



BANKSEKTORSTABILITETENS INDVIRKNING PÅ STATSKREDITRISIKOEN

The Impact of the Banking Sector Stability on the State Credit Risk



KANDIDATAFHANDLING
Copenhagen Business School 2015
MSc i Finansiering & Regnskab

Forfatter: Nikolai Selch Laursen

Vejleder: Mads Stenbo Nielsen

15. januar 2015

SUMMARY

This thesis investigates the impact of the banking sector risk on the sovereign credit risk, by studying the coherence in empirical data before, under and after the financial crisis.

Following the financial crisis, sovereign credit risk for developed economies was for the first time coming into the limelight. Giving the complexity of these developed economies, a broader and more diversified approach to determine the sovereign credit risk is needed. Because the crisis started in the banking sector, a study of the banking sector's impact on the sovereign risk is considered being a good starting point, in order to explore the coherence of risk between state and banking sector.

This is done by analyzing empirical data, collected for 18 countries in a 10 years period, from early 2004 to end-2013. The data is categorized into government related variables, banking sector related variables and macroeconomic related variables. To elucidate state and bank risk, the credit default swap is used. By setting up multiple panel regression models, respectively for the state and the banking sector, the significant variables for explaining the state risk and banking risk is found.

Through this regression two state variables and one bank variable is found significant in explaining respectively state risk and bank risk. The two state variables are stat' long-term external liabilities, as percentage of GDP, and stat' interest expenditure to revenue. The one bank variable is banks' liabilities to the domestic central bank, as percentage of GDP.

In the final regression model the three variables are combined into one model, in order to explain the influence of state variables and bank variables on the sovereign credit risk. The results from this regression finds that bank' liabilities to the domestic central bank is significant in explaining sovereign credit risk, as well as banking sector risk. This then means that stability in the banking sector is a fundamental factor in determining the sovereign credit risk. The model estimates that on average the banking sector underlies for 30% of the sovereign credit risk.

Furthermore, in the aftermath of the financial crisis, my results suggest that the size of the relationship between state and banks is shrinking. As a consequence, the influence of the banking sector on the sovereign credit risk is reduced. The previous observed level of 30% is dropping to 17%.

I conclude that when determining the sovereign debt credit risk, the banking sector's fundamental stability should be included. Because, even after having taken into account the period after the financial crisis' top, the banking sector is an essential component in determining the sovereign credit risk.

INDHOLDSFORTEGNELSE

SUMMARY.....	1
INDHOLDSFORTEGNELSE	2
FIGURLISTE	3
TABELLISTE	4
INTRODUKTION	5
PROBLEMFORMULERING	8
METODE	9
DATA.....	10
VARIABLE	11
CREDIT DEFAULT SWAP	13
STATSVARIABLER	21
BANKVARIABLER	25
MARKEDSVARIABLE	31
SAMLET OPSUMMERING – STAT, BANK OG MARKED	34
BESKRIVELSE.....	35
SUMMARISK STATISTIK.....	35
KORRELATIONSMATRICER.....	38
DYNAMISKE CDS-PRÆMIER.....	42
EMPIRISKSTRATEGI.....	44
NON-STATIONARITET	45
AUTOKORRELATION	47
HETEROSKEDASTICITET.....	49
REGRESSIONSANALYSE	52
STATSMODEL.....	53
ELIMINERING AF INSIGNIFIKANTE VARIABLE.....	54
SIGNIFIKANTE VARIABLE.....	57
BANKMODEL.....	60
ELIMINERING AF INSIGNIFIKANTE VARIABLE.....	61
SIGNIFIKANTE VARIABLE.....	63
SAMMENHÆNGEN MELLEM ET LANDS BANKSEKTOR OG DETS STATSGÆLDISKREDITRISIKO	67
OPSUMMERING, HELE PERIODEN	71
EFTER FINANSKRISEN.....	72
KONKLUSION.....	74
REFERENCER	75
APPENDIX.....	81

Figurliste

Figur 1 – Stats credit default swap premien.....	5
Figur 2 – Banksektors engagement med staten som % af BNP.....	6
Figur 3 – Statens credit default swap og banksektorens credit default swap.....	7
Figur 4 – CDS opbygning & cash-flow.....	13
Figur 5 – Nominel udestående volumen, over-the-counter (OTC) derivative.....	14
Figur 6 – USA gennemsnitlige bank CDS-præmie sammenligning	18
Figur 7 – Solvensgrad, sammenhæng mellem bank- og landeniveau.....	29
Figur 8 – Benchmark CDS-præmier for stat og bank.....	43
Figur 9 – Fremgangsmåde for test af datagrundlag og modeller.....	44
Figur 10 – Residualerne fra $S_CDS - S_BENCH$ regresserede på S_DEBT_GDP over tid for Danmark	48
Figur 11 – Grænser for Durbin-Watson d værdi.....	49
Figur 12 – Residualerne fra $S_CDS - S_BENCH$ regresserede på S_DEBT_GDP over de fitted værdier for Holland	50
Figur 13 – Fremgangsmåde for analyse via regressionsmodeller.....	52
Figur 14 – Udvikling i bankernes forpligtigelser til centralbanken over for udviklingen i forholdet mellem stats CDS-præmien og bankers CDS-præmie.....	69
Figur 15 – Estimeret risikobidrag af banksektorens til statskreditrisikoen	70

Appendix

Figur 16 – OW Bunker A/S's aktiekurs.....	83
Figur 17 – Islands eksterne forpligtigelser, som andel af BNP.....	83
Figur 18 – Svenske bankers forpligtigelser og fordringer til den svenske centralbank	84
Figur 19 – Udvikling i 3 Schweiziske makrovariabler	84
Figur 20 – Non-stationaritet sammenligning i perioder.....	85
Figur 21 – USA's CDS-præmie og bruttogæld i % af BNP	86
Figur 22 – Kollaps i Islands banksektor, vist ved udviklingen i 6 bankvariabler	86
Figur 23 – Gennemsnit af samtlige landes finansiering via centralbanken	90

Tabelliste

Tabel 1 – Samtlige variable.....	12
Tabel 2 – Summarisk statistik over den 5-årig stats CDS.....	16
Tabel 3 – Summarisk statistik over den gennemsnitlig 5-årig bank CDS	19
Tabel 4 – Summarisk statistik for statsvariable.....	36
Tabel 5 – Summarisk statistik for bankvariable.....	37
Tabel 6 – Manglende bank observationer fordelt på lande og variable.....	37
Tabel 7 – Summarisk statistik for markedsvARIABLE	38
Tabel 8 – Korrelationsmatrix statsvariable og tilhørende markedsvARIABLE	39
Tabel 9 – Korrelationsmatrix bankvariable og tilhørende markedsvARIABLE	40
Tabel 10 – Summeret test af non-stationaritet i variable	46
Tabel 11 – Forklarer stats credit default swap præmien, i ændringer	54
Tabel 12 – Elimination af uafhængige variable i Statsmodel IV fra Tabel 11	55
Tabel 13 – Sammendrag af de fra statsmodellerne signifikante uafhængige variable efter eliminering...	57
Tabel 14 – Forklarer bank credit default swap præmien, i ændringer.....	61
Tabel 15 – Elimination af uafhængige variable i Bankmodel IV fra Tabel 14.....	62
Tabel 16 – Sammendrag af de fra bankmodellerne signifikante uafhængige variable efter eliminering ..	63
Tabel 17 – Sammenhæng mellem stats- og bankkreditrisiko, i ændringer	68
Tabel 18 – Sammenhæng mellem stats- og bankkreditrisiko efter krisen, i ændringer	72

Appendix

Tabel 19 – Navne på bankerne til grundlag for B_CDS variabelen.....	81
Tabel 20 – Oversigt over variable med kildehenvisninger	82
Tabel 21 – Første kørsel af statsmodellerne	85
Tabel 22 – Elimination af uafhængige variable i Statsmodel V fra Tabel 11	87
Tabel 23 – Elimination af uafhængige variable i Statsmodel VI fra Tabel 11	88
Tabel 24 – Alternative variable til belysning af sammenhængen mellem stats- og bankkreditrisiko, i ændringer.....	89
Tabel 25 – Parvis Granger kausalitets test	90

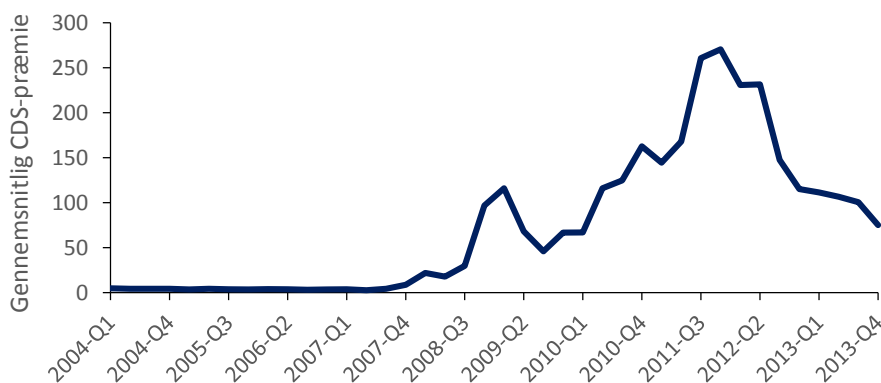
INTRODUKTION

Den dag i dag er banker og staten til at betragte som to nødvendige og uadskillelige komponenter i lande med udviklede økonomier. Det betyder at de to er afhængige af hinanden, og i en situation hvor bankerne, på grund af for eksempelvis en større finanskris, ikke kan overleve på egen hånd, er staten nødsaget til at understøtte og sikre bankernes overlevelse, for at sikre landets økonomiske stabilitet. Tilfældet er, at der på verdensplan har været en så omfattende finanskris, at staterne i næsten samtlige lande har været nødsaget til at understøtte deres banker, for at undgå kollaps. At staten har skulle understøtte banksektoren, har i flere lande tynget statsfinanserne så voldsomt, at staterne selv har oplevet stigende risiko.

Statens understøttelse af bankerne er ikke den eneste årsag til forøgelsen af statsgældskreditrisiko, under og efter finanskrisen. Reinhart & Rogoff (2009) finder at en krise i banksektoren ofte resulterer i en recession, og recessionen påvirker statens kreditrisiko yderligere, og er med til at drive statsgælden i vejret.

Finanskrisen og den efterfølgende globale økonomiske afmatning, har medført en kraftig forværring af de offentlige finanser på tværs af udviklede økonomier. Mellem slutningen af 2009 og begyndelsen af 2011 gav store underskud på statsfinanserne anledning til en hurtig stigning i landenes gæld. I euro-zonen steg underskuddet på statsfinanserne gennemsnitlig fra 1% til 8%, af BNP, og bruttogæld i andel af BNP steg fra 73% til 97%. At flere stater oplevede så markant nedgang i deres økonomiske styrke, påvirkede deres kreditrisiko.

Figur 1 – Stats credit default swap præmien



Ovenstående stats credit default swap præmie er gennemsnittet af 16 udviklede økonomiernes credit default swap præmie.

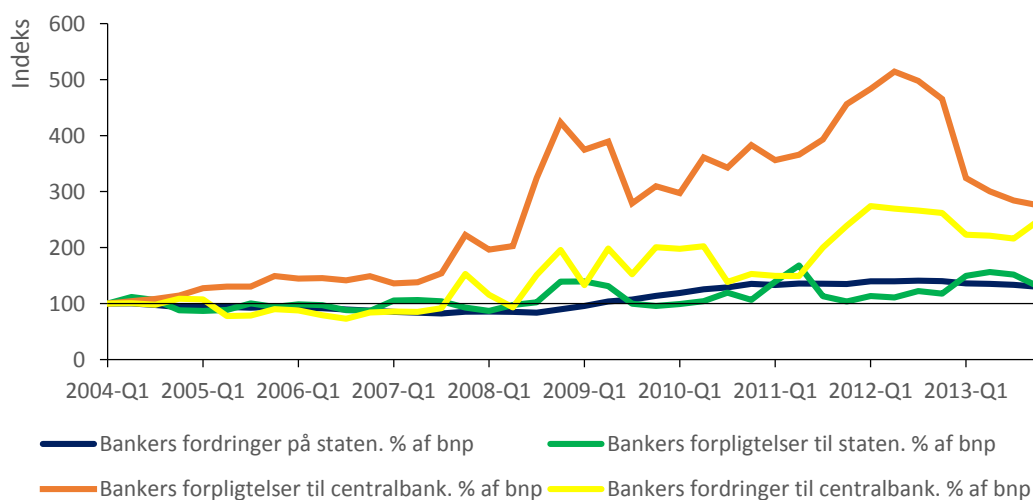
Statens kreditrisiko kan aflæses i markedsprisen for credit default swaps, Figur 1. Der ses en tydelig forøgelse af statsrisikoen, som resultat af den økonomiske afmatning. Markedet for credit default swap

for udviklede økonomier, var næste ikke eksisterende få år før finanskrisen (Hammer, Kogan & Lejeune 2011), men blev mærkbart øget, efter investorerne tilpassede deres opfattelse af statsrisiko.

På grund af krisen er det blevet relevant at estimere statsrisikoen for udviklede økonomier. Traditionelt er statsrisikoen undersøgt via statsfinansielle variable og makroøkonomiske variable¹, hvor især bruttogælden er blevet en indikator for staternes kreditrisiko (Kallestrup 2012). Eftersom risikoen nu skal estimeres for udviklede økonomier har dette øget kompleksiteten. Risikoen kan ikke længere udelukkende forklares af variable som statens bruttogæld, i andel af BNP.

Statskreditrisiko for udviklede økonomier blev oprindelig relevant på grund af krisen i banksektoren. Det er derfor nærtliggende at undersøge hvorledes banksektoren påvirker statens kreditrisiko. Undersøgelse i denne opgave underbygges yderligere af, at sammenfletning mellem stat og banksektoren under krisen er blevet mere omfattende. Sammenfletningen kan ses som udviklingen i engagementstørrelsen², mellem stat og banksektoren, Figur 2. Størrelsen af hvad banksektoren skylder til centralbanken er femdobbel under krisen.

Figur 2 – Banksektors engagement med staten som % af BNP



Gennemsnittet er udregnet på baggrund af banksektorens forpligtelser og fordringer til staten og centralbanken i 18 udviklede økonomier.

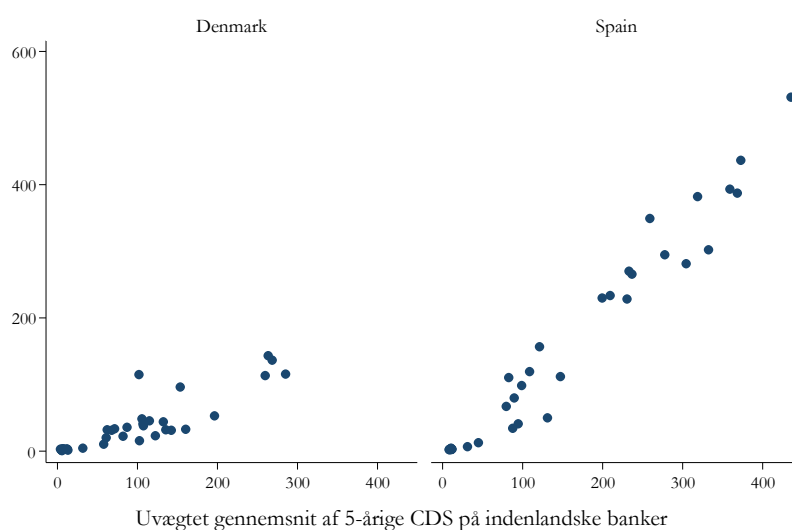
¹ Statsrisiko har tidligere hovedsagelig været benyttet ved udviklingslande, da udviklede økonomier blev betragte som sikre.

² Størrelsen på udestående gæld og tilgodehavende mellem stat og bank.

Forventeligt er det, at der eksisterer et sammenhæng mellem statsrisikoen og banksektorrisikoen. Flere bankpakker til understøttelse af banksektoren og udpegning af banker der er 'systemisk vigtige finansielle institutioner' (SIFI)³, er tegn på denne sammenfletningen.

I Figur 3 ses sammenhængen mellem statsrisikoen og bankrisikoen, via credit default swap. For Danmark er forholdet mellem statens risiko og banksektorrisikoen, en-til-to. Danske banker betragtes som værende dobbelt så risikable at investere i end den danske stat. For Spanien er forholdet tættere på en-til-en. Det observeres via Figur 3 at der eksisterer et sammenhæng, mellem statens risiko og banksektoren. Tilsvarende observationer gøres for flere lande.

Figur 3 – Statens credit default swap og banksektorens credit default swap



Hvilke faktorer der ligger til grund for denne sammenhæng, og hvorledes banksektorens risiko påvirker statens kreditrisiko, vil blive belyst i denne opgave, med udgangspunkt i nedenstående problemformulering.

³ Berg, *SIFI*, *Finansanalytikerforeningen*. Er også at betragte som “too-big-to-fail”.

Problemformulering

Jeg vil i denne opgave belyse nedenstående problemstilling:

Undersøge sammenhængen mellem et lands banksektor og dets statsgældskreditrisiko.

Flere eksisterende studier ser på sammenhængen før og under krisen, men ingen har endnu set på, hvorledes det forholder sig efter den finansielle krise. Den empiriske del af undersøgelsen baseres på handelsdata fra Bloomberg og statsgældsdata fra IMF og Verdensbanken med udgangspunkt i samme metodik som beskrevet i Kallestrup (2012): *'The Dynamics of Bank and Sovereign Credit Risk'*.

Sammenhængen mellem banksektoren og statsgældskreditrisikoen undersøges ved at identificere signifikante nøgletal for banksektoren og staten. Hvorefter det undersøges om disse signifikante nøgletal fra både stat og bank, samlet udgør et fundamentet hvorpå statskreditrisikoen er afhængig. Med andre ord undersøges det om og hvorledes banksektorens stabilitet forklarer statsrisikoen.

Ferri, Liu & Stiglitz (1999) beskriver statsgældskreditrisikoen som omdrejningspunkt for alle andre risikovurderinger i landet. Endvidere betragter Eliasson (2002), Durbin and Ng (2005) og Mora (2006) statsgældskreditrisikoen som loftet for alle andre institutioners risiko, der er lokaliseret i landet. Derfor beskrives den omvendt sammenhæng, statens påvirkning af banksektorens risiko, i mindre omfang.

Metoden hvorpå jeg undersøger forholdet efter finanskrisen, skal forstås som en undersøgelse af, om de sammenhæng der er fundet mellem stats- og bankkreditrisiko under finanskrisen stadig er gældende i det omfang det empiriske datagrund udvides med nyeste tilgængelig observationer.

Rationalet er, at hvis statskreditrisikoen er afledt af banknøgletal, har banksektoren en indvirkning på statsrisikoen og derfor må der være sammenhæng. I min analysen vil det også blive klart hvilke nøgletal der udgør sammenhængen.

Metode

Opgaven er bygget op på følgende måde:

Baggrunden for hvorfor min problemformulering er relevant og hvad der ligger til grundlag for problemets oprindelse, blev præsenteret i indledningen. Herefter blev problemstillingen redegjort for og yderligere forklaring tilknyttet, i problem-formuleringsafsnittet.

Med udgangspunkt i problemet er valg af relevante nøgletal undersøgt. Herefter er omfattende dataindhentning og databearbejdelse foretaget.

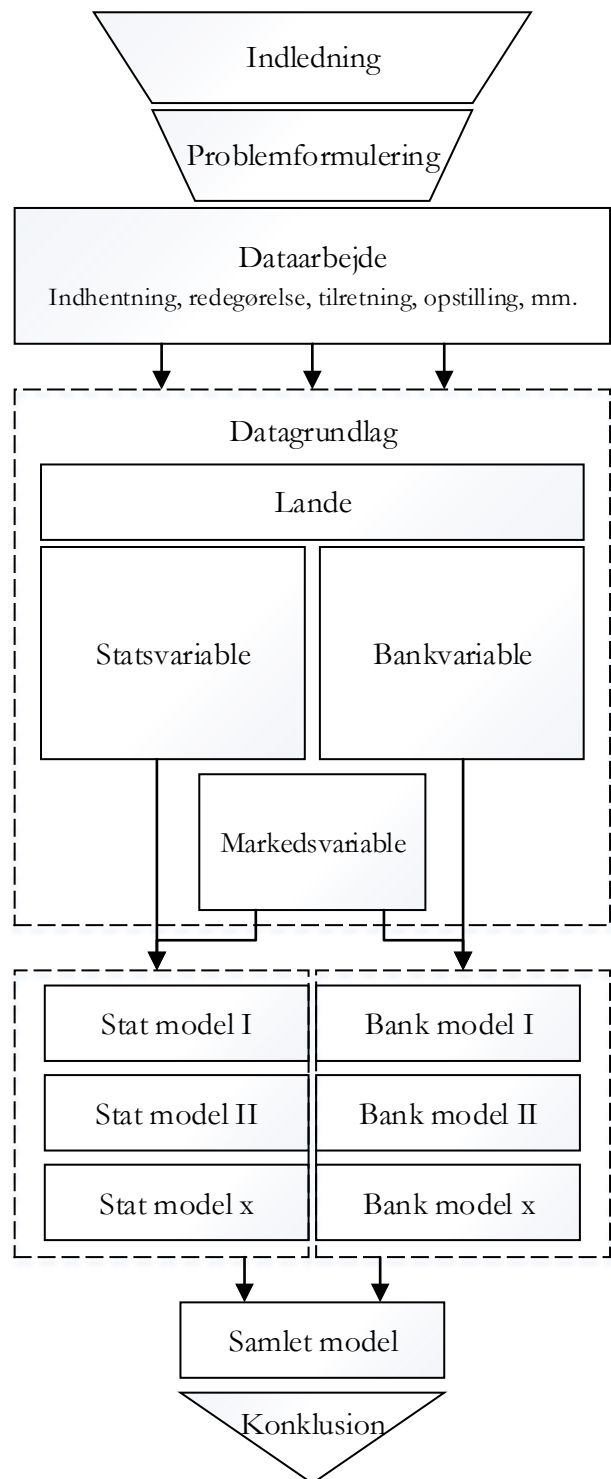
De indhentede nøgletal, der udgør datagrundlaget, inddeles i stat-, bank- og markedsvARIABLE. Hvorefter de beskrives og der redegøres for den forventede indvirkning på risikoen. Endvidere redegøres der for eventuel transformering af variablene.

Ydermere beskrives variablerne summarisk og der opstilles korrelationsmatricer.

Test til sikring af regressionsanalysernes efficiens, forklares også.

Regressionsmodeller til at undersøge om statsvariablene forklarer statsrisikoen og bankvariablene forklare bankrisikoen udføres. Flere modeller med forskellige senarier opstilles, til sikring af robuste variable.

De robuste og signifikante variable kombineres i en samlet model, der undersøger sammenhængen mellem et lands statsgældskreditrisiko og landets banksektor.



DATA

Datagrundlaget består af 18 lande. De udvalgte lande tilhører alle IMF's liste over avanceret økonomier⁴ og falder under *High-income OECD members*⁵ grupperingen udarbejdet af Verdensbanken. Disse lande må betragtes som værende udviklede økonomier med velfungerende finansielt marked, offentlige finanser og banksektor. Dermed gøres en analyse mulig, da den nødvendige data er tilgængelig, men også fordi, data må betragtes som værende af brugbar kvalitet og oprigtighed. Landene er som følger:

- | | | |
|----------------------------|--------------|------------|
| - Amerikas Forenede Stater | - Grækenland | - Portugal |
| - Australien | - Holland | - Schweiz |
| - Belgien | - Irland | - Spanien |
| - Danmark | - Island | - Sverige |
| - England | - Italien | - Tyskland |
| - Frankrig | - Japan | - Østrig |

Det skal tilføjes at det er samme lande, med undtagelse af Sydkorea som er medtaget i Kallestrup (2012). Derved bliver en sammenligning af resultaterne mulig. Opgaven afgrænses også heraf, til kun at teste problemstillingen på udviklede økonomier. Der opnås derfor ikke i denne opgave direkte afklaring af, om den generelle problemstilling også gør sig gældende i lande med mindre udviklede økonomier.

Tidsperioden går fra 1. kvartal 2004 til 4. kvartal 2013. Observationerne er per kvartal. Kvartalsmæssige observationer er valgt da det er det korteste tidspænd hvor tilstrækkeligt datamateriale er tilgængeligt. Har der kun været årlig data tilgængelig er de mellemliggende kvartaler blevet interpoleret. Samtlige observationer er oprindeligt forsøgt indhentet fra 4. kvartal 2000 til 2. kvartal 2014, men det har dog ikke været muligt at finde tilstrækkelige observationer i start- og slut perioden, til at en evt. regression ville være brugbar.

⁴ International Monetary Fund, *World Economic Outlook Database*.

⁵ The World Bank, *Country and Lending Groups*.

Variable

Dataene er inddelt i tre kategorier; stat, bank og marked. Nedenstående Tabel 1 lister alle variable der benyttes i modellen. De er sorteret efter variabelens kode og der er tilføjet en kort beskrivelse (etiket). Kategoriseringen af variablene er sket efter hvorvidt variablen bidrager til estimering af stat- eller bankrisikoen, endvidere er de kategoriseret efter om stat eller bank har direkte muligheder for at kontrollere variablen. Variable der indeholder information der bidrager til forklaringsgraden, men som stat eller bank ikke kan kontrollere, typisk makroøkonomiske faktorer, er kategoriseret under marked.

Efter Tabel 1 følger først gennemgang af de afhængige variable. Herefter følger gennemgang af de forklarende variable; beskrivelse, karakteristika, kilde, transformering, forventet indvirkning på risikoen og redegørelse for valg af variablene.

Tabel 1 – Samtlige variable

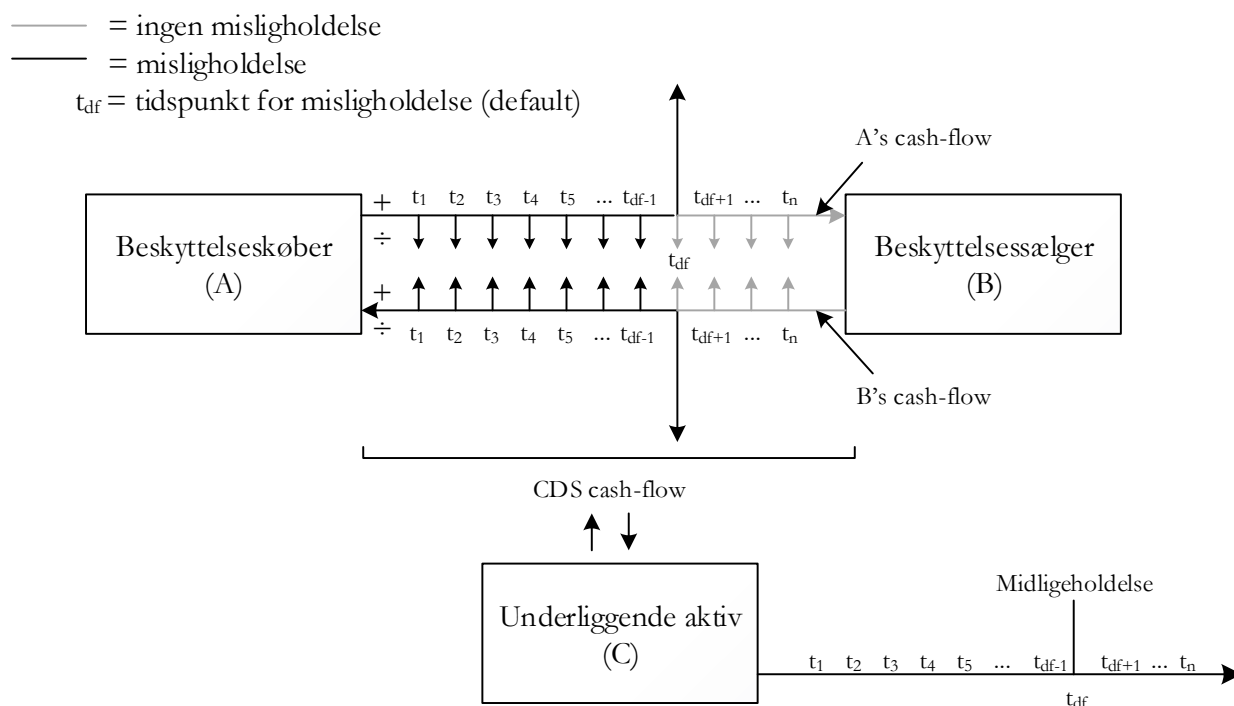
<i>Kode</i>	<i>Etiket</i>
Stat	
<i>S_BENCH</i>	Stat CDS benchmark (Norges CDS-præmie)
<i>S_CDS</i>	Den 5-årige stats CDS
<i>S_DEBT_GDP*</i>	Statens bruttogæld, % af BNP
<i>S_EXP_GDP*</i>	Statens udgifter, % af BNP
<i>S_GEXT_L</i>	Statens langfristede eksterne forpligtelser, % af BNP
<i>S_GEXT_S</i>	Statens kortfristede eksterne forpligtelser, % af BNP
<i>S_IR_REV</i>	Statens renteudgifter som % af indtægter
<i>S_MOXT_L</i>	Centralbank langfristede eksterne forpligtelser, % af BNP
<i>S_MOXT_S</i>	Centralbank kortfristede eksterne forpligtelser, % af BNP
<i>S_NLEND_GDP*</i>	Statens nettoforpligtigelser, % af BNP
<i>S_REV_GDP*</i>	Statens indtægter, % af BNP
<i>S_SUR_DIFF</i>	Statens over-/underskud, % af BNP
<i>S_5YAVG_SUR_DIFF*</i>	Stats forventede overskud/underskud, % af BNP (5 års gennemsnit)
Bank	
<i>B_BENCH</i>	Bankers CDS benchmark (The Markit iTraxx Senior Financials Index)
<i>B_BEXT_L</i>	Bankers langfristede eksterne forpligtelser, % af BNP
<i>B_BEXT_S</i>	Bankers kortfristede eksterne forpligtelser, % af BNP
<i>B_CAP</i>	Bankers aktier og andre kapitalandele (uvægtet), % af totale aktiver
<i>B_CB_A</i>	Bankers fordringer til centralbank, % af BNP
<i>B_CB_L</i>	Bankers forpligtelser til centralbank, % af BNP
<i>B_CDS</i>	Uvægtet gennemsnit af 5-årige CDS på indenlandske banker
<i>B_CG_A</i>	Bankers fordringer på staten, % af BNP
<i>B_CG_L</i>	Bankers forpligtelser til staten, % af BNP
<i>B_CREDIT</i>	Bankers fordringer på andre sektorer i landet, % af BNP
<i>B_DEP</i>	Bankers deposita, % af BNP
<i>B_EXT_A</i>	Bankers fordringer på ikke-bosiddende, % af BNP
<i>B_GDP</i>	Bankers konsoliderede aktiver, % af BNP
Marked	
<i>M_CA*</i>	Betalingsbalance, % af BNP
<i>M_HOUSE_REAL</i>	Real ejendomsprisindeks
<i>M_NEER</i>	Effektiv valutakursindeks. Nominel
<i>M_NIIP</i>	Netto international investeringsposition, % af BNP
<i>M_REAL_GDP</i>	Real BNP (sæsonkorrigeret)
<i>M_SHARE</i>	Nationale aktiekursindeks
<i>M_UEMP*</i>	Arbejdsløshed (sæsonkorrigeret)

Stjerne () ved variabelens kode viser at denne er interpoleret. De to afhængige CDS variable er markeret med fed.*

Credit Default Swap

Credit Default Swap (CDS) er en bilateral forhandlet kontrakt, hvor køberen (A) i Figur 4 ønsker at erhverve sig beskyttelse imod en misligholdelse af et aktiv (C)⁶, inden for en specificeret tidsperiode, for et aftalt beløb. Sælgeren (B) modtager, i bytte for den påtagede risiko, periodiske faste betalinger fra køberen. Betalingerne forsætter igennem hele tidsperioden, medmindre der sker misligholdelse af det underliggende aktiv. Misligholdelse kan efter ISDA's Master Agreement sidestilles med konkurs, manglende betaling og restrukturering. De konkrete tilfælde og niveau af misligholdelsen specificeres i kontrakten (Wagner 2008). Sker der misligholdelse, og aktivet ikke længere besidder samme værdi, kan køberen kræve kompensation fra sælgeren. Kompensationen afregnes typisk som forskellen mellem aktives pålydende værdi og dets markedsværdi på tidspunktet for kreditbegivenheden (Wagner 2008, Duffie 1999). En CDS kan betragtes som en forsikring, hvor den forsikrede part (køberen) betaler en forsikringspræmie i bytte for dækning imod et eventuelt tab. I det tilfælde et tab opstår, skal sælgeren af CDS'en kompensere køberen.

