Inflationsindikatorer

I inflationsrapporten återges de prognoser för makroekonomin som Riksbanken gör för de närmaste två till tre åren. Dessa prognoser är framtagna med hjälp av både expertbedömningar och olika typer av makroekonomiska modeller. I denna fördjupningsruta ges mer detaljerad information om en av dessa beståndsdelar, nämligen prognoser för inflationsutvecklingen framtagna med Riksbankens indikatormodeller. Dessa modeller visar sig vara användbara för prognoser upp till ca ett år framåt i tiden. Osäkerheten i modellernas prognoser, liksom i konkurrerande modeller och bedömningar, är dock betydande. Vid speciella tillfällen kan indikatormodellerna bidra särskilt mycket till prognosprecisionen eftersom de kan fånga komplicerade mönster i en stor datamängd.

Inflationsprognoserna bygger på både bedömningar och modeller

I Riksbankens inflationsrapport görs i dagsläget prognoser för mer än 50 variabler i den svenska och internationella makroekonomin. Eftersom antalet prognosvariabler är stort är det nödvändigt att använda någon typ av strukturell makromodell när ett sammanhängande grundscenario ska åstadkommas.[22] Styrkan hos en strukturell modell är att ett antal teoretiska samband förutsätts gälla vilket gör modellens prognoser lättare att tolka. De teoretiska sambanden kan dock lägga restriktioner på modellen så att prognosförmågan för enskilda variabler ibland blir lidande, särskilt på kort sikt. Därför är det nödvändigt att göra justeringar av den strukturella modellens prognoser. Det kan ske genom både expertbedömningar och alternativa prognoser som tas fram med modeller som inte ställer samma krav på att variablerna uppfyller de teoretiska sambanden, dvs. modeller som lämnar större frihet för data att "tala själva". Olika utvärderingar tyder på att den senare typen av modeller – som i princip bara gör extrapoleringar av de mönster som finns i historiska data – framförallt är användbara för att göra prognoser på kort sikt.[23] Dessa s.k. indikatormodeller kan därför ses som ett komplement till traditionella bedömningsprognoser på korta horisonter. I denna fördjupningsruta beskrivs Riksbankens indikatormodeller för inflationen.

I databasen ingår för närvarande 88 indikatorer för inflationsutvecklingen

I databasen som används för att skatta indikatormodellerna finns för närvarande 88 kvartalsvis observerade indikatorer. En översiktlig beskrivning av de ingående variablerna redovisas i tabell R2. Dataperioden sträcker sig för närvarande från första kvartalet 1991 fram till andra kvartalet 2006. Periodvalet beror på längden på tillgängliga serier och på att äldre data ofta uppvisar andra samband än de som gäller idag.[24]

Tabell R2. Inflationsindikatorer 1991:3-2006:2

Variabler
11 arbetsmarknad
11 övriga reala
12 prisutveckling
13 finansiella
9 omvärld
32 Konjunkturbarometer
88 totalt

Källa: Riksbanken

Tre olika modellansatser används

I analysen tillämpas tre olika modellansatser som alla i grund och botten bygger på den

21 Riksbanken har genom åren använt ett antal makromodeller. Den modell som i dagsläget används är en s.k. dynamisk allmän jämviktsmodell, se Adolfson, M., S. Laséen, J. Lindé och M. Villani, "Bayesian Estimation of an Open Economy DSGE Model with Incomplete Pass-Through", Sveriges Riksbank Working Paper Series No. 179, 2005.

22 Se t.ex. Galbraith, J. och G. Tkacz, "Forecast Content Horizons for Some Important Macroeconomic Time Series", Bank of Canada Working Paper, (kommande).

23 Riksbanken använder även en databas bestående av månadsobservationer . I detta fall blir antalet indikatorer 37. Resultaten för månadsdata blir ungefär desamma som med kvartalsdata vad gäller prognosprecision och maximalt användbar prognoshorisont.

vektorautoregressiva (VAR) metoden. Dessa utgörs av klassiska VAR-modeller, Bayesianska VAR-modeller samt VAR-modeller baserade på statistiska faktorer, s.k. Faktor VAR-modeller.[25] Forskningen på området indikerar att samtliga ansatser gör bra ifrån sig när det gäller prognoser på framförallt kort sikt.[26] Nedan görs en kort beskrivning av den bärande tanken i var och en av ansatserna.

1. Klassiska VAR-modeller. Vektorautoregressionen är ett system av ekvationer där dagens observationer beror av samtliga i systemet ingående variabler i tidigare tidpunkter. I ett specialfall – när bara en enda variabel ingår – kallas modellen för AR (Auto-Regression). I detta fall förklaras (prognostiseras) variabeln bara med sitt eget historiska mönster. I tillämpningen i denna fördjupningsruta skattas alla VAR-modeller som har mellan två och fyra ingående variabler, vilket ger ett stort antal modeller ur datamaterialet.

