



2

igt

0

1

3



## KVARTALSOVERSIGT, 1. KVARTAL 2013, Del 2

Det lille billede på forsiden viser Arne Jacobsens ur, "Banker's clock", der blev tegnet til Nationalbank-byggeriet.

Det er tilladt at kopiere fra publikationen, forudsat at Danmarks Nationalbank udtrykkeligt anføres som kilde. Det er ikke tilladt at ændre eller forvanske indholdet.

Kvartalsoversigten er tilgængelig på Nationalbankens websted: [www.nationalbanken.dk](http://www.nationalbanken.dk) under publikationer. Kvartalsoversigten oversættes til engelsk.

Ansvarshavende redaktør: Per Callesen  
Redaktør: Niels Lynggård Hansen  
Redaktionen er afsluttet den 15. marts 2013.

Kvartalsoversigten kan rekvireres ved henvendelse til:

Danmarks Nationalbank,  
Kommunikation,  
Havnegade 5,  
1093 København K

Telefon 33 63 70 00 (direkte) eller 33 63 63 63  
Ekspeditionstider, mandag-fredag kl. 9.00-16.00  
E-mail: [kommunikation@nationalbanken.dk](mailto:kommunikation@nationalbanken.dk)  
[www.nationalbanken.dk](http://www.nationalbanken.dk)

---

# Indhold

---

I dette temanummer bringes fire artikler, som komplementerer hinanden ved at sætte fokus på forskellige faktorer, der bestemmer udviklingen i statslige rentespænd på tværs af lande på kortere og længere sigt. I introduktionen til temanummeret er artiklernes vigtigste konklusioner og resultater sammenfattet.

Introduktion – Lange rentespænd over for Tyskland .....	1
Makroøkonomiske faktorer bag udviklingen i lange rentespænd over for Tyskland .....	7
Kim Abildgren og Casper Ristorp Thomsen, Økonomisk Afdeling	
Markedsdynamik, friktioner og smitteeffekter .....	25
David Altenhofen og Jane Lee Lohff, Handelsafdelingen	
Dekomponering af statsrentespænd i kredit- og likviditets- elementer .....	45
Nicolaj Hamann Christensen og Jacob Wellendorph Ejsing, Kapitalmarkeds- afdelingen	
Rentespænd og annoncering af politiske initiativer og kredit- vurderinger .....	69
Signe Skovgaard Hansen og Susanne Hougaard Thamsborg, Kapitalmarkeds- afdelingen, Lars Risbjerg, Økonomisk Afdeling	



## Introduktion – Lange rentespænd over for Tyskland

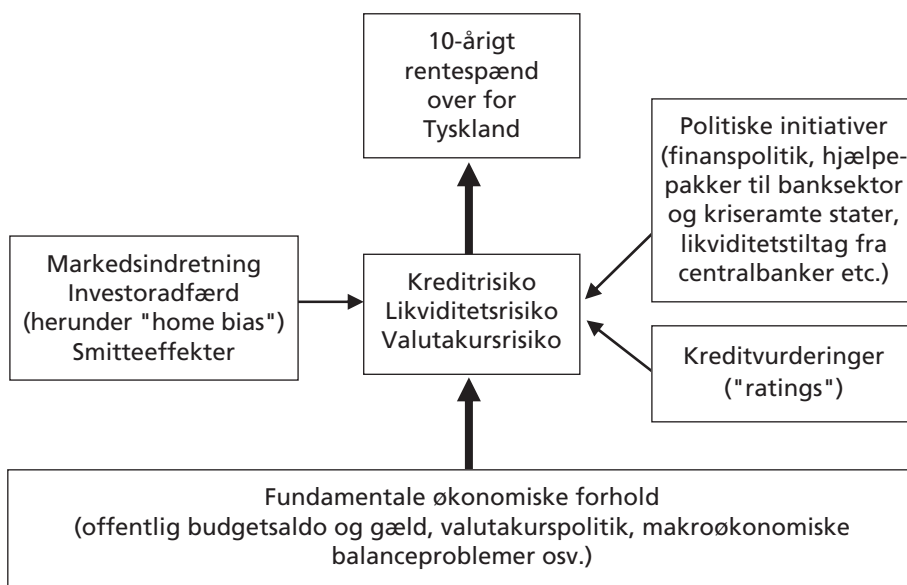
I årene op til introduktionen af euroen blev rentespændene mellem statsobligationer fra landene i euroområdet stort set elimineret. Indsnævringen af rentespændene fandt sted på trods af, at der stadig var betydelige forskelle mellem størrelsen af landenes statsgæld og makroøkonomiske ubalancer. Med de senere års gældskrise i visse europæiske lande er der igen kommet fokus på kreditrisiko i prissætningen af statsobligationer fra forskellige lande.

I dette temanummer bringes fire analyser, som komplementerer hinanden ved at sætte fokus på forskellige faktorer, der bestemmer udviklingen i statslige rentespænd på tværs af lande på kortere og længere sigt, jf. figur 1.

Under frie kapitalbevægelser afhænger det lange nominelle rentespænd mellem statsobligationer fra to lande af, hvordan investorerne oplever forskellene i obligationernes kreditrisiko (dvs. risikoen for, at udsteder ikke honorerer sine betalingsforpligtelser), likviditetsrisiko (dvs. hvor let obligationerne kan afhændes uden væsentlige omkostninger og

FAKTORER SOM PÅVIRKER 10-ÅRIGE RENTESPÆND

Figur 1



værditab) og valutakursrisiko (såfremt obligationerne er denomineret i forskellige valutaer). På sigt vil disse faktorer i høj grad være bestemt af forskelle i de fundamentale økonomiske forhold mellem landene, fx forskelle i omfanget af landenes offentlige gæld og makroøkonomiske balanceproblemer. I Abildgren og Thomsen (2013) analyseres, hvorledes udviklingen i de 10-årige rentespænd siden begyndelsen af 1990'erne hænger sammen med fundamentaløkonomiske forhold, mens Christensen og Ejsing (2013) belyser, i hvilket omfang rentespændene i euroområdet er blevet drevet af kredit- eller likviditetsrisici under den seneste krise.

Mere markeds-mæssige og institutionelle faktorer såsom indretningen af markedspladserne for obligationshandel, investorernes adfærd og smitteeffekter kan ligeledes tænkes at påvirke udviklingen i rentespændene. Dette belyses nærmere af Altenhofen og Lohff (2013). Endvidere påvirkes rentespændene af politiske initiativer, fx bankpakker og hjælp til gældsramte lande, eller udmeldinger af ændringer i kreditvurderinger ("ratings") fra de internationale kreditvurderingsbureauer. Betydningen for udviklingen i rentespændene af sådanne begivenheder belyses i Hansen mfl. (2013).

I del 1 af denne Kvartalsoversigt bringes en oversigtsartikel med et ikke-teknisk sammendrag af artiklernes vigtigste resultater og konklusioner.<sup>1</sup> I det følgende oprises kort artiklernes vigtigste konklusioner og resultater.

### **Fundamentale makroøkonomiske forhold**

I Abildgren og Thomsen (2013) analyseres, hvordan fundamentale makroøkonomiske faktorer har drevet udviklingen i de 10-årige statslige rentespænd over for Tyskland siden begyndelsen af 1990'erne.

Analysen viser, at et land med sunde offentlige finanser og styr på de makroøkonomiske balancer har lavere lange renter end lande med stor offentlig gæld og makroøkonomiske ubalancer. Det understreger, at konsolidering af de offentlige finanser og adressering af makroøkonomiske ubalancer er vigtigt for at få et lavt statsrentespænd over for Tyskland i de europæiske lande, som de senere år har været ramt af gældskrise.

Analysen viser dog også, at statsrentespænd langt fra altid kan forklares alene ved fundamentaløkonomiske forhold. I årene op til og efter indførelsen af euroen blev de lange rentespænd over for Tyskland for flere sydeuropæiske lande indsnævret til et meget lavt niveau, der klart

---

<sup>1</sup> Analyserne har draget fordel af indlæg og diskussioner på konferencen "The European Sovereign Debt Crisis: Background and Perspectives", som blev afholdt i København af UC Santa Cruz, Copenhagen Business School og Danmarks Nationalbank den 13.-14. april 2012. Papirerne fra konferencen kan ses på følgende webside: <https://conference.cbs.dk/index.php/crisis/crisis/index>.

lå under det niveau, som de realøkonomiske forhold ifølge de estimerede modeller tilsagde. Omvendt har rentespændet til Tyskland under de seneste års statsgældskrise for visse af de kriseramte lande ligget over det spænd, som kan forklares fra fundamentaløkonomiske forhold. Det indikerer, at mere markedsmæssige og institutionelle faktorer i visse perioder har præget udviklingen i rentespændene.

### **Kredit- og likviditetsrisiko under krisen**

Som belyst ovenfor afspejler rentespændet mellem eurolande forskelle i fundamentaløkonomiske forhold i de lande, som har udstedt obligationerne. I Christensen og Ejsing (2013) tages imidlertid direkte udgangspunkt i indikatorer for kredit- og likviditetsspænd i rentespændene. På basis heraf belyses, i hvilket omfang rentespændene i løbet af de senere års krise er blevet drevet af kredit- og likviditetsrisici.

I perioden efter Lehman Brothers' konkurs kunne de højere rentespænd primært henføres til et udvidet likviditetsspænd, mens rentespændudvidelserne under den europæiske gældskrise også havde basis i et højere kreditspænd. Der er forskel på, hvilke effekter der har haft størst betydning for udviklingen i de enkelte landes rentespænd. For de økonomisk mest udsatte lande har udvidelser i kreditspænd spillet den største rolle, mens likviditetsspænd har været relativt vigtigere for lande med lave rentespænd.

For Danmark har udviklingen dog været anderledes, da det lange rentespænd mellem Danmark og Tyskland i perioder har været negativt under gældskrisen. Det kan skyldes, at øget usikkerhed om udviklingen i euroområdet og omkostningerne ved løsningen af gældskrisen har medført større efterspørgsel efter statspapirer med høj kreditværdighed, der ikke er denomineret i euro. Danske statspapirer har den højst mulige kreditvurdering og har derfor været eftertragtede ("sikker havn"). Det har resulteret i lavere danske renter og lavere låneomkostninger for den danske stat.

### **Markedsindretning, investordfærd og smitteeffekter**

Selv om rentespænd mellem statsobligationer på tværs af lande afspejler fundamentaløkonomiske forhold, kan mere markedsmæssige forhold såsom markedsindretning og investordfærd også bidrage til at reducere eller udvide rentespændet. I Altenhofen og Lohff (2013) foretages en nærmere belysning af, hvorledes markedsmæssige forhold har haft indflydelse på rentespændet mellem udvalgte statsobligationer under de senere års statsgældskrise.

Værdien af en obligation afhænger bl.a. af, i hvilket omfang obligationen kan anvendes som sikkerhedsstillelse for lån. Forskellen mellem en

obligations markedsværdi og dens værdi som sikkerhed kaldes "haircut". Haircut anvendes af såvel centralbanker som private markedsdeltagere og skal bidrage til at sikre långiver mod tab. Under de senere års gældskrise har der fx været en tæt sammenhæng mellem spanske og irske statsobligationers værdi som sikkerhedsstillelse for lån blandt private markedsdeltagere og henholdsvis det spanske og irske statsrentespænd over for Tyskland. Som opfølgning på den finansielle krise er de internationale standarder for betalings- og afviklingssystemer ("finansielle infrastrukturer") blevet skærpet. Af de nye standarder fremgår det bl.a., at der bør fastsættes stabile og konservative haircuts, som tager højde for perioder med høj volatilitet i aktivpriserne. Det kan bidrage til fx at sikre, at øgede haircuts som følge af rentestigninger ikke er med til at presse renterne yderligere op ("procyklalitet").

Analysen indikerer endvidere, at der under de senere års gældskrise kan have været tale om smitteeffekter og øget korrelation mellem obligationsrenter på tværs af de gældsplagede eurolande. Det har givet færre muligheder for at opnå diversifikationsgevinster i investorers obligationsporteføljer.

### **Politiske initiativer og kreditvurderinger**

I Hansen mfl. (2013) undersøges, hvordan annonceringer om en række udvalgte initiativer og begivenheder i kølvandet på finans- og gældskrisen har påvirket det 10-årige statsobligationsrentespænd over for Tyskland for Danmark og udvalgte eurolande. Artiklen undersøger den samlede påvirkning på annonceringsdagen og dagen derefter.

Analysen viser bl.a., at annoncering af udvidelser af lånerammer og mandater for de europæiske finansielle sikkerhedsnet, EFSF og ESM, har reduceret det spanske og italienske rentespænd over for Tyskland. Annonceringer vedrørende ECB's opkøb af statsobligationer gav ligeledes den tilsigtede reduktion af rentespændene for Spanien og Italien.

Endvidere findes, at negative udmeldinger om kreditvurderinger generelt har øget rentespændene. Det tyder på, at udmeldingerne ikke har været fuldt ud indregnet i kurserne på statspapirmarkederne forud for annonceringerne.

Nationalbankens likviditetstiltag i form af ekstra lånefaciliteter og udvidelser af sikkerhedsgrundlaget for lån i Nationalbanken har primært været rettet mod pengeinstitutternes likviditet og funktionaliteten af pengemarkedet. Analysen finder en klar tendens til, at Nationalbankens likviditetstiltag har indsnævret spændet mellem de usikrede og sikrede pengemarkedsrenter i Danmark.

Den første danske bankpakke (bankpakke 1) øgede statens forpligtelser i form af generelle garantier over for bankerne og gav en stigning i



det 10-årige danske rentespænd over for Tyskland. Bankpakke 1 kom i en periode med urolige markedsforhold, hvor flere faktorer kan have påvirket rentespændet. Resultatet ligger dog på linje med dem, som findes i studier af effekterne af bankpakker i eurolandene.

## LITTERATUR

---

Abildgren, Kim og Casper Ristorp Thomsen (2013), Makroøkonomiske faktorer bag udviklingen i lange rentespænd over for Tyskland, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

Altenhofen, David og Jane Lee Lohff (2013), Markedsdynamik, friktioner og smitteeffekter, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

Christensen, Nicolaj Hamann og Jacob Wellendorph Ejsing (2013), Dekomponering af statsrentespænd i kredit- og likviditetslementer, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

Hansen, Signe Skovgaard, Lars Risbjerg og Susanne Hougaard Thamsborg (2013), Rentespænd og annoncering af politiske initiativer og kreditvurderinger, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.



---

# Makroøkonomiske faktorer bag udviklingen i lange rentespænd over for Tyskland

---

*Kim Abildgren og Casper Ristorp Thomsen, Økonomisk Afdeling*

---

## INDLEDNING OG SAMMENFATNING

---

I årene op til introduktionen af euroen blev rentespændene mellem landene i euroområdet stort set elimineret. Denne indsnævring af rentespændene fandt sted på trods af, at der stadig var betydelige forskelle mellem landene med hensyn til niveau for statsgæld og omfanget af makroøkonomiske ubalancer. Med de senere års gældskrise i visse europæiske lande er der igen kommet fokus på kreditrisiko i prissætningen af statsobligationer fra forskellige lande.

Statsrentespænd på tværs af lande afspejler dels forskelle i landenes historiske og forventede fremtidige makroøkonomiske udvikling, dels mere markedsmæssige og institutionelle faktorer såsom likviditet, regulering og andre politiske initiativer, investoradfærd og smitteeffekter. I artiklen foretages en empirisk analyse af, i hvilket omfang det har været fundamentale makroøkonomiske faktorer, som har drevet udviklingen i de lange statslige rentespænd i forhold til Tyskland siden begyndelsen af 1990'erne.

Analysen i artiklen viser, at rentespændet mellem statsobligationer fra to forskellige lande afhænger af fundamentaløkonomiske faktorer såsom offentlig budgetsaldo og gæld samt betalingsbalance. Et land med sunde offentlige finanser og styr på de makroøkonomiske balancer har lavere renter end lande med stor offentlig gæld og makroøkonomiske ubalancer. Internationale studier på området indikerer endvidere, at betydningen af offentlige budgetunderskud og gæld varierer over tid, og at orden i de offentlige finanser har ekstra stor betydning for staternes låneomkostninger i krisetider. Det understreger, at en konsolidering af de offentlige finanser og adressering af makroøkonomiske ubalancer er vigtigt for at få et lavt statsrentespænd over for Tyskland i de europæiske lande, som de senere år har været ramt af gældskrise.

Analysen viser dog også, at statsrentespænd langt fra altid kan forklares alene ved fundamentaløkonomiske forhold. I årene op til og efter indførelsen af euroen blev rentespændene over for Tyskland for flere eurolande indsnævret til et meget lavt niveau, der klart lå under det

niveau, som de realøkonomiske forhold ifølge de estimerede modeller tilsagde. Der var i markedet ikke fokus på de makroøkonomiske balanceproblemer, der blev opbygget i de lande, som senere blev hårdt ramt af gældskrisen.

Omvendt har rentespændet over for Tyskland under de seneste års statsgældskrise for visse af de kriseramte lande ligget over det spænd, som kan estimeres ud fra fundamentaløkonomiske forhold. Det indikerer, at mere markedsmæssige og institutionelle faktorer i visse perioder har præget udviklingen i rentespændene.

### **HVILKE MAKROØKONOMISKE VARIABLE PÅVIRKER DET 10-ÅRIGE STATSLIGE RENTESPÆND OVER FOR TYSKLAND?**

---

Under frie kapitalbevægelser afhænger det lange nominelle rentespænd mellem statsobligationer fra to lande principielt set af følgende elementer, jf. Christensen og Ejning (2013):

- investorenes opfattelse af kreditrisiko knyttet til obligationerne, dvs. risikoen for at udstederne ikke kan eller vil honorere deres betalingsforpligtelser.
- investorenes opfattelse af valutakursrisiko (såfremt obligationerne er denomineret i forskellige valutaer), dvs. risikoen for at valutakursen på tidspunkterne for obligationernes betalinger er ændret sammenlignet med valutakursen på obligationens købstidspunkt.
- investorenes opfattelse af obligationernes likviditet, dvs. i hvilket omfang obligationerne kan afhændes uden væsentlige omkostninger og værditab.

I tabel 1 er vist en oversigt over de makroøkonomiske indikatorer, der i empiriske analyser typisk anvendes som forklarende variable bag de enkelte elementer i rentespændet.

Statsrentespænd på tværs af lande afspejler ikke udelukkende forskelle i landenes historiske og forventede fremtidige fundamentale makroøkonomiske udvikling. Mere markedsmæssige og institutionelle faktorer såsom likviditet, regulering og andre politiske indgreb, investoradfærd og smitteeffekter kan ligeledes spille ind på såvel kortere som længere sigt.

Flere studier har således peget på, at udviklingen i rentespændet i de seneste par år, som har været præget af statsgældskrise i visse europæiske lande, ikke fuldt ud kan forklares med makroøkonomiske variable. Di Cesare mfl. (2012) finder eksempelvis, at den tyske statsobligationsrente under gældskrisen er blevet holdt nede af en "sikker havn"-effekt, mens renten for et land som Italien i samme periode har ligget på et

MAKROØKONOMISKE INDIKATORER FOR ELEMENTERNE I RENTESPÆNDET  
MELLEM STATSOBLIGATIONER FRA TO FORSKELLIGE LANDE

Tabel 1

Element i rentespænd	Makroøkonomisk indikator.	Anmærkning
Forskel i kreditrisiko	Forskel i de to landes statsgæld i pct. af BNP.	Ideelt set burde gældsopgørelsen inkludere eksplicite (fx i forhold til statsgaranterede selskaber) og implicite (fx i forhold til banksystemet) statsgarantier. Ofte anvendes data for den offentlige sektors gæld i stedet for data for statsgælden.
	Forskel i de to landes statslige budgetunderskud i pct. af BNP, evt. beregnet som gennemsnit over en årrække.	Ofte anvendes data for den offentlige sektors budgetunderskud i stedet for data for statsunderskud.
	Forskel i de to landes udlandsgæld eller betalingsbalanceunderskud i pct. af BNP, evt. beregnet som gennemsnit over en årrække.	Stor udlandsgæld og store betalingsbalanceunderskud er ofte tegn på makroøkonomiske ubalancer, fx en overophedning af økonomien, som vil belaste de offentlige finanser, når "boblen" brister og økonomien forværres.
Valutakursrisiko	Forskel i de to landes inflationsrater (eller forventede fremtidige inflationsrater), evt. beregnet som gennemsnit over en årrække.	Ifølge den relative købekraftsparitetsteori vil den forventede depreciering af en valuta svare til forskellen i inflationstakt mellem de to lande.
	Forskel i de to landes betalingsbalanceunderskud i pct. af BNP, evt. beregnet som gennemsnit over en årrække.	Den bagvedliggende tankegang er, at vedvarende underskud på betalingsbalancens løbende poster vanskeligt kan opretholdes på længere sigt, uden at det giver pres på en tilpasning af valutakursen.
	Forventet fremtidig depreciering, fx baseret på den historiske valutakursudvikling.	
Forskelle i obligationsmarkedernes likviditet	Forskel i den absolutte størrelse (opgjort i fælles valuta) af udeståendet i de to landes "benchmark" statsobligationsserier (evt. efter ikke-lineær transformation).	Den bagvedliggende antagelse er, at jo større udeståendet i en obligationsserie er, desto mere likviditet er der. Der er tale om en grov approksimation, idet likviditet bl.a. afhænger af omsætning, antal markedsdeltagere, markedsindretning (fx tilstedeværelsen af prisstillerordninger) etc.
	Forskel i den samlede størrelse af de to landes statsobligationsmarkeder (evt. efter ikke-lineær transformation).	Igen er der tale om en grov approksimation, idet en stor udestående statsgæld eksempelvis kan være fordelt på mange hundrede små obligationsserier, som hver for sig er meget illikvide.

højere niveau, end de fundamentale økonomiske forhold tilsiger. Det estimeres, at 250 basispunkter af det italienske rentespænd i slutningen af august 2012 ikke kunne forklares med fundamentale økonomiske forhold. En del af dette merrentespænd kan ifølge analysen skyldes, at investorerne indregnede risikoen for en udtræden af euroen i den italienske rente. På tilsvarende vis finder IMF (2012) frem til, at omkring 200 basispunkter af det italienske og spanske rentespænd i forhold til Tyskland i første halvdel af 2012 ikke kunne forklares med fundamentaløkonomiske forhold. For Portugal var det mere end 500 basispunkter af rentespændet til Tyskland, som ikke kunne forklares med fundamentaløkonomiske forhold.

I analyserne i denne artikel fokuseres på de realøkonomiske faktorer, som er afgørende for det 10-årige rentespænd over for Tyskland for udvalgte europæiske lande. I boks 1 er nærmere diskuteret, hvilke realøkonomiske faktorer, der principielt set bestemmer niveauet for den lange tyske statsobligationsrente. Som det fremgår, er det især den økonomiske vækst, troværdigheden omkring ECB's pengepolitik og opfattelsen af holdbarheden af de offentlige finanser i Tyskland, som er afgørende for niveauet af de lange statsobligationsrenter i Tyskland.

---

HVILKE REALØKONOMISKE FAKTORER BESTEMMER NIVEAUET FOR DEN LANGE TYSKE STATSOBLIGATIONSRENTE?

---

Boks 1

Den lange tyske statsobligationsrente kan betragtes som sammensat af to elementer:

- (a) Den lange risikofrie rente.
- (b) En præmie for de kredit- og likviditetsrisici, som investorerne opfatter som værende knyttet til obligationer udstedt af den tyske stat.

**Ad (a): Den lange risikofrie rente**

Ifølge den såkaldte forventningshypotese kan den lange risikofrie rente opgøres som et gennemsnit af de forventede fremtidige korte risikofrie renter over den relevante horisont tillagt en præmie, som afspejler usikkerheden om udviklingen i de fremtidige korte risikofrie renter i den givne periode.

Den korte risikofrie rente kan igen opfattes som bestående af to dele: En inflationsdel og en realrentedel. For lande i euroområdet kan inflationsdelen i praksis sættes lig ECB's målsætning om at holde inflationen under, men tæt på 2 pct. p.a. Realrentedelen vil ifølge økonomisk vækstteori svare til realvæksten i det potentielle bruttonationalprodukt, BNP, tillagt en tidspræferencepræmie (der som regel er beskeden). Tidspræferencepræmien afhænger af husholdningernes vilje til at substituere mellem nuværende og fremtidigt forbrug. Summen af inflations- og realrentedelen svarer approksimativt til økonomiens nominelle potentielle vækstrate.

Præmien for usikkerheden omkring den fremtidige udvikling i den korte risikofrie rente afspejler for det første inflationsrisiko og dermed troværdigheden af ECB's pengepolitik. For det andet afspejler den usikkerhed omkring den fremtidige realvækst i det potentielle BNP, der fx påvirkes af teknologiske fremskridt og ibrugtagningen af ny teknologi.

---

FORTSAT

Boks 1

**Ad (b): Præmie for kredit- og likviditetsrisici**

Kreditrisikoen på tyske statsobligationer er risikoen for, at den tyske stat ikke honorerer sine betalingsforpligtelser. Kreditrisikoen vil afhænge af niveauet for statsgæld og de forventede fremtidige budgetunderskud i Tyskland. Makroøkonomiske balanceproblemer (fx store betalingsbalanceunderskud) kan være en indikator for fremtidige budgetunderskud, idet makroøkonomiske balanceproblemer risikerer at føre til fremtidige offentlige udgifter.

Likviditetsrisiko er risikoen for, at obligationerne ikke kan afhændes uden væsentlige omkostninger og værditab. Det er vanskeligt at pege på realøkonomiske faktorer, som er afgørende for likviditetsrisici, men den absolutte størrelse af den tyske statsgæld kan være en indikator: Jo større et obligationsmarked, desto bedre muligheder er der alt andet lige for at kunne handle papirer uden væsentlig kurspåvirkning.

Sammenfattende er det primært den økonomiske vækst, troværdigheden omkring ECB's pengepolitik og opfattelsen af holdbarheden af de offentlige finanser i Tyskland, som er afgørende for niveauet for de lange statsobligationsrenter i Tyskland.

## PANELDATAANALYSE AF REALØKONOMISKE DETERMINANTER BAG LANGE RENTESPÆND SIDEN 1991

I det følgende foretages en empirisk analyse af, i hvilket omfang det har været fundamentale makroøkonomiske faktorer, som har drevet udviklingen i de lange statslige rentespænd over for Tyskland i perioden 1991-2011.

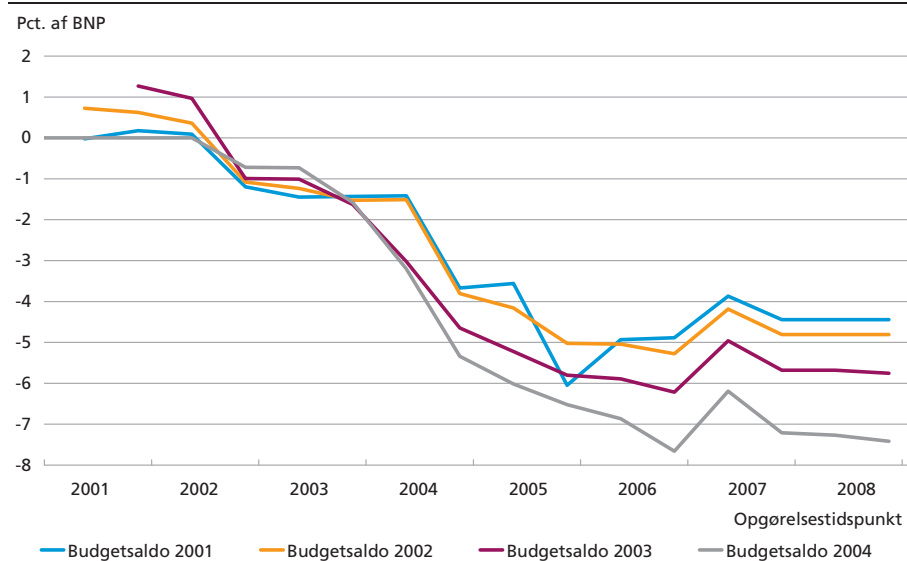
Analysen omfatter 10 lande: Østrig, Belgien, Danmark, Finland, Frankrig, Irland, Italien, Holland, Portugal og Spanien. Der er endvidere gjort forsøg med også at inddrage Grækenland i analysen, men som vist i figur 1 har der været meget store revisioner af fx landets offentlige budgetsaldo. I 2002 regnede man eksempelvis med, at der stort set var ligevægt på de offentlige budgetter i Grækenland i 2001. I 2008 blev det derimod vurderet, at der i 2001 var et underskud på mellem 4 og 5 pct. af BNP. Grækenland er derfor ikke medtaget i analysen.

Der er flere årsager til, at det er valgt at starte analyseperioden i 1991. For det første skete der i slutningen af 1980'erne og begyndelsen af 1990'erne en generel liberalisering af kapitalbevægelserne i EU som følge af vedtagelsen af det såkaldte 4. kapitalliberaliseringsdirektiv i 1988. Det indebar, at alle restriktioner på kapitalbevægelser mellem EU's medlemsstater blev ophævet senest med virkning fra den 1. juli 1990 (for kortsigtede kapitalbevægelser i Spanien, Irland og Portugal dog først fra 1. januar 1993).

For det andet har perioden efter 1990 været karakteriseret ved pristabilitet i Tyskland og andre europæiske kernelande. I modsætning her-

REVISIONER AF DEN OFFENTLIGE BUDGETSALDO I GRÆKENLAND

Figur 1



Kilde: OECD, *Economic Outlook*, nr. 67-92 (juni 2000-november 2012).

til var 1970'erne karakteriseret ved høje og varierende inflationsrater, mens store dele af 1980'erne var præget af en generel nedgang i inflationsraterne. Det kan tænkes, at påvirkningen af rentespændet fra de fundamentaløkonomiske forhold afhænger af det inflationære regime, så der vælges at fokusere på de seneste årtiers lavinflationsregime.

Rent teknisk gennemføres analysen via regressioner på et paneldatasæt, jf. boks 2.

### Betydningen af offentlige budgetunderskud og offentlig bruttogæld

Der startes ud med at estimere en forholdsvis simpel model, hvor rentespændet søges forklaret med udgangspunkt i nogle få indikatorer for kreditrisiko og valutakursrisiko.

Som indikatorer for kreditrisiko anvendes offentlige budgetunderskud i pct. af BNP i år  $t$  samt størrelsen på den offentlige bruttogæld i pct. af BNP ultimo år  $t-1$ . Sidstnævnte kan opfattes som en summarisk indikator for budgetunderskud forud for år  $t$ , og der anvendes et nominelt gælds-begreb<sup>1</sup>, da det er udtryk for det beløb, som debitor skal tilbagebetale. Såvel budgetunderskud som bruttogæld er opgjort relativt til Tyskland, fx som offentligt budgetunderskud i Danmark i pct. af BNP fratrukket offentligt budgetunderskud i Tyskland i pct. af BNP. Offentlige budget-

<sup>1</sup> Der anvendes bruttogæld opgjort efter Maastricht-definitionen (ØMU-gæld), som er det gælds-begreb, der typisk er i fokus.



## PANELDATA REGRESSIONSMODEL TIL FORKLARING AF RENTESPÆND

Boks 2

Sammenhængen mellem rentespænd i en række eurolande kan undersøges med udgangspunkt i en paneldatamodel. Paneldataestimation gør det muligt at udnytte informationen i udviklingen over tid på tværs af flere lande på én gang. Hermed kan der opnås mere præcise parameterestimer end ved anvendelse af udviklingen over tid i hvert land for sig.

Den anvendte model kan opskrives på følgende vis:

$$r_{kt}^s = \alpha_0 + \theta_k + \alpha_1 X_{1kt}^s + \dots + \alpha_n X_{nkt}^s + \varepsilon_{kt} \quad (1)$$

hvor  $r_{kt}^s$  er land  $k$ 's 10-årige rentespænd til Tyskland på tidspunkt  $t$ ,  $X_{1kt}^s, \dots, X_{nkt}^s$  er forklarende variable og  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$  er koefficienter, der antages at være konstante over tid. De forklarende variable er realøkonomiske faktorer, som forventes at have en indflydelse på udviklingen i rentespændet.

De realøkonomiske faktorer er valgt med udgangspunkt i kredit- og valutakursrisiko og er opgjort relativt til Tyskland, fx som offentlig budgetsaldo i Danmark i pct. af BNP fratrukket offentlig budgetsaldo i Tyskland i pct. af BNP. Endelig er  $\varepsilon_{kt}$  et ukorreleret restled med middelværdi nul og en konstant varians.

For at tillade uforklarede permanente forskelle i niveauet for rentespændet på tværs af landene, er der i (1) inkluderet landespecifikke konstanter ( $\theta_k$ ) i tillæg til det generelle konstantled ( $\alpha_0$ ). De landespecifikke konstanter, der ofte betegnes som "fixed effects", kan fx dække over forskelle mellem landene med hensyn til institutionelle forhold på landenes obligationsmarkeder, forskelle i obligationsmarkedernes likviditet eller forskelle i præferencer for hjemlandets obligationer ("home bias").

Der er tale om en statisk paneldataestimation, som er let at give en strukturel fortolkning. Fortolket i en kointegrationsramme kan de statiske relationer betragtes som langsigtsammenhænge. Der anvendes standardfejl, som er robuste over for heteroskedasticitet og autokorrelation. Der er derimod set bort fra eventuelle endogenitetsproblemer.

Datagrundlaget bag de estimerede modeller er hentet fra Danmarks Nationalbank, Reuters EcoWin, Eurostat, OECD og Europa-Kommissionen (AMECO-databasen). Ved estimationer på baggrund af kvartalsdata anvendes sæsonkorrigerede budgetunderskud.

underskud og gæld er de to forklarende variable, der typisk benyttes i økonometriske studier af rentespænd på tværs af lande, jf. boks 3.

Som en indikator for valutakursrisikoen anvendes for perioden 1991-98 ændringen i den bilaterale valutakurs over for Tyskland i forhold til året før. En stigning i valutakursen er udtryk for en depreciering af det pågældende lands valuta over for Tyskland. Indikatoren for valutakursrisiko er sat lig nul efter indførelse af euroen. For eurolandene er sidstnævnte en direkte følge af indførelsen af den fælles valuta, mens det for Danmarks vedkommende skal ses i lyset af en konsekvent fastkurspolitik, hvor kronen i hele perioden siden 1999 har befundet sig på et stabilt niveau tæt på centralkursen i det europæiske valutasamarbejde, ERM2.

**Paneldatastudier**

Finansministeriet og Økonomiministeriet (2000) gennemførte en paneldataanalyse af 10-årige rentespænd i forhold til Tyskland for 12 europæiske lande i perioden 1982-1996. Analysen viste, at de primære realøkonomiske faktorer bag udviklingen i rentespændene var den historiske bilaterale valutakursudvikling over for Tyskland, forskellen i historiske, nuværende og forventede inflationstakter mellem det pågældende land og Tyskland, forskelle i produktionsgab og offentlig gældskvotestamt i mindre grad forskellen i betalingsbalanceunderskud mellem det enkelte land og Tyskland. Samtlige variable – bortset fra produktionsgab – indgik med positive fortegn i den estimerede relation. Det vil sige, at øget inflationsforskel, øget forskel i offentlig gældskvotest osv. alt andet lige indebar højere rentespænd. Produktionsgab, der blev fortolket som en indikator for "tilliden" til et lands valutakursniveau, indgik med et negativt fortegn, så rentespændet blev indsnævret, når økonomien var præget af fremgang og højere kapacitetsudnyttelse. Der blev ligeledes foretaget en paneldataanalyse af rentespændet mellem eurolandene i 1999. Her var det forskelle i offentlige budgetunderskud, gældskvotest og i det absolutte niveau (mia. euro) af udestændet i landenes 10-årige statsobligationer, der blev medtaget som makroøkonomiske variable i forklaringen af rentespændet. Det blev endvidere skønnet, at den 10-årige danske rente i 1999 alt andet lige ville have været omkring 0,5 procentpoint lavere, såfremt Danmark havde deltaget i euroen og havde samme konjunkturforløb som Tyskland med hensyn til inflation (historisk, nuværende og forventet), produktionsgab og betalingsbalanceunderskud.

I et nyere paneldatastudie peger Di Cesare mfl. (2012) bl.a. på forventede budgetunderskud (og ikke-lineære transformationer heraf), real BNP-vækst, arbejdsløshed samt betalingsbalance i forhold til BNP som de makroøkonomiske variable, der kan bidrage til at forklare eurolandenes 10-årige rentespænd i forhold til Tyskland.

Von Hagen mfl. (2009, 2011) præsenterer en paneldataanalyse af EU-landenes rentespænd i forhold til Tyskland 1991-2009. En af de væsentlige konklusioner i analysen er, at betydningen af offentlige budgetunderskud og gæld varierer over tid. De offentlige financers tilstand har haft langt større betydning for rentespændet efter Lehman Brothers' kollaps i september 2008 end før. Orden i de offentlige financer har derfor ekstra stor betydning for staternes låneomkostninger i krisetider.

De fleste analyser af rentespænd er baseret på rentedata for det sekundære marked, dvs. markedet for handel med allerede udstedte statsobligationer. Bernoth, von Hagen og Schuknecht (2012) har foretaget en paneldataanalyse af rentespænd ved førstegangsudstedelser, dvs. det primære marked for statsobligationer og dermed staternes reelle lånerenter. Analysen dækker de europæiske lande i perioden 1993-2009, og der ses på rentespændet i forhold til Tyskland. I lighed med studierne af rentespænd for de sekundære markeder findes frem til, at rentespændet afhænger af de offentlige financers tilstand, som i analysen er målt ved forventet offentlig gæld og budgetsaldo i pct. af BNP samt offentlige renteudgifter som andel af de offentlige indtægter. Det gælder såvel før som efter euroens indførelse. I perioden før introduktionen af euroen var rentespændene endvidere påvirket af forskelle i likviditeten af landenes statsobligationsmarkeder, mens der ikke fandtes en signifikant likviditetseffekt efter euroens indførelse. Sidstnævnte resultat tolkes i analysen i retning af, at der

FORTSAT	Boks 3
<p>med euroens indførelse blev dannet et stort marked for eurodenominerede statsobligationer, så størrelsen af de nationale obligationsmarkeder fik mindre betydning for investorernes opfattelse af obligationernes likviditet.</p> <p><b>Andre regressionsstudier</b></p> <p>Bernothe og Erdogan (2012) foretager en analyse af faktorerne bag udviklingen i rentespændet for statsobligationer på tværs af 10 eurolande i perioden 1999-2010 via en model med tidsvarierende koefficienter. Der findes frem til, at offentlig gæld i pct. af BNP havde en væsentlig indflydelse på rentespændene i de første år efter indførelsen af euroen, men at gældskvoterne derefter fik mindre betydning. I perioderne 3. kvrt. 2003-1. kvrt. 2004 og 4. kvrt. 2005-2. kvartal 2007 var der således ikke noget signifikant bidrag fra offentlig gæld til forklaring af udviklingen i rentespændene. Efter finanskrisen har den offentlige gæld igen haft stor betydning for udvikling i rentespændene.</p>	

Resultaterne fra ovennævnte estimation er vist i tabel 2. Den grundlæggende estimation er gennemført på basis af årsdata for perioden 1991-2011 (kolonne (A)). Bernothe og Erdogan (2012) påpeger, at forskellige realøkonomiske faktorer betydning for rentespændet kan variere over tid. I tabel 2 er der derfor ligeledes vist resultaterne af en estimation på basis af årsdata, som alene dækker perioden efter euroens indførelse i 1999 (kolonne (B)). Endelig er der som en yderligere robusthedskontrol gennemført en estimation på basis af kvartalsvise observationer siden 2000 (kolonne (C)).