Figur 4 – CDS opbygning & cash-flow



En CDS er designet som en swap, ved indgåelse er værdi nul. Der udveksles derfor ikke penge⁷. De fremtidige præmier, købers (A) betalinger til sælger (B) er udregnet således at værdien udgør nul i det

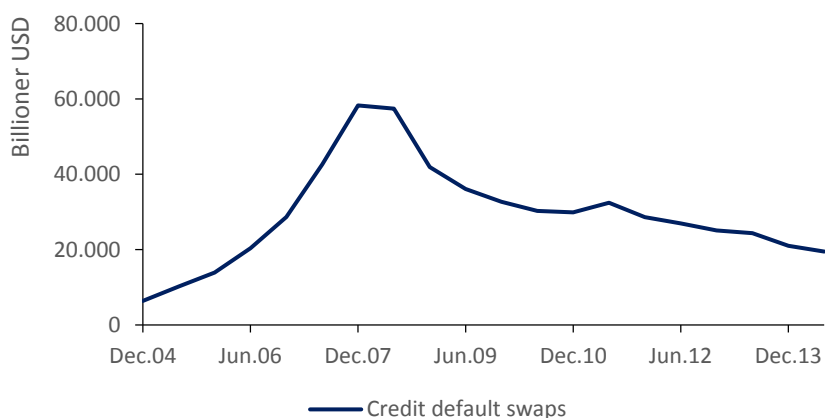
⁶ C: kaldet reference aktiv eller det underliggende aktiv.

⁷ Ses bort fra sælger-margin og transaktionsomkostninger.

aftalen indgås. Forsikringspræmien er oftest kaldt *spreadet*, men er modstridigt med ordet, ikke citeret vis-à-vis et risikofri benchmark (Wagner 2008). Derfor er betegnelsen *spread* undladt ved beskrivelsen af CDS variablene, og i stedet bruges i denne opgave ordet; præmie, afledt af brugen i forsikringsterminologien. CDS-præmien oplyses i basispoint (bp) og viser hvad beskyttelseskøberen (A) skal betale i årlige præmie af det forsikret nominelle beløb. Typisk betales der per kvartal (Duffie 1999). F.eks. ønskede man i 2. kvartal 2014 og 5 år frem at købe beskyttelse imod at Danske Bank misligholdte deres forpligtigelser, skulle man betale 73,479 bp. Beskytte for værdi af DKK 10 mio. skulle man betale 73.479 DKK om året. Skulle der så inden for en 5 årig periode ske misligholdelse af Danske Bank ville man modtage 10 mio. DKK minus daværende markedsværdi.

CDS'er var før krisen i 2007 et ekstremt populært derivative, der oplevede en stigning på over 800% fra 2005 og til toppunktet i 2007⁸. Efterfølgende har der været en nedadgående tendens i den udestående volumen.

Figur 5 – Nominel udestående volumen, over-the-counter (OTC) derivative



Kilde: Bank for International Settlements

Tendensen skyldes hovedsagligt brugen af CDS porteføljekomprimering (trade tear-up), som kan betragtes som oprydning i markedet. Komprimeringen sker ved at afvikle eksisterende kontrakter der udligner hinanden, og erstatte dem med et mindre antal nye kontrakter med markant mindre nominel volumen, men stadig med samme risikoprofil og cash-flow⁹. Via komprimering er den udestående nominelle volumen nedbragt med USD 70,8 billioner fra 2008 til 2012. Det store fald i 2008 skyldes at

⁸ Noget af væksten kan dog tænkes at skyldespekulationer op til finanskrisen.

⁹ ISDA, *CDS Marketedplace: Portfolio Compression*.

der blev komprimeret for USD 32,2 billioner i dette år alene¹⁰. Efter komprimeringen har haft sit indtog, giver den klassiske nominelle udestående volumen ikke samme klare billede af aktiviteten og brugen af CDS'er. Ved at kigge på markedets *risk transaction activity*¹¹, som måler handelsvolumen og antal i en tidsperiode, ses en stigning i antal handler og volumen. CDS markedet er stadig meget likvidt og med høj aktivitet (895.000 handler mellem feb.-juli 2013¹²). Den høje aktivitet gør at markedet indarbejder information hurtigt og ændringer i præmien sker derfor i realtid.

Der er vist en robust sammenhæng mellem CDS-præmien og risikoen for misligholdelse af forpligtigelser (Longstaff, Mithal & Neis 2005). Faktorer som likviditet og skat påvirker ikke præmien i et omfang hvor det må betragtes som signifikant. Det blev klar under finanskrisen at modpartrisikoen¹³ var en væsentlig faktor. Tiltag som porteføljekomprimering, automatisering af handel og afregning samt indførsel af central clearing house har nedbragt modpartrisikoen (Chung, Duyn 2008). Modpartrisikoen er fundet til at udgøre en meget lille del af CDS-præmien (Arora, Gandhi & Longstaff 2012).

Der er ikke nogle begrænsninger på brugen af CDS til andre formål end at hedge mod det underliggende aktiv, og derfor kan den benyttes til hedging af mange andre aktiver (Falzon 2013). CDS'er er endvidere også udsat for spekulationer (Falzon 2013), men taget i betragtning af markedets størrelse og ovenstående artikler må begge forhold betragtes som ikke væsentlige non-risiko faktorer med lille eller ingen indvirkning på præmien.

CDS'er benytter sig af objektive markedsdata til fastsættelsen af præmien og alt i alt må en højere præmie skyldes en større risiko for misligholdelse. Ændringer i præmien vil ikke være afledt af non-risiko faktorer i væsentlig omfang. CDS'er må betragtes som værende en god måleenhed for staternes og bankernes risiko.

Yderligere mål for risiko er undersøgt ved at kigge på 'Risiko via obligationer' på side 20 og 'Risiko via rating' på side 20. Samlet set er disse også udmærkede mål for risikoen, men jeg finder dog CDS-præmien til bedst at belyse problemstillingen i min opgave og benytter derfor den i mine modeller som den afhængige variabel.

¹⁰ ISDA 2013

¹¹ DTCC, *Depository Trust & Clearing Corporation: Markedet Risk Transaction Activity*.

¹² ISDA 2013, *ISDA CDS Markedet Summary: Markedet Risk Transaction Activity*.

¹³ Risikoen for at beskyttelsessælgeren (B) ikke kan betale ved misligholdelse på det underliggende aktiv (C)

Den 5-årige stats CDS

CDS-præmien for staterne er hentet via Bloomberg terminalen. Jeg har valgt den 5-årige eftersom det typisk er den løbetid med størst likviditet (Falzon 2013). Det er midt-markeds prisen, opgjort ved kvartalets udgang. Tabel 2 viser variabelens summariske statistik.

Tabel 2 – Summarisk statistik over den 5-årig stats CDS

<i>Land</i>	<i>mean</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>median</i>	<i>sd</i>	<i>N</i>
<i>Australien</i>	35,9	2,0	130,9	34,9	34,0	40
<i>Belgien</i>	69,3	2,2	316,2	41,5	84,5	40
<i>Danmark</i>	34,1	1,0	143,6	23,2	40,5	40
<i>De Forenede Stater</i>	23,4	1,0	67,4	27,1	20,8	40
<i>England</i>	37,6	1,5	121,4	31,0	36,4	40
<i>Frankrig</i>	50,5	1,8	222,3	26,8	59,4	40
<i>Grækenland</i>	2.029,9	4,0	25.422,8	126,4	4.824,9	40
<i>Holland</i>	35,2	1,1	121,9	30,6	36,8	40
<i>Irland</i>	194,0	2,0	769,3	126,2	241,3	40
<i>Island</i>	220,3	3,0	976,8	179,3	241,8	40
<i>Italien</i>	135,9	5,7	503,2	75,9	150,6	40
<i>Japan</i>	45,5	2,2	146,5	41,3	42,1	40
<i>Portugal</i>	250,4	4,2	1.109,6	59,2	333,8	40
<i>Schweiz</i>	47,8	28,4	127,7	40,3	22,4	20
<i>Spanien</i>	138,1	2,6	531,2	73,8	154,7	40
<i>Sverige</i>	24,2	1,6	104,7	16,9	26,3	40
<i>Tyskland</i>	28,8	3,0	112,2	22,5	29,7	40
<i>Østrig</i>	51,1	2,1	190,4	33,3	57,8	40
Total	195,9	1,0	25.422,8	33,9	1.234,8	700
Total (ekskl. Grækenland)	84,7	1,0	1.109,6	33,4	151,7	660

Forklaring: mean=gennemsnit, sd=standardafvigelse, N=observationer.

Værd at bemærke i Tabel 2 er Grækenlands store afvigelse på næsten alle parametre. Når Grækenland ekskluderes fra totalen har det ligeledes en stor effekt, og Grækenland må derfor betragtes som en outlier, hvorfor det er relevant også at køre modellen uden Grækenland¹⁴.

I Tabel 2 ses det at der mangler 20 observationer for Schweiz. CDS data var for Schweiz først tilgængelig primo 2009. For analysen betyder dette at Schweiz først medtages efter år 2009.

¹⁴ Grækenlands store afvigelser skyldes, den tvangsindløsningen Grækenland foretog af udestående obligationer, primo 2012. Endvidere skyldes det også at International Swaps and Derivatives Association erklæret tvangsindlæsningen for en kreditevent. Dermed blev de græske CDS'er udløst. Børsen, *Grækenland er en kreditevent*.

Samlet kan det ses at medianen er markant mindre end gennemsnittet. Der findes altså flere observationer med en værdi der er lavere end gennemsnittet, hvor gennemsnittet bliver hivet op af færre men større observationer.

En ekstra dimension er blevet tilføjet stats CDS-præmien, eftersom jeg, med udgangspunkt i Kallestrup (2012) har valgt at benytte en benchmark variabel til at udregne en dynamisk CDS-præmie. Dette er valgt eftersom mine variable, og herunder markedsvariablene til belysning af de makroøkonomiske forhold, er landespecifikke og derfor ikke tager højde for globale trends, niveauer og udvikling. Longstaff et al. (2007) fremlagde at CDS-præmien hovedsagelig er drevet af globale faktorer. Ved at fratrække benchmark variabelen fjernes nogle af de generelle globale effekter som landet, uafhængigt af de landespecifikke variable, ville blive påvirket af.

Norges stat besidder aktiver for NOK 7.276.809 milliarder (ultimo 2013) og forpligtigelser for NOK 1.075.110 milliarder, hvilket giver nettoforpligtigelser på -6.201.699¹⁵. Nettoforpligtigelser som andel af BNP er på over -200%. Det må udledes at der ved investering i norske statsobligationer ikke eksisterer risiko for misligholdelse. Norge besidder tilstrækkelige ressourcer til at kunne godtgøre alle udestående forpligtigelser, gange seks. Derfor benyttes Norges CDS-præmie som benchmark variabel.

Den nye dynamiske variabel er den uafhængige statsvariabel i min analyse. Den udregnes som S_CDS minus S_BENCH , og vil blive præsenteret som S_CDS-S_BENCH .

Uvægtet gennemsnit af 5-årige CDS på indenlandske banker

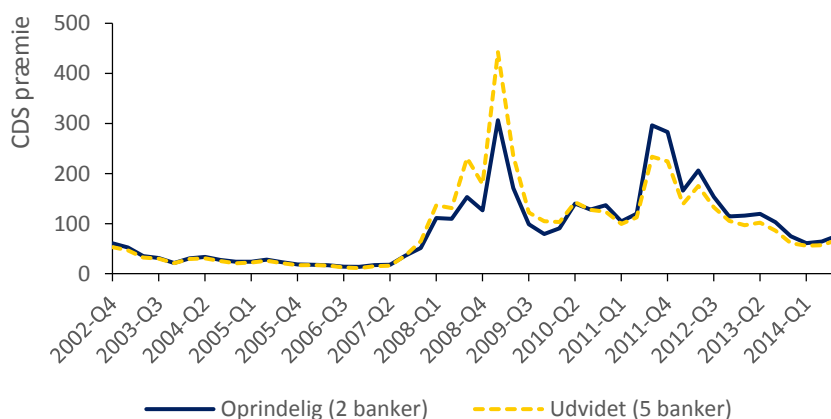
CDS-præmien er hentet fra Bloomberg terminalen. Variablen er udregnet som et ikke-vægtet gennemsnit af hvert lands banker. De benyttede banker er listet i Tabel 19 i Appendix, og som det heraf fremgår er CDS gennemsnittet udregnet på baggrund af to banker for hvert land, med undtagelse af Danmark. Udvælgelsen er først og fremmest sket ud fra tilgængelige data, dernæst er bankerne udvalgt efter størrelse opgjort ved aktiver¹⁶. Forsøg på at tilføje flere banker til udregningen af den gennemsnitlige CDS variabel er foretaget, men på grund af begrænset data har det ikke været muligt. Enten har CDS data for banken ikke været tilgængelig eller også har tidsserien manglet mange observationer. Der er derfor valgt to banker per land, for at være konsistent i analysen.

¹⁵ Statistics Norway (SSB), *General government, financial assets and liabilities*.

¹⁶ BankScope, *Information on worldwide banking and financial markets*.

Et svagt robusttjek til kontrol af forskel ved brug af fem banker frem for to, er gjort ved at sammenligne den gennemsnitlige CDS for USA, udregnet på baggrund af to banker, med en udvidet gennemsnitlig CDS, udregnet på baggrund af fem banker.

Figur 6 – USA gennemsnitlige bank CDS-præmie sammenligning



Kilde: Bloomberg Terminal

Af Figur 6 ses det, at de to CDS-præmie gennemsnit udregnet på henholdsvis to og fem amerikanske banker følger hinanden meget tæt, og udviser samme tendenser, som den høje korrelation på 0,93 også understøtter. Det kan derfor godt forsvares, at benytte gennemsnittet udregnet på to fremfor 5 banker, da denne besidder tilsvarende stor forklaringsgrad. Denne sammenhæng forventes at være gældende for samtlige lande, og derfor benyttes data på to fremfor fem banker i regressionsanalysen.

Tabel 3 – Summarisk statistik over den gennemsnitlig 5-årig bank CDS

<i>Land</i>	<i>mean</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>median</i>	<i>sd</i>	<i>N</i>
<i>Australien</i>	77,4	5,5	220,5	86,3	59,9	40
<i>Belgien</i>	190,5	7,3	659,8	164,7	189,1	40
<i>Danmark</i>	85,0	4,2	285,4	69,8	82,5	40
<i>De Forenede Stater</i>	93,4	12,3	299,7	95,9	77,3	40
<i>England</i>	109,4	5,0	292,0	115,1	91,8	40
<i>Frankrig</i>	89,9	6,1	278,0	82,7	81,9	40
<i>Grækenland</i>	518,9	6,1	2.130,7	147,2	634,8	40
<i>Holland</i>	72,9	4,3	176,3	73,5	60,1	40
<i>Irland</i>	350,4	5,0	1.279,5	233,3	391,1	40
<i>Island</i>	225,6	5,0	1.340,3	50,7	395,4	16
<i>Italien</i>	139,3	8,5	508,5	82,6	151,2	40
<i>Japan</i>	65,6	6,4	182,5	63,8	48,3	40
<i>Portugal</i>	296,4	4,5	1.408,7	86,1	389,5	40
<i>Schweiz</i>	83,3	7,4	217,3	88,2	66,3	40
<i>Spanien</i>	135,0	8,4	435,5	92,0	131,8	40
<i>Sverige</i>	73,4	4,3	194,3	76,8	57,7	40
<i>Tyskland</i>	89,7	10,0	240,3	96,6	69,2	40
<i>Østrig</i>	122,0	7,5	429,1	138,9	107,1	40
<i>Total</i>	154,2	4,2	2,130,7	87,8	255,0	696

Forklaring: mean=gennemsnit, sd=standardafvigelse, N=observationer.

Tilsvarende for bankernes CDS-præmie er at medianen er mindre end gennemsnittet, hvilket betyder at der er mange observationer der ligger under gennemsnittet. Grækenland er stadig høj, men ikke lige så markant som på stats CDS'en.

Det kan også ses, at der kun er 16 observationen for de islandske banker. Dette skyldes, at der efter sammenbruddet i 2008 af den islandske banksektor ikke er handlet CDS'er på islandske banker. Flere banker blev overtaget af staten, andre undergik rekonstruktion og var ikke længere listet på nogle børser. Det bevirker også at mange af variablene falder drastisk i 2008 og en sammenligning med andre lande ikke kan foretages. Island må betragtes som en outlier og modellen køres derfor uden Island.

Ligesom for stats CDS, benyttes der et benchmark for at eliminere globale effekter væk fra CDS-præmien. Til benchmark for banksektoren benyttes iTraxx Senior Financial Index, som består af CDS-præmien fra 25 lige vægtede finansielle institutioner fra Europa og inkluderer banksektorer fra bl.a. Schweiz, Tyskland, Spanien, Frankrig, England, Italien og Portugal.

Den nye dynamiske variabel er den uafhængige bankvariabel i min analyse. Den udregnes som B_CDS minus B_BENCH, og vil blive præsenteret som B_CDS-B_BENCH.

Risiko via obligationer

En anden måde at opgøre risiko på for stater og banker er via obligationsrenter. Det er forskellen mellem den risikofyldte obligation og en risikofri obligation der udtrykker risikoen. Dette spænd udtrykker markedets forventning til misligholdelse af udstederen af den risikofyldte obligation. Des højere pris udstederen skal betale for at låne penge (højere rente) des større usikkerhed er der om tilbagebetaling af pengene (Falzon 2013).

Renten består ydermere også af komponenter der er non-risikofaktorer¹⁷:

Ligning 1 – Rente (r) komponenter

$$r_{obligation} = r_{risikofri} + r_{forventet\ inflation} \\ + r_{misligholdelses\ sandsynlighedstillæg} + r_{likviditetstillæg} + r_{løbetidstillæg}$$

Førhen blev renterne på stats obligationer betragtet som risikofrie, dog har finanskrisen vist at dette ikke er tilfældet. Derfor vil en risikofri rente være svær at finde, og ovenstående risikomål vil miste noget af sin forklaringsgrad (Kallestrup 2012). Endvidere isolerer obligationsrenten ikke risikoen for misligholdelse fra de andre komponenter listet i Ligning 1. Ved statsgæld (eller bankgæld) udstedet i lokal valuta tages der ikke højde for valutarisikoen der er sammenhængende hermed (Falzon 2013).

Risiko via rating

En lettere forståelig og af medierne oftere benyttede metode er rating via ratingbureauer, også kaldet external credit assessment institutions (ECAI). De tre største rating bureauer er Standard & Poor's (S&P), Moody og Fitch (Alessi, Wolverson & Sergie 2013). ECAI'erne udarbejder bl.a. rating på stater og banker, som udmønter sig (alt efter bureau) i tre bogstaver; f.eks. AAA, BB, A+, mf. EBA (european banking authority) udsteder standardiseret retningslinjer for disse ratings udarbejdet af ECIA'erne.

Bureauerne implanterer retningslinjerne forskelligt, men opgører deres rating efter mange af de samme parametre:

- Makroøkonomiske faktorer og forventninger hertil
- Statens/bankens struktur og evne til at absorbere chok
- Historisk drift og budget
- Balance herunder gældssætning og holdbarheden af denne mv.

¹⁷ Investopedia, *The Five Components Of Interest Rates*.

Der kan opstå flere dataproblemer ved brug af rating via *external credit assessment institution*: 1) Parametrene måles kvantitativt, hvor det er muligt, ellers kvalitative. Der opstår derfor subjektive vurderinger ved rating på kvalitetsområder som; tiltro til landets regering eller bankens bestyrelsen/direktion samt ved stresstest scenarier (Falzon 2013). 2) Modellen for rating giver også interessekonflikter. F.eks. har en udsteder af obligationer brug for en rating skal udstederen selv betale en ECAI for denne service. Interessekonflikter opstår eftersom udstederen ønsker god rating, således at denne bliver attraktiv og derved let kan skaffe kapital og betale mindre i renter. Derfor kan ECAI'en have interesse i at rate bedre end virkeligheden berettiger til, pga. ønsket om at tilfredsstille kunden/udstederen og bibeholde indtjeningen (Alessi, Wolverson & Sergie 2013, Hammer, Kogan & Lejeune 2011). Tilfældet hvor Nykredits rating blev sat ned af Moody's i 2012¹⁸ og Nykredit på samme tid opsagde deres aftale med Moody's¹⁹, kan ligge til vidne om dette sammenhæng. 3) Ratings er også blevet beskyldt for at være en selvopfyldende profeti, eftersom markedet reagerer efter den givende rating²⁰, samt de i visse henseender bidrager til forværring af risikoen ved at stemple stater med dårlig rating²¹. 4) Hovedårsagen til at rating ikke er brugt som en uafhængige variabel er, at ratingerne ikke bliver opdateret rettidigt og regelmæssigt (Falzon 2013).

Statsvariabler

Udvælgelsen af de afhængige variable for statsrisikoen er sket på grundlag af deres evne til at estimere landets kreditværdighed. Med udgangspunkt i variablene benyttet i Kallestrup (2012) har jeg udvalgt de i Tabel 1 listede statsvariabler. Til sikring af forklaringsgraden og objektivitet har jeg fundet yderligere litteratur til at understøtte beslutningen om de valgte variable. Nedefor vil jeg gennemgå variablene og forklare den forventede virkning på CDS-præmien samt årsagen hertil.

Staten defineres som helheden af det offentlige system, med undtagelse af centralbanken. Staten er konsolideret af centrale, statslige og lokale offentlige finanser, sociale kasser og fonde samt non-profit institutioner kontrolleret og finansieret af den offentlige sektor²².

Langt størstedelen af statsvariablene er blevet deflateret med den nominelle BNP, for at fjerne tidstendenser samt standardiseret, således at datagrundlaget er lettere forståeligt og at en deskriptiv

¹⁸ Berlinske Business Finans 2012, *Moody's giver dansk realkredit kniven.*

¹⁹ Nykredit 2012, *Nykredit has terminated its contract with Moody's.*

²⁰ Alessi, Wolverson & Sergie, *The Credit Rating Controversy*

²¹ The Economist, *Ratings agencies: Credit where credit's due.*

²² OECD Glossary, *The OECD Glossary of Statistical Terms.*

sammenligning er mulig. Hvis variablen fra databasen er hentet ned i absolutte løbende/faste tal i EUR/USD eller national valuta er tilsvarende BNP fra samme database brugt. Hvis jeg efterfølgende har skullet regne med dataserierne, er det for så vidt muligt også forsøgt at matche resultatet med andre kilder/databaser for at sikre rigtigheden.

Balanceposter

Klassiske benyttede nøgletal såsom statens forpligtigelser som andel af BNP samt betalingsbalance som andel af BNP medtages som variable. Forpligtigelserne er delt op i brutto, netto og eksterne. De eksterne er delt yderligere op i lang og kort.

- Bruttogæld (S_DEBT_GDP) som andel af BNP er et godt mål for hvor gældstynget et land er. Det forventes at statsrisikoen øges ved større gældssætning. Den Europæiske Centralbank retningslinjer for EU medlemslandene er, at bruttogælden som andel af BNP ikke må oversige 60%²³, for at sikre stabilitet og en velfungerende økonomi. Det er derfor forventeligt, at ved en højere gældssætning stiger risikoen for misligholdelse og derved CDS-præmien. Nettogæld (S_NLEND_GDP) er også medtaget, da denne tager højde for at staten evt. også besidder større fordringer som nedbringer det samlet udestående. Brutto- og nettogæld er hentet fra OECD statistiske database, hvor de er givet i % af BNP per år, og de er derfor interpoleret for kvartalerne imellem.

- Eksterne forpligtigelser (S_GEXT_S/L) som andel af BNP giver yderligere information om landets gældssætning²⁴. Ligesom ved bruttogæld påvirkes landes negativ ved højere gældssætning, men den eksterne faktor bidrager yderligere til risikoen, enten direkte pga. udenlandske investorer sælger ud, eller indirekte som følge af behovet for at støtte overforgældet indenlandske lånetagere (Afonso, Gomes & Rother 2007). Opdelingen mellem kort og lang giver muligheden for at se om antagelsen om at lande der hovedsagelig finansierer sig via kort gæld har større risiko for misligholdelse pga. de typisk højere omkostningerne ved at finansiere langt for svage økonomier og det refinansieringsbehov der konstant skal tilgodeses (Kallestrup 2012). Den eksterne gæld er hentet fra Verdensbankens Quarterly External Debt Statistics (QEDS) database i absolutte værdi, hvor efter de er blevet divideret med det nationale BNP²⁵ i USD, for at få det som andel af BNP.

²³ European Central Bank, *ECB: Fiscal policies*.

²⁴ Eksternforpligtigelser defineres som penge lånt af udenlandske långivere, inkl. kommercielle banker, regeringer eller internationale finansielle institutioner.

²⁵ OECD 2014, *OECD Statistics*.

- For at inddrage centralbanken (S_MOXT_S/L) er denne taget med som selvstændig variabel opdelt i kortfristede og langfristede eksterne forpligtigelser. Jeg kan derved undersøges om den typiske korte finansiering nationalbanken henter i marked påvirker statens risiko, eftersom staten i sidste instans står som sikkerhed for lån udstedt af centralbanken²⁶ må der forventes et sammenhæng. Hvor der ikke er brug for den specifikke opdeling mellem stat og centralbank kunne der argumenteres for at disse variable blev lagt sammen. Eftersom de af centralbanken udstedte lån må antages at være sikret via staten. Data er hentet fra Verdensbankens Quarterly External Debt Statistics (QEDS) database.

Resultatposter

Til at belyse statens evne til at servicere dens eksisterende og fremtidige forpligtigelser bruges resultatposter fra de offentlige finanser.

- Statens indtægter og udgifter som andel af BNP (S_EXP_GDP & S_REV_GDP) og den afledte variabel heraf; statsoverskud eller underskud som andel af BNP (S_SUR_DIFF). Et overskud på de offentlige finanser burde minimere landets risiko, eftersom det genererede overskud viser en solid økonomi med mulighed for betaling af renter og tilbagebetaling af statens forpligtigelser. Investorerne føler sig derved sikre på at få deres investering retur, og kræver ikke højere risiko præmie. De tre variable må betragtes som besiddende noget af den samme forklaringsinformation, men indtægter og udgifter som andel af BNP gør det muligt at undersøge statens størrelse i samfundet²⁷ og om dette har indflydelse på risikoen for misligholdelse. Indtægter og udgifter som andel af BNP er hentet fra OECD statistiske database²⁸. Stats over-/underskud-variablen er konstrueret ud fra data hentet fra International Financial Statistics som er en database under International Monetary Fund (IMF) og adgangspunktet var igennem Thomson Reuters Datastream, da den ellers ikke var tilgængelig. Indtægter og udgifter for staten er hentet i to separate variable i løbende priser, og er opgjort på kvartalbasis. De er derfor adderet til årsniveau²⁹ for at kunne udregne hvor meget de udgør af BNP. De er fratrasket hinanden for at finde statens årlige overskud eller underskud. Over- eller underskuddet er derefter divideret med BNP i løbende priser.

