

# 5

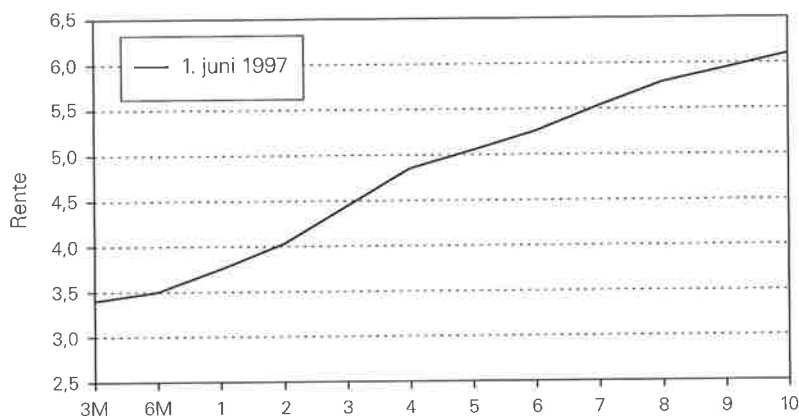
## Rentens terminstruktur

I forrige kapittel så vi hvordan fremtidens valutakurs lot seg «gjette på» ved hjelp av dagens kurs og renteforskjellen hjemme og ute. Begrepet terminkurs for en valuta mot en annen ble flittig benyttet. I dette kapitlet ser vi på noe tilsvarende for renten.

Rentens terminstruktur viser renter for ulike løpetider for samme typer verdipapirer på et gitt tidspunkt. Med utgangspunkt i rentens terminstruktur kan *avkastningskurven* (eller *yield curve*, på engelsk) tegnes. Figur 5.1 viser avkastningskurven for norske statspapirer pr. 1. juni 1997. De åtte observasjonene som denne figuren er basert på, spenner over en tremånedersrente på 3,40 % til en tiårsrente på 6,10 %. Hvert enkelt rentepunkt er forbundet med en rett linje til det neste.

Hvilken nytte og glede kan vi ha av avkastningskurven, dvs. av rentens terminstruktur? Terminstrukturen gir mulighet for å låse renten frem i tid,

**Figur 5.1** Avkastningskurven for norske statspapirer pr. 1. juni 1997



f.eks. ettårsrenten vi må betale (eller vil motta) om ett år. Videre gir avkastningskurven et greit utgangspunkt for vurdering av fremtidige renter. Tallene som ligger bak figur 5.1, kan også gi informasjon om inflasjonsutsiktene eller om den økonomisk veksten. Til sist, ved å sammenholde terminstrukturen for ulike valutaer, kan vi få et grep på forventede valutakursendringer frem i tid.

## 5.1 Terminrenten kan låse inn renten frem i tid

La oss se nærmere på rentens terminstruktur pr. 1. juni 1997. Renten på ettårsplassering var da 3,75 %, mot 4,03 % på toårsplassering. Vi ser bort fra spreaden, dvs. legger til grunn at investor (eller låntaker) kan kjøpe (eller utstede) fastrentepapirer priset til disse rentene.

Med begrepet *terminrente* (eller implisitt rente) menes den renten som gir investor samme avkastning over en toårsperiode, enten han investerer pengene for ett pluss ett år, eller setter dem bort for to år med en gang. Det er lett å se at terminrenten ( $x$ ) må tilfredsstille følgende ligning:

$$(1 + 0,0375) \cdot (1 + x) = (1 + 0,0403)^2 \quad (5.1)$$

Løst med hensyn på  $x$ , gir dette uttrykket en terminrente på 4,31 %.

Kan denne terminrenten «brukes» til noe? Ja, til å låse inn den fremtidige renten. La oss være konkrete. Med fravær av spreader, og med ønske om *i dag* å sikre seg en ettårs lånekostnad om ett år på 4,31 %, gjøres følgende transaksjoner:

- Et lån på en million kroner tas opp i dag, for tilbakebetaling om to år. Med årlig rente på 4,03 % har vår mann en forpliktelse på  $1\,000\,000 \cdot (1 + 0,0403)^2 = 1\,082\,224$  kroner om to år.
- Det første året, hvor han ikke trenger pengene, plasseres disse til gjeldende ettårsrente, som er på 3,75 %. Etter 12 måneder har millionen vokst til 1 037 500 kroner.
- Bildet fra første til andre år ser dermed slik ut: Midler til disposisjon ved utgangen av år 1 (dvs. ved inngangen til år 2) er på 1 037 500 kroner. Krav som må innfris ved utgangen av år 2, er på 1 082 224 kroner. Lånekostnaden for de 12 månedene som starter ett år frem i tid, er ikke noe annet enn  $x$ -en fra ligning (5.1), som vi beregnet til 4,31 %.

## 5.1 Terminrenten kan låse inn renten frem i tid

Ergo, lånekostnaden om ett år for ett år, er i dag låst fast, og tilsvarer terminrenten slik dette begrepet er definert.

I praksis er det ikke nødvendig å gå den omstendelige veien som her er beskrevet. Det såkalte *FRA-markedet* (Forward Rate Agreement), som er et eget marked for terminrenter, kan i stedet anvendes. FRA-markedet er egentlig et veddemål på renten. Om ettårsrenten ett år frem i tid skulle være høyere enn 4,31 %, vil vår låntaker vinne et beløp på sin FRA-kontrakt. Denne gevinsten er akkurat så stor at lånekostnaden om ett år blir på 4,31 %. Om ettårsrenten er lavere, taper han på FRA-kontrakten.

En generell observasjon er her på sin plass: Et hvert finansielt instrument som kan anvendes til å redusere risiko, kan også anvendes til å ta risiko. I FRA-markedet, ved å ta en åpen posisjon, dvs. ved å inngå veddemålet uten tanke på å skulle låse inn en fremtidig lånerente.

### Boks 5.1

#### En liten tilsnikelse

I eksemplet over lot vi vår mann slippe unna rentebetaling etter det første året. Påløpte renteutgifter ble akkumulert. Rentekostnaden på 4,03 % for det første året ble lagt til hovedstolen og forrentet ett år til til den samme satsen (4,03 %). Låntakeren kunne således nøye seg med én utbetaling på 1 082 244 kroner, etter to år.