I alle estimationerne er parameterestimerne signifikant forskellige fra nul og har det forventede fortegn. Endvidere synes parameterestimerne at være forholdsvis robuste med hensyn til såvel estimationsperiode som datafrekvens. En stigning i et lands budgetunderskud på 1 pct. af BNP relativt til Tyskland vil alt andet lige udvide rentespændet med 8-13 basispunkter. Endvidere viser tabellen, at rentespændet til Tyskland alt andet lige er 2-5 basispunkter højere for hvert procentpoint, som bruttogælden i pct. af BNP er højere end i Tyskland. Såvel den absolutte som indbyrdes relative størrelse af parameterestimerne ligger på linje med andre studier på området.<sup>1</sup>

Da det er effekten af fundamentale makroøkonomiske faktorer, som ønskes belyst, er der ikke inddraget "finansielle" variable i forklaringen

<sup>1</sup> Jf. Laubach (2009) og Baldacci og Kumar (2010). Såfremt ændringer i budgetunderskud er ukorreleteret over tid, skulle man forvente, at de estimerede koefficienter til budgetunderskud i pct. af BNP og gæld i pct. af BNP var lige store. Antages ændringer i budgetunderskud derimod at være permanente, vil det relative forhold mellem de estimerede koefficienter til budgetunderskud og gæld afhænge af væksten i det nominelle BNP: Hvis sidstnævnte fx antages at være 7 pct. p.a., ville man forvente, at koefficienten til budgetunderskud var 15 gange større end koefficienten til gæld. Den indbyrdes størrelse mellem de estimerede koefficienter til budgetunderskud og gæld i tabel 2 indikerer, at investorerne opfatter ændringer i budgetunderskud som persistente men ikke permanente.

## ESTIMATIONSRESULTATER - GRUNDMODEL

Tabel 2

	Periode for estimation		
	Årsdata		Kvartalsdata
	(A) 1991-2011	(B) 1999-2011	(C) 2000K1- 2011K4
	Parameterestimat (standardfejl)		
Forklarende variable:			
Konstant .....	0,595*** (0,054)	0,535*** (0,032)	0,603*** (0,059)
Offentligt budgetunderskud, pct. af BNP .....	0,111*** (0,017)	0,125*** (0,008)	0,078*** (0,016)
Offentlig bruttogæld (t-1), pct. af BNP .....	0,018*** (0,007)	0,026* (0,014)	0,045** (0,022)
Ændring i valutakurs i forhold til Tyskland, pct. ..	0,120*** (0,029)	-	-
Antal observationer .....	200	130	470
R2 .....	0,48	0,39	0,39
Justeret <sup>1</sup> R2 .....	0,44	0,33	0,37
Durbin-Watson test <sup>2</sup> .....	0,88	0,98	0,22

<sup>1</sup> Justeret for antal frihedsgrader.<sup>2</sup> Durbin-Watson test for autokorrelation i fejleddet.

Anm.: Der er tale om paneldataestimation med fixed effects (ikke vist i tabellen), jf. boks 2. Såvel budgetunderskud som bruttogæld er opgjort relativt til Tyskland, fx som offentligt budgetunderskud i Danmark i pct. af BNP fratrukket offentligt budgetunderskud i Tyskland i pct. af BNP. En stigning i et lands valutakurs over for Tyskland i forhold til året før er udtryk for en depreciering af det pågældende lands valuta.

\* angiver en afvisning af nulhypotesen ved et signifikansniveau på 10 pct.

\*\* angiver en afvisning af nulhypotesen ved et signifikansniveau på 5 pct.

\*\*\* angiver en afvisning af nulhypotesen ved et signifikansniveau på 1 pct.

Nulhypotesen ved test (dobbeltsidet) for signifikans af parameterestimer er, at parameteren er lig nul. Der benyttes standardfejl, som er robuste over for autokorrelation og heteroskedasticitet.

af udviklingen i rentespændene, såsom forskellen mellem landene med hensyn til præmien på statslige kreditswaps (CDS-spænd)<sup>1</sup> eller forskelle i landenes rating.

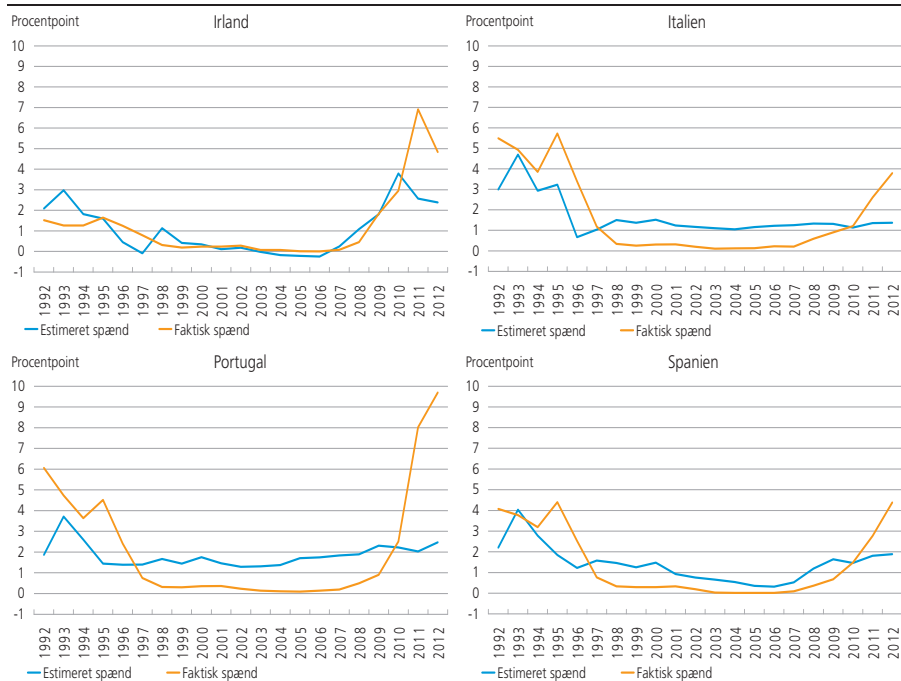
På baggrund af modellen i kolonne (A) i tabel 2 kan man estimere det rentespænd, som historisk ville have været gældende, såfremt rentespændet udelukkende blev bestemt af offentligt budgetunderskud og gæld samt (før indførelsen af euroen) valutakursudvikling. Disse estimaterede rentespænd til Tyskland er sammenholdt med de faktiske rentespænd i figur 2 og 3.

For de sydeuropæiske lande ses en klar tendens til, at det faktiske rentespænd lå under det estimaterede rentespænd i årene fra slutningen af 1990'erne og frem til udbruddet af de senere års gældskrise. I perioden op til introduktionen af euroen var rentespændene mellem landene i

<sup>1</sup> I en kreditswap accepterer den ene part (udstederen af swappen) at betale en kompensation til den anden part (køberen af swappen) i tilfælde af misligholdelse af betalingerne på det underliggende aktiv. Aktivet kan fx være en statsobligation. Som betaling for at påtage sig kreditrisikoen modtager udstederen af kreditswappen en fast præmie af køberen af swappen i den aftalte løbetid.

**ESTIMERET OG FAKTISK RENTESPÆND OVER FOR TYSKLAND – LANDE  
HÅRDT RAMT AF GÆLDSKRISE**

Figur 2



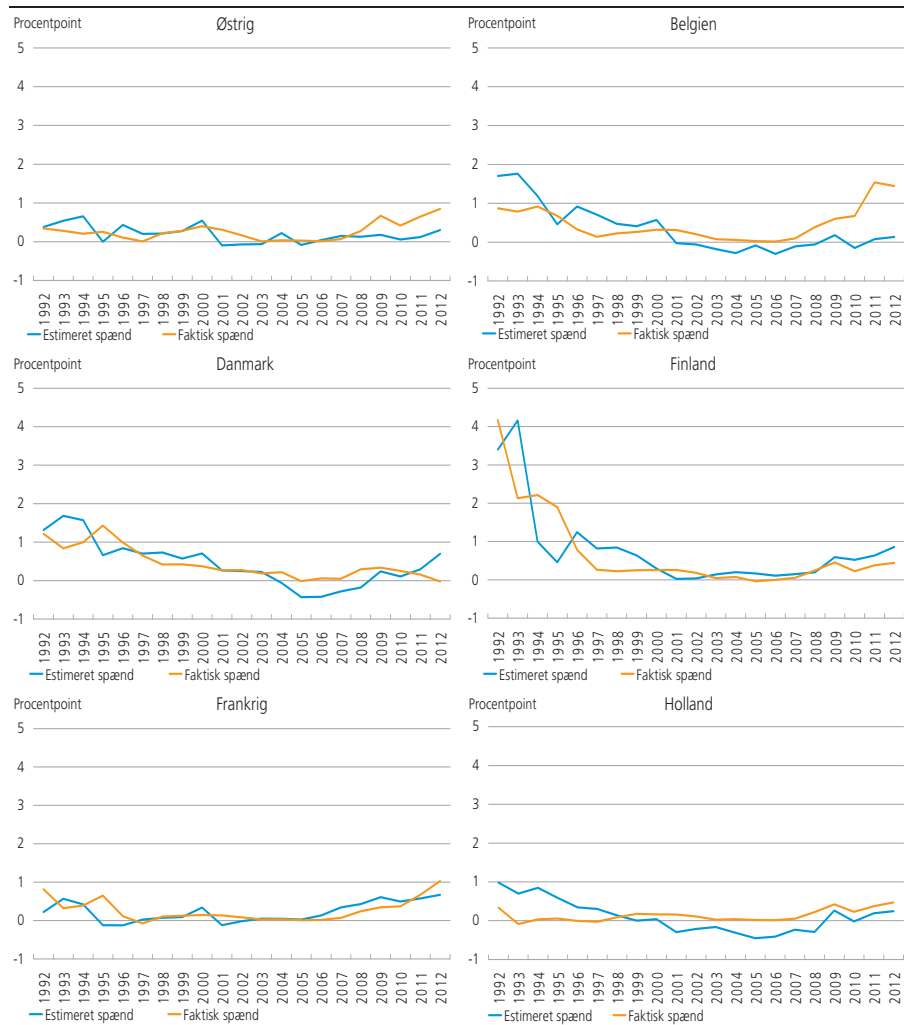
eurområdet stort set blevet elimineret, selv om der stadig var betydelige forskelle mellem landene med hensyn til holdbarheden af de enkelte landes offentlige finanser og en kraftig forværring af betalingsbalancen i visse lande. Der var i markedet ikke fokus på de makroøkonomiske balanceproblemer, der blev opbygget i de lande, som senere blev hårdt ramt af gældskrisen.

Omvendt har de sydeuropæiske landes rentespænd over for Tyskland under de seneste års krise ligget over det spænd, som kan estimeres ud fra fundamentaløkonomiske forhold. Det skyldes, at mere markedsmæssige og institutionelle faktorer – herunder smitteeffekter og risikoen for visse landes udtræden af euroen – har haft indflydelse på udviklingen i rentespændene, jf. Altenhofen og Lohff (2013). Usikkerhed om banksektorens styrke kan ligeledes have bidraget til de senere års forskel mellem de faktiske og de estimerede rentespænd. Internationale studier på området viser endvidere, at betydningen af offentlige budgetunderskud og gæld varierer over tid, og at orden i de offentlige finanser har ekstra stor betydning for staternes låneomkostninger i krisetider (såkaldte "ikke-lineariteter").

I figur 2 kan det endvidere bemærkes, at det faktiske rentespænd for Italien, Spanien og Portugal også lå over det estimerede i begyndelsen

## ESTIMERET OG FAKTISK RENTESPÆND OVER FOR TYSKLAND – ØVRIGE LANDE

Figur 3



af 1990'erne. Det viser, at der ligeledes var elementer af "ikke-lineariteter" såsom smitte og spekulation bag udviklingen på de finansielle markeder under ERM-krisen i begyndelsen af 1990'erne, jf. Abildgren og Malthé-Thagaard (2012).

For en række af de mindre europæiske kernelande såsom Danmark, Holland og Belgien, lå det faktiske rentespænd over det estimerede rentespænd gennem det meste af 2000'erne, jf. figur 3. Det skal ses i lyset af, at de estimerede rentespænd kun indeholder indikatorer for kredit- og valutakursrisiko som forklarende variable, mens der ikke er medtaget mål for likviditeten af landenes obligationsmarkeder. Alt andet lige må der formodes at være en mindre grad af likviditet i små lan-

des obligationsmarkeder end i et stort obligationsmarked som det tyske. Det understøttes ligeledes af, at tyske statsobligationer stadig betragtes som "benchmark" i Europa selv efter indførelsen af euroen.

For Danmarks vedkommende kan det ligeledes spille ind, at landet på trods af en konsekvent fastkurspolitik over for euroen stadig har sin egen valuta med deraf afledt risikopræmie i renten. Det bevirker, at det lange danske rentespænd over for Tyskland normalt er positivt og alt andet lige tenderer til at være højere end de realøkonomiske forhold i form af offentlig gæld og budgetunderskud tilsiger.

Endelig kan forskellene mellem de faktiske og estimerede rentespænd afspejle forskelle mellem landene med hensyn til indenlandske investorerers præferencer for indenlandske statspapirer ("home bias"). For Danmarks vedkommende kan en præference for indenlandske statspapirer fx afspejle, at danske pensionskassers forpligtelser er i danske kroner, hvorfor de har en tilskyndelse til at holde danske papirer.

### **Betydningen af betalingsbalanceunderskud**

Store betalingsbalanceunderskud er ofte tegn på makroøkonomiske ubalancer, som fx en overophedning af økonomien, som vil belaste de offentlige finanser, når "boblen" brister, og økonomien forværres. Ud fra denne betragtning kan betalingsbalanceunderskud være en indikator for fremtidige budgetunderskud.

I tabel 3 er vist resultaterne fra estimation af en model, som tager udgangspunkt i den offentlige bruttogæld ultimo år  $t$  og betalingsbalanceunderskud i år  $t$ . Begge variable er opgjort relativt til Tyskland. Endvidere er der før 1999 som en indikator for valutakursrisikoen medtaget ændringen i den bilaterale valutakurs over for Tyskland i forhold til året før.

For perioden 1991-2011 findes ikke nogen signifikant effekt fra betalingsbalanceunderskud til rentespænd, jf. kolonne (D) i tabel 3. Dette resultat skal ses i lyset af, at rentespændene mellem eurolandene blev indsnævret betydeligt i årene op til indførelsen af euroen, ikke mindst for Italien, Portugal og Spanien, jf. figur 2. Samtidig var der en kraftig forværring af betalingsbalancen i disse lande, jf. figur 4. Udviklingen i rentespændene indikerer, at der i markedet ikke var fokus på de makroøkonomiske balanceproblemer, der blev opbygget i de lande, som senere blev hårdt ramt af gældskrisen.

Ses der alene på perioden efter indførelsen af euroen er parameterestimatet for betalingsbalancen signifikant og med det forventede fortegn, så en relativ stigning i betalingsbalanceunderskuddet for et givet land øger rentespændet over for Tyskland, jf. kolonne (E) i tabel 3. Det samme var tilfældet i perioden 1991-96 før rentekonvergens op til

ESTIMATIONSRESULTATER – BETALINGSBALANCEMODEL

Tabel 3

	Periode for estimation		
	Årsdata		
	(D) 1991-2011	(E) 1999-2011	(F) 1991-1996
Forklarende variable:	Parameterestimat (standardfejl)		
Konstant .....	0,638*** (0,059)	0,319*** (0,085)	2,058*** (0,291)
Offentlig bruttogæld, pct. af BNP .....	0,024*** (0,007)	0,066*** (0,018)	-0,001 (0,013)
Betalingsbalanceunderskud, pct. af BNP .....	-0,007 (0,029)	0,089*** (0,023)	0,153*** (0,042)
Ændring i valutakurs i forhold til Tyskland, pct. ....	0,121*** (0,025)	-	0,033** (0,016)
Antal observationer .....	210	130	60
R2 .....	0,41	0,45	0,91
Justeret <sup>1</sup> R2 .....	0,38	0,39	0,89
Durbin-Watson test <sup>2</sup> .....	0,54	0,65	2,16

<sup>1</sup> Justeret for antal frihedsgrader.

<sup>2</sup> Durbin-Watson test for autokorrelation i fejleddet.

Anm.: Der er tale om paneldataestimation med fixed effects (ikke vist i tabellen), jf. boks 2. Bruttogæld og betalingsbalanceunderskud er opgjort relativt til Tyskland, fx som bruttogæld i Danmark i pct. af BNP fratrukket bruttogæld i Tyskland i pct. af BNP. En stigning i et lands valutakurs over for Tyskland i forhold til året før er udtryk for en depreciering af det pågældende lands valuta.

\* angiver en afvisning af nulhypotesen ved et signifikansniveau på 10 pct.

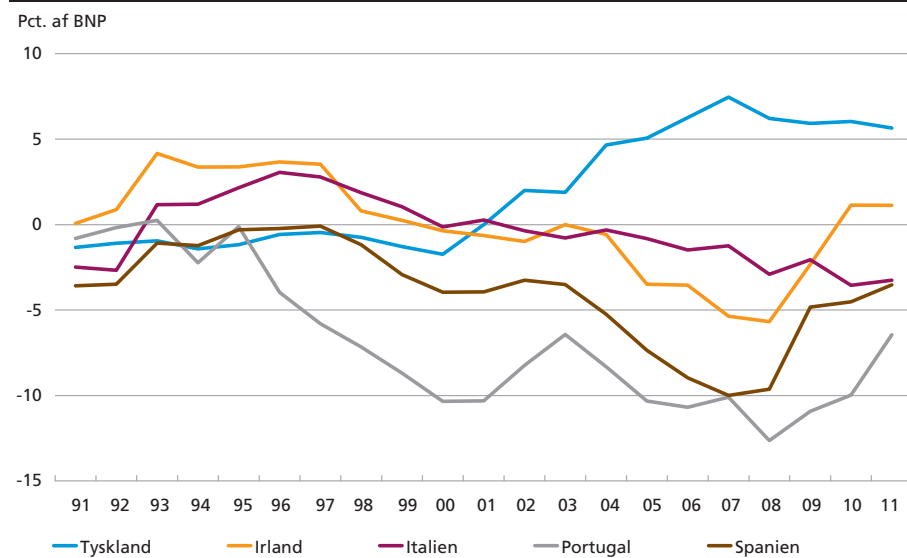
\*\* angiver en afvisning af nulhypotesen ved et signifikansniveau på 5 pct.

\*\*\* angiver en afvisning af nulhypotesen ved et signifikansniveau på 1 pct.

Nulhypotesen ved test (dobbeltsidet) for signifikans af parameterestimater er, at parameteren er lig nul. Der benyttes standardfejl, som er robuste over for autokorrelation og heteroskedasticitet.

BETALINGSBALANCENS LØBENDE POSTER FOR UDVALGTE LANDE

Figur 4



Kilde: IMF, *World Economic Outlook*, oktober 2012.



ESTIMATIONSRESULTATER – MODEL BASERET PÅ FORVENTNINGSDATA Tabel 4

	Periode for estimation			
	Halvårsdata			Årsdata
	(G) 2000H1- 2011H2	(H) 2000H1- 2011H2	(I) 2000H1- 2011H2	(J) 1999-2011
Forklarende variable:	Parameterestimat (standardfejl)			
Konstant .....	0,697*** (0,087)	0,764*** (0,094)	0,769*** (0,095)	0,693*** (0,043)
Forventet offentligt budgetunderskud på 1-2 års sigt (gennemsnit), pct. af BNP .....	0,191*** (0,028)	-	-	0,167*** (0,023)
Forventet offentligt budgetunderskud på 1 års sigt, pct. af BNP .....	-	0,185*** (0,025)	-	-
Offentlig bruttogæld, pct. af BNP .....	0,057*** (0,012)	0,047*** (0,011)	-	0,046*** (0,016)
Forventet offentligt budgetunderskud på 2 års sigt, pct. af BNP .....	-	-	0,155*** (0,024)	-
Forventet offentlig bruttogæld på 1 års sigt, pct. af BNP .....	-	-	0,054*** (0,012)	-
Antal observationer .....	240	240	240	130
R2 .....	0,50	0,50	0,49	0,49
Justeret <sup>1</sup> R2 .....	0,48	0,47	0,46	0,45
Durbin-Watson test <sup>2</sup> .....	0,46	0,45	0,42	0,76

<sup>1</sup> Justeret for antal frihedsgrader.

<sup>2</sup> Durbin-Watson test for autokorrelation i fejleddet.

Anm.: Der er tale om paneldataestimation med fixed effects (ikke vist i tabellen), jf. boks 2. Budgetunderskud og bruttogæld er opgjort relativt til Tyskland, fx som offentligt budgetunderskud i Danmark i pct. af BNP fratrukket offentligt budgetunderskud i Tyskland i pct. af BNP.

\* angiver en afvisning af nulhypotesen ved et signifikansniveau på 5 pct.

\*\* angiver en afvisning af nulhypotesen ved et signifikansniveau på 1 pct.

Nulhypotesen ved test (dobbeltsidet) for signifikans af parameterestimater er, at parameteren er lig nul. Der benyttes standardfejl, som er robuste over for autokorrelation og heteroskedasticitet.

euroens indførsel, jf. kolonne (F) i tabel 3. Samlet set peger det på, at underskud på betalingsbalancen normalt har en klar betydning for rentespændene.

### Forventninger

Estimationerne i tabel 2 tager udgangspunkt i de faktiske værdier for budgetsaldo. Der kan argumenteres for, at det snarere er forventninger til fremtidige budgetunderskud, som ud over den aktuelle gæld er afgørende for rentespændet. Det belyses nærmere i tabel 4, hvor regressionsmodellerne er estimeret på basis af OECD's prognoser for udvikling i offentligt budgetunderskud på et og to års sigt. Disse prognoser offent-

liggøres to gange om året, og estimationerne foretages på såvel halvårsdata som årsdata for perioden efter 2000.

Estimationerne i tabel 4 bekræfter, at forventninger til fremtidig budgetunderskud har indvirkning på rentespændet. Parameterestimerne er signifikant forskellige fra nul og har det forventede fortegn: Forventninger om en stigning i et lands budgetunderskud relativt til Tyskland vil alt andet lige udvide rentespændet.

Sammenlignet med grundmodellen i tabel 2 er parameterestimerne for budgetunderskud generelt lidt større i kolonne (J) i tabel 4. Endvidere er forklaringsgraden (målt ved R<sup>2</sup>) højere for modellen med forventede budgetunderskud end i grundmodellen. Det tyder på, at det i højere grad er forventningerne til fremtidige budgetunderskud, der ud over det aktuelle gælds niveau har betydning for det lange rentespænd mellem to lande.

## LITTERATUR

---

Abildgren, Kim og Sune Malthe-Thagaard (2012), En sammenligning af ERM-krisen i begyndelsen af 1990'erne med de senere års finans- og statsgældskrise i Europa, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 4. kvartal, Del 1.

Altenhofen, David og Jane Lee Lohff (2013), Markedsdynamik, friktioner og smitteeffekter, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

Baldacci, Emanuele og Manmohan S. Kumar (2010), Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bond Yields, *IMF Working Paper*, nr. 184, august.

Bernoth, Kerstin og Burcu Erdogan (2012), Sovereign bond yield spreads: A time-varying coefficient approach, *Journal of International Money and Finance*, nr. 31(3).

Bernoth, Kerstin, Jürgen von Hagen og Ludger Schuknecht (2012), Sovereign risk premiums in the European government bond market, *Journal of International Money and Finance*, nr. 31(5).

Christensen, Nicolaj Hamann og Jacob Wellendorph Ejsing (2013), Dekomponering af statsrentespænd i kredit- og likviditetskomponenter, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

Di Cesare, Antonio, Giuseppe Grande, Michele Manna og Marco Taboga (2012), Recent estimates of sovereign risk premia for euro-area countries, *Banca d'Italia Occasional papers*, nr. 128.

Finansministeriet og Økonomiministeriet (2000), *Danmark og euroen*. Bilag, april.

von Hagen, Jürgen, Ludger Schuknecht og Guido Wolswijk (2009), Government risk premiums in the bond market: EMU and Canada, *European Journal of Political Economy*, nr. 25(3).

von Hagen, Jürgen, Ludger Schuknecht og Guido Wolswijk (2011), Government bond risk premiums in the EU revisited: The impact of the financial crisis, *European Journal of Political Economy*, nr. 27(1).

IMF(2012), *Fiscal Monitor Update*, juli.

Laubach, Thomas (2009), New Evidence on the Interest Rate Effects of Budget Deficits and Debt, *Journal of European Economic Association*, nr. 7.



---

# Markedsdynamik, friktioner og smitteeffekter

---

*David Altenhofen og Jane Lee Lohff, Handelsafdelingen*

## 1. INDLEDNING OG SAMMENFATNING

---

Statsrentespænd mellem lande afspejler ikke alene forskelle i vurderingen af sandsynligheden for, at et givet land kan (og vil) overholde sine rente- og afdragsforpligtelser. Markedsdynamik, friktioner og obligationsmarkedernes indretning kan bidrage til usikkerhed omkring den fremtidige prisudvikling i en obligations pris (kurs). Denne usikkerhed har også betydning for, hvor høj en pris investor er villig til at betale for en given obligation.

I artiklen belyses, hvorledes sådanne markedsmæssige forhold har haft indflydelse på rentespændet mellem udvalgte statsobligationer under de senere års statsgældskrise.

Værdien af en obligation afhænger bl.a. af, i hvilket omfang obligationen kan anvendes som sikkerhedsstillelse for lån. Forskellen mellem obligationens markedsværdi og obligationens værdi som sikkerhed kaldes haircut. Når haircuttet øges, har obligationen mindre værdi som sikkerhed. Analysen i artiklen viser, at der under de senere års gældskrise har været en tæt sammenhæng mellem haircuttet på spanske og irske statsobligationer og henholdsvis det spanske og irske statsrentespænd over for Tyskland. Som opfølgning på finanskrisen er de internationale standarder for betalings- og afviklingssystemer (finansielle infrastrukturer) blevet skærpet. Af de nye standarder fremgår det bl.a., at haircuts skal fastsættes *stabilt og konservativt*, så de tager højde for perioder med høj volatilitet i aktivpriserne. Det kan bidrage til fx at sikre, at øgede haircuts som følge af rentestigninger ikke er med til at presse renterne yderligere op ("procyklikalitet").

Prisen og dermed renten på en obligation er ligeledes afhængig af, hvorvidt der kan foretages større handler i obligationsserien uden væsentlig påvirkning af markedsprisen. En hyppigt anvendt indikator for likviditet er spændet mellem købs- og salgspriser (bid-ask spænd). Jo højere spænd, desto dyrere er det at komme hurtigt ud af en position igen. Alt andet lige er investorer derfor villige til at betale højere priser

for obligationer, som handles med lave spænd mellem købs- og salgspri- ser. Bid-ask spændet blev under de senere års gældskrise udvidet mar- kant i de lande, som var hårdest ramt af krisen. Dermed blev markeder- nes evne til at absorbere store købs- og salgsordrer fra kunder svækket. Det bidrog til større volatilitet i obligationskurserne og stigende renter i de gældsplagede lande.

Analysen indikerer endvidere, at der under de senere års gældskrise har været tale om smitteeffekter på tværs af eurolandene. Der har des- uden været en tendens til, at gruppen af gældsplagede lande er blevet betragtet under ét. Denne udvikling kan have haft betydning for, hvor- dan investorer betragter investeringsmulighederne i disse lande. Øget korrelation betyder større systematisk risiko og færre muligheder for at diversificere sig på tværs af de gældsplagede lande. Det kan påvirke prisdannelsen og dermed rentespændet over for Tyskland.

## 2. SIKKERHEDSSTILLELSE OG FINANSIERINGSOMKOSTNINGER

---

Friktioner i pengemarkedet (fx at investorerne ikke kan låne og placere frit på usikret basis) kan være årsag til, at rentespænd afviger fra deres fundamentale niveauer. Mangel på markedslikviditet kan forstærke effekterne af disse friktioner og udløse tilbagekoblingsmekanismer, der kan være destabiliserende for obligationsmarkedet. Det påvirker inve- storernes villighed til at eje en given obligation.

Nogle investorer dækker deres placeringsbehov ved at købe obligatio- ner direkte. Andre gearer deres investeringer ved at optage lån mod sikkerhed i de pågældende – eller andre – aktiver. Typisk kan investor dog ikke belåne hele værdien af den obligation, han stiller som sikker- hed. Forskellen mellem obligationens aktuelle pris og obligationens værdi som sikkerhed kaldes *haircuttet*, jf. boks 1. Denne forskel skal investor dække på anden vis – fx via egenkapitalen eller ved at optage lån på usikret basis, som typisk er dyrere end et sikret lån. Det betyder, at værdien af en obligation også afhænger af, hvor attraktiv den er som belåningsgrundlag. Jo større lån en obligation kan være sikkerhed for, jo højere pris er investor alt andet lige villig til at betale for obligatio- nen. Dermed kan et øget haircut på en given obligation øge rente- spændet til andre obligationer.

Under de senere års gældskrise har der været flere tilfælde, hvor højere krav til sikkerhed har påvirket rentespændet. Som eksempler kan nævnes de forhøjelser af haircuttet på lån mod sikkerhed i henholdsvis irske og spanske statsobligationer, som blev foretaget af den centrale modpart London Clearing House, LCH. LCH agerer mellemlid mellem låntager og långiver, jf. boks 2, og er en af de største aktører på området.

## SIKKERHEDSSTILLELSE, HAIRCUT OG MARGIN

Boks 1

Private markedsdeltagere såvel som centralbanker benytter **sikkerhedsstillelse** i forbindelse med en lang række transaktioner på det finansielle marked. Det kan fx være i forbindelse med repoer<sup>1</sup> og andre derivater<sup>2</sup> – eller når Nationalbanken yder lån til penge- og realkreditinstitutter. Mange privatpersoner stiller ligeledes sikkerhed i enten deres bil eller bolig i forbindelse med lån. Gennem sikkerhedsstillelsen reducerer långiver et eventuelt tab i tilfælde af, at låntager ikke overholder sine rente- og afdragsforpligtelser.

I forbindelse med sikkerhedsstillelse bruges udtrykkene **haircut** og **margin**. Begge dækker i visse sammenhænge over det samme, og sondringen mellem dem kan skifte fra aftale til aftale og fra institution til institution. Fx bruger Nationalbanken i forbindelse med lån til pengeinstitutter med sikkerhed i instituttets udlån et haircut på 25 pct. og en margin på 10 pct. (i alt 35 pct.). Forskellen mellem de to er, at der skal stilles supplerende sikkerhed, når halvdelen af marginen er opbrugt i forbindelse med en værdiændring i sikkerheden.

**Haircut** kaldes også børskursfradrag, børskurshaircut eller margin. Det bruges om fradraget i markedsværdien af de stillede sikkerheder i forhold til beregning af belåningsværdien. Med et haircut på fx 5 pct. skal låner stille for 100 kr. i værdipapirer som sikkerhed for at låne 95 kr.

**Margin** bruges som udtryk for den type af sikkerhed, der stilles fx i forbindelse med handel med derivater. Dette sker ofte ved indbetaling af et kontantbeløb til en **margin**konto. Indbetalingen kan i nogle aftaler ske i form af værdipapirer. Margin er derfor et andet ord for tillæg eller overdækning, hvor haircut i højere grad er et udtryk for fradrag. Ved indgåelse stilles et bestemt beløb til sikkerhed, kaldet **initial margin**. Den initiale margin skal dække et eventuelt tab som følge af den løbende værdiændring. Hvis den sikkerhedsmæssige overdækning falder under et bestemt niveau, skal der stilles ekstra sikkerhed. Det kaldes et **margin call**. Nationalbanken anvender fx futures i forbindelse med investeringen af valutareserven. I den forbindelse opgøres værdien af det underliggende aktiv dagligt, og indestændet på marginkontoen justeres dagligt, så der er tilstrækkelig sikkerhed.

<sup>1</sup> Repoer er udlån af likviditet med sikkerhed i obligationer. Disse forretninger betegnes også genkøbsforretninger, da sælger af obligationen (modtager af likviditeten) ved aftalens indgåelse samtidig forpligter sig til at købe obligationen tilbage på et senere tidspunkt til en kurs, som aftales ved repoens indgåelse.

<sup>2</sup> Finansielle instrumenter, hvis markedsværdi afhænger af markedsværdien af andre (underliggende) aktiver. Som eksempler kan nævnes optioner og futures. En option er en aftale mellem to parter, som giver køberen af optionen ret (men ikke pligt) til at købe eller sælge et underliggende aktiv til en på forhånd aftalt pris (aftalepris, exercise-pris eller strike-pris) inden for eller på et bestemt fremtidigt udløbstidspunkt. Optionens køber betaler sælgeren en præmie ved kontraktens indgåelse for denne rettighed. En future er en aftale mellem to parter, som giver kontraktens køber ret og pligt til at købe eller sælge et underliggende aktiv på et bestemt fremtidigt tidspunkt til en på forhånd aftalt pris.

10. november 2010 satte LCH haircuttet på irske statspapirer op til 15 pct., jf. figur 2. Som reaktion på de øgede sikkerhedskrav afviklede flere investorer deres lån og solgte irske papirer. Dagen efter ændringen steg den 10-årige irske statsrente 24 basispunkter, og spændet til den tyske rente blev udvidet med 18 basispunkter. En uge senere, 17. november 2010, ændrede LCH endnu en gang haircuttet på irske statspapirer fra

## CENTRALE MODPARTER

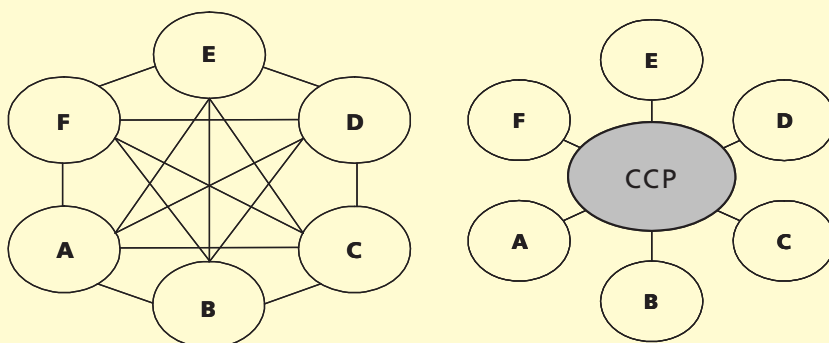
Boks 2

I forbindelse med finansielle mellemværender har modparter krediteksponering på hinanden. En central modpart eller CCP for "central counterparty" stiller sig imellem modparterne og garanterer samtidig for modparternes mellemværender.

Uden en CCP er der et netværk af modpartseksponeringer og en kompleks håndtering af sikkerheder, jf. figur 1 til venstre. Målet med en CCP er at mindske modpartsrisiko, jf. figur 1 til højre. I stedet for at markedsdeltagerne (her A til F) har eksponeringer på hinanden på kryds og tværs, koncentrerer risikoen på én modpart (den centrale modpart).

## BILATERAL OG CENTRAL HANDEL

Figur 1



Får én aktør problemer, kan CCP'en absorbere dette via den stillede sikkerhed, gennem tabsdækning fra de øvrige aktører eller i sidste ende via sin egen kapital. Typisk er der også en mekanisme, så de øvrige deltagere overtager lukkede modparterets forretninger.

CCP'en står for at administrere alle sikkerheder i systemet. Hvis der er store prisudsving, øges risikoen for, at den stillede sikkerhed ikke kan dække et eventuelt tab. Derfor har en central modpart incitament til at øge kravet til sikkerhedsstillelse, når prisvolatiliteten stiger. Centrale modparter bidrager til at reducere den systemiske risiko ved at mindske den samlede krediteksponering gennem skærpet risikostyring. Eftersom den systemiske risiko centraliseres, er det vigtigt, at CCP'en kan absorbere tab, så en enkelt modparts konkurs ikke breder sig til de øvrige markedsdeltagere.

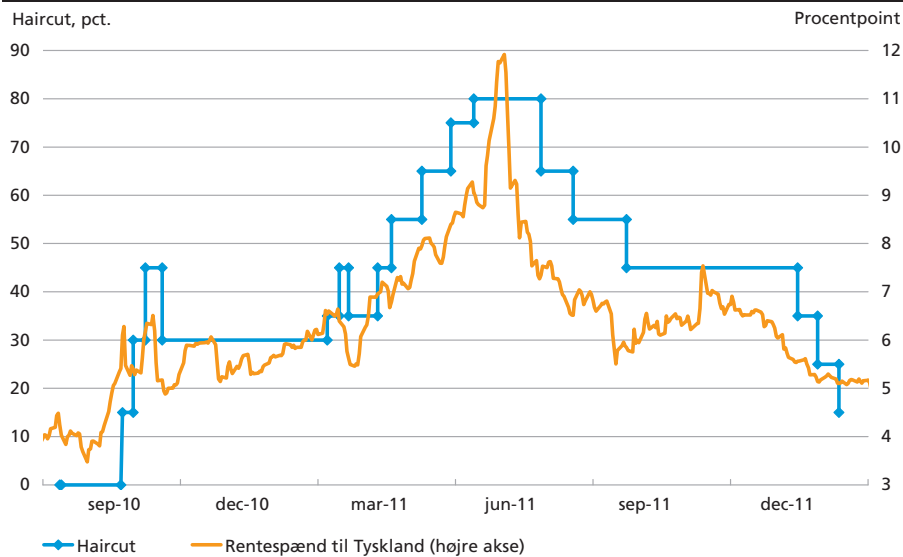
15 til 30 pct. Ugen efter var spændet mellem irske og tyske 10-årige statsobligationer udvidet med 61 basispunkter. Spændet mellem de irske og tyske statsobligationer blev efterfølgende udvidet til knap 12 procentpoint små tre uger efter, at LCH ændrede haircuttet på irske statspapirer til 80 pct., jf. figur 2.

Et andet eksempel er, da LCH satte haircuttet op fra 9,5 pct. til 12,9 pct. på 10-15-årige spanske statsobligationer i april 2012, mens haircuttet på tyske statspapirer blev fastholdt, jf. figur 3. LCH øgede haircuttet på spanske papirer igen i maj, juni og juli (fra 13,6 pct. til 18,5 pct.).



**EKSTRA HAIRCUT PÅ IRSKE STATSPAPIRER OG 10-ÅRIGT RENTESPÆND TIL TYSKLAND**

Figur 2

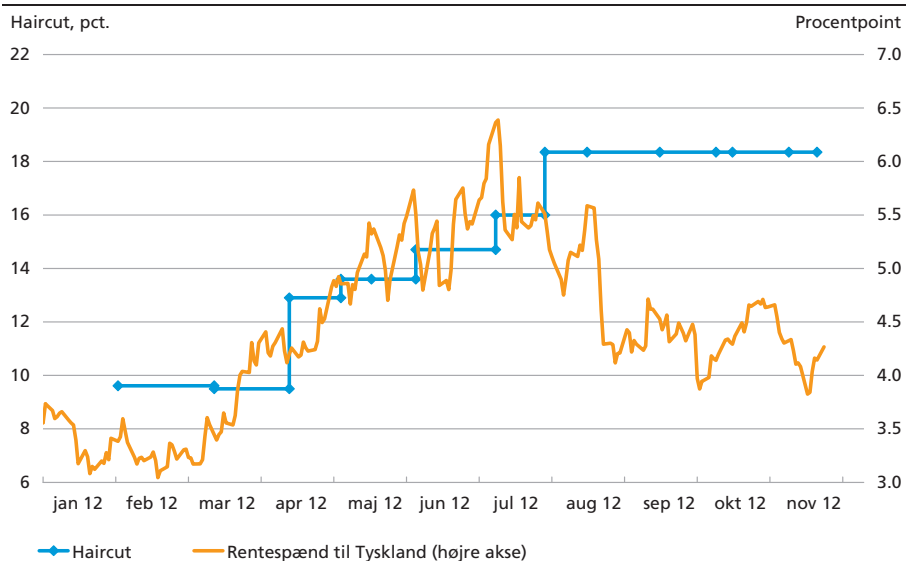


Anm.: Haircut i pct. af markedsværdien på irske statsobligationer i forhold til et AAA-benchmark ved handel gennem LCH.