²⁶ Opdelingen mellem stat og centralbank er per demokratiets definition klart opdelt, ved markeds fastsættelse af risiko er denne opdeling mere utydelig og forventelig ikke eksisterende.

²⁷ Statistics Sweden 2006, *The size of the public sector - Public Finances in Sweden 2006*

²⁸ Japan er som den eneste blevet interpoleret, eftersom kun årlige observationer var tilgængelige.

²⁹ $\text{År} = kvt_t + kvt_{t-1} + kvt_{t-2} + kvt_{t-3}$

- Da det er sandsynligt at den nutidige risiko for misligholdelse hænger sammen med forventninger til fremtiden, har jeg konstrueret en 5 års fremtidsanskuende stats overskud eller underskud som andel af BNP variabelen ($S_5YAVG_SUR_DIFF$)³⁰, ud fra International Monetary Fund's World Economic Outlook (WEO) Database³¹. Variablen viser det interpoleret gennemsnitlige over eller underskud af landets indeværende år plus de 4 næstkommende, som andel af det gennemsnitlige BNP. Normalt benyttes en 3-årig periode³², men eftersom der analyseres på baggrund af den 5-årige CDS-præmie er tilsvarende valgt. Jeg mener at den 5-årige stats over-/underskud må betragtes som et godt nøgletal, da det er en katalysator for om gælden vil sige eller falde og de deraf afledte effekter bliver positive eller negative. Variablens ulempe er at det er et forekast og derfor indgår der subjektive vurderinger i fastsættelsen. Det kan diskuteres om en vægtning af årene burde foretages, typisk foretages ved at vægte årene tæt på $t=0$ højere og årene længere fremme lavere. Af årsager som usikkerhed om fremtiden, og større usikkerhed des længere ens forekast løber, samt den tættere fremtidens større vigtighed. Disse to grunde holder en del af forklaringen på hvorfor en vægtning kunne overvejs. Det er dog ikke valgt, eftersom CDS'erne løber i 5 år, og selvom det senere viser sig at det ikke var en korrekt prognose, var det stadig de samme informationer der var tilgængelige ved prisfast af CDS-præmien.

- Renteudgifter som andel af offentlige indtægter (S_IR_REV) er en typisk anvendt variabel til estimering af risikoen. Hvilket giver god mening eftersom det forklarer, hvor stor chance der er for, at en stat kan servicere dets løbende rentebetalinger. Rentebetalinger som stiger ved mere gæld og omvendt. Data er hentet fra International Financial Statistics (IMF), igennem Thomson Reuters Datastream. Den er udregnet som renteudgifters andel af de samlet statsindtægter. Ligesom med indtægter og udgifter variablene er den udregnet på årsniveau³³.

Opsummering og alternative variable

Ovenstående variable er foreslået af og brugt i flere analyser af landerisiko og af rating bureauerne til risiko fastsættelse: Bennell et al. (2006), Fitch (2014), Hammer, Kogan & Lejeune (2011), Moody's Investor Service (2008), Standard & Poor's (2011), Falzon (2013), Bolton, Jeanne (2011), Uhlig (2013), Afonso, Gomes & Rother (2007), Kallestrup (2012). I (Hammer, Kogan & Lejeune 2011) liste flere artikler til understøttelse af de valgte variabel. Overblik over kildereferencer og bruge databaser kan findes

³⁰
$$S_5YAVG_SUR_DIFF = \frac{WEO_Country(REV)_{t+1,...,4} - WEO_Country(EXP)_{t+1,...,4}}{WEO_Country(GDP)_{t+1,...,4}}$$

³¹ Rapporten indeholder makroøkonomiske data og IMF's estimering af deres fremtidige værdier på lande niveau.

³² Fitch 2014, *Fitch sovereign rating methodology*.

³³ Se note 29

i Tabel 20 i Appendix. Summarisk beskrivende statistik for samtlige statsvariabler kan findes i Tabel 4 på side 36.

Flere statsvariabler kunne være inddraget. 1) Der kunne for eksempel til belysning af et lands eksponering over for renten og refinansieringsbehov, to faktorer som burde påvirke et lands risiko, være inddraget variable som indeholder information om andel af gælden med fastrente kontra variabelrente og generelle løbetid³⁴ på udestående gæld. Det viser sig i Kallestrup (2012) regressionsanalyse, at de dog ikke er signifikante. 2) Endvidere kunne inddragelsen af gæld i udenlandskvaluta være med til belysning endnu en risikofaktor, landets eksponering over for refinansieringsrisikoen og valutakursen³². Valutakursen som typisk vil depreciere ved en økonomi i vanskeligheder og derved forøge gælden når den omregnet til national valuta. Et parameter som er selvforstærkende og er med til at forklare et lands risiko. Kallestrup (2012) finder gæld i udenlandskvaluta til at være signifikant for et lands risiko. 3) Det kunne også overvejes at inddrage flere politiske variable som en kategori til belysning af statsrisikoen (Hammer, Kogan & Lejeune 2011).

Datas tilgængelighed og mulighed for at finde denne inden for et rimeligt tidsrum har ydermere sat visse begrænsninger for hvor mange og hvilke variable jeg har medtaget. Endvidere er det forsøgt at finde, variable der afdækker forskellige aspekter af risikoen. Derfor ville yderligere antal variable ikke nødvendigvis bidrage til forklaringsgraden.

Bankvariabler

Banker besidder en væsentlig rolle i et lands samfund og økonomi. De har forbindelse til de fleste sektorer både private og erhverv, hvor de er involverede via forretningsunderstøttelse ved finansielle behov. Innovation, deregulering og globalisering har medvirket til at banksektoren er blevet mere kompleks gennem tiden og potentiel set mere risikofyldt (Sahajwala 2000). Derfor er behovet for modeller til risikoafklaring endnu mere nødvendige. Der findes ikke en teoretisk optimal model eller standard ”tekstbog fremgangsmåde”. Der benyttes forskellige metoder fra land til land, hvilket skyldes flere faktorer, herunder: kompleksitet og udviklingsstadiet for lands banksektor, antal og størrelsen af bankerne samt åbenhed og tilgængelighed til banksektorens data.

³⁴ En gennemsnitlig faktor, som viste antal år indtil en nødvendig refinansiering nødvendigvis skulle finde sted.

Det først introducerede og mest udbredte koncept til risikoafklaring er CAMELS, hvilket står for; Capital, Asset, Management, Earnings, Liquidity og Sensitivity to market risk (Kapital, Aktiver, Management, Indtjening, Likviditet og Følsomhed over for markedsrisiko). CAMELS inddrager seks vigtige aspekter ved klarlæggelse af en banks risiko (Sahajwala 2000). Bankvariablene til min opgave er fundet ved deres evne til at afdække aspekterne i CAMELS, dog med hovedfokus på balanceposter på makroniveau.

Data til bankvariablene er hentet fra (med mindre andet er nævnt) The International Monetary Fund's (IMF) subdatabase: International Financial Statistics (IFS) under *other depository corporations survey*, som er tilgængeligt via Thomson Reuters Datastream. IFS definerer *other depository corporations* som alle indenlandske finansielle selskaber, med undtagelse af centralbanken, der udsteder forpligtigelser der indgår i den nationale definition af *broard*-penge³⁵. Data er standardiseret, på tværs af landene og indeholder kvartalsmæssig information om den aggregerede nationale banksektor³⁶. Ved aggregeringen nettes de indenlandske interbank transaktioner væk³⁷. Efterfølgende har jeg divideret med det nominelle BNP for at deflateret tidsrækkerne, samt for at skabe sammenlignelige ratios på tværs af landene.

Fordringer

Fordringer skal også betragtes som aktiver under CAMELS konceptet. Fordringer er hvad bankerne har til gode hos andre agenter i samfundet og i udlandet. Det må være intuitivt forventeligt at des større fordringer bankerne har, des mindre risiko er der for misligholdelse af bankerne. Eftersom de har flere penge til gode som skaber indtægter. Det er også bankernes forretningsgrundlag at udlåne penge, og få indtægter heraf. Indtægterne kunne endda forventes at stige under en krise, da renten drives op af større usikkerhed. Det medfører også den modsatte negative effekt, eftersom større usikkerhed resulterer i at flere ikke kan betale ydelserne på deres lån og derfor er bankerne nødt til at nedskrive deres fordringer. Det er forventeligt at des flere fordringer, des større nedskrivninger for bankerne. Hvilket er en dyr og omkostningstung konsekvens af usikre aktiver. Det kan dog forventes at risikoen for misligholdelse og

³⁵ Er både kontanter og indestående på let tilgængelige konti.

³⁶ Grundet mange manglende tidsrækker for forpligtigelser og fordringer for den brede defineret stat (afsnit Stat, side 15), har jeg i stedet valgt at være konsistent og benytte den smallere defineret central stat. Det gør at de absolutte værdier for bankvariablene ikke er sammenlignelige med statsvariablene, men det forventes at udviklingen er den samme, og derved bidrager med tilsvarende forklaring i en regression analyse.

Endvidere er der store huller i Schweiz og Englands afhængige bankvariable, da *other depository corporations survey* kun var tilgængelige efter den gamle opgørelse som ikke indholdt den nødvendige information. Landene vil kun blive brugt i det omfang hvor de indeholder tilstrækkelige observationer.

³⁷ International Monetary Fund, *Monetary and Financial Statistics: Compilation Guide*.

dermed chancen for at bankerne får deres penge tilbage, varierer alt efter hvilken modpart der lånes til. Aktivsiden er derfor delt op i flere variable, som hver specificerer hvem fordringen er udstedet til.

- Lån til staten (B_CG_A) og centralbanken (B_CB_A) må betragtes som sikre³⁸. De to variable forklarer også hvor sammenflettet det offentlige og banksektoren er, via lån. Ved større fordringer på staten må de være mere afhængige af hinanden. En afhængighed som generelt forventes at være vokset under finanskrisen. Variablene er med til at underbygge besvarelsen af min problemstilling, da de forhåbentlig beviser, at der ved større sammenfletning er større sammenhæng mellem statens risiko og bankernes risiko. Det forventes dog, at det er den omvendte faktor der hovedsageligt medvirker til sammenfletning af bank og stat. Med den omvendte faktor menes der, forpligtigelser som bankerne har til staten, altså penge staten har lånt til bankerne³⁹.

- En høj vækst i bankers fordringer på andre sektorer i landet (B_CREDIT) kan forringe aktivernes kvalitet, da dette er en indikator for lavere marginal aktivkvaliteten af bankernes låneporteføljer (Kallestrup 2012). Det burde derfor påvirke risikoen så den stiger. Bankers fordringer på ikke-bosiddende (B_EXT_A) er taget med som modvægt til bankers eksterne forpligtigelser, samt til at afdække om der ved større udlån til udlandet opstår mere eller mindre risiko for banken.

- Til at belyse hvor stor banksektoren er i forhold til landet, er medtaget variabelen bankers konsoliderede aktiver som procent af BNP (B_GDP). Tilsvarende som med variablene fordringer til stat og centralbank, er denne variabel med til at vise banksektorens indvirkning på staten. Da det må forventes at en forholdsvis større banksektor har større indflydelse på landet og dets økonomi, herunder risiko. *To big to fail* kan ses som en afledt faktor heraf, hvor på grund af bankernes størrelse er samfundet afhængige af bankerne, og kan derfor ikke tillade et kollaps.

Forpligtigelser

Forpligtigelser er at betragte som modparten til fordringer, og hører under passivsiden. Forpligtigelser defineres ved bankernes lån fra andre institutioner i samfundet og i udlandet. Flere forpligtigelser må forventes at forøge risikoen for misligholdelse af bankerne, da der er flere renteomkostninger at betale givet den højere gæld og forventeligt også større behov for refinansiering. Endvidere kan bankerne også

³⁸ Har tidligere været den generelle opfattelse. Er ikke i same omfang gældende i tiden efter finanskrisen. Der kunne derfor tilføjes et forholdsvis sikre, til denne proklamerings.

³⁹ Beskrives i afsnittet Forpligtigelser.

opleve at skulle betale mere for at skaffe den nødvendige finansiering til driften. Risikoen påvirkes af hvem forpligtigelsen er til, eftersom der for eksempel ved lån hos centralbanken opnås en sikring af den nødvendige kortfristede finansiering kontinuerligt. Derfor er det, ligesom med fordringer, interessant at analysere sammensætningen af banksektorens aggregerede forpligtigelser.

- Beskrevet ovenfor under Fordringer, er bankers forpligtigelser til stat (S_{CG_L}) og centralbanken (B_{CB_L}) med til at vise sammenfletningen af stat og bank. Det har under og efter krisen været en nødvendighed for den videre eksistens af flere banker i mange lande, at staten har ydet støtte til bankerne eller stillet garantier. Forpligtigelser til centralbanken er også interessant, da centralbanken lister deres udlån til markedsværdi, og banker derfor kan forvente marginbetalinger hvis markedsværdien falder. Kortsigtet finansiering via centralbanken reducerer risikoen for at bankerne bliver tvunget ud i misligholdelse af deres forpligtigelser, på grund af den mulige tilgang til likvide midler (Kallestrup 2012). Dog skal bankerne stille sikkerhed ved lånene, hvilket derved kan forringe eksisterende usikrede kreditorers position. Dette er et symptom på en svag banksektor, men ikke årsagen hertil (Benmelech & Dvir 2011).

- Eksterne forpligtigelser ($B_{BEXT_S/L}$) er defineret som gæld til ikke-indenlandske institutioner og personer, ud fra en geografisk opdeling. Eksterne forpligtigelser medtager både forpligtigelser i national- og udenlandskvaluta⁴⁰. Kortfristede eksterne forpligtigelser er defineret som forpligtigelser med løbetid på mindre end et år, og langfristede eksterne forpligtigelser er på et år og derover. Det forventelige i regressionsanalysen er at risikoen for misligholdelse stiger ved større gæld til udlandet. Det kan dog tænkes at der eksisterer en forskel mellem kort- og langfristede. Kortfristede eksterne forpligtigelser forventes at bidrage kraftigere til risikoen, end langfristede eksterne forpligtigelser.

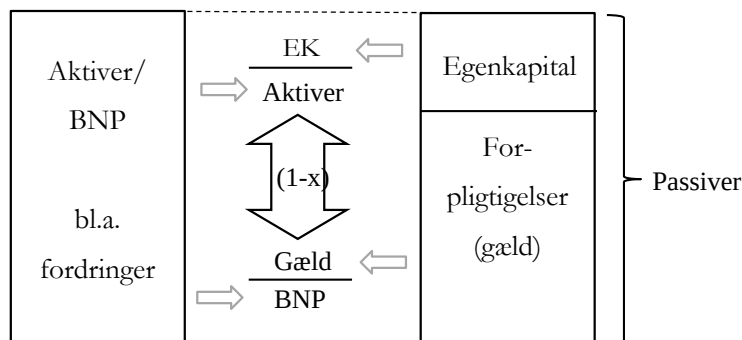
Kapital

- Kapital hører til under passiver. Solvensgraden er et typisk og generelt benyttet nøgletal for banker såvel som andre virksomheder til belysning af gældens størrelsesorden i forhold til den totale aktive masse. Variablen der dækker dette aspekt er bankers aktier og andre kapitalandele som procent af bankernes totale aktiver (B_{CAP}). Ved en høj gældssætning er rentekomkostningerne en større belastning, men vigtigere er den skrumpende egenkapitals buffer, og dermed muligheden for at blive godtgjort som lånegiver, ved misligholdelse og/eller konkurs af banken. Et optimalt niveau for forholdet mellem gæld

⁴⁰ World DataBank, *Quarterly External Debt Statistics/GDDS*

og egenkapital findes ikke, men der er bred enighed om at et for højt niveau af gæld er skadeligt for såvel banker som stater (Brealey 2013). På landeniveau er den at sammenligne med gæld som andel af BNP, se Figur 7.

Figur 7 – Solvensgrad, sammenhæng mellem bank- og landeniveau



Bankers egenkapital opdeles i flere grupperinger såsom; TIER I & II samt hybridkapital, SIFI, og konjunkturbuffer⁴¹. Disse grupperinger beskriver hvor langt ”inde” egenkapitalen ligger, og derved hvor sikker den er. Der kunne til yderligere beskrivelse af risikoen inddrages variable der indeholder ratios udregnet på baggrund af ovenstående gruppering af egenkapitalen. En heraf anvendt ratio er: $\frac{TIER II}{TIER I}$ (Doumpos 2010). Denne er dog ikke medtaget eftersom data ikke var tilgængeligt på et sammenligneligt aggregeret landeniveau. Derudover inddrager den allerede medtagede variabel (B_CAP) totalen, hvilket alt andet lige må være af større vigtighed og relevans.

Likviditet

- Generelt set vil likviditet ikke udgøres af en passivbalancepost, men banker øger deres likvide midler når deposita (B_DEP) bliver større fordi banken ”passer på” flere penge. Samtidig øger de også deres forpligtigelser, eftersom de stadig skylder midlerne til personen eller institutionen der satte dem ind. Den summerede deposita består af anfordringsindskud, opsparingsindskud og udenlandsk valuta indskud som tilhører *broard*-penge⁴². En forøgelse af deposita burde give færre likviditetsproblemer og dermed nedbringe risikoen. Dette øger dog ligeledes forpligtigelserne som har den modsatte virkning på risikoen, men indskuddene er typisk sikret via bankpakker indgået med landets stat, hvor staten står som sikkerhed for at indskuddene kan tilbagebetales. Negativ effekt af større deposita kommer via lovgivning, hvor

⁴¹ Berg, *SIFI, Finansanalytikerforeningen*.

⁴² International Monetary Fund, Monetary and Financial Statistics: Compilation Guide

deposita indskyderen betragtes som super senior i forhold til andre kreditorer, og derfor har forsterket til at få sine penge (Kallestrup 2012).

Opsummering og alternative variable

Tilsvarende statsvariablene er bankvariablene forsøgt valgt ud fra deres evne til at klarlægge bankernes risiko. Til understøttelse er flere litteraturkilder benyttet: Benmelech, Dvir (2011), Doumpou, Zopounidis (2010), Fitch 2013, Moody's (2014), Packer, Tarashev (2011), Sahajwala, Van den Bergh (2000), Standard & Poor's (2014). Overblik over kildereferencer og benyttede databaser kan findes i Tabel 20 i Appendix. Tabel 5 på side 37 viser den summerede beskrivende statistik for samtlige bankvariable.

Ligesom ved valg af statsvariablene er der også ved valg af bankvariablene foretaget fravalg. Dette er typisk på baggrund af tilgængelige data. Yderligere variable kunne tilføjes: 1) Ved inddragelse af nøgletallet 'resultat som andel af totale aktiver' ville der også inddrages resultatposter til belysning af risikoen. En sammenligning ville også kunne trækkes mellem nøgletallet og statsvariablen over-/underskud som andel af BNP. 2) Nedskrivninger nævnes under indledning til afsnittet Fordringer på side 26, og til yderligere bestemmelse af om en øget fordringsmængde er positiv eller negativ, som følge af nødvendige nedskrivninger på grund af misligholdelse af bankens udlån. Ville en variabel der indeholdte information om risikoen for misligholdelse af bankens udlån til forskellige sektorer, være at foretrække. Kallestrup (2012) benytter sig af forventede misligholdelses frekvens (EDF) for selskaber der er tilknyttet ejendomsmarked eller byggesektoren i landet⁴³. Denne var dog ikke tilgængelig. 3) Endvidere ville en variabel med information om fordeling af forpligtigelser til centralbanken i kort- og langfristede være væsentlig. Det skyldes at ECB i slutningen af 2011 oprettede et langfristede refinansieringsprogram der gjorde det muligt for banker i eurozonen at erhverve sit likvide midler af ECB via landets centralbank⁴⁴. Program er benyttet af flere af medlemslandenes banker⁴⁵. Dette er et svagt punkt for min analyse, eftersom variabelen 'bankers forpligtigelser til centralbanken' (B_CB_L) efter 2011 også indeholder langfristede forpligtigelser. Det må forventes også at påvirker de andre kort- og langsigtede forpligtigelses variable, eftersom langfristede finansiering nu kan skaffe billigt igennem centralbanken. Efter at have kigget på udviklingen i ovenstående variable, og sammenholdt med de forventelige påvirkede variable, ses en ændring i gældssammensætningen efter 2011 for Frankrig, Italien, Spanien and Grækenland.

⁴³ Eftersom banksektorer er tæt knyttet til ejendomsmarked er dette et godt nøgletal til at vise den forventet risiko ved udlån.

⁴⁴ European Central Bank, *Long-Term Refinancing Operation - (LTRO) Definition from Financial Times Lexicon*

⁴⁵ Især; Frankrig, Italien, Spanien and Grækenland

Ændringen er dog af mindre karakter, og forventes ikke at påvirke analysen væsentlig. 4) Ydermere kunne variable indeholde management aspekter tilføjes til at belyse bankrisikoen. (Doupou 2010).

Fokus har været at finde variable der afdækker forskellige aspekter af risikoen. Derfor ville yderligere antal variable ikke nødvendigvis bidrage til forklaringsgraden.

Markedsvariable

Markedsvariablene defineres som variable der typisk er af makroøkonomisk karakter og som hverken banksektoren eller statssektoren har direkte mulighed for at kontrollere. Variablene er til en hvis grad afledte og indirekte påvirkelige af handlinger foretaget af staten og/eller banksektoren. Omvendt påvirker de makroøkonomiske faktorer størrelsen af statens skatteindtægter og bankernes omsætning, eftersom de er konjunkturfølsomme. Ved inddragelse af makroøkonomiske variable medregnes eksterne faktorer og analysen underbygges yderligere (Doupou 2010).

Makrovariabler

- Jeg har inddraget real BNP (M_REAL_BNP) der overordnet set viser hvordan økonomien i de enkelte lande udvikler sig korrigeret for inflation. Når variabelens observationer bliver mindre er der vækst i økonomien og ved stigende værdier oplever landet recession. Ydermere kunne der i analysen tilføjes et 3 til 5 års forecast til udviklingen i BNP, det ville give yderligere forklaringsgrader til risikoen⁴⁶, da det er den fremtidige forventning til misligholdelse der driver CDS-præmien og højere BNP styrker statens evne til at tilbagebetale (Afonso, Gomes & Rother 2007). Der skal dog ved evt. brug af denne variabel tages højde for at det er et skøn, og at den derfor ikke længere er historisk givet, real og objektiv, da der har været subjektive vurderinger med til at bestemme den fremtidige udvikling.

- Arbejdsløshed (M_UEMP) er endnu et nøgletal for landets økonomiske tilstand. Arbejdsløsheden er harmoniseret af OECD, for at tage højde for at lande opgør arbejdsløshed efter forskellige principper⁴⁷. Arbejdsløsheden er opgjort som andel af arbejdsløse ud af den totale arbejdsstyrke⁴⁸. En lav

⁴⁶ Fitch 2014, *Fitch sovereign rating methodology*.

⁴⁷ OECD Glossary, *The OECD Glossary of Statistical Terms*.

⁴⁸ Definition: The unemployed comprise all persons above a specified age who during the reference period were: 1) without work, that is, were not in paid employment or self-employment during the reference period, 2) currently available for work, that is, were available for paid employment or self-employment during the reference period, and 3) seeking work, that is, had taken specific steps in a specified recent period to seek paid employment or self-employment. OECD Glossary, *The OECD Glossary of Statistical Terms*.

arbejdsløshed afspejler typisk en mere fleksibel arbejdsstyrke og gør landet mere robust over for ændringer i de økonomiske forhold. Lavere arbejdsløshed reducerer også belastningen af statens udgifter til overførselsindkomst samt øger statens skatteindtægter ved at have flere i arbejde. Det forventes at risikoen stiger ved en stigning i arbejdsløsheden. Data er hentet fra OECD's statistiske database på årsbasis og data er derfor interpoleret.

- Effektiv valutakursindeks (M_NEER) er et mål for et lands valutas internationale konkurrenceevne. Der er valgt det smalle indeks der er sammensagt af 27 landes vægtede bilateral valutakurs. Vægtene er udledt på baggrund af størrelsen sammenhandel med det givende land⁴⁹ (Klau, Fung March 2006). Valget af det smalle indeks skyldes, at det hovedsagligt indeholder de udviklede økonomier og derved de valgte lande for analysen. Ved brug af det nominelle indeks, modsat det reale indeks, medtages hensyn til både den nominelle valutakursudvikling samt forskellen i inflation mellem handelspartnerne. Indekset er hentet fra Bank for International Settlements, hvor den er rapporteres med månedlige intervaller. For at få det på kvartalsniveau, er der udregnet et gennemsnit af kvartalets måneder. Indeksets base år er justeret til 2004Q1, for at sikre ensartethed imellem landene, ved at niveauforskellene udlignes og analysen derved ikke påvirkes heraf.

- Betalingsbalancen (M_CA) består hovedsagelig af to effekter; import og eksport⁵⁰. Typisk opfattes overskud på betalingsbalancen som positivt, eftersom landet i alt simpelhed eksporterer mere end det importerer. Det kan være afledt af at landet ses som et foretrukket sted (sikker havn) for udenlandske investorer at sætte deres penge i⁵¹, og/eller at landet oparbejder en større formue og/eller at landet besidder en stærk international konkurrencekraft⁵². Dette burde give større vækst og stabilitet på mellem til langsiget (Afonso, Gomes & Rother 2007).

Overskud på betalingsbalancen er ikke nødvendigvis positivt for et land og dermed ensbetydende med mindre risiko. En nedgang i importen, giver større overskud på betalingsbalancen, men kan også ses et som udtryk for at den indenlandske efterspørgsel og investering er lav⁵³. Herved bliver der ikke investeret i produktionen og samtidigt med et lavt forbrug og en lav efterspørgsel i samfundet, kan dette være et udtryk for en økonomi på vej i recession. Betalingsbalancen er hentet fra OECD statistiske database og er interpoleret.

⁴⁹ Bank for International Settlements, *Weights of narrow indice | Effective exchange rate indices*.

⁵⁰ Det er handelsbalancen der udelukkende består af import og eksport.

⁵¹ Børsen, *Stærk betalingsbalance gør Danmark til sikker havn*.

⁵² Børsen, *Betalingsbalance afslører stærk konkurrencekraft*.

⁵³ Business.dk, *Økonometri: Overskud på betalingsbalancen udtryk for hård krise*.

- Netto international investeringsposition (M_NIIP) er tæt knyttet til betalingsbalancen og diffineres ved beholdningen af udenlandske finansielle aktiver og passiver. Et land med et betalingsbalanceunderskud kører sine netto udenlandske aktiver ned (Kallestrup 2012). Forbindelsen mellem netto international investeringsposition og betalingsbalancen strækker sig også til ekstern gæld (under Stat side 21), eftersom der ved underskud på de to første bliver nødvendigt at øge den eksterne gæld for at finansiere det udenlandske forbrug. Data til netto international investeringsposition er fra Thomson Reuters Datastream.

Markedsindeks

- Real ejendomsprisindeks (M_HOUSE_REAL) er sammenstykket af Bank for International Settlements i samarbejde med centralbanker. Sammensætningen er foretaget med fokus på harmonisering af data, eftersom ejendomsmarkedet er af forskellige natur fra land til land. De tre hovedgrunde til manglende standardisering af oplysninger om ejendomsmarkeder henholdsvis: oplysninger om geografisk dækning⁵⁴, kilden til ejendomsværdi⁵⁵ og forskel i ejendommens karakteristika⁵⁶. De brugte data er lavet med tværgående landeanalyse for øje, og forskellene landene imellem er forsøgt minimeret (Scatigna, Szemere. Robert & Tsatsaronis 2014). Dette gør indekset brugbart i min analyse. Ejendomsmarkedet hænger tæt sammen med realkreditlån og dermed banksektoren. Yderligere fortæller ejendomspriserne noget om økonomiens styrke samt forventninger til fremtidige styrke. Data er hentet fra Bank for International Settlements igennem Thomson Reuters Datastream. Indekset base år (= 100) er justeret til 2004Q1, for at sikre ensartethed imellem landene.

- Det nationale aktiekursindeks (M_SHARE) er det indekserede hovedaktieindeks for landet⁵⁷. Efter aktieprisfastsættelsesteorien er variablen fremadskuende, da den nutidige pris er udregnet som nutidsværdien af de forventede fremtidige indtjeninger⁵⁸. Dette giver en god ide om markedets forventninger til de største af landets virksomheders fremtidige resultater. Det er dog ikke altid at aktierne er så fremadskyende som teorien giver dem kredit for at være. Et eksempel herpå er OW Bunkers A/S

⁵⁴ Nogle lande oplyser kun ejendomsværdier i byområder.

⁵⁵ Optimalt ville være transaktion database, men disse er ufuldstændige og der kan opstå bias ved forskellige benyttelse af skattefradrag. Andre steder er priserne opgivet som vurderinger eller reklame pris.

⁵⁶ Nogle lande inddrager ikke ejendomme købt til videresalg eller køb via kontanter.

