
Sammenhænge mellem aktiekurser og obligationsrenter

Jakob Lage Hansen, Handelsafdelingen

INDLEDNING OG SAMMENFATNING

Aktie- og obligationsmarkederne er tæt forbundne. Samvariationen mellem aktiekurser og obligationsrenter er interessant, da den kan indikere, hvilke faktorer der driver de finansielle markeder. Samtidig er graden af samvariation vigtig for investorer, der ønsker at diversificere deres placeringer.

Artiklen beskriver den historiske udvikling i samvariationen og fokuserer på investorenes vurdering af risikoen på de finansielle markeder, samt samspillet mellem økonomisk aktivitet, inflation og pengepolitik.

I de seneste 40 år har samvariationen i USA overvejende været negativ. Dvs. aktiekurserne typisk er faldet, når obligationsrenterne er steget. Det kan forklares ved, at højere renter alt andet lige reducerer værdien af aktier.

De seneste år har samvariationen mellem aktiekurser og obligationsrenter imidlertid været positiv i bl.a. USA og Danmark. Det kan skyldes, at flere hændelser har medført ændringer i investorenes vurdering af risikoen på de finansielle markeder og derved har skabt substitution mellem aktier og obligationer.

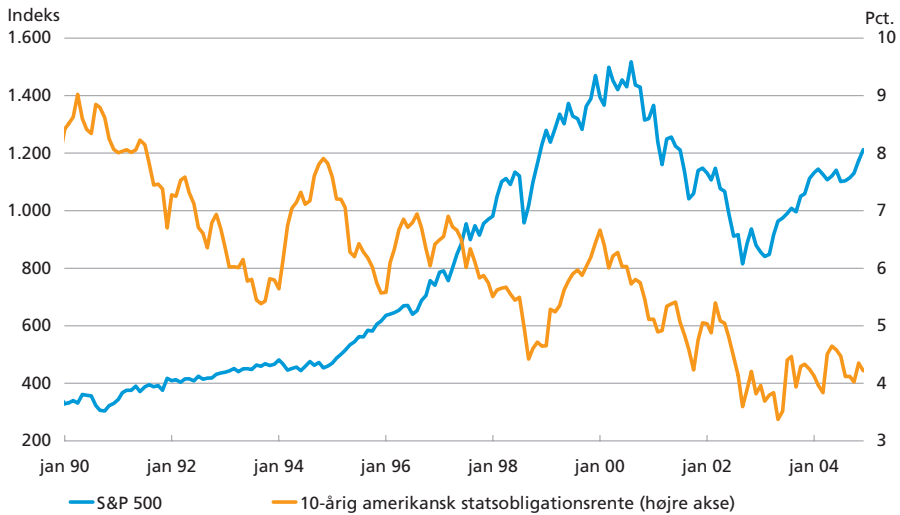
Samvariationen nærmede sig nul i 2004, hvor investorenes risikovurdering tilsyneladende var stabil. Samvariationen forblev dog positiv. Årsagen kan være, at både inflationen og markedsdeltagernes inflationsforventninger udviser mindre udsving end tidligere. I et regime med lav og stabil inflation vil de pengepolitiske rentesatser i stor udstrækning følge udviklingen i den generelle økonomiske aktivitet og derved virksomhedernes indtjening.

UDVIKLINGEN I SAMVARIATIONEN MELLEM AKTIEKURSER OG OBLIGATIONSRENTER

I USA var der i 1990'erne en tendens til, at aktiekurserne steg, når obligationsrenten faldt, jf. figur 1. Samtidig var udviklingen i aktiekurserne ofte negativ, eller mindre positiv, når obligationsrenten steg. Samvaria-