Kilde: London Clearing House og Bloomberg.

**EKSTRA HAIRCUT PÅ SPANSKE STATSPAPIRER OG 10-ÅRIGT RENTESPÆND TIL TYSKLAND**

Figur 3



Anm.: Haircut i pct. af markedsværdien på repoer med spanske statsobligationer i forhold til et AAA-benchmark ved handel gennem LCH.

Kilde: London Clearing House og Bloomberg.

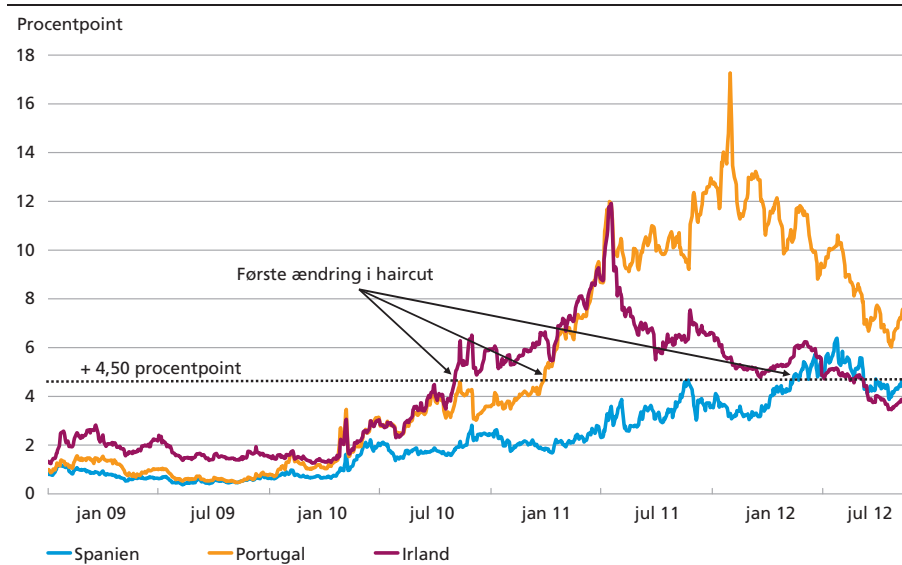
Frem til december 2012 lå haircuttet på spanske papirer over 18 pct. Ændringerne i haircuttet var en medvirkende faktor i udvidelsen af det 10-årige spanske rentespænd over for Tyskland. Som det fremgår af figur 3, var korrelationen mellem rentespænd og haircut forholdsvist høj fra april til juli 2012.

Samspelet mellem ændringerne i haircuttet på irske og spanske statspapirer og den efterfølgende udvikling i renterne er et eksempel på en feedback-mekanisme, som kan være med til at drive en obligationsrente væk fra det niveau, som fundamentale makroøkonomiske variable tilsiger, jf. Abildgren og Ristorp (2013). Et øget haircut på en given obligation betyder, at obligationens værdi som sikkerhed falder. Det kan medføre, at prisen på obligationen falder (renten stiger). Er et eventuelt prisfald tilstrækkeligt stort, vil en central modpart som fx LCH kræve, at der stilles supplerende sikkerhed, og i sidste ende måske hæve haircuttet endnu en gang. I dette tilfælde fører et øget haircut til en rentestigning, som på ny kan medføre et øget haircut.

LCH sætter typisk haircuttet på et givet lands udstedelser op, hvis landets 10-årige rentespænd over for Tyskland når over 4,5 procentpoint (450 basispunkter). Det skete for Irland (november 2010), Portugal (april 2011) og Spanien (april 2012), jf. figur 4. Det var med til at presse prisen på landenes statsobligationer og udvandre den internationale investorbase, jf. IMF (2012: 19-20). Det førte efterfølgende til yderligere udvidelse i landenes rentespænd over for Tyskland.

10-ÅRIGT RENTESPÆND OVER FOR TYSKLAND OG FØRSTE ÆNDRING I LCH'S HAIRCUT

Figur 4



Kilde: London Clearing House og Bloomberg.

Haircuts (og ændrede marginer) afspejler volatiliteten i prisen – og likviditeten – i et givet papir. Hvis prisen på det, der stilles som sikkerhed, er meget volatilt, vil långiver – herunder centrale modparter som fx LCH – kræve ekstra sikkerhed. Det afspejler risikoen for, at sikkerheden må sælges til en pris, som er lavere end den aktuelle. Hvis likviditeten er ringe, kan et salg få prisen til at falde, og der er risiko for, at långiver ikke får dækket sit tilgodehavende. Problemstillingen gælder ikke kun for centrale modparter, men er generel for de finansielle markeder.

Markedsdeltagere, der på bilateral basis yder lån mod sikkerhed, kan også ændre på de krav, de stiller til sikkerhed fx som følge af højere prisvolatilitet i markedet. Dynamikken mellem aktivets værdi i forhold til sikkerhedsstillelse og selve prisen på aktivet er derfor ikke kun knyttet til de centrale modparter. Når en central modpart kræver højere sikkerhed, påvirkes en bred kreds af markedsdeltagere på samme tid, og tilbagekoblingsmekanismen forstærkes.

I perioder med ro på de finansielle markeder har ændringer i kravene til sikkerhed ikke den store betydning for prisfastsættelsen af værdipapirer. Men i tilfælde af stor usikkerhed i markedet kan en ændring i kravene til sikkerhedsstillelse forstærke markedsdynamikken. Effekten er dobbelt: For det første kan det tvinge investorer til at afvikle positioner – enten for at skaffe ekstra midler eller for at nedbringe sin beholdning – for derved at kunne leve op til det øgede krav. For det andet påvirker det investorer, der står over for at skulle placere nye midler. Når det bliver dyrere – det vil sige, når kravene til sikkerhed i et givet papir øges – bliver det tilsvarende mindre interessant at investere i disse papirer.

Flere akademiske artikler underbygger, at samspillet mellem finansierings- og markedslikviditet kan udløse tilbagekoblingsmekanismer, der kan påvirke prisdannelsen på de finansielle markeder. Finansieringslikviditet udtrykker evnen til at skaffe finansiering nemt og billigt, så man kan overholde sine betalingsforpligtelser, når de forfalder. Markedslikviditet knytter sig til det enkelte aktiv og dækker over, at det er muligt at handle store mængder uden en betydelig efterfølgende priseffekt.

Heller og Vause (2011 s. 66) understreger, at varierende marginkrav kan have procykliske effekter. I perioder med uro på de finansielle markeder kan marginændringer således føre til, at investorerne nedbringer positioner. Dermed øges volatiliteten. I første omgang påvirker prisen marginen, men en højere margin føder også ind i prisen i anden omgang. Som opfølgning på den finansielle krise er de internationale standarder for betalings- og afviklingssystemer (finansielle infrastrukturer) skærpet. Af standarderne fremgår det bl.a., at haircuts skal fastsættes *stabilt og konservativt*, så de *tager højde for perioder med høj volatilitet i aktivpriserne*, jf. BIS (2012). Herved reduceres det procykliske element.

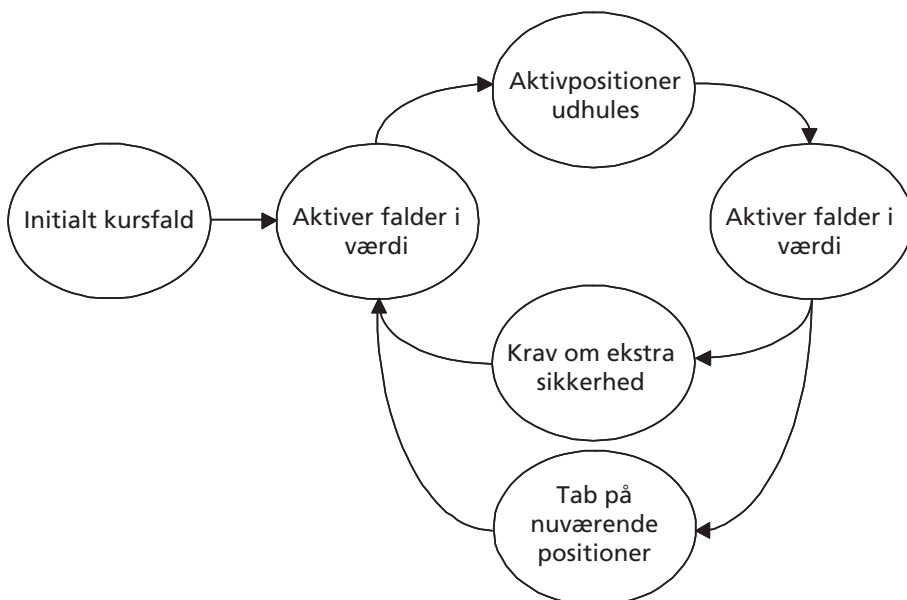
Ifølge Brunnermeier (2009) risikerer en investor, der har valgt at optage lån mod sikkerhed, at blive fanget i en *likviditets- og tabsspiral* ved et pludseligt kursfald, jf. figur 5. *Tabsspiralen* opstår, fordi investors aktiver falder i værdi, når kursen på aktiverne falder. Hvis investor har valgt at belåne sine aktiver, udhules værdien af belåningsgrundlaget ved et kursfald. Investor kan således blive tvunget til at sælge nogle af sine aktiver for derigennem at skaffe midler til at vedligeholde sine andre forpligtelser. Det gælder både de aktiver, som er belånt, men også andre aktiver, som ikke nødvendigvis er belånt.

Et højere haircut eller en øget margin forstærker effekterne af en tabsspiral. Når haircuttet øges, skal investor skaffe ekstra finansiering. Investorer, som ikke har mulighed for at låne penge på anden vis end ved belåning af aktiver, tvinges til at frasælge aktiver. Et sådant salgspres kan medvirke til at reducere prisen på aktiverne yderligere, og investor kan blive tvunget til at sælge endnu flere aktiver.

Finansierings- og markedslikviditet er ifølge Brunnermeier og Pedersen (2009) positivt korreleret – det vil sige, når finansieringslikviditeten falder, så falder markedslikviditeten. Det skyldes, at faldende likviditet i markedet ofte er forbundet med øget prisvolatilitet. Øget prisvolatilitet øger haircuttet og dermed finansieringsomkostningerne, fordi sandsynligheden for kursfald bliver større. Når sandsynligheden for, at aktiverne falder i værdi bliver større, vil långiver forlange større sikkerhed i form

LIKVIDITETS- OG TABSSPIRALEN

Figur 5



HAIRCUTS PÅ FORSKELLIGE TYPER AF STRUKTUREREDE OBLIGATIONER			Tabel 1
Pct.	Subprime	Gennemsnit	Ikke-subprime
2. januar 2007 .....	0	0	0
2. januar 2008 .....	22	12	8
1. august 2008 .....	55	25	15
16. september 2008 .....	100	40	20
2. januar 2009 .....	100	45	20

Anm.: En struktureret obligation er en obligation, hvis værdi og afkast afhænger af udviklingen i et eller flere underliggende aktiver, fx billån, studielån, mv.

Kilde: Gorton og Metric (2009).

af et øget haircut. Derfor vil en tabsspiral ofte medføre en likviditetsspiral – og omvendt. Det var fx tilfældet i forbindelse med krisen i Rusland i 1998, hvor krav om supplerende sikkerhed og øgede haircuts førte til afvikling af yen-finansierede positioner ("yen-carry-trades").<sup>1</sup>

Gorton og Metrick (2009, 2012) har undersøgt effekten af ændringer i haircuts på markedet for obligationsudstedelser relateret til subprime-boliglån i USA, dvs. boliglån til mindre kreditværdige boligejere. Før krisen – op til medio 2007 – var haircuts på subprime-relaterede udstedelser 0 pct., jf. tabel 1. Siden ændrede haircuttet sig dog markant for de subprime-relaterede udstedelser og nåede til sidst 100 pct. Med andre ord kunne disse udstedelser til sidst slet ikke bruges som sikkerhed.

Gorton og Metrick (2009 s. 8) beskriver, hvordan de øgede haircuts fra 0 (før krisen) over 20 pct., 40 pct., osv. gav anledning til, at visse banker solgte kraftigt ud af deres aktiver. Det pressede prisen på disse aktivklasser og underminerede deres værdi som sikkerhed yderligere.

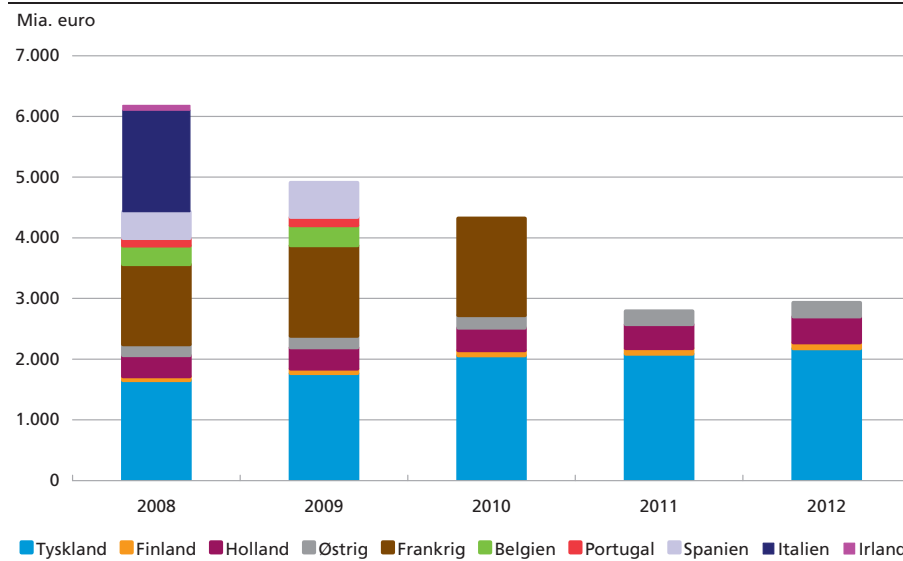
Finans- og gældskrisen har øget efterspørgslen efter papirer, der kan stilles som sikkerhed – og aktiver, der anses som "sikre", har generelt været i høj kurs (jf. faldet i fx tyske renter). Samtidig er udbuddet af aktiver med den højeste kreditværdighed faldet, da mange lande er blevet nedgraderede under krisen, jf. figur 6. Endvidere kan de kommende Basel III-regler for bankerne have den konsekvens, at mængden af cirkulerende sikkerhed i markedet falder, fordi bankerne skal holde en større andel af sikre aktiver på deres balance.

At udbuddet og den cirkulerende mængde af "meget sikre" aktiver falder, betyder ikke nødvendigvis, at der kommer pres på aktiver, som er velegnede til sikkerhedsstillelse. For det første er der et stort udbud af aktiver, som har en lidt lavere rating end AAA. For det andet kan aktiver

<sup>1</sup> De såkaldte "yen-carry-trades" foregik ved, at finansielle institutioner og hedgefonde lånte til en lav rente i yen og derefter placerede i amerikanske, europæiske og emerging markets-aktiver. Den amerikanske hedgefond, Long Term Capital Management, LTCM, tabte 4,6 mia. dollar i løbet af fire måneder i forbindelse med krisen i Rusland. LTCM og andre investorer havde taget betydelige positioner i det danske realkreditmarked. Det medførte bekymring for, at kursdannelsen på danske realkreditobligationer kunne blive påvirket af tilbagesalg af realkreditobligationer. Det førte til en markant udvidelse af rentespændet mellem danske realkreditobligationer og danske statsobligationer.

UDBUD AF AAA-RATEDE STATS OblIGATIONER I UDVALGTE EUROLANDE

Figur 6



Anm.: Tal for 2012 er et forecast.

Kilde: Eurostat.

"genbruges" som sikkerhed (frempantsættelse eller "rehypothecation"), så sikkerheder modtaget ved udlån af likviditet anvendes som sikkerhedsgrundlag ved optagelse af lån. Et stigende antal frempantsættelser kan dog medføre, at effekten af en likviditets- og tabsspiral bliver endnu større, da det enkelte aktiv indgår som sikkerhed i flere led<sup>1</sup>.

### 3. MARKEDSLIKVIDITET, MARKET MAKERE OG BID-ASK SPÆND

Prisen og dermed renten på en obligation er ligeledes afhængig af, hvorvidt der kan foretages større handler i obligationsserien uden væsentlig påvirkning af markedsprisen. En hyppigt anvendt indikator for likviditet er spændet mellem købs- og salgspriser (bid-ask spænd eller bid-offer spænd). Jo smallere spænd, desto billigere er det at komme hurtigt ud af en position igen. Alt andet lige er investorer, som ikke forventer at eje en obligation til udløb, derfor villige til at betale højere priser for obligationer, der handles med lave spænd mellem købs- og salgspriser.

Market makere er markedsdeltagere, som løbende stiller handlebare købs- og salgspriser i markedet (sædvanligvis med maksimum for handelsstørrelse). Det betyder, at de nogle gange køber et papir, som ikke

<sup>1</sup> Ifølge Singh (2012) er frempantsættelsesfaktoren ("re-use factor") faldet over perioden 2007-11.

umiddelbart kan sælges videre. De kan derfor være nødsaget til at holde papiret på lager en periode, og der er risiko for, at papiret til sidst må sælges til en kurs, som er lavere end købskursen. Andre gange sælger market makere papirer, som de ikke har på lager, og som de derfor må låne for at kunne levere til køberen. Det er ligeledes forbundet med omkostninger og risici.

Spændet mellem købs- og salgspriser skal kompensere market makeren for de risici og omkostninger, som denne pådrager sig. Hertil kommer, at spændet skal dække faste omkostninger ved market making (fx til it-udstyr og bemanning) og omkostninger i forbindelse med afvikling af obligationshandler (fx back-office funktioner). Konkurrencesituationen har også betydning for størrelsen af bid-ask spændet, idet et marked med en eller få prisstillere kan stille højere priser end i tilfældet med mere konkurrence, jf. Glosten (1987).

Jo mere volatile priserne på de finansielle markeder er, desto større risici er der forbundet med market making. For at kompensere for højere prisvolatilitet kan market makeren øge forskellen mellem købs- og salgsprisen (bid-ask spændet udvides). Det indebærer, at likviditeten i markedet falder.

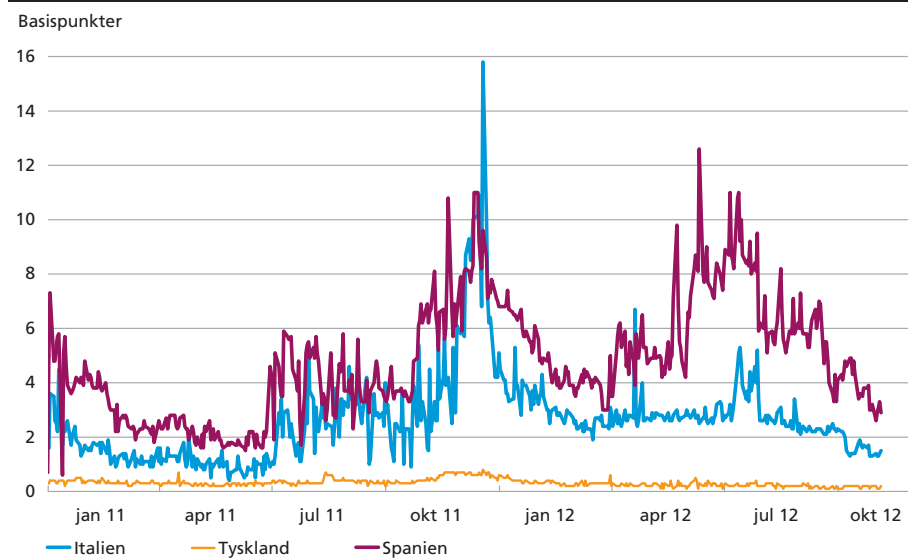
Under de senere års gældskrise er bid-ask spændet udvidet markant på obligationer fra lande, som har været hårdt ramt af krisen, jf. figur 7. Efter krisen brød ud, søgte market makerne at afdække sig mod den øgede risiko. Samtidig steg market makernes finansieringsomkostninger. Samlet set blev markedets evne til at absorbere store købs- eller salgssordrer fra kunder dermed svækket. Det kan have bidraget til større volatilitet i priserne generelt og dermed stigende renter i de gældsplagede lande sammenlignet med fx Tyskland.

I krisesituationer tenderer markederne til at være *en-sidede*. Det vil sige, markederne er præget af perioder med eksempelvis kun stor salgsinteresse fra kundernes side. Uden market makere til at absorbere disse ubalancer i ordrestrømmene – eller i perioder med lav risikovillighed blandt investorerne – er der risiko for, at markederne bliver mere volatile, og at likviditeten tørrer ud.

Når bid-ask spændet kører ud, fordi få eller ingen vil påtage sig risiko, bliver omkostningerne til at afdække risici også højere. Det lægger yderligere pres på markedet. Denne dynamik følger, hvad Bouchaud (2010) kalder "spread-volatility-spread loop". Det vil sige, at et højere bid-ask spænd fører til højere volatilitet, som igen føder ind i bid-ask spændet. Det er endnu et eksempel på en feedback-mekanisme, der kan være med til drive prisen på en obligation – og dermed renten – væk fra det niveau, som fundamentale makroøkonomiske variable tilsiger, jf. Abildgren og Ristorp (2013).

BID-ASK SPÆND: ITALIEN, TYSKLAND OG SPANIEN

Figur 7



Anm.: Forskel i basispunkter mellem bid og ask for 10-årige statsrenter. Benyttes kursen i stedet, er spændet større.  
Kilde: Bloomberg.

#### 4. SMITTEEFFEKTER

Før 2008 blev der i obligationsmarkedet ikke differentieret nævneværdigt mellem de enkelte eurolandes udstedelser. Derfor var rentespændene forholdsvis små, jf. figur 8. Men under de senere års gældskrise er landene i euroområdet i højere grad blevet betragtet som opdelt i "kerne-" og "periferilande". Der har således været tendens til øget korrelation mellem renter i flere af de gældsramte lande, fx Italien og Spanien.

En af de problemstillinger, som er blevet aktualiseret af gældskrisen, er spørgsmålet om, hvorvidt udviklingen i de statslige rentespænd har været præget af "smitteeffekter" på tværs af en gruppe af lande. Nyheder, som kun burde påvirke den spanske rente, kan fx tænkes at have spredt sig til den italienske rente.

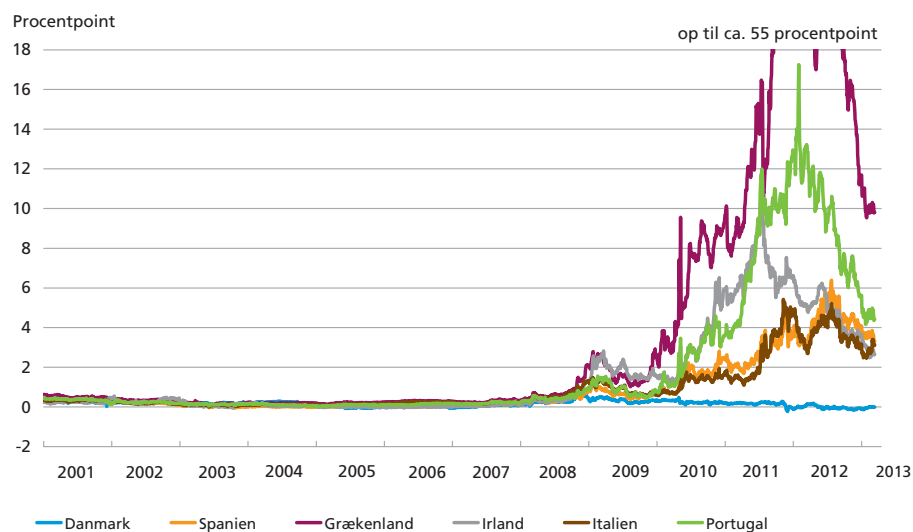
Til at belyse, hvorvidt udviklingen i de statslige rentespænd har været præget af smitteeffekter mellem lande, foretages i det følgende en såkaldt klyngeanalyse, jf. boks 3.

Klyngeanalyse anvendes til at inddele data for udvalgte europæiske renter i grupper baseret på forskelle og ligheder mellem de enkelte observationer. Den fortæller ikke *hvad*, udviklingen skyldes, men strukturerer data ene og alene ud fra de faktiske ændringer i renterne. Gældsplagede lande vil havne i samme klynge, hvis deres renter udvikler sig ens, men også hvis udviklingen i gældsplagede landes renter adskiller sig fra udviklingen i andre landes renter. Med andre ord vil en udskillelse af



10-ÅRIGE STATSRENTESPÆND OVER FOR TYSKLAND

Figur 8



Anm.: 10-årige parrenter. Parrenter er prisen på en syntetisk 10-årig obligation beregnet ud fra nul kuponkurven.  
Kilde: Bloomberg.

gældsplagede landes renter fra andre landes renter betyde, at de gældsplagede landes renter drives af den samme faktor, eller at renteutviklingen i ét gældsplaget land smitter af på renten i andre gældsplagede lande.

Data er daglige procentvise ændringer i 10-årige statsrenter i udvalgte europæiske lande i årene 2001 til og med 2012 – i alt 3.130 observationer.<sup>1</sup> En enkelt dags renteændringer kan falde i én af ti klynger, jf. boks 3 og appendiks. Tre af disse klynger udgør tilsammen 90 pct. af observationerne og svarer til det, der betegnes som "generelle markedsbevægelser". Det vil sige små renteændringer, op eller ned, og samme retning i alle lande (i gennemsnit). To af klyngerne betragtes som outliers. De består tilsammen af tre observationer, som er sammenfaldende med ekstraordinære begivenheder.<sup>2</sup> De resterende fem klynger er karakteriseret ved, at periferilandenenes renter bevæger sig modsat kernelandenes renter.<sup>3</sup> De fem klynger kategoriseres herefter som "risk off" (periferilandes renter op, og kernelandes renter ned) eller "risk on" (periferilandes renter ned, og kernelandes renter op).

<sup>1</sup> De daglige procentvise ændringer er efterfølgende standardiserede for at modvirke en kraftig effekt fra især Grækenland.

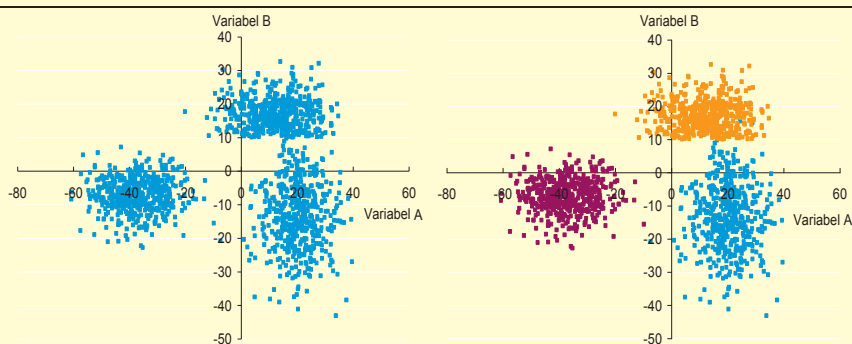
<sup>2</sup> Den første outlier er sammenfaldende med annoncering af oprettelsen af European Financial Stability Facility (EFSF) og ECB's Securities Market Programme (SMP). Den anden er sammenfaldende med ECB's opkøb af spanske, italienske, irske og portugisiske statspapirer, og den tredje er sammenfaldende med seks centralbankers koordinerede tiltag for at sikre billig dollar-likviditet.

<sup>3</sup> Periferilandenene er her defineret som Grækenland, Irland, Italien, Spanien og Portugal, mens kernelandene er defineret som Danmark, Tyskland, Storbritannien, Finland og Holland, jf. appendiks.

Klyngeanalyse er en statistisk metode til at inddele data i grupper (klynger) baseret på ligheder og forskelle mellem de enkelte observationer. Et eksempel er givet i figur 9 til venstre, hvor punkterne viser sammenhængen mellem to variable, A og B. En almindelig regressionsanalyse over hele datasættet under ét vil ikke fange en korrelation mellem de to variable (korrelationskoefficient = 0). Inddeler man derimod datasættet i tre klynger som vist i figur 9 til højre, fanger man tre forskellige karakteristika: I den blå klynge har A en høj middelværdi, mens B har en lav middelværdi. I den gule klynge har både A og B en høj middelværdi. Og i den røde klynge har både A og B en lav middelværdi. Klyngeanalyse kan dermed være et nyttigt værktøj til at forstå og fortolke et givent datasæt.

EKSEMPEL PÅ KLYNGEANALYSE

Figur 9



Anm.: Genereret datasæt.

Der er ingen begrænsninger på antallet af variable i en klyngeanalyse. Anvender man ti variable, udvides analysen blot fra det to-dimensionelle (jf. figur 9) til det ti-dimensionelle rum. Man skal til gengæld tage stilling til, hvilken matematisk metode man vil anvende til at gruppere data samt antallet af klynger, som data skal opdeles i. Der sondres generelt mellem "hard" og "soft" gruppering. Ved "hard" gruppering skal hver observation enten tildeles en bestemt klynge eller slet ingen. Ved "soft" gruppering hører den enkelte observation til en (eller flere) klynge(r) med en vis sandsynlighed. Antallet af klynger kan bestemmes ud fra forskellige statistiske metoder – eller man kan tage udgangspunkt i et forventet/prædefineret antal klynger. Fordele og ulemper ved valg af metode og antal klynger afhænger af, hvilken type data man arbejder med.

Vi har i vores analyse valgt at opdele datasættet i ti klynger på basis af "hard" gruppering. Ved flere klynger forbliver konklusionen den samme. Ved færre klynger er resultaterne sværere at fortolke, da detaljeringsgraden bliver for grov til, at man kan skelne mellem outliers og almindelige markedsbevægelser.

Klyngeanalysen anvendes udelukkende til at give indblik i og finde mønstre i den historiske udvikling. Metoden kan ikke anvendes til at skønne på udviklingen fremadrettet.

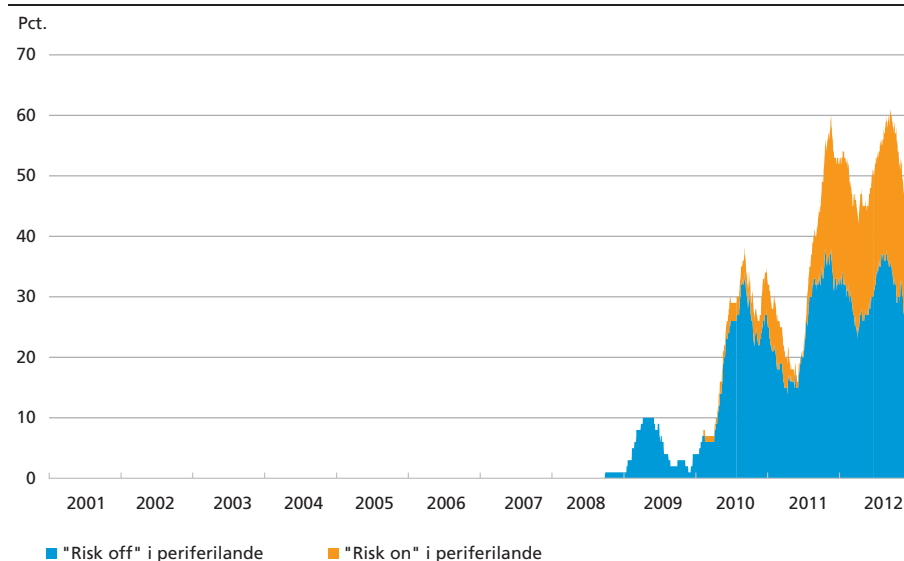
Udviklingen i risk on- og risk off-kategoriserede renteændringer over hele analyseperioden er angivet i figur 10. Før 2009 var opdelingen mellem periferi- og kernelande ikke-eksisterende. I denne delperiode var de daglige udsving i renterne forholdsvis små og ubetydelige og pegede alle i samme retning. Når den tyske rente faldt, så faldt den græske og den spanske rente også, og omvendt. Men i takt med at gældskrisen i Europa blussede op, udgjorde dage, hvor periferilandenenes renter bevægede sig modsat af kernelandenes renter, en stigende andel.

Generelt har renterne i periferilandene bevæget sig i samme retning og modsat kernelandenes renter de seneste år. Fra 13. august til og med 31. december 2012 (de sidste 100 handelsdage i datasættet) var 40 af dagene forbundet med risk on- eller risk off-bevægelser i renterne. Det er kun få gange, at udviklingen i én periferirente kan adskilles (signifikant) fra udviklingen i de andre periferirenter, jf. appendiks. Selv om den græske rente er steget markant mere end fx den spanske og den italienske, jf. figur 8, viser klyngeanalysen, at ændringerne i periferilandenes renter generelt har haft samme fortegn.

Klyngeanalysen i figur 10 indikerer således, at der har været smitteeffekter på tværs af eurolandene, som kan have haft betydning for prisdannelsen. Dette understøttes også af Metiu (2012), som finder, at der på statsobligationsmarkederne har været betydelige smitteeffekter fra

#### RESULTAT AF KLYNGEANALYSE

Figur 10



Anm.: Andel af observationer med risk on - henholdsvis risk off-kategoriserede renteændringer, set over 100 dage. Den resterende del udgøres af "generelle markedsbevægelser".

Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

Grækenland til Belgien, Frankrig, Portugal og Spanien; fra Spanien til Italien og fra Irland og Portugal til Grækenland. Denne udvikling kan have haft betydning for, hvordan investorer betragter investeringsmulighederne i disse lande. Endvidere har den øgede korrelation på tværs af periferien givet færre muligheder for at opnå diversifikationsgevinster i investorenes obligationsporteføljer. Det kan igen tænkes at have påvirket prisdannelsen og dermed rentespændene.

## 5. LITTERATUR

---

Abildgren, Kim og Casper Ristorp Thomsen (2013), Makroøkonomiske faktorer bag udviklingen i rentespændet mellem lange statsobligationer på tværs af lande, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

BIS (2012), *Principles for financial market infrastructures* april 2012.

Bouchaud, Jean-Philippe (2010), *The endogenous dynamics of markets: Price impact, feedback loops and instability*, i Arthur M. Berd (red.), *Lessons from the financial crisis*, RiskBooks.

Brunnermeier, Markus K. (2009), Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008, *Journal of Economic Perspectives*, nr. 23(1).

Brunnermeier, Markus K. og Lasse Heje Pedersen (2009), Market liquidity and funding liquidity, *Review of Financial Studies*, nr. 22(6).

Danmarks Nationalbank (2010), *Statens låntagning og gæld 2009*.

Glosten, Lawrence R. (1987), Components of the bid-ask spread and the statistical properties of transaction prices, *Journal of Finance*, nr. 42(5).

Gorton, Gary og Andrew Metrick (2009), Haircuts, *NBER Working paper*, nr. 15273, april.

Gorton, Gary og Andrew Metrick (2012), Securitized banking and the run on repo, *Journal of Financial Economics*, nr. 104(3).

Heller, Daniel og Nicholas Vause (2011), Expansion of central clearing, *BIS Quarterly Review*, juni.

IMF (2012), *Global Financial Stability Report – The Quest for lasting Stability*, april.

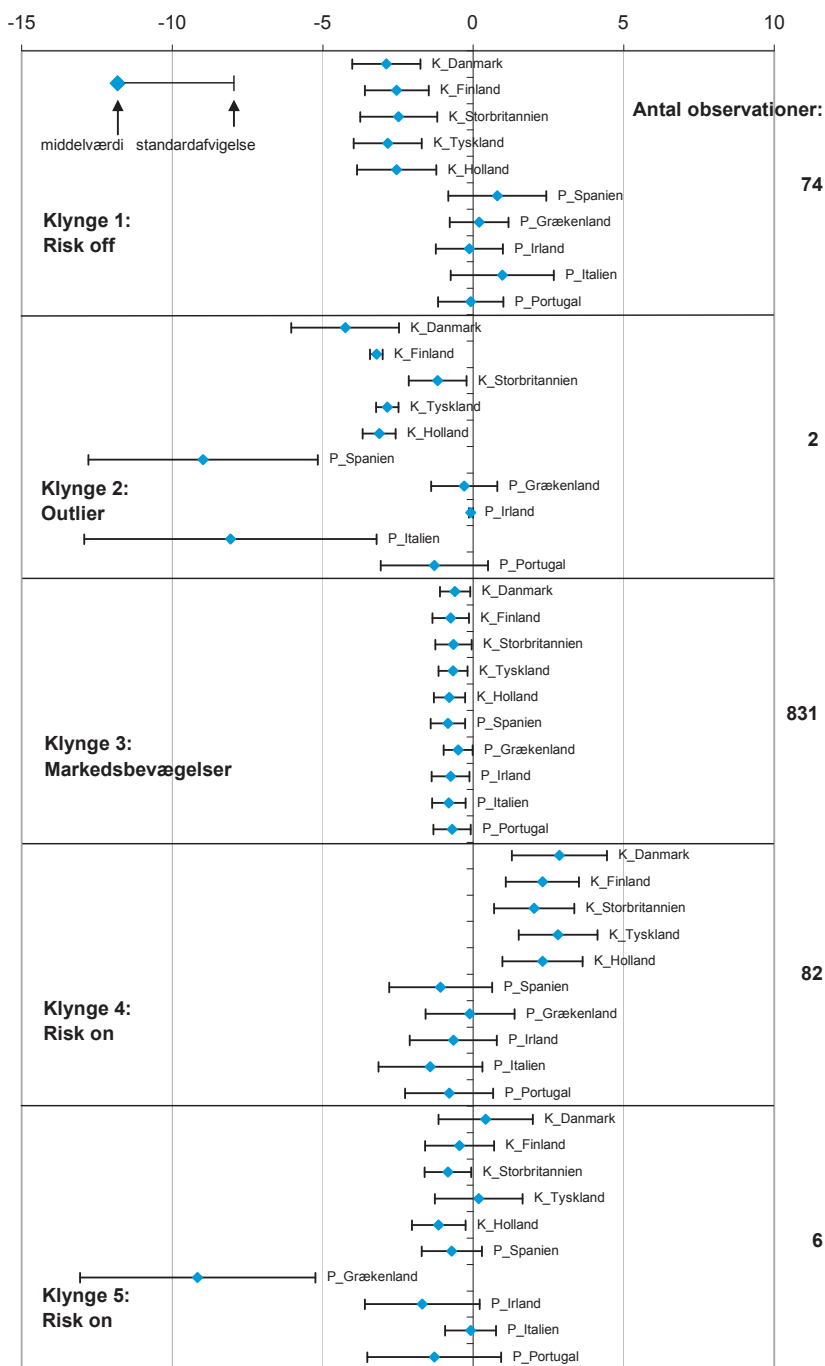
Metiu, Norbert (2012), Sovereign risk contagion in the Eurozone, *Economics Letters*, nr. 117.

Singh, Manmohan (2012), The (Other) Deleveraging, *IMF Working Paper*, WP/12/179.