Fastrentepapirer med bare én betaling kalles nullkupongpapirer. I hele dette kapitlet legger vi til grunn at de oppgitt rentesatsene er nullkupongrenter, selv om de ikke nødvendigvis er det. Det gjør at ikke alle beregningene er eksakte.

I mer modne finansmarkeder enn det norske finnes det nullkupongpapirer med lange løpetider. I det amerikanske markedet, helt opp til 30-åringer. Rent teknisk blir en nullkupong 30-åring laget ved å «strippe» en vanlig 30-årig statsobligasjon: Hver halvårlig rentekupong «rives av» og selges separat. Når alle rentekupongene er revet av, står man tilbake med hovedstolen. Det er en forpliktelse om å betale f.eks. 100 dollar om 30 år, dvs. en 30-årig nullkupong. I tillegg til dette lange nullkupongpapiret vil «strippingen» av obligasjonen gi 60 andre nullkupongpapirer tilsvarende de halvårlige renteutbetalingene frem i tid som låntakeren – i dette eksemplet, den amerikanske stat – har påtatt seg.

Den enkleste måten å beregne en underliggende nullkupongstruktur for renter på, kalles bootstrapping. Et eksempel illustrer metoden. Anta at tre obligasjoner med gjenværende løpetid på ett, to og tre år henholdsvis kan karakteriseres på følgende måte:

Obligasjoner	Utbetalinger frem i tid			Pris	Effektiv rente
	$t_1$	$t_2$	$t_3$		
A	106	–	–	101,92	4 %
B	6	106	–	101,86	5 %
C	6	6	106	100,00	6 %

Om du i dag må betale 101,92 kroner for å få 106 kroner om ett år, gir dette en effektiv rente på 4 % (se øverste linje i tabellen). For obligasjon A er det snakk om kun én utbetaling, og den kommer om ett år. Den effektive renten for A blir således lik nullkupongrenten for ett år.

Men hvilken rente skal vi diskontere en engangsutbetaling om to år med? Bootstrapping gir et svar, basert på obligasjon B:

$$\frac{6}{1 + 0,04} + \frac{106}{(1 + x)^2} = 101,86$$

Kupongen etter det første året diskonteres med nullkupongrenten for ett år (4 %). Prisen på B er kjent (101,86). Den ukjente nullkupongrenten, beregnet som  $x$  fra uttrykket over, blir 5,03 % dvs. marginalt høyere enn den effektive renten for B (som er 5 %).

Nullkupongrenten for en treåring beregnes på tilsvarende måte:

$$\frac{6}{1 + 0,04} + \frac{6}{(1 + 0,0503)^2} + \frac{106}{(1 + x)^3} = 100$$

Det gir  $x = 6,08$  % (mot 6 % i effektiv rente for obligasjon C).

Feilen ved å bruke effektive renter snarere enn nullkupongrenter øker med løpetiden og med helningen på avkastningskurven.

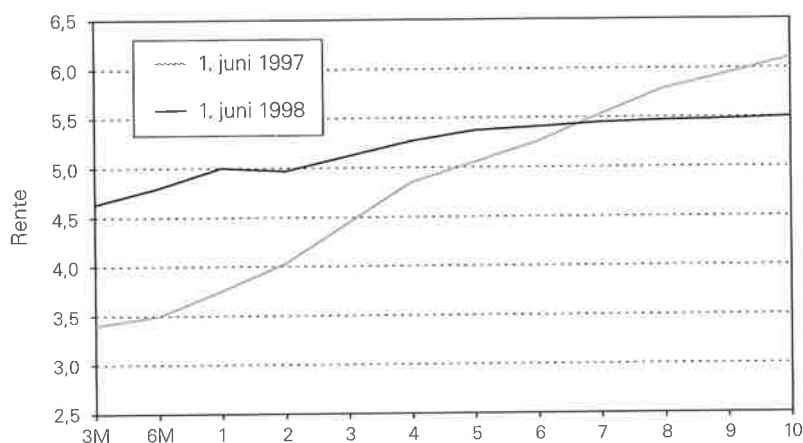
## 5.2 Hvordan gikk det?

Hvor lurt var det den 1. juni 1997 å låse inn ettårsrenten om ett år? Figur 5.2 gir svaret.

Ett år senere var den korte renten steget til 5,00 %. Innlåsningsen på 4,31 %, via FRA-markedet, var således en heldig beslutning.

En stigende avkastningskurve slik vi hadde ved starten på sommeren 1997, gav signal om at markedet forventet høyere korte renter. Men økningen i renten ble kraftigere enn forventet: For ettårspapirer fra 3,75 %

**Figur 5.2** Avkastningskurven for norske statspapirer pr. 1. juni 1997 og 1. juni 1998



til 5,00 %, mot forventet bare til 4,31 %. Vi kan si at markedet fikk rett hva gjelder retningen for endring i renten (at den skulle stige), men undervurderte hvor mye den ville gå opp.

La oss se litt nøyere på figur 5.2. Avkastningskurven (eller rentekurven) for 1998 er flatere enn den for 1997. Videre ser vi at de to kurvene skjærer hverandre ved løpetid rundt syv år. For løpetider utover syv år ligger rentekurven for 1998 under rentekurven for 1997.

Et forsøk på en tolkning av begivenhetene i denne perioden går slik: Norge fikk en ny regjering i oktober 1997. Kristelig Folkeparti, Venstre og Senterpartiet gikk sammen, med Kjell Magne Bondevik fra KrF som statsminister. Som seg hør og bør, ville den nye regjeringen gjerne ha gjennomslag for noen av sine «hjertesaker». Kontantstøtte til småbarnsforeldre veide tungt i denne sammenhengen. Når staten således la seg på et noe høyere utgiftsnivå, gav det grunnlag for en oppjustering av inflasjonsforventningene. Långivere forlangte kompensasjon for dette ved å kreve høyere rente. Og låntakere fant en viss økning akseptabel i lys av fremtidige pengers reduserte kjøpekraft.

Norges Bank så seg nødt til å heve renten for på den måten å dempe det tiltakende presset i økonomien. En svekket krone mot euro trakk i samme retning. Høyere rente gav i sin tur troverdighet for at inflasjonen på lang sikt ville bli holdt i sjakk. At avkastningskurven går opp i den korte enden og ned i den lange, er således rimelig.