AMERIKANSKE AKTIEKURSER OG OBLIGATIONSRENTER

Figur 1

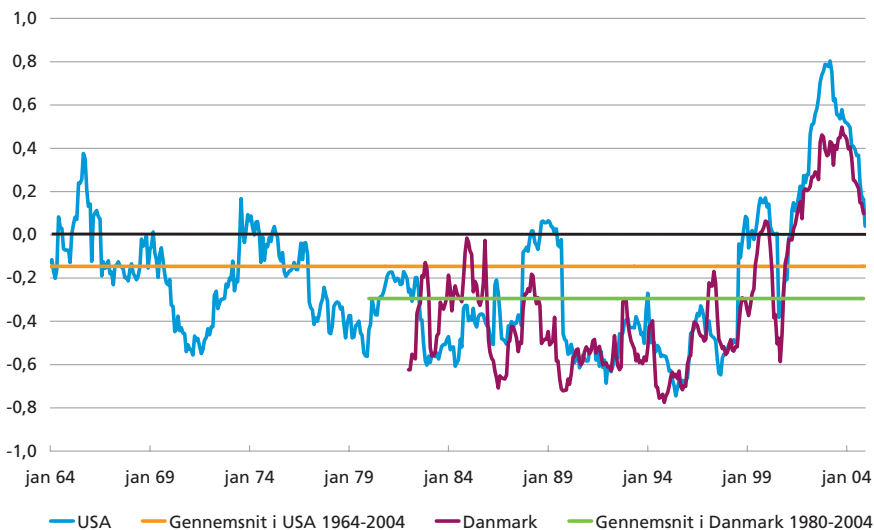


Anm.: Månedlige observationer.
Kilde: Bloomberg.

tionen mellem aktiekurser og obligationsrenter var således negativ. Modsat har der de sidste fire år været en tendens til, at aktiekurser og obligationsrenter har bevæget sig i samme retning.

SAMVARIATION MELLEM AKTIEKURSER OG OBLIGATIONSRENTER

Figur 2



Anm.: S&P 500 er brugt som aktieindeks for USA. Global Financial Datas all-share-indeks er brugt for Danmark. Der er anvendt 10-årige statsobligationsrenter. Samvariationen (korrelationen) er udregnet som to års glidende korrelation på månedlige, relative ændringer. En korrelation på 1 indikerer en perfekt positiv samvariation. En korrelation på -1 indikerer en perfekt negativ samvariation. En korrelation på 0 indikerer ingen samvariation.

Kilde: Bloomberg og Global Financial Data Inc.

VIX-indekset er den implicitte volatilitet på optioner baseret på S&P 500-indekset. Implicit volatilitet angiver den forventede volatilitet (de forventede relative udsving). Det beregnes ud fra prisen på en række call- og put-optioner. Call-optioner giver køber ret, men ikke pligt, til at købe et aktiv til en given pris. Put-optioner giver køber ret, men ikke pligt, til at sælge et aktiv til en given pris. Jo større udsving en investor forventer i aktivets pris, jo mere er en option værd, da sandsynligheden for, at optionen kan realiseres med gevinst, stiger. Den implicitte volatilitet på optionerne er derfor udtryk for de forventede udsving i S&P 500. En høj værdi af VIX-indekset er således ensbetydende med store forventede udsving i S&P 500 og dermed en betydelig risiko for investorerne.

I både USA og Danmark har samvariationen set over en længere periode været negativ, jf. figur 2. Den høje, positive samvariation, der har karakteriseret de seneste fire år, er således usædvanlig i et længere perspektiv. De betydelige udsving i samvariationen afspejler, at nogle faktorer trækker samvariationen i positiv retning og andre i negativ retning, samt at forskellige faktorer dominerer på forskellige tidspunkter.

Udviklingen i samvariationen mellem aktiekurser og obligationsrenter har de senere år været ensartet på tværs af geografiske markeder. Det afspejler, at aktie- og obligationsmarkederne følges ad, bl.a. på grund af en integreret verdensøkonomi, jf. Obstfeld og Taylor (2001).