**APPENDIKS: RESULTAT AF KLYNGEANALYSE**

RESULTAT AF KLYNGEANALYSE

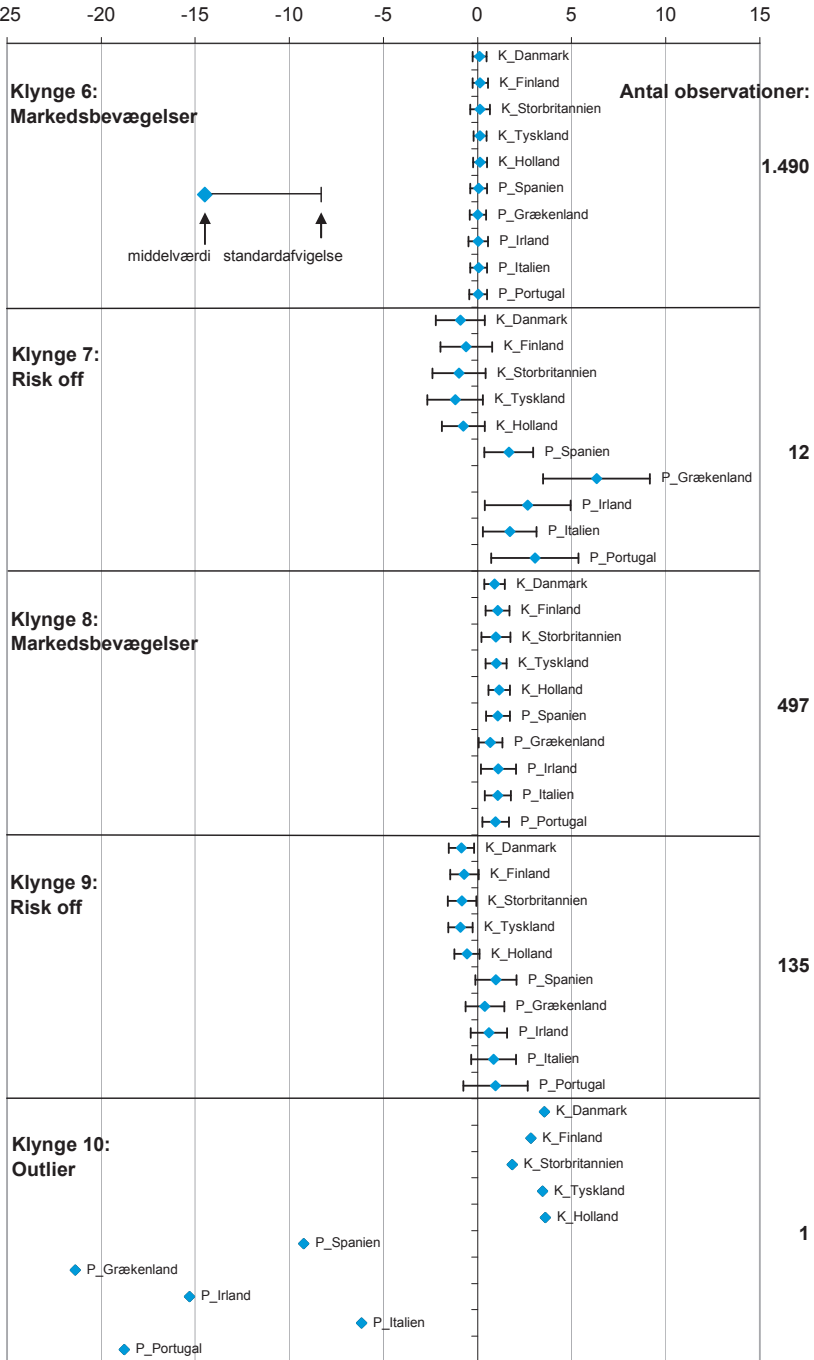
Figur 11



Anm.: Foranstillet "K" henviser til, at landet er kategoriseret som "kerneland", mens "P" står for "periferiland".

FORTSAT

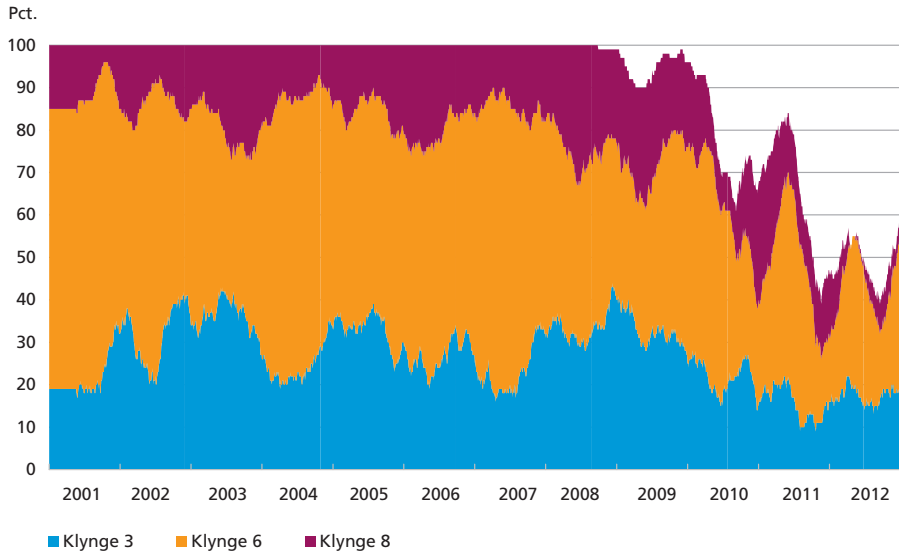
Figur 11



Anm.: Foranstillet "K" henviser til, at landet er kategoriseret som "kerneland", mens "P" står for "periferiland".

UDVIKLING I MARKEDSBEVÆGELSE-KLYNGERNE OVER TID

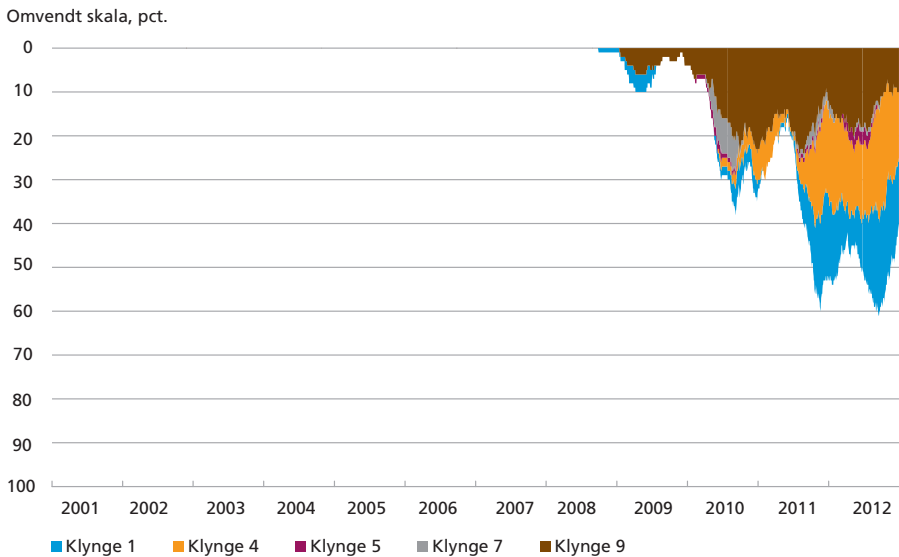
Figur 12



Anm.: Udeladte klynger er kategoriseret som "risk on", "risk off" eller "outliers" og udgør den resterende andel op til 100 pct.

UDVIKLING I RISK ON- OG RISK OFF-KLYNGERNE OVER TID

Figur 13



Anm.: Udeladte klynger er kategoriseret som "generelle markedsbevægelser" eller "outliers" og udgør den resterende andel op til 100 pct.





---

# Dekomponering af statsrentespænd i kredit- og likviditetselementer

---

*Nicolaj Hamann Christensen og Jacob Wellendorph Ejsing,  
Kapitalmarkedsafdelingen*

## INDLEDNING OG SAMMENFATNING

---

Rentspændene kan opdeles i kredit- og likviditetsspænd. Disse spænd afspejler investorernes kompensation for henholdsvis udstederens mulige misligholdelse af sine forpligtelser og værditabet ved et eventuelt salg af obligationen inden udløb.

I artiklens empiriske del vises, hvordan rentespændene i euroområdet i løbet af de seneste fem kriseår har samvarieret meget tæt. Rentspændene kan med god tilnærmelse beskrives som lineære funktioner af ganske få underliggende uobserverbare faktorer. På basis af identificerede empiriske indikatorer for fælles kredit- og likviditetsfaktorer dekomponeres udviklingen i de enkelte landes rentespænd til Tyskland. Analysen viser, at såvel likviditets- som krediteffekter har påvirket rentespændene betydeligt gennem kriseårene.

I perioden efter Lehman Brothers' konkurs i 2008 kan de højere rentespænd primært henføres til et udvidet likviditetsspænd, mens rentespændudvidelserne under den europæiske gældskrise også skyldes et højere kreditspænd. Samtidig er der forskel på, hvilke effekter der har størst betydning for udviklingen i de enkelte landes rentespænd. For de økonomisk mest udsatte lande har udvidelser i kreditspænd spillet den største rolle, mens likviditetsspænd har været relativt vigtigere for lande med lave rentespænd. Afslutningsvis forsøger artiklen at skelne mellem redenomineringsrisiko og konventionel kreditrisiko baseret på forskelle i det juridiske grundlag for ellers sammenlignelige obligationer.

## TEORETISK DEKOMPONERING AF RENTESPÆND

---

Den nominelle rente på en obligation kan opdeles i to hovedkomponenter.<sup>1</sup> Den første komponent er den risikofri nominelle rente over obliga-

---

<sup>1</sup> Obligationen antages her at være et nominelt, fastforrentet, inkonverterbart stående lån. Det indebærer, at investor modtager en fast, periodisk kuponrente i lånets løbetid. Der er ingen afdrag før udløb, og obligationen kan ikke førtidsindfries. Blandt statslige udstedere er dette den dominerende obligationstype. Disse antagelser sikrer, at de beregnede rentespænd mellem obligationer ikke påvirkes af forskelle i betalingsprofiler.

tionens restløbetid. Den anden komponent er et rentespænd til den risikofri rente. Rentespændet kan fortolkes som kompensation for en række opfattede risici, som investorer er eksponerede overfor.

### Den risikofri rente

Det væsentlige ved den risikofri nominelle rente i en given valuta er, at den afspejler afkastet på en *kreditrisikofri* fordring. At en fordring er kreditrisikofri indebærer, at investor er sikker på at modtage hovedstol og rentebetalinger rettidigt og i den aftalte valuta. For en given valuta findes kun én risikofri rente for hver løbetid. Da ingen udsteder i praksis er absolut kreditrisikofri<sup>1</sup>, er den risikofri rente som udgangspunkt et teoretisk begreb uden et eksakt empirisk sidestykke.

Ønsker man at identificere observerbare renter, som med god tilnærmelse kan siges at afspejle den risikofri rente, er fravær af kreditrisiko dog ikke et tilstrækkeligt kriterium. For eksempel er fravær af kreditrisiko ikke ensbetydende med, at investor med sikkerhed kan omsætte obligationen inden udløb. En mulig operationel definition af den risikofri rente er renten på en (tilnærmelsesvis) kreditrisikofri fordring, som kan omsættes (tilnærmelsesvist) omkostningsfrit i hele fordringens løbetid. At obligationen kan omsættes omkostningsfrit indebærer, at en investor til enhver tid kan købe eller sælge en vilkårlig mængde ved et bududbudsspænd på nul uden påvirkning af markedsprisen. Dette kan betegnes som perfekt likviditet.

Selv en fordring, som både er kreditrisikofri og perfekt likvid, er stadig ikke risikofri før udløb af rentebinding. Det skyldes, at markedsværdien indtil udløb vil variere og afspejle bevægelser i den risikofri rente. Kompensationen for udsving i den risikofri rente er afspejlet i niveauet for den risikofri rente i form af en renterisikopræmie.<sup>2</sup>

Renter på statsobligationer udstedt af stater med en stor økonomi og høj kreditværdighed, fx Tyskland og USA, anvendes ofte i praksis som indikatorer for den risikofri rente i disse landes valutaer. At et land har en stor økonomi indebærer alt andet lige, at det absolutte udestående i statspapirer er højt, og at statspapirmarkedet derfor vil tendere mod at være mere likvidt end for mindre udstedere. At et land har en høj kreditværdighed betyder, at fordringen approksimativt kan betragtes som

<sup>1</sup> Statsobligationer udstedt i egen valuta anses ofte for kreditrisikofri på grund af statens beskatningsret. Reinhart og Rogoff (2009) beskriver dog eksempler på, at lande har misligholdt forpligtelser også i egen valuta.

<sup>2</sup> Niveauet for den risikofri nominelle rente kan i sig selv dekomponeres i en forventet realrente, realrenterisikopræmie, forventet inflation og en inflationsrisikopræmie. Disse delkomponenter af den risikofri rente er ens for obligationer udstedt i en given valuta og påvirker således ikke rentespændet mellem lande, som deler en fælles valuta. Selv om inflationen ikke er ens i de enkelte eurolande, tager ECB's pengepolitik – som er bestemmende for den risikofri rente i euroområdet – imidlertid udgangspunkt i en definition af prisstabilitet, som vedrører euroområdet som helhed.

kreditrisikofri. De senere års udvikling har dog understreget, at selv statspapirer med en høj kreditvurdering ikke nødvendigvis er risikofrie. Derfor kan swap- og reporenter være mere retvisende indikatorer for den risikofri rente, jf. boks 1.

#### SWAP- OG REPORENTER SOM INDIKATORER FOR DEN RISIKOFRI RENTE

Boks 1

Som alternativ til statsrenter kan swap- eller reporenter anvendes som indikatorer for den risikofri rente. Reporenten angiver den rente, en investor kan opnå ved at placere midler på sikret basis, dvs. mod modtagelse af sikkerhed i form af værdipapirer. En sådan placering er med god tilnærmelse kreditrisikofri. Aktiviteten i repomarkedet er imidlertid koncentreret i de kortere løbetidssegmenter (op til et år), hvorfor der ikke findes pålidelige lange reporenter, som kan anvendes som alternativ til lange statsrenter.

En anden mulighed er at anvende swaprenter. Hvorvidt swaprenter med god tilnærmelse kan betragtes som risikofrie renter, afhænger af de risici, investor må påtage sig, for at opnå en nettoforrentning svarende til swaprenten. Investor kan opnå denne forrentning ved at kombinere en serie af pengemarkedsindskud med en renteswap, jf. tabel 1. I renteswappen betaler investor en variabel rente og modtager en fast. Hvis afkastet af pengemarkedsindskuddet (fx Euribor eller Cibur) modsvarer investors variable betaling i renteswappen, vil investors nettoafkast svare til swappens faste rente.<sup>1</sup> Denne rente kan sammenlignes med (par)renten på en fastforrentet obligation.

#### BETALINGER – RENTESWAP OG PENGEMARKEDSINDSKUD

Tabel 1

Instrument	Beskrivelse	Betaling
	Modtager faste ben	+Swaprente
Renteswap .....	Betaler variable ben	-CIBOR
Pengemarkedsindskud ....	Modtager pengemarkedsrente	+CIBOR
Netto .....	Nettobetaling	+Swaprente

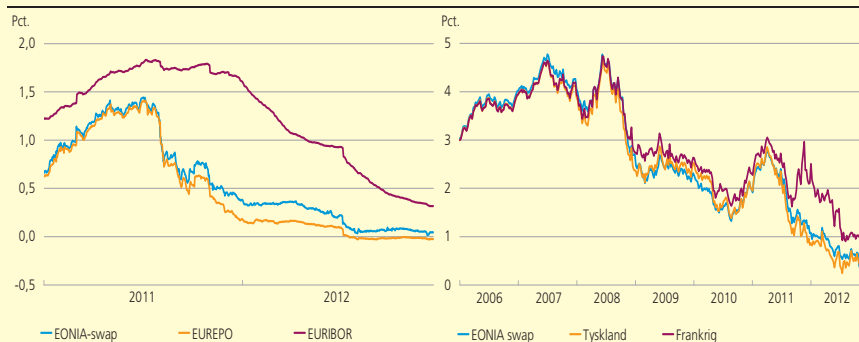
En sådan strategi indebærer dog visse risici for investor. Først og fremmest vil der være kreditrisiko forbundet med et usikret pengemarkedsindskud, specielt hvis det er forholdsvis langt løbende (fx 6 måneder). Kreditrisikoen på pengemarkedsindskuddet kan imidlertid reduceres, hvis investor i stedet for et længere løbende indskud indgår en række af dag til dag indskud. EONIA og CITA er udtryk for markedsrenten på sådanne indskud foretaget i en bank med høj kreditværdighed i henholdsvis euroområdet og Danmark.

Der findes renteswaps (såkaldte EONIA- eller CITA-swaps), hvor den variable betaling netop svarer til den forrentning, som kan opnås ved løbende at genplacere et dag til dag indskud. Den faste rente i sådanne swaps vil derfor være væsentligt mindre påvirket af kreditrisikoelementet i den variable rente. EONIA- og CITA-swaprenter er derfor bedre indikatorer for den risikofri rente end konventionelle (Euribor/Cibur-baserede) swaprenter.

Konsistent med ovenstående har EONIA-swaprenten i euroområdet de senere år ligget væsentligt under Euribor (på grund af den større kreditrisiko i længere løbende usikrede indskud), men forholdsvis tæt på reporenten, jf. figur 1 (venstre).

## KORTE SWAP- OG REPORENTER SAMT LANGE SWAP- OG STATSRENTER

Figur 1



Anm.: Venstre figur viser 6-måneders renter. Højre figur viser 5-årige renter. Eurepo er et benchmark for renten på sikrede pengemarkedstransaktioner i euroområdet.

Kilde: Bloomberg og European Banking Federation.

EONIA-swaprenten for en given løbetid er ikke kreditrisikofri, men kan opfattes som et udtryk for den risikofri rente med et tillæg, som afspejler risikoen i forbindelse med et usikret dag-til-dag indskud samt likviditetsrisiko i swapmarkedet. Det må derfor som udgangspunkt forventes, at der ikke i euroområdet – for samme løbetid – kan observeres renter væsentligt under EONIA-swaprenten.

I praksis har lange EONIA-swaprenter ligget tæt på renterne på de mest kreditværdige statslige udsteders obligationer, jf. figur 1 (højre). For nogle få staters vedkommende, herunder Tyskland, har statsrenterne i perioder været synligt under EONIA-swaprenten, hvilket formentlig afspejler særlige effekter i markedet for de mest likvide og kreditværdige statspapirer (herunder såkaldt "specialness" i værdipapirudlånsmarkedet).<sup>2</sup>

I euroområdet, hvor der er forskelle på medlemslandenes kreditrating, er der ingen principiel grund til at forvente, at alle statsrenter afspejler den risikofri rente. Eksempelvis steg de franske renter i 2012 til niveauer mærkbart over EONIA-swaprenten, jf. figur 1 (højre). Den tyske statsrente ligger derimod fortsat meget tæt på EONIA-swaprenten og er – i fravær af lange historiske tidsserier for EONIA-swaprenter – formentlig den bedste indikator for den lange risikofrie eurorente til brug for analyser, der strækker sig over en længere årrække, jf. fx Abildgren og Thomsen (2013).

<sup>1</sup> Hvis investor ønsker at modtage en 5-årig swaprente, indgås fx 10 på hinanden følgende 6-markeders pengemarkedsindskud. Ved udløbet af hvert enkelt indskud modtager investor en usikret pengemarkedsrente, som anvendes til at finansiere den periodevise variable betaling i renteswappen.

<sup>2</sup> Feldhütter og Lando (2008) finder på basis af data fra perioden 1996-2005, at amerikanske swaprenter er en mere retvisende indikator for den risikofri rente i USA end renten på amerikanske statspapirer.

## Kompensation for risiko

Forskellen mellem den effektive rente på en given nominal obligation og den risikofri rente med samme løbetid kan fortolkes som kompensation for en række opfattede risici, som obligationsinvestoren er eksponeret overfor. Spændet til den risikofri rente kan underopdeles i kredit- og likviditetsspænd.

### **Kreditspænd**

Hvis investor ved købet af en obligation med sikkerhed ved, at det ikke vil blive nødvendigt at sælge inden udløb, er investor alene eksponeret over for kreditrisikoen på udstederen. Dette giver sig udslag i et *kreditspænd*.<sup>1</sup>

Kreditspændet afspejler både det forventede tab (som afhænger af kombinationen af sandsynligheden for misligholdelse og det forventede tab i den forbindelse) og en *kreditrisikopræmie*. Størrelsen af kreditrisikopræmien afhænger af korrelationen mellem afkastet på obligationen og på markedsporteføljen.<sup>2</sup> Hvis obligationsinvestor risikerer tab netop på tidspunkter, hvor de fleste andre aktiver også giver lave eller negative afkast, vil risikoaverse investorer kræve en ekstra kompensation for at holde obligationen. For euroområdet er det plausibelt, at eventuelle kredittab på statsobligationer vil tendere mod at være tidsmæssigt sammenfaldende med en mere generel (global) finansiel og økonomisk krise. Kreditrisikopræmiens andel af det samlede kreditspænd kan derfor være betydelig.<sup>3</sup>

Hvis der opstår tvivl om, hvorvidt udsteder vil honorere sine forpligtelser i en anden valuta end den oprindeligt aftalte ("redenomineringsrisiko"), vil dette også slå ud i kreditspændet. For en udenlandsk investor er konsekvensen som udgangspunkt den samme, hvad enten et land nedskriver sin gæld eller redenominerer gælden i en anden valuta, som er tilsvarende svagere. I særlige tilfælde er det dog muligt til en vis grad at skelne mellem konventionel kreditrisiko og redenomineringsrisiko baseret på forskelle i det juridiske grundlag for de enkelte udstedelser, jf. artiklens sidste afsnit.

### **Likviditetsspænd**

Hvis investor risikerer, at udefrakommende faktorer kan gøre det nødvendigt at likvidere obligationsbeholdningen før udløb, vil investor – ud over kreditrisiko – være eksponeret over for likviditetsrisiko.<sup>4</sup>

Set fra investors perspektiv kan en obligations øjeblikkelige likviditet defineres snævert som det værditab, investor må bære ved et øjeblikkeligt salg. Hvis det er omkostningsfyldt – fx i form af et bredt spænd mellem købs- og salgskurser (bud/udbudsspænd) med lav ordredybde eller

<sup>1</sup> I det følgende anvendes samme terminologi som i fx Longstaff mfl. (2011), hvor *kreditspændet* rummer såvel en forventningskomponent (det forventede tab) som en risikopræmie. Nogle forfattere anvender i stedet terminologien *kreditrisikopræmie* om summen af begge komponenter.

<sup>2</sup> Dette følger logikken fra CAPM-modellen, jf. fx Huang og Litzenberger (1988).

<sup>3</sup> Longstaff mfl. (2011) estimerer i en analyse af CDS-spænd for stater (også uden for Europa), at kreditrisikopræmien i gennemsnit har udgjort ca. en tredjedel af det samlede kreditspænd i perioden 2000-10.

<sup>4</sup> Eksempelvis kan kapitalforvaltere få behov for at frasælge aktiver, fordi de bagvedliggende investorer ønsker at trække penge ud, eller fordi kreditfaciliteter begrænses.

lang eksekveringstid – at afhænde en given obligation, vil dette reducere obligationens værdi og bidrage til et positivt spænd til den risikofri rente.<sup>1</sup>

Ligesom for kreditsspændet kan den samlede kompensation for illikviditet, *likviditetsspændet*, begrebsmæssigt opdeles i kompensation for det forventede tab (som afhænger af kombinationen af sandsynligheden for et salg samt den forventede omkostning herved) og kompensationen for likviditetsrisiko. Ofte vil behovet for et førtidigt salg opstå netop på tidspunkter karakteriseret ved generel markedsstress, hvor investor samtidig oplever tab af indkomst fra andre kilder. Det er dermed ikke alene størrelsen af det gennemsnitlige bud/udbudsspænd, som påvirker likviditetsspændet, men også den forventede størrelse af spændet netop på de tidspunkter, hvor et akut frasalg kan blive aktuelt. Dermed afspejler likviditetsspændet også en *likviditetsrisikopræmie*.<sup>2</sup> At likviditetsspændet afhænger af usikkerheden om den *fremtidige* likviditet betyder, at empiriske analyser, hvor størrelsen af rentespændet alene relateres til samtidige mål for likviditet (som fx bud/udbudsspændet) kan give misvisende resultater, jf. nedenfor.

### Samspil mellem kredit- og likviditetsrisiko

Opstår der øget usikkerhed om en udsteders kreditværdighed, kan dette i sig selv øge investorernes likviditetsrisiko. Det skyldes, at et stigende og mere volatilt kreditsspænd af flere årsager øger risikoen for at måtte sælge obligationen. For langsigtede investorer kan dette skyldes et ønske om at nedbringe eksponeringen (målt fx ved Value-at-Risk) eller interne krav til kreditværdigheden af investeringerne. For lånefinansierede positioner kan et salg nødvendigvis være (mark-to-market) tab og/eller stigende marginkrav, jf. diskussionen i Altenhofen og Lohff (2013).

Kredit- og likviditetsspænd må i praksis forventes at samvariere positivt. I "gode tider" er kreditsspændet lavt på grund af lav sandsynlighed for misligholdelse. Samtidig er likviditetsspændet lavt på grund af høj markedslikviditet og lav sandsynlighed for et nødtvungen salg. Omvendt vil både kredit- og likviditetsspænd tendere mod at øges i "dårlige tider".

<sup>1</sup> Derudover skal investor også kompenseres for handelsomkostninger i forbindelse med køb af en obligation. Der er dog ingen likviditetsrisiko i forbindelse med køb af en obligation, da handelsomkostningen kendes på forhånd. Hvis der er et snævert spænd mellem købs- og salgspriser, vil kompensation for handelsomkostninger i forbindelse med køb af en obligation være begrænset.

<sup>2</sup> Acharya og Pedersen (2005) udvider CAPM-modellen med likviditetsrisiko og viser, at likviditetsrisikopræmien kan underopdeles. Risikopræmiens tre komponenter relaterer sig til henholdsvis samvariationen mellem det enkelte aktivs likviditet og markedsporteføljens likviditet, samvariationen mellem det enkelte aktivs afkast og markedsporteføljens likviditet samt samvariationen mellem det enkelte aktivs likviditet og markedsafkastet. Forfatterne finder på basis af data for aktieafkast i perioden 1962-1999, at den sidste effekt dominerer, dvs. at hovedparten af risikopræmien afspejler, om det enkelte aktiv er illikvidt, netop når markedsafkastet er lavt.

## Dekomponering

Med henblik på at foretage en empirisk dekomponering af rentespændet mellem to lande er det nyttigt at inddele renten i forskellige komponenter. Som diskuteret ovenfor kan renten på en obligation udstedt af land  $i$  skrives som summen af den risikofri rente ( $rf$ ), et kreditspænd ( $k$ ) og et likviditetsspænd ( $l$ ):

$$r_{i,t} = rf_t + k_{i,t} + l_{i,t}$$

Spændet mellem renten for land  $i$  og den risikofri rente er derfor:

$$r_{i,t} - rf_t = k_{i,t} + l_{i,t}$$

Rentspændet mellem land  $i$  og land  $j$  for obligationer udstedt i samme valuta kan skrives som:

$$r_{i,t} - r_{j,t} = (k_{i,t} - k_{j,t}) + (l_{i,t} - l_{j,t})$$

Rentspændet mellem eksempelvis to eurolande er derfor uafhængigt af den risikofri rente og bestemmes af de relative kredit- og likviditetsspænd. Det indebærer samtidig, at når rentespændet mellem fx Frankrig og Tyskland anvendes som indikator for kreditrisikoen på franske statsobligationer, så foretages der implicit en række antagelser. For det første, at der ingen kreditrisiko er på tyske statspapirer. For det andet, at der ikke er (betydelige) forskelle i likviditetsspændene på de to papirer.

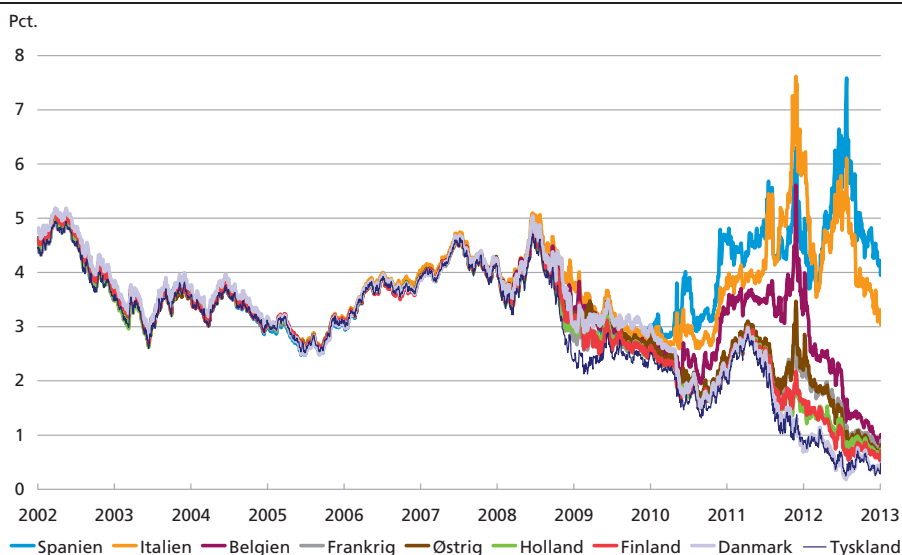
## EMPIRISK DEKOMPONERING AF RENTESPÆND MELLEMLAND

Fra euroens introduktion og op til 2008 var renteforskellene mellem eurolandene små, jf. figur 2.<sup>1</sup> Det indikerer, at markedsdeltagerne anså forskellene i kredit- og likviditetsrisikoen mellem forskellige statslige udstedere for ubetydelige. Fra 2008 og frem er der sket en gradvis divergens mellem eurolandenes statsrenter. Eksempelvis var rentespændet mellem Spanien og Tyskland over 6 pct. i nogle perioder af 2012. Rentspændene nåede i 2012 niveauer, som såede tvivl om holdbarheden af statsfinanserne i de økonomisk mest udsatte lande.

<sup>1</sup> 5-årige statsrenter benyttes gennem hele kapitlet. Det skyldes, at statsrentespænd senere analyseres i forhold til CDS-spænd, hvor det 5-årige løbetidssegment giver det mest konsistente sammenligningsgrundlag.

5-ÅRIGE PARRENTER FOR UDVALGTE EUROLANDE OG DANMARK

Figur 2



Anm.: Parrenten er den kuponrente på et syntetisk stående obligationslån, som sikrer, at den syntetiske obligation har en teoretisk værdi på 100 ("par"), når obligationen prisfastsættes ud fra udstederens estimerede nul kuponrentestruktur, jf. Abildgren, Lindewald og Nielsen (2005). Eurolande, som har modtaget hjælpepakker (Irland, Portugal og Grækenland), er udeladt i figuren, da renterne i perioder har været meget høje.

Kilde: Bloomberg.

### Tæt samvariation i rentespænd

Selv i perioden siden 2008, hvor statsrenterne begyndte at divergere, har samvariationen på tværs af eurolandene været bemærkelsesværdig tæt, jf. figur 2. Der har været en generel tendens til, at statsrenterne har udvidet og indsnævret sig på de samme tidspunkter, mens størrelsen af bevægelserne har været bestemt af, hvor økonomisk udsatte de enkelte lande har været i investorerens øjne.

Denne stærke samvariation bekræftes af en principalkomponentanalyse, PCA. I en sådan analyse kan den observerede variation i rentespændene relateres til udviklingen i et antal ikke-observerbare underliggende faktorer (principalkomponenter), som er indbyrdes ukorrelerede, jf. boks 2. Principalkomponenterne konstrueres således, at den første principalkomponent forklarer mest muligt af variationen i rentespændene. Den anden principalkomponent forklarer mest muligt af den resterende variation i rentespændene, som ikke er blevet forklaret af den første principalkomponent, osv.

Når analysen foretages på *niveauerne* af rentespænd i forhold til Tyskland, kan de to første principalkomponenter forklare knap 90 pct. af variationen i de 10 rentespænd medtaget i analysen, jf. tabel 2. Selv om man skal være varsom med fortolkning af principalkomponenterne, jf. boks 2, er det nærliggende at se de to komponenter som udtryk for hen-



PCA FOR RENTESPÆND TIL TYSKLAND, NIVEAU					Tabel 2
	PC1	PC1-2	PC1-3	PC1-4	PC1-5
Danmark .....	0,14	0,86	0,93	0,97	0,99
Finland .....	0,63	0,92	0,92	0,93	0,98
Holland .....	0,73	0,92	0,92	0,96	0,97
Østrig .....	0,78	0,94	0,94	0,96	0,98
Frankrig .....	0,93	0,94	0,96	0,97	0,98
Belgien .....	0,89	0,89	0,92	0,96	0,96
Italien .....	0,91	0,94	0,96	0,98	0,98
Spanien .....	0,74	0,85	0,87	0,99	0,99
Irland .....	0,58	0,69	0,98	0,99	0,99
Portugal .....	0,86	0,92	0,93	0,94	0,94
Total .....	0,72	0,89	0,93	0,96	0,98

Anm.: Baseret på 293 ugentlige observationer for de 10 landes 5-årige parrentespænd til Tyskland fra maj 2007-dec. 2012. Analysen er foretaget på basis af standardiserede rentespænd for at undgå, at lande med stærkt forhøjede spænd dominerer resultaterne.

Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

henholdsvis kredit- og likviditetsspænd, jf. tidligere diskussion af rentespændets komponenter. Det er bemærkelsesværdigt, at den første principalkomponent kun forklarer en begrænset del af variationen i det danske rentespænd. Det skyldes, at det danske rentespænd under gældskrisen typisk er faldet i perioder med større usikkerhed i euroområdet. Den første principalkomponent lader derfor til at udtrykke variationen i rentespændene som stammer fra kreditrisiko i euroområdet.

#### PRINCIPALKOMPONENT-ANALYSE

Boks 2

Idéen bag en principalkomponent-analyse er at bestemme retningen på et datasæt. Et datasæt med observationer for fx to variable kan præsenteres som punkter i et todimensionalt koordinatsystem. Et eksempel er givet i figur 3, hvor punkterne viser sammenhængen mellem ugentlige ændringer i det franske og belgiske 5-årige rentespænd til Tyskland over perioden maj 2007-december 2012. Det ses, at punkterne danner en aflang sky gående fra "sydvest" til "nordøst", hvilket fortæller, at små (store) ændringer i det franske rentespænd ofte er sammenfaldende med små (store) ændringer i det belgiske rentespænd.

Med principalkomponent-analyse på ovennævnte datasæt kan man på formaliseret vis fastlægge den fremherskende retning i datasættet. Denne retning kaldes også datasættets første principalkomponent. Resultatet præsenteres ofte i form af en vektor med længden 1. I figur 3 er vektoren benævnt PC1. I det viste eksempel peger vektoren i retningen (0,334;0,943), svarende til, at det belgiske rentespænd stiger med 0,943/0,334 = 2,8 basispoint, hver gang det franske rentespænd stiger med 1 basispoint.

I et datasæt med kun to variable, som i eksemplet i figur 3, fås den anden principalkomponent trivielt som den vektor gennem (0,0), der står vinkelret på PC1. I datasæt med mere end to variable beregnes PC2 som den fremherskende retning i datasættet under den restriktion, at retningen er vinkelret på PC1. PC2 er datasættets næstvigtigste retning, og PC2 kaldes derfor også for den anden principalkomponent.

FORTSAT

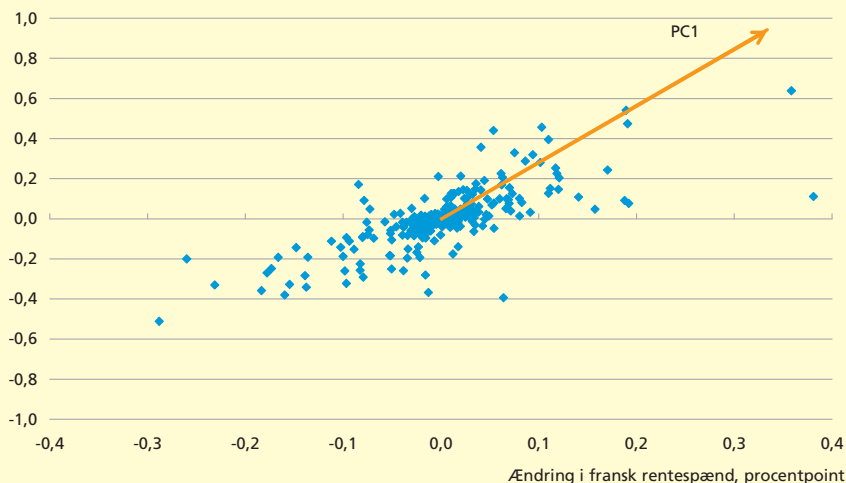
Boks 2

Generelt gælder det, at der er lige så mange principalkomponenter, som der er variable, men de har aftagende forklaringsgrad. Den  $i$ 'te principalkomponent udtrykker den fremherskende bevægelse i datasættet under den restriktion, at bevægelsen er vinkelret på principalkomponenterne  $1, \dots, i-1$ .

SAMMENHÆNG MELLEML FRANSK OG BELGISK RENTESPÆND

Figur 3

Ændring i belgisk rentespænd, procentpoint



Anm.: Ugentlige ændringer (n=292), maj 2007-dec. 2012. Variablene er centrerede, så middelværdien er nul.  
Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

Principalkomponent-analyse foretages ofte på datasæt bestående af renter med forskellige løbetider for ét givet land. Et robust resultat i sådanne analyser er, at langt det meste af variationen i renterne kan beskrives ved de første tre principalkomponenter. Disse tre komponenter kan fortolkes som henholdsvis niveau-, hældnings- og krumningsfaktorer.

Når principalkomponent-analyse som her anvendes på tværs af lande – i modsætning til på tværs af løbetider – er der ikke en tilsvarende umiddelbar fortolkning af faktorerne. Det skyldes, at faktorerne kan roteres arbitrært<sup>1</sup>, og at lande, modsat løbetider, ikke har en oplagt konstant indbyrdes rangordning.

<sup>1</sup> Vilkaarlige linearkombinationer af de første  $n$  principalkomponenter vil have samme totale forklaringsgrad ( $R^2$ ) i en multipel regression som de oprindelige første  $n$  principalkomponenter. De enkelte regressionskoefficienter vil derimod afhænge af de valgte linearkombinationer.

Foretages analysen på baggrund af ugentlige *ændringer* i rentespænd, er forklaringsgraden lavere, men fortsat høj, jf. tabel 3. De første to principalkomponenter forklarer kun en begrænset del af variationen i det danske rentespænd. En mulig fortolkning er, at den første komponent udtrykker generel kreditrisiko i euroområdet, mens den anden komponent udtrykker kreditrisiko i forbindelse med den europæiske gældskrisens tidlige forløb. Det ses ved, at variationen i rentespændene

PCA FOR RENTESPÆND TIL TYSKLAND, ÆNDRINGER					Tabel 3
	PC1	PC1-2	PC1-3	PC1-4	PC1-5
Danmark .....	0,01	0,08	0,91	0,99	1,00
Finland .....	0,47	0,61	0,63	0,74	0,87
Holland .....	0,50	0,67	0,68	0,78	0,81
Østrig .....	0,71	0,78	0,81	0,81	0,87
Frankrig .....	0,69	0,79	0,80	0,80	0,89
Belgien .....	0,76	0,76	0,79	0,80	0,84
Italien .....	0,66	0,77	0,78	0,87	0,91
Spanien .....	0,56	0,68	0,68	0,85	0,92
Irland .....	0,29	0,64	0,69	0,76	0,76
Portugal .....	0,17	0,62	0,66	0,80	0,84
Total .....	0,48	0,64	0,74	0,82	0,87

Anm.: Baseret på 292 ugentlige observationer for de 10 landes 5-årige parrentespænd til Tyskland fra maj 2007-dec. 2012. Analysen er foretaget på basis af standardiserede rentespænd for at undgå, at lande med stærkt forhøjede spænd dominerer resultaterne.

Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

for Portugal og Irland kun i begrænset omfang forklares af den første komponent. Relativt tidligt i gældskrisens forløb steg rentespændene for disse to programlande markant, hvilket den anden principalkomponent fanger. En nærliggende fortolkning af den tredje principalkomponent er likviditetsrisiko. I lighed med analysen på baggrund af rentespænd i niveauer afspejler de afvigende resultater for Danmark, at danske obligationer under gældskrisen har haft status af "sikker havn".

Principalkomponent-analyserne indikerer, at udviklingen i rentespændene altovervejende er drevet af få underliggende fælles faktorer og i mindre grad af landespecifikke forhold.

### Identifikation af fælles likviditetsfaktor

Principalkomponent-analysen indikerer, at de enkelte landes rentespænd i den belyste periode med god tilnærmelse kan opfattes som lineære funktioner af blot to underliggende fælles faktorer.