En siste ting skal bemerkes. På den lange enden er 1997-kurven i fi-

gur 5.2 temmelig bratt, mens den på løpetider for fem år og utover er så godt som flat for 1998. De underliggende tallene ser slik ut:

**Tabell 5.1** Noen renteobservasjoner 1. juni 1997 og 1. juni 1998

Løpetid	1997	1998
5 år		5,37 %
6 år	5,26 %	
7 år		5,45 %
8 år	5,79 %	
Toårs terminrente 2004–06	7,40 %	5,65 %

Basert på tallene øverst i tabell 5.1, har vi regnet ut to års terminrente fra år 6 til år 8 for 1997, og tilsvarende fra år 5 til år 7 for 1998. Disse terminrentene kan tas som uttrykk for markedets forventninger til toårsrenten fra 1. juni 2004 til 1. juni 2006. Variasjonene i tallene øverst i tabell 5.1 er ikke så stor – men hva med terminrentene?

Utregningen basert på tallene for 1997 ser slik ut:

$$(1 + 0,0526)^6 \cdot (1 + x)^2 = (1 + 0,0579)^8 \quad (5.2)$$

Løst med hensyn på  $x$ , finner vi en terminrente på 7,40 %. Tilsvarende beregning for 1998 gir en toårs terminrente, beregnet fra samme tidspunkt, 1. juni 2004, på beskjedne 5,65 %.

Endringen i forventet toårsrente i år 2004, fra 7,40 % til 5,65 %, kan tyde på at markedet i perioden juni 1997–juni 1998 justerte ned sine forventninger til fremtidig inflasjon. Ved å sette renten opp, lot markedet seg overbevise om at inflasjon er noe vår sentralbank ikke er interessert i.

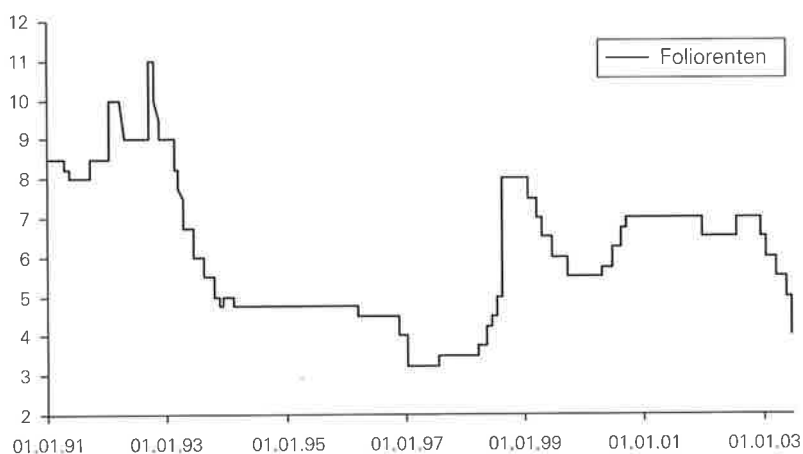
### 5.3 Markedet blir stadig vekk tatt på senga

Mot slutten av 1990-årene ble Norges Bank mer aktiv i form av hyppigere endringer i rentesatsene som bankene kan låne og plassere i sentralbanken til.

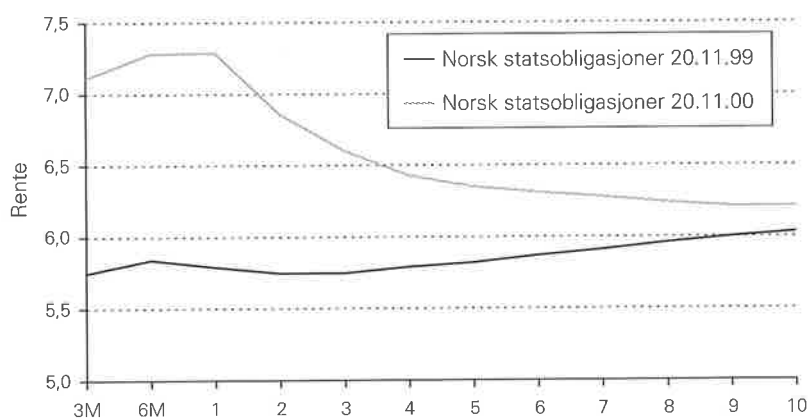
I perioden juli 1997–august 1998 ble foliorenten til Norges Bank hevet åtte ganger med til sammen 4,75 prosentpoeng, til 8 %. I løpet av de neste 13 månedene ble foliorenten satt ned fem ganger, til 5,5 %. Inn i

### 5.3 Markedet blir stadig vekk tatt på senga

**Figur 5.3** Foliorenten for Norges Bank for perioden 1991–2003



**Figur 5.4** Avkastningskurven for norske statspapirer for 20. november 1999 og 20. november 2000



det nye årtusen oppjusterte Norges Bank sine prognoser for inflasjon og økonomisk vekst, og fant det således tilrådelig igjen å heve sine rentesatser. Hvor godt – eller dårlig – fanget markedet opp disse skiftninger i rentesatser og rentestruktur?

Figur 5.4 sammenholder avkastningskurven pr. 20. november 1999 med tilsvarende ett år senere. Over denne tolv månedersperioden satte Norges Bank opp sine renter fire ganger og med til sammen 1,5 prosentpoeng. De korte rentene – for papirer med løpetid inntil ett år – steg om lag like mye. Men ettersom avkastningskurven for november 1999 er temmelig

**Tabell 5.2** Noen renteobservasjoner 20. november 1999 og 20. november 2000

Løpetid	1999	2000
7 år		6,28 %
8 år	5,96 %	
9 år		6,21 %
10 år	6,03 %	
Toårs terminrente 2007–09	6,31 %	5,97 %

flat de første fire årene (og svakt stigende i den lange enden), betyr det at terminrentene i 1999 ikke i det hele tatt fanget opp renteøkningene som senere kom.

Rentekurven for november 2000 er klart fallende fra ett år og utover. Med ettårsrente på 7,29 % og toårsrente på 6,86 % kan terminrenten beregnes til 6,43 %. Det kan tolkes dithen at forventet ettårsrente om ett år vil være (7,29 – 6,43) prosentpoeng, eller 86 basispunkter (bp), lavere i november 2001 enn i november 2000.

