

och till ungefär 118 på två års sikt.²² Bedömningen innebär, jämfört med föregående inflationsrapport, en starkare krona under första halvåret 1999. Därefter väntas inga större avvikelser från den kronkursbedömning som gjordes i föregående inflationsrapport.

Antagandet om oförändrad reporänta medför att de korta räntorna i stort sett antas ligga stilla under prognosperioden. De längre svenska obligationsräntorna antas stiga med omkring en

halv procentenhet fram till prognosperiodens slut. Den svenska kronan bedöms liksom tidigare följa en apprecierande bana.

20 Den långa räntedifferensen mot Tyskland har sedan den tillfälliga oron i samband med det svenska riksdagsvalet i september 1998 minskat från ca 1 procentenhet till ungefär 0,4 procentenheter. Detta kan tolkas som att förtroendet för svensk ekonomi har stabiliserats.

21 Se ruta "Kronkursens långsiktiga utveckling" i Inflationsrapport 1998:3.

22 Riksbankens bedömning ligger i stort sett i linje med vad placerare på de finansiella marknaderna tror om kronans fortsatta utveckling (se tabell 1 i bilagan).

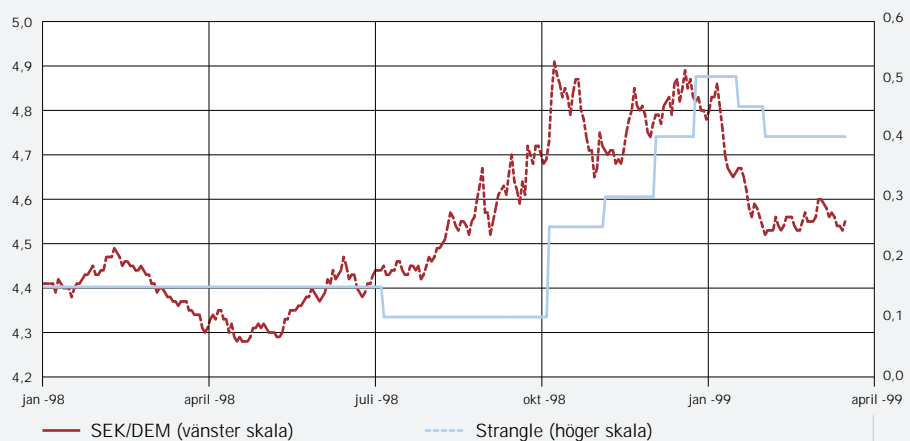
VALUTOPTIONSPRISER SOM INDIKATORER PÅ MARKNADENS FÖRVÄNTNINGAR

Sedan årsskiftet har den svenska kronan stärkts i relativt snabb takt med ca 6 procent mot euron. Uppgången är naturlig med tanke på att höstens finansiella oro, som bidrog till en kraftigt försvagad krona, nu har minskat. Ökade förväntningar om ett svenskt EMU-medlemskap kan ha understött denna utveckling. Några marknadsaktörer har emellertid uttryckt farhågor för att förstärkningen gått alltför snabbt, och att det skulle finnas en viss risk för en rekyl i kronkursen. En naturlig fråga är om den här typen av risk även är prissatt på marknaden. Med hjälp av valutoptionspriser finns en möjlighet att undersöka detta, samt att i viss mån kvantifi-

era marknaden osäkerhet. Mer specifikt kan prissättningen på olika kombinationer av valutoptioner utnyttjas för att få en bild av marknaden bedömning av storleken på osäkerheten och eventuella asymmetrier i riskbedömningen.²³

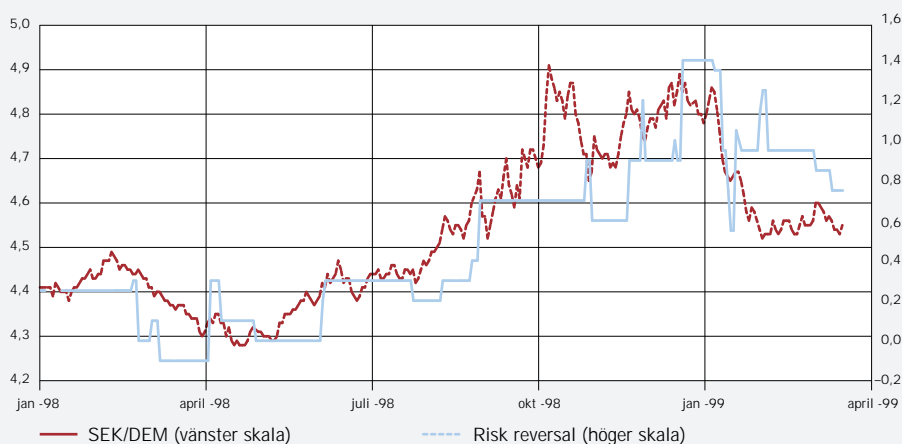
Valutoptioner handlas till största delen på den så kallade *over-the-counter* (OTC) marknaden. Här är det vanligt att kombinationer av en *out-of-the-money* köpoption och en *out-of-the-money* säljoption handlas.²⁴ Två sådana mycket vanliga kombinationer kallas *strangle* respektive *risk reversal*. Nedan studeras dessa derivat-instrument med en månads löptid för SEK/DEM