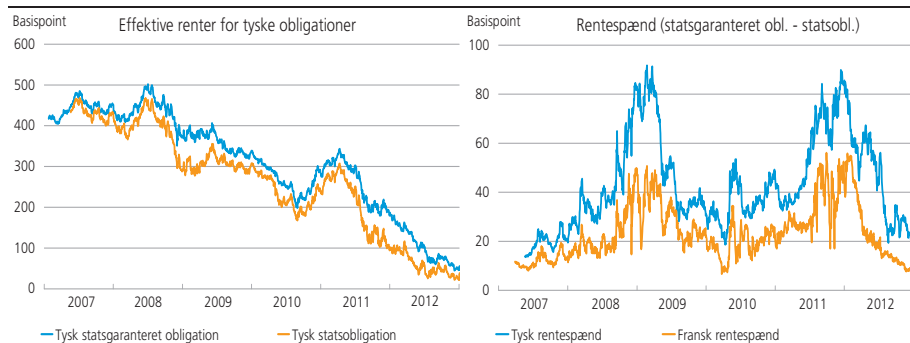
I lyset af den teoretiske diskussion af rentespændets komponenter er formålet med dette afsnit at identificere faktisk observerede variable, som kan anvendes som proxy for fælles likviditets- og kreditfaktorer. Hvis den ene faktor er relateret til likviditet, og de enkelte landes likviditetsspænd er lineære funktioner af en sådan fælles likviditetsfaktor, vil forskellen i likviditetsspænd ligeledes være en lineær funktion af den fælles faktor.

Det indebærer, at hvis et likviditetsspænd kan identificeres forholdsvis præcist for nogle få lande, kan dette spænd bruges til at forklare udviklingen i rentespænd mere generelt.

En mulig strategi til at identificere den uobserverede likviditetsfaktor (op til en konstant) er at betragte to obligationer med samme kreditrisiko, men med forskellig likviditet. Ændringer i rentespændet mellem

## RENTER OG RENTESPÆND FOR STATSGARANTEREDE OBLIGATIONER OG STATSOBLIGATIONER

Figur 4



Anm.: De to tyske obligationer har udløb 4. juli 2017. De to franske obligationer har udløb den 25. april 2017.  
Kilde: Bloomberg.

obligationerne vil da være drevet af likviditetsfaktoren. I notationen fra foregående afsnit: hvis  $k_{i,t} = k_{j,t}$ , så gælder at

$$r_{i,t} - r_{j,t} = l_{i,t} - l_{j,t}$$

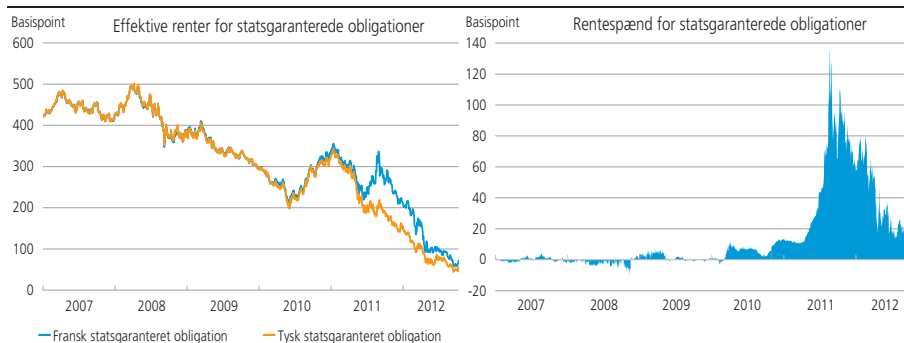
For Tyskland og Frankrig er det muligt at identificere sådanne likviditetsspænd, idet der eksisterer statsgaranterede enheder, som udsteder obligationer med samme løbetider som den garanterende stat selv.<sup>1</sup> Kreditrisikoen er derfor ens på obligationerne, men statsobligationerne er væsentligt mere likvide bl.a. på grund af et langt større udestående. Figur 4 (venstre) viser effektive renter for obligationer udstedt af henholdsvis statsgaranterede Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) og den tyske stat. Rentespændet mellem de to obligationer kan tolkes som kompensation for forskellen i likviditet mellem de to papirer, og det ses, at denne forskel i perioder under finanskrisen og statsgældskrisen har nået niveauer mellem 80 og 100 basispoint, jf. figur 4 (venstre). Det afspejler, at investorerne i perioder med markedsstress har været villige til at betale en ganske betydelig merpris for de mere likvide statsobligationer.

Et tilsvarende rentespænd kan beregnes mellem statsgaranterede obligationer udstedt af Caisse d'amortissement de la dette sociale (CADES) og franske statsobligationer. Det franske likviditetsspænd (relativt til statsobligationer) har været på 40-60 basispoint i perioder med høj usikkerhed. Selvom der er forskel på niveauet for det tyske og franske likviditetsspænd (relativt til statsobligationer), er dynamikken i de to spænd bemærkelsesværdig ens, jf. figur 4 (højre). Det er konsistent med antagelsen ovenfor om, at udviklingen i likviditetsspænd i høj grad afspejler en fælles faktor.

<sup>1</sup> Se Ejsing, Grothe og Grothe (2012) for en udvidet analyse af rentespændene mellem statsgaranterede obligationer og statsobligationer.

## RENTER OG RENTESPÆND FOR STATSGARANTEREDE OBLIGATIONER

Figur 5



Anm.: Tysk statsgaranteret obligation er en KFW med udløb 4. juli 2017. Fransk statsgaranteret obligation er en CADES med udløb 25. april 2017. Rentespænd er udregnet som forskellen i de effektive renter på den franske og tyske statsgaranterede obligation.

Kilde: Bloomberg.

### Identifikation af kreditfaktor

Kreditspændet kan principielt identificeres på samme måde som likviditetsspændet, hvis man kan finde to obligationer, som er lige likvide, men udstedt af udstedere med forskellig kreditrisiko. Udfordringen er dog, at likviditet som begreb er mindre håndgribeligt end kreditrisiko. Eksempelvis varierer det relative likviditetsspænd mellem statsobligationer over tid, og det er derfor vanskeligt at identificere kreditspændet på denne måde.

En alternativ tilgang er at se på rentespænd mellem statsgaranterede obligationer for forskellige lande. Hypotesen er, at det relative likviditetsspænd for disse obligationer i højere grad er konstant, da udestændet er relativt begrænset, hvorfor aktiverne eksempelvis ikke påvirkes af en sikker havn effekt ("flight-to-safety") på samme måde som fx tyske statsobligationer.<sup>1</sup>

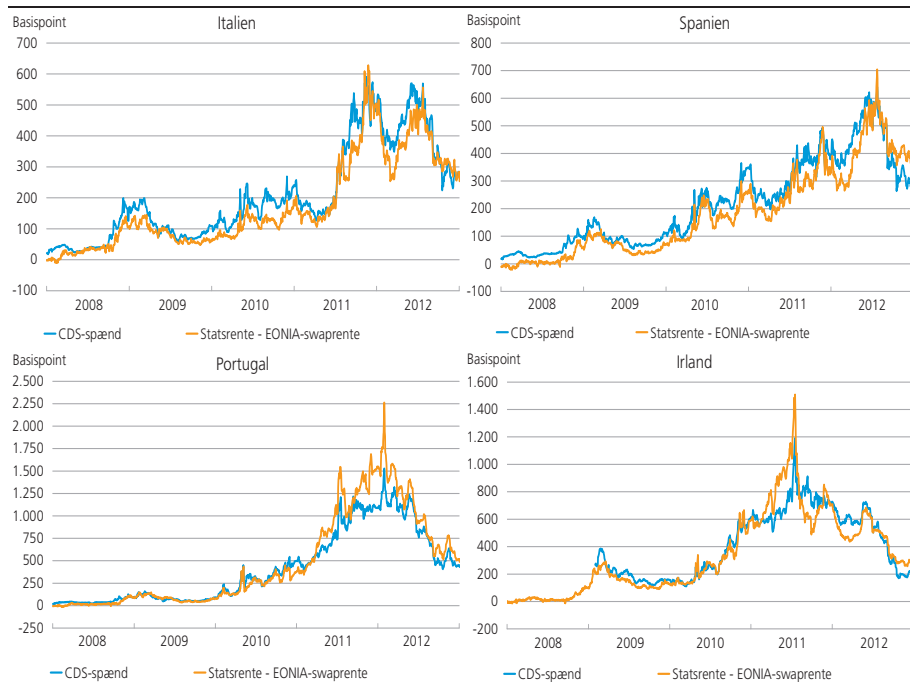
Udviklingen i renterne på obligationer udstedt af franske og tyske statsgaranterede enheder indikerer, at det relative likviditetsspænd er konstant og tilnærmelsesvis nul, jf. figur 5. Det ses ved, at disse renter har fulgt hinanden meget tæt, indtil statsgældskrisen blussede op i 2011, og der kom fokus på staternes kreditværdighed. Rentespændet mellem de statsgaranterede obligationer giver derfor et mere præcist udtryk for den relative kreditrisiko mellem Frankrig og Tyskland end rentespændet mellem statsobligationerne.

Det er dog kun muligt at benytte den ovenfor beskrevne tilgang for få lande, da det er en forudsætning, at der findes et betydeligt marked for statsgaranterede obligationer. Udviklingen i det fransk-tyske statsgaranterede rentespænd forekommer at være relateret til intensiteten af den

<sup>1</sup> De benyttede statsgaranterede obligationer er tilstrækkeligt likvide til at sikre, at prissætningen ikke er tilfældig. Det underbygges af, at de handles dagligt, samt at udestændet for den tyske og den franske statsgaranterede obligation er på henholdsvis 5 mia. euro og 3,8 mia. euro.

## INDIKATORER FOR LANDESPECIFIKT KREDITSPÆND

Figur 6



Anm.: 5-årige CDS-spænd denomineret i dollar. Statsrenten er en 5-årig parrente, som fratrækkes 5-årig EONIA-swaprente.

Kilde: Bloomberg.

europæiske statsgældskrise, snarere end en generel kriseindikator (som fx implicit aktiemarkedsvolatilitet). Dette bekræftes af, at spændet var upåvirket af finanskrisen og Lehman Brothers' konkurs i 2008. I det følgende benyttes spændet derfor som en approksimativ kreditrisikofaktor for euroområdet.

Selv om alle eurolandene kan forventes at være påvirket i større eller mindre grad af den generelle kreditrisikofaktor, så vil de enkelte landes rentespænd også afhænge af landespecifikke elementer. Særligt for de mest udsatte eurolande kan landespecifikke kreditelementer tænkes at have betydning.

CDS-spænd benyttes ofte som en indikator, der indeholder såvel landespecifik kreditrisiko som den del af den generelle kreditrisiko, der er relevant for det pågældende land.<sup>1</sup> For nogle af de økonomisk mest udsatte eurolande har CDS-spændet været kraftigt udvidet i perioder, jf. figur 6. Eksempelvis steg det 5-årige CDS-spænd for Italien og Spanien til

<sup>1</sup> En credit default swap, CDS, er en aftale mellem to parter om at handle kreditrisikoen på en tredjepart, fx en stat. Betinget af, at udsteder af CDS-kontrakten er i stand til at honorere sine potentielle forpligtelser, er køber af CDS-kontrakten beskyttet mod tab, hvis tredjeparten misligholder betalinger på sine forpligtelser i kontraktperioden. Som betaling for at yde denne beskyttelse modtager udsteder af CDS-kontrakten en årlig præmie, CDS-spændet, som dermed ofte ses som et udtryk for tredjepartens kreditrisiko.

500-600 basispoint i 2011 og 2012 som følge af større usikkerhed om holdbarheden af landenes gældssituation.

Til at validere CDS-spændets informationsværdi kan spændet holdes op mod statsrenten fratrukket et udtryk for den risikofri rente. Den tætte korrelation indikerer, at CDS-spændet for de økonomisk mest udsatte eurolande er en rimelig indikator for kreditrisiko. CDS-spændet har dog i perioder ligget over statsrenten fratrukket EONIA-swaprenten, hvilket bl.a. skyldes, at CDS-spændet påvirkes af andet end den rene kreditrisiko.<sup>1</sup>

## REGRESSIONSMODEL FOR RENTESPÆND

---

Hvordan et lands rentespænd i forhold til Tyskland påvirkes af fælles likviditets- og kreditspænd, kan analyseres med følgende multiple regressionsmodel:<sup>2</sup>

$$r_{i,t} - r_{\text{Tyskland},t} = a_{i,t} + \beta 1_{i,t} * \text{kreditfaktor}_t + \beta 2_{i,t} * \text{likviditetsfaktor}_t + e_{i,t}$$

Som diskuteret ovenfor anvendes rentespændet mellem franske og tyske statsgaranterede obligationer som fælles kreditfaktor, mens rentespændet mellem tyske statsgaranterede obligationer og tyske statsobligationer anvendes som fælles likviditetsfaktor.<sup>3</sup>

### Fortolkning af regressionsresultater

Regressionsanalysen viser, at kreditfaktoren udvider rentespændene for alle eurolande, jf. tabel 4. Der er betydelige forskelle på, i hvor høj grad de enkelte landes estimerede rentespænd påvirkes ved en stigning i kreditfaktoren. Eksponeringen over for kreditfaktoren er fx 4-5 gange kraftigere for Italien og Spanien end for Frankrig. Det negative fortegn for Danmark afspejler Danmarks status af "sikker havn" i løbet af den europæiske gældskrise og den deraf følgende ekstraordinære prisdannelse.<sup>4</sup>

Likviditetsfaktoren udvider ligeledes rentespændene. Det er konsistent med, at tyske statspapirer er de mest likvide i Europa, og at i perioder

---

<sup>1</sup> Faktorer ud over kreditrisiko, der kan påvirke CDS-spændet, inkluderer risikopræmier, restriktioner på obligationer i forbindelse med kontraktafvikling, fravær af naturlige udstedere, reguleringstiltag, og spekulation i kreditrisiko. For nærmere beskrivelse, se Danmarks Nationalbank (2013).

<sup>2</sup> Som robusthedstjek er regressionerne også foretaget i ændringer, hvilket ikke medfører ændrede konklusioner, om end forklaringsgraden som ventet falder, jf. tabel A1 og A2 i appendiks.

<sup>3</sup> I Jørgensen mfl. (2011) analyseres det danske spænd mellem usikrede og sikrede pengemarkedsrenter ud fra likviditets- og kreditfaktorer i perioden 2007-10. Analysen finder, at likviditetsfaktorer var den primære årsag til udvidelsen af rentespændet i perioden efter Lehman Brothers' konkurs i 2008, mens kreditfaktorer fik større relativ betydning fra 2009 og frem til dataanalysens sidste observation 1. juni 2010.

<sup>4</sup> Se Danmarks Nationalbank (2013) for yderligere diskussion.

RENTESPÆND I NIVEAU				Tabel 4
	Forklarende variabel			R <sup>2</sup>
	Konstant	Kreditfaktor		
		Generel	Likviditetsfaktor	
Parameterestimat (standardfejl)				
Danmark .....	0,00 (0,05)	-0,80*** (0,08)	0,88*** (0,12)	0,57
Finland .....	-0,08** (0,04)	0,24*** (0,07)	0,71*** (0,14)	0,80
Holland .....	-0,04 (0,04)	0,28*** (0,08)	0,59*** (0,11)	0,75
Østrig .....	-0,13*** (0,04)	0,80*** (0,07)	1,10*** (0,12)	0,91
Frankrig .....	0,01 (0,03)	1,08*** (0,06)	0,47*** (0,07)	0,95
Belgien .....	-0,12 (0,08)	1,84*** (0,24)	1,55*** (0,24)	0,86
Italien .....	0,52 (0,36)	4,76*** (0,63)	0,93 (0,74)	0,74
Spanien .....	1,13** (0,54)	4,73*** (0,98)	-0,28 (1,04)	0,52
Irland .....	0,86 (0,74)	5,47*** (1,30)	3,23 (1,99)	0,37
Portugal .....	0,70 (0,78)	16,75*** (1,69)	2,69 (2,33)	0,79

Anm.: Ugentlige data. Regressionsperiode er 25. maj 2007-28. december 2012 (n=293). \*, \*\* og \*\*\* indikerer, at den estimerede parameter er signifikant forskellig fra 0 ved et signifikansniveau på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Nullhypotesen ved test (dobbeltsidet) for signifikans af parameterestimater er, at parameteren er lig nul. Tal i parentes under parameterestimater angiver standardfejl. Der benyttes standardfejl, som er robuste over for autokorrelation og heteroskedasticitet.

Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

med markedsstress, hvor investorerne værdsætter likviditet i særlig grad, udvides alle landes rentespænd til Tyskland. I hvor høj grad større likviditetsrisiko fører til udvidelse af rentespændet, varierer ligeledes betydeligt på tværs af lande. Da likviditetsrisiko relaterer sig til risikoen og omkostningen ved at måtte sælge obligationer før udløb, jf. tidligere diskussion, er det sandsynligt, at størrelsen af det enkelte lands statsobligationsmarked har en vis indflydelse på størrelsen af likviditetsspændet. Hvor der for kreditfaktoren er en tæt sammenhæng mellem niveauet af et lands rentespænd og dets eksponering over for faktoren, er dette ikke i samme udstrækning tilfældet for likviditetsfaktoren. Fx indikerer analysen, at Frankrig er mindre eksponeret for likviditetsfaktoren end mindre lande som Finland og Østrig.

Modellens forklaringsgrad (R<sup>2</sup>) er generelt høj for de enkelte lande. Udviklingen i specielt Irlands og Spaniens rentespænd forklares dog ikke



RENTESPÆND I NIVEAU

Tabel 5

	Forklarende variabel				R <sup>2</sup>
	Konstant	Kreditfaktor		Likviditetsfaktor	
		Landespecifik	Generel		
		(CDS)			
Parameterestimat (standardfejl)					
Danmark .....	0,10 (0,19)	0,48*** (0,14)	-0,79*** (0,09)	0,52*** (0,16)	0,63
Finland .....	-0,05* (0,09)	0,44*** (0,16)	0,36*** (0,04)	0,67*** (0,10)	0,83
Holland .....	0,00 (0,09)	0,57*** (0,11)	0,27*** (0,05)	0,39*** (0,08)	0,85
Østrig .....	-0,06** (0,09)	0,36*** (0,03)	0,72*** (0,07)	0,62*** (0,07)	0,95
Frankrig .....	-0,02 (0,09)	0,24*** (0,07)	0,78*** (0,09)	0,46*** (0,07)	0,96
Belgien .....	-0,16*** (0,09)	0,65*** (0,05)	0,69*** (0,23)	1,02*** (0,08)	0,96
Italien .....	-0,04 (0,19)	1,02*** (0,07)	0,67* (0,37)	0,16 (0,22)	0,97
Spanien .....	-0,10 (0,19)	1,14*** (0,07)	0,22 (0,35)	0,00 (0,37)	0,95
Irland .....	0,35* (0,29)	1,25*** (0,11)	-0,41 (0,74)	-1,38*** (0,50)	0,94
Portugal .....	-0,50*** (0,29)	1,16*** (0,08)	2,77** (1,14)	1,22*** (0,35)	0,98

Anm.: Ugentlige data. Regressionsperiode er 25. maj 2007-28. december 2012 (n=293). \*, \*\* og \*\*\* indikerer, at den estimerede parameter er signifikant forskellig fra 0 ved et signifikansniveau på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Nulhypotesen ved test (dobbeltsidet) for signifikans af parameterestimer er, at parameteren er lig nul. Tal i parentes under parameterestimer angiver standardfejl. Der benyttes standardfejl, som er robuste over for autokorrelation og heteroskedasticitet.

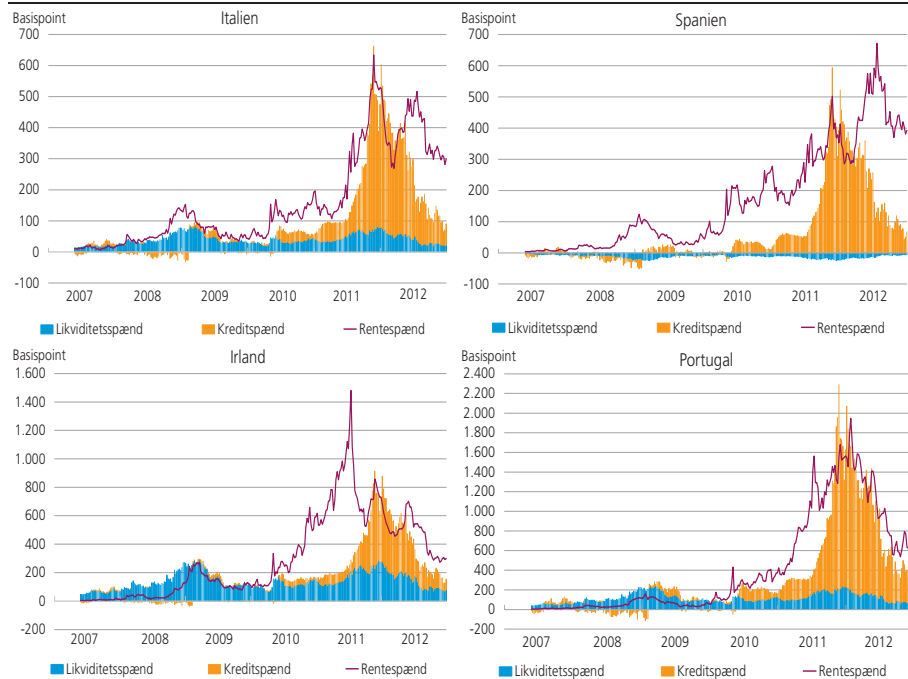
Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

helt så godt af de to fælles faktorer. Det indikerer, at landespecifik kreditrisiko i perioder har haft stor betydning for specielt økonomisk sårbare lande. Ved at inkludere det enkelte lands CDS-spænd i ovenstående regressionsligning kan udviklingen i rentespændene for Irland og de sydeuropæiske lande i højere grad forklares, jf. tabel 5.

Resultaterne kan også illustreres grafisk ved at sammenligne de fittede likviditets- og kreditspænd med de observerede rentespænd, jf. figur 7 og 8. For de fleste lande og tidsperioder overgår den forklarede del af rentespændene klart den uforklarede. Figurerne illustrerer, hvordan den relative vægt af likviditets- og kreditkomponenter varierer betydeligt på tværs af lande. Fx kan spændudvidelser for Finland (jf. figur 8, øverst til højre) altovervejende henføres til udvidelser af likviditetsspændet, mens kreditelementet dominerer for Italien (jf. figur 7, øverst til venstre). For Irland (jf. figur 7, nederst til venstre) ses

## DEKOMPONERING AF 5-ÅRIGE RENTESPÆND TIL TYSKLAND – LANDE HÅRDT RAMT AF GÆLDSKRISE

Figur 7



Anm.: Baseret på regressionsresultater vist i tabel 4. Kredit- og likviditetsspændene er beregnet ved at multiplicere de fælles faktorer med regressionskoefficienterne for de enkelte lande. Dekomponeringen summer ikke til det faktiske rentespænd, da der er uforklarede residualer i estimationen.

Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

tydeligt, at landespecifikke faktorer påvirkede rentespændet kraftigt i 2010 og i første halvdel af 2011 forud for vedtagelsen af en EU/IMF hjælpepakke for Irland.

### REDENOMINERINGSRISIKO

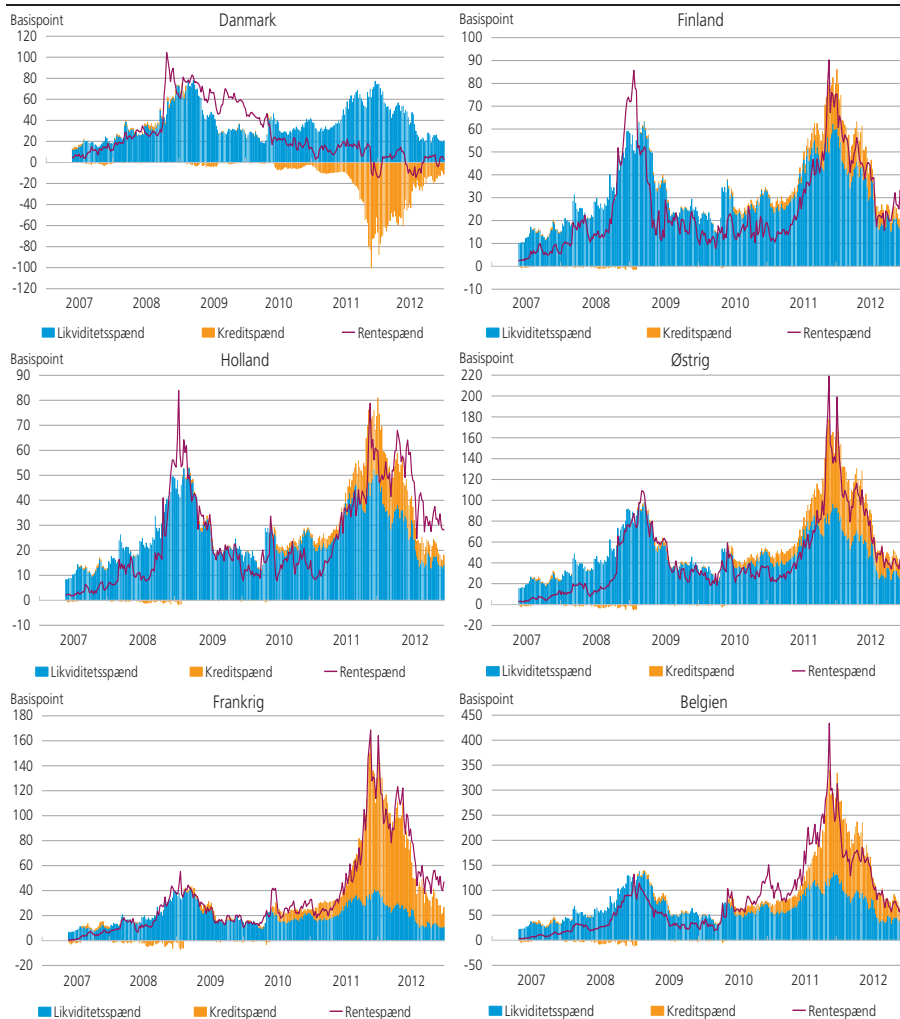
En del af den fælles kreditrisikofaktor i euroområdet kan potentielt fortolkes som indikator for markedsdeltagernes syn på risikoen for, at eurosamarbejdet ikke vil fortsætte i sin nuværende form. Nogle markedsdeltagere har tillagt et sådant scenario en vis sandsynlighed, og ECB motiverede bl.a. sit seneste opkøbsprogram, Outright Monetary Transactions, OMT, med behovet for at sikre møntunionens fortsatte beståen.<sup>1</sup>

Hvis et land udtræder af møntunionen og lader sin valuta depreciere, vil effekten for en investor, som oprindeligt har købt landets obligatio-

<sup>1</sup> "Risk premia that are related to fears of the reversibility of the euro are unacceptable, and they need to be addressed in a fundamental manner. The euro is irreversible", ECB Monthly Bulletin, august 2012, s. 5.

**DEKOMPONERING AF 5-ÅRIGE RENTESPÆND TIL TYSKLAND – ØVRIGE LANDE**

Figur 8



Anm.: Baseret på regressionsresultater vist i tabel 4. Kredit- og likviditetsspændene er beregnet ved at multiplicere de fælles faktorer med regressionskoefficienterne for de enkelte lande. Dekomponeringen summer ikke til det faktiske rentespænd, da der er uforklarede residualer i estimationen.

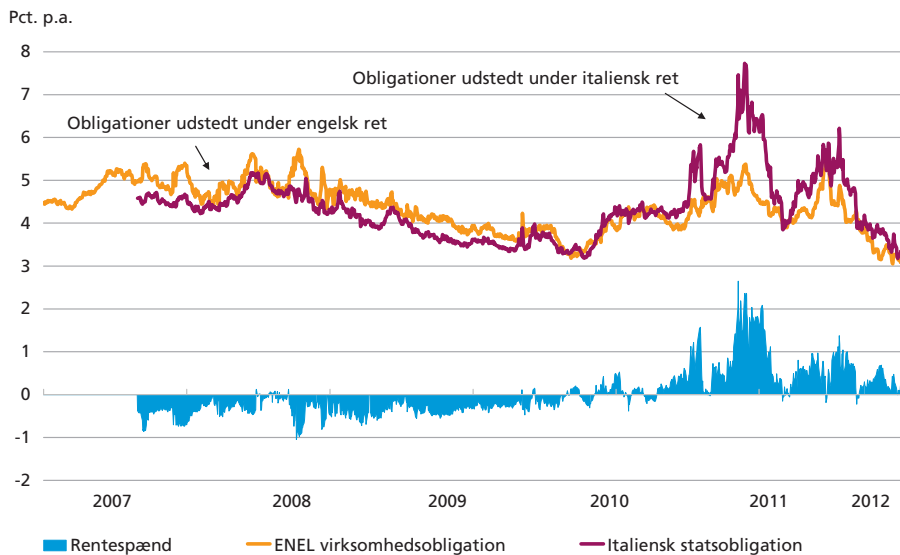
Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

ner som fordringer i euro, svare til en nedskrivning af gælden, såfremt obligationerne tvangskonverteres til den ny valuta. Det gør det vanskeligt empirisk at skelne mellem konventionel kreditrisiko og redenomineringsrisiko.

Den Internationale Betalingsbank, BIS, (2012) har søgt at finde meget approksimative indikatorer for redenomineringsrisikoen ved at sammenligne obligationer udstedt under henholdsvis indenlandsk og international ret. Tankegangen bag indikatoren er, at en stat som udgangspunkt kan redenominere valutaen for en obligation underlagt indenlandsk lov,

## EFFEKTIVE RENTER PÅ ITALIENSKE OBLIGATIONER MED FORSKELLIG GÆLDENDE RET

Figur 9



Anm.: ENEL obligation har kuponrente på 4,75 pct. og udløb 1. august 2018. Italiensk statsobligation har kuponrente på 4,5 pct. og udløb 1. februar 2018.

Kilde: Bloomberg, BIS (2012) og egne beregninger.

mens det kan være betydeligt vanskeligere for obligationer underlagt international ret (fx engelsk ret).<sup>1</sup> Som et konkret eksempel ser BIS (2012) på italienske statsobligationer udstedt under indenlandsk ret og virksomhedsobligationer udstedt under international ret af det delvist statsejede italienske energiselskab, ENEL.<sup>2</sup> Da den europæiske gældskrise var på sit højeste, lå den italienske statsrente mærkbart over renten på ENEL's virksomhedsobligationer, hvilket kan indikere en øget redenomineringsrisiko, jf. figur 9. Det udvidede rentespænd står i kontrast til situationer med begrænset markedsusikkerhed, hvor spændet typisk er negativt som følge af lavere likviditet i ENEL's obligationer.<sup>3</sup> Samtidig er det bemærkelsesværdigt, at rentespændet blot steg svagt i perioden efter Lehman Brothers' konkurs, hvilket antyder, at rentespændet i høje-

<sup>1</sup> Udover obligationernes gældende ret kan andre faktorer også påvirke muligheden for redenominering af gælden. Eksempelvis kan det ikke udelukkes, at obligationer underlagt international ret kan redenomineres, hvis den primære tilknytning vurderes at være til det hjemlige marked frem for et internationalt marked (fx hvis obligationerne kun er noteret på den hjemlige børs). Desuden nævner Nordvig mfl. (2011), at såfremt udtrædelse af møntunionen sker under multilateral enighed, kan det ikke udelukkes, at obligationer underlagt international ret kan redenomineres.

<sup>2</sup> Den italienske stat er hovedaktionær i landets største energiselskab, ENEL, og det kan derfor antages, at selskabets kreditrisiko ikke afviger mærkbart fra den italienske stats kreditrisiko. Det underbygges bl.a. af, at kreditvurderingsselskaberne typisk har revideret ENEL's rating med reference til ændringer i den italienske stats kreditvurdering, hvilket indikerer en implicit statsgaranti.

<sup>3</sup> Udeståendet i ENEL's virksomhedsobligation med udløb 1. august 2018 er ca. 0,75 mia. euro, mens udeståendet i den sammenlignelige italienske statsobligation er ca. 25 mia. euro.

re grad kan ses som en eurokrisefaktor snarere end som en generel finanskrisefaktor.<sup>1</sup>

Obligationer udstedt under international ret kan i visse tilfælde også fungere som beskyttelse mod restrukturering af gælden. Eksempelvis blev græske statsobligationer udstedt under indenlandsk lov tvunget med i restruktureringen af den græske statsgæld i foråret 2012, hvilket resulterede i et hovedstolstab på ca. 75 pct.<sup>2</sup> I modsætning hertil kunne ejere af græske statspapirer udstedt under international ret ikke tvinges med i restruktureringen, selv om mange obligationsejere alligevel valgte at deltage i restruktureringen.

## PERSPEKTIVERING

---

Siden 2008 har eurolandenes rentespænd til Tyskland udvidet sig. Under finanskrisen kan de højere rentespænd primært henføres til et udvidet likviditetsspænd, mens rentespændudvidelserne i forbindelse med gældskrisen også skyldes højere kreditspænd.

For Danmark har udviklingen dog været anderledes, da landets rentespænd til Tyskland i perioder har været negativt under den europæiske gældskrise. Det skyldes, at større kreditrisiko i euroområdet har fået det danske rentespænd til at falde. Baggrunden er, at øget usikkerhed om udviklingen i euroområdet og omkostningerne ved løsningen af gældskrisen i perioder har medført større efterspørgsel efter statspapirer med høj kreditværdighed, der ikke er denomineret i euro. Danske statspapirer har den højst mulige kreditvurdering og har derfor været eftertragtede. Det har resulteret i faldende danske renter og lavere låneomkostninger for den danske stat.

## LITTERATUR

---

Abildgren, Kim, Jacob Lindewald og Michal Chr. Nielsen (2005), Det 10-årige rentespænd mellem Danmark og Tyskland, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal.

Abildgren, Kim og Casper Ristorp Thomsen (2013), Makroøkonomiske faktorer bag udviklingen i rentespændet mellem lange statsobligationer på tværs af lande, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

---

<sup>1</sup> Se Danmarks Nationalbank (2013) for yderligere diskussion.

<sup>2</sup> Omstruktureringen betød, at hovedstolen blev nedskrevet med 53,5 pct., samtidig med at 15 pct. blev ombyttet til EFSF-obligationer. De resterende 31,5 pct. af hovedstolen blev ombyttet til nye græske statsobligationer med en lavere kuponrente og løbetider på 11-30 år, hvorfor nutidsværdien af disse obligationer kun udgjorde omkring en tredjedel af den nye hovedstolsværdi. Det samlede hovedstolstab var derfor omkring 75 pct., hvilket den efterfølgende auktion i forbindelse med afvikling af udestående CDS-kontrakter på Grækenland også afspejlede. For yderligere detaljer, se Mikkelsen og Sørensen (2012).

Acharya, Viral V. og Lasse H. Pedersen (2005), Asset pricing with liquidity risk, *Journal of Financial Economics*, vol. 77(2).

Altenhofen, David og Jane Lee Lohff (2013), Markedsdynamik, friktioner og smitteeffekter, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

BIS (2012), *BIS Quarterly Review: International banking and financial market developments*, december.

Danmarks Nationalbank (2013), Statens låntagning og gæld 2012.

Ejsing, Jacob W., Magdalena Grothe og Oliver Grothe (2012), Liquidity and credit risk premia in government bond yields, *ECB Working Paper*, nr. 1440, juni.

Feldhütter, Peter og David Lando (2008), Decomposing swap spreads, *Journal of Financial Economics*, vol. 88(2).

Huang, Chi-fu og Robert H. Litzenberger (1988), *Foundations for financial economics*, North-Holland.

Jørgensen, Anders, Paul Lassenius Kramp, Carina Moselund Jensen og Lars Risbjerg (2011), Penge- og valutamarkedet under krisen, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 2. kvartal, Del 2.

Longstaff, Francis A., Jun Pan, Lasse H. Pedersen og Kenneth J. Singleton (2011), How Sovereign Is Sovereign Credit Risk?, *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 3(2).

Mikkelsen, Uffe og Søren Vester Sørensen (2012), Nedskrivning af Grækenlands gæld og nyt låneprogram med EU og IMF, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 1.

Nordvig, Jens, Nick Firoozye og Charles St-Arnaud (2011), *Currency risk in a eurozone break-up – legal aspects*, Nomura, november.

Reinhart, Carmen M. og Kenneth S. Rogoff (2009), *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press.

## APPENDIKS

RENTESPÆND I ÆNDRINGER

Tabel A1

	Forklarende variabel			R <sup>2</sup>
	Konstant	Kreditfaktor	Likviditetsfaktor	
		Generel		
Parameterestimat (standardfejl)				
Danmark .....	0,00 (0,00)	0,00 (0,06)	0,12* (0,07)	0,01
Finland .....	0,00 (0,00)	0,33*** (0,09)	0,30*** (0,06)	0,20
Holland .....	0,00 (0,00)	0,31*** (0,07)	0,28*** (0,09)	0,16
Østrig .....	0,00 (0,00)	1,27*** (0,21)	0,62*** (0,11)	0,52
Frankrig.....	0,00 (0,00)	1,09*** (0,07)	0,54*** (0,08)	0,66
Belgien .....	0,00 (0,00)	1,97*** (0,45)	1,13*** (0,33)	0,43
Italien .....	0,01 (0,01)	1,32** (0,60)	2,30*** (0,58)	0,27
Spanien .....	0,01 (0,01)	1,06 (0,68)	1,93*** (0,59)	0,15
Irland .....	0,01 (0,03)	0,84 (0,56)	2,67*** (0,97)	0,07
Portugal .....	0,02 (0,03)	0,98 (0,77)	3,82*** (1,48)	0,07

Anm.: Ugentlige data. Regressionsperiode er 25. maj 2007-28. december 2012 (n=292). \*, \*\* og \*\*\* indikerer, at den estimerede parameter er signifikant forskellig fra 0 ved et signifikansniveau på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Nulhypotesen ved test (dobbeltsidet) for signifikans af parameterestimer er, at parameteren er lig nul. Tal i parentes under parameterestimer angiver standardfejl. Der benyttes standardfejl, som er robuste over for autokorrelation og heteroskedasticitet.

Kilde: Bloomberg og egne beregninger.

## RENTESPÆND I ÆNDRINGER

Tabel A2

	Forklarende variabel				R <sup>2</sup>
	Konstant	Kreditfaktor		Likviditetsfaktor	
		Landespecifik (CDS)	Generel		
	Parameterestimat (standardfejl)				
Danmark .....	0,00 (0,00)	0,11* (0,06)	0,00 (0,06)	0,11* (0,06)	0,02
Finland .....	0,00 (0,00)	0,05 (0,05)	0,33*** (0,09)	0,30*** (0,06)	0,20
Holland.....	0,00 (0,00)	0,38*** (0,11)	0,27*** (0,07)	0,27*** (0,09)	0,28
Østrig.....	0,00 (0,00)	0,30*** (0,09)	1,08*** (0,14)	0,50*** (0,13)	0,59
Frankrig.....	0,00 (0,00)	0,27*** (0,07)	0,95*** (0,06)	0,46*** (0,07)	0,70
Belgien .....	0,00 (0,00)	0,85*** (0,08)	1,10*** (0,18)	0,66*** (0,17)	0,77
Italien .....	0,00 (0,01)	0,69*** (0,08)	0,62 (0,40)	1,08*** (0,31)	0,63
Spanien .....	0,00 (0,01)	0,95*** (0,09)	0,10 (0,35)	0,38 (0,32)	0,68
Irland .....	0,00 (0,02)	1,07*** (0,13)	0,11 (0,40)	0,59 (0,44)	0,65
Portugal .....	0,00 (0,02)	1,15*** (0,07)	-0,07 (0,72)	0,07 (0,43)	0,68

Anm.: Ugentlige data. Regressionsperiode er 25. maj 2007-28. december 2012 (n=292). \*, \*\* og \*\*\* indikerer, at den estimerede parameter er signifikant forskellig fra 0 ved et signifikansniveau på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Nulhypotesen ved test (dobbeltsidet) for signifikans af parameterestimer er, at parameteren er lig nul. Tal i parentes under parameterestimer angiver standardfejl. Der benyttes standardfejl, som er robuste over for autokorrelation og heteroskedasticitet.