Note 24, 25 & 26: Scatigna, Szemere. Robert & Tsatsaronis (2014)

⁵⁷ C20 for Danmark, DAX for Tyskland, Dow Jones for USA, osv.

⁵⁸
$$Aktiepris_t = \frac{dividentet}{krævet\ afkast - vækst}$$

(se evt. Figur 16 – OW Bunker A/S's aktiekurs i Appendix). Ligesom ejendomsindekset er aktiekursindekset justeret til 2004Q1.

Tilsvarende, som ved stat- og bankvariablene er der i Tabel 20 i Appendix et overblik over kildereferencer og bruge databaser. Tabel 7 på side 38 viser den summerede beskrivende statistik for samtlige markedsvARIABLE.

Samlet opsummering – stat, bank og marked

I de ovenstående afsnit blev valg af variable redegjort for samt antagelser om variablernes forventede påvirkning af risikoen blev belyst. Oplysninger omkring data oprindelse (database), behandling, sammensætning og efterbehandling blev yderligere belyst, samt hvorledes data er blevet justeret således, at den passer ind i tidsseriens frekvens, og er blevet niveaujusteret til at være andel af BNP/aktiver.

Samlet set består min data af 14 statsvariabler, 14 bankvariabler og 7 markedsvARIABLE. Det giver tilsammen 35 variable. Tidsperioden spænder fra 1. kvartal 2004 til 4. kvartal 2014 med kvartalsvise observationer, hvilket er 40 tidsobservationer. Hvert land har derved 1.400 observationer fordelt på de 37 variable. Dette er tilfældet for alle 18 lande⁵⁹, hvilket resulterer i at mit datagrundlag indeholder 25.200 unikke observationer.

Data er hovedsagelig hentet fra 8 forskellige databaser og er stikprøvevis efterkontrolleret via andre kilder. Indhentning og sammensætning af data til brugbar paneldata til belysning af min problemstilling har været af omfattende karakter. Jeg er i flere tilfælde støt på begrænsninger i forhold tilgang til ønsket databaser, manglende observationer, manglende lande, tilgængelig variable med sammenlignelige lande tværsnit, mm.

Det skal bemærkes at flere stater stiller, eksplicit så vel som implicit, sikkerhedsgarantier for deres banksektor. Disse sikkerhedsgarantier føres ikke som regnskabsposter og er dermed ikke målbare. De kan derfor ikke på samme standardiserede landetværgående måde inddrages i min analyse.

Jeg betragter mit datagrundlag som værende tilstrækkeligt til at besvare min problemstilling, og bredt nok til at der kan drages generelle konklusioner på tværs af lande.

⁵⁹ Island, Schweiz og England mangler dog observationer i nogle af variablene.

Beskrivelse

I dette afsnit beskrives data i et summarisk og overordnet omfang. Dette gøres for at give en forståelse for hvorledes variablene ser ud og hvorledes de udvikler sig over tid, på tværs af landene og på landeniveau. Endvidere foretages der også et realitetstjek af data hvor jeg efterkontrollerer, variabelens niveau og udviklingen med en alternative kilde. Derved sikres den generelle rigtighed ved at opdage eventuelle manglende observationer, tastefejl samt andre fejl der muligvis er opstået ved håndteringen af den større datamængde. Afsnittet indeholder også belysning af sammenhængen mellem variablene via en korrelationsanalyse, og en beskrivelse af de benyttede benchmark.

Summarisk statistik

I nedenstående beskrivelse har jeg valgt at vise de samlede nøgletal på tværs af landene. Dette er valgt eftersom en yderligere specificering på landeniveau ville have fyldt 18 gange mere⁶⁰. Tabel 4, Tabel 5 og Tabel 7 viser gennemsnittet, minimums- og maksimumsværdien, standardafvigelsen og antal observationer for den pågældende variabel på tværs af samtlige 18 lande. Endvidere er der specificeret hvilket land minimums og maksimum observationen er fundet i.

Statsvariabler

Tabel 4: Forventeligt er det at Grækenland, som resultat af deres omfattende krise, ligger højt på nogle af variablene. Det er det land med højest langfristede eksterne gæld⁶¹ og største renteomkostninger⁶², hvilket blandt andet er med til at give dem den højeste CDS-præmie⁶³. Island, Irland og Japan indtager også et par 1. pladser. Umiddelbart kan det ses, at Grækenland har valgt ekstern finansiering igennem staten (S_GEXT_S), hvor Island⁶⁴ har valgt igennem centralbanken (S_MOXT_L). Irland låner kortfristede⁶⁵ igennem både stat og centralbank. Danmark er det land der har de største statsindtægter (S_SUR_DIFF), hvilket er forståeligt, da Danmark er landet med det højeste skattetryk.

⁶⁰ Givet at samme nøgletal skulle vises i samme opsætning.

⁶¹ I andel af BNP.

⁶² I forhold til omsætning.

⁶³ Dynamiske CDS-præmie, eftersom benchmark er trukket fra.

⁶⁴ Island finansiere sig stadig via staten (S_GEXT_L), med et maks. niveau på ca. 40% af BNP.

⁶⁵ Irland finansiere sig også langfristede (S_GEXT_L), men et maks. niveau på ca. 70% af BNP.

Tabel 4 – Summarisk statistik for statsvariabler

<i>Variabel</i>	<i>mean</i>	<i>min</i>	<i>land (min)</i>	<i>max</i>	<i>land (max)</i>	<i>sd</i>	<i>N</i>
<i>S_CDS-S_BENCH</i>	178.9	-17.5	Sweden	25,401.3	Greece	1,233.2	700
<i>S_DEBT_GDP</i>	83.0	25.4	Iceland	244.6	Japan	41.3	720
<i>S_EXP_GDP</i>	46.1	32.1	Switzerland	65.5	Ireland	6.9	720
<i>S_GEXT_L</i>	30.4	2.8	Australia	151.9	Greece	22.2	720
<i>S_GEXT_S</i>	3.1	0.0	Australia	14.7	Ireland	3.1	720
<i>S_IR_REV</i>	6.5	1.6	Sweden	17.0	Greece	3.1	720
<i>S_MOXT_L</i>	0.4	0.0	Australia	20.1	Iceland	2.0	720
<i>S_MOXT_S</i>	6.6	-4.6	Ireland	90.8	Ireland	12.3	720
<i>S_NLEND_GDP</i>	42.5	-29.0	Sweden	137.2	Japan	37.8	720
<i>S_REV_GDP</i>	42.5	30.2	United States	57.8	Denmark	7.2	720
<i>S_SUR_DIFF</i>	-3.3	-33.6	Japan	9.3	Iceland	6.2	720
<i>S_5YAVG_SUR_DIFF</i>	-3.7	-13.8	Ireland	4.0	Denmark	3.3	720

Forklaring: mean=gennemsnit, sd=standardafvigelse, N=observationer.

Bankvariabler

Tabel 5: Island indtager igen en del pladser som landet med største observationer. For bankernes eksterne forpligtigelser (kort og lang) formår Island både at have den største og laveste observation. Det kommer af, at islandske banker i vækstårene indtil kollapset i 2008 hentede imponerende mængder penge fra udenlandske investorer, op mod 500% af landets BNP, fra et niveau på 100% i 2004. Kollapset af baksektoren resulterede i at gælden blev nedskrevet⁶⁶ (se Figur 17 – Islands eksterne forpligtigelser, som andel af BNP i Appendix).

Svenskerne benytter normalt kun deres centralbank i et meget begrænset omfang. Dog blev de svenske banker (ligesom banker i mange andre lande) under finanskrisen nødt til at låne hos centralbanken, på grund af en af krisens afledte effekter, som var fastfrysning af det globale pengemarked⁶⁷ (Figur 18 i Appendix).

⁶⁶ Først blev alt der kunne tilbagebetales betalt.

⁶⁷ Ingen ville låne til ingen. De interbank kanaler hvor banker forhen kunne skaffe sig kortfristet finansiering til lave renter, frøs til. Det sket eftersom ingen vidste om modparten var kreditværdi, selv banker. Hvis Lehman Brothers kunne gå konkurs kunne alle, og den finansielle lavine var i gang.

Tabel 5 – Summarisk statistik for bankvariabler

<i>Variabel</i>	<i>mean</i>	<i>min</i>	<i>land (min)</i>	<i>max</i>	<i>land (max)</i>	<i>sd</i>	<i>N</i>
<i>B_BEXT_L</i>	36,3	0,0	Iceland	280,4	Iceland	39,0	720
<i>B_BEXT_S</i>	69,3	6,4	Iceland	314,9	Ireland	65,1	720
<i>B_CAP</i>	7,3	1,8	Japan	32,4	Iceland	3,6	640
<i>B_CB_A</i>	4,2	0,3	Sweden	31,4	Netherlands	4,1	640
<i>B_CB_L</i>	9,3	0,0	Sweden	110,6	Ireland	15,3	640
<i>B_CDS-B_BENCH</i>	58,9	-131,1	Japan	1.851,6	Greece	221,2	696
<i>B.CG_A</i>	15,7	-0,5	Australia	73,0	Japan	14,0	680
<i>B.CG_L</i>	1,7	0,1	Australia	12,1	Ireland	1,5	640
<i>B_CREDIT</i>	141,6	65,5	Greece	424,2	Iceland	45,3	680
<i>B_DEP</i>	59,0	8,8	Sweden	125,8	Japan	28,0	640
<i>B_EXT_A</i>	66,5	5,7	Italy	499,7	Iceland	81,8	680
<i>B_GDP</i>	312,1	114,1	United States	1,022,1	Ireland	156,5	640

Forklaring: *mean*=gennemsnit, *sd*=standardafvigelse, *N*=observationer

I Tabel 5 kan det endvidere ses (i N kolonnen), at der på mange variable mangler observationer. Der burde være 720 observationer per land og i alt 8.640, men der er kun 8.016⁶⁸. Der mangler altså 624 observationer fordelt på 10 variable. Tabel 6 viser hvorledes de manglende observationer er fordelt mellem variablene og på lande. Af tabellen fremgår at de manglende observationer udelukkende knytter sig til Schweiz og England. Det skyldes, at den benyttede database International Financial Statistics (IFS) *other depository corporations survey*, indsamler data via to forskellige skemaer; nye og gamle. Schweiz og England lister endnu ikke deres bank data efter den nye. Den gamle metode indeholder ikke den nødvendige data, og derfor er data ikke tilgængeligt.

Tabel 6 – Manglende bank observationer fordelt på lande og variable

<i>LAND</i>	<i>CDS -</i>										<i>Total pr. land</i>
	<i>CAP</i>	<i>CB_A</i>	<i>CB_L</i>	<i>BENCH</i>	<i>CG_A</i>	<i>CG_L</i>	<i>CREDIT</i>	<i>DEP</i>	<i>EXT_A</i>	<i>GDP</i>	
<i>Iceland</i>	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	24
<i>Switzerland</i>	40	40	40	0	40	40	40	40	40	40	360
<i>United Kingdom</i>	40	40	40	0	0	40	0	40	0	40	240
<i>Total pr. variabel</i>	80	80	80	24	40	80	40	80	40	80	624

Markedsvariable

Tabel 7 viser de makroøkonomiske variable. Igen slår Island ud i flere variable. Schweiz udviser en tendens til at klare sig godt under krisen. Landet ligger med højeste indeks på effektive valutakurs (M_NEER) og netto international investeringsposition (M_MNIIP). Dette kan skyldes, at Schweiz

⁶⁸ $18_{\text{lande}} * 10_{\text{år}} * 4_{\text{kvt.pr år}} = 720 \rightarrow 720 * 12_{\text{variabler}} = 8.640$

betraktes som et sikkert land selv i usikre tider se evt. Figur 19 under bilag). Japan oplever det modsatte med henhold til netto international investeringspositionen, da der er kapital flugt.

Tabel 7 – Summarisk statistik for markedsvariable

<i>Variabel</i>	mean	min	land (<i>min</i>)	max	land (<i>max</i>)	sd	N
<i>M_CA</i>	-0,5	-24,6	Iceland	14,8	Switzerland	6,7	720
<i>M_HOUSE_REAL</i>	108,2	56,5	Ireland	161,4	Sweden	18,6	720
<i>M_NEER</i>	99,4	49,6	Iceland	136,9	Switzerland	11,3	720
<i>M_NIIP</i>	-23,2	-211,2	Japan	146,3	Switzerland	58,2	720
<i>M_REAL_GDP</i>	101,6	64,3	Iceland	138,1	Australia	10,8	720

Forklaring: mean=gennemsnit, sd=standardafvigelse, N=observationer

Samlet set vises det at Island og Grækenland må betragtes som outliers. Maksimum- og minimums observationerne er ekstreme og studeres deres variablers tidsserie i forhold til de andre lande ses en klar afvigelse. Endvidere vil der ved kørsel af analyser på bank variable ikke blive observationer for Schweiz og England, grundet det ufuldstændige datagrundlag.

Korrelationsmatricer

Nedenstående matricer viser sammenhængen mellem variable for helholdvis stats- og bankvariable. Endvidere er der tilkoblet de markeds- og makrovariable som forventes at være mest relaterbare til helholdvis stat og bank. Matricerne er farvelagt således, at des kraftigere korrelation, des kraftigere farves cellen. Kraftig korrelation er værdier der ligger tæt på ± 1 , værdier tættere på 0 er mindre/ingen korrelation.

Nedenfor vises Tabel 8 og Tabel 9, som henholdsvis indeholder stat og bank. Efterfølgende er nogle af de kraftigste korrelationer beskrevet.

Tabel 8 – Korrelationsmatrix statsvariable og tilhørende markedsvARIABLE

		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>
<i>S_DEBT_GDP</i>	1	1,00															
<i>S_EXP_GDP</i>	2	0,11	1,00														
<i>S_GEXT_L</i>	3	0,37	0,49	1,00													
<i>S_GEXT_S</i>	4	0,38	0,33	0,16	1,00												
<i>S_IR_REV</i>	5	0,49	0,07	0,57	0,07	1,00											
<i>S_MOXT_L</i>	6	0,05	0,09	0,02	-0,07	0,07	1,00										
<i>S_MOXT_S</i>	7	0,22	0,27	0,57	0,11	0,38	-0,05	1,00									
<i>S_NLEND_GDP</i>	8	0,87	0,16	0,57	0,45	0,66	-0,10	0,31	1,00								
<i>S_REV_GDP</i>	9	-0,21	0,80	0,22	0,17	-0,27	0,01	-0,08	-0,16	1,00							
<i>S_SUR_DIFF</i>	10	-0,74	-0,15	-0,26	-0,32	-0,40	-0,02	-0,36	-0,62	0,34	1,00						
<i>S_5YAVG_SUR_DIFF</i>	11	-0,36	0,03	-0,20	-0,22	-0,42	0,03	-0,28	-0,39	0,44	0,55	1,00					
<i>M_CA</i>	12	-0,02	0,03	-0,24	0,04	-0,42	-0,17	-0,13	-0,13	0,20	0,06	0,55	1,00				
<i>M_NEER</i>	13	-0,05	-0,19	-0,06	0,10	-0,24	-0,66	0,06	0,01	-0,07	-0,03	0,08	0,26	1,00			
<i>M_NIIP</i>	14	-0,31	-0,06	-0,30	0,08	-0,35	-0,20	-0,33	-0,22	0,19	0,36	0,52	0,66	0,27	1,00		
<i>M_REAL_GDP</i>	15	-0,25	-0,25	-0,52	0,03	-0,32	-0,49	-0,27	-0,21	-0,00	0,23	0,36	0,33	0,39	0,36	1,00	
<i>M_UEMP</i>	16	0,25	0,30	0,51	0,06	0,39	-0,03	0,59	0,35	-0,03	-0,34	-0,25	-0,16	-0,03	-0,39	-0,32	1,00

Tabel 9 – Korrelationsmatrix bankvariable og tilhørende markedsvariable

		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>
<i>B_BEXT_L</i>	1	1,00															
<i>B_BEXT_S</i>	2	0,51	1,00														
<i>B_CAP</i>	3	0,27	-0,25	1,00													
<i>B_CB_A</i>	4	0,10	0,14	-0,04	1,00												
<i>B_CB_L</i>	5	0,20	0,42	0,07	0,05	1,00											
<i>B.CG_A</i>	6	-0,35	-0,18	-0,25	0,19	0,09	1,00										
<i>B.CG_L</i>	7	-0,01	-0,19	0,16	0,01	0,25	0,41	1,00									
<i>B_CREDIT</i>	8	0,71	0,35	0,17	0,19	0,30	-0,04	0,30	1,00								
<i>B_DEP</i>	9	-0,07	-0,04	-0,06	0,37	0,07	0,52	0,46	0,22	1,00							
<i>B_EXT_A</i>	10	0,62	0,85	-0,11	0,19	0,58	-0,14	-0,05	0,48	-0,06	1,00						
<i>B_GDP</i>	11	0,61	0,82	-0,18	0,22	0,59	0,02	0,06	0,60	0,04	0,93	1,00					
<i>M_HOUSE_REAL</i>	12	0,31	0,11	-0,01	-0,24	-0,37	-0,35	-0,31	0,08	-0,41	-0,02	-0,01	1,00				
<i>M_NEER</i>	13	0,13	0,15	-0,34	-0,24	0,10	0,19	0,05	0,09	0,03	0,09	0,18	0,02	1,00			
<i>M_REAL_GDP</i>	14	-0,06	0,05	-0,38	-0,27	-0,20	-0,04	-0,29	-0,17	-0,20	-0,07	-0,07	0,10	0,44	1,00		
<i>M_SHARE</i>	15	0,36	0,11	-0,05	-0,17	-0,35	-0,25	-0,19	0,09	-0,15	0,00	0,01	0,52	0,28	0,20	1,00	
<i>M_UEMP</i>	16	-0,21	-0,07	0,14	-0,13	0,51	0,18	0,40	-0,01	0,12	-0,04	0,03	-0,36	0,02	-0,28	-0,30	1,00

Alle efterfølgende beskrivelser af korrelationen er forklaret som envejs sammenhæng⁶⁹. Dette skal ikke misforstås, da årsagssammenhængen lige så vel kunne være omvendt.

Tabel 8 - Statsvariabler: Det kan ses at der er kraftig korrelation mellem bruttogæld og nettogæld samt negativ korrelation med over- underskud, hvilket giver god mening eftersom det er nødvendigt at låne flere penge ved underskud på statsfinanserne. Mellem indtægter og udgifter er der en stor sammenhæng, hvilket også er forståeligt, da staten bruger de penge den får ind. Mellem renteudgifter og gæld er der også positiv sammenhæng, da landet skal betale flere renter des mere gæld det har. Der er negativ korrelation mellem valutakurs og centralbankens eksterne forpligtigelser, som er afledt af at en stærkere valuta betyder at værdien af det udenlandske lån i national valuta bliver mindre. Mellem netto international investeringsposition (NIIP) og betalingsbalancen er der positiv sammenhæng, hvilket er forståeligt eftersom NIIP er et inflow af penge til landet.

Tabel 9 - Bankvariabler: Der kan ses markant positiv sammenhæng mellem bankers kortfristede eksterne forpligtigelser og fordringer på ikke-bosiddende samt størrelsen af aktiver i andel af landets BNP. Det første viser at når banker låner af udlandet, låner de det videre til udlandet. Samtidig med at det øger aktivmassen for bankerne. De fleste lån relaterede variable påvirker aktivmassen positivt, hvilket er forståeligt da det er en bank og det er deres forretningsområde. En stigning i aktieindekset resulterer også i en stigning i langfristede eksterne forpligtigelser og en stigning i huspriserne, men nedgang i langfristede forpligtigelser til centralbanken og nedgang i lån og udlån til staten.

Slutligt kan det af tabellerne også ses, at der generelt er korrelation på et lavt niveau imellem variablene. Dette er et tegn på, at der kun er lidt multikollinearitet mellem mine forklarende variable⁷⁰. Korrelation mellem variable er nødvendigvis ikke ensbetydende med, at der er multikollinearitet, men er en god indikator. En korrelation på over $\pm 0,8$ foreslås som grænse⁷¹, for hvornår der kan forventes problemer med multikollinearitet. Det er kun 2 tilfælde hvor korrelationer er over denne grænse. Sættes grænsen ned

⁶⁹ Forklaret effekt: $variabel_a \rightarrow variabel_b$, men skal forstås som: $variabel_a \leftrightarrow variabel_b$.

⁷⁰ Der vil i modeller med flere forklarende variable altid være multikollinearitet tilstede.

⁷¹ Foreslås i Dielman (2001).

til $\pm 0,5$, stiger antallet af observationer, men ligger stadig på et lavt niveau. Overordnet set betragter jeg min variable til ikke at indeholde et problematisk niveau af multikollinearitet⁷².

Jeg observerer, at der i statsvariablene (Tabel 8): statens nettoforpligtigelser (S_NLEND_GDP) og statens bruttogæld (S_DEBT_GDP) er stor korrelation og som forventet forklarer de det samme. Jeg bibeholder dog begge i mine modeller⁷³. Tilsvarende stor korrelation er der ved variablene: statens indtægter (S_REV_GDP) og statens udgifter (S_EXP_GDP). Det kunne overvejes at fjerne den ene, men jeg har besluttet at fjerne begge, da de blot lå til grund for min over-/underskuds variabel (S_DUR_DIFF)⁷⁴.

Dynamiske CDS-præmier

I afsnittene *Den 5-årige stats CDS* på side 16 og *Uvægtet gennemsnit af 5-årige CDS på indenlandske banker* på side 17. Beskrives brugen af en dynamisk CDS-præmie for henholdsvis stat og bank, med tilhørende forklaring for valg af benchmark. Nedenstående figur viser de anvendte benchmark for stat og bank. Figuren viser det globale risikoniveau⁷⁵, der eksisterer i markedet. Ved inddragelse af disse variable elimineres derved noget af den globale risiko i mine stats og bank CDS-præmier. Tilbageværende risiko må derfor hovedsaglig være den landsspecifikke. Derved burde der være større sammenhæng mellem mine variable, som er på nationalniveau, og CDS-præmien.

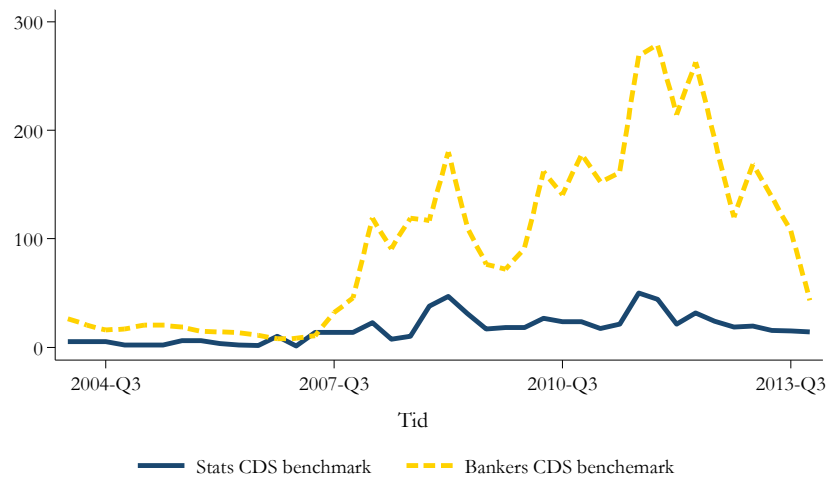
⁷² Endvidere er der kørt flere 'variance of inflation factors' (VIF) test, for at kontrollere. Testene viser alle sammen en værdi under 10. Værdier over 10 indikere at variablen kan betragtes som en lineær kombination af andre uafhængige variable og dermed multikollinearitet.

⁷³ De senere regressioner er kørt med dem samlet, men også kørt ført med den ene og derefter med den anden. Resultatet påvirkes ikke signifikant.

⁷⁴ Regressionerne er også kørt med og uden variablene. De er ikke signifikante og påvirker ikke resultatet.

⁷⁵ For bank benchmarket må det forventes, at der også indgå landespecifikke eftersom det er et vægtet gennemsnit af banker med tilhørsforhold i et land.

Figur 8 – Benchmark CDS-præmier for stat og bank



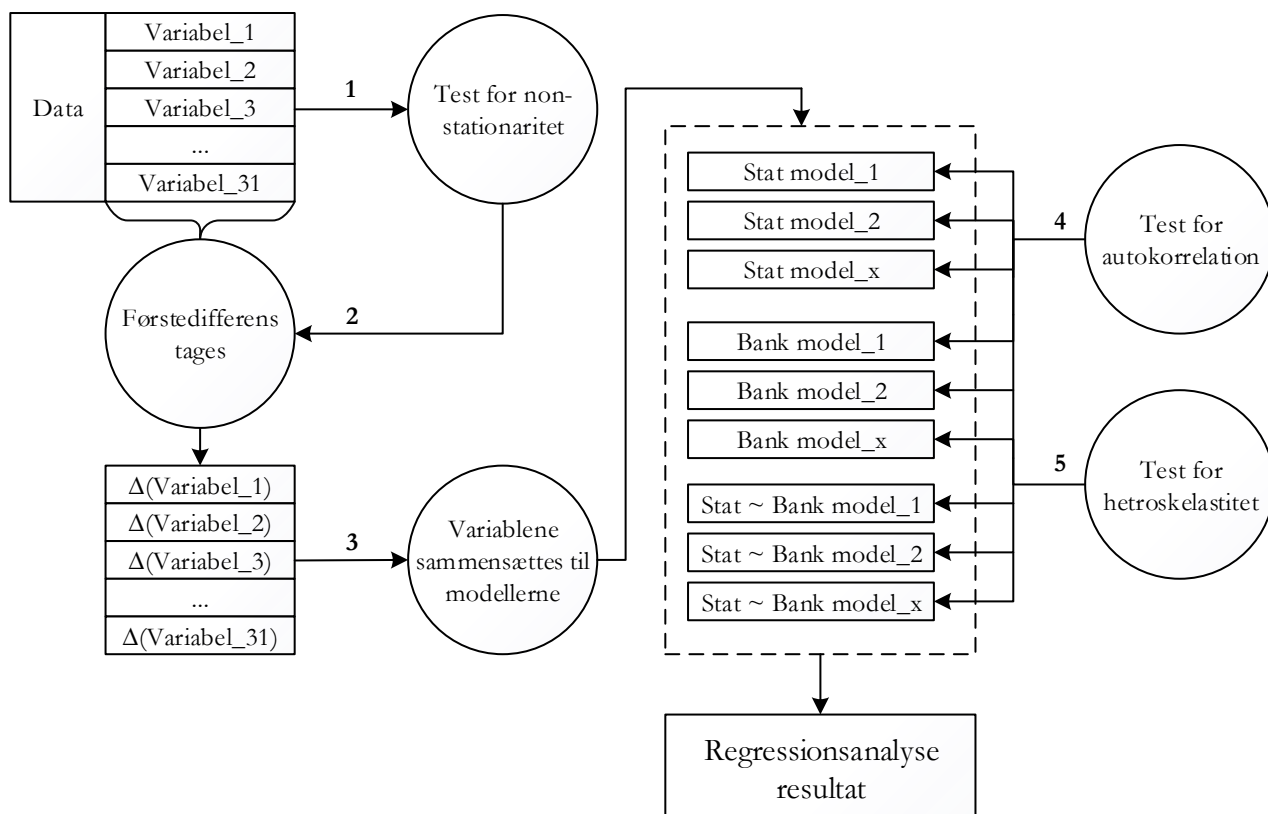
Årsagen til at jeg har valgt at vise denne variabel separat er på grund af forskelligheden af de to benchmark. Norge (blå), kan betragtes som det risikofri⁷⁶ benchmark, grundet Norges specielle situation. Bank benchmarket (gul) er ikke på samme måde risikofri, da det er et gennemsnit af 25 bankers risiko. I mangel på en bank der besidder samme egenskaber som Norge, benyttes Itraxx indekset.

⁷⁶ Med alle dertilhørende forbehold

EMPIRISKSTRATEGI

For at sikre rigtigheden af resultaterne fra mine regressionsmodeller vil jeg gennemføres flere tests. Således at de regressionsanalyser jeg kører på mit data, bedste muligt beskriver sammenhængen. Følgende strategi er valgt til sikring af fittet mellem model og data:

Figur 9 – Fremgangsmåde for test af datagrundlag og modeller



Eftersom stationaritet befinder sig i variablene og ikke er modelafhængigt, køres denne kontrol først (punkt 1 i Figur 9). Hvis der findes non-stationære variable tages førstedifferens til disse, forklares i nedenstående afsnit. Efterfølgende afsnit vil forklare hvorledes jeg vil teste for autokorrelation (4) og heteroskedasticitet (5), da det er modelafhængigt⁷⁷ og der derfor skal testes efter hvert kørt model.

⁷⁷ Principelt er autokorrelation og heteroskedasticitet tilstede direkte i min data, men via de benyttede forklarende variable i mine regressionsanalyser inddrages eventuel autokorrelation og heteroskedasticitet. Den eventuelle autokorrelation og heteroskedasticitet kan "forsvinde" når jeg estimerer min regressionsmodel. Derfor giver det god mening først at undersøge disse to ting efter jeg har estimeret regressionsmodellen.

Non-stationaritet

Tidsserier udviser typisk non-stationaritet (Hurvich 2002). Ved stationaritet forstås, at variabelen har et konstant gennemsnit, konstant varians og kovariansen ikke er en funktion af tid. Det betyder at variabelen ikke er afhængig af andre observationer i serien, men af en underliggende faktor. Det er naturligt for tidsserier, at observationen i et tidspunkt er påvirket af observationen fra perioden før, og der derfor kan ses en tendens i variabelen over tid. Sagt med andre ord, så søger variabelens observationer ikke tilbage mod udgangspunktet. Det er afgørende, at mine variable er stationære før mine lineære regressionsmodeller kan benyttes.