I den lange enden av figur 5.4 er det liten avstand mellom de to kurvene. I november 2000 ligger tiåringen bare 0,18 prosentpoeng, eller 18 bp, over tiåringen fra november 1999. Men hva har hendt med renteutsiktene frem i tid? Tabell 5.2, som er helt analog til tabell 5.1, antyder et svar.

Avkastningskurven for november 2000 ligger hele veien over den fra 12 måneder tidligere. Imidlertid er 1999-kurven svakt stigende for lange løpetider, mens 2000-kurven er svakt fallende. En konsekvens av dette er at toårs terminrente for perioden 2007–09 har falt fra 6,31 % til 5,97 % (se tabell 5.2). Og det altså, til tross for at de løpende rentene den 20. november 2000 hele tiden lå over de løpende rentene ett år tidligere. Trolig bidrar renteøkningene gjennom 2000 til forventninger om noe lavere rente syv-åtte år frem i tid.

#### Boks 5.2

##### Kan markedet gi gode prognoser på økonomisk vekst?

Tidlig i forrige århundre hevdet den kjente amerikanske økonomen Irving Fisher at renten inneholder informasjon om fremtidig økonomisk vekst. Det er publisert flere artikler som klart indikerer at det er en positiv sammenheng mellom økonomisk vekst og forskjellen mellom lange og korte renter. To hypoteser sannsynliggjør en slik sammenheng:



### 5.3 Markedet blir stadig vekkt tatt på senga

- Pengepolitikk virker sterkere på korte enn på lange renter. Om myndighetene strammer inn på likviditetstilførselen, vil korte renter trolig stige mer enn lange. Det gir en flatere, eventuelt fallende, avkastningskurve. Etter en viss tid, kanskje noen måneder eller mer, vil den strammere pengepolitikken virke kontraktivt på realøkonomien.
- Spread mellom lange og korte renter reflekterer markedets forventninger til utviklingen. Om markedet tror at den økonomiske veksten vil avta og således forventer lavere inflasjon, vil den lange renten gå ned i forhold til den korte. Avkastningskurven bikker nedover.

Hvorvidt en endring i helningen på avkastningskurven skyldes bevegelse i den korte eller lange renten, henger ifølge synspunktene ovenfor sammen med hvilke mekanismer eller krefter som ligger bak. Felles for begge «historiene» er at en mindre bratt, evt. fallende, avkastningskurve indikerer redusert økonomisk vekst.

Hvor godt egnet er spreaden mellom lange og korte renter til å forklare den økonomiske veksten i fastlands-Norge? Og hvor gode prognoser for veksten fremover kan man lage med utgangspunkt i rentespreaden?

Vi estimerte følgende ligning, basert på kvartalsdata:

$$\text{BNP}_{t+5} - \text{BNP}_{t+1} = b_0 + b_1(\text{SPREAD})_t + u_{t+5}$$

$\text{BNP}_{t+1}$  er logaritmen av årlig BNP (fastland og faste priser) i kvartal  $t + 1$ , mens  $\text{BNP}_{t+5}$  er logaritmen av årlig BNP målt i kvartal  $t + 5$ . Anta f.eks. at tidspunkt  $t$  er tredje kvartal 1995. Da er  $\text{BNP}_{t+1}$  logaritmen til summen av BNP for første, andre, tredje og fjerde kvartal 1995 (dvs. for hele året), mens  $\text{BNP}_{t+5}$  er logaritmen til summen av BNP for første, andre, tredje og fjerde kvartal 1996.  $\text{BNP}_{t+5} - \text{BNP}_{t+1}$  uttrykker derfor årlig vekst i BNP.  $(\text{SPREAD})_t$  er logaritmen av forholdet en pluss rente (yield) på tiårsobligasjon over en pluss tremånedersrente.

For å fange opp den internasjonale impulsen til BNP-veksten, og i tråd med litteraturen på området, inkluderte vi deretter rentespreaden i USA, og estimerte relasjonen:

$$\text{BNP}_{t+5} - \text{BNP}_{t+1} = b_0 + b_1(\text{SPREAD}_{\text{Norge}})_t + b_2(\text{SPREAD}_{\text{USA}})_t + u_{t+5}$$

hvor  $(\text{SPREAD}_{\text{USA}})_t$  er logaritmen av forholdet en pluss rente (yield) på tiårs amerikansk obligasjon over en pluss tremånedersrente. Tabell 5.3 gir resultatene.

Tabell 5.3 BNP-realvekst fastland og rentespread

1986:01–1997:04			
$b_0$	$b_1$	$b_2$	$R^2$
0,024*	0,819*		0,18
(6,19)	(2,88)		
0,015*	0,772*	0,685*	0,30
(3,92)	(2,52)	(2,97)	

Regresjonene er estimert på kvartalsdata ved hjelp av GMM.  $t$ -verdier er i parentes. \* indikerer at alle koeffisientene er signifikant forskjellig fra null på 5 % nivå.  $R^2$  viser hvor mye av variasjonen i avhengig variabel som forklares av regresjonen.

Kilde: «Den store gjettekonkurransen. Treffsikkerheten i makroøkonomiske prognoser» av Geir Bjønnes Høidal, Arne Jon Isachsen og Svein Oskar Stoknes i *Økonomiske Analyser*, nr. 9, s. 34–41, 1998.

For å lage prognoser estimerte man modellen med norsk og amerikansk rentespread for perioden fra første kvartal 1986 til tredje kvartal 1990. Med utgangspunkt i observerte rentespreader for tredje kvartal 1990 (dvs. gjennomsnittet av daglige observasjoner fra juli til og med september) og de estimerte koeffisienter  $b_0$ ,  $b_1$  og  $b_2$ , er det en enkel sak å lage prognose for BNP-realvekst fastland for 1991. Relasjonen ble re-estimert på data frem til tredje kvartal 1991, og prognose for den økonomiske veksten for 1992 ble tilsvarende beregnet. Denne prosedyren ble gjentatt frem til og med 1996.