Kilde: Bloomberg og egne beregninger.



---

# Rentespænd og annoncering af politiske initiativer og kreditvurderinger

---

*Signe Skovgaard Hansen og Susanne Hougaard Thamsborg, Kapitalmarkedsafdelingen, Lars Risbjerg, Økonomisk Afdeling.*

## INDLEDNING OG SAMMENFATNING

---

Finanskrisen og den efterfølgende statsgældskrise i nogle europæiske lande gav anledning til en lang række politiske initiativer og andre begivenheder, som har haft betydning for udviklingen i det 10-årige statsobligationsrentespænd til Tyskland for de øvrige eurolande og Danmark.

Finanskrisen, der begyndte med finansiell uro i august 2007, førte til, at centralbanker generelt nedsatte renterne og søgte at understøtte bankernes likviditetssituation. Centralbankerne gav også i flere tilfælde nødlikviditet til individuelle banker uden om de generelle pengepolitiske instrumenter. I kølvandet på Lehman Brothers' kollaps i efteråret 2008 kom en række banker i problemer og blev afviklet eller overtaget. Regeringerne introducerede finansielle hjælpepakker for at genskabe tilliden til det finansielle system. Det økonomiske tilbageslag førte sammen med de finansielle hjælpepakker til en kraftig stigning i de statslige lånebehov.

Fra begyndelsen af 2009 begyndte kreditvurderingsbureauerne at nedsætte deres vurdering (rating) af flere europæiske landes kreditværdighed. I foråret 2010 opstod der en alvorlig krise på det græske statspapirmarked, og den spredte sig til andre europæiske lande, hvor den markedsbaserede finansiering tørrede ud. Det gjorde det nødvendigt for nogle eurolande at søge finansiell støtte hos de øvrige europæiske lande og Den Internationale Valutafond, IMF. Der blev introduceret fælleseuropæiske finanspolitiske initiativer til stabilisering af kriseramte eurolandes finansiering, European Financial Stability Facility, EFSF, og European Stability Mechanism, ESM. Den Europæiske Centralbank, ECB, introducerede tiltag, som rettede sig mod bankernes langsigtede finansiering samt rente- og likviditetsforholdene på kapitalmarkederne, herunder opkøb af statspapirer.

I artiklen undersøges, hvordan annonceringer af en række udvalgte tiltag og begivenheder under finans- og statsgældskrisen påvirkede det

10-årige statsobligationsrentespænd til Tyskland for Danmark og udvalgte større eurolande, nemlig Frankrig, Italien, Spanien og Holland. Der tages udgangspunkt i en regressionsmodel, hvor rentespændet beskrives med variable, der udtrykker kredit- og likviditetsrisiko samt markedsvolatiliteten, som det er standard i den type analyser. Inden for modellen undersøges begivenhedernes samlede påvirkning af rentespændet på annonceringsdagen og dagen efter.

Analysen viser bl.a., at annoncering af udvidelser af lånerammer og mandater for de europæiske finansielle sikkerhedsnet, EFSF og ESM, reducerede det spanske og italienske rentespænd over for Tyskland. Annonceringer vedrørende ECB's opkøb af statsobligationer gav ligeledes den tilsigtede reduktion af rentespændene for Spanien og Italien.

Endvidere findes, at udmeldinger om kreditvurderinger generelt havde en signifikant påvirkning af rentespændene i Frankrig, Holland og Italien. Det tyder på, at ændringerne forud for annonceringerne ikke var fuldt ud indregnet i statspapirmarkedene. Det spanske rentespænd blev dog ikke påvirket signifikant.

I artiklen sættes fokus på annonceringer relateret til Spanien, som var et af de store eurolande, hvor statsgældsmarkedet for alvor kom under pres. Spanske bankbegivenheder og hjælpepakker til andre randlande førte generelt til højere spanske rentespænd.

Der ses også nærmere på effekten af danske begivenheder på det dansk-tyske rentespænd. Nationalbankens likviditetstiltag i form af ekstra lånefaciliteter og udvidelser af sikkerhedsgrundlaget for lån i Nationalbanken var primært rettet mod pengeinstitutternes likviditet og funktionaliteten af pengemarkedet. Analysen finder en klar tendens til, at Nationalbankens likviditetstiltag reducerede spændet mellem de usikrede og sikrede pengemarkedsrenter i Danmark. Derimod øgede tiltagene isoleret set det 10-årige rentespænd mellem Danmark og Tyskland. Det skal ses i lyset af, at flere af tiltagene bestod i en udvidelse af belåningsgrundlaget med andre aktiver, herunder bankernes udlån. Det reducerede alt andet lige efterspørgslen efter danske statsobligationer. Flere af initiativerne skete desuden under urolige markedsforhold, hvor flere faktorer kan have påvirket rentespændet.

Den første danske bankpakke, der øgede statens forpligtelser i form af generelle garantier over for bankerne, gav en stigning i det danske rentespænd. Resultatet ligger på linje med dem, som findes i studier af effekterne af lignende bankpakker i eurolandene.

Der blev desuden foretaget ændringer af Finanstilsynets diskonteringskurve til tilbagediskontering af pensionssekskabernes forpligtelser, som ligeledes havde signifikante effekter på rentespændet.

## METODE

---

For at bestemme effekten af begivenheder estimeres en række regressionsmodeller til forklaring af udviklingen i rentespændet til Tyskland, hvor begivenhederne er repræsenteret ved dummyvariable (begivenhedsvariable). Modellerne indeholder derudover en række kontrolvariable. Det undersøges, om parameterestimaterne til begivenhedsvariablene er signifikant forskellige fra nul. Estimationsperioden er 2. januar 2007 – 31. oktober 2012.<sup>1</sup>

I boks 1 er metoden og analyseresultaterne illustreret for det spanske rentespænd til Tyskland. Nedenfor foretages en nærmere gennemgang af den anvendte model og fremgangsmåde.

### Model

Vi benytter en model på daglige data<sup>2</sup> til at estimere effekten af begivenheder via mindste kvadraters metode.<sup>3</sup> I modellen estimeres rentespændet på baggrund af begivenhedsvariable og kontrolvariable for likviditets- og kreditrisiko samt markedsvolatilitet.<sup>4</sup> Den estimerede model kan sammenfattes i følgende ligning:

$$(1) \quad \Delta \text{spænd}_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \text{spænd}_{t-1} + \beta_2 \Delta \text{kredit}_t + \beta_3 \Delta \text{likvid}_t + \beta_4 \Delta \text{markvol}_t + \beta_5 D_t + \beta_6 D_{t-1} + \varepsilon_t$$

hvor  $\Delta$  angiver daglige ændringer i den pågældende variabel, og spænd angiver det 10-årige rentespænd<sup>5</sup>, der ud over at være afhængig variabel også er medtaget som forklarende variabel med en dags lag for at fange autokorrelationseffekter. Variable for kredit- og likviditetsrisiko er givet ved henholdsvis kredit og likvid. I analysen af effekterne af begivenheder i euroområdet benyttes den samme variabel for henholdsvis kredit- og likviditetsrisiko for alle landene. I modellen, som anvendes til at analysere danske, indgår desuden variable for likviditets- og kreditri-

---

<sup>1</sup> Der anvendes observationer for dage, hvor det fælleseuropæiske betalingsystem Target er åbent. Ved annonceringer på lukkedage anføres den første efterfølgende åbningsdag efter annonceringsdagen.

<sup>2</sup> Der er anvendt følgende datakilder: Bloomberg, Nordea Analytics, Reuters og Danmarks Nationalbank.

<sup>3</sup> For at tage højde for autokorrelation og heteroskedasticitet i residualerne anvendes Newey-West-standardfejl i forbindelse med parameterestimater.

<sup>4</sup> Det svarer til tilgangen i lignende begivenhedsanalyser, jf. fx Kilponen mfl. (2012), McAndrews mfl. (2008) og Coeffy mfl. (2009).

<sup>5</sup> Der anvendes parrenter. Parrenten er den kuponrente på et syntetisk stående obligationslån, som sikrer, at den syntetiske obligation har en teoretisk værdi på 100 ("par"), når obligationen prisfastsættes ud fra udstederens estimerede nulkuponrentestruktur, jf. Abildgren mfl. (2005). I denne artikel anvendes data fra Bloomberg. Parrenterne afhænger af den underliggende model til estimation af nulkuponrentestrukturen. Resultaterne kan i visse tilfælde være følsomme over for valg af datakilde. Forskellen kan være specielt udtalt for parrenter i lande, hvor den 10-årige benchmarkobligation er åben for udstedelser over en længere periode, hvilket fx er tilfældet i Danmark.

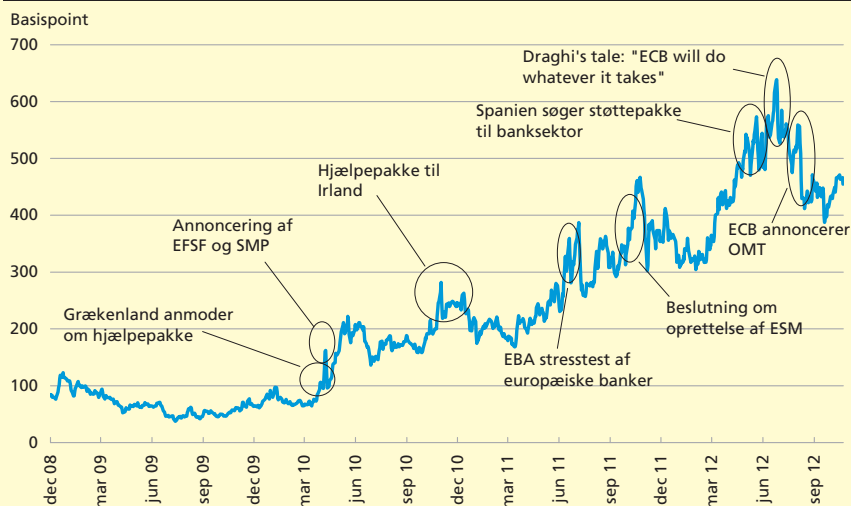
## ANALYSE AF DET SPANSKE RENTESPÆND TIL TYSKLAND

Boks 1

Spaniens rentespænd er blevet markant udvidet under gældskrisen. Den spanske økonomi har især været presset på grund af banksektoren og underskud i regionerne. Landet har modtaget støtte fra EU til sin banksektor, men har endnu ikke set sig nødsaget til at søge EU og IMF om hjælpepakker, og spanske statspapirer handles fortsat frit i markedet. Som det fremgår af figur 1, er det spanske rentespænd blevet påvirket af begivenheder i andre randlande, særlige EU- og ECB-tiltag samt landets økonomiske situation.

SPANIENS 10-ÅRIGE RENTESPÆND TIL TYSKLAND

Figur 1



Kilde: Bloomberg.

Som supplement til EU- og ECB-initiativer omfatter estimationen ligeledes spanske finanspolitiske tiltag og reformer, nyheder om banksektoren og hjælpepakker til andre eurolande. Begivenhederne i analysen er kort beskrevet i appendiks C.

Af den spanske regerings tiltag medtages bl.a. annonceringer om spareplaner og skattestigninger. Samlet set kan der ikke spores en effekt fra de finanspolitiske reformer på rentespændet til Tyskland, jf. tabel 1. Hvis man ser på de finanspolitiske stramninger enkeltvis, fremgår det, at reformerne annonceret i maj 2010 og august 2012 førte til en udvidelse af rentespændet. I maj 2010 var usikkerheden i markedet høj på grund af Grækenlands første hjælpepakke. I august 2012 var usikkerheden omkring Spanien høj som følge af en øget forventning om en snarlig hjælpepakke til landet. De øvrige finanspolitiske reformer har signifikant indsnævret rentespændet. Det kan tyde på, at nødvendige finanspolitiske reformer under roligere markedsforhold som ventet fører til en indsnævring af rentespændet.

Det undersøges ligeledes, om støtteprogrammer til andre eurolande påvirker det spanske rentespænd ved at inkludere de datoer, hvor Grækenland, Irland, Portugal og senest Cypern henholdsvis søgte og fik godkendt en hjælpepakke.

Af tabel 1 ses det, at smitteeffekten fra hjælpepakker til andre eurolande er todelt. De græske anmodninger om hjælpepakker og efterfølgende tildeling har ikke haft en

## FORTSAT

Boks 1

signifikant påvirkning af det spanske rentespænd. Derimod har hjælpepakker til Irland og Portugal samt senest Cyperns anmodning om hjælpepakke signifikant øget det spanske rentespænd.

## ESTIMATIONSRESULTATER FOR SPANIEN

Tabel 1

Ændring i det 10-årige rentespænd, procentpoint	Parameterestimat (standardafvigelse)
Finanspolitiske stramminger .....	-0,004 (0,054)
Spanske banker .....	0,181*** (0,062)
Hjælpepakker, Grækenland .....	-0,0510 (0,044)
Hjælpepakker, andre randlande .....	0,134** (0,050)

Anm.: For hver begivenhedskategori er estimationerne foretaget på én begivenhedsvariabel med 1 på annonce-ringsdagen for hver enkelt begivenhed inden for kategorien og ellers 0. \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes.

Den spanske banksektor har været under pres og bliver ofte nævnt i sammenhæng med landets økonomiske udfordringer. Tabel 2 viser effekten på rentespændet af enkeltstående udvalgte bankhændelser. Under nyheder vedrørende den spanske banksektor inkluderes bl.a. European Banking Authority, EBA, stresstest af europæiske banker fra henholdsvis sommeren 2010 og 2011, reform af den spanske indskydergarantifond i oktober 2010 og nationaliseringen af Bankia i maj 2012.

## ESTIMATIONSRESULTAT FOR ENKELTVISE BANKHÆNDELSE

Tabel 2

Begivenhed	Parameterestimat (standardafvigelse)
Banco de España overtager CajaSur, maj 2010 .....	0,077*** (0,011)
EBA stresstest, juli 2010 .....	-0,096*** (0,012)
Reform af den spanske indskydergarantifond, oktober 2010 ....	-0,032*** (0,008)
EBA stresstest, juli 2011 .....	0,366*** (0,012)
Spanske banker skal vurderes af to uafhængige konsulentbureauer, maj 2012 .....	0,131*** (0,017)
Bankia nationaliseres, maj 2012 .....	0,316*** (0,004)
Nyhed: Spanien vil søge støttepakke til banksektor, juni 2012 ..	0,270*** (0,016)
Spanien søger officielt støttepakke til banksektor, juni 2012 ....	0,402*** (0,011)

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes.

FORTSAT	Boks 1
<p>Overordnet har nyhederne om den spanske banksektor været negative og haft en signifikant spændudvidende effekt. Blandt de udvalgte otte hændelser om de spanske banker reducerer to signifikant det spanske rentespænd. Det drejer sig som ventet om reformen af indskydergarantifonden, som indebærer, at bankerne skulle bære en del af udgiften med håndtering af dårlige banker. Også den første EBA stresstest reducerer det spanske rentespænd. De resterende seks hændelser udvider alle signifikant rentespændet. Generelt har hændelser, hvor den spanske stat øger sine forpligtelser på grund af banksektoren, øget rentespændet. Særligt nationaliseringen af Bankia og den officielle anmodning om støtte til banksektoren har udvidet det spanske rentespænd.</p>	

siko i Danmark. Den generelle markedsvolatilitet, der ofte ses som et udtryk for risikoappetit, er angivet ved variabelen "markvol". Markedsvolatiliteten kan også være et udtryk for likviditeten, da høj markedsvolatilitet kan hæmme prisstillelsen i markederne, jf. Brunnermeier og Pedersen (2008). I appendiks A er kontrolvariablene nærmere beskrevet. Der foretages desuden estimationer, hvor rentespændet (lagget) for andre eurolande indgår som forklarende variable for at tage højde for eventuelle smitteeffekter mellem landene, jf. Altenhofen og Lohff (2013).

Den forklarende variabel  $D_t$  er en begivenhedsvariabel for hver af de begivenheder, der undersøges. Variablen antager værdien 1 på dage for offentliggørelse af begivenheden og 0 på øvrige dage. Der medtages også den laggede værdi af begivenhedsvariablen, der dermed antager værdien 1 dagen efter, at begivenheden bliver offentliggjort og 0 på alle øvrige dage. Det gøres bl.a. for at tage højde for, at begivenheden i visse tilfælde først er kendt i markedet sent på dagen med deraf følgende begrænset tid til at give en markedsreaktion. Der kan ligeledes være tale om, at begivenheden først annonceres efter, at markedet er lukket. Flere af begivenhederne er desuden nye typer af tiltag, der kan være komplekse og vanskelige for markedsdeltagerne umiddelbart at vurdere effekten af. Det kan derfor kræve flere dage for markedsdeltagerne at indarbejde informationen i deres markedsadfærd.

For at undgå overlap af begivenheder inddrages ikke flere dage efter begivenheden i regressionsanalysen. Det bliver også mere og mere usikkert, om en bevægelse i rentespændet kan tilskrives en given begivenhed, jo længere man er væk fra begivenheden. Der foretages test af, om en begivenhed har signifikant effekt på rentespændet på annonceringsdagen og den efterfølgende dag under ét. Der benyttes et såkaldt Waldtest. Koefficienten til begivenhedsvariablene kan fortolkes som den marginale stigning i rentespændet (procentpoint) ved annonceringen af be-

givenheden, henholdsvis på annonceringsdagen og den efterfølgende dag. Det er den samlede effekt i forbindelse med annonceringen, der måles.<sup>1</sup> Det er vanskeligt at foretage en opdeling i en permanent og midlertidig effekt.<sup>2</sup>

For ECB's tiltag og tiltag på EU-niveau samt kreditvurderinger er der foretaget partielle regressioner for de enkelte begivenheder eller kategorier af begivenheder.<sup>3</sup> Resultaterne for effekterne af danske begivenheder kommer fra en samlet model, hvor alle begivenheder inddrages. I modellen indgår dermed alle danske begivenheder samt ECB's og de fælleseuropæiske tiltag.<sup>4</sup>

Appendiks B indeholder generelle overvejelser vedrørende begivenhedsvariablene. I appendiks C-I findes en nærmere beskrivelse af de enkelte begivenheder.

I den resterende del af artiklen undersøges, hvordan annonceringen af udvalgte begivenheder har påvirket det 10-årige statsobligationsrentespænd til Tyskland for Danmark samt for udvalgte eurolande. Der ses på spændet for de største eurolande Frankrig, Italien og Spanien samt for Holland.

For eurolandene og Danmark ses på effekten af ECB's tiltag (renteændringer samt initiativer, som understøtter bankernes likviditet og udvalgte statsgældsmarkeder i euroområdet) samt fælleseuropæiske politikinitiativer med hensyn til finanspolitik og stabilisering af statslig finansiering, EFSF/ESM. Herudover ses på effekten af ændrede kreditvurderinger for udvalgte eurolande.

For Danmark undersøges desuden effekterne af danske politiktiltag i form af Nationalbankens tiltag (renteændringer og tiltag, som understøtter bankernes likviditet) og andre danske politikinitiativer rettet mod bank- og pensionssektoren samt tiltag rettet mod enkeltbanker (likviditetsstøtte til enkeltbanker og håndteringen af nødlidende banker).

---

<sup>1</sup> McAndrews mfl. (2008) diskuterer betydning af udformningen af regressionsligningen for resultaterne. Hvis rentespændet indgik i niveau i stedet for differenser vil det implicere en antagelse om, at ændringen i rentespændet kun var midlertidig. Hvis rentespændet indgik i niveau og begivenhedsvariablen var 0 indtil annonceringen og 1 herefter, ville det indebære en antagelse om, at effekten kun var permanent. Der er imidlertid ikke noget som tilsiger, at effekten kun er midlertidig eller kun er permanent, og de to alternative formuleringer vil tendere at undervurdere effekten af annonceringen.

<sup>2</sup> Nogle studier har forsøgt at opdele på en permanent og midlertidig effekt. De Pooter mfl. (2012) ser på effekterne af ECB's opkøb af værdipapirer i forbindelse med ECB's Security Market Programme. De finder, at den midlertidige del står for omkring trefjerdedele af den samlede effekt på likviditetspræmien. Se også Manganelli (2012).

<sup>3</sup> Alternativt kunne analysen være foretaget i en samlet model for hvert land med alle kontrolvariable og begivenhedsvariable. Det blev forsøgt i analysens indledende fase, hvor resultaterne i den samlede model var nogenlunde på linje med resultaterne i de partielle regressioner. Endvidere synes parameterestimaterne at være forholdsvis robuste med hensyn til både estimationsperiode og datafrekvens.

<sup>4</sup> Resultaterne for de danske begivenheder er nogenlunde de samme, hvis der anvendes en partiel model for de enkelte kategorier af begivenheder.

## EU KRISEHÅNTERING OG REGULERINGSTILTAG

---

I denne kategori ses på de særlige mekanismer, reguleringstiltag og finanspolitik, som eurolandene har implementeret som led i håndteringen af gældskrisen. Der skelnes mellem på den ene side beslutninger vedrørende EFSF og ESM, og på den anden side EU-regulering og finanspolitiske tiltag. Data om EFSF og ESM samt EU-tiltag går tilbage til 2010, hvor gældskrisen for alvor spidsede til.

Siden offentliggørelsen af oprettelsen af EFSF har der været en del udmeldinger og tiltag omhandlende EFSF og ESM. Vi vælger i analysen at fokusere på tiltag, der ændrer eller udvider EFSF's og ESM's mandat.<sup>1</sup> Bl.a. inkluderes etableringen af EFSF i juni 2010, udvidelsen af EFSF's låneramme i marts 2011 og udvidelsen af EFSF's og ESM's samlede låneramme i marts 2012.

Hensigten med EFSF og ESM var at oprette en troværdig støttemekanisme for eurolandene. A priori var forventningen derfor, at EFSF- og ESM-tiltag især ville have en indsnævrende effekt på rentespændene for gældsplagede lande som Italien og Spanien.

Tabel 3 viser parameterestimaterne for beslutninger vedrørende EFSF og ESM. Enkeltbegivenhederne er næsten alle signifikante, men effekterne har forskellige fortegn. Tiltag, der har øget EFSF's og ESM's økonomiske gennemslagskraft som fx udvidelse af mandat og låneramme, har som forventet generelt haft en spændindsnævrende effekt, særligt for Italien og Spanien. Etableringen af EFSF og beslutningen om oprettelse af ESM har derimod haft en signifikant spændudvidende effekt på alle lande i analysen. Det kan hænge sammen med usikkerhed om støttemekanismernes endelige udformning og tilstrækkelighed. Oprettelsen af EFSF og ESM har været en gradvis proces, hvor information om mekanismernes juridiske og finansielle opsætning løbende er sivet til markedet. Dermed har mange beslutninger om EFSF og ESM været forventet og indpriset i markedet, og den endelige beslutning har i nogle tilfælde skuffet markedsforventningerne med spændudvidelser til følge.

Sideløbende med EFSF og ESM har EU og eurogruppen gennemført en opstramning af reglerne for finanspolitik og øget integrationen i euroområdet. Det gælder særligt aftaler om øget budgetdisciplin og økonomisk styring, som fx da traktaten om finanspagten<sup>2</sup> blev underskrevet i marts 2012. Eller da eurolandenes ledere i juni 2012 nåede til enighed om at oprette et fælleseuropæisk banktilsyn. Formålet med tiltagene var at styrke eurosamarbejdet i en tid, hvor der har været usikkerhed i mar-

---

<sup>1</sup> Se uddybende forklaring af EFSF, ESM og udvalgte begivenheder i appendiks D.

<sup>2</sup> Traktaten om stabilitet, samordning og styring i den Økonomiske og Monetære Union.



ESTIMATIONSRESULTATER FOR BESLUTNINGER OM EFSF OG ESM						Tabel 3
	Danmark	Frankrig	Holland	Italien	Spanien	
EFSF etableres, juni 2010 ...	0,156*** (0,0027)	0,113*** (0,0086)	0,068*** (0,0061)	0,036*** (0,0110)	0,035*** (0,0123)	
Beslutning om oprettelse af ESM, oktober 2010 .....	0,029*** (0,0032)	0,021*** (0,0044)	0,019*** (0,0045)	0,046*** (0,0052)	0,107*** (0,0057)	
EFSF låneramme udvides, marts 2011 .....	-0,031*** (0,0013)	-0,033*** (0,0018)	-0,040*** (0,0013)	-0,144*** (0,0049)	-0,202*** (0,0051)	
Mandatet for EFSF og ESM udvides, juni 2011 .....	0,010*** (0,0030)	0,011 (0,0068)	0,007** (0,0031)	-0,069*** (0,0204)	-0,067*** (0,0223)	
Beslutning om at lade EFSF og ESM eksistere parallelt, marts 2012 .....	-0,002* (0,0011)	-0,047*** (0,0019)	-0,085*** (0,0015)	-0,150*** (0,0030)	-0,124*** (0,0035)	

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes. Begivenhederne er forklaret mere uddybende i appendiks A.

kedet om euroens fremtid. Vi har derfor undersøgt, om tiltagene på EU-niveau har haft en signifikant indsnævrende effekt på rentespændene til Tyskland.

Estimationsresultaterne for finanspolitiske stramninger og integration er blandede. Tiltagene har signifikant indsnævret rentespændene for Danmark og Holland, men er insignifikante for de øvrige tre lande, jf. tabel 4.

Samlet set har de udvalgte krisehåndteringstiltag ikke haft den ventede spændindsnævrende effekt for de gældsramte lande. Det kan hænge sammen med, at tiltagene er sket gradvist i form af indledende forslag, konkretiseringer af tiltag og endelig vedtagelse. Det kan derfor variere meget, hvornår markedsreaktionen for alvor har fundet sted.

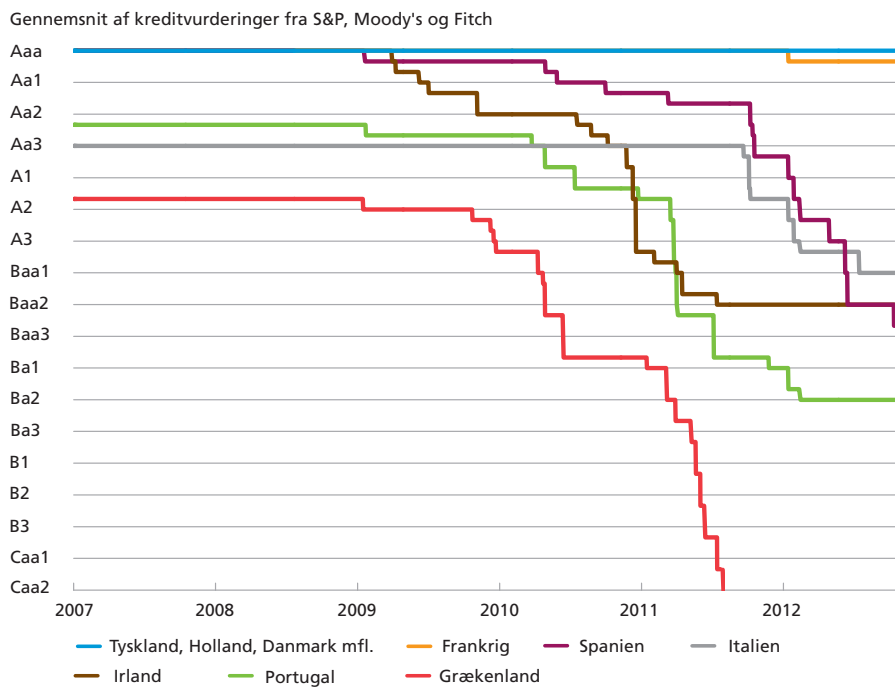
Kilponen mfl. (2012) har lavet et lignende event-studie, hvor de undersøger påvirkningen af eurolandenes rentespænd til swapkurven ved udvidelse af EFSF's mandat og andre EU-beslutninger. Deres begivenheder er ikke fuldt sammenfaldende med vores, men de får på tilsvarende vis blandede resultater for effekten af EFSF, ESM og andre EU-tiltag. De finder, at EFSF på førstedagen for annonceringen signifikant har indsnævret rentespændet i Tyskland og Spanien, men har haft størst effekt på de græske og irske renter. For flere lande havde EU-tiltag den forventede negative effekt på førstedagen, men en reverserende effekt den efterfølgende dag.

ESTIMATIONSRESULTATER FOR FINANSPOLITISKE STRAMNINGER OG INTEGRATION						Tabel 4
	Danmark	Frankrig	Holland	Italien	Spanien	
EU-tiltag .....	-0,016** (0,007)	0,026 (0,027)	-0,013*** (0,006)	0,054 (0,101)	0,015 (0,038)	

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes.

## UDVIKLING I KREDITVURDERINGER I EN RÆKKE EUROPÆISKE LANDE

Figur 2



Anm.: Moody's kreditvurderingsskala er anvendt.

Kilde: Standard & Poors, Moody's og Fitch og egne beregninger.

## KREDITVURDERINGER

I kategorien for kreditvurderinger ser vi på effekten af nedgraderinger af landenes kreditværdighed og på effekten af, at et land kommer på negativt "watch" eller "outlook". Negativt watch eller outlook afspejler kreditvurderingsbureauernes forventninger til en mulig nedgradering inden for henholdsvis en kort (et par måneder) eller længere horisont (1-2 år). Der tages udgangspunkt i kreditvurderinger fra Moody's, Fitch og Standard & Poor's, S&P, som alle betragtes under ét.<sup>1</sup> Danmark har gennem hele perioden haft den højeste kreditværdighed, Aaa, med stabilt outlook og er derfor ikke med i analyserne.

Siden 2009 har der været talrige nedgraderinger af de europæiske lande, særligt de gældsplagede lande Grækenland, Irland, Portugal, Spanien og Italien, jf. figur 2. Ved udgangen af oktober 2012 var kreditvurderingerne mellem Aa1 og Aaa i Frankrig og Aaa i Holland, mens de var mellem Baa2 og A3 i Italien og mellem Baa3 og Baa2 i Spanien. Æn-

<sup>1</sup> Dvs. en nedgradering fra et hvilket som helst af kreditvurderingsbureauerne betragtes som én hændelse. I det følgende gengives kreditvurderinger i henhold til Moody's skala.

ESTIMATIONSRESULTATER FOR KREDITVURDERINGER				Tabel 5
	Frankrig	Holland	Italien	Spanien
Nedgradering .....	0,066*** (0,002)	-	0,099*** (0,035)	0,024 (0,023)
Negativt outlook .....	0,075*** (0,016)	0,002 (0,042)	0,063** (0,026)	0,016 (0,024)
Negativt watch .....	-0,023*** (0,004)	0,039*** (0,02)	-0,146 (0,192)	-0,027 (0,050)

Anm.: Tal i parenteser angiver standardfejl i Wald-testen. \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct.

dringerne i kreditvurderingerne for Frankrig, Holland, Italien og Spanien er gennemgået i appendiks E.

I overensstemmelse med vores a priori forventninger førte negative udmeldinger fra kreditvurderingsbureauerne generelt til en signifikant stigning i landenes rentespænd til Tyskland på annonceringsdagen og den efterfølgende dag samlet set, jf. tabel 5. Det spanske rentespænd blev dog ikke påvirket signifikant.

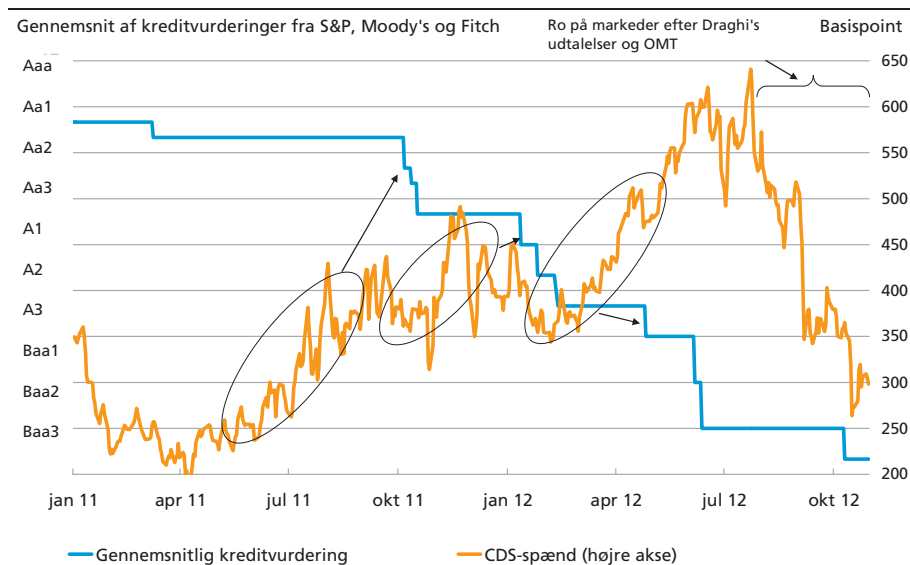
I Frankrig øgede nedgraderingen af kreditværdigheden og udmeldinger om negativt outlook rentespændet signifikant, mens udmeldingen om negativt watch havde en signifikant spændindsnævrende effekt. Det kan hænge sammen med, at det skete samtidig med, at en lang række andre eurolande også kom på negativt watch. I Holland førte udmeldingen om negativt watch (samme dag som Frankrig) til en signifikant udvidelse af rentespændet til Tyskland. Til gengæld havde udmeldinger om negativt outlook ingen signifikant effekt. I Italien gav kreditvurderingsbureauernes udmeldinger om både nedgraderinger og negativt outlook anledning til signifikante spændudvidelser, mens udmeldinger om negativt watch var insignifikante. I Spanien bidrog ingen af udmeldingerne til en signifikant markedspåvirkning.

Ændringer i kreditvurderinger har en tendens til at "lagge" udviklingen i såvel statsobligationsrenter som CDS-spænd, jf. eksempel med Spanien i figur 3. Kreditvurderingsbureauerne venter typisk med at ændre et lands kreditvurdering for at undgå at skulle reversere en ændring kort tid efter. Konsekvensen bliver, at en ændret kreditvurdering ofte er forventet et godt stykke tid, før den finder sted, og markedsreaktionen på selve annonceringsdagen kan derfor være afdæmpet. I forlængelse heraf har vi undersøgt, om ændringer i kreditvurderinger "lagger" udviklingen i CDS-spændet, der kan tolkes som markedets kreditvurdering i realtid.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CDS-spænd er mere indgående behandlet i Danmarks Nationalbank (2013).

GENNEMSNITLIG KREDITVURDERING OG CDS-SPÆND FOR SPANIEN

Figur 3



Anm.: CDS-spændet for Spanien afspejler markedets vurdering af en spansk default, dvs. markedets kreditvurdering i "realtid".

Kilde: Standard & Poors, Moody's, Fitch, Bloomberg og egne beregninger.

Tabel 6 viser estimationsresultaterne for begivenhedsvariablene vedrørende kreditvurderinger med 5-årige CDS-spænd på venstresiden og iTraxx som kontrolvariabel for at fange generel udvikling i kreditrisiko. Resultaterne afspejler, at kreditvurderingsbureauernes udmeldinger i nogen grad bidrog til at forklare udviklingen i CDS-spændet i perioden 2. januar 2007 til 31. oktober 2012. Det understøtter hypotesen om, at kreditvurderingsbureauernes udmeldinger ikke var fuldt ud indregnet i markedet.

Udmeldingerne om kreditvurderinger vedrørende Frankrig, Holland og Italien bidrog generelt signifikant til at forklare udvidelser af CDS-spændet. I Frankrig og Italien bidrog udmeldinger om negativt watch

ESTIMATIONSRESULTATER FOR KREDITVURDERINGER (CDS-SPÆND)

Tabel 6

	Frankrig	Holland	Italien	Spanien
Nedgradering .....	8,708*** (0,159)	-	10,117* (6,001)	1,459 (3,345)
Negativt outlook .....	5,763*** (1,358)	5,142*** (0,778)	10,785* (5,796)	4,269 (2,920)
Negativt watch .....	0,502 (0,644)	6,496*** (0,372)	-6,052 (5,901)	-1,966 (4,584)

Anm.: Estimationsresultater af model med 5-årige CDS-spænd som forklaret variabel (venstreside), iTraxx som kontrolvariabel (højreside) og begivenhedsvariable vedrørende kreditvurderinger (højreside). Det er testet, om begivenhedsvariablene på både dagen og dagen efter begivenheden tilsammen er signifikante (Wald-test). Tal i parentes angiver standardfejl i Wald-testen. \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct.

dog ikke signifikant. Udmeldinger om nedgraderinger og negativt outlook er kun svagt signifikante i Italien, og ingen af udmeldingerne fra kreditvurderingsbureauerne var signifikante for Spanien. Det tyder på, at markedet især for de gældsplagede lande i forvejen havde forventet de ændrede kreditvurderinger, før de fandt sted. Markedsreaktionen på selve annonceringsdagen har derfor været afdæmpet.

Afonso mfl. (2011) har foretaget et lignende studie, som undersøger kreditvurderingers påvirkning af statsobligationsrentespænd og CDS-spænd i perioden januar 1995-oktober 2010. De afdækker indledningsvis påvirkningen dagen før og dagen efter annonceringen af en ændret kreditvurdering og finder, at annonceringen påvirkede eurolandes rentespænd til Tyskland signifikant i perioden. De finder, at særligt negative annonceringer påvirkede rentespændet. Derudover skelner de i modsætning til vores analyse mellem de enkelte kreditvurderingsbureauers markedspåvirkning. Endelig fokuserer de på en længere periode på 1-2 måneder før selve annonceringen fra kreditvurderingsbureauet. De finder, at kausaliteten mellem kreditvurderinger og rentespænd gik begge veje i de sidste 1-2 uger op til selve annonceringen. Dvs. den ændrede kreditvurdering var i nogen udstrækning allerede indarbejdet i renterne, før annonceringen fandt sted. Det er på linje med vores resultater.

## ECB'S TILTAG

---

I det følgende opdeles ECB's initiativer i tiltag, som er rettet mod at forbedre bankernes likviditets- og finansieringssituation i euro og dollar samt i tiltag direkte rettet mod statsgældsmarkedet i form af opkøb af statspapirer, jf. appendiks F. ECB nedsatte desuden renterne under finanskrisen og igen i forbindelse med statsgældskrisen i nogle eurolande, efter at have forhøjet dem i slutningen af 2010 og den første del af 2011.

Effekterne på rentespændet af ECB's tiltag, som understøtter bankernes likviditetsituation i euro eller dollar, undersøges under ét. Det drejer sig om længere udlån, Special-Term Refinancing Operations og Longer-Term Refinancing Operations, LTRO, i form af 3-6 måneders udlån, 1-årige udlån, 3-årige udlån samt Fed's swapfacilitet i dollar med ECB.<sup>1</sup> ECB's beslutning om give fuld tildeling af lån til fast rente ved markeds-

---

<sup>1</sup> For 3-6 måneders LTRO er kun den første annoncering medtaget, og for swapfaciliteten er kun den første og en efterfølgende annoncering medtaget, jf. appendiks F. Der blev foretaget en række yderligere annonceringer vedrørende de to tiltag. Et robusthedstjek af resultaterne for disse to foranstaltninger, hvor alle annonceringerne er medtaget viser, at størrelsen af koefficienten er nogenlunde den samme, når flere datoer tages med.

operationerne i oktober 2008 for henholdsvis de ugentlige og længere udlån understøttede desuden bankernes adgang til likviditet.<sup>1</sup>

Tiltagene vedrørende likviditet i euro forbedrede bankernes likviditet, hvilket kunne understøtte deres villighed til at foretage prisstillelse (market making) i statspapirer. Det vil alt andet lige reducere statspapirrenterne i euroområdet, da likviditeten i statspapirmarkedet forbedres. Udvidelse af ECB's belåningsgrundlag kan isoleret set øge renten på statspapirer, men effekten må dog formodes at være begrænset, da der generelt lige siden introduktionen af euroen har været gode muligheder for at lægge andre aktiver end statspapirer som sikkerhed ved låntagning i ECB. Likviditetstiltagene kan påvirke likviditetsforholdene for både tyske og de øvrige eurolandes statsobligationer. A priori kan effekten på eurolandenes rentespænd derfor tænkes at gå begge veje. Tiltagene må formodes at forbedre likviditetsforholdene i euroområdets statspapirmarkeder relativt til det danske statspapirmarked, og der kan derfor forventes en stigning i det danske rentespænd til Tyskland.