Der findes flere tests til undersøge af om tidsserierne er stationære. Jeg har valgt Fisher-type baseret på Dickey-Fuller (A) testen og Levin-Lin-Chu (B) test.

A) Dickey-Fuller er en af de ældste og klassiske tests for non-stationaritet. Dens alternativhypotese er at mindst ét panel (land) indeholder en enhedsrod og derved er non-stationær. Testen har den ulempe, at hvis variabelen er stationær, men tæt på non-stationær (f.eks. svært ved at bestemme om $p=0,95$ eller $p=1^{78}$), mister den sin styrke. Det er især gældende, hvis testen køres på et lille datagrundlag (Baum, 2006). Dens fordel er at skulle der være manglende observationer kan den tage højde for det.

B) Levin-Lin-Chu testens alternativhypotese er at mit paneldata indeholder enhedsrødder og derfor er non-stationære. Den bliver stærkere ved flere observationer (Kunst 2000). Det må derfor antages, at begge tests er forholdsvis stærke ved kørsel på mit relativt omfattende datagrundlag. Valget af disse to tests skyldes også måden hvorpå deres hypoteser supplerer hinanden.

Tabel 10 viser de to tests kørt på alle variablene, med tilhørende p-værdi. Overensstemmelseskolonnen giver et billede af, om de to test overordnet giver samme resultat. Non-stationærkolonnen er genereret ud fra sikkerhedsprincippet om at hvis blot den ene test giver et signifikant resultat, på henholdsvis 5- og 1 %, markeres denne med "X" i kolonnen.

⁷⁸ P indikerer hvor tilfældig variabelen udvikler sig. Ved $p=1$ er den tilfældig og der er altså ikke nogen tendens til at variabelen søger tilbage mod sit gennemsnit. Hvilket gør den non-stationær.

Tabel 10 – Summeret test af non-stationæritet i variable

<i>Variabel</i>	<i>Dickey-Fuller</i>	<i>Levin-Lin-Chu</i>	<i>Overensstemmelse</i>	<i>Non-stationær</i>		<i>Stationær ved førstedifference</i>
	p-værdi	p-værdi		95% niveau	99% niveau	
<i>S_CDS-S_BENCH</i>	0,0408	0,0085	Ja		X	✓
<i>S_DEBT_GDP</i>	0,9930	0,2379	Ja	X	X	✓
<i>S_EXP_GDP</i>	0,0258	0,0002	Ja		X	✓
<i>S_GEXT_L</i>	0,9575	0,9939	Ja	X	X	✓
<i>S_GEXT_S</i>	0,0235	0,1678	Svag	X	X	✓
<i>S_IR_REV</i>	0,0000	0,0015	Ja			✓
<i>S_MOXT_L</i>	0,3353	0,9998	Ja	X	X	✓
<i>S_MOXT_S</i>	0,0000	0,0106	Ja		X	✓
<i>S_NLEND_GDP</i>	0,7032	0,0546	Ja	X	X	✓
<i>S_REV_GDP</i>	0,0139	0,0119	Ja		X	✓
<i>S_SUR_DIFF</i>	0,3103	0,0034	Nej	X	X	✓
<i>S_5YAVG_SUR_DIFF</i>	0,0000	0,0000	Ja			✓
<i>B_CDS – B_BENCH</i>	0,4630	0,3233	Ja	X	X	✓
<i>B_BEXT_L</i>	0,4093	0,0194	Nej	X	X	✓
<i>B_BEXT_S</i>	0,4942	0,6494	Ja	X	X	✓
<i>B_CAP</i>	0,4856	0,9990	Ja	X	X	✓
<i>B_CB_A</i>	0,0093	0,5306	Nej	X	X	✓
<i>B_CB_L</i>	0,4481	0,1718	Ja	X	X	✓
<i>B_CG_A</i>	0,6538	0,3749	Ja	X	X	✓
<i>B_CG_L</i>	0,0000	0,0300	Ja		X	✓
<i>B_CREDIT</i>	0,5348	0,0000	Nej	X	X	✓
<i>B_DEP</i>	0,9398	0,3283	Ja	X	X	✓
<i>B_EXT_A</i>	0,5944	0,1742	Ja	X	X	✓
<i>B_GDP</i>	0,8776	0,0315	Nej	X	X	✓
<i>M_CA</i>	0,5957	0,3995	Ja	X	X	✓
<i>M_HOUSE_REAL</i>	0,3501	0,7713	Ja	X	X	✓
<i>M_NEER</i>	0,0263	0,0059	Ja		X	✓
<i>M_NIIP</i>	0,8303	0,1107	Ja	X	X	✓
<i>M_REAL_GDP</i>	0,0758	0,0000	Ja	X	X	✓
<i>M_SHARE</i>	0,3330	0,0516	Ja	X	X	✓
<i>M_UEMP</i>	0,3231	0,2840	Ja	X	X	✓
Total (31 variable)			25 (Ja)	23	29	31

Selvom de fleste variable er blevet deflateret med det nominelle BNP kan det ses på baggrund af Tabel 10, at størstedelen af variablene stadig er non-stationære. For at imødegå dette problem besluttes det at tage førstedifferens til variablene. For at være konsistent⁷⁹ er der, selv i tilfældene hvor variablen testes til

⁷⁹ Samt generere sammenlignelige resultater i forhold til Kallestup (2012).

at være stationære, taget førstedifferens. Ulempen er, at der mistes en observation i hver tidsserie, samt at det vil være ændringen og ikke niveauet der analyseres på.

Generelt er non-stationariteten i min tidsperiode ikke lige så stærk som i tidsperioden⁸⁰ brugt i Kallestrup (2012)'s analyse. Det skyldes at flere af variablene udviser tendens til at returnere til, hvad der før krisen blev betragtet som, normalt niveau. Dette er især tydeligt at se ud fra CDS-præmierne, se Figur 20 – Non-stationaritet sammenligning i perioder, i Appendix. Det er interessant at se om variablene om 5 til 10 år automatisk vil finde tilbage til normalniveau, og om de derved bliver stationære på egen hånd.

Regressionsmodel i førstedifferens

Grunden til at tage førstedifferens er som forklaret for at undgå at benytte non-stationære variable i mine regressionsmodeller, da det giver forkerte estimater. I tiltaget for at undgå dette problem opstår der et nyt. Det skyldes at fejleddet over tid akkumuleres, således at det på længere sigt påvirker estimaterne til at afvige fra niveauet. Regressionsmodellens resultater ved benyttelse af variable hvor der er taget førstedifferens, er derfor nødvendigvis ikke de samme resultater jeg ville få hvis regressionen var kørt i niveauer (ikke førstedifferens)⁸¹.

Autokorrelation

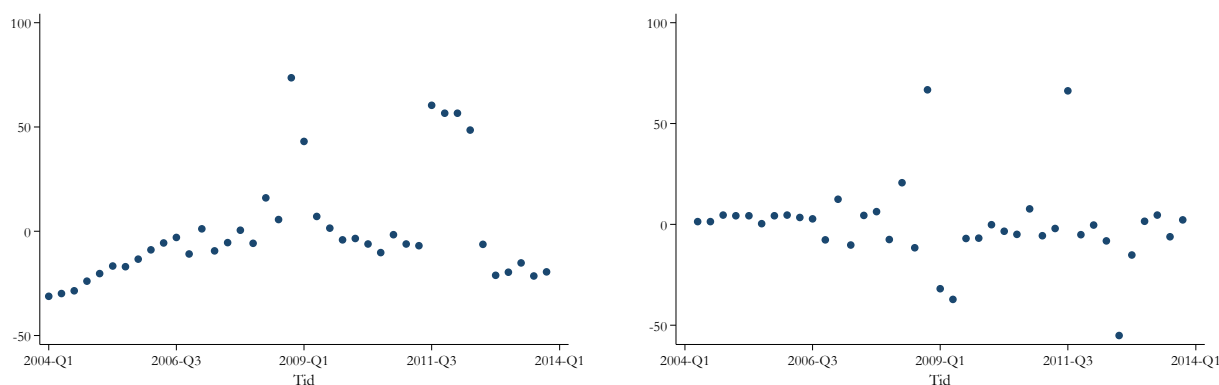
Autokorrelation i fejleddet er et typisk problem for regressionsanalyser med tidsserier⁸². Autokorrelation er når der i modellens fejleddet eksisterer korrelation mellem fejlene over tid, og opstår typisk fordi der er lighed mellem observationer i tidsserier, som funktion af tid. Det kan opstå når en væsentlig variabel undlades i modellen, eftersom den, ved at være undladt, indgår i fejleddet. En bedre model kan opnås ved at tilføje yderligere variable til at forklare den afhængige variabel. En mulighed er, at tilføje en lagget variabel af den afhængige variabel. Autokorrelation kan også opstå hvis modellen er funktionelt misspecificeret, altså at data for eksempel ikke er lineær i en mindste kvadraters metode regression (ordinary least squares method / OLS). Der er taget førstedifferens til mine data, og de er derved transformeret til at skulle være et bedre fit til modellerne.

⁸⁰ 2004Q1 → 2010Q4

⁸¹ Dette kan læses ved at undersøge om der er kointegration mellem mine variable, typisk for økonomiske tidsserier er dette tilfældet. Eksistere der kointegration kan regressionsmodellerne køres i niveau, da enhedsroden udlignes.

⁸² Duval, *Testing and Correcting for Autocorrelation in the residuals*, West Virginia University | PS602

Figur 10 – Residualerne fra S_CDS–S_BENCH regresserede på S_DEBT_GDP over tid for Danmark
(venstre: niveau | højre: førstedifferens)



Det ses på Figur 10 (venstre) at residualerne over tid bevæger sig i et mønster. Residualet i tidspunkt t ser ud til at være påvirket af tidspunkt $t-1$, hvilket tyder på autoregression⁸³. Til højre kan ses en mere tilfældig fordeling af residualerne, hvilket tyder på at modellen ikke længere indeholder autoregression⁸⁴.

Autokorrelationen er modelafhængig og test for dette skal derfor køres efter mine forskellige modeller. Jeg har valgt at benytte mig af Durbin-Watson d test, som køres på landeniveau eftersom den ikke kan benyttes på paneldata og tester for autokorrelation ved 1 lag. Testen tester sammenhængen mellem residualerne fra tidspunkt t og $t-1$, da det typisk er her korrelationen forefindes.

Ligning 2 – Durbin-Watson d test for autokorrelation

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=n} (\hat{\epsilon}_t - \hat{\epsilon}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=n} \hat{\epsilon}_t^2}$$

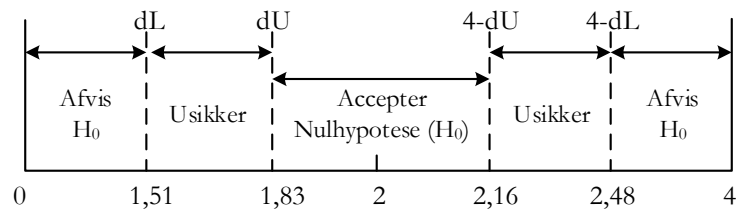
Værdien d skal derefter fortolkes efter Figur 11, blot med andre værdier, for at afgøre om der er autokorrelation i modellen. Svagheden ved testen er, at der findes et område, hvor resultatet er usikkert og nulhypotesen, som er; ingen autokorrelation, hverken kan accepteres ellers afvises. Den øvre (d_U) og nedre (d_L) grænse for hvornår resultatet er usikkert, kan findes ud fra antal uafhængige variable og observationer ved opslag⁸⁵. Ved en model med 15 uafhængige variable og 200+ observationer fås nedenstående grænser for accept eller afvisning af nulhypotesen:

⁸³ Durbin-Watson d test giver en værdi på **0,51**. For modeller med 1 uafhængig variabel og 40 observationer, afvises nul hypotesen om ingen autokorrelation i intervallet $0 \rightarrow 1,24$.

⁸⁴ Durbin-Watson d test giver en værdi på **2,16**. for modeller med 1 uafhængig variabel og 40 observationer, accepteres nul hypotesen om ingen autokorrelation i intervallet $1,34 \rightarrow 2,66$.

⁸⁵ Gujarati, *Durbin-Watson Significance Tables, Appendix A*

Figur 11 – Grænser for Durbin-Watson d værdi



dL og dU værdierne er fundet ved opslæt i tabel efter 15 uafhængige variable og 200+ observationer.

Ved d værdier der viser positivt autokorrelation ($1,5 < d < 1,8$) er der typisk rum til finjustering, evt. kunne tilføjes et lag af den afhængige variabel, eller en AR(1) model kunne benyttes. Hvis d værdien viser markant negativ autokorrelation ($d > 2,5$) kan det være et tegn på overdifferentiering af variablene. Markant positiv autokorrelation ($d < 1$) tyder på at der er en fundamental fejl i modellen, og den ikke passer til data⁸⁶.

Hvis der er autokorrelation i mine modeller, vil jeg benytte mig af robuste standardfejl, og være opmærksom på, at der kan/vil være usikkerhed i mine resultater. Autokorrelation gør at standardfejlene bliver underestimeret. Det har som konsekvens, at væsentligheden af de enkelte forklarende variable overvurderes. Derved bliver det sværere at teste nulhypotesen, som er om koefficienten er forskellig fra nul.

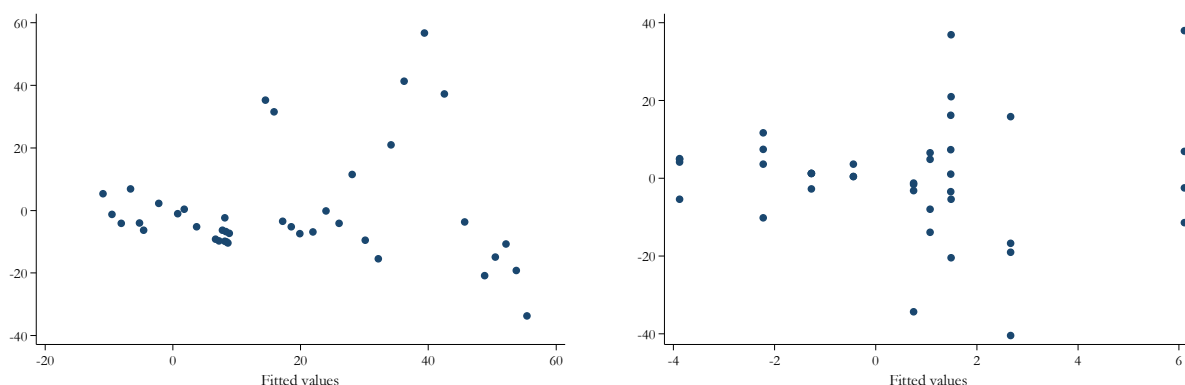
Heteroskedasticitet

Heteroskedasticitet er hvis residualerne ikke er tilfældigt fordelt og opstår hvis variansen ikke er konstant. Sker det at der i en senere periode er større varians (observationerne ligger med større spredning omkring tendenslinjen) end det er tilfældet ved starten, er det et klassisk eksempel på heteroskedasticitet⁸⁷. I tidsserier opstår heteroskedasticitet typisk blandt andet som følge af inflation, og deflation af værdierne kan derfor hjælpe. Dette er gjort for næsten samtlige af mine variable, eftersom de er divideret med nominelle BNP. Videre transformation af variablene kan også være med til at fjerne heteroskedasticitet.

⁸⁶ Duke University, *Regression diagnostics*

⁸⁷ Se evt. Figur 12 (venstre).

Figur 12 – Residualerne fra S_CDS-S_BENCH regresserede på S_DEBT_GDP over de fitted værdier for Holland (venstre: niveau | højre: førstedifferens)



Det ses af Figur 12 (venstre), at observationerne i niveau udviser en tendens til større spredning des længere ud af x-aksen de kommer, hvilket er et tegn på heteroskedasticitet⁸⁸. Figuren til højre, hvor jeg har taget førstedifferens til variablene, ses stadig tendens til heteroskedasticitet⁸⁹, dog i lidt mindre grad.

Ligesom for autokorrelation er heteroskedasticitet modelafhængigt, og til at teste for dette i mine senere modeller benyttes Breush-Pagan test efter heteroskedasticitet i lineær modeller. Testen køres på lande niveau eftersom den ikke kan benyttes på paneldata. Den tester for om variansen er konstant ved at regressere de forklarende variable på modellens kvadrerede residualer for at se om koefficienterne er statistisk signifikant forskellige fra nul. Hvis de ikke er signifikante forskellige fra nul, betyder det, at residualerne ikke er påvirket af mine forklarende variable. For hele modellen testes dette ved at bruge R-kvadreret til at se om residualerne kan forklare ved de uafhængige variable, kan de forklare residualerne må der være heteroskedasticitet. Nulhypotesen er, at der er konstant varians, hvilket er det samme som homoskedasticitet⁹⁰.

Ligning 3 – Breush-Pagan test for heteroskedasticitet

$$\hat{\varepsilon}^2 = \delta_0 + \delta_1 \hat{Y}_j$$

Svagheden ved testen er, at den tester for, at heteroskedasticitet er en lineær funktion af de uafhængige variable, samt at den ikke fortæller hvorfra heteroskedasticiteten stammer fra. Sidstnævnt svaghed kan

⁸⁸ Breush-Pagan test giver en p-værdi på **0,002** Nulhypotesen om homoskedasticitet afvises.

⁸⁹ Breush-Pagan test giver en p-værdi på **0,003** Nulhypotesen om homoskedasticitet afvises.

⁹⁰ Homoskedasticitet er det omvendte af heteroskedasticitet, og er hvad man ønsker der skal være tilstede.

dog afhjælpes ved at studere hjælperegressionen⁹¹, hvor man skal kigge efter høje t-værdier. De høje t-værdier indikere hvilke variable der påvirker modellen i retning af ikke-konstant varians.

Er der heteroskedasticitet påvirker det ikke modellens estimering af koefficienten, men det kan bevirke at standardfejlene i regressionen bliver biased⁹². En løsning, som jeg vil gøre brug af, er at benytte robuste standardfejl ved estimering af standardfejlene i mine regressionsanalyser.

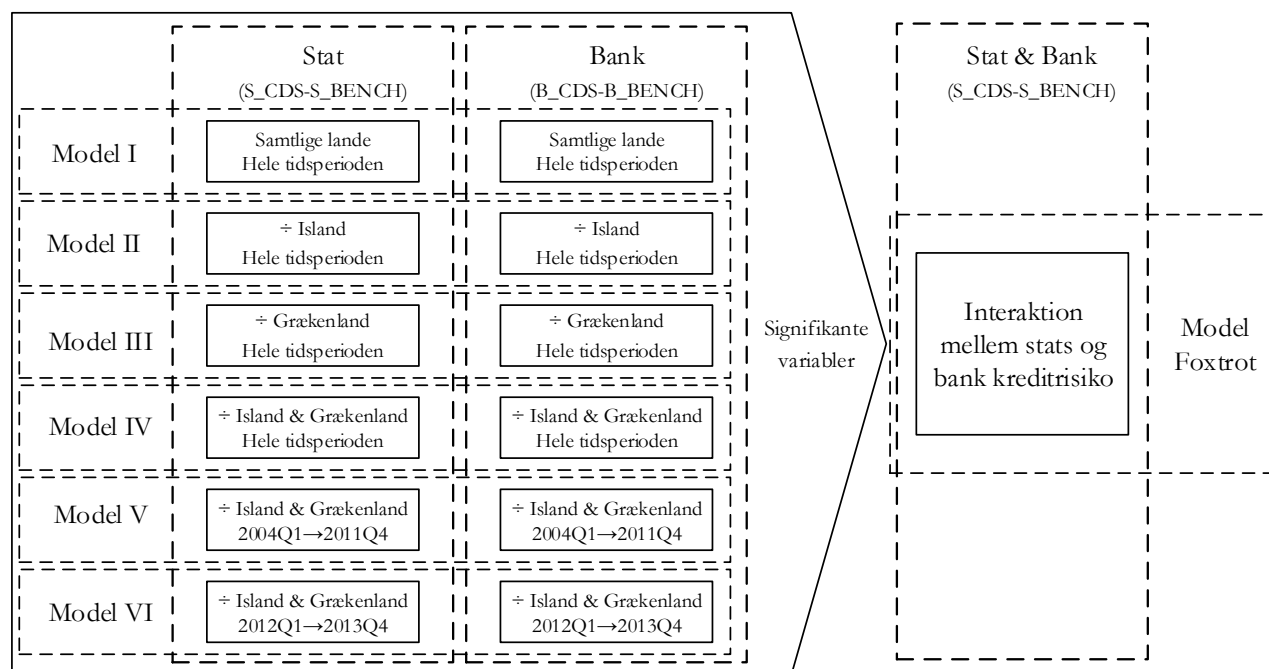
91 På engelsk: auxiliary regression. Regressionen hvor de residualerne regresseres på de uafhængige variable

92 Berry & Feldman, Heteroscedasticity | University of Notre Dame

REGRESSIONSANALYSE

For at svare på min problemformulering vil jeg på baggrund af tidligere afsnit vil jeg benytte mig af nedenstående fremgangsmåde for regressionsanalysen, i dette afsnit. Figur 13 visualiserer således de processer som mine data skal igennem for at jeg kan komme med en konklusion.

Figur 13 – Fremgangsmåde for analyse via regressionsmodeller



Først undersøges det hvilke komponenter der forklarer statens CDS-præmie, ved at køre regressionsmodeller på statsvariablene (første kolonne). Efterfølgende undersøges det samme for banksektorens CDS-præmie (anden kolonne). Jeg har valgt at køre 6 forskellige modeller⁹³ for både stat og bank. Model på alle variablene i hele tidsperioden. I de næste to modeller (model II og III) fjernes først Island og dernæst Grækenland. I model IV er begge landet fjernet. Model II, III og IV er kørt for at se resultatet uden outlier landene. De to sidste modeller (model V og VI) deler tidsperioden op i 2 intervaller; 1. periode: fra 1. kvartal 2004 til 4. kvartal 2011, 2. periode: fra 1. kvartal 2012 til 4. kvartal 2013. Dette er valgt eftersom mange af variablene topper i 4. kvartal 2011. Finanskrisens toppunkt betragtes derfor som værende i år 2011. Med andre ord forekommer der et knæk i mange af mine tidsserie.

⁹³ Model skal forstås som at det er samme overordnet model, indeholdende samme variable der køres 6 gange, men på forskellige datagrundlag.

Svagheden ved denne model er de få antal observationer, der er tilgængelig i det korte tidsrum, og derfor indeholder estimerne en vis usikkerhed.

Jeg kører 6 forskellige modeller fordi jeg ønsker at teste hvilke variable der, under alle kriterierne bibeholder deres signifikans og derved er robuste i at forklare risikoen for henholdsvis stat og bank.

I den afsluttende model (model foxtrot / tredje kolonne) kombineres de signifikante forklarende variable fra stat og bank, til at forklare risikoen målt via CDS-præmien. Hvis bankvariablene har en signifikant indvirkning på stats CDS-præmien må det betyde, at statsrisikoen er direkte påvirket af banksektoren. Her kan det udledes, at der må være et sammenhæng mellem et lands banksektor og statens risiko for misligholdelse af deres forpligtigelser.

Statsmodel

I statsmodellen opstiller jeg først en overordnet model til forklaring af statsrisikoen⁹⁴, målt som statens CDS-præmien minus benchmark⁹⁵ mod statsvariablene og tilhørende markedsvARIABLE. For nedestående er i indekset for lande og t er indekset for tid. Modellen er som følgende:

Overordnet model 1 – Statsmodel

$$\Delta(S_CDS - S_BENCH)_{it} = c_i + \beta \times \Delta(STATSVARIABLE)_{it} + \beta \times \Delta(MARKEDSVARIABLE)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Den overordnede model er efterfølgende benyttet med variationer til at køre de 6 modeller for statsrisikoen, i tidsperioden (med mindre andet er specificeret) fra 1. kvartal 2004 til 4. kvartal 2013 på 18 lande, hvor resultaterne er listet i Tabel 11. Modellerne er kørt via mindste kvadraters metode (OLS) for paneldata i førstedifferens. Regressionerne er kørt med fixed effect og robuste standardfejl. Regressionsmodellerne er kørt med henblik på at observere en stabil lineær sammenhæng i CDS-præmien, selvom det er forventligt, at der eksisterer non-lineære effekter i de forklarende variable.

⁹⁴ Eftersom der er taget første-differens af variablene er det ændringen der analyseres for alle benyttede variable.

⁹⁵ Benchmarket er Norges CDS-præmie.

Tabel 11 – Forklarer stats credit default swap præmien, i ændringer

<i>Statsmodel</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
$\Delta(S_DEBT_GDP)$	-28,71***	-23,63***	2,66	-2,52	3,46*	-3,07
$\Delta(S_GEXT_L)$	-40,46**	-37,77*	-6,73***	-5,97***	-3,32**	-13,95***
$\Delta(S_GEXT_S)$	87,89	92,29	-3,01	-2,06	-2,93	-1,92
$\Delta(S_IR_REV)$	237,17**	372,45***	16,78*	37,91*	36,99*	79,87*
$\Delta(S_MOXT_L)$	18,06**	5,69	6,6***	-4,58**	-2,39	57,83***
$\Delta(S_MOXT_S)$	8,49	6,6	3,77***	3,81***	3,32***	3,81
$\Delta(S_NLEND_GDP)$	-11,11	-23,82	-3,44	-3,32	-1,66	-8,49
$\Delta(S_SUR_DIFF)$	-3,37	7,71	-1,89	-0,52	3,36**	0,06
$\Delta(M_CA)$	-47,46***	-23,31	-16,97***	-4,92	7,78	-34,96
$\Delta(M_NEER)$	-6,78	-6,08	-1,64*	-0,61	-1,31	0,79
$\Delta(M_NIIP)$	-1,96	-2,2	0,29	0,08	0,16	1,07
$\Delta(M_REAL_GDP)$	40,5	20,45	3,94	4,14	0,66	2,32
$\Delta(M_UEMP)$	119,24	147,87	-1,95	7,62	-3,18	1,84
<i>Skæring</i>	63,97**	52,43***	6,31	8,92*	6,61**	14,18
Justeret R-kvadreret	0,0352	0,0419	0,2517	0,2801	0,2371	0,5549
Periode opdelt	Nej	Nej	Nej	Nej	04Q1→11Q4	12Q1→13Q4
Island ekskluderet	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Grækenland ekskluderet	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja

Δ angiver ændring per kvartal og skyldes at der er taget førstedifferens til variablene. De listede tal er koefficienten. En stjerne (*) er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau og tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. Efter linjen er vist modellens forklaringsgrad, samt hvilket grundlag modellen er kørt på.

Eliminering af insignifikante variable

Til den videre analyse for sammenhæng mellem et lands banksektor og statsgældsrisikoen er de signifikante variable i model I → VI fra Tabel 11 fundet ved gentagende eliminering af de insignifikante variable. Nedenstående tabel viser fremgangsmåden for model IV. Først er den oprindelige model kørt, herefter er variablen med størst p-værdi markeret og fjernet fra modellen, hvorefter regressionen (nu med én mindre variabel) er kørt igen. Dette er gentaget indtil alle tilbageværende variable er signifikante på minimum 10 %s signifikansniveau. De tilbageværende signifikante variable er markeret med fed.

Tabel 12 – Elimination af uafhængige variable i Statsmodel IV fra Tabel 11
Grækenland og Island ekskluderet

<i>Stadie</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
$\Delta(S_DEBT_GDP)$	-2,62	-2,61	-2,51	-2,42←P						
$\Delta(S_GEXT_L)$	-6***	-6,01***	-6,01***	-6,04***	-6,14***	-6,19***	-6,26***	-6,84***	-6,89***	-6,79***
$\Delta(S_GEXT_S)$	-1,44	-1,46	-1,48	-1,52	-1,77←P					
$\Delta(S_IR_REV)$	33,47*	33,5*	33,64*	33,41*	32,93*	33,04*	31,17*	24,55*	24,42*	27,77*
$\Delta(S_MOXT_L)$	-4,08	-4,14	-4,12	-4,64*	-5,15**	-4,69*	-4,67**	-3,92**	-3,99**	-4,19**
$\Delta(S_MOXT_S)$	3,88***	3,88***	3,87***	3,89***	3,9***	3,89***	3,9***	3,84***	3,83***	3,8***
$\Delta(S_NLEND_GDP)$	-5,34	-5,35	-5,44	-5,54	-7,52	-7,75	-7,83←P			
$\Delta(S_SUR_DIFF)$	-1,91	-1,93	-1,97	-1,98	-1,89	-1,89	-1,88	-0,45	-0,36←P	
$\Delta(M_CA)$	-6,91	-6,88	-6,86	-6,59	-6,13	-5,96←P				
$\Delta(M_NEER)$	-0,54	-0,51	-0,53←P							
$\Delta(M_NIIP)$	0,04←P									
$\Delta(M_REAL_GDP)$	1,01	0,9←P								
$\Delta(M_UEMP)$	9,96*	9,94*	10,22*	10,08*	8,11*	8,33*	6,33	-1,9←P		
<i>Skæring</i>	9,58*	9,53*	9,12**	9,09**	8,27**	8,39**	8,19**	4,06***	3,94***	3,65***
Justeret R-kvadreret	0,2944	0,2955	0,2966	0,2969	0,2957	0,2949	0,2933	0,2546	0,2556	0,2560

Tabellens tal (med undtagelse af nederste række) er koefficienten. En stjerne (*) er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau, tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. "←P" indikerer variabelen med størst p-værdi, i den korte regression.