For perioden 1991–1996 gav denne enkle modellen bedre prognoser for økonomisk vekst for fastlands-Norge enn Finansdepartementet, Norges Bank, Statistisk Sentralbyrå og OECD.

## 5.4 Manglende konsistens i Norges Bank?

De modellene som Norges Bank bruker for å anslå prisutviklingen fremover, krever separate anslag for utviklingen i rente- og valutakurs. Om det legges inn en svakere krone og et lavere rentenivå, er det klart at forventet prisstigning blir høyere.

I *Norges Banks Inflasjonsrapport 4/2000* diskuteres ulike måter å anslå rente- og valutakursutviklingen på. Som anslag på fremtidig valutakurs anvendes «gjennomsnittlig kursnivå de siste tre månedene, målt mot importveid valutakurs». Man legger altså til grunn historiske tall. Markedets

## 5.5 Nærmere om sammenheng mellom avkastningskurven og terminrenten

forventninger til den fremtidige valutakursen slik de fremkommer i terminkursene, er åpenbart et alternativ.

Hva gjelder renteforutsetningene derimot, legger vår sentralbank til grunn markedets anslag reflektert ved terminrentene. Med en slik forutsetning om fremtidig rente beregnes prisveksten i 2002 til 2,5 %. I desember 2000, da den omtalte *Inflasjonsrapport* kom ut, var imidlertid rentekurven klart fallende (jf. figur 5.4). Norges Bank skriver: «Markedet venter en nedgang i pengemarkedsrentene de neste to årene. Nedgangen i terminrentene er såpass markert at den påvirker anslagene for prisveksten og det økonomiske forløpet i denne rapporten. Med en rente om lag på dagens nivå ville anslaget for prisstigningen ligge i underkant av 2 % fra og med utgangen av 2002.»

## 5.5 Nærmere om sammenheng mellom avkastningskurven og terminrenten

Om vi legger til grunn nullkupongrenter (se boks 5.1), kan vi på generell basis skrive:

$$(1 + i_{0-j})^j \cdot (1 + i_{j-n})^{n-j} = (1 + i_{0-n})^n, \quad n > j \quad (5.3)$$

der  $i_{0-j}$  er dagens rente på et papir med løpetid  $j$  år,  $i_{0-n}$  er dagens rente på et papir med løpetid  $n$  år, og  $i_{j-n}$  er terminrenten for perioden  $n - j$ .

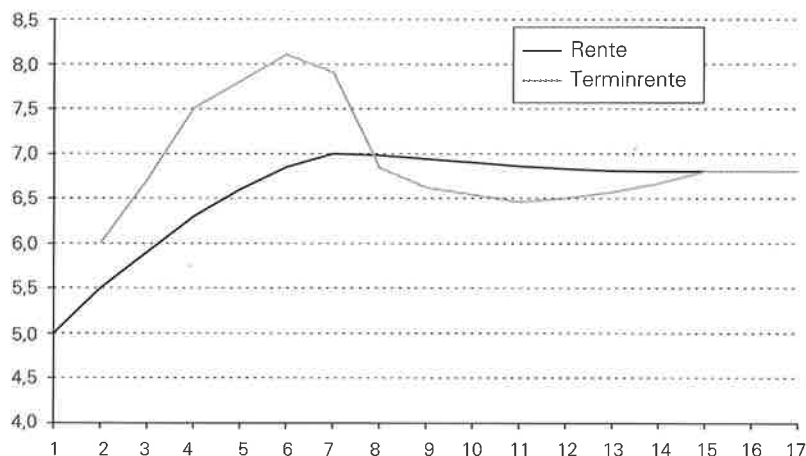
Når  $i_{0-n}$  er høyere enn  $i_{0-j}$  følger det av ligning (5.3) at terminrenten fra år  $j$  til år  $n$  må ligge over  $i_{0-n}$ . I ord:

Om avkastningskurven er stigende, vil terminrenten ligge over avkastningskurven. Gitt at terminrenten er egnet anslag på fremtidig rente, innebærer en stigende avkastningskurve at markedet forventer høyere rente.

Og tilsvarende: En fallende avkastningskurve indikerer forventninger om rentefall.

Med fare for å trette lesere som allerede har godt tak i dette resonnetet, lager vi et enkelt eksempel.

Figur 5.5 viser en terminstruktur hvor renten stiger temmelig jevnt for papirer med løpetid inntil syv år. Deretter er avkastningskurven svakt fallende, for ved løpetider på 14 år og utover å være helt vannrett (dvs. samme rente på papirer med løpetid på 14 år og mer). Frem til det syvende året

**Figur 5.5** Avkastningskurven, med tilhørende ettårs terminrenter

ligger den tilhørende terminrenten for ettårspapirer over avkastningskurven. De neste syv årene ligger den under, for fra det 15. året og utover å falle sammen med avkastningskurven.

Relasjonen mellom avkastningskurven og kurven for terminrenten er helt analog til relasjonen mellom kurven for gjennomsnittskostnad og kurven for grensekostnad.

### Boks 5.3

#### Terminrenter og fremtidig valutakurs

I tabell 5.4 har vi notert femårs og tiårs renter på statspapirer i tre valutaer. Basert på noteringene, har vi så regnet ut terminrentene på en femårig obligasjon fem år frem i tid.

**Tabell 5.4** Terminrenter frem i tid for tre valutaer, pr. 3. april 2000

	5-årsrente	10-årsrente	5-årsrente om 5 år
EUR	5,0 %	5,3 %	5,6 %
USD	6,3 %	6,0 %	5,7 %
NOK	6,2 %	6,1 %	6,0 %

Kan vi med utgangspunkt i denne lille tabellen si noe om valutakursutviklingen fra år 2005 til år 2010? Dersom udekket renteparitet

## 5.6 Hvor godt predikerer terminrenten fremtidige renter?

gjelder i valutamarkedet, og dersom terminrenten er et godt estimat på den fremtidige spotrenten, kan vi si følgende: Den norske kronen ligger an til å depreciere med i gjennomsnitt 0,4 prosentpoeng pr. år mot euro for perioden april 2005–april 2010. Mot dollaren er forventet depreciering 0,3 prosentpoeng for samme periode. Hvorfor? Fordi femårs terminrente for norske kroner om fem år er 0,4 og 0,3 prosentpoeng høyere enn for euro og dollar (se kolonnen lengst til høyre i tabellen over).