VURDERING AF RISIKO OG RISIKOVILLIGHED

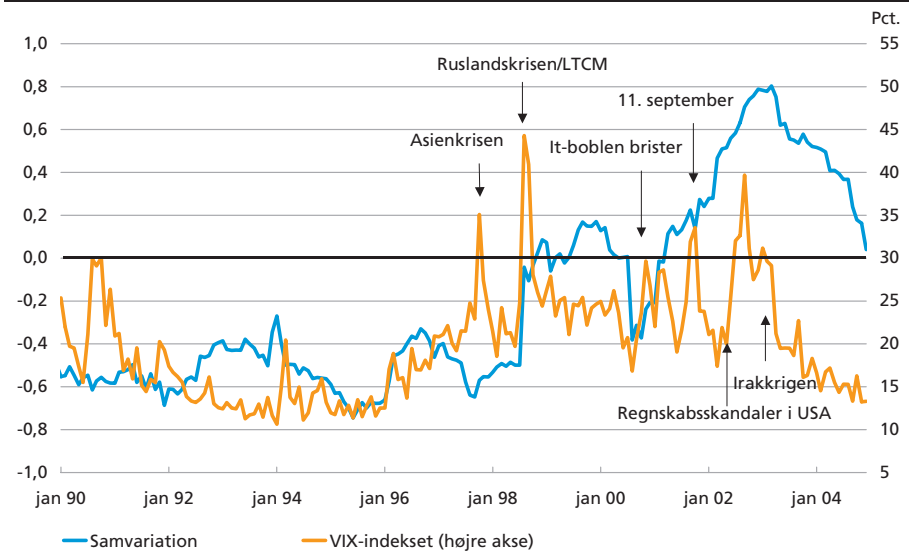
Der har de seneste otte år været flere hændelser, der har ændret investorenes vurdering af risikoen på de finansielle markeder. Et ofte anvendt mål for risikoen er det såkaldte VIX-indeks, der er beskrevet i boks 1. VIX-indekset er steget i de markerede perioder og har derfor haft store udsving, jf. figur 3. Udsvingene i VIX-indekset er i betydeligt omfang sammenfaldende med skiftet fra negativ til positiv samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter. Det er derfor nærliggende at analysere, om udsvingene i risikovurderingen kan bidrage til at forklare skiftet i samvariationen.

Aktier anses typisk som en mere risikofyldt investering end obligationer. Ved en obligationsinvestering kender investoren det nominelle afkast ved at holde obligationen i dens løbetid, og er sikret en hovedstol ved obligationens udløb¹. Modsat er de løbende dividendebetalinger ved at holde en aktie samt den fremtidige aktiekurs ikke kendt på forhånd. Hvis investorenes vurdering af risikoen på de finansielle marke-

¹ Der ses bort fra kreditrisiko forbundet med obligationer. Der er lav kreditrisiko forbundet med statsobligationer fra fx Danmark, USA og Tyskland.

SAMVARIATION MELLEM AMERIKANSKE AKTIER OG OBLIGATIONSRENTER, SAMT VIX-INDEKSET

Figur 3



Anm.: Samvariationen er udregnet som to års glidende korrelation på månedlige, relative ændringer i S&P 500 og den 10-årige amerikanske statsobligationsrente. VIX-indekset er angivet ved månedlige observationer.

Kilde: Bloomberg.

der stiger, kan det derfor medføre, at obligationer efterspørges på bekostning af aktier. Dette beskrives ofte som "flight to quality", hvilket får aktiekurser og obligationsrenter til at falde (obligationskurserne stiger). Hvis investorernes vurdering af risikoen falder, vil det skabe en modsatrettet effekt, hvorved aktiekurser og obligationsrenter stiger. Perioder med store udsving i vurderingen af risikoen kan derfor medføre substitution mellem aktier og obligationer og dermed positiv samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter. Noget tilsvarende vil gøre sig gældende, hvis investorernes risikovillighed ændres.

Connolly, Stivers and Sun (2004) viser, at ændringer i VIX-indekset, og derved ændringer i investorernes vurdering af risikoen, medfører positiv samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter.