Jeg har valgt at fjerne den 5 årige over-/underskuds variabel (S_5YAVG_DUR_DIFF). Dette er valgt ud fra resultaterne ved første gennemkørsel af regresionsmodellerne, se evt. Tabel 21 – Første kørsel af statsmodellerne under Appendix, samt den observeret korrelation med statens over-/underskud variablen (S_SUR_DIFF) på over 0.5, og yderligere analyse⁹⁶. Variablen udviser markant omvendt tendens af hvad der er forventeligt. I Tabel 21 ses det, at den har en positiv koefficient, hvilket betyder, at der ved en stigning i det gennemsnitlige 5-årige overskud på statsfinanserne forventes en stigning i risikopræmien. Forventeligt burde sammenhængen være omvendt. Det kan skyldes flere ting; 1) at variablen er for kompleks til at beskrive sammenhængen over 18 forskellige lande⁹⁷, 2) at markedet ikke tager højde for over-/underskud så langt frem i tiden, 3) at det anvendte prognose er fastsat ud fra en for optimistisk subjektiv vurdering af IMF, 4) variablen inddrager overskud fra fremtidige perioder og bliver derfor positiv i tidsperioder, hvor der reelt er negativ udvikling i risikopræmien⁹⁸. Dette ligger til grundt for, at variablen ikke er brugbar til forklaring af CDS-præmien.

⁹⁶ Visuelle- og regressions analyser af de enkelte lande der udviser forventet (negativ koefficient) tendens er kørt, og de er derefter kørt i en samlet regressionsanalyse. Resultatet af denne giver en insignifikant variabel, dog med negativt fortegn. Flere af analyserne er modstridende og giver ingen mening. Dette videre min beslutning om at variablen ikke kan benyttes i mine regressioner.

⁹⁷ Udviser forventet sammenhæng i alle lande med undtagelse af; Frankrig, Tyskland, Grækenland, Portugal og Schweiz.

⁹⁸ Vægtning af årene ville måske have løst problemet, se 2. afsnit i Resultatposter side 20.

Signifikante variable

Fremgangsmåden, som er vist ovenfor, er tilsvarende blevet kørt på model I → VI fra Tabel 11, og de derved fundne signifikante uafhængige variable er sammendraget i Tabel 13.

Tabel 13 – Sammendrag af de fra statsmodellerne signifikante uafhængige variable efter eliminering

<i>Model</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
$\Delta(S_DEBT_GDP)$	-18,17** [83,05]	-23,57*** [84,05]			1,99** [76,38]	
$\Delta(S_GEXT_L)$	-40,42** [30,39]	-36,79** [30,63]	-6,8*** [27]	-6,79*** [27,05]	-3,46** [25,05]	-14,64*** [35,02]
$\Delta(S_GEXT_S)$						
$\Delta(S_IR_REV)$	249,02** [6,52]	375,64*** [6,5]	17,96** [6,15]	27,77* [6,11]	39,95* [5,99]	67,1** [6,61]
$\Delta(S_MOXT_L)$			7,03*** [0,39]	-4,19** [0,06]		74,1*** [0,1]
$\Delta(S_MOXT_S)$			3,82*** [5,74]	3,8*** [5,97]	3,27*** [4,82]	3,73** [10,59]
$\Delta(S_NLEND_GDP)$						-12,09** [55,91]
$\Delta(S_SUR_DIFF)$					3,59** [-2,9]	
$\Delta(M_CA)$	-34,09** [-0,46]		-17,8*** [0,03]			
$\Delta(M_NEER)$			-1,77* [99,34]			
$\Delta(M_NIIP)$						
$\Delta(M_REAL_GDP)$						
$\Delta(M_UEMP)$						
Justeret R-kvadreret	0,0349	0,0429	0,2456	0,2560	0,2204	0,5628
Periode opdelt	Nej	Nej	Nej	Nej	04Q1→11Q4	12Q1→13Q4
Island ekskluderet	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Grækenland ekskluderet	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja

Δ angiver ændringen per kvartal og skyldes der er taget førstedifferens til variablene. De listede tal uden klamper [x.xx] er koefficienten, tal med klamper er den gennemsnitlige værdi af variabelen. Ved at medtage gennemsnittet er det muligt at få en ide om størrelsesordenen. Hvor kraftigt den forklarende variabels niveau påvirker den forventede værdi af CDS-præmien. En stjerne (*) er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau og tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. Efter linjen er vist modellens forklaringsgrad, samt hvilket grundlag modellen er kørt på.

Justeret R-kvadreret viser forklaringsgraden af den kørte model. Det kan ses at model I har en forklaringsgrad på 3%, hvilket må betragtes som værende lavt. Forklaringsgraden øges ved undladelse af Grækenland, hvilket underbygger, at Grækenland kan betragtes som en outlier. I model VI hvor modellen

køres i tidsperioden efter krisen er forklaringsgraden 56%. Dette resultat skal dog betragtes med en vis forsigtighed, da der er færre observationer i denne model. Model IV har en forklaringsgrad på 26%, hvilket betyder at modellen forklarer $\frac{1}{4}$ af den samlede varians i risikopræmien. Det er dog forventeligt eftersom jeg med én model forsøger at forklare sammenhængen i 18 forskellige lande. Endvidere giver regressioner kørt på variable, hvor der er taget førstedifferens, generelt en mindre forklaringsgrad.

- Det bredt anvendte nøgletal til belysning af hvor hårdt et land er gældsat og typisk forbundet med hvor svag en økonomi landet har, er bruttogæld i % af BNP (S_DEBT_GDP). Af ovenstående tabel fremgår det, at det er en signifikant variabel, så længe Grækenland er medtaget, men fjernes Grækenland er dette ikke længere tilfældet⁹⁹. Til sammenligning kan det fremhæves at Kallestrup (2012), hvis analyse går fra 2004 til 2010, finder variabelen til at være signifikant, i de samme modeller som jeg gør. Han undersøger ikke variabelens signifikant i en model uden Grækenland. Ud fra denne analysen må det konkluderes, at variabelen ikke forklare statsrisikoen i samme grad som det ellers var forventet. Den vil derfor ikke blive benyttet i den endelige analyse.

- For de variable der deler gælden op i mere specifikke dele ses det, at statens langfristede eksterne forpligtigelser (S_BEXT_L) er signifikante i alle modeller og viser at der ved en stigning i statens langfristede eksterne forpligtigelser på 1 %point i andel af BNP kan forventes et fald i CDS-præmien på omkring 7 bp¹⁰⁰. Markedet reagere altså med at nedbringe risikopræmien når staten formår at skaffe langfristet ekstern finansiering. Det var forventet at ved øgede kortfristede eksterne forpligtigelser ville risikoen vokse, på grund af refinansieringsproblemet mm. Det findes altså at det omvendte er tilfældet for langfristede eksterne forpligtigelser. Markedet ser forøgelse af langfristede eksterne forpligtigelser som en sikkerhed, og risikoen falder deraf. Kallestrup (2012) finder også variabelen til at være robust signifikant i alle modellerne og koefficienten er af samme fortegn og liggende tæt på samme niveau¹⁰¹.

- Jeg finder også variabelen; renteomkostninger, som andel af samlede statsindtægter (S_IR_REV), til at være signifikant i samtlige modeller¹⁰². Koefficienten svinger en del, men efter frasortering af Island ender

⁹⁹ Et godt eksempel på manglende sammenhæng ses tydeligt for USA, se Figur 21 i Appendix.

¹⁰⁰ Når modellen køres uden Island og Grækenland samt i hele perioden. Koefficienten varierer i de forskellige modeller, men bibeholder fortegn og kigges der udelukkende på koefficienten hvor signifikansniveauet er på 1%, samt tager med i overvejelsen at model VI består af få observationer, kan det godt forsvares det ændringen befinder sig omkring de 6 basispoint.

¹⁰¹ Kallestrup (2012) finder den til at svinge mellem 10 og 7.

¹⁰² Det er ikke undersøgt nærmere. I den slutlige analyse er der kørt modeller med og uden variabelen.

den på et stabilt niveau på ca. 37. Dette betyder, at en stigning i renteomkostningerne på 1 %point i andel af statsindtægter, bevirker en stigning på 37 basispoint i stats CDS-præmien. Med andre ord betyder større renteomkostninger større risiko, hvilket var forventeligt. En yderligere analyse kunne undersøge om der er omvendt kausalitet, da det kan tænkes at renteomkostninger stiger som følge af en stigning i kreditrisikoen¹⁰³.

- Centralbankens kortfristede eksterne forpligtigelser (S_MOXT_S) er signifikant så længe Grækenland ikke er inkluderet. I model III → IV hvor Grækenland er ekskluderet bibeholder variabelen niveau og positivt fortegn. En stigning på 1 %point i kortfristede eksterne forpligtigelser, som andel af BNP, giver en stigning i risikopræmien på ca. 4 bp. Analysen kan fortolkes som, at når centralbanken henter kortfristet finansiering i det udenlandske marked, påvirker det statsrisikoen. Dette er en sammenhæng som kunne være relevant at undersøges nærmere, eftersom det er centralbankens opgave at passe på landets finansielle stabilitet. Tabellen viser, at hvis centralbanken i et forsøg på at beskytte renten og valutakursen via kortfristede lån i udlandet, så vil risikoen stige. Det er nærtliggende også at undersøge om der er omvendt kausalitet¹⁰⁴, da det kan tænkes, at centralbanken i krisetider med stigende risiko, er nødsaget til at låne kortsigtede eksternt.

- I modsætning til Kallestrup (2012) finder jeg ikke betalingsbalancen (M_CA) til at være signifikant på tværs af alle modeller. For en sikkerhedsskyld og for at sikre at den endelige model også inddrager markedsvARIABLE vil en alternativ model med M_CA også blive testet. Endvidere finder Kallestrup også et indeks over frekvensen af misligholdelse af forpligtigelser i byggesektoren til at være signifikant¹⁰⁵.

Jeg vil i den videre analyse benytte mig af de to variable der har vist sig at være signifikante igennem alle 6 modeller. Det drejer sig om statens langfristede eksterne forpligtigelser, som andel af BNP, (S_BEXT_L), og renteomkostninger i andel af totale skatteindtægter, (S_IR_REV).

¹⁰³ ... som andel af samlet statsindtægter (S_IR_REV).

¹⁰⁴ Det er ikke undersøgt nærmere. I den slutlige analyse er der kørt modeller med og uden variabelen.

¹⁰⁵ Denne variabel er belyst tidligere i opgaven, og den burde inkludere, men er desværre ikke tilgængelig.

Bankmodel

Tilsvarende statsmodellen opstiller i dette afsnit en overordnet model til forklaring af bankrisikoen, målt som bank CDS-præmien minus benchmark¹⁰⁶ mod bankvariablene og de tilhørende markedsvARIABLE. For nedestående er i indekset for lande og t er indekset for tid. Modellen er som følgende:

Overordnet model 2 – bankmodel

$$\Delta(B_CDS - B_BENCH)_{it} \\ = c_i + \beta \times \Delta(BANKVARIABLE)_{it} + \beta \times \Delta(MARKEDSVARIABLE)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Den overordnede model er efterfølgende benyttet (med variationer) til at køre de 6 modeller for bankrisikoen i tidsperioden (med mindre andet er specificeret) fra 1. kvartal 2004 til 4. kvartal 2013 på 16 lande¹⁰⁷, hvor resultaterne er listet i Tabel 14. De er kørt via mindste kvadraters metode (OLS) for paneldata i førstedifferens. Regressionerne er kørt med fixed effect og robuste standardfejl. Regressionsmodellerne er kørt med henblik på at observere en stabil lineær sammenhæng i CDS-præmien, selvom det er forventligt, at der eksisterer non-lineære effekter i de forklarende variable.

¹⁰⁶ Benchmarket er iTraxx Senior Financial Index.

¹⁰⁷ England og Switch er frasortet på grund af manglende observationer i flere variable.

Tabel 14 – Forklarer bank credit default swap præmien, i ændringer

<i>Bankmodel</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
$\Delta(B_BEXT_L)$	-1,77	-0,45	-1,88	-0,41	-0,82	1,63
$\Delta(B_BEXT_S)$	-1,91**	-1,2	-2,39***	-1,63*	-1,67**	0,27
$\Delta(B_CAP)$	8,85	20,47*	-4,73	-0,11	9,84	-38,72**
$\Delta(B_CB_A)$	-1,62	-2,67**	-1,04	-2,18*	-2,81**	-0,03
$\Delta(B_CB_L)$	4,73**	5,66***	3,12**	4,32***	3,87***	3,49
$\Delta(B_CG_A)$	5,81	5,23	1,18	0,86	4,71**	1,67
$\Delta(B_CG_L)$	2,59	4,2	3,04	4,18	8,97*	-24,6
$\Delta(B_CREDIT)$	6,66***	4,18	6,09***	1,87	-0,02	7,55
$\Delta(B_DEP)$	-2,54	-3,2	-1,05	0,39	-0,52	-5,6
$\Delta(B_EXT_A)$	0,94	-0,08	1,43*	0,34	0,77*	-3,08
$\Delta(B_GDP)$	0,06	0,05	0,02	0,03	0,09	-0,02
$\Delta(M_HOUSE_REAL)$	-0,68	-0,41	-0,09	0,28	0,53	2,14
$\Delta(M_NEER)$	1,35	0,78	1,14	1,01	1,44	-0,8
$\Delta(M_REAL_GDP)$	9,51	7,5	10,7	8,26	6,15	-18,69
$\Delta(M_SHARE)$	-0,17	-0,33	0,02	0,03	0,01	0,36
$\Delta(M_UEMP)$	-21,75	-24,99**	-12,01	-15,95	-5,59	-40,43
<i>Skæring</i>	3,04	4,32	2,22	4,43	6,21**	1,22
Justeret R-kvadreret	0,5500	0,2286	0,6263	0,1770	0,2811	0,1081
Periode opdelt	Nej	Nej	Nej	Nej	04Q1→11Q4	12Q1→13Q4
Island ekskluderet	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Grækenland ekskluderet	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja

Δ angiver ændringen per kvartal og skyldes der er taget førstedifferens til variablene. De listede tal er koefficienten. En stjerne (*) er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau og tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. Efter linjen er vist modellens forklaringsgrad, samt hvilket grundlag modellen er kørt på.

Eliminering af insignifikante variable

De signifikante variable er fundet efter samme fremgangsmåde som statsvariablene i afsnittet før. Nedenstående tabel viser fremgangsmåden for model IV fra Tabel 14. De tilbageværende signifikante variable er markeret med fed.

Tabel 15 – Elimination af uafhængige variable i Bankmodel IV fra Tabel 14
Grækenland og Island ekskluderet

<i>Stadie</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
$\Delta(B_BEXT_L)$	-0,41	-0,41	-0,41	-0,39	-0,4←P								
$\Delta(B_BEXT_S)$	-1,63*	-1,63*	-1,62*	-1,62*	-1,62*	-1,64*	-1,64*	-1,64*	-1,68*	-1,65*	-1,59*	-1,64*	-1,65*
$\Delta(B_CAP)$	-0,11←P												
$\Delta(B_CB_A)$	-2,18*	-2,18*	-2,16*	-2,15*	-2,12*	-2,08*	-2,11*	-2,19*	-2,3*	-2,38*	-2,41*	-2,2*	-2,21*
$\Delta(B_CB_L)$	4,32***	4,32***	4,34***	4,33***	4,3***	4,37***	4,37***	4,48***	4,34***	4,33***	4,37***	4,12***	4,13***
$\Delta(B_CG_A)$	0,86	0,86	0,88	0,88	0,96	0,93	0,91←P						
$\Delta(B_CG_L)$	4,18	4,19	4,18	4,17	4,23	4,38	4,37	4,39←P					
$\Delta(B_CREDIT)$	1,87	1,87*	1,91*	1,9	1,99	1,9*	1,91*	1,91*	2*	2*	2,09*	2,27*	2,15*
$\Delta(B_DEP)$	0,39	0,39	0,39	0,37←P									
$\Delta(B_EXT_A)$	0,34	0,34	0,38	0,38	0,38	0,37	0,38	0,38	0,28	0,22←P			
$\Delta(B_GDP)$	0,03	0,03←P											
$\Delta(M_HOUSE_REAL)$	0,28	0,28	0,28	0,31	0,29	0,21←P							
$\Delta(M_NEER)$	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	0,97	0,98	1,01	1,03←P				
$\Delta(M_REAL_GDP)$	8,26	8,25	8,28	8,33	8,33	8,48	8,48	8,55	8,42	7,93	7,89	4,5←P	
$\Delta(M_SHARE)$	0,03	0,03	0,02←P										
$\Delta(M_UEMP)$	-15,95	-15,95	-15,98	-15,94	-16,02	-16,56	-16,82	-15,57	-15,43	-15,13	-14,88←P		
<i>Skæring</i>	4,43	4,42	4,44	4,5	4,56	4,64	4,67	4,72	4,69	4,53	4,51	1,88	0,11
Justeret R-kvadreret	0,1770	0,1786	0,1801	0,1816	0,1830	0,1839	0,1854	0,1865	0,1835	0,1832	0,1843	0,1784	0,1782

Tabellens tal (med undtagelse af nederste række) er koefficienten. En stjerne () er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau, tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. "←P" indikerer variablen med størst p-værdi, i den korte regression.*

Signifikante variable

Fremgangsmåden som er vist ovenfor er tilsvarende blevet anvendt model I → VI fra Tabel 14 og de derved fundne signifikante uafhængige variable er sammendraget i Tabel 16.

Tabel 16 – Sammendrag af de fra bankmodellerne signifikante uafhængige variable efter eliminering

<i>Model</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
$\Delta(B_BEXT_L)$						
$\Delta(B_BEXT_S)$	-1,8***	-1,52*	-2,54***	-1,65*	-1,75**	
	[69,26]	[70,45]	[71,59]	[73]	[76,52]	
$\Delta(B_CAP)$						
$\Delta(B_CB_A)$		-2,93**		-2,21*	-2,72**	
		[3,98]		[4,08]	[3,37]	
$\Delta(B_CB_L)$	5,56**	6,1**	3,36***	4,13***	3,93***	3,68***
	[9,29]	[9,49]	[8,35]	[8,5]	[7,73]	[11,6]
$\Delta(B_CG_A)$					4,92*	
					[14,93]	
$\Delta(B_CG_L)$					8,31*	
					[1,53]	
$\Delta(B_CREDIT)$	6,67***	3,75*	4,54***	2,15*		
	[141,62]	[138,25]	[144,31]	[140,89]		
$\Delta(B_DEP)$	-4,29***					
	[58,95]					
$\Delta(B_EXT_A)$			1,5***		0,76***	-3,87**
			[68,81]		[68,94]	[64,93]
$\Delta(B_GDP)$						
$\Delta(M_HOUSE_REAL)$						
$\Delta(M_NEER)$						
$\Delta(M_REAL_GDP)$						
$\Delta(M_SHARE)$						
$\Delta(M_UEMP)$						
Justeret R-kvadreret	0,5288	0,1910	0,6172	0,1782	0,2803	0,0281
Periode opdelt	Nej	Nej	Nej	Nej	04Q1→11Q4	12Q1→13Q4
Island ekskluderet	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Grækenland ekskluderet	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja

Δ angiver ændringen per kvartal og skyldes der er taget førstedifferens til variablene. De listede tal uden klamper [x.xx] er koefficienten, tal med klamper er den gennemsnitlige værdi af variabelen. Ved at medtage gennemsnittet er det muligt at få en ide om størrelsesordenen. Hvor kraftigt den forklarende variabels niveau påvirker den forventede værdi af CDS-præmien. En stjerne (*) er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau og tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. Efter linjen er vist modellens forklaringsgrad, samt hvilket grundlag modellen er kørt på.

Forklaringsgraden (Justeret R-kvadreret) udviser omvendt tendens af hvad tilfældet var under statsmodellerne i Tabel 13. Min model I forklarer 53% af sammenhængen i data. Fjernes Island falder dette til ca. 18%. Forklaringen hertil findes i, at flere af Islands bankvariable er maksimum og minimum, sammenlignet med de resterende lande¹⁰⁸. Derfor fås en høj total kvadreret varians for de Islandske variable (SS_{tot}). Det betyder at justeret R-kvadreret bliver større¹⁰⁹. Tilsvarende som for statsmodellerne, gælder det at det er svært at beskrive 16 forskellige lande via én model og derfor fås generelt en lav forklaringsgrad. Det skal også nævnes at regressioner kørt på variable, hvor der er taget førstedifferens til, generelt har en mindre forklaringsgrad.

- Det ses af Tabel 16, at bankers kortfristet eksterne forpligtigelser (B_BEXT_S) er signifikant i model I → V. Der vil ved en stigning på 1 %point i forpligtigelserne til centralbanken som andel af BNP kunne forventes et fald i bank CDS-præmien på ca. 2 bp. Jeg beskrev tidligere, at det forventede ved øgede eksterne forpligtigelser var en stigning i præmien, men som det fremgår af regressionen er dette ikke tilfældet. En forklaring herpå kunne være; at banksektoren typisk henter kortfristet finansiering hos centralbanken. Hentes der i stedet finansiering via udenlandske investorer må det være et tegn på billigere omkostninger knyttet hertil, hvilket tyder på lavere risiko. Variablen er ikke signifikant i min model VI, hvilket stemmer med Kallestrup (2012) resultat¹¹⁰. Jeg har derfor besluttet at køre den sluttelige analyse uden¹¹¹.

- Egenkapital som andel af aktivmasse (B_CAP) er ikke en signifikant variabel, til forklaring af bankers risiko. Dette er en interessant observation, eftersom der er meget fokus på bankers egenkapitalkrav, med for eksempel BASEL-aftalerne. Selv i modellen efter kriseperioden (model VI), er denne variabel ikke signifikant. Efter krisen ses dog, ved grafisk studering, en svag opgang i egenkapitalen og generel nedgang i CDS-præmierne, dog ikke nok til at denne faktor kan beregnes som værende væsentlig.

¹⁰⁸ Se Figur 22 – Kollaps i Islands banksektor, vist ved udviklingen i 6 bankvariable, i Appendix.

¹⁰⁹ Forklaringsgrad: $R^2 = 1 - \frac{SS_{reg}}{SS_{tot}}$. SS_{tot} er stor som følge af maks og min, men SS_{reg} bibeholder niveau. Derved fås en lavere værdi ved division.

¹¹⁰ Kallestrup (2012) vælger dog stadig at kommentere på dette. Hvilket kan tolkes som han også finder dette i modstrid med hans forventninger. Nævnt eftersom jeg finder den signifikant.

¹¹¹ Model VI køres dog på en tidsperiode bestående af få observationer, derfor er usikkerheden stor og estimationerne herfra er ikke af samme sikkerhed som i de andre modeller. Derfor køres der også en alternativ slutlig model i appendix, hvor denne variabel (S_BEXT_S) inddrages.

- Bankers forpligtigelser til centralbanken (B_CB_L) viser sig at være signifikant i samtlige modeller og er derfor en robust variabel til at forklare banksektorens kreditrisikopræmie. Det fremgår af ovenstående tabel, at en stigning på 1 %point i bankers forpligtigelser til centralbanken, som andel af BNP, vil medføre en stigning på 4 bp i CDS-præmien. Ved lån hos centralbanken skal der stilles sikkerhed og derfor efterlader det de usikkerrede långivere i en forringet situation, hvor de ikke længere kan gøre krav på den stillede sikkerhed til centralbanken ved en eventuel misligholdelse af banken. Endvidere bidrager de kortfristet lån hos centralbanken kun lidt til at nedbringe den langsigtede risiko (Kallestrup 2012). Efter 2011 blev der dog åbnet op for muligheden for langfristet lån igennem centralbanken. Det har i forhold til Kallestrup (2012)¹¹² analyse blot bevirket, i overensstemmelse med min observation i afsnittet Forpligtigelser under Bankvariabler, en forskel i koefficienten på 2 bp. Kallestrup (2012) får den til ca. 6, hvor jeg får den til 4. Stigningen i risikopræmien er derved mindre i min analyse, hvilket stemmer overens med bankernes nye mulighed for styring af den langfristede risiko. Endvidere skal det bemærkes, at variabelen også er signifikant i model VI og dermed forklarer sammenhængen i perioden efter toppen af finanskrisen.

- I mine modeller finder jeg bankernes fordringer på andre sektorer i landet, som andel af BNP, (B_CREDIT), til at være signifikant i de tilfælde, hvor modellen ikke er opdelt i perioder og signifikant på 1% niveau når Island inkluderes. Samme observationer har Hahm, Shin, and Shin (2011)¹¹³ og Kallestrup (2012)¹¹⁴ gjort sig. De finder tilsvarende koefficienten til at have positivt fortegn. Det betyder, at der forventes en stigning i risikopræmien, ved en stigning i fordringer på andre sektorer i landet. Forøgelsen af risikopræmien skyldes, at en vækst i fordringer til andre sektorer i landet er tegn på lavere marginal kvalitet af aktiverne (Kallestrup, Lando 2010). Variabelen undlades stadig eftersom den ikke er signifikant robust, signifikant i alle modeller.

- Bankers deposita, som andel af BNP (B_DEB) viser, at en stigning i denne variabel vil nedbringe kreditrisikoen. Hvilket også var forventeligt, da det øger likviditeten og er billig likviditet. Den er dog kun signifikant i andre modeller end model I. Tilsvarende resultat fås i Kallestrup (2012). Variabelen undlades i den videre analyse. Ligesom for statsmodellerne har Kallestrup (2012) medtaget et indeks over

¹¹² Kallestrup (2012) finder variabelen til også at være signifikant i alle hans modeller.

¹¹³ De finder, at fordringer på andre sektorer i landet ikke signifikant relateret til landets sårbarheder når der indføres forpligtigelsesvariable i modellen.

¹¹⁴ Eftersom Kallestrup (2012) ikke har periode opdelt modeller, gælder sammenhængen ”kun” når Island er inkluderet.

frekvensen af misligholdelse i byggesektoren. Dette er tilsvarende signifikant ved anvendelse i bankmodellerne¹¹⁵.

Jeg vil i den videre analyse benytte mig af den éne variabel der er signifikante igennem alle 6 modeller. Hvilken er bankers forpligtigelser til centralbanken som andel af BNP (B_CB_L).

¹¹⁵ Denne variabel er belyste tidligere i opgaven, og den burde inkludere, men er desværre ikke tilgængelig.

Sammenhængen mellem et lands banksektor og dets statsgældskreditrisiko

I de tidligere afsnit er stat og bank analyseret separat. I dette afsnit bliver de kombineret i en samlet model for at analysere sammenhængen mellem stat og bank. Analysen vil undersøge om fundamentale bankforhold har indvirkning på statskreditrisikoen. Endvidere undersøges det omvendt forhold; statens indvirkning på banksektorens risiko.

Overordnet model 3 – Statskreditrisiko samlet model

$$\begin{aligned}\Delta(S_CDS - S_BENCH)_{it} \\ &= c_i + \beta \times \Delta(ROBUST\ SIGNIFIKANTE\ STATS\ VARIABLE)_{it} \\ &+ \beta \times \Delta(ROBUST\ SIGNIFIKANTE\ BANK\ VARIABLE)_{it} \\ &+ \beta \times \Delta(ROBUST\ SIGNIFIKANTE\ MARKEDS\ VARIABLE)_{it} + \varepsilon_{it}\end{aligned}$$

Overordnet model 4 – Banksektorkreditrisiko samlet model

$$\begin{aligned}\Delta(B_CDS - B_BENCH)_{it} \\ &= c_i + \beta \times \Delta(ROBUST\ SIGNIFIKANTE\ STATS\ VARIABLE)_{it} \\ &+ \beta \times \Delta(ROBUST\ SIGNIFIKANTE\ BANK\ VARIABLE)_{it} \\ &+ \beta \times \Delta(ROBUST\ SIGNIFIKANTE\ MARKEDS\ VARIABLE)_{it} + \varepsilon_{it}\end{aligned}$$

Den første model vil undersøge om bankers forpligtigelser til centralbanken er signifikant i at forklare ændringerne i statens risikopræmie. Dermed analyseres om der i fastsættelsen af statens risiko medtages faktorer fra banksektoren, og derved hvorledes banksektoren påvirker staten.

Den anden model vil undersøge om statens langfristede eksterne forpligtigelser og renteomkostninger er signifikante i at forklare ændringerne i banksektorens risikopræmie. Dermed analyseres om der i fastsættelsen af banksektorens risiko medtages statsfaktorer, og derved vise hvorledes statens påvirker banksektoren.

Fra tidligere afsnit fandt jeg følgende forklarende variable der var signifikante igennem alle modeller. To statsvariable og én bankvariabel:

- Statens langfristet eksterne forpligtigelser (S_GEXT_L)
- Statens renteomkostninger i andel af skatte indtægter (S_IR_REV)
- Banksektorens forpligtigelser til centralbanken (B_CB_L)

Disse 3 variable køres i *Overordnet model 3* og *Overordnet model 4*, nedestående tabel viser resultatet:

Tabel 17 – Sammenhæng mellem stats- og bankkreditrisiko, i ændringer

	$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	$\Delta(B_CDS-B_BENCH)$
$\Delta(S_GEXT_L)$	-6,5***	-4,99**
	[27,05]	
$\Delta(S_IR_REV)$	36,33**	11,39
	[6,11]	
$\Delta(B_CB_L)$	2,83***	4,37***
	[8,5]	
<i>Skæring</i>	4,35***	4,12***
Justeret R-kvadreret	0,2377	0,1661
Periode opdelt	Nej	Nej
Island, Grækenland, England & Schweiz ekskluderet	Ja	Ja

Δ angiver ændringen per kvartal og skyldes der er taget førstedifferens til variablene. De listede tal uden klamper [x.xx] er koefficienten, tal med klamper er den gennemsnitlige værdi af variabelen. En stjerne () er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau og tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. Efter linjen er vist modellens forklaringsgrad, samt hvilket grundlag modellen er kørt på.*

Statsvariablerne er tidligere beskrevet i afsnittet Signifikante variable under Statsmodel. Fokus med analysen er at finde banksektorens indvirkning på statsrisikoen og ikke statens indvirkning på statsrisikoen. Derfor er videre beskrivelse af statsvariablerne i Tabel 17 undladt.