2. Bayesianska VAR-modeller. Dessa är VAR-modeller som påförts någon form av subjektiv information, s.k. priors, före skattning. Exempel på subjektiv information kan vara prognosmakarens uppfattning om den långsiktigt hållbara tillväxttakten i ekonomin och åsikter om hur olika samband ser ut mellan variabler. Den subjektiva informationen kan, inom ramen för den Bayesianska analysen, ges mer eller mindre betydelse beroende på hur övertygad man är att den är korrekt. Bayesianska VAR-modeller med upp till tre ingående variabler används i prognosövningen.

3. Faktor VAR-modeller. VAR-modeller kan inte skattas med för många ingående variabler. I faktor VAR-modeller sammanfattas först informationen i en stor datamängd med ett litet antal statistiska faktorer som beskriver gemensamma komponenter i data. Därefter modelleras faktorerna och inflationen i en liten VAR-modell. På så sätt kan informationen i en mycket stor datamängd användas utan att man för den skull förlorar särskilt mycket av informationen som finns i datamängden.

För att få en uppfattning om hur väl de olika modellerna fungerar i genomsnitt är det informativt att genomföra en simulerad prognosutvärdering där man sparar data för en viss period i slutet av stickprovet och sedan utvärderar modellernas prognoser mot utfallen under just denna period. För varje modell görs prognoser ett till åtta kvartal framåt i tiden. Sedan beräknas för varje modellansats medelvärdet av alla prognoser (M) samt den bästa prognosen (B).[27] Därefter utökas skattningsperioden med en observation och övningen upprepas på samma sätt. När nya M- och B-prognoser beräknats läggs ytterligare en observation till för skattningsperioden, etc. Detta ger en uppsättning prognoser M och B för vilka den genomsnittliga träffsäkerheten kan uppskattas. Detta görs här med hjälp av roten ur medelkvadratfelet (RMKF), vilket är ett mått som sammanfattar standardavvikelsen i prognosfelen och hur prognoserna systematiskt felbedömer utfallen. Ju lägre uppskattad RMKF desto bättre är prognosförmågan – en prognos som alltid träffar rätt har ett RMKF lika med noll.

25 I fördjupningsrutan "BNP-indikatorer", i Inflationsrapport 2005:3 används även modeller som bygger på framåtblickande information. Dessa modeller kan inte användas då inflationsstatistiken är bland det första som publiceras varje månad och den statistik som är framåtblickande (t.ex. Konjunkturinstitutets månadsbarometer) består av mycket korta serier.

26 Se t.ex. Robertson, J. och E. Tallman, "Vector Autoregressions: Forecasting and Reality", Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review 84, first quarter 1999, 4–18; Stock, J. och M. Watson, "Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes", Journal of Business and Economic Statistics 20, 2002, 147–162; Wright, J., "Forecasting U.S. Inflation by Bayesian Model Averaging", International Finance Discussion Papers No. 780, 2003; Hansson, J., P. Jansson och M. Löf, "Business Survey Data: Do they Help in Forecasting GDP Growth?", International Journal of Forecasting 21, 2005, 377–389.

27 Med bästa prognosen avses den prognosmodell som enligt utvärdering är bäst vid respektive tillfälle, dvs. den modell som ex ante kan anses vara bäst. Detta betyder dock inte att den modellen gör bäst prognos utanför stickprovet. I utvärderingen studeras modellernas prognosförmåga utanför stickprovet.

Modellernas kortsiktiga prognosförmåga är relativt god

Tabell R3 visar RMKF för medelvärdet av alla modeller (M) och för den bästa modellen (B). Av tabellen framgår att alla modellansatserna ger prognoser med snarlik träffsäkerhet, i alla fall när det gäller de kortsiktiga prognoserna. Denna uppgår till runt 0,4 procentenheter för UND1X-prognoserna ett kvartal framåt i tiden och till ungefär 0,5-0,6 procentenheter för prognoser två kvartal framåt i tiden. Om prognosfelen följer normalfördelningen kommer alltså ett prognosintervall med bredden 1,6 procentenheter typiskt sett att i 95 procent av fallen inkludera utfallet för inflationstakten nästkommande kvartal. RMKF kan jämföras med standardavvikelsen för UND1X som under utvärderingsperioden har varit 0,8 procentenheter. Som en jämförelse redovisas i tabell R3 även prognosprecisionen för en s.k. slumpvandringsmodell, dvs. prognosen på alla horisonter är alltid lika med det senaste inflationsutfallet. Samtliga utvärderade modeller har genomgående högre träffsäkerhet än slumpvandringsprognoserna.