En stigning i obligationsrenterne sænker alt andet lige værdien af aktier, da den tilbagediskonterede værdi af dividenderne falder, jf. boks 2. Derved opstår en negativ samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter, hvilket man også over en længere årrække har observeret, jf. figur 2. Det virker derfor sandsynligt, at det primært er ændringer i risikovurderingen, der har medført den positive samvariation de seneste fire år.

Investorernes vurdering af risikoen har været stabil i 2004, jf. figur 3, hvilket kan forklare faldet i samvariationen. Beregnes samvariationerne i

En akties teoretiske værdi kan beregnes ved den tilbagediskonterede dividendemodel (Fuller og Hsia 1984, Saabye 2003). Her udtrykkes aktiekursen som den forventede nutidsværdi af de fremtidige dividender, jf. ligning (1).

$$(1) \quad A_1 = E \left[\sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{D_t}{(1+i_{1,1}+ARP_1)(1+i_{1,2}+ARP_1)\dots(1+i_{1,t}+ARP_1)} \right) \right]$$

A_1 er den forventede (E) nutidsværdi af aktien for en investor ved starten af periode 1. Aktien giver indehaveren ret til den fremtidige strøm af dividender (D_t , hvor D_t udbetales i slutningen af periode t), og værdien af aktien afhænger derfor af forventningen til disse. Nævneren afspejler investorens krav til aktiens afkast. Dette afhænger af det årlige (nominelle) afkast ved en alternativ investering, som investoren forventer ved starten af periode 1, samt en risikopræmie for evt. yderligere risiko forbundet med aktieinvesteringen (ARP_t). Hvis den alternative investering er et-årige statsobligationer, som geninvesteres hvert år, er det alternative afkast de årlige renter ($i_{1,t}$), der forventes. Risikopræmien er normalt positiv, da aktier, som beskrevet tidligere, anses som mere risikofyldte end obligationer. Da dividenderne afhænger af selskabets indtjening, er en tilsvarende værdiansættelsesmetode at beregne nutidsværdien af selskabets forventede indtjening, jf. Danmarks Nationalbank (2003b). Formlen kan også tænkes som en gennemsnitsbetragtning for et aktieindeks som S&P 500.

Hvis vurderingen af risikoen stiger, eller investorernes risikovillighed falder på tidspunkt 1, øges ARP_t . Derved falder værdien af aktier. Det kan forårsage substitution til obligationer og derved faldende renter (stigende obligationskurser).

Ligning (1) viser samtidig, at en stigning i de forventede renter alt andet lige sænker værdien af aktier. Derved opstår en negativ samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter.

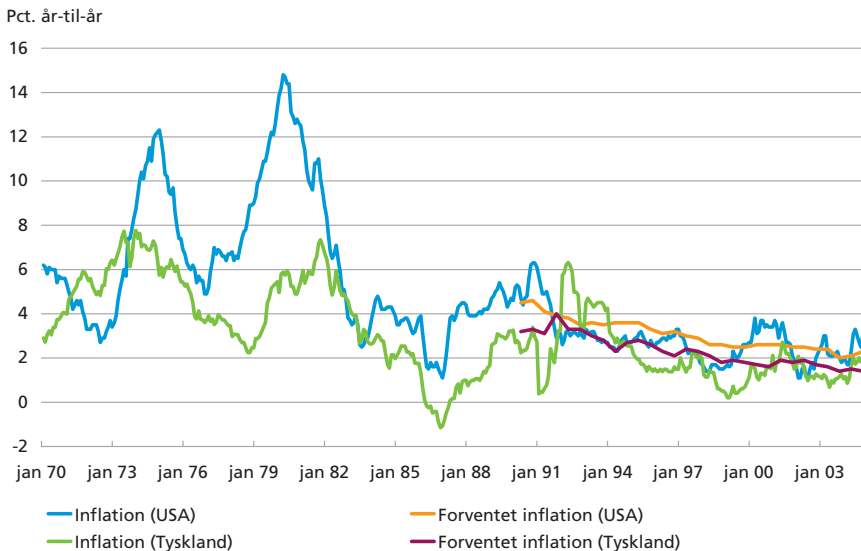
USA, Tyskland og Danmark i 2004 er de dog fortsat overvejende positive¹. Det indikerer, at også andre forhold end ændringer i risikovurderingen har spillet en rolle for udviklingen i samvariationen gennem de seneste år.

