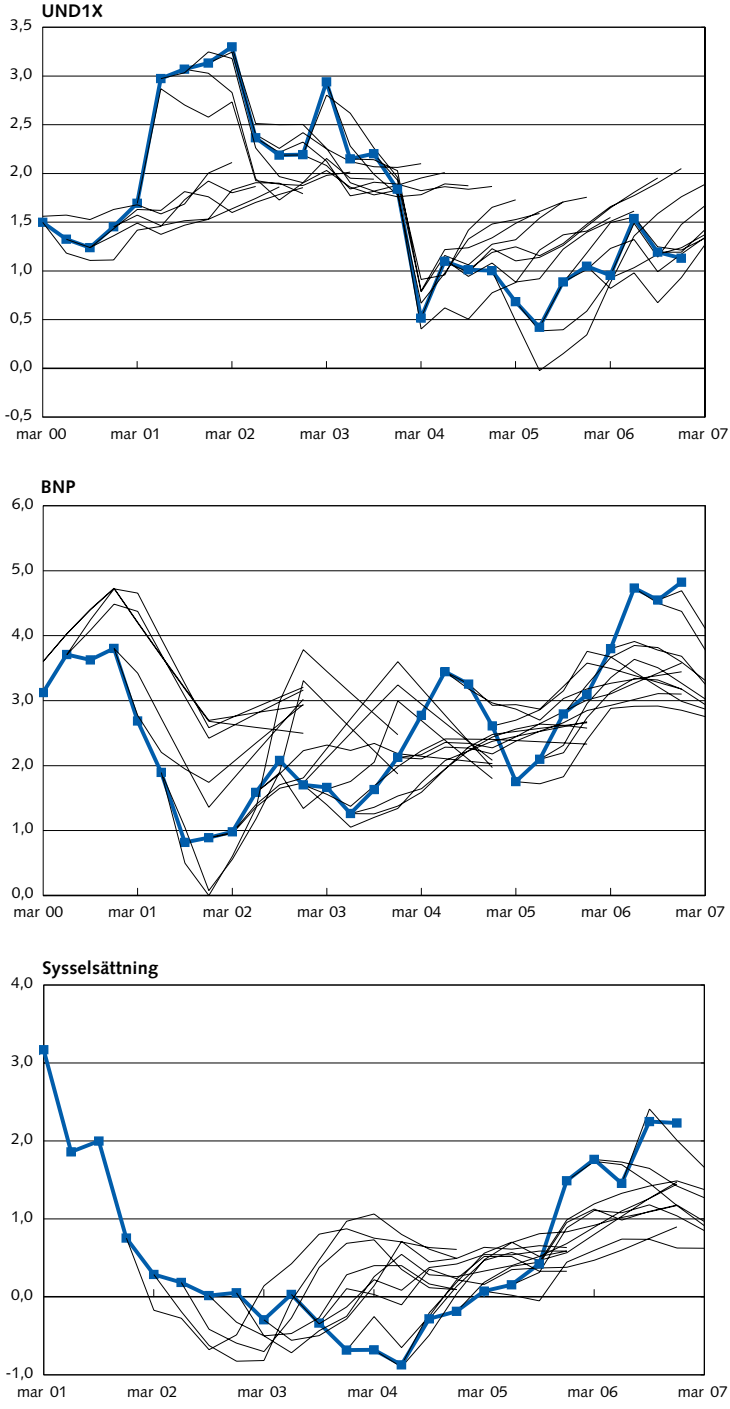
Anm. Tabellen redovisar skattade korrelationer mellan observerade prognosfel (Obs PF) och Riksbankens företagna prognosrevideringar (Revidering) och korrelationen mellan Riksbankens faktiska (Revidering) och de hypotetiska revideringarna som skulle ha inneburit ett prognosfel som är lika med noll (Revidering (PF=0)).

Tabell 4. Prognosfelskorrelationer

Prognosfel		Horisont	Tecken	Sign.nivå (%)
BNP	UND1X	2	-	5
BNP	Sysselsättning	1	-	5
		4	-	10
Sysselsättning	UND1X	1	+	10
		5	-	10
UND1X	BNP/Syssels.	8	-	10
BNP	BNP/Syssels.	2-5	+	1 till 5
Sysselsättning	BNP/Syssels.	3	-	5

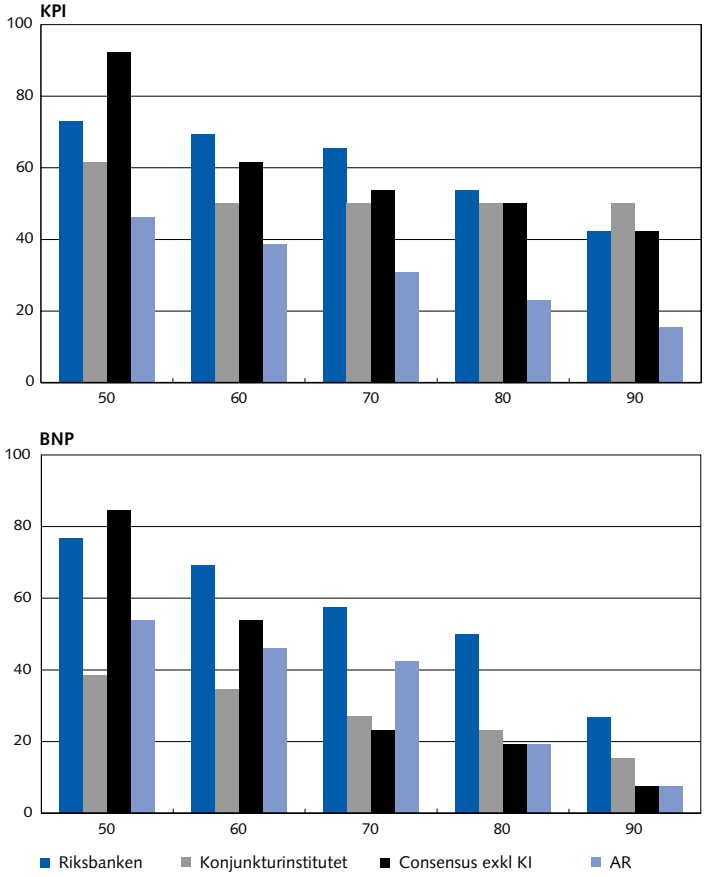
Anm. Tabellen redovisar riktningen på korrelationen (Tecken) mellan prognosfel för olika variabler. Sign.nivå anger vid vilken signifikansnivå hypotesen att korrelationen är lika med noll förkastas.

Diagram 1. BNP, UND1X och sysselsättning: utfall och prognoser sedan 2000
Årlig procentuell förändring



Anm. Linjer markerade med fyrkanter är utfall. De övriga linjerna visar Riksbankens prognoser från respektive rapporttillfälle. Utfallsserierna är sammansatta av första tillgängliga utfall för BNP och UND1X (realtidsutfall).

Diagram 2. Ranking KPI och BNP, innevarande år
Procent



Anm. På Y-axeln visas hur stor andel (i procent) av alla omgångar aktuell bedömare hamnat bättre än den andel av bedömare (i procent) som illustreras på X-axeln. För att se hur stor andel av fallen Riksbanken varit bättre än 50 procent av övriga bedömare söks först talet 50 på X-axeln, därefter läses den blå stapeln av på Y-axeln. I detta specifika fall är innebörden att Riksbanken i knappt 80 procent av fallen placerat sig bättre än 50 procent av övriga bedömare.