Det fremgår at bankers forpligtigelser til centralbanken, som forklarer banksektorens risiko også forklarer risikoen for staten. En stigning i bankernes forpligtigelser til centralbanken på 1 %point i andel af BNP, vil medføre en stigning i banksektorens CDS-præmie på 4 bp, men også i statens CDS-præmie på 3 bp. Det gennemsnitlige niveau for bankernes forpligtigelser til centralbanken ligger på 8.5 % af BNP, hvilket betyder, at banksektoren gennemsnitligt kan tilskrives skylden for en stigning i stats CDS-præmien på 24 bp. Den højeste observerede forpligtigelse til centralbanken er på 110,6, og betyder en stigning på 313,0 bp i en Irlands CDS-præmie på grund af landets banksektor.

Det gennemsnitlige niveau for samtlige bankers forpligtigelser til centralbanken er 8,5 og med en koefficient på 4,35 (Tabel 17), betyder det at banksektoren gennemsnitligt påvirker stats CDS-præmien med 24 bp. Den gennemsnitlige stats CDS-præmie for hele perioden er 80 bp¹¹⁶. Dermed finder min regressionsmodel at banksektoren, gennemsnitligt for hele perioden, ligger til grund for 30%¹¹⁷ af statens kreditrisiko.

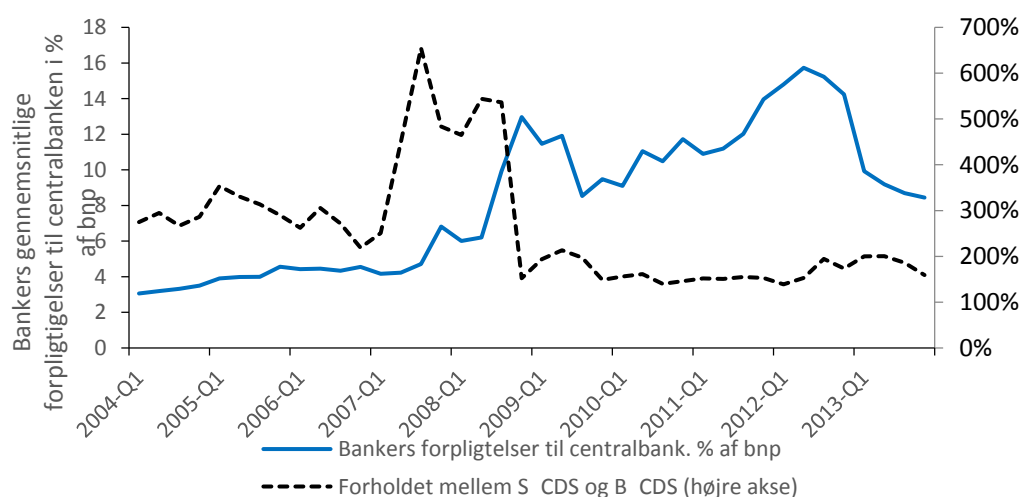
¹¹⁶ Tabel 2, gennemsnittet på baggrund af alle lande undtagen Grækenland og Island.

¹¹⁷ $24/80=0,3 \sim 30\%$

Jeg finder 30% til at være overraskende høj, men ikke urealistisk, eftersom der inddrages 16 lande hvor bankerne har haft mere eller mindre indflydelse på landets økonomi. Især under finanskrisen har bankerne påvirket statens risiko.

Under finanskrisen, hvor pengemarkedet frøs til, har banksektoren finansieret sig igennem landets centralbank. Det påvirker direkte statens kreditrisiko til også at stige. Kallestrup (2012) gør samme observationer, hvor han tilsvarende finder 'bankernes finansiering via centralbanken' til at være en fundamental bankvariabel i at forklare udviklingen i statens kreditrisiko.

Figur 14 – Udvikling i bankernes forpligtigelser til centralbanken over for udviklingen i forholdet mellem stats CDS-præmien og bankers CDS-præmie



Figur 14 viser at bank og stats CDS-præmien i perioden under og efter krisen ligger forholdsvis tættere på hinanden (den sort stiplede linje). Bankernes CDS-præmie i den periode er ca. dobbelt så stor som statens. I tiden før krisen var bankernes CDS-præmie 3,5 gang større¹¹⁸. Denne udvikling er et resultat af den større sammenfletning, der er opstået ved at bankerne finansierer sig igennem centralbanken. Det tyder også på, at ved større sammenfletning hopper mere af banksektorrisikoen over på statens risiko.

For at illustrere hvorledes statsrisikoen påvirkes af banksektoren, vises der i Figur 15 den udregnede CDS-præmie for staten. Udregningen er gjort på baggrund af regressionsmodellens resultaterne i Tabel 17. Til sammenligning er gennemsnittet af statens CDS-præmien minus benchmark variabelen S_CDS-

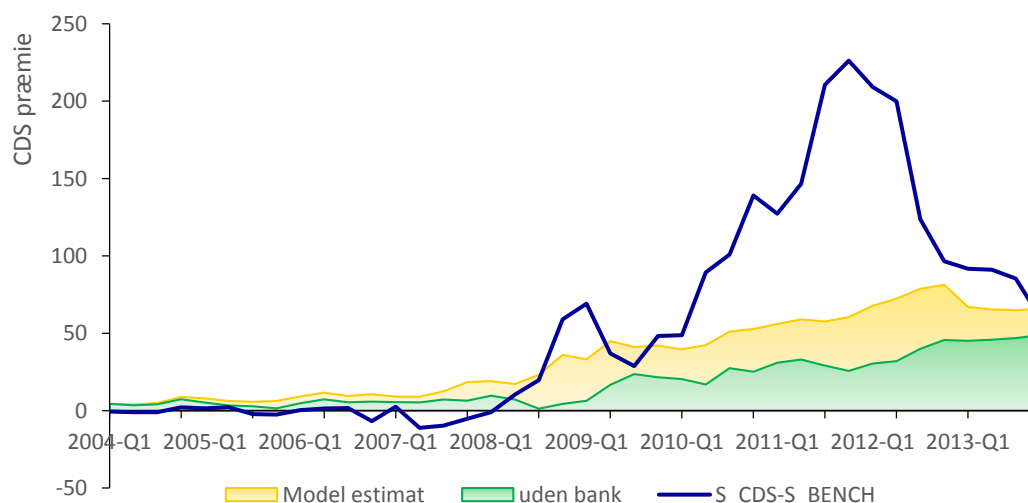
¹¹⁸ Springet i forholdet mellem bank og stats CDS-præmien tilskrives den justering markedet gik igennem i starten af finanskrisen, hvor kun bank CDS-præmien steg, da markedet troede at staterne ville forblive solide, som opfattelsen af statsgældskreditrisikoen var før finanskrisen.

S_BENCH vist (blå linje). Den grønne CDS-præmien er udregnet ud fra de to statsvariables koefficienter i Tabel 17, det vil sige uden bankvariablen. Den gule er udregnet på baggrund af alle 3 variable.

Derved viser forskelle fra toppen af den grønne til toppen af den gule graf, hvor meget af statskreditrisikoen der kan tilskrives banksektoren. Den store forskel, skyldes den massive stigning i bankers forpligtigelser til centralbanken der fandt steder i begyndelsen af finanskrisen.

I forhold til fittet mellem estimationen af CDS-præmien (gul) og markeds CDS-præmie (blå) skal det huskes at modellen er estimeret på baggrund af 16 forskellige lande. Endeligt er det vigtigt at bemærke, at udregningen (gul og grøn), er lavet på baggrund af regressions kørt i ændringer (førstedifferens), og derfor kan niveauet være påvirket af fejleddet. Figur 15's niveau kan derfor på længere sigt være fejlestimeret¹¹⁹.

Figur 15 – Estimeret risikobidrag af banksektorens til statskreditrisikoen



Estimation: taget ændringen mellem observationerne t og $t-1$ enkeltvis for de 3 variable og ganget på de tilhørende koefficienter og efterfølgende summeret de 3 variable. Dette giver den estimeret ændring, denne er derefter lagt oveni estimeret fra perioden før.

Min model passer bedre til lande hvor risikoen er opstået som følge af nationale faktorer. Den passer mindre godt til lande hvor banksektoren har større eksterne engagementer, og relativ lav national kreditrisiko (for eksempel Østrig, Danmark, Sverige og Holland). Til at imødegå modellens svaghed ved større eksterne engagementer, foreslås det i en videre analyse at den eksterne gæld udspecificeres, således at karakteren af modparten inddrages.

¹¹⁹ Længere sigt er når estimationen bevæger sig længere ud af x-aksen.

Kontrol af resultater og kausalitet

For at sikre resultatet, er flere alternative regressionsmodeller med tilføjelse/fjernelse af variable der var signifikante i 5 af de 6 stat- eller bankmodeller og som kunne påvirke modellen lavet. Resultaterne fremgår af Tabel 24 – Alternative variable til belysning af sammenhængen mellem stats- og bankkreditrisiko, i ændringer i Appendix. Resultaterne bekræfter hvad ovenstående model viser.

Endvidere er prædiktiv kausalitet¹²⁰ testet via Granger kausalitets test, Tabel 25 i Appendix. Kausalitet mellem bankers forpligtigelser til centralbanken og henholdsvis stats- og bank CDS-præmien er undersøgt. Jeg finder at ændringer i bankers forpligtigelser til centralbanken sker forud for ændringer i bank CDS-præmien¹²¹. Yderligere finder jeg, at ændringer i bankernes forpligtigelser til centralbanken ikke sker forud for ændringer i stats CDS-præmien. Den sidste observation er modsat af hvad Kallestrup (2012) finder, og er derfor undersøgt nærmere. Ved videre test¹²² finder jeg, at det ikke kan afgøres i hvilken variabel ændringer sker først, og dermed kan det ikke konkluderes om der eksistere prædiktiv kausalitet. Jeg tillader mig derfor at holde mig til Kallestrup (2012)'s konklusion, at bankers forpligtigelser til centralbanken er en fundamental komponent til bestemmelse af statens kreditrisiko.

Kausalitetsanalyse af renteomkostninger som andel af statsindtægter, nederest i Tabel 25 i Appendix, viser, at en stigning i renteomkostninger resulterer i en stigning i stats CDS-præmien, og ikke den anden vej rundt. Dette kan dog også skyldes, at renter ikke betales kontinuerligt, men i terminer, og en del er fastforrentet.

Opsummering, hele perioden

Fælles for de 16 lande der er medtaget i analysen er, at de alle oplever stigning i banksektorens finansiering via landets centralbank. Uanset hvorledes bankerne førhen har finansieret sig, eller hvor gældstynget landet var før krisen var. Ses der på et samlet gennemsnit af bankers forpligtigelser til centralbanken for alle 16 lande (Figur 23 i Appendix), ses det, at selv efter toppen af finanskrisen var overstået skete der stigninger i den mængde finansiering bankerne skaffede sig igennem centralbanken. Faktisk vender dette først i 2. kvartal 2012, et halvt år efter toppunktet i både stats og bank CDS-præmien. Det er vidne om,

¹²⁰ Ordet prædiktiv er benyttet, eftersom Granger testen undersøger kausalitet ved at se om ændringen i variabel x ligger signifikant før ændringen i variabel y. Det er altså en tidsfaktor der afgør om kausalitet er tilstedet.

¹²¹ Det omvendt er også tilfældet. Derfor er det ikke til at konkludere kausaliteten mellem disse variable.

¹²² Parvis Dumitrescu Hurlin Panel kausalitets test finder begge årsagssammenhæng til at være insignifikante og det kan ikke konkluderes i hvilken variabels ændring sker først. Tilsvarende ved enkeltvis lande analyse finder jeg hovedsagelig at det enten ikke kan konkluderes, eller at der er det omvendt årsagssammenhæng. Altså at ændringer i bankers forpligtigelser til centralbanken sker forud for ændringer i stats CDS-præmien.

at bankerne ikke i samme omfang var ovre deres likviditetsproblem. Efter 2. kvartal 2012, hvor der sker et markant fald, har banksektoren i lande som Spanien, Italien og Portugal dog stadig svært ved at skaffe sig finansiering andetsteds. Det er hovedsagligt også de lande der er skyld i det bump, der kan ses i bankers CDS-præmie efter 4. kvartal 2012.

Der kan argumenteres for, at lande med en stor banksektor (så som Danmark, Belgien, Frankrig og Holland¹²³), skal kræve, at bankerne øger deres egenkapital buffer, eftersom et stigning i banksektorens risiko hurtigt kan springe over til statens risiko. Hertil skal det dog nævnes at jeg tidligere fandt bankernes egenkapital, som andel af aktivmassen, til ikke at være signifikant i at forklare bankernes risiko. Selv ikke efter toppen af finanskrisen, hvor variabelen ellers udviser en stigende tendens mod CDS-præmiernes generelle nedgang.

Efter finanskrisen

Til at undersøge sammenhængen efter finanskrisen er regressionsmodellen kørt på data i denne periode, med udgangspunkt i samme model som benyttet ovenfor:

Tabel 18 – Sammenhæng mellem stats- og bankkreditrisiko efter krisen, i ændringer

	$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	$\Delta(B_CDS-B_BENCH)$
$\Delta(S_GEXT_L)$	-18,32***	-10,38***
	[35,02]	
$\Delta(S_IR_REV)$	70,38***	-31,54
	[6,61]	
$\Delta(B_CB_L)$	2,05***	1,32
	[11,6]	
<i>Skæring</i>	-0,78	2,53
Justeret R-kvadreret	0,5401	0,1270
Periode opdelt	12Q1→13Q4	12Q1→13Q4
Island, Grækenland, England & Schweiz ekskluderet	Ja	Ja

Δ angiver ændringen per kvartal og skyldes der er taget førstedifferens til variablene. De listede tal uden klamper [x.xx] er koefficienten, tal med klamper er den gennemsnitlige værdi af variabelen. En stjerne () er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau og tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. Efter linjen er vist modellens forklaringsgrad, samt hvilket grundlag modellen er kørt på.*

Med de få observationer jeg har i perioden efter finanskrisen højdepunkt, observeres det at bankers finansiering via centralbanken ikke længere er signifikant i at forklare banksektorens CDS-præmie, men

¹²³ Henholdsvis 480%, 410%, 400% og 390% i forhold til landets BNP.

stadig er det i forhold til at forklare stats CDS'en. Det kan tyde på at den finansiering bankerne har hentet hos centralbanken ikke længere er af samme vigtighed, og de kan hente finansiering hos andre kilder.

Det bevidner om at der ikke på samme måde, som under finanskrisen, er lige så omfattende et sammenhæng mellem stat og bank. Staten er dog stadig påvirket af banksektoren, men bankerne er ved at genvinde deres styrke. Det kan også skyldes at staterne er ved at genvinde deres styrke og en eventuel risiko som kunne smitte af på banksektoren, via deres finansiering igennem centralbanken, ikke længere er tilstede. Dette er et punkt til videre undersøgelse, og det foreslås at foretage denne på landeniveau, da det derved bliver lettere at identificere væsentlige variable og der kan inddrages mere specifikke variable.

Det kan ved tilsvarende udregning, som lavet på hele perioden tidligere, konkluderes at banksektoren ligger til grund for 17% af statskreditrisikoen¹²⁴. Det er en nedgang fra det tidligere niveau på 30%, hvilket stemmer godt overens med nedgangen i engagement mellem stat og bank, og tegnet på at bankerne delvist har genvundne deres styrke.

Statens langfristede eksterne forpligtigelser er stadig signifikant i at forklare banksektorens CDS-præmie. Selv efter finanskrisens højdepunkt er bankernes hjemland en væsentlig faktor til forklaring af bankens risiko.

Denne analyse har givet et overblik over den samlede tendens for 16 forskellige lande, og fundet at bankers forpligtelser til centralbanken er signifikant i at forklare banksektorrisikoen og statskreditrisikoen. Statskreditrisikoen og banksektorrisikoen varierer markant på tværs af de 16 lande, hvorved resultaterne af samme analyse på de enkelte lande kan forventes at være af anden karakter.

¹²⁴ Fra Tabel 18 findes koefficienten (2,05) og gennemsnittet (11,6) af B_CB_L, hvilket giver en ændring på 24 basispoint i stats CDS-præmien. Den gennemsnitlige stats CDS-præmie i perioden efter krisen er 140 basispoint. Dermed ligger banksektoren til grund for 17% af statskreditrisikoen.

KONKLUSION

I min analyse har jeg fundet at statsrisiko signifikant afhænger af banksektoren i udviklede økonomier.

Igennem tidligere litteratur og makroøkonomiske sammenhænge er et bredt udvalg af nøgletal til belysning af kreditrisikoen inden for stat og banksektoren blevet opstillet. Kreditrisikoen er målt ved credit default swap præmien. Ved empirisk analyse af mine opstillede paneldata finder jeg de nøgletal der er væsentlige til at forklare henholdsvis stat kreditrisikoen og bankkreditrisikoen. Efterfølgende sammensættes en model med disse nøgletal til belysning af statskreditrisikoens sammensætning. Ved at have nøgletallene delt op på stat og bank, kan det således ses hvori sammenfletningen består. Endvidere gør den metodiske tilgang det også muligt at konkludere, at banksektorens risiko påvirker statsgældskreditrisiko. Eftersom nøgletallet for bankernes forpligtigelser til centralbanken er signifikant i at forklare risikoen i banksektoren og også signifikant i at forklare risikoen i statens kreditrisiko. Det må derfor konkluderes at banksektor risikoen udgøre et væsentligt fundament hvorpå statens kreditrisiko forklares.

Samme konklusionen finder Kallestrup (2012) i hans analyse af *'The Importance of Bank Fundamentals for Sovereign Credit Risk'*. Jeg kan ved min analyse bekræfte banksektorens væsentlige indflydelse på at forklare statens kreditrisiko, selv når opdateret empirisk data efter toppen af finanskrisen inddrages.

Bankers forpligtigelser til centralbanken finder jeg til at være signifikant i både at forklare bankers kreditrisiko og statens kreditrisikoen. Denne signifikante sammenfletning ligger til grund for at banksektorens risiko påvirker statens risiko. Variablen bankers forpligtigelser til centralbanken indtager denne centrale rolle fordi, kapitalmarkedet frøs til under finanskrisen og bankerne blev nødsaget til at hente likviditet via centralbanken. Efter toppen af finanskrisen ses dog en nedgang i engagementstørrelsen mellem stat og banksektoren. Finansiering igennem centralbanken er ikke signifikant i at forklare bankernes risiko. Det er et tegn på at bankerne kan hente finansiering andets steds, og et tegn på at bankerne i fremtiden vil være mere solide og mindre sammenflettede med staten. Statens risiko er dog stadig, om end i mindre grad, påvirket af banksektorens finansiering igennem centralbanken. Efter toppen af krisen, ligger banksektoren gennemsnitligt til grund for 15% af statsgældskreditrisikoen.

Jeg konkluderer at der ved fastsættelse af statsgældskreditrisiko bør inddrages banksektorens fundamentale stabilitet, da banksektoren, selv efter inddragelsen af perioden efter toppen af finanskrisen, gennemsnitligt ligger til grund for 30% af statsgældskreditrisikoen.

REFERENCER

- Acharya, V. V., Drechsler, I., & Schnabl, P. (2011). *A pyrrhic victory? - bank bailouts and sovereign credit risk; A pyrrhic victory? - bank bailouts and sovereign credit risk*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Acharya, V. V., Drechsler, I., & Schnabl, P. (2011). *A pyrrhic victory? - bank bailouts and sovereign credit risk; A pyrrhic victory? - bank bailouts and sovereign credit risk*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Acharya, V. V., & Rajan, R. G. (2011). *Sovereign debt, government myopia, and the financial sector; sovereign debt, government myopia, and the financial sector*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Afonso, A., Gomes, P. M., & Rother, P. (2007). What 'hides' behind sovereign debt ratings?
- Alessi, C., Wolverson, R., & Sergie, M. A. (2013). The credit rating controversy *CFR.Org - Backgrounders*,
- Alessi, C., Wolverson, R., & Sergie, M. A. (2013). The credit rating controversy *CFR.Org - Backgrounders*,
- Alter, A., & Schüler, Y. S. (2012). Credit spread interdependencies of european states and banks during the financial crisis. *Journal of Banking & Finance*, 36(12), 3444-3468.
- Arora, N., Gandhi, P., & Longstaff, F. A. (2012). Counterparty credit risk and the credit default swap market. *Journal of Financial Economics*, 103(2), 280-293.
- Baldacci, E., Gupta, S., & Mati, A. (2008). *Is it (still) mostly fiscal? determinants of sovereign spreads in emerging markets; is it (still) mostly fiscal? determinants of sovereign spreads in emerging markets*. Washington, District of Columbia: International Monetary Fund.
- Bank for International Settlements. *Derivatives statistics* Retrieved 11/7/2014, 2014, from <http://www.bis.org/statistics/derstats.htm>
- Bank for International Settlements. *Effective exchange rate indices*. Retrieved 11/27/2014, 2014, from <http://www.bis.org/statistics/eer/>
- Bank for International Settlements. *Weights of narrow indice | effective exchange rate indices*. Retrieved 11/27/2014, 2014, from <http://www.bis.org/statistics/eer/weightsn.xls>
- BankScope. *Information on worldwide banking and financial markets*. Retrieved 11/13/2014, 2014, from <https://bankscope.bvdinfo.com/>
- Baum, C. F. (2006). *An introduction to modern econometrics using stata*
- Benmelech, E., & Dvir, E. (2011). Does short-term debt increase vulnerability to crisis? evidence from the east asian financial crisis.

- Benmelech, E., & Dvir, E. (2011). *Does short-term debt increase vulnerability to crisis? evidence from the east asian financial crisis; does short-term debt increase vulnerability to crisis? evidence from the east asian financial crisis*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Bennell, J. A., Crabbe, D., Thomas, S., & Gwilym, O. a. (2006). Modelling sovereign credit ratings: Neural networks versus ordered probit. *Expert Systems with Applications*, 30(3), 415-425.
- Berg, J. (17/4/2013). *Sifi, finansanalytikerforeningen*. Retrieved 12/2, 2014, from http://www.finansanalytiker.dk/Files/Filer/DDF/Dokumenter/presentationer/2013/SIFI%20rapporten/Jesper%20Berg_Nykredit%20og%20SIFI.pdf
- Berlinske Business Finans. (2012). *Moody's giver dansk realkredit kniven*. Retrieved 11/18/2014, 2014, from <http://www.business.dk/finans/moodys-giver-dansk-realkredit-kniven>
- Berry, & Feldman. *Heteroscedasticity | university of notre dame*. Retrieved 12/15/2014 <https://www3.nd.edu/~rwilliam/stats2/l25.pdf>
- Bloomberg Terminal. *The bloomberg terminal is an integrated platform providing access to price quotes, financial market and trade data, news, and much more*. Retrieved 09/10, 2014, from
- Bolton, P., & Jeanne, O. (2011). *Sovereign default risk and bank fragility in financially integrated economies; sovereign default risk and bank fragility in financially integrated economies*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Børsen. *Betalingsbalance afslører stærk konkurrencekraft* Retrieved 11/25/2014, 2014, from <http://borsen.dk/nyheder/oekonomi/artikel/1/188505/betalingsbalance-afslorer-staerk-konkurrencekraft.html>
- Børsen. *Grækenland er en kreditevent*. Retrieved 12/15/2014, 2014, from <http://investor.borsen.dk/artikel/1/227687/grækenland-er-en-kreditevent-3-mia-dollar-udbetales.html>
- Børsen. *Stærk betalingsbalance gør danmark til sikker havn* Retrieved 11/25/2014, 2014, from <http://borsen.dk/nyheder/oekonomi/artikel/1/272315/stærk-betalingsbalance-goer-danmark-til-sikker-havn.html>
- Brealey, R. A. (2013). *Principles of corporate finance - global edition* (11th ed.) McGraw-Hill Education - Europe.
- Business.dk. *Økonomer: Overskud på betalingsbalancen udtryk for hård krise*. Retrieved 11/25/2014, 2014, from <http://www.business.dk/oekonomi/oekonomer-overskud-paa-betalingsbalancen-udtryk-for-haard-krise>
- Chung, J., & Duyn, A. v. (2008). Calls to tear up 'offset' CDS contracts. *Financial Times*,
- Dielman, T. (2001). *Applied regression analysis for business and economics* Duxbury/Thomson Learning.

- Docherty, A., & Viort, F. (2014). *Better banking understanding and addressing the failures in risk management, governance and regulation; better banking understanding and addressing the failures in risk management, governance and regulation*. gb:
- Doumpos, M., & Zopounidis, C. (2010). A multicriteria decision support system for bank rating. *Decision Support Systems*, 50(1), 55-63.
- DTCC. *Depository trust & clearing corporation: Market risk transaction activity*. Retrieved 11/13/2014, 2014, from <http://www.dtcc.com/repository-otc-data.aspx>
- Duffie, D. (1999). Credit swap valuation. *Financial Analysts Journal*, 55(1), 73-87.
- Duke University. *Regression diagnostics*. Retrieved 12/24/2014, 2014, from <http://people.duke.edu/~rnau/testing.htm#top>
- Durbin, E., & Ng, D. (2005). The sovereign ceiling and emerging market corporate bond spreads.(*Journal of International Money and Finance*), 24(4), 631–649.
- Duval. *Testing and correcting for autocorrelation in the residuals, west virginia university | PS602*. Retrieved 12/22/2014, 2014, from <http://www.polsci.wvu.edu/Duval/PS602/Notes/STATA/cocran-orcutt.htm>
- Eliasson, A. (2002). *Sovereign credit ratings* No. Working Papers 02-1)Deutsche Bank.
- Euroinvestor. *Aktier*. Retrieved 11/27/2014, 2014, from <http://www.euroinvestor.dk/boerser/nasdaq-omx-copenhagen/ow-bunker-a-s/19742484/historik>
- European Central Bank. *ECB: Fiscal policies* Retrieved 11/21/2014, 2014, from <http://www.ecb.europa.eu/mopo/eacc/fiscal/html/index.en.html>
- European Central Bank. *Long-term refinancing operation - (LTRO) definition from financial times lexicon*. Retrieved 12/4/2014, 2014, from http://lexicon.ft.com/Term?term=long_term-refinancing-operation-_ltro
- Falzon, J. (2013). In Porretta P., Vento G. A. and Santoboni F.(Eds.), *Bank performance, risk and securitisation - Article: Country risk: Measurement approaches and ECAIs rating*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Ferri, G., Liu, L. -, & Stiglitz, J. (1999). The procyclical role of rating agencies: Evidence from the east asian crisis.
- Fitch. (2013). *Financial institutions criteria bank ratings*. Retrieved 12/01, 2014, from
- Fitch. (2014). *Fitch sovereign rating methodology*., 20/11/2014, from <https://www.fitchratings.com/web/en/dynamic/fitch-home.jsp>
- Gujarati. (2003). Durbin-watson significance tables, Appendix A.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (Fifth Edition ed.) McGraw-Hill.

- Hammer, P. L., Kogan, A., & Lejeune, M. A. (2011). Reverse-engineering country risk ratings: A combinatorial non-recursive model. *Annals of Operations Research*, 188(1), 185-213.
- Hansen, B. E. (2000). *Econometrics. This Revision: January 3, 2014* (University of Wisconsin, Department of Economics)
- Hurvich, C. M. (2002). *Differencing and unit root tests*. New York University:
- International Financial Statistics (IFS). *Other depository corporations survey*. Retrieved 09/10, 2014, from Via Datastream
- International Monetary Fund. *IMF data and statistics* Retrieved 11/25/2014, 2014, from <http://www.imf.org/external/data.htm>
- International Monetary Fund. *Monetary and financial statistics: Compilation guide*. Retrieved 12/2/2014, 2014, from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/cgmfs/eng/index.htm>
- International Monetary Fund. *WEO groups and aggregates information*. Retrieved 10/23/2014, 2014, from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/02/weodata/groups.htm#ae>
- International Monetary Fund. (October 2014). *World economic outlook database*. Retrieved 11/20/2014, 2014, from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/01/>
- Investopedia. *The five components of interest rates*. Retrieved 11/18/2014, 2014, from <http://www.investopedia.com/exam-guide/cfa-level-1/quantitative-methods/time-value-money-interest-rates.asp>
- ISDA. *CDS marketplace: Portfolio compression*. Retrieved 11/13/2014, 2014, from http://www.isdacdsmarketplace.com/market_statistics/portfolio_compression
- ISDA. (2013). *ISDA CDS market summary: Market risk transaction activity* ISDA.
- Kallestrup, R., & Lando, D. (2010). The collapse of the icelandic banking system.
- Kallestrup, R. (2012). *The dynamics of bank and sovereign credit risk; the dynamics of bank and sovereign credit risk*. Frederiksberg:
- Klau, M., & Fung, S. S. (March 2006). The BIS effective exchange rate indices | BIS quarterly review., 51-66.
- Kunst, R. (Ed.). (2000). *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels*. Department of Economics at University of Vienna:
- Levich, R. M., Majnoni, G., & Reinhart, C. M. (2002). *Ratings, rating agencies and the global financial system; ratings, rating agencies and the global financial system*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers Group.
- Longstaff, F. A., Mithal, S., & Neis, E. (2005). Corporate yield spreads: Default risk or liquidity? new evidence from the credit default swap market. *The Journal of Finance*, 60(5), 2213-2253.