ØKONOMISK AKTIVITET, INFLATION OG PENGEPOLITIK

Udviklingen i inflation

1970'erne og starten af 1980'erne var præget af høj og volatil inflation i de fleste lande, herunder USA og i nogen grad Tyskland, jf. figur 4. Siden er inflationen faldet til et lavere og mere stabilt niveau. Inflations-

¹ Korrelationen mellem amerikanske aktiekurser (S&P 500) og den 10-årige statsobligationsrente var -0,06 beregnet på månedlige ændringer, 0,35 beregnet på ugentlige ændringer og 0,09 beregnet på daglige ændringer. Korrelationen mellem tyske aktiekurser (DAX) og den 10-årige statsobligationsrente var 0,25 beregnet på månedlige ændringer, 0,30 beregnet på ugentlige ændringer og 0,25 beregnet på daglige ændringer. Korrelationen mellem danske aktiekurser (KFX) og den 10-årige statsobligationsrente var 0,03 beregnet på månedlige ændringer, 0,02 beregnet på ugentlige ændringer og 0,12 beregnet på daglige ændringer.



Anm.: Inflationsforventningen på et givet tidspunkt i år t er forventningen til inflationen i kalenderåret $t+2$. Inflationen er angivet ved månedlige observationer, mens inflationsforventningerne er angivet ved halvårlige observationer.
Kilde: Bloomberg, Global Financial Data Inc. og Consensus Economics Inc.

forventningerne er samtidig blevet mere stabile. Mens de i starten af 1990'erne faldt, har de siden 1998 været nogenlunde konstante eller svagt stigende i både Tyskland og USA. Udviklingen kan hænge sammen med, at pristabilitet har fået større vægt som målsætning i mange centralbanker, jf. Danmarks Nationalbank (2003a).

Denne stabilisering af inflationsforventningerne er sammenfaldende med stigningen i samvariationen mellem aktiekurser og obligationsrenter. Den kan derfor muligvis bidrage til at forklare den positive samvariation, også i 2004 hvor vurderingen af risikoen på aktiemarkedet har været stabil.

Forventningen til dividender og renter

To centrale faktorer, der påvirker forventningen til renter og dividender, er forventningen til den økonomiske aktivitet og forventningen til inflationen. Disse forventninger påvirkes af en række forhold, bl.a. økonomiske nøgletal, regnskabsaflæggelser fra virksomheder, udtalelser fra centralbanker og prognoser fra forskellige organisationer.

Økonomisk aktivitet og inflation er forbundne, men sammenhængen er kompliceret. I den økonomiske litteratur antages ofte, at højere økonomisk aktivitet medfører øget inflationspres på lidt længere sigt, bl.a. fordi en lavere arbejdsløshed øger lønpresset. Inflation påvirkes også af andre faktorer, fx udviklingen i valutakurser. Modsat påvirker

En obligations værdi opgøres som de tilbagediskonterede betalinger, som obligationen giver ret til. For en statsobligation udgøres disse normalt af kuponbetalinger i obligationens løbetid, samt en hovedstol på 100 ved obligationens udløb.

Et andet udtryk for en obligations værdi er den nominelle rente, som ejeren er sikret over obligationens løbetid. Som alternativ til en obligation med en løbetid på (n) år, kan obligationsejeren vælge at placere sine midler i en obligation med en løbetid på et år og i de efterfølgende n-1 år geninvestere sine penge i et-årige obligationer. Hvis de to investeringer skal være lige attraktive, må det gælde, at den gennemsnitlige årlige rente ($i_{n,1}$) over den lange obligations løbetid (n) ved starten af periode 1 må svare til de forventede (E) et-årige renter ($i_{1,t}$, hvor $t = 1, 2, \dots, n$) plus eventuelt en risikopræmie ($ORP_{n,t}$) for at investere over en længere horisont, jf. ligning (2).