Diagram R2.
SEK/DEM växelkurs
samt motsvarande
enmånads-strangle.



Källor: Reuters och Riksbanken.

Diagram R3.
SEK/DEM växelkurs
samt motsvarande
enmånads-risk
reversal.



Källor: Reuters och Riksbanken.

växelkursen²⁵, för att illustrera hur optionspriserna kan tolkas i förväntningstermer.

Strangle – indikator för stora växelkursrörelser

Som tidigare nämnts är en *strangle* en kombination av en *out-of-the-money* köpoption och en säljoption som också är *out-of-the-money*. Om man köper en *strangle* köper man båda optionerna.²⁶ Innehavaren av en *strangle* tror på kraftiga prisrörelser under optionernas löptid eftersom priset på den underliggande tillgången antingen måste stiga kraftigt för att köpoptionen ska kunna lösas in, eller falla kraftigt för att säljoptionen ska lösas in. På marknaden prissätts en *strangle* som skillnaden mellan köp- och säljoptionernas genomsnittliga implicita volatilitet och *at-the-money* volatiliteten. Priset på en *strangle* speglar därmed bedömningen av risken för extrema utfall i förhållande till marknadens prognos på den framtida volatiliteten.²⁷

Man kan studera hur priset på en *strangle* utvecklas över tiden för att få en uppfattning om hur marknadens bedömning av sannolikheten för stora växelkursrörelser har varierat. Diagram R2 visar SEK/DEM-växelkursen samt motsvarande *strangle* sedan början av 1998.

Tidigt under hösten 1998 var oron stor på de finansiella marknaderna i samband med att Ryssland drabbades av svårigheter att återbetala sina lån. Den svenska kronan försvagades kraftigt eftersom investerare

flyttade sina tillgångar till större valutor. Diagram R2 visar att värdet på en SEK/DEM-*strangle* ökade i takt med att kronan försvagades mot D-marken, vilket kan tolkas som att marknadsaktörerna uppfattade den framtida utvecklingen som alltmer osäker. Trots att oron på de finansiella marknaderna har minskat och kronan har stärkts på senare tid har *strangle*-värdet endast fallit marginellt. Det tyder på att marknaden fortfarande är osäker på den framtida kronutvecklingen och bedömer att risken för stora rörelser i växelkursen (utöver den förväntade volatiliteten) alltfjämt är relativt stor.

Risk reversal – indikator för asymmetrier i osäkerheten

När man köper en *risk reversal* köper man en *out-of-the-money* köpoption och säljer en *out-of-the-money* säljoption. En *risk reversal* prissätts därför som den implicita volatilitetsskillnaden mellan *out-of-the-money* köpoptionen och *out-of-the-money* säljoptionen. Om man tror att det är mer sannolikt att köpoptionen kommer att hamna *in-the-money* än att säljoptionen kommer att göra det bör man köpa en *risk reversal*. I det här fallet tror investeraren att sannolikheten för positiva avkastningar i den underliggande växelkursen (t.ex. i fallet SEK/DEM en försvagning av kronan i förhållande till D-marken) är större än för negativa avkastningar. Priset på en *risk reversal* kan därför ge en indikation om marknadens uppfattning om riktningen på osäkerheten i den framtida växelkursen.²⁸

Diagram R3 visar hur SEK/DEM växelkursen samt motsvarande *risk reversal* har utvecklats över tiden. Diagrammet visar att växelkursen och värdet på en SEK/DEM *risk reversal* samvarierar. När den svenska kronan försvagas mot D-marken tenderar motsvarande *risk reversal* att öka i värde.