- Longstaff, F. A., Pan, J., Pedersen, L. H., & Singleton, K. J. (2007). How sovereign is sovereign credit risk?
- Maltritz, D., & Berlemann, M. (2013). *Financial crises, sovereign risk and the role of institutions; financial crises, sovereign risk and the role of institutions*. Cham\$Springer International Publishing: Imprint: Springer.
- Molyneux, P. (2011). *Bank strategy, governance and ratings; bank strategy, governance and ratings*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Moody's Investor Service. (2008). *Sovereign bond rating*.www.moodys.com
- Moody's. (2014). *Rating methodologies - banking*. Retrieved 12/01, 2014, from
- Mora, N. (2006). Sovereign credit ratings: Guilty beyond reasonable doubt? .(Journal of Banking and Finance)
- Nykredit. (2012). *Nykredit has terminated its contract with moody's*. Retrieved 2014/11/18, 2014, from http://www.nykredit.com/investorcom/info/NYK_has_terminated_with_Moodys.xml
- OECD. (2014). *OECD statistics*.<http://www.oecd.org/statistics/>
- OECD Glossary. *The OECD glossary of statistical terms* Retrieved 11/21/2014, 2014, from <http://stats.oecd.org/glossary/index.htm>
- Ozler, S. (1992). *Have commercial banks ignored history?; have commercial banks ignored history?*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Packer, F., & Tarashev, N. (2011). BIS, rating methodologies for banks., 39-52.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009). This time is different: *Eight centuries of financial folly*.
- Reuters. *Finance | markets | indices*. Retrieved 11/27/2014, 2014, from <http://www.reuters.com/finance/markets/indices>
- Sahajwala, R., & Van den Bergh, P. (2000). *Supervisory risk assessment and early warning systems* Basle Committee on Banking Supervision.
- Scatigna, M., Szemere, Robert, & Tsatsaronis, K. (2014). Residential property price statistics across the globe | BIS quarterly review.(14 September 2014)
- Standard & Poor's. *Bank ratings framework*. Retrieved 12/1/2014, 2014, from <http://www.standardandpoors.com/MicrositeHome/en/us/Microsites?mid=1245321770467>
- Standard & Poor's. (2011). *Sovereigns: Sovereign government rating methodology and assumptions*.www.standardandpoors.com
- Statistics Norway (SSB). *General government, financial assets and liabilities*. Retrieved 12/13/2014<http://www.ssb.no/en/offentlig-sektor/statistikker/offogield/aar/2014-10-30>

Statistics Sweden. (2006). The size of the public sector - Public finances in sweden 2006. In Statistics Sweden (Ed.), (pp. 23-34)

The Economist. *Ratings agencies: Credit where credit's due*. Retrieved 1/6/2015, 2015, from <http://www.economist.com/news/finance-and-economics/21601020-ratings-industry-has-bounced-back-financial-crisis-credit-where>

The World Bank. *Country and lending groups*. Retrieved 10/23/2014, 2014, from http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups#OECD_members

The World Bank Data Bank. (2014). *Quarterly external debt Statistics/Gdds*. Retrieved 11/21/2014, 2014, from [http://databank.worldbank.org/data/views/variableselection/selectvariables.aspx?source=quarterly-external-debt-statistics/gdds-\(new\)](http://databank.worldbank.org/data/views/variableselection/selectvariables.aspx?source=quarterly-external-debt-statistics/gdds-(new))

Thomson Reuters. *Datastream*. Retrieved 09/27/2014, 2014, from <https://forms.thomsonreuters.com/datastream/>

Uhlig, H. (2013). *Sovereign default risk and banks in a monetary union*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.

Wagner, N. (2008). *Credit risk: Models, derivatives, and management - google bøger* (<http://www.google.dk/books?id=phgyv2TlguUC&lpg=PR9&ots=pWQ8-rz9SS&dq=Wagner%20N.%202008.%20Credit%20risk%20models%20derivatives%20and%20management&lr&hl=da&pg=PA4#v=onepage&q&f=false> ed.)

APPENDIX

Tabel 19 – Navne på bankerne til grundlag for B_CDS variablen

<i>Land</i>	<i>Bank</i>
<i>Australia</i>	National Australian Bank
<i>Australia</i>	Westpac
<i>Austria</i>	Erste Group Bank AG
<i>Austria</i>	Raiffeisen Zentralbank Oesterreich AG
<i>Belgium</i>	Dexia Group NV
<i>Belgium</i>	KBC Group NV
<i>Denmark</i>	Danske Bank AS
<i>France</i>	BNP Paribas
<i>France</i>	Crédit Agricole-Credit Agricole Group
<i>Germany</i>	Deutsche Bank AG
<i>Germany</i>	Commerzbank AG
<i>Greece</i>	National Bank of Greece SA
<i>Greece</i>	EFG Eurobank Ergasias SA
<i>Iceland</i>	Landsbanki Islands hf.
<i>Iceland</i>	Kaupthing Bank hf.
<i>Ireland</i>	Bank of Ireland Plc
<i>Ireland</i>	Allied Irish Banks Plc
<i>Italy</i>	Unicredit SpA
<i>Italy</i>	Intesa Sanpaolo SpA
<i>Japan</i>	The Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Ltd
<i>Japan</i>	Sumitomo Mitsui Banking Corp
<i>Netherlands</i>	ING Bank NV
<i>Netherlands</i>	Rabobank
<i>Norway</i>	DNB Bank ASA
<i>Portugal</i>	Banco Comercial Portugues SA
<i>Portugal</i>	Banco BPI SA
<i>Spain</i>	Banco Santander SA
<i>Spain</i>	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA
<i>Sweden</i>	Nordea Bank AB
<i>Sweden</i>	Skandinaviska Enskilda Banken AB
<i>Switzerland</i>	UBS AG
<i>Switzerland</i>	Credit Suisse Group AG
<i>United Kingdom</i>	Royal Bank of Scotland Plc
<i>United Kingdom</i>	Barclays Bank Plc
<i>United States</i>	Bank of America Corporation
<i>United States</i>	JP Morgan Chase Co

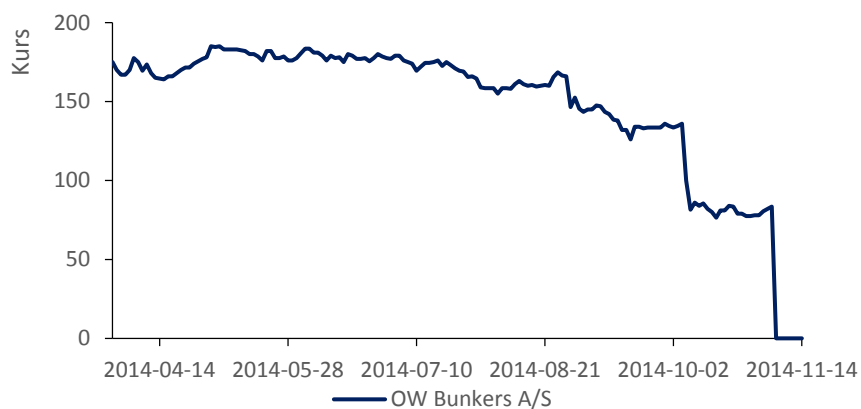
Tabel 20 – Oversigt over variable med kildehenvisninger

<i>Kode</i>	<i>Etiket</i>	<i>Kilde</i>
Stat		
<i>S_BENCH</i>	Stat CDS benchmark (Norges CDS-præmie)	Bloomberg
<i>S_CDS</i>	Den 5-årige stats CDS	Bloomberg
<i>S_DEBT_GDP*</i>	Statens bruttogæld, % af BNP	OECD
<i>S_EXP_GDP*</i>	Statens udgifter, % af BNP	OECD
<i>S_GEXT_L</i>	Statens langfristede eksterne forpligtelser, % af BNP	TWB: QEDS
<i>S_GEXT_S</i>	Statens kortfristede eksterne forpligtelser, % af BNP	TWB: QEDS
<i>S_IR_REV</i>	Statens renteudgifter som % af indtægter	IMF: IFS
<i>S_MOXT_L</i>	Centralbank langfristede eksterne forpligtelser, % af BNP	TWB: QEDS
<i>S_MOXT_S</i>	Centralbank kortfristede eksterne forpligtelser, % af BNP	TWB: QEDS
<i>S_NLEND_GDP*</i>	Statens nettoforpligtelser, % af BNP	OECD
<i>S_REV_GDP*</i>	Statens indtægter, % af BNP	OECD
<i>S_SUR_DIFF</i>	Statens over-/underskud, % af BNP	IMF: IFS
<i>S_5YAVG_SUR_DIFF*</i>	Stats forventede overskud/underskud, % af BNP (5 års gennemsnit)	IMF: WEOOD
Bank		
<i>B_BENCH</i>	Bankers CDS benchmark (The Markit iTraxx Senior Financials Index)	Bloomberg
<i>B_BEXT_L</i>	Bankers langfristede eksterne forpligtelser, % af BNP	TWB: QEDS
<i>B_BEXT_S</i>	Bankers kortfristede eksterne forpligtelser, % af BNP	TWB: QEDS
<i>B_CAP</i>	Bankers aktier og andre kapitalandele (uvægtet), % af totale aktiver	IMF: IFS
<i>B_CB_A</i>	Bankers fordringer til centralbank, % af BNP	IMF: IFS
<i>B_CB_L</i>	Bankers forpligtelser til centralbank, % af BNP	IMF: IFS
<i>B_CDS</i>	Uvægtet gennemsnit af 5-årige CDS på indenlandske banker	Bloomberg
<i>B_CG_A</i>	Bankers fordringer på staten, % af BNP	IMF: IFS
<i>B_CG_L</i>	Bankers forpligtelser til staten, % af BNP	IMF: IFS
<i>B_CREDIT</i>	Bankers fordringer på andre sektorer i landet, % af BNP	IMF: IFS
<i>B_DEP</i>	Bankers deposita, % af BNP	IMF: IFS
<i>B_EXT_A</i>	Bankers fordringer på ikke-bosiddende, % af BNP	IMF: IFS
<i>B_GDP</i>	Bankers konsoliderede aktiver, % af BNP	IMF: IFS
Marked		
<i>M_CA*</i>	Betalingsbalance, % af BNP	OECD
<i>M_HOUSE_REAL</i>	Real ejendomsprisindeks	Datastream
<i>M_NEER</i>	Effektiv valutakursindeks. Nominel	BIS
<i>M_NIIP</i>	Netto international investeringsposition, % af BNP	IMF: IFS
<i>M_REAL_GDP</i>	Real BNP (sæsonkorrigeret)	BIS
<i>M_SHARE</i>	Nationale aktiekursindeks	IMF: IFS
<i>M_UEMP*</i>	Arbejdsløshed (sæsonkorrigeret)	OECD

IMF står for International Monetary Fund. IFS står for International Financial Statistics. WEOOD står for World Economic Outlook Database. BIS står for Bank for International Settlements. OECD står for Organisation for Economic Co-operation and Development. TWB står for The World Bank. QEDS står for Quarterly External Debt Statistics. Data fra IMF: IFS er hentet igennem Datastream.

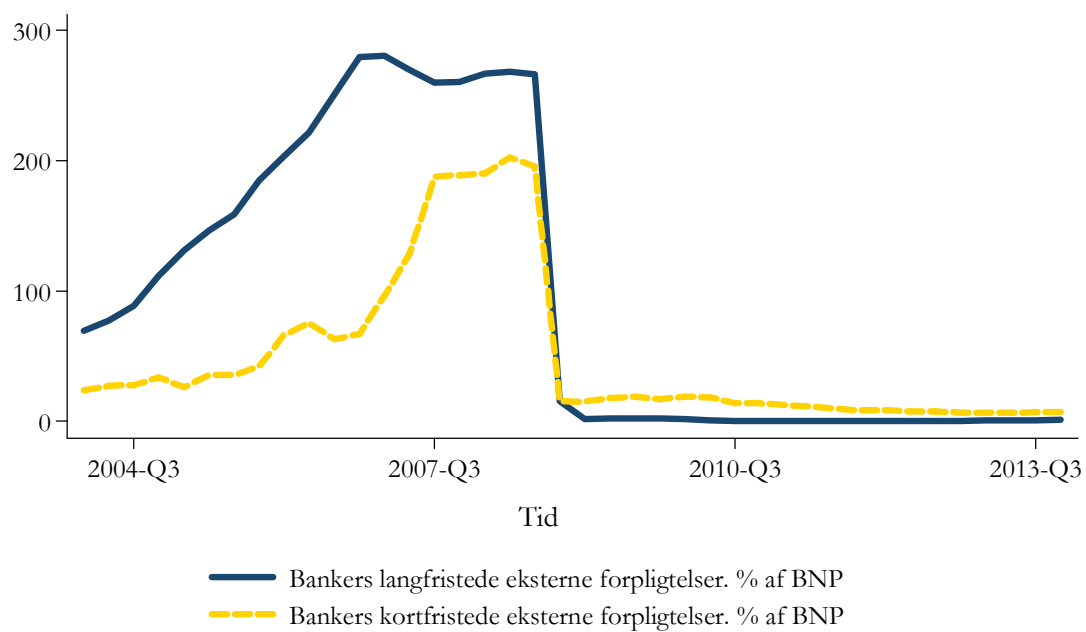
* betyder at variabelen er kvartalslig interpoleret ud fra årlige data.

Figur 16 – OW Bunker A/S's aktiekurs

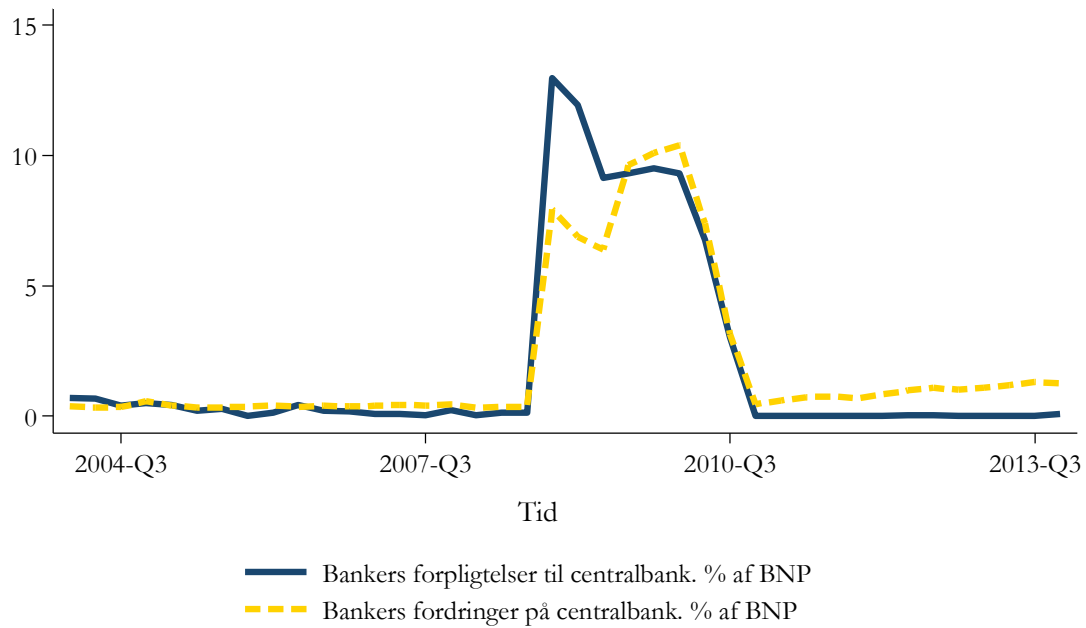


Kilde: Euroinvestor

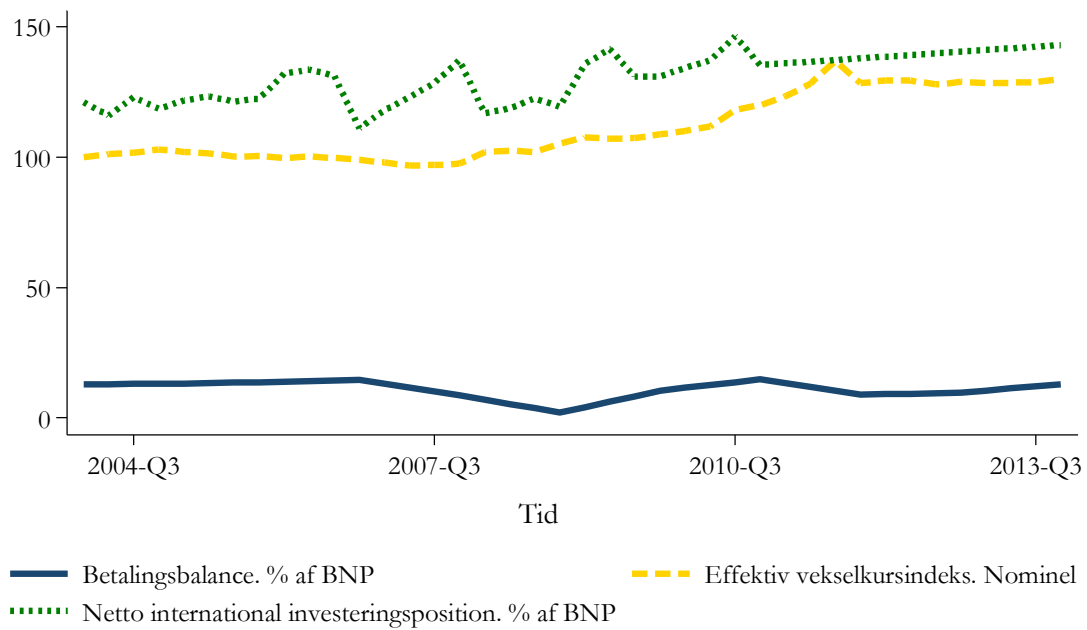
Figur 17 – Islands eksterne forpligtelser, som andel af BNP



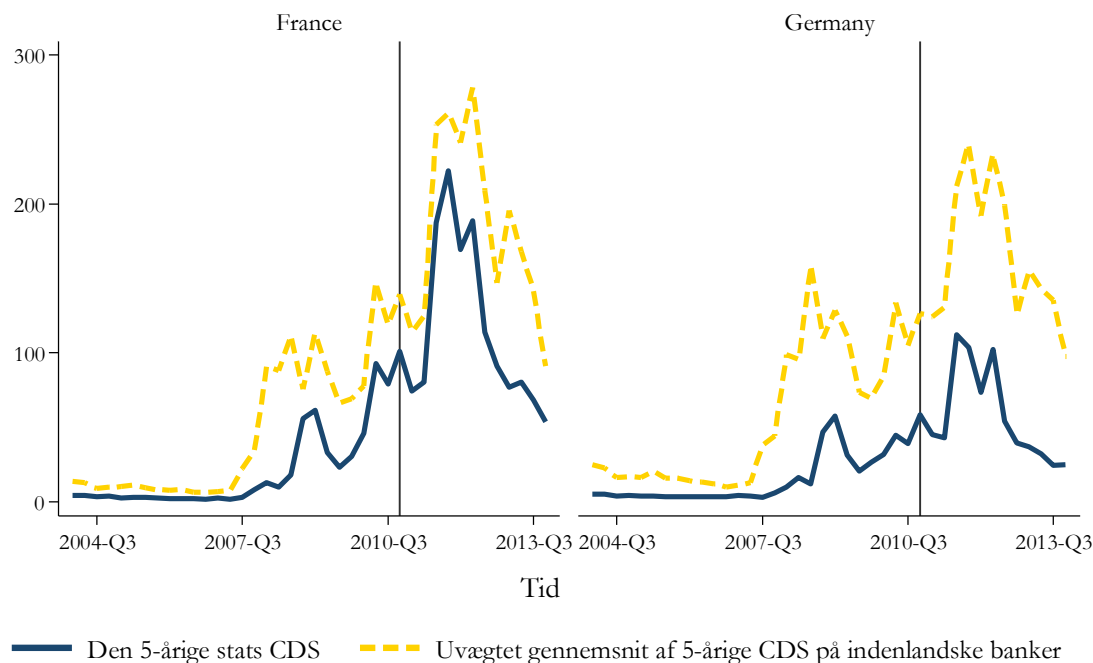
Figur 18 – Svenske bankers forpligtigelser og fordringer til den svenske centralbank



Figur 19 – Udvikling i 3 Schweiziske makrovariabler



Figur 20 – Non-stationaritet sammenligning i perioder



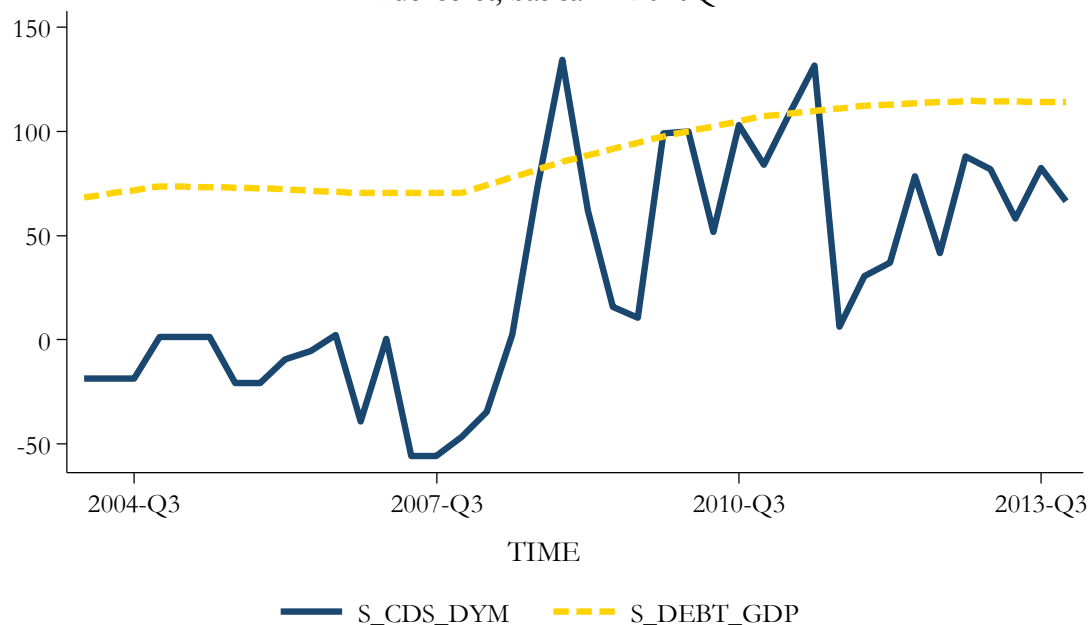
Den vertikale linje viser afgrænsningen i dataperioden for Kallestrup (2012)

Tabel 21 – Første kørsel af statsmodellerne

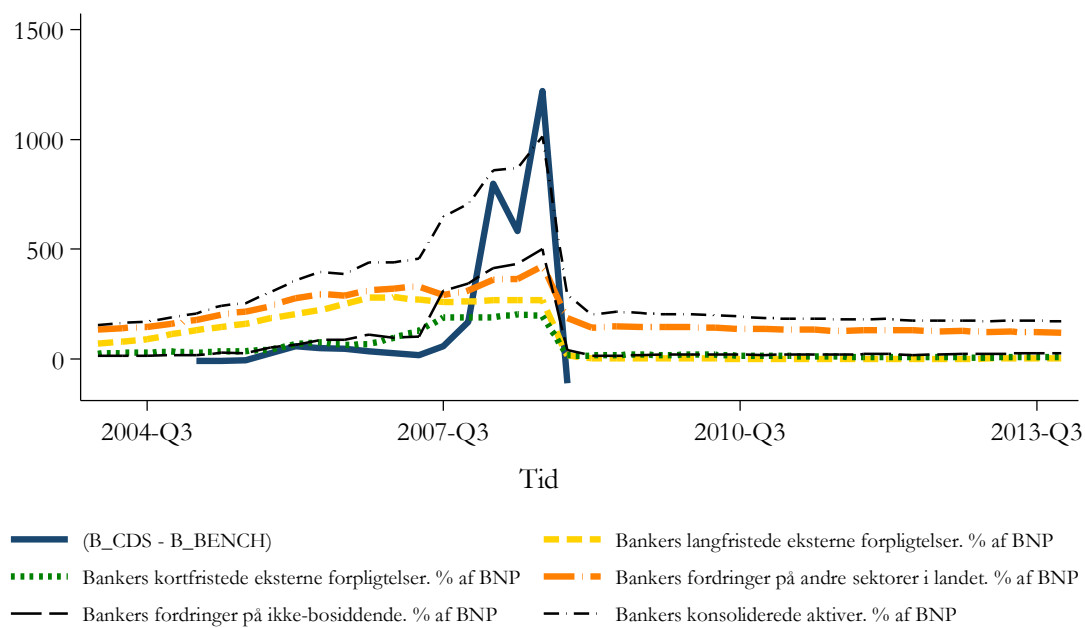
Statsmodel	I	II	III	IV	V	VI
$\Delta(S_DEBT_GDP)$	-25,96***	-21,7***	2,57	-2,62	2,78	-3,97
$\Delta(S_GEXT_L)$	-39,63**	-37,57*	-6,73***	-6***	-3,43**	-13,5***
$\Delta(S_GEXT_S)$	92,86	95,66	-2,54	-1,44	-2,36	-1,49
$\Delta(S_IR_REV)$	230,06**	356,28***	17,01*	33,47*	29,01*	93,15*
$\Delta(S_MOXT_L)$	9,67**	7,93	6,04***	-4,08	-1,91	58,3***
$\Delta(S_MOXT_S)$	8,43	6,67	3,8***	3,88***	3,29***	4,37
$\Delta(S_NLEND_GDP)$	-27,17	-34,73	-4,95	-5,34	-3,9	-8,41*
$\Delta(S_SUR_DIFF)$	-12,56	-1,18	-2,63	-1,91	0,64	-0,3
$\Delta(S_5YAVG_SUR_DIFF)$	194,25*	148,76	15,32	23,32	23,34*	161,93
$\Delta(M_CA)$	-70,94***	-39,38**	-18,94***	-6,91	5,79	-45,52*
$\Delta(M_NEER)$	-5,89	-5,57	-1,62*	-0,54	-1,23	1,05
$\Delta(M_NIIP)$	-2,34	-2,53	0,27	0,04	0,12	1,08
$\Delta(M_REAL_GDP)$	13,91	-2,53	2,07	1,01	-1,23	7,45
$\Delta(M_UEMP)$	120,12	146,73*	-0,13	9,96*	-1,74	3,34
Skæring	65,56***	52,07***	6,96	9,58*	8,97***	-7,49
Justeret R-kvadreret	0,0363	0,0416	0,2556	0,2944	0,2537	0,5656
Periode opdelt	Nej	Nej	Nej	Nej	04Q1→11Q4	12Q1→13Q4
Island ekskluderet	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Grækenland ekskluderet	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja

Figur 21 – USA's CDS-præmie og bruttogæld i % af BNP

Indekseret, basisår = 2010Q1



Figur 22 – Kollaps i Islands banksektor, vist ved udviklingen i 6 bankvariabler



Tabel 22 – Elimination af uafhængige variable i Statsmodel V fra Tabel 11

2004Q1→2011Q4, Grækenland og Island ekskluderet

<i>Stadie</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
$\Delta(S_DEBT_GDP)$	2,78	3,19	3,25	2,07**	2,07**	2,02**	2,16***	2,28***	1,99**
$\Delta(S_GEXT_L)$	-3,43**	-3,35**	-3,35**	-3,34**	-3,34**	-3,38**	-3,27**	-3,37**	-3,46**
$\Delta(S_GEXT_S)$	-2,36	-2,9	-2,92	-2,84	-2,83	-2,95	-3,13	-3,19←P	
$\Delta(S_IR_REV)$	29,01*	36,84*	37,02*	36,15*	36,06*	35,9*	38,7*	38,02*	39,95*
$\Delta(S_MOXT_L)$	-1,91	-2,43	-2,44	-1,98←P					
$\Delta(S_MOXT_S)$	3,29***	3,34***	3,33***	3,32***	3,32***	3,3***	3,31***	3,34***	3,27***
$\Delta(S_NLEND_GDP)$	-3,9	-1,63	-1,65←P						
$\Delta(S_SUR_DIFF)$	0,64	3,49**	3,49**	3,41**	3,41**	3,19**	3,1**	3,29**	3,59**
$\Delta(M_CA)$	5,79	7,07	7,13	6,86	6,86	6,95←P			
$\Delta(M_NEER)$	-1,23	-1,32	-1,32	-1,36	-1,37*	-1,23	-1,34←P		
$\Delta(M_NIIP)$	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16←P				
$\Delta(M_REAL_GDP)$	-1,23	0,38←P							
$\Delta(M_UEMP)$	-1,74←P								
<i>Skæring</i>	8,97***	6,49**	6,28***	6,37***	6,37***	6,36***	6,37***	6,21***	6,36***
<i>Justeret R-kvadreret</i>	0,2537	0,2384	0,2400	0,2403	0,2419	0,2418	0,2366	0,2296	0,2204

Tabellens tal (med undtagelse af nederste række) er koefficienten. En stjerne (*) er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau, tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. "←P" indikerer variabelen med størst p-værdi, i den korte regression.

Tabel 23 – Elimination af uafhængige variable i Statsmodel VI fra Tabel 11

2011Q1→2013Q4, Grækenland og Island