Regressionsresultaterne viser, at tiltagene til forbedring af likviditetsforholdene i euro gav en statistisk signifikant forøgelse af det danske, spanske og italienske rentespænd, mens effekten ikke var signifikant for Frankrig og Holland, jf. tabel 7. De blandede resultater for eurolandene stemmer godt overens med en lignende undersøgelse af Kilponen mfl. (2012).

I forbindelse med den alvorlige krise på det græske statspapirmarked i maj 2010 introducerede ECB opkøb af statspapirer, Security Market Programme, SMP, for at sikre dybde og likviditet i dysfunktionelle markedssegmenter og understøtte den pengepolitiske transmission.

ECB's formand, Mario Draghi, annoncerede i en tale i juli 2012, at ECB inden for sit mandat ville gøre alt, hvad der skal til for at bevare euroen. Det blev ikke præciseret nærmere, hvad det indebar. I begyndelsen af september lancerede ECB de tekniske specifikationer af opkøbsprogrammet, Outright Monetary Transactions, OMT. Opkøbene var bl.a. betinget af, at landet er under et EFSF/ESM-program. Draghi's tale og annonceringen af OMT medvirkede til at dæmpe uroen på de finansielle markeder, og der kom større tiltro til håndteringen af statsgældskrisen i nogle europæiske lande. Det medvirkede til at mindske tendensen til kapitalindstrømning til de mest kreditværdige lande.

---

<sup>1</sup> Annonceringen vedrørende de ugentlige markedsoperationer skete samme dag, som ECB sammen med flere andre centralbanker, herunder Fed, foretog en koordineret rentenedsættelse på 0,5 pct., hvilket givetvis påvirkede renteutviklingen. Nationalbanken indførte 3-årige udlån samme dag som ECB, jf. næste afsnit.

ESTIMATIONSRESULTATER FOR ECB-TILTAG					Tabel 7
	Danmark	Spanien	Frankrig	Italien	Holland
Likviditetstiltag ....	0,29493*** (0,01511)	0,29305*** (0,07069)	-0,01969 (0,02014)	0,34146*** (0,05924)	0,00409 (0,01291)
SMP .....	0,00714 (0,00577)	-0,23428*** (0,03209)	0,02291** (0,01134)	-0,11053*** (0,03106)	0,02478*** (0,00546)
Draghi's tale .....	0,00562* (0,00316)	-0,51912*** (0,02610)	-0,15068*** (0,00896)	-0,42858*** (0,02225)	-0,09565*** (0,00419)
OMT .....	-0,01680*** (0,00395)	-0,55680*** (0,02309)	-0,07301*** (0,00930)	-0,32713*** (0,02160)	-0,03059*** (0,00347)
Rentenedsættelse	-0,00817 (0,00526)	0,06346 (0,07239)	-0,04222** (0,01919)	0,04170 (0,04333)	-0,02298 (0,02442)
Renteforhøjelse ...	-0,00217 (0,00399)	0,00475 (0,01472)	-0,00818 (0,00646)	0,01103 (0,03199)	0,00019 (0,00182)

Anm.: Resultaterne er den samlede effekt på annonceringsdagen og den efterfølgende dag. \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes og signifikansniveau for annonceringsdagen og den efterfølgende dag under ét er fundet via Wald-test. Likviditetstiltag omfatter Special-Term Operations og LTRO, Fed's swapfacilitet i dollar med ECB, ECB's beslutning om at give fuld tildeling af lån til fast rente ved markedsoperationerne i oktober 2008 for henholdsvis de ugentlige og længere udlån.

Regressionerne viser, at Draghi's udtalelser om opkøb af statspapirer i juli 2012 kun havde mindre betydning for det danske rentespænd, mens den generelt blev ledsaget af betydelige og statistisk signifikante indsnævring af rentespændet for alle eurolandene. Den største effekt var for Spanien og Italien.

Annonceringerne af ECB's opkøb af statsobligationer, SMP og OMT, gav store reduktioner af det italienske og spanske rentespænd. Det stemmer overens med, at tiltagene netop var rettet mod eurolande med høje renter.

Der er ikke noget klart mønster i effekten af ECB's renteændringer for eurolandenes rentespænd, og de er generelt små. ECB's renteændringer er i høj grad indregnet på forhånd i markedsrenterne.

## NATIONALBANKENS TILTAG

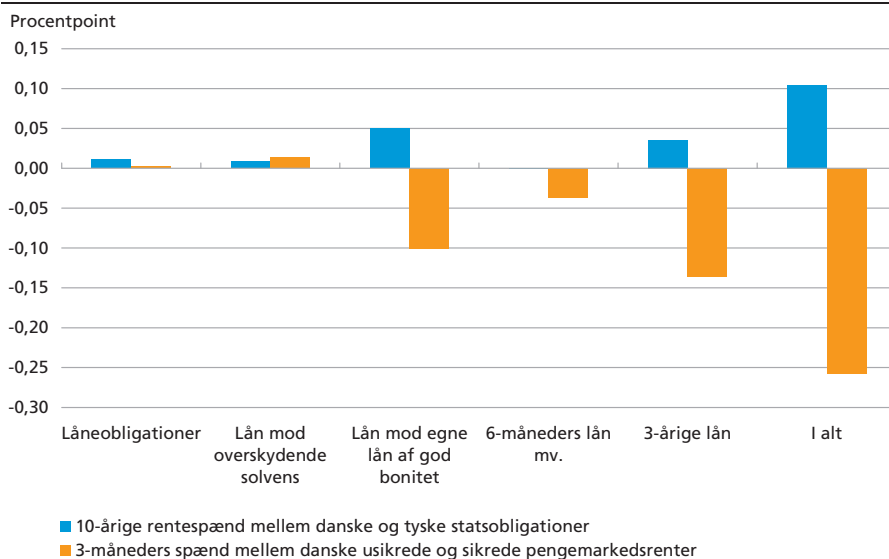
I det følgende ses på Nationalbankens tiltag til at understøtte bankernes likviditet samt effekten af annonceringer af Nationalbankens renteændringer.

### Nationalbankens låneordninger mv.

Nationalbanken oprettede i 2008 to ekstraordinære ordninger, låneobligationsordningen og lån mod overskydende lovmæssig solvens, for at understøtte pengeinstitutternes adgang til kronelikviditet under finanskrisen, jf. appendiks G. Der blev ligeledes gennemført tiltag til at øge institutternes adgang til likviditet i dollar og euro.

RENTESPÆND OG NATIONALBANKENS LIKVIDITETSTILTAG

Figur 4



Anm.: Ændring i rentespænd på annonceringsdag og efterfølgende dag under ét undtagen for lån mod overskydende solvens, hvor kun ændringen på annonceringsdagen er medtaget. ECB indfører Special-Term Refinancing Operations bankdagen efter annonceringen. Spændet mellem usikrede pengemarkedsrenter er spændet mellem 3-måneders Cïbor og Cita-swaprenten.

Kilde: Bloomberg og Reuters.

I anden halvdel af 2011 indførte Nationalbanken yderligere tiltag for at øge institutternes adgang til likviditet og lette forløbet i forbindelse med udløb af individuelle statsgarantier til bankernes udstedelser. Belåningsgrundlaget blev udvidet til at omfatte pengeinstitutternes udlån af god bonitet. De nærmere vilkår blev offentliggjort sammen med annonceringen om indførelsen af 6-måneders-lån. Samme dag i december som ECB annoncerede 3-årige udlån, annoncerede Nationalbanken, at lånemulighederne i Nationalbanken blev udvidet med 3-årige lån.

Der er tegn på, at initiativerne reducerede spændet mellem usikrede og sikrede pengemarkedsrenter, jf. figur 4.<sup>1</sup> Dette spænd ses ofte som en grov indikator for pengemarkedets funktionalitet og pengeinstitutternes likviditets- og finansieringsforhold. Et lavere spænd indikerer en forbedring i forholdene. Foranstaltningerne var netop rettet mod pengeinstitutternes likviditets- og finansieringsforhold.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pengemarkedsspændet er beregnet som forskellen mellem 3-måneders Cïbor og Cita-swaprenten. Niveaue for den usikrede rente er behæftet med usikkerhed bl.a. på grund af meget begrænset omsætning i usikrede lån på pengemarkedet. Der fokuseres her på ændringer i pengemarkedsspændet. En estimation, hvor spændet mellem de usikrede og sikrede 3-måneders danske pengemarkedsrenter indgår i modellen i stedet for det 10-årige rentespænd mellem Danmark og Tyskland, giver en samlet reduktion af pengemarkedsspændet i forbindelse med tiltagene på knap 0,3 procentpoint.

<sup>2</sup> For nærmere beskrivelse af pengemarkedet, pengemarkedsspændet og Nationalbankens ageren under finanskrisen, se Jensen mfl. (2011). Ait-Sahalia mfl. (2012) finder i en undersøgelse af effekten af en række politiske initiativer for pengemarkedsspændet i USA, Japan, Storbritannien og euroområdet, at der generelt ikke er stærk evidens for, at centralbankers likviditetstiltag har medvirket til en reduktion i spændet mellem usikrede og sikrede pengemarkedsrenter.



ESTIMATIONSRESULTATER FOR NATIONALBANKENS TILTAG		Tabel 8
	Annonceringsdag	I alt
Låneobligationsordning .....	0,01511*** (0,00105)	0,01039*** (0,00170)
Lån mod overskydende solvens .....	0,00765* (0,00391)	
Lån mod egne lån af god bonitet .....	0,00215 (0,00289)	0,05076*** (0,00320)
6-måneders lån .....	-0,00183 (0,00227)	-0,01742*** (0,00361)
3-årige lån .....	0,01103*** (0,00330)	0,03736*** (0,00632)
Likviditetstiltag i alt .....	0,03411** (0,00664)	0,08874*** (0,00966)
Dollarfacilitet .....	0,00490** (0,00206)	-0,01925*** (0,00446)
Eurofacilitet .....	0,00309 (0,02505)	0,02131 (0,02212)
Unilateral rentenedsættelse .....	-0,00413 (0,00497)	-0,01388 (0,00889)
Unilateral renteforhøjelse .....	0,01707** (0,00688)	0,02795*** (0,00880)
ECB's rentenedsættelse .....	-0,01649*** (0,00471)	-0,00995** (0,00464)
ECB's renteforhøjelse .....	0,00451* (0,00258)	0,00392 (0,00464)

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes. Standardfejl og signifikansniveau for annonceringsdagen og den efterfølgende dag under ét ("I alt") er fundet via Wald-test. Likviditetstiltag i alt omfatter de ovenstående tiltag i tabellen. Resultaterne for likviditetstiltag i alt er bestemt via Wald-test. Nationalbankens annoncering af 3-årige lån annonceres samme dag som ECB's annoncering af 3-årige lån. For lån mod overskydende lovmæssig solvens gælder det, at bankdagen efter annonceringen af ordningen introducerede ECB Special-Term Refinancing Operations. Der ses derfor kun på effekten af ordningen på annonceringsdagen.

Overordnet set findes der i regressionsanalysen en tendens til, at Nationalbankens tiltag vedrørende kronelikviditet blev ledsaget af et øget rentespænd mellem 10-årige danske og tyske statsobligationer, jf. tabel 8. Det skal ses i lyset af, at flere af tiltagene indebærer en udvidelse af belåningsgrundlaget, der alt andet lige reducerede efterspørgslen efter statsobligationer.<sup>1</sup> Flere af initiativerne skete desuden under urolige markedsforhold, hvor flere faktorer kan have påvirket rentespændet, jf. appendiks B for nærmere diskussion. Nationalbankens annoncering af 3-årige udlån skete som nævnt på samme dag, som ECB annoncerede 3-årige udlån. Det er derfor ikke muligt at skelne mellem effekterne fra ECB's og Nationalbankens 3-årige udlån på det danske rentespænd.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Låneobligationsordningen, lån mod overskydende solvens og lån mod egne udlån af god bonitet indebærer således et større belåningsgrundlag i forhold til realkredit- og statsobligationer, der udgør hovedparten af grundlaget. Samme dag som udlån mod overskydende solvens blev annonceret, blev belåningsgrundlaget midlertidigt udvidet med bl.a. noterede aktier, investeringsforeningsbeviser og seniorgæld udstedt i tilknytning til særligt dækkede obligationer.

<sup>2</sup> Resultaterne for de enkelte af Nationalbankens likviditetstiltag kan være følsomme over for valg af datakilde for det 10-årige rentespænd, men det er et robust resultat, at rentespændet steg for tiltagene under ét.

Rentespændet mellem 10-årige danske og tyske statsobligationer blev udvidet på dagen, hvor dollarfaciliteten blev annonceret, men indsnævres den efterfølgende dag, så den samlede effekt over de to dage var en signifikant reduktion. Euro-faciliteten var ledsaget af et øget spænd, men forøgelsen var ikke signifikant set over annonceringsdagen og den efterfølgende dag under ét. Faciliteterne førte til en mærkbar forbedring i finansieringsforholdene i dollar og euro, hvilket kom til udtryk i en mærkbar og signifikant reduktion af afvigelsen fra den dækkede renteparitet, jf. Jensen mfl. (2008).<sup>1</sup>

### Renteændringer

Nationalbanken forhøjede sine renter i efteråret 2008 for at fastholde en stabil kronekurs, da finanskrisen var på sit højeste, mens centralbankerne generelt, herunder ECB, nedsatte sine renter. Nationalbanken nedsatte på den anden side sine renter unilateralt i forlængelse af, at gældskrisen i nogle eurolande intensiveredes fra 2. halvår 2011.

Der er i estimationerne en tendens til, at rentespændet øges lidt i forbindelse med Nationalbankens renteforhøjelser, og reduceres lidt i forbindelse med rentenedsættelser. Det stemmer godt overens med de normale antagelser om sammenhængen mellem de korte og lange dele af rentekurven.

## BANKPAKKER OG NØDLIDENDE BANKER I DANMARK

---

I det følgende ses på effekterne af de danske bankpakker og nyheder om nødlidende pengeinstitutter. De enkelte begivenheder er nærmere beskrevet i appendiks H.

### Bankpakker

Bankpakke 1, der blev annonceret i begyndelsen af oktober 2008, indeholdt en generel statsgaranti for simple kreditorer i pengeinstitutter, hvilket isoleret set indebar en betydelig potentiel forpligtelse for staten. Det vil alt andet lige trække mod et højere rentespænd. Bankpakke 1 medvirkede på den anden side til at stabilisere banksystemet, hvilket i sidste ende reducerede statens potentielle udgifter til at understøtte bankerne.

Regressionsanalysen viser en klar signifikant udvidelse af statsrentespændet mellem Danmark og Tyskland fra Bankpakke 1, jf. tabel 9. Begivenhederne i forbindelse med Bankpakke 1 illustrerer, at det kan være vanskeligt at udvide begivenhedsvinduet, jf. boks 2.

---

<sup>1</sup> Givet den danske fastkurspolitik er det relevant at se nærmere på effekten af ECB's tiltag, jf. appendiks J.

## ESTIMATIONSRESULTATER FOR BANKPAKKER OG TILTAG OVER FOR ENKELTBANKER

Tabel 9

	Annonceringsdag	I alt
Bankpakke 1 .....	0,05113*** (0,00369)	0,08098*** (0,01712)
Bankpakke 2 .....	-0,01930*** (0,00296)	0,00913 (0,00622)
Bankpakke 3 .....	-0,00518* (0,00313)	-0,04289*** (0,00333)
Bankpakke 4 .....	0,02419*** (0,00386)	-0,01498*** (0,00269)
Nødløshed .....	0,00698 (0,00473)	0,01028** (0,00489)
Nødlidende banker .....	-0,00026 (0,01133)	0,00224 (0,01740)

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes og signifikansniveau for annonceringsdagen og den efterfølgende dag under ét ("I alt") er fundet via Wald-test. De enkelte tilfælde af nødløshed og nødlidende banker indgår som hver sin begivenhedsvariabel. Den samlede effekt er fundet via Wald-test.

Formålet med Bankpakke 2, der blev aftalt i januar 2009, var at modvirke, at virksomheder og borgere havnede i en såkaldt kredittklemme, hvor de ikke kunne låne i penge- og realkreditinstitutterne til sunde projekter. Bankpakken blev indført på baggrund af en forværring af konjunkturbilledet, som medførte et stigende pres på institutternes solvens. Den finansielle krise betød, at det var svært at rejse yderligere kapital på de internationale kapitalmarkeder. Bankpakken indebar statslige kapitalindskud i bankerne og garantier på individuelle udstedelser fra bankerne mod betaling.

Regressionsanalysen viser, at Bankpakke 2 blev ledsaget af en reduktion af rentespændet på annonceringsdagen.<sup>1</sup> De følgende dage steg spændet, og set over de to dage var renteændringen insignifikant. Det er konsistent med, at de statslige garantier og kapitalindskud var prissat, så Bankpakke 2 ikke gav anledning til forventninger om øgede udgifter for staten.

Resultatet for effekten af statsgarantier og kapitalindskud er på linje med det, som findes i lignende studier for eurolandene. I løbet af slutningen af september og oktober 2008 blev der i eurolandene introduceret en lang række redningspakker for banksektoren. Attinasi mfl. (2009) undersøger betydningen af redningspakker for eurolandenes 10-årige statsrentespænd til Tyskland. Tiltagene omfatter statslige garantier for interbanklån og bankers gældsudstedelser, rekapitalisering af banker, øget dækning for indskydere og restrukturering af aktiver. De finder, at redningspakkerne i euroområdet betød en forøgelse af rentespændet til

<sup>1</sup> Resultaterne for Bankpakke 2-4 kan være følsomme over for valg af datakilde for det 10-årige rentespænd.

## FLERE DAGE I ANALYSEN AF EFFEKTEN AF BEGIVENHEDER

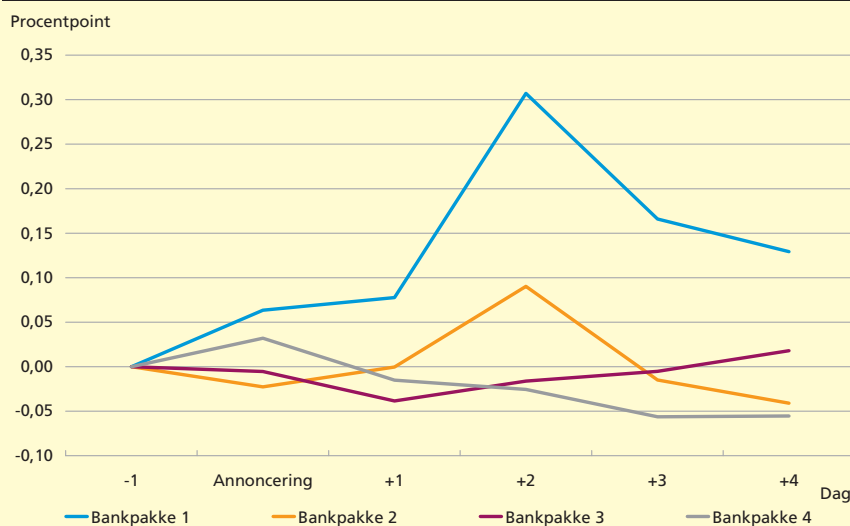
Boks 2

I regressionsanalyserne ses på effekten på annonceringsdagen og den efterfølgende dag, hvilket svarer til fremgangsmåden i Kilponen mfl. (2012). I regressionsanalyser af effekten af annonceringer af politiske initiativer indgår ofte kun annonceringsdagen, jf. fx McAndrews mfl. (2008) og Coffey mfl. (2009). Uanset hvor mange dage, som medtages i regressionsanalysen, er det den samlede effekt (både den midlertidige og permanente) i løbet af den betragtede periode, som måles.

Ait-Sahalia mfl. (2012) foretager en anden type af begivenhedsanalyse, hvor begivenhedsvinduet er på 5 dage (en dag før annonceringen og 3 dage efter). En begrundelse for at tage flere dage med i begivenhedsvinduet er, at flere af begivenhederne er nye typer af tiltag, der kan være komplekse og vanskelige for markedsdeltagerne umiddelbart at vurdere effekten af. Det kan derfor kræve flere dage for markedsdeltagerne at indarbejde informationen i deres adfærd. For at undgå overlap af begivenheder er der på den anden side grund til at begrænse antallet af dage. Det bliver også mere og mere usikkert, om en bevægelse i rentespændet kan tilskrives en given begivenhed, jo længere man er væk fra begivenheden.

**AKKUMULEREDE ÆNDRINGER I 10-ÅRIGE RENTESPÆND MELLEMDANSKE OG TYSKE STATS OBLIGATIONER I FORBINDELSE MED ANNONCERING AF BANKPAKKER**

Figur 5



Anm.: Akkumulerede ændringer i rentespænd fra dagen for annonceringer til 4 dage efter annonceringen.  
Kilde: Bloomberg.

Problemstillingen med overlap af begivenheder kan illustreres med Bankpakke 1. Mandag 6. oktober 2008 blev der offentliggjort en aftale vedrørende Bankpakke 1 (aftale om finansiel stabilitet). Aftalen blev fremsat som forslag til lov onsdag 8. oktober 2008, og Nationalbanken opfordrede i en pressemeddelelse samme dag Folketinget til en snarlig vedtagelse af loven. Indtil lovens vedtagelse ville Nationalbanken tage hånd om eventuelle nødlidende banker, som det var sket i tilfældet med Roskilde Bank. Loven blev vedtaget fredag 10. oktober 2008. Forløbet kunne tale for at have et begivenhedsvindue på 5 dage til og med 10. oktober 2008. I den periode skete der

FORTSAT

Boks 2

imidlertid flere ting, som kunne påvirke rentespændet. 7. oktober 2008, dagen efter annonceringen af aftalen, annoncerede Nationalbanken en unilateral forhøjelse af udlånsrenten og indskudsbevisrenten. ECB annoncerede desuden 3-6 måneders udlån den dag. Den følgende dag, 8. oktober 2008, meddelte ECB, at man ved de ugentlige markedsoperationer ville foretage fuld tildeling af den efterspurgte mængde lån til fast tildelingsrente. Samme dag foretog ECB sammen med flere andre centralbanker, herunder Fed, en koordineret rentenedsættelse. Nationalbanken fastholdt sine renter. Rentespændet steg signifikant på annonceringsdagen for Bankpakke 1. I de følgende dage stiger spændet yderligere, hvor de øvrige begivenheder formentlig har haft betydning, jf. figur 5. Ændringen i rentespændet i forbindelse med de øvrige bankpakker var mere begrænset, og den akkumulerede ændring i rentespændet kan skifte fortegn i løbet af et begivenhedsvindue på 5 dage.

Der kan foretages en tilsvarende analyse af de øvrige danske begivenheder. Regressionsanalysen for Nationalbankens likviditetstiltag under ét viser en stigning i rentespændet, jf. tabel 8. De akkumulerede renteændringer er også positive i alle dagene i et begivenhedsvindue på 5 dage. Fortegnet på de akkumulerede renteændringer over 5 dage i forbindelse med justeringerne af Finanstilsynets diskonteringskurve er også de samme som for parameterestimaterne i regressionsanalysen i tabel 10. Fortegnene for renteændringerne er dermed i disse tilfælde robuste over for at tage flere dage med i begivenhedsvinduet.

Tyskland. Størrelsen af garantierne og indskud i bankerne havde ikke i gennemsnit statistisk signifikant effekt på rentespændet. Det peger på, at det var statens forpligtelse til at hjælpe banksektoren, der havde betydning. Investorer kunne have den opfattelse, at staten uanset beløbet, der eksplicit blev annonceret, i sidste ende ville yde den nødvendige støtte til banksektoren.

Bankpakke 3 betød bl.a. indførelsen af en model for håndtering af nødlidende institutter. Med ordningen ville et nødlidende institut blive afviklet uden økonomisk risiko for den danske stat. Det vil trække mod et lavere spænd. Regressionsanalysen peger på, at der skete en signifikant reduktion af rentespændet, da bankpakken blev annonceret.<sup>1</sup>

Bankpakke 4 forbedrede mulighederne for pengeinstitutters overtageelse af andre pengeinstitutter. Bankpakke 4 havde til hensigt at reducere risikoen for smitteeffekter. Det trækker mod et lavere rentespænd. Regressionsanalysen viser, at der skete en mindre reduktion af rentespændet for annonceringsdagen og den efterfølgende dag under ét.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bankpakke 3 blev vedtaget i Folketinget 1. juni 2011, der er den dato, som anvendes af estimationerne. Dele af aftalen om pakken blev offentliggjort 24. marts 2010. Amagerbanken var det første pengeinstitut, som blev afviklet efter Bankpakke 3. Amagerbanken blev overtaget af Finansiell Stabilitet 6. februar 2011. Der foretages derfor et robusthedstjek, hvor de to datoer også indgår i variablen for Bankpakke 3. Estimationerne giver også signifikante reduktioner i rentespændet af samme størrelsesorden.

<sup>2</sup> Nationalbanken nedsatte renten samme dag, som Bankpakke 4 blev annonceret.

### **Meddelelser om nødlidende banker og nødlikviditet til enkeltbanker**

Nyheder om enkeltbanker, som havde behov for likviditetsstøtte fra Nationalbanken eller blev nødlidende, vil alt andet lige forventes at øge rentespændet, såfremt det i markedet kan ses som et tegn på en øget risiko for større statslige forpligtelser. Se også diskussion i appendiks B.

Regressionsanalysen viser, at annonceringerne vedrørende nødlikviditet var ledsaget af en mindre forøgelse af det dansk-tyske statsrentespænd, mens effekten af annonceringer af nødlidende banker er insignifikant. Koefficienterne for annonceringer vedrørende nødlidende banker dækker over stor variation blandt de enkelte banker.<sup>1</sup>

### **TILTAG VEDRØRENDE DEN DANSKE PENSIONSSEKTOR**

---

Reguleringen, som sikrer, at pensionselskaberne har tilstrækkeligt med aktiver til at kunne honorere deres forpligtelser, har betydning for selskabernes investeringsadfærd og dermed for valuta- og kapitalmarkederne, herunder det danske statspapirmarked. Der er blevet foretaget flere justeringer af Finanstilsynets diskonteringskurve, der er den rentekurve, som bruges til at beregne nutidsværdien af pensionselskabernes forpligtelser, jf. appendiks I.

Der blev desuden i oktober 2008 udstedt en 30-årig statsobligation i lyset af en stor efterspørgsel fra pensionssektoren.

#### **Justering af diskonteringskurve under finanskrisen**

Under finanskrisen i 2008 blev rentespændet mellem realkredit- og statsobligationer udvidet markant. For at sikre markedsstabiliteten og forebygge systematisk frasalg af realkreditobligationer blev der i oktober 2008 indgået en aftale om finansiell stabilitet på pensionsområdet, jf. appendiks I for nærmere beskrivelse.

Stabilitetsaftalen understøttede alt andet lige efterspørgslen efter realkreditobligationer i forhold til danske statspapirer, hvilket kunne trække mod højere danske statspapirrenter og dermed et øget statsrentespænd til Tyskland. Stabilitetsaftalen kunne på den anden side stabilisere det danske obligationsmarked generelt og dermed trække mod et lavere spænd til Tyskland.

---

<sup>1</sup> Annonceringen af at Løkken Sparekasse blev nødlidende, var fx ledsaget af en signifikant udvidelse af rentespændet på ca. 4 basispoint. Likviditetsstøtten til Roskilde Bank 10. juli 2008 og overtagelsen af banken den 24. august bragte Danmark i et uheldigt fokus på de internationale finansielle markeder. Det er derfor blevet undersøgt, om annonceringerne om Roskilde Bank øgede det danske rentespænd. Det viser sig ikke at være tilfældet.

ESTIMATIONSRESULTATER FOR TILTAG VEDRØRENDE PENSIONSSSEKTOREN		Tabel 10
	Annonceringsdag	I alt
Justering under finanskrisen .....	-0,14018*** (0,00488)	
Justering under gældskrisen .....	0,13627*** (0,00581)	0,13969*** (0,01061)
Løft af diskonteringskurve .....	-0,01996*** (0,00490)	-0,06099*** (0,00567)
Udstedelse af 30-årig obligation .....	0,06138*** (0,00690)	0,00208 (0,00705)

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes og signifikansniveau for annonceringsdagen og den efterfølgende dag under ét ("I alt") er fundet via Wald-test.

Resultaterne fra regressionsanalysen peger på, at rentespændet blev reduceret betydeligt og signifikant på annonceringsdagen, jf. tabel 10. Det er vanskeligt at vurdere effekten på de følgende dage, da der blev annonceret åbning af en 30-årig statsobligation bankdagen efter annonceringen af stabilitetsaftalen, jf. nedenfor.

### Justering af diskonteringskurve under statsgældskrisen i nogle europæiske lande

I december 2011 blev diskonteringskurven justeret igen. Baggrunden var, at statsgældskrisen i euroområdet medførte et generelt lavt dansk renteniveau og faldende rentespænd mellem danske og tyske statsobligationer. Det gav pensionselskaberne incitament til at sælge tyske og købe danske statsobligationer, og der var fare for, at denne udvikling kunne medføre en selvforstærkende dynamik i form af stigninger i pensionskassernes forpligtelser og endnu større efterspørgsel efter danske statsobligationer, jf. appendiks I for nærmere beskrivelse. Justeringen skulle modgå dette. Regressionsanalysen viser som forventet, at justeringen førte til en signifikant forøgelse af rentespændet.

### Løft i diskonteringskurven

I juni 2012 blev der annonceret en aftale om ændring af diskonteringsrentekurven. Aftalen indebar, at diskonteringskurven for løbetider over 20 år blev løftet op på et højere niveau, som skulle svare til mere almindelige markedsforhold i den lange ende af rentekurven og være samstemmende med det langsigtede mål for vækst og inflation. De 30-årige renter steg en uges tid før offentliggørelsen alene på rygter om en kommende revision af kurven. Rentespændet mellem 10-årige danske og tyske statsobligationer steg også. Rentespændet faldt dog i forbindelse med offentliggørelsen. Det skal ses i lyset af en høj efterspørgsel efter danske statsobligationer i forbindelse med statsgældskrisen blandt nogle eurolande. Faldet er signifikant i regressionsanalysen.

### Åbning af 30-årig obligation

I begyndelsen af november 2008 blev der annonceret åbning af en 30-årig statsobligation på baggrund af tilkendegivelser om stor investorerinteresse fra forsikrings- og pensionssektoren, jf. Danmarks Nationalbank (2009). Der var i pensionssektoren stor efterspørgsel efter lange danske obligationer til at afdække deres lange forpligtelser i kroner.

Åbningen af en 30-årig obligation gav pensionssektoren større mulighed for at placere i lange danske statspapirer frem for i europæiske. Det tilsiger alt andet lige et lavere rentespænd til euroområdet (Tyskland). Et større udbud af obligationer kunne på den anden side presse renten op, og der kunne ske en relativ forskydning mellem den 10- og 30-årige rente afhængig af udbuds- og efterspørgselsforhold.

Åbningen af den 30-årige statsobligation blev ledsaget af en forøgelse af rentespændet på annonceringsdagen, efterfulgt af et fald dagen efter. Den samlede akkumulerede ændring var lille og insignifikant i regressionsanalysen.

### LITTERATUR

---

Abildgren, Kim, Jacob Lindewald og Michal C. Nielsen (2005), Det 10-årige rentespænd mellem Danmark og Tyskland, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal.

Afonso, António, Davide Furceri og Pedro Gomes (2011), Sovereign Credit Ratings and Financial Markets Linkages – Application to European Data, *ECB Working Paper Series*, nr. 1347, juni.

Ait-Sahalia, Yacube, Jochen Andritzky, Andreas Jobs, Sylwia Nowak og Natalia Tamirisa (2012) Market response to policy initiatives during the global financial crisis, *Journal of International Economics*, 87.

Altenhofen, David og Jane Lee Lohff (2013), Markedsdynamik, friktioner og smitteeffekter, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

Andreasen, Brian Liltoft og Ulrik Løgtholdt Poulsen (2011), Håndtering af nødlidende pengeinstitutter i Danmark, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 3. kvartal.

Brunnermeier, Markus K. og Lasse Heje Pedersen (2009), Market Liquidity and Funding Liquidity, *Review of Financial Studies*, vol. 22, nr. 6, december.



Christensen, Nicolai Hamann og Jacob Wellendorph Ejsing (2013). De-komponering af statsrentespænd i kredit- og likviditets-elementer, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, Del 2.

Coffey, Niall, Warren Hrungr og Asani Sarkar (2009), Capital constraints, counterparty risk, and deviations from covered interest rate parity, *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, nr. 393, oktober.

Danmarks Nationalbank (2008), Den internationale finansielle krise, *Kvartalsoversigt*, 4. kvartal.

Danmarks Nationalbank (2009), *Statens låntagning og gæld 2008*.

Danmarks Nationalbank (2012), *Finansiel stabilitet 2012*.

Danmarks Nationalbank (2013), *Statens låntagning og gæld 2012*.

De Pooter, Michiel, Robert F. Martin og Seth Pruitt (2012), The effects of official bond market intervention in Europe, *Federal Reserve Board of Governors Working Paper*, september.

Draghi, Mario (2012), Verbatim of the remarks, tale ved the Global Investment Conference in London, 26. juli.

Ejsing, Jacob Wellendorph og Wolfgang Lemke (2009), The Janus-headed salvation: Sovereign and bank credit risk premia during 2008-2009, *ECB Working paper series*, nr. 1127, december.

Fitch Ratings (2009), Support by high-grade sovereigns – an update, maj.

IMF (2009), *Global financial stability report*.

Jensen, Carina Moselund, Anders Jørgensen, Paul Lassenius Kramp og Lars Risbjerg (2011), Penge- og valutamarkedet under krisen, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 2. kvartal, Del 2.

Kilponen, Juha, Helinä Laakkonen og Jouko Silmunen (2012), Sovereign Risk, European Crisis Resolution Policies and Bond Yields, *Bank of Finland Research Discussion Papers*, nr. 22.

Kramp, Paul Lassenius, Jane Lee Lohff og Jens Pagh Maltbæk (2012), Pensionsopsparring, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal.

Manganelli, Simone (2012), The impact of the Security Market Programme, ECB, *Research Bulletin*, nr. 17, vinter.

McAndrews, James, Asani Sarkar og Zhenyu Wang (2008), The effect of the term auction facility on the London Inter-Bank Offered Rate, *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, nr. 335, juli.

## APPENDIKS A: KONTROLVARIABLE

---

Kreditrisikoen udtrykkes ved iTraxx Europe Financial, der er et sammenvejnet CDS-spænd<sup>1</sup> for 25 europæiske finansielle institutioner. Grænsen mellem kreditrisiko for banksektoren og staten er blevet mere flydende gennem de seneste år. Det skyldes, at mange lande har rekapitaliseret banksektoren og udstedt statsgarantier.<sup>2</sup> Stater med store forpligtelser eksponeres eksplicit mod kreditrisiko på bankerne, hvilket har ledt til en konvergens mellem stater og bankers kreditrisiko.<sup>3</sup> Denne konvergens er set i en lang række lande, hvor CDS-spændet for staten siden slutningen af 2008 har bevæget sig i takt med CDS-spændet for de største banker.<sup>4</sup> En anden mulighed er at anvende CDS-spænd for stater. Data for statslige CDS-spænd indikerer dog i nogle tilfælde, at markedet for statslige CDS-kontrakter er mindre likvidt end for finansielle virksomheder, særligt i begyndelsen af estimationsperioden, hvor det er vanskeligt at finde data for nogle landes CDS-spænd.

Likviditetsrisikoen udtrykkes ved rentespændet mellem en udstedelse fra statsgaranterede Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW, og den tyske stat, jf. Christensen og Ejsing (2013).

Som et udtryk for den generelle risikoaversion eller markedsvolatilitet anvendes et mål for volatiliteten på det amerikanske aktiemarked, VIX-indekset<sup>5</sup>, hvilket efterhånden er blevet standard i sådanne analyser. Et alternativ til VIX-indekset er VSTOXX-indekset<sup>6</sup>, som måler volatiliteten på det europæiske aktiemarked. VIX er ofte mere signifikant og bidrager mere til forklaringen for de fleste rentespænd i denne analyse. Desuden indgår den implicitte volatilitet af valutakursen mellem dollar og euro som et udtryk for markedsvolatiliteten og en indikator for markedsdeltagernes opfattelse af situationen i euroområdet.

### Estimationer med kontrolvariable

Med udgangspunkt i model (1) i hovedteksten undersøges, i hvilket omfang rentespændet i Danmark, Frankrig, Holland, Italien og Spanien påvirkes af kontrolvariablene iTraxx (kreditrisiko), rentespændet mellem KfW og den tyske stat (likviditetsrisiko), VIX (markedsrisiko og risiko-

---

<sup>1</sup> En credit default swap, CDS, er en aftale mellem to parter om at handle kreditrisikoen på en tredje part, fx en stat. Mod at betale en årlig præmie, CDS-spændet, er køber af CDS-kontrakten beskyttet mod tab, hvis tredjeparten misligholder betalinger på sine forpligtelser i kontraktperioden. Størrelsen af CDS-spændet opfattes derfor ofte som et udtryk for tredjepartens kreditrisiko.

<sup>2</sup> For et overblik over garantier og kapitalisering, se Fitch (2009) og Danmarks Nationalbank (2008).

<sup>3</sup> Se fx Ejsing og Lemke (2009).

<sup>4</sup> Lignende mønstre kan ses for andre vesteuropæiske lande. Se fx IMF (2009). Resultaterne ændres ikke, hvis der anvendes et iTraxx-indeks, hvor andre europæiske virksomheder (i alt 125) end finansielle inddrages. Sammenhængen med statens kreditrisiko er muligvis også mere direkte for de finansielle virksomheder.

<sup>5</sup> VIX-indekset angiver udviklingen i den implicitte volatilitet i optioner på S&P 500-indekset.

<sup>6</sup> VSTOXX-indekset angiver den implicitte volatilitet i optioner på Euro Stoxx 50-indekset.

aversion) og den implicitte volatilitet af valutakursen mellem dollar og euro. Desuden medtages rentespændet (lagget) for de øvrige nævnte lande og rentespændet i Irland, Portugal og Grækenland for at tage højde for eventuelle overordnede sammenhænge og smitteeffekter mellem landene.

Kun laggede danske og franske rentespænd bidrager signifikant til at forklare det danske rentespænd, jf. tabel A.1. I Italien bidrager de franske og portugisiske rentespænd signifikant, mens det spanske rentespænd påvirkes af Spaniens eget, Italiens og Portugals rentespænd. Generelt ser der ud til at være en svag sammenhæng mellem ændringer i de enkelte landes rentespænd.