Diagrammet visar att priset på en SEK/DEM *risk reversal* steg kraftigt i samband med att kronan försvagades under hösten 1998. Det är även tydligt att *risk reversal* inte har fallit tillbaka i samband med att kronan har förstärkts mot euron på senare tid. Det förefaller därför som marknadsaktörerna fortfarande bedömer att det är större sannolikhet för en kraftig försvagning än en kraftig förstärkning av kronan, trots den senaste tidens kronförstärkning.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att optionsprissättningen visar att marknaden fortfarande bedömer att det finns relativt stor osäkerhet förknippad med kronans framtida utveckling. Priset på en SEK/DEM *strangle* visar på att marknaden fortfarande tror att risken är relativt hög för stora växelkursrörelser under den närmaste tiden. Dessutom tycks marknaden tro att det är större risk för en försvagning än en förstärkning av kronan mot D-marken (och därmed mot euron), vilket framgår av att priset på en SEK/DEM *risk reversal* fortfarande är klart positivt. Det kan inte uteslutas att marknaden bedömer att den senaste tidens kronförstärkning varit överdrivet snabb, vilket kan tolkas som att man upplever att det finns risk för en rekyll under den närmaste tiden.

23 För en mer ingående diskussion om tolkningen av informationsinnehållet i optionspriser se Aguilar, Javiera och Peter Hörddahl (1999) "Optionspriser och marknadsförväntningar", *Penning- och valutapolitik* 1999:1, sid. 43–70.

24 En SEK/DEM köpoption ger innehavaren en rättighet att köpa D-mark mot kronor i framtiden till en förutbestämd växelkurs. En option sägs vara *out-of-the-money* om lösenpriset (dvs. det pris till vilket innehavaren av optionen har rätt att köpa den underliggande tillgången) för en köpoption (säljoption) är högre (lägre) än det nuvarande terminspriset på den underliggande tillgången. Om det motsatta förhållandet gäller sägs optionen vara *in-of-the-money*, medan den är *at-the-money* när lösenpriset sammanfaller med terminspriset.

25 Från och med den 1 januari 1999 används SEK/EUR. I diagrammen har konverteringskursen mellan D-marken och euron använts för att beräkna kursen mellan den svenska kronan och D-marken efter årsskiftet.

26 På OTC-marknaden för valutaoptioner prissätts alltid optionerna i termer av implicit volatilitet, istället för i kronor och ören. För att få fram det pris som ska betalas vid en eventuell affär mellan en köpare och en säljare av en option substitueras den överenskomna volatiliteten in i Black-Scholes formel. Detta förfarande behöver emellertid inte med nödvändighet innebära att marknadsaktörerna tror att Black-Scholes modell är den sanna optionsvärderingsmodellen, eftersom den i det här sammanhanget fungerar som en omräkningsformel mellan volatilitet och pris.

27 Priset på en *strangle* är således nära förknippat med graden av kurtosis i den underliggande växelkursens implicita sannolikhetsfördelning. Kurtosis är ett statistiskt mått som mäter hur toppig en sannolikhetsfördelning är, och hur tjocka dess svansar är. Ju högre värdet på en *strangle* är, desto högre blir graden av kurtosis i fördelningen.

28 Priset på en *risk reversal* är direkt relaterat till skevheten (dvs. asymmetrin) i den underliggande växelkursens implicita sannolikhetsfördelning. Ett positivt värde på en *risk reversal* medför positiv skevhet i fördelningen (dvs. mer massa i fördelningens högra svans), medan en negativ *risk reversal* implicerar negativ skevhet (dvs. mer massa i fördelningens vänstra svans).

Importpriser

Importprisutvecklingen påverkar inflationen på två sätt. För det första har förändringar i internationella exportpriser och i kronkursen en *direkt* inverkan på konsumentpriserna eftersom en stor del av KPI består av importvaror och importsubstitut. För det andra påverkar internationella prisrörelser tillsammans med rörelser i växelkursen inflationen *indirekt* via effekter på efterfråge- och utbudsförhållandena i Sverige.

Förhållandet mellan den internationella prisutvecklingen på råvaror och bearbetade varor och de svenska producent- och konsumentpriserna är kom-

plicerat. Växelkursen är viktig för priserna i producentledet men genomslaget, i synnerhet för bearbetade varor, kan både fördröjas och begränsas. Det samma gäller i ännu högre grad för effekten i konsumentledet. Skattningar tyder på att det kan ta flera år innan förändringar i internationella priser på bearbetade varor och växelkursen slår igenom i konsumentledet.²⁹ För råvaror är genomslaget betydligt snabbare, vilket sannolikt hänger samman med att varorna är homogena och att prissättningen sker på världsmarknaden (se diagram 8).

29 Se ruta "Internationella prisers och växelkursens genomslag i KPI" i Inflationsrapport 1998:4.