## 5.6 Hvor godt predikerer terminrenten fremtidige renter?

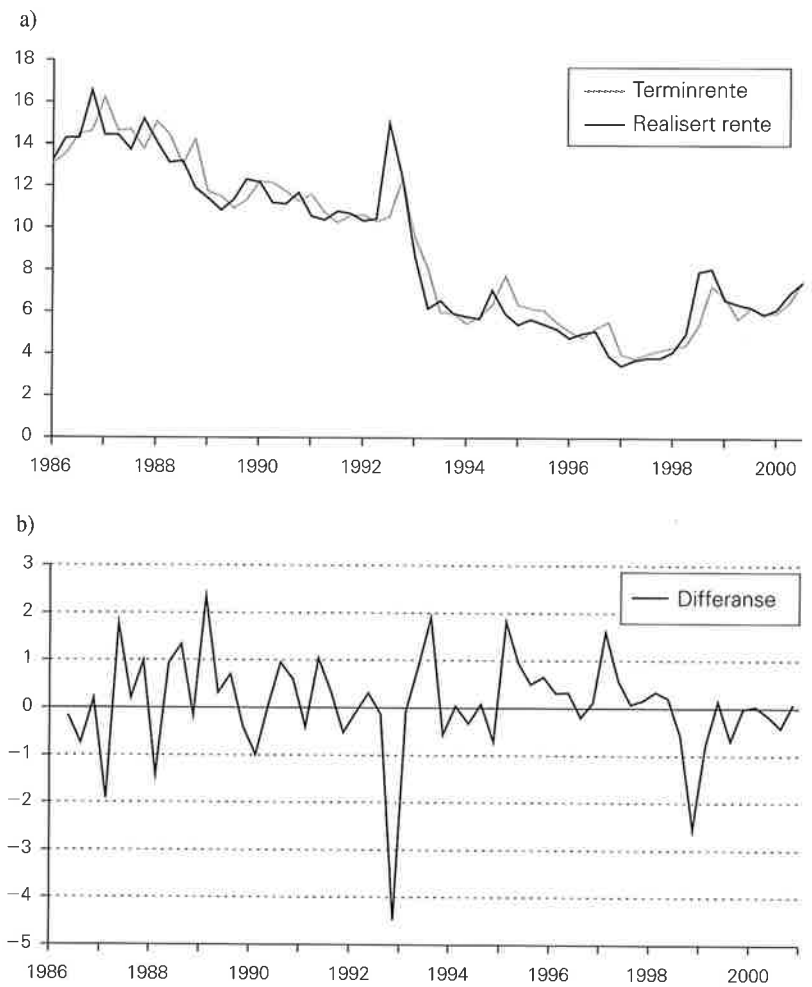
Vanligvis peker avkastningskurven svakt oppover. Om den i tillegg ligger helt fast, vil det være lette penger å hente. Hvordan? Ved ganske enkelt å låne opp kort og å plassere langt. Men slik er det naturligvis ikke. Som vi allerede har sett flere steder i dette kapitlet, skifter avkastningskurven stadig leie.

En mulig forklaring på at avkastningskurver stort sett peker oppover, er den større risikoen som ligger i å binde pengene langt. For gitt endring i renten vil prisen (eller kursen) på en obligasjon med lang løpetid endre seg mer enn prisen på en obligasjon med kort løpetid. Lange renter kan også få et tillegg om likviditeten i lange papirer er dårligere enn i korte.

Som en illustrasjon på hvor godt terminrenter predikerer fremtidens renter, har vi sett nærmere på norske erfaringer.

Figur 5.6 er basert på kvartalsvise observasjoner av tre- og seksmåneders pengemarkedsrenter i Norge. Figur 5.6a sammenligner tremåneders-terminrenten tre måneder frem i tid med den senere realiserede tremånedersrenten. Om terminrenten gir en god pekepinn på fremtidige renter, skulle de to kurvene være nær sammenfallende – og aller helst ligge «oppå» hverandre. Figur 5.6b viser differansen mellom de to kurvene. Vi merker oss her det store negative avviket i fjerde kvartal 1992; den realiserede renten lå mer enn fire prosentpoeng over hva avkastningskurven i kvartalet forut skulle tilsi. Den internasjonale valutauroen høsten 1992, som for Norges vedkommende endte med oppgivelsen av fastkurssystemet, førte til en midlertidig og kraftig økning i norske renter. Rimeligvis var ikke denne økningen bakt inn i avkastningskurven. Når valutauroen hadde fortatt seg, og den norske kronen fløt, falt rentene kraftig. Så kraftig at det ble «overshooting» i motsatt retning: For andre kvartal 1993 ble den realiserede

**Figur 5.6** Tremåneders terminrenter sammenholdt med senere realiserte tremånedersrenter, 1985–2000



tremånedersrenten 6,15 %, mot forventet 8,05 %, basert på terminstrukturen tre måneder tidligere. Og kurven i figur 5.6b har et toppunkt på pluss to prosentpoeng.

Kurven i figur 5.6b ser ut til å svinge pent og pyntelig rundt den horisontale aksene. Det skulle tyde på at terminrenten gir et godt anslag på fremtidig spotrente (dvs. realisert rente frem i tid). På mer generell basis kan det være av interesse å sammenligne hvor godt terminrenten gjør det som anslag på fremtidig rente sammenlignet med den naive hypotesen om at tremånedersrenten om tre måneder er den samme som dagens.

## 5.7 Noen erfaringer fra det amerikanske markedet

**Tabell 5.5** En sammenligning mellom terminrenten og dagens spotrente, som prognose for fremtidig spotrente (tremånedersrenter for Norge for perioden 1985–2000)

	Terminrente	Uendret rente
MAE*:	0,6995	0,7953
AE†:	0,0725	0,0915
RMSE‡:	9,6634	9,7125

\*Mean Absolute Error (MAE) er tallverdien av gjennomsnittlig absolutt prognosefeil

†Average Error (AE) er gjennomsnittsfeil

‡Root Mean Square Error (RMSE) er kvadratroten av summen av de kvadrerte avvikene

Tabell 5.5 sammenligner terminrentens evne til å predikere fremtidig spotrente med den naive hypotesen om at spotrenten tre måneder frem i tid er den samme som i dag. Vi anvender tre ulike mål på kvaliteten av de to prognosene. For alle de tre målene er terminrentens anslag på fremtidig rente litt bedre enn random walk-hypotesen, dvs. uendret tremånedersrente tre måneder frem i tid. Vi haster med å legge til at dette ikke er noe vitenskapelig «bevis», bare en enkel regneøvelse for å kaste litt lys over et viktig spørsmål. For en mer systematisk testing av terminrentens prognoseegenskaper, se boks 5.4.