Kontrolvariablene forklarer kun i et beskedent omfang det danske spænd. Bl.a. på den baggrund anvendes en særskilt model for det danske rentespænd til Tyskland, hvor likviditets- og kreditvariable for Danmark også indgår for at få en direkte modellering af likviditets- og kreditrisikoen i rentespændet. Kredit- og likviditetsvariablen for Danmark er henholdsvis CDS-spændet for Danske Bank (den eneste danske bank, hvor der findes CDS-spænd for estimationsperioden) og rentespændet

RISIKOFAKTORER OG RENTESPÆND 2. JANUAR 2007-31. OKTOBER 2012					Tabel A.1
	Danmark	Frankrig	Holland	Italien	Spanien
Markedsvolatilitet .....	0,00008 (0,00034)	0,00020 (0,00040)	0,00063* (0,00034)	-0,00260* (0,00137)	-0,00228 (0,00141)
Likviditet, Tyskland .....	0,22823*** (0,04294)	0,38911*** (0,06048)	0,29379*** (0,03872)	1,13580*** (0,16434)	1,05997*** (0,17847)
Valutakursvolatilitet .....	0,00403* (0,00220)	0,00676** (0,00268)	0,00301* (0,00174)	0,02149*** (0,00552)	0,01853*** (0,00599)
Kredit, euroområdet .....	-0,00020 (0,00014)	0,00156*** (0,00024)	0,00040*** (0,00012)	0,00581*** (0,00058)	0,00583*** (0,00066)
Danmark, rentespænd (-1) ....	-0,16370*** (0,04520)	-0,00860 (0,04370)	-0,02212 (0,03673)	0,06219 (0,10193)	0,12210 (0,08563)
Frankrig, rentespænd (-1) .....	0,06717* (0,03640)	0,01029 (0,06304)	0,02879 (0,02482)	-0,34957** (0,15172)	-0,11033 (0,09562)
Holland, rentespænd (-1) .....	0,04126 (0,05539)	0,08621 (0,08470)	0,02825 (0,05719)	-0,00414 (0,11967)	-0,01568 (0,13004)
Italien, rentespænd (-1) .....	-0,02201 (0,01438)	0,02761 (0,04989)	0,00311 (0,01332)	0,09554 (0,07492)	-0,21424*** (0,07540)
Spanien, rentespænd (-1) .....	0,00032 (0,01280)	-0,02575 (0,03125)	-0,00163 (0,01214)	0,05657 (0,07375)	0,34310*** (0,07056)
Irland, rentespænd (-1) .....	-0,00717 (0,00679)	-0,00404 (0,01091)	-0,00983* (0,00518)	0,02465 (0,02751)	0,01320 (0,02811)
Portugal, rentespænd (-1) .....	0,00529 (0,00533)	-0,00721 (0,01316)	0,00196 (0,00551)	-0,02913* (0,01605)	-0,03410** (0,01565)
Grækenland, rentespænd (-1) .....	-0,00055 (0,00093)	0,00130 (0,00249)	-0,00017 (0,00115)	0,00654 (0,00535)	-0,00063 (0,00418)
Justeret R <sup>2</sup> .....	0,07	0,24	0,16	0,42	0,40

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes.

mellem obligationer udstedt af Ørestaden og den danske stat. I stedet for CDS-spændet for finansielle virksomheder i euroområdet, som anvendes i modellerne for de øvrige begivenheder, indgår CDS-spændet for udvalgte tyske banker. Desuden medtages dansk-tyske 1-månedes rentespænd (lagget) mellem sikrede pengemarkedsrenter for at tage højde for forskellene mellem ECB's og Nationalbankens pengepolitiske instrumenter. De tyske og danske likviditetsvariable er signifikante med de forventede fortegn, jf. tabel A.2. Der vises resultater for en estimation, hvor kun kontrolvariable indgår og en estimation, hvor alle begivenhedsvariablene også medtages. Parameterværdierne er af nogenlunde samme størrelsesorden med eller uden begivenheder, men valutakursvolatiliteten og pengemarkedsspændet går fra at være svagt signifikante til at blive insignifikante, når begivenhederne inddrages. Kreditvariablene er insignifikante i begge estimationer. Forklaringsgraden af modellen stiger mærkbart, når alle begivenheder inddrages. Det er især ECB's tiltag og tiltag relateret til den danske pensionssektor, som står for forøgelsen af forklaringsgraden.

ESTIMATIONSRESULTATER FOR KONTROLVARIABLE I SAMLET MODEL FOR DANMARK OG MODEL KUN MED KONTROLVARIABLE

Tabel A.2

	Samlet model inkl. begivenheder	Model kun med kontrolvariable
Konstant .....	-0,00017 (0,00055)	-0,00006 (0,00054)
Rentespænd (-1) .....	-0,11393** (0,04582)	-0,14700*** (0,04154)
Markedsvolatilitet .....	-0,00021 (0,00030)	0,00017 (0,00032)
Valutakursvolatilitet .....	0,00258 (0,00229)	0,00410* (0,00222)
Kredit, Tyskland .....	-0,00001 (0,00017)	-0,00014 (0,00016)
Kredit, Danmark .....	-0,00001 (0,00016)	0,00013 (0,00016)
Likviditet, Tyskland .....	0,28087*** (0,05236)	0,28901*** (0,05152)
Likviditet, Danmark .....	-0,07300*** (0,02828)	-0,12359*** (0,04650)
Pengemarkedsspænd (-1) .....	0,03447 (0,02576)	0,04222* (0,02301)
Justeret R <sup>2</sup> .....	0,24	0,09

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes.

## APPENDIKS B: GENERELLE OVERVEJELSER OM BEGIVENHEDSVARIABLE

---

De enkelte begivenheder beskrives nærmere i forbindelse med regressionsanalyserne, men der er nogle generelle overvejelser, der er fælles for alle begivenhederne.

### **Flere annonceringer af samme begivenhed**

Der er et stort antal annonceringer. I nogle tilfælde er der endda flere begivenheder på samme dag. Her er det nødvendigt at foretage et valg af, hvilken begivenhed som vurderes at have haft betydning for rentespændet en given dag, og som indgår som begivenhed i analysen. I tilfælde af flere annonceringer om samme type tiltag medtages som hovedregel kun den første annoncering, da det som udgangspunkt må forventes at have det største element af nyhed for markedet og dermed den største effekt, mens efterfølgende annonceringer ofte kan være mere tekniske og forventede i markedet. Ait-Sahalia mfl. (2012) benytter informationer om dækningen af begivenheden i nyhedsmedier til at udvælge de vigtigste begivenheder.

### **Fortolkning af annonceringerne**

Annonceringen af et tiltag, som fx er tiltænkt at forbedre likviditetssituationen, kan ud over at påvirke markedsdeltagernes vurdering af likviditetssituationen også berolige markedsdeltagerne mere generelt og reducere risikoaversionen. Annonceringen af et tiltag kan på den anden side risikere at signalere problemer og skabe bekymring i markedet. Håndtering af nødlidende banker og annonceringen heraf har fx typisk til hensigt at modgå smitteeffekter i det finansielle system. Sådanne tiltag kan på den anden side øge usikkerheden og risikoaversionen. Markedsdeltagernes opfattelse af annonceringer kan variere over tid og afhænge af, hvordan markedet opfatter det underliggende problem, som skal håndteres ved tiltaget, og om tiltaget vurderes at være rettidigt, passende, tilstrækkeligt og troværdigt til at håndtere problemet. Der kan fx være stor forskel på, hvordan det samme tiltag ville blive opfattet under finanskrisen og statsgældskrisen.

### **Betydningen af urolige markedsforskel**

Et andet forhold er, at nogle af tiltagene er foretaget under meget urolige forhold på de finansielle markeder. I sådanne situationer kan der forekomme ekstraordinære store bevægelser i rentespændet, som i analysen risikerer fejlagtigt at blive regnet som en påvirkning fra en begivenhed, selv om begivenheden reelt ingen effekt havde på rentespændet. Endelig kan det som nævnt være vanskeligt at skelne tiltagene fra

hinanden fx i den intense fase af finanskrisen i efteråret 2008, hvor der kom mange tiltag med meget kort mellemrum, og flere gange oven i hinanden.

## APPENDIKS C: BESKRIVELSE AF SPANSKE BEGIVENHEDER

For Spanien har vi lavet en særskilt analyse og udvalgt nogle landespecifikke begivenheder. Begivenhederne falder i tre kategorier: Finanspolitiske stramninger, anmodning om og tildeling af hjælpepakker til randlande samt nyheder om banksektoren.

De spanske finanspolitiske tiltag omfatter alle stramninger enten i form af besparelser eller højere skatter, jf. tabel C.1.

Hjælpepakker til randlande opdeles i to begivenhedsvariable. Den ene variabel omfatter alene den græske regerings anmodning om hjælpepakke og tildelingen af hjælpepakke, jf. tabel C.2. Den anden variabel omfatter anmodning om og tildeling af hjælpepakker til andre randlande end Grækenland, jf. tabel C.3. De udvalgte begivenheder omfatter officielle datoer for anmodning om og tildeling af støtte.

Kategorien for nyheder om spanske banker omfatter større begivenheder, der påvirker den spanske banksektor, jf. tabel C.4. Det betyder, at begivenhederne ikke nødvendigvis har påvirket det spanske rentespænd i samme retning. Fx var reformen af den spanske indskydergarantifond positivt for den spanske stat, da bankerne gennem indskydergarantifonden blev pålagt at bære en del af omkostningerne ved restrukturering af dårlige banker. Andre begivenheder som fx nationaliseringen af Bankia og den spanske stats anmodning om støttepakke til banksektoren har været negative, da staten herigennem har påtaget sig yderligere forpligtelser.

### SPANSKE FINANSPOLITISKE TILTAG

Tabel C.1

Dato	Begivenhed
29. januar 2010 .....	Den spanske regering offentliggør nye foranstaltninger til reduktion af budgetunderskud
22. marts 2010 .....	Den spanske finansminister når til enighed med regionerne om besparelser
12. maj 2010 .....	Den spanske regering offentliggør sparetiltag med henblik på at efterleve EU-krav
19. maj 2010 .....	Den spanske regering annoncerer skattestigninger for den rigeste del af befolkningen
30. marts 2012 .....	Den spanske regering offentliggør ekstraordinære besparelser på ca. 27 mia. euro
31. august 2012 .....	Den spanske regering offentliggør nye tiltag, der kan bane vejen for en EU-hjælpepakke



HJÆLPEPAKKE – GRÆKENLAND		Tabel C.2
Dato	Begivenhed	
23. april 2010 .....	Grækenland anmoder om finansiel støtte	
2. maj 2010 .....	Grækenland når til enighed med IMF og eurolandene om hjælpepakke	
9. maj 2010 .....	IMF's bestyrelse godkender første hjælpepakke til Grækenland	
21. juli 2011 .....	Eurolandene annoncerer ny hjælpepakke til Grækenland	
15. marts 2012 .....	IMF's bestyrelse godkender første hjælpepakke til Grækenland	

HJÆLPEPAKKER – ANDRE RANDLANDE		Tabel C.3
Dato	Begivenhed	
21. november 2010 .....	Irland anmoder om finansiel støtte	
28. november 2010 .....	Tildeling af hjælpepakke til Irland	
6. april 2011 .....	Portugal anmoder om finansiel støtte	
5. maj 2011 .....	Enighed om hjælpepakke til Portugal	
17. maj 2011 .....	EU godkender officielt hjælpepakke til Portugal	
25. juni 2012 .....	Cypern anmoder om finansiel støtte	

SPANSKE FINANSPOLITISKE TILTAG		Tabel C.4
Dato	Begivenhed	
21. maj 2010 .....	Den spanske centralbank overtager CajaSur	
23. juli 2010 .....	Offentliggørelse af EBA stresstest af europæiske banker	
6. oktober 2010 .....	Reform af den spanske indskydergarantifond	
15. juli 2011 .....	Offentliggørelse af EBA stresstest af europæiske banker	
14. maj 2012 .....	Annoncering om, at spanske banker skal underlægges uafhængige konsulentbureauers vurdering	
25. maj 2012 .....	Banken Bankia nationaliseres	
9. juni 2012 .....	Spanien søger (uofficielt) støtte til sin banksektor	
25. juni 2012 .....	Spanien søger officielt om støttepakke til rekapitalisering af banksektoren	

## APPENDIKS D: BESKRIVELSE AF EU-TILTAG

EU's krisehåndteringstiltag er i vores analyse opdelt i to kategorier. Den første kategori omfatter beslutninger om EFSF og ESM. Den anden kategori omfatter fælleseuropæiske politiske tiltag og stramninger.

I tabel D.1 ses en oversigt over de udvalgte begivenheder for EFSF og ESM. EFSF er en midlertidig foranstaltning i modsætning til ESM, der er en permanent institution. Begge er finansieret og garanteret af eurolandene. Institutionerne kan udstede obligationer med det formål at rejse kapital til fx støtte af eurolande i økonomiske vanskeligheder eller opkøb af eurolandenes statsobligationer. Det drejer sig bl.a. om medfinansiering af hjælpepakkerne til Irland og Portugal samt støtte til den spanske banksektor. Offentliggørelsen 10. maj 2010 om den kommende oprettelse af EFSF falder sammen med offentliggørelsen af ECB's Securities Market Programme, SMP. For at undgå sammenfald med denne særligt udslagsgivende begivenhed udgår offentliggørelsen om oprettelsen af EFSF af begivenhedsvariablen.

I udvælgelsen af fælleseuropæiske politiske tiltag er der fokuseret på konkrete beslutninger og lovgivning. Topmøder, der munder ud i en generel udmelding eller hensigtserklæring, er derfor sorteret fra. Tabel D.2 viser de udvalgte begivenheder for fælleseuropæiske finanspolitiske tiltag.

BESLUTNINGER OM EFSF OG ESM		Tabel D.1
Dato	Begivenhed	
10. maj 2010 .....	Annoncering om oprettelse af EFSF (udgår på grund af sammenfald med annoncering om ECB's SMP)	
7. juni 2010 .....	EFSF etableres med udlånsramme på op til 440 mia. euro på pro rata basis	
28.-29. oktober 2010 .....	Beslutning om oprettelse af den permanente finansielle stabiliseringsmekanisme, ESM, med en effektiv udlånsramme på 500 mia. euro	
11. marts 2011 .....	EFSF effektive låneramme udvides fra ca. 250 mia. euro til 440 mia. euro	
21. juli 2011 .....	Mandatet for EFSF og ESM udvides, så de kan købe statsobligationer i det sekundære marked	
30. marts 2012 .....	(Konkretisering af) beslutningen om i en periode at lade EFSF og ESM eksistere parallelt. Den samlede udlånsramme udvides fra 500 mia. euro til 700 mia. euro	

EUROPÆISKE FINANSPOLITISKE TILTAG		Tabel D.2
Dato	Begivenhed	
29. september 2010 .....	Forslag til ny pakke for økonomisk styring i EU ("six-pack")	
24.-25. marts 2011 .....	Enighed om euro-plus pagt vedrørende øget økonomisk-politisk koordination samt godkendelse af pakke om økonomisk styring i EU	
8. november 2011 .....	Lovgivningspakke om øget budgetdisciplin	
1.-2. marts 2012 .....	Traktat om større økonomisk og finansiell integration, finanspagten	
28.-29. juni 201 .....	Enighed om oprettelse af fælles finanstillsyn for europæiske banker	

## APPENDIKS E: ÆNDRINGER I KREDITVURDERINGER I FRANKRIG, HOLLAND, ITALIEN OG SPANIEN 2009-12

---

**Frankrig** (og en lang række eurolande) blev sat på negativt watch af S&P i december 2011, dvs. med udsigt til en nedgradering inden for få måneder. Det skete på baggrund af svag makroøkonomi, strammere kreditforhold, svage offentlige finanser mm. Fitch og Moody's satte i slutningen af 2011 og starten af 2012 Frankrig på negativt outlook, dvs. at bureauerne anså en egentlig nedgradering for sandsynlig på 1-2 års sigt. I januar 2012 foretog S&P en nedgradering af Frankrig på ét trin til Aa1 med negativt outlook. En lang række andre eurolande blev samtidig nedgraderet med den generelle begrundelse, at politikerne ikke havde formået at inddæmme gældskrisen i euroområdet. De to andre kreditvurderingsbureauer tildelte ultimo oktober 2012 stadig Frankrig den højeste vurdering, Aaa, men med negativt outlook.

**Holland** (og en lang række eurolande) blev sat på negativt watch af S&P i december 2011, jf. ovenfor. Nedgraderingen kom dog ikke, og Holland kom på negativt outlook i januar 2012. I juli 2012 satte Moody's Holland og en række andre eurolande, herunder Tyskland, på negativt outlook på baggrund af en holdning om, at selv ikke de stærkeste lande er immune over for gældskrisen og den svage vækst i euroområdet. Holland havde stadig Aaa hos alle tre kreditvurderingsbureauer ultimo oktober 2012 med negativt outlook hos S&P og Moody's og stabilt outlook hos Fitch.

**Italien** er blevet nedgraderet og sat på negativt watch og outlook i flere omgange de seneste år som følge af den høje offentlige gæld og frygt for en restrukturering som i Irland, Portugal og Grækenland. I maj og juni 2011 satte S&P og Moody's Italien på henholdsvis negativt outlook og negativt watch, og alle tre bureauer fulgte op med en nedgradering i efteråret samme år og igen i begyndelsen af 2012. Både S&P og Fitch havde Italien på negativt watch fra december 2011. Moody's foretog endnu en nedgradering i juli 2012, så Italiens kreditvurderinger ultimo oktober 2012 var mellem Baa2 og A3, alle med negativt outlook.

**Spanien** er på linje med Italien blevet nedgraderet i flere omgange i lyset af svage offentlige finanser, en skrøbelig banksektor og en frygt for, at en restrukturering også her kan blive nødvendig. I januar 2009 satte S&P Spanien på negativt watch og nedgraderede landet umiddelbart efter. Efterfølgende foretog alle tre kreditvurderingsbureauer nedgraderinger og satte Spanien på negativt watch og outlook i flere om-

gange, særligt i 2012 i takt med en stigende bekymring om især banksektoren og risiko for en hjælpepakke. Senest nedgraderede S&P Spanien i oktober, så kreditvurderingerne ultimo oktober 2012 var mellem Baa3 og Baa2, alle med negativt outlook.

## APPENDIKS F: ECB'S TILTAG

---

### Euro-likviditet

**22. august 2007** annoncerede ECB det første supplerende lange udlån (longer-term refinancing operations, LTRO), hvor der blev tilbudt 3-måneders lån. Der blev efterfølgende udbudt flere 3- og 6-måneders supplerende udlån. ECB havde herefter en række annonceringer af 3-6 måneders LTRO (6. september 2007, 8. november 2007, 7. februar 2008<sup>1</sup>, 28. marts 2008, 31. juli 2008, 4. september 2008, 7. oktober 2008, 4. august 2011. 6. oktober 2008 annoncerede ECB udbud af 1-årige lån). I estimationerne indgår som udgangspunkt kun den første annoncering, 22. august 2007.

**29. september 2008** introducerede ECB den første såkaldt Special Term Refinancing Operation, der blev efterfulgt af en række tilsvarende operationer med en løbetid svarende til reservekravperiodens længde.

**8. oktober 2008** meddelte ECB, at den med virkning fra 15. oktober op-hørte med at styre mængden af udlån ved de ugentlige primære markedsoperationer, Main Refinancing Operations, MRO. ECB foretog herefter fuld tildeling af den efterspurgte mængde lån til fast tildelingsrente. Samme dag foretog ECB sammen med flere andre centralbanker, herunder Fed, en koordineret rentenedsættelse på 0,5 pct. Det er derfor vanskeligt at afgøre, hvilken af ECB's annonceringer der påvirkede markedet, og den 8. oktober 2008 indgår som en selvstændig begivenhed i estimationerne. Nationalbanken fastholdt sine renter, og havde forhøjet dem dagen forinden af hensyn til fastkurspolitikken.

**15. oktober 2008** blev der annonceret fuld tildeling af lån til fast rente ved LTRO og Special Term Refinancing Operations (øvrige markedsoperationer). ECB's belåningsgrundlag blev ligeledes udvidet.

**7. maj 2009** annoncerede ECB, at der ville blive foretaget markedsoperationer for 1-årige udlån, og der blev gennemført tre i løbet af 2009. ECB besluttede desuden at foretage opkøb af dækkede obligationer denomineret i euro (Covered Bond Purchase Program, CBPP) frem til juni 2010, men genintroduceret 6. oktober 2011. Disse tiltag blev indført for bl.a. at lempe bankernes finansieringssituation og understøtte bankernes udlån. ECB nedsætter renten samme dag.

---

<sup>1</sup> 7. oktober 2008 er dagen efter annonceringen af Bankpakke 1, og Nationalbanken forhøjer renten samme dag.

**8. december 2011** annonceredes en række tiltag for at understøtte den pengepolitiske transmissionsmekanisme i lyset af spændinger i dele af euroområdet's finansielle markeder, herunder 3-årige udlån fra ECB. De 3-årige udlån havde til hensigt at understøtte kreditgivningen i økonomien. Lånene rettede sig mod risikoen for, at spændingerne på de finansielle markeder påvirker bankernes muligheder for at opnå refinansiering over en længere horisont. Der blev foretaget udlån 21. december 2011 og 29. februar 2012. ECB annoncerer også en rentenedsættelse 8. december 2008.

### Dollar-likviditet

**12. december 2007** offentliggjorde Fed, at der var blevet indgået aftaler om at oprette swapfaciliteter i dollar med flere centralbanker, herunder ECB. Beløbsrammen i swaptalen med ECB blev løbende opjusteret (11. marts 2008, 2. maj 2008 og 26. september 2008 og 29. september 2009).

**13. oktober 2008** blev faciliteten ubegrænset. Faciliteten blev lukket 1. februar 2010, men genoptaget 10. maj 2010. Renten på udlån i faciliteten nedsættes 30. september 2011. 12. december 2007 og 13. oktober 2008 indgår i variabelen for swapfaciliteten. Der foretages et robusthedstjek, hvor de øvrige annonceringer indgår, undtagen 29. september 2009, hvor Special Term Lending Operations introduceres og 10. maj 2010, hvor SMP introduceres.

### Opkøb af statspapirer

**10. maj 2010** annoncerede ECB sit Security Market Programme, SMP, hvor ECB kan købe statslige og private obligationsudstedelser i euroområdet for at understøtte den pengepolitiske transmissionsmekanisme. Samme dag åbnes Fed's swapfacilitet med ECB. ECB har ikke udmeldt, hvilke papirer der er opkøbt, men tiltaget er rettet mod lande med høje renter og dermed et stort rentespænd til Tyskland.

**26. juli 2012** siger ECB's formand, Mario Draghi, i en tale, at "Within our mandate, the ECB is ready to do whatever it takes to preserve the euro".

**6. september 2012** lancerede ECB de tekniske specifikationer af købsprogrammet, "Outright Monetary Transactions", som indebærer, at ECB under bestemte betingelser kan opkøbe eurolandes statspapirer i det sekundære marked. Opkøb under OMT er bl.a. betinget af, at landet er under et EFSF/ESM program. Eventuelle køb vil være fokuseret på papi-

rer med 1-3 års løbetid, og der er ikke sat en øvre grænse for købene gennem programmet.<sup>1</sup>

### **Renteændringer**

Der oprettes variable for ECB's renteforhøjelser og -nedsættelser. I variabelen for rentenedsættelser udgår 8. oktober 2008, 7. maj 2009 og 8. december 2011, da ECB foretog andre tiltag disse dage, jf. ovenfor.

---

<sup>1</sup> 2. august 2012 havde Draghi ved pressekonferencen i forbindelse med ECB's månedlige rentemøde udtalt, at ECB "...may undertake outright open market operations of a size adequate to reach its objective. In this context, the concerns of private investors about seniority will be addressed." Denne dato indgår ikke i variabelen for OMT.



## APPENDIKS G: NATIONALBANKENS TILTAG

---

I det følgende gennemgås Nationalbankens tiltag rettet mod krone- og valutalikviditet samt renteændringer.

### Kronelikviditet

**9. maj 2008** blev der åbnet for belåning af en ny type obligationer, kaldet låneobligationer, for at lette den træge udveksling af likviditet i pengemarkedet. Låneobligationerne kunne udstedes af et pengeinstitut i Danmark og sælges til et andet institut, der kunne rejse likviditet ved at belåne låneobligationen i Nationalbanken.

**26. september 2008** fik penge- og realkreditinstitutter adgang til at låne et beløb (låneramme), der afhang af deres overskydende lovmæssige solvens. Lånerammen kunne ligesom låneobligationerne medregnes i institutternes likviditet ifølge lov om finansiel virksomhed. Formålet var at hindre, at solvente institutter fik likviditetsproblemer, fordi de manglede aktiver, der kunne belånes i Nationalbanken. Renten på udlån var højere end ved Nationalbankens markedsoperationer. Bankdagen efter (29. september 2008) annonceringen af ordningen introducerede ECB Special-Term Lending Operations. Der ses derfor kun på effekten af ordningen på annonceringsdagen. Der blev desuden foretaget forskellige midlertidige udvidelser af sikkerhedsgrundlaget. Omfanget af lån i forbindelse med Nationalbankens ekstraordinære tiltag var meget begrænset, men de var vigtige, for at pengeinstitutterne kunne opfylde kravene til likviditet i henhold til § 152 i lov om finansiel virksomhed.

I anden halvdel af 2011 indførte Nationalbanken yderligere tiltag for at øge institutternes adgang til likviditet og lette forløbet i forbindelse med, at de individuelle statsgarantier udløber i 2012-13.

**16. august 2011** annoncerede Nationalbanken, at belåningsgrundlaget blev udvidet til at omfatte pengeinstitutternes udlån af god bonitet fra 1. oktober 2011. Nærmere vilkår blev annonceret 30. september 2011.

**30. september 2011** annoncerede Nationalbanken desuden indførelsen af 6-måneders-lån.

**8. december 2011**, samme dag som ECB annoncerede 3-årige udlån, annoncerede Nationalbanken, at lånemulighederne i Nationalbanken blev udvidet med 3-årige lån mod sikkerhed i hele Nationalbankens belåningsgrundlag. Vilkårene blev annonceret 16. januar 2012, og lånene blev udbudt 30. marts 2012 og 28. september 2012.

### Valutalikviditet

**24. september 2008** oprettede Fed en swapfacilitet i dollar med Nationalbanken. Den blev udvidet fra 5 til 15 mia. dollar 29. september 2008. Annonceringsvariablen indeholder kun den 24. september 2008, da effekten af udvidelsen har vist sig ikke at have signifikant betydning for den dækkede renteparitet, jf. Jensen, Jørgensen, Kramp og Risbjerg (2008). Desuden blev ECB's Special Term Operations, som ovenfor nævnt, også introduceret 29. september 2008. Swapaftalen blev forlænget to gange og udløb 1. februar 2010.

**27. oktober 2008** etablerede ECB og Nationalbanken en lignende swapaftale i euro med en ramme på 12 mia. euro.

### Renteændringer

Som følge af fastkurspolitikken følger Nationalbanken normalt ECB's renteændringer. Den eneste undtagelse i den betragtede periode er ECB's rentenedsættelse 8. oktober 2008, som var koordineret med flere andre centralbanker, herunder Fed. Nationalbanken fastholdt sine renter efter at have forhøjet dem dagen før, 7. oktober 2008. De to datoer indgår ikke i variabelen for henholdsvis Nationalbankens renteforhøjelser og ECB's rentenedsættelser. 7. oktober 2008 er dagen efter annonceringen af Bankpakke 1. 8. oktober 2008 indgår som en selvstændig begivenhed, dels fordi der var tale om en koordineret rentenedsættelse, og dels fordi ECB samme dag introducerede et afgørende likviditetstiltag i form af fuld tildeling af efterspurgte lån ved ECB's ugentlige markedsoperationer. Nationalbankens unilaterale renteforhøjelser 24. oktober 2008 og 28. oktober 2010 indgår heller ikke, da de falder samme med henholdsvis oprettelsen af swapfaciliteten med ECB og forhøjelsen af lånerammen i ESM. Rentenedsættelsen 25. august 2008 medtages ikke, da den falder sammen med Bankpakke 4.

## APPENDIKS H: DANSKE BANKPAKKER OG TILTAG OVER FOR NØDLIDENDE ENKELTBANKER

---

For en oversigt over de første tre bankpakker se Andreasen og Poulsen (2011). De følgende to er beskrevet i Danmarks Nationalbank (2012).

### Bankpakker

**6. oktober 2008.** Bankpakke 1 indebar en statsgaranti for alle indskyderes og andre simple kreditorers tilgodehavender i pengeinstitutterne frem til 30. september 2010. Den finansielle sektor (Det Private Beredskab) skulle bidrage til ordningen med op til 35 mia. kr., svarende til ca. 2 pct. af BNP. Det Private Beredskab stillede en kaution til dækning af tab på 10 mia. kr. (selvrisiko) og betalte derudover en markedskonform garantiprovision på 7,5 mia. kr. pr. år. Aftalen om bankpakken blev indgået søndag 5. oktober 2008, hvor der blev indkaldt til pressemøde om aftalen, og der blev udsendt en pressemeddelelse med aftalen (om finansiel stabilitet) dagen efter, 6. oktober 2008. 8. oktober blev der fremsat forslag til Lov om finansiel stabilitet, og Nationalbanken opfordrede i en pressemeddelelse samme dag Folketinget til en snarlig vedtagelse af loven. Indtil lovens vedtagelse ville Nationalbanken tage hånd om eventuelle nødlidende banker, som det var sket i tilfældet med Roskilde Bank mfl. Loven blev vedtaget 10. oktober 2008.

**19. januar 2009.** Formålet med Bankpakke 2 var at modvirke, at virksomheder og borgere havner i en såkaldt kreditklemme, hvor de ikke kan låne i penge- og realkreditinstitutterne til sunde projekter. Bankpakke 2 indebar, at kreditinstitutter, der levede op til lovens solvenskrav, kunne ansøge om statslige kapitalindskud i form af hybrid kernekapital. Finansiel Stabilitet A/S fik desuden frem til 31. december 2010 hjemmel til at udstede individuelle statsgarantier til kreditinstitutter på seniorgæld med løbetid op til 3 år. Hensigten var at sikre de danske institutters muligheder for at skaffe likviditet efter udløbet af Bankpakke 1. Den politiske aftale om bankpakken blev indgået søndag 18. januar 2009 og indgår i estimationerne første efterfølgende bankdag 19. januar 2009.

**1. juni 2010** vedtages Bankpakke 3 i Folketinget. Den betød bl.a. indførelsen af en model for håndteringen af nødlidende pengeinstitutter, som afløser for den midlertidige, generelle statsgaranti. Ordningen udgør et alternativ til almindelig konkursbehandling og indebærer på lige fod med konkurs en risiko for, at aktionærer og usikrede kreditorer lider tab. Med afviklingsordningen vil et nødlidende pengeinstitut blive afvik-

let uden økonomisk risiko for den danske stat. For de institutter, som har tilkøbt individuelle statsgarantier under Bankpakke 2, vil staten dog kunne lide tab på lige fod med andre ikke-efterstillede kreditorer. Dele af pakken blev allerede offentliggjort 24. marts 2010. Amagerbanken var det første pengeinstitut, som blev afviklet efter Bankpakke 3. Amagerbanken blev overtaget af Finansiell Stabilitet 6. februar 2011. Der foretages derfor et robusthedstjek, hvor de to datoer også indgår i variabelen for Bankpakke 3.

**25. august 2011** blev der indgået aftale om Bankpakke 4. Bankpakken forbedredes af mulighederne for at finde en privat løsning for nødlidende pengeinstitutter. Formålet var at styrke mulighederne for at gennemføre en afvikling af et nødlidende pengeinstitut, uden at dette medførte tab for ikke-efterstillede kreditorer. Herved reduceredes risikoen for smitteeffekter institutterne imellem. Aftalen indebar en styrkelse af medgiftsordningen, gav mulighed for statslig garanti ved bankfusioner og indebar bidragsfinansiering af indskydergarantifonden. Nationalbanken nedsatte renten samme dag, som bankpakken blev annonceret.

2. marts 2012 blev Bankpakke 5 annonceret. Den forbedrede mulighederne for overtagelse af pressede banker. Ordningen var oprindeligt en særlig løsning for et af de større institutter, FIH Erhvervsbank. Modellen, der lod FIH sælge sin ejendomsudlånsportefølje til Finansiell Stabilitet, vil også kunne bruges af andre institutter til at frasælge uønskede dele af en presset bank i forbindelse med en fusion med en anden bank. Bankpakke 5 medtages ikke som begivenhed, da Traktat om større finansiell integration, finanspagten, annonceres på samme tid, jf. appendiks D.

### Tiltag over for enkeltbanker

Der fokuseres på begivenheder, hvor banker er blevet overtaget af staten<sup>1</sup> eller har fået likviditetsstøtte af Nationalbanken. Andre bankers overtagelse af banker med finansielle problemer uden statslig mellemkomst er ikke medtaget.

**10. juli 2008:** Nationalbanken stillede en likviditetsgaranti til Roskilde Bank, og banken sættes til salg.

**24. august 2008:** Nationalbanken og Det Private Beredskab overtog Roskilde Banks aktiver og forpligtelser, bortset fra ansvarlig lånekapital og hybrid kernekapital.

---

<sup>1</sup> Nationalbanken overtog midlertidigt Roskilde Bank sammen med det Private Beredskab.

**22. september 2008:** Annoncering af, at ebh bank fik tilført likviditetsstøtte fra Nationalbanken og et antal private banker for at kunne fortsætte den daglige drift.

**13. november 2008:** ebh bank udsendte fondsbørsmeddelelse om, at bankens solvens var væsentlig under mindstekravet i Lov om Finansiell Virksomhed. Banken blev nødlidende 21. november 2008, og bankens aktiviteter blev overdraget til Finansiell Stabilitet efter Bankpakke 1.

**23. februar 2009:** Fionia Bank indgik en rammeaftale med Finansiell Stabilitet. 28. maj 2009 blev banken nødlidende og blev overdraget til Finansiell Stabilitet efter Bankpakke 1.

**2. marts 2009:** Finansiell Stabilitet overtog Løkken Sparekasse. Bankens aktiviteter blev overdraget til Finansiell Stabilitet efter Bankpakke 1.

**16. april 2009:** Gudme Raaschou Bank blev nødlidende. Bankens aktiviteter blev overdraget til Finansiell Stabilitet efter Bankpakke 1.

**11. februar 2010:** Capinordic Bank blev nødlidende. Bankens aktiviteter blev overdraget til Finansiell Stabilitet efter Bankpakke 1.

**30. september 2010:** Eik Bank Danmark blev nødlidende. Bankens aktiviteter blev overdraget til Finansiell stabilitet efter Bankpakke 1. Denne begivenhed medtages ikke, da den falder sammen med forslag til ny pakke for økonomisk styring i EU ("six-pack"), jf. appendiks D.

**5. februar 2011:** Amagerbanken blev overtaget af Finansiell Stabilitet. Amagerbanken var den første bank, der blev afviklet efter afviklingsordningen i Bankpakke 3.

**24. juni 2011:** Fjordbank Mors blev nødlidende. Instituttets aktiviteter blev overdraget til Finansiell Stabilitet efter Bankpakke 3.

**8. oktober 2011:** Max bank blev nødlidende. Instituttets aktiviteter blev overdraget til Sparekassen Sjælland og Finansiell Stabilitet efter Bankpakke 4.

**21. april 2012:** Sparekassen Østjylland blev nødlidende. Instituttets aktiviteter blev overdraget til Sparekassen Kronjylland og Finansiell Stabilitet efter Bankpakke 4.

## APPENDIKS I: JUSTERINGER AF DANSKE PENSIONSSÆLSKABERS DISKONTERINGSKURVE

---

For en nærmere beskrivelse af de to første justeringer se Kramp, Lohff og Maltbæk (2012).

### Justering under finanskrisen

**31. oktober 2008:** Aftale om finansiel stabilitet på pensionsområdet i Danmark. Under finanskrisen i 2008 blev rentespændet mellem realkredit- og statsobligationer udvidet markant. Da realkreditrenten ikke indgik i diskonteringskurven, betød udvidelsen i spændet, at faldet i kursværdien af realkreditobligationsbeholdningen ikke blev modsvaret af et tilsvarende fald i forpligtelsernes værdi. Det bevirkede, at pensionselskaberne havde et incitament til at sælge realkreditobligationer. Økonomi- og Erhvervsministeriet og Forsikring & Pension indgik på den baggrund en aftale for at sikre markedsstabiliteten og forhindre systematisk frasalg af danske realkreditobligationer. Diskonteringskurven blev ændret, så renten på realkreditobligationer kom til at indgå i diskonteringskurven. Hermed havde pensionselskaberne ikke mere et incitament til at sælge realkreditobligationer, og spændet mellem realkredit- og statsobligationer faldt tilbage igen.

### Justering under statsgældskrisen

**5. december 2011:** Den europæiske gældskrise medførte, at det dansk-tyske rentespænd gradvis faldt. På grund af den danske rentes store vægt i diskonteringskurven steg værdien af pensionselskabernes forpligtelser mere end værdien af aktiverne. Det reducerede kapitaloverdækningen og gav selskaberne incitament til at sælge tyske og købe danske statsobligationer. Det pressede de danske statsobligationsrenter endnu længere ned, og kronekursen blev styrket. Der var fare for, at denne udvikling kunne medføre en selvforstærkende dynamik og få negative konsekvenser for selskabernes kapitaloverdækning og pensionsopsparerne. I det lys blev diskonteringskurven justeret. Det betød bl.a., at spændet mellem den danske og den tyske statsrente indgik som et 12 måneders glidende gennemsnit med en nedre grænse på 0. Den nedre grænse på 0 skulle sikre mod et scenario, hvor fald i det dansk-tyske rentespænd førte til et unormalt efterspørgselspres på danske obligationer. Det glidende gennemsnit havde til hensigt at dæmpe effekten af daglige udsving i landespændet, fordi disse var svære at afdække.

**Løft i diskonteringskurven**

**12. juni 2012:** Aftale mellem Erhvervs- og Vækstministeriet og Forsikring & Pension indebar, at diskonteringskurven for løbetider over 20 år blev løftet op på et højere niveau, som skulle svare til mere almindelige markedsforhold i den lange ende af rentekurven og være samstemmende med det langsigtede mål for vækst og inflation. Med ændringen af rentekurven blev der taget et væsentligt skridt hen imod det reguleringsregime, som vil være gældende med de kommende EU-regler på forsikringsområdet (Solvens II), jf. pressemeddelelse fra Erhvervs- og Vækstministeriet.

## APPENDIKS J: BETYDNINGEN AF ECB'S TILTAG FOR DET DANSKE RENTESPÆND

Effekten af ECB's tiltag er beregnet i modellen for det dansk-tyske rentespænd, jf. boks 2, hvor alle danske og fælleseuropæiske begivenheder indgår sammen med danske kontrolvariable. Resultaterne er vist i tabel J.1. Resultaterne er på linje med resultaterne i modellen uden de danske kontrolvariable, og hvor kun ECB's tiltag indgår, jf. afsnit om ECB's tiltag.

ESTIMATIONSRESULTATER FOR ECB'S TILTAG		Tabel J.1
	Annonceringsdag	I alt
Special-Term Refinancing Operations .....	0,02901*** (0,00510)	0,03796*** (0,00728)
3-6 måneders LTRO .....	0,01276*** (0,00173)	0,02219*** (0,00282)
Fuld tildeling ved MRO mv. ....	0,21029*** (0,00872)	0,10074*** (0,01900)
Fuld tildeling ved LTRO mv. ....	0,01057* (0,00540)	0,05068*** (0,00740)
1-årige udlån .....	0,00282 (0,00254)	0,03722*** (0,00497)
3-årige udlån .....	0,01103*** (0,00330)	0,03736*** (0,00632)
Dollarfacilitet .....	0,01036* (0,00537)	-0,01105 (0,00748)
Likviditetstiltag i alt .....	0,28685*** (0,01060)	0,27509*** (0,02361)
SMP .....	0,03193*** (0,00675)	0,00940 (0,00673)
Draghi's tale .....	0,01756*** (0,00254)	0,00871* (0,00483)
OMT .....	-0,00636** (0,00258)	-0,01506** (0,00624)

Anm.: \*, \*\*, \*\*\* angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10, 5 og 1 pct. Standardfejl i parentes og signifikansniveau for annonceringsdagen og den efterfølgende dag under ét ("I alt") er fundet via Wald-test. Likviditetstiltag i alt omfatter Special Term Operations, 3-6 måneders LTRO, fuld tildeling ved MRO og LTRO, 1-årige udlån, 3 årige udlån og dollarfaciliteten. Den samlede effekt er fundet ved Wald-test.