Storleken på indikatormodellernas prognosfel är alltså påtaglig men ändå mindre än för motsvarande prognoser från strukturella modeller. Exempelvis uppgår RMKF för prognoserna ett kvartal framåt i Riksbankens strukturella modell till ca 0,5 procentenheter. Indikatormodellerna har ungefär samma precision som Riksbankens publicerade prognoser ett till fyra kvartal framåt i tiden.[28]

I linje med resultaten från forskningen på området kan det konstateras att prognoser i form av medelvärden oftast har högre träffsäkerhet än enskilda prognoser, vilket framgår av att RMKF för M-prognoserna i regel är lägre än den för B-prognoserna i tabellen.[29] Prognosfelens RMKF ska teoretiskt, för en god modell, öka med prognoshorisonten och när modellen inte längre bidrar med någon information ska RMKF stabiliseras på seriens standardavvikelse. För utvärderingen av indikatormodellerna gäller att prognosernas RMKF i stort sett sammanfaller med standardavvikelsen för UND1X när prognoshorisonten är runt tre till fyra kvartal. Tidsserie- och indikatormodeller har alltså sin huvudsakliga användning vid prognoser på kort sikt – i bästa fall ett år framåt i tiden.

Indikatormodeller kan vara särskilt användbara vid speciella händelser

Tabell R3 visar att den enkla autoregressionen, se kolumn AR, uppvisar i genomsnitt en prognos-

Tabell R3. Prognosutvärdering för UND1X 1999:1 till 2006:2
Roten ur medelkvadratfelet, RMKF

	Klassisk VAR		Bayesiansk VAR		Faktor VAR			
Prognoshorisont (kvartal)	**M**	**B**	**M**	**B**	**M**	**B**	**AR**	**SV**
1	0,38	0,42	0,38	0,39	0,40	0,38	0,38	0,55
2	0,53	0,62	0,55	0,59	0,60	0,59	0,54	0,75
3	0,67	0,81	0,71	0,76	0,76	0,79	0,67	0,93
4	0,82	0,99	0,89	0,98	0,97	1,02	0,83	1,07
5	0,84	1,04	0,90	1,02	1,00	1,09	0,84	1,10
6	0,85	0,97	0,92	1,06	1,03	1,11	0,84	1,13
7	0,85	0,95	0,94	1,13	1,01	1,09	0,84	1,17
8	0,85	0,96	0,97	1,20	0,99	1,05	0,84	1,30

Anm. M är medelvärdet av alla prognoser inom respektive ansats och B är den, ex ante, bästa prognosen. AR är en autoregression och SV är en s.k. slumpvandringsprognos där det senast kända utfallet utgör prognosen.

Källa: Riksbanken

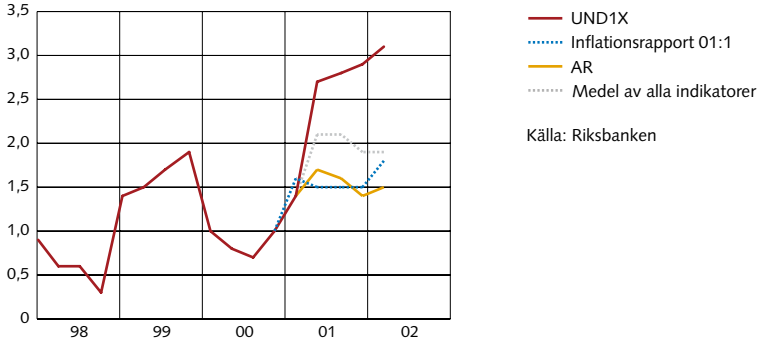
28 Se Adolfson, M., M. K. Andersson, J. Lindé, M. Villani och A. Vredin, "Modern Forecasting Models in Action: Improving Analyses at Central Banks", Sveriges Riksbank Working Paper Series No.188, 2005.

29 Se t.ex. Stock, J. och M. Watson, "Combination Forecasts of Output Growth in a Seven-Country Data Set", Journal of Forecasting 23 (Issue 6), 2004, 405–430.

förmåga som är jämförbar med de övriga modellansatserna. Detta resultat är känt från forskningen. Resultat från forskningen tyder även på att information från övriga variabler, som inte fångas av autoregressioner, kan vara särskilt användbar då speciella händelser inträffar.[30]