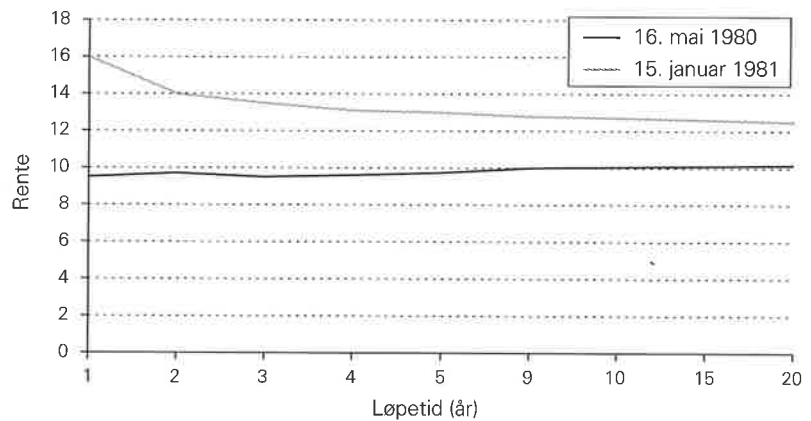
## 5.7 Noen erfaringer fra det amerikanske markedet

USA har lenge hatt det største og mest likvide markedet både for aksjer og for fastrentepapirer. Med euroen som felles mynt for 12 EU-land har den amerikanske dollaren fått en solid konkurrent. Men når vi her skal se kort på historiske erfaringer med rentens terminstruktur, er det naturlig å konsentrere oss om de amerikanske. Her finnes et vell av studier. Vi må nøye oss med å peke på enkelte klare trekk.

Grovt sagt tyder tallene på at det har vært lønnsomt å kjøpe lange obligasjoner når avkastningskurven har vært klart stigende, og korte ved flat eller fallende avkastningskurve. Imidlertid er ikke dette noen sikker eller vantsett regel. Tidshorisont for plasseringen og holdning til risiko må inn i vurderingene.

Hva skal en investor som står overfor en ettårsrente på 4 % og en 30-års nullkupongrente på 7 %, velge? Avkastningskurven peker klart oppover, så en plassering i den lange enden virker fristende. Men om formueseieren trenger pengene etter 12 måneder, skal det ikke mer enn en renteøkning

**Figur 5.7** Avkastningskurven for amerikanske statspapirer i mai 1980 og i januar 1981



på 0,1 prosentpoeng til, fra 7,0 til 7,1 % på 30-åringen (som i mellomtiden er blitt til en 29-åring), før hele rentefordelen på tre prosentpoeng er spist opp av det tilhørende kursfallet på obligasjonen. Den risikoskye investoren takker i stedet ja til fire sikre prosent – og sover godt om natten.

Fra midt på 1950-tallet til midt på 1960-tallet varierte renten på en 30-årig amerikansk statsobligasjon fra om lag 3 % til litt over 4 %. Den gjennomsnittlige inflasjonen lå stort sett mellom 1 % og 2 %. Investeringer i lange statspapirer gav med andre ord en temmelig stabil realavkastning på rundt 2 %.

Med tiltakende prisstigning endret dette bildet seg. Høsten 1979, da Paul Volcker tok over som sjef for Federal Reserve, var den årlige prisstigningstakten kommet opp i over 10 %. Kampen mot inflasjon fikk førsteprioritet. Det krevde betydelige renteøkninger.

I mai 1980 var avkastningskurven på amerikanske statspapirer svakt stigende, rundt et nivå på 10 %. Åtte måneder senere var kurven klart fallende, men nå ved betydelig høyere rentenivåer. Korte renter på 16 % og lange på over 12 %, se figur 5.7. Markedet ble klart overrasket av den besluttsomheten Fed la for dagen i kampen mot inflasjon. En ekspansiv finanspolitikk i form av betydelige skattelettelser som den nye amerikanske presidenten, Ronald Reagan, hadde varslet, bidrog til usedvanlig høye renter på lange papirer.

I de etterfølgende fire årene var renteutviklingen i USA særdeles volatil. Lange renter varierte mellom 10 % og 15 %. Det var først på vårparten 1985 at disse rentene, på varig basis, kom ned på ensifret nivå. Om man



## 5.7 Noen erfaringer fra det amerikanske markedet

legger til grunn at en realavkastning på lange fastrentepapirer på 3–4 % er meget bra, blir det vanskelig å forstå de høye rentesatsene slike papirer hadde i første halvdel av 1980-årene. Markedsaktørens forventninger til den fremtidige prisstigningen må ha ligget høyt over hva den i etterkant viste seg å bli.

Forskningsdirektøren ved Federal Reserve Bank of Richmond, Marvin Goodfriend, sier det slik:

... det faktum at lange renter i USA steg til om lag 14 % sommeren 1984, virker helt utrolig i lys av at trenden for inflasjon siden den gang har holdt seg rundt 4 % eller mindre. Åpenbart har ikke obligasjonsrenter alltid gitt gode anslag for endringer i inflasjonstrenden.

Kilde: «Using the term structure of interest rates for monetary policy», i *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Summer 1998.

Våren 1994 var en annen dramatisk periode for det amerikanske obligasjonsmarkedet. Etter at Fed gjennom 1990–1992 gjentatte ganger hadde senket sine renter, for så å holde dem faste gjennom 1993, ble signalrenten i februar 1994 hevet med et kvart prosentpoeng til 3,25 %. Frem til mai ble renten hevet ytterligere tre ganger. Samlet over fire måneder gav dette en vekst i korte renter på 1,25 prosentpoeng.