$$(2) \quad (1 + i_{n,1})^n = E[(1 + i_{1,1} + ORP_{n,1})(1 + i_{1,2} + ORP_{n,1}) \dots (1 + i_{1,n} + ORP_{n,1})]$$

Centralbanken fastsætter den pengepolitiske rente, hvilket påvirker den korte rente. Alt andet lige vil en stigning i den pengepolitiske rente øge den lange rente via effekten på den korte rente. Jo længere løbetid obligationen har, jo mindre vil effekten på den lange rente være.

Forventningen til den fremtidige pengepolitik påvirker samtidig de lange renter via effekten på de forventede korte renter.

Obligationers risikopræmie påvirkes bl.a. af den forventede inflation. Højere inflation er typisk forbundet med større udsving i inflationen. En forventning om højere inflation øger derfor usikkerheden om det reale afkast af obligationer, hvilket kan øge risikopræmien, som investorerne kræver for at holde lange obligationer.

høj inflation den økonomiske aktivitet negativt, jf. Pedersen og Wage-ner (2000).

Højere økonomisk aktivitet kan påvirke forventningen til virksomheders indtjening, og derved dividenderne, positivt. Hvis virksomhedernes indtjening som udgangspunkt følger den generelle prisudvikling, vil en forventning om højere inflation også øge forventningen til virksomhedernes dividender.

Centralbanker forventes typisk at reagere på højere økonomisk aktivitet eller højere inflation ved at stramme pengepolitikken. Hvis der således forventes højere økonomisk aktivitet eller inflation, vil forventningen til de fremtidige pengepolitiske renter øges, hvilket typisk medfører stigninger i de lange renter, jf. boks 3. Samtidigt vil en forventning om højere inflation normalt øge risikopræmien, som investorerne kræver for at holde lange obligationer, hvilket også påvirker de lange renter i opadgående retning.

Hvis der på samme tid ventes højere renter og højere dividender er effekten på aktiekurser ikke entydig, jf. ligning (1). Generelt vil faktorer, der giver anledning til større ændringer i renterne end i de forventede

dividender, skabe negativ samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter, mens faktorer, der påvirker forventningen til dividenderne i højere grad end renterne, vil skabe positiv samvariation.

Pengepolitisk reaktion på økonomisk aktivitet og inflation

Den såkaldte Taylor-regel er blevet en almindelig anvendt standard for at beskrive centralbankers adfærd, jf. Taylor (1993). Reglen tilsiger, at den pengepolitiske rente hæves med mere end et procentpoint, hvis inflationen stiger med et procentpoint, og at den pengepolitiske rente hæves med mindre end et procentpoint, hvis BNP-væksten stiger med et procentpoint. Taylor-reglen opfattes også af mange forfattere som en beskrivelse af centralbankers faktiske adfærd¹.

Hvis markedsdeltagerne vurderer, at centralbanken fastsætter den pengepolitiske rente efter en Taylor-regel, vil en ændret vurdering af den økonomiske aktivitet påvirke de forventede dividender kraftigere end de forventede renter. Dette vil tendere til at skabe positiv samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter, jf. ligning (1). Modsat vil ændrede inflationsforventninger tendere til at påvirke de forventede renter mere end de forventede dividender, hvilket tenderer til at skabe negativ samvariation. Derfor kan samvariationen indikere, i hvor høj grad en hændelse har påvirket markedsdeltagerens forventning til den økonomiske aktivitet i forhold til forventningen til inflation, jf. eksempler i boks 4.

Ud fra ovenstående betragtninger kan den positive samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter i 2004 således afspejle, at værdiansættelsen af aktier og obligationer har været præget af skift i vurderingen af den økonomiske aktivitet snarere end ændringer i inflationsforventningerne². Det er i overensstemmelse med, at inflationsforventningerne tilsyneladende har været stabile, jf. figur 4³.