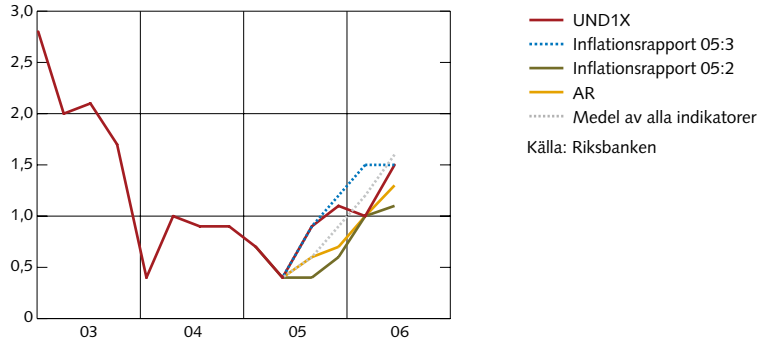
Diagram R13 visar UND1X-prognoser baserade på kvartalsdata upp till första kvartalet 2001. Första prognosen avser andra kvartalet samma år.[31] Under det andra kvartalet ökade UND1X-inflationen ganska dramatiskt, vilket bl.a. hängde ihop med stora och oväntade rörelser i matpriserna till följd av galna ko- och mul- & klövsjukan. Ökningen i UND1X var en överraskning även för indikatormodellerna och prognosfelen var av betydande storlek. I diagram R13 är det dock tydligt att de modeller som beaktar information utöver UND1X själv gjorde en påtagligt bättre prognos än autoregressionen, vilket innebär att det fanns information i indikatorerna som tydde på stigande inflationstakt. I diagrammet visas även prognoser från den första inflationsrapporten 2001. I detta fall uppvisar Riksbankens bedömning liknande prognosfel som autoregressionen.

Diagram R13. UND1X-prognoser 2001:2 till 2002:1
Årlig procentuell förändring



Källa: Riksbanken

Diagram R14. UND1X-prognoser 2005:3 till 2006:2
Årlig procentuell förändring



Källa: Riksbanken

Ett i tiden mer närliggande exempel på hur information i ett stort datamaterial är användbar är prognoser från andra kvartalet 2005 (se diagram R14). Även i detta fall kan det konstateras att autoregressionen prognostiserade en för låg inflation och att de modeller som beaktar annan information gjorde betydligt bättre prognoser. Tidpunkten för prognosen sammanfaller med en period då konjunkturen vände uppåt. Som jämförelse visas UND1X-prognoserna från Inflationsrapporterna 2005:2 och 2005:3. I den förra prognosen var inte alla utfallen för det andra kvartalet kända och i den senare prognosen var två av tre månader i utfallet för det tredje kvartalet känt vid publicering av rapporten.

Givetvis kan man finna tillfällen då autoregressionen gjorde bättre prognoser än de modeller som beaktar annan information, eftersom den genomsnittliga prognosförmågan mätt med RMKF är snarlik. Dessa exempel syftar bara till att illustrerar nyttan med att studera resultaten från många olika modeller när man ska bedöma den framtida inflationsutvecklingen.

Sammanfattning

Resultaten i denna fördjupningsruta visar att inflationsprognoser är behäftade med en påtaglig osäkerhet. Vidare antyder resultaten att den enkla autoregressiva modellen gör prognoser som i genomsnitt står sig väl jämfört med mer sofistikerade prognosmetoder. Det kan dock noteras att indikatoransatserna som presenterats i denna fördjupningsruta under speciella perioder kan bidra till mer precisa prognoser än autoregressionen. Det beror på

30 Se Stock, J. och M. Watson, "Combination Forecasts of Output Growth in a Seven-Country Data Set", Journal of Forecasting 23 (Issue 6), 2004, 405–430 och Stock, J och M. Watson, "An Empirical Comparison of Methods for Forecasting Using Many Predictors," manuskript, 2005, för en diskussion om betydelsen av att använda information i variabler utöver prognosvariabeln själv.

31 Vid tidpunkten för publiceringen av den första inflationsrapporten 2001 var bara inflationsutfall för två av det första kvartalets tre månader kända, vilket förklarar den mindre avvikelsen första kvartalet 2001 i diagram R13.

att indikatormodellerna beaktar en stor mängd information som inte finns i inflationsserien själv. Detta är en ganska viktig begränsning för autoregressionen, eftersom man i praktiken aldrig i förväg kan veta när sådana speciella perioder kommer att inträffa.

Även om tidsseriemodeller har visat sig vara användbara som prognosinstrument så saknar de förmåga att ge ekonomiska förklaringar till vad som driver prognoserna. Därför är det nödvändigt att också använda modeller som bygger på ekonomisk teori och därigenom möjliggör ekonomiska tolkningar av prognoserna. Dessutom visar en tidigare utvärdering att Riksbankens strukturella modell gör jämförelsevis bra prognoser på lite längre sikt.[32]

Såväl indikatormodeller som strukturella modeller är viktiga prognos- och analysinstrument, men de är givetvis grova förenklingar av verkligheten. Detta innebär att de omöjligen kan beakta all information som påverkar ekonomin, vilket medför ett behov att bedömningsmässigt justera modellprognoserna på såväl korta som långa prognoshorisonter.

32 Se Adolfson, M., M.K. Andersson, J. Lindé, M. Villani och A. Vredin, "Modern Forecasting Models in Action: Improving Analyses at Central Banks", Sveriges Riksbank Working Paper Series No. 188, 2005.