Om renteøkninger fra Fed tolkes som et tegn på at man nå vil ta knekken på en gryende prisstigning, hva er det da rimelig å tro vil skje med de lange rentene (som sentralbanken ikke kan fastsette) når sentralbanken hever de korte? Ettersom de lange rentene kan sees som et gjennomsnitt av fremtidige korte, kan en viss økning også på den lange siden ikke utelukkes. Men denne økningen skulle man tro blir klart mindre enn på den korte siden. Og om den initielle rentehevingen fra sentralbanken tolkes dithen at langsiktig inflasjon nå vil bli mindre, kan det være duket for en viss nedgang i lange renter, som følge av oppgang i de korte (jf. figur 5.2 og diskusjonen rundt denne).

Det spesielle med situasjonen våren 1994 var at de lange rentene i USA steg med om lag like mye som de korte, dvs. at avkastningskurven som var klart stigende i februar 1994, ble parallellforskjøvet oppover. Med en så markant omlegning av pengepolitikken i kontraktiv retning som den Alan Greenspan gjorde våren 1994, var markedets initielle respons, i form av betydelige renteøkninger på papirer med løpetid på fem år og oppover, vanskelig å forstå. Hadde markedet plutselig mistet tilliten til at Fed hadde makt og vilje til å holde inflasjonen i sjakk? Eller hendte det andre ting i økonomien som tilsa behov for en klart høyere realrente? En tredje mu-

lighet er at rentens terminstruktur tidvis inneholder lite informasjon om rente- og inflasjonsutviklingen vi har i vente.

#### Boks 5.4

##### Forventningshypotesen testes for Norge, Tyskland og USA

Vi har sett at terminrentene kan fungere som et estimat for fremtidige spotrenter. Men hvor godt er dette estimatet? Hvor mye av de faktiske renteendringene kan forklares ved terminrentene? Man kan teste dette formelt ved å bruke regresjonsanalyse. Følgende sammenheng testes:

$$i_{t+k} - i_t = a + b(x_{t,k} - i_t) + e_t$$

der  $i$  står for spotrente og  $x$  for terminrente.  $t$  står for tidspunkt og  $k$  for antall perioder. Det betyr at  $t+k$  er  $k$  perioder frem i tid. Feilleddet  $e_t$  tar høyde for at relasjonen ikke holder eksakt til enhver tid. For at forventningshypotesen skal holde, skal  $a$  være nær null, mens  $b$  skal være nær én. Det innebærer at terminpremien i gjennomsnitt gir et forventningsrett estimat på endring i fremtidig spotrente.

Vi testet forventningshypotesen ved hjelp av 6- og 12-månedersrenter for Norge, Tyskland og USA. Ved å bruke disse rentene kan vi sammenligne terminrenten 6 måneder frem i tid med senere realisert 6-månedersrente.

**Tabell 5.6** Forventningshypotesen testes

	1993:5–2004:1				
	$a$	$b$	$R^2$	Test: $b = 1$	Test: $a = 0$ og $b = 1$
Norge	−0,06 (−0,85)	0,90* (4,32)	0,16	0,25 [0,62]	0,38 [0,68]
Tyskland	−0,13* (−4,47)	0,70* (4,67)	0,23	3,87* [0,05]	9,98* [0,00]
USA	−0,19 (−1,73)	0,99* (20,76)	0,85	0,07 [0,79]	6,51* [0,00]

Regresjonene er estimert på daglige data ved hjelp av GMM.  $t$ -verdier er i parentes under koeffisientene. Test:  $b = 1$  og Test:  $a = 0$  og  $b = 1$  viser  $F$ -verdi for test, mens tallene i klamme viser signifikansnivå. \* indikerer signifikans på 5 %-nivå.  $R^2$  viser hvor mye av variasjonen i avhengig variabel som forklares av regresjonen.

## 5.8 En avsluttende kommentar

Av tabell 5.6 ser vi at terminrentene inneholder mye informasjon om fremtidig renteutvikling. For Norges del forklares 16 % av endringen i spotrenterie ved hjelp av terminrentene for den aktuelle perioden. Tilsvarende tall for Tyskland er 23 %, mens for USA forklares hele 85 % av utviklingen i spotrentene ved terminrentene. Helningskoeffisienten har verdier som forventet for Norge og USA (0,90 og 0,99). En terminrente som er 0,2 prosentpoeng høyere enn samtidig spotrente ( $x_{t,6} - i_t$ ), vil altså typisk innebære en tilsvarende endring i spotrenten over en 6-månedersperiode ( $i_{t+6} - i_t$ ). Dette tyder på at forventningshypotesen kan ha mye for seg. Verken konstantledd eller helningsledd er signifikant forskjellig fra det man skulle forvente. Likevel forkastes forventningshypotesen for USA når vi tester begge disse restriksjonene samtidig.

For Tyskland er ikke koeffisientene helt i overensstemmelse med forventede verdier. Konstantleddet ( $a$ ) er signifikant mindre enn null, mens helningsleddet ( $b$ ) er signifikant mindre enn en.

Disse resultatene gir ikke grunnlag for noen entydig konklusjon med hensyn på om forventningshypotesen holder eller ikke. Imidlertid peker de klart i retning av at terminrenter inneholder informasjon om fremtidig renteutvikling.

## 5.8 En avsluttende kommentar

Etter å ha terpet side opp og side ned på all den informasjonen som ligger innbakt i rentens terminstruktur, kan diskusjonen i forrige avsnitt, nemlig at terminstrukturen tidvis ikke gir noen god pekepinn på inflasjons- og renteutvikling, virke noe nedslående. Men slik er det. Økonomi er ingen eksakt vitenskap. Vi blir stadig vekk overrasket. I perioder kan de variablene vi studerer, oppføre seg «pent», dvs. som modeller eller resonnementer tilsier at de skal, for så i andre perioder ikke å «adlyde» de lovene vi så smått hadde begynt å tro hadde generell gyldighet.

Men selv om økonomiske sammenhenger ikke er stabile over tid, kan et gitt sett av renter og valutakurser brukes til å låse fast fremtidige renter og valutakurser. Hensikten kan enten være å ta en risikofylt eller åpen posisjon. Eller hensikten kan være å avdekke en risiko, dvs. bli kvitt den.