ANDRE FAKTORER, DER KAN PÅVIRKE SAMVARIATIONEN

Der er mange faktorer, der påvirker samvariationen mellem aktiekurser og obligationsrenter. Artiklen har fokuseret på vurderingen af risikoen

¹ Fx finder Taylor (1999), at den amerikanske centralbank reagerede som beskrevet i perioden 1987-1997. Clarida, Galí og Gertler (1998) viser, at også den tyske og japanske centralbank i perioden 1979-1993/1994 har reageret svarende til en variant af Taylor-reglen.

² Resultater fra andre studier understøtter, at udviklingen i inflation og inflationsforventninger har haft betydning for samvariationen mellem aktiekurser og obligationsrenter. Ilmanen (2003) finder en negativ sammenhæng mellem inflationen og samvariationen mellem S&P 500 og den 20-årige rente i USA i perioden 1928-2001. En lignende sammenhæng findes i Japan og Tyskland. Li (2002) konkluderer, at faldende risiko for høj inflation har øget samvariationen mellem aktiekurser og obligationsrenterne i G7-landene i 1990'erne.

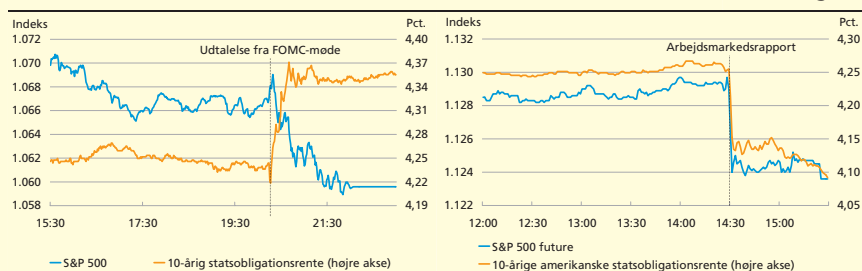
³ Centralbankers øgede fokus på pristabilitet vil teoretisk set resultere i øget variabilitet i den økonomiske aktivitet, jf. Christensen og Hansen (2003).

Reaktion på FOMC-møde

Der var negativ samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter efter det pengepolitiske møde i den amerikanske centralbank (FOMC-møde) 9. december 2003, jf. figur 5 til venstre. Reaktionen tyder på, at markedsdeltagernes forventning til inflationen blev påvirket i højere grad end forventningen til den økonomiske aktivitet. Det er i overensstemmelse med, at den amerikanske centralbank på mødet ændrede vurderingen af inflationsudsigterne i opadgående retning.

REAKTION PÅ FOMC-MØDE 9. DECEMBER 2003 OG PÅ ARBEJDSMARKEDSRAPPORT 9. JANUAR 2004

Figur 5



Anm.: Danske tidsangivelser. S&P 500 futuren er anvendt i den højre graf, da offentliggørelsen skete, før de amerikanske aktiemarkeder åbnede.

Kilde: Bloomberg.

Reaktion på arbejdsmarkedsrapport

I 2004 var markedsdeltageres fokus bl.a. på udviklingen i den amerikanske beskæftigelse. Da den månedlige arbejdsmarkedsrapport i januar viste en lavere stigning i antallet af beskæftigede end ventet, resulterede det i, at både aktiekurser og obligationsrenter faldt, jf. figur 5 til højre. Det kan indikere, at hændelsen påvirkede markedsdeltagernes vurdering af den økonomiske aktivitet snarere end vurderingen af inflationen.

på de finansielle markeder, samt samspillet mellem økonomisk aktivitet, inflation og pengepolitik, da disse vurderes at være særligt vigtige. I dette afsnit gives eksempler på andre faktorer, der kan påvirke samvariationen.

Et ændret placeringsbehov blandt investorerne kan skabe negativ samvariation. Bl.a. kan demografiske forhold øge opsparingen og dermed placeringsbehovet. Dette kan øge efterspørgslen efter både aktier og obligationer, hvilket kan presse aktiekurser og obligationskurser op (og derved renten ned). Den voksende andel af midaldrende i dele af den vestlige verden i 1990'erne og den større tilbøjelighed blandt denne gruppe til at spare op, kan således have medvirket til at skabe negativ samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter, jf. Davis og Li (2003).

Forventningen til selskabers fremtidige indtjening kan påvirkes af andre faktorer end den generelle økonomiske aktivitet. Forskydninger i aflønningen af produktionsfaktorerne kan således påvirke de forvente-

de dividender. Fx vil en højere profitandel gøre aktier relativt mere fordelagtige end obligationer, hvilket kan påvirke både aktiekurser og obligationsrenter positivt.

Institutionelle forhold kan også være med til at forstærke en positiv samvariation mellem aktiekurser og obligationsrenter. I en situation med faldende aktiekurser og faldende obligationsrenter vil pensionsordninger med høje garantier i stigende grad begrænse pensionsselskabernes valg af investeringspolitik. Det var tilfældet i efteråret 2001, hvor investeringsafkastet blev påvirket i negativ retning af de faldende aktiekurser, mens de faldende renter medvirkede til at øge de forsikringsmæssige hensættelser – og derved solvenskravet til pensionsselskaberne. Derfor var der nogle danske pensionsselskaber, der solgte aktier og købte obligationer, jf. Danmarks Nationalbank (2002).

AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER

Børskommentarer fra forskellige dage kan ofte forekomme modstridende. Nogle dage kan man læse, at positive nøgletal drev aktiekurser og obligationsrenter op. Andre dage beskrives, hvordan tilsyneladende lignende begivenheder drev obligationsrenter op og aktiekurser ned. Ved en nærmere analyse kan man ofte forklare bevægelserne. Som beskrevet i artiklen er der mange faktorer, der påvirker de finansielle markeder og deres samspil. At sammenstille udviklingen på forskellige finansielle markeder kan, fra et analytisk perspektiv, give en betydelig indsigt i, hvad der driver de finansielle markeder.

LITTERATUR

Christensen, Anders Møller og Niels Lynggård Hansen (2003), Volatilitet i inflation og økonomisk aktivitet i Norden, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 4. kvartal.

Clarida, Richard, Jordi Galí og Mark Gertler (1998), Monetary policy rules in practice: Some international evidence, *European Economic Review*, 42.

Connolly, Robert, Chris Stivers og Licheng Sun (2004), Commonality in the Time-variation of Stock-Bond and Stock-Stock Return Comovements. *Working Paper*, University of Georgia.

Danmarks Nationalbank (2002), *Finansiel Stabilitet*.

Danmarks Nationalbank (2003a), *Pengepolitik i Danmark*, 2. udgave.

Danmarks Nationalbank (2003b), *Finansiel Stabilitet*.

Davis, E. Philip og Christine Li (2003), Demographics and Financial Asset Prices in the Major Industrial Economies, *Working Paper*, Brunel University.

Fuller, Russell J. og Chi-Cheng Hsia (1984), A Simplified Common Stock Valuation Model, *Financial Analysts Journal*, september-oktober.

Ilmanen, Antti (2003), Stock-Bond Correlations, *The Journal of Fixed Income*, september.

Li, Linfeng (2002), Macroeconomics Factors and the Correlation of Stock and Bond Returns, *Working Paper*, Yale University.

Obstfeld, Maurice og Alan M. Taylor (2001), Globalization and Capital Markets, *Working Paper*, NBER, oktober.

Pedersen, Erik Haller og Tom Wagener (2000), Samfundsøkonomiske fordele og ulemper ved prisstabilitet, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 3. kvartal.

Saabye, Niki (2003), Risikopræmien på aktier, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal.

Taylor, John. B. (1993), Discretion versus policy rules in practice, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39.

Taylor, John B. (1999), A Historical Analysis of Monetary Policy Rules, i
Taylor, John B. (ed.), *Monetary Policy Rules*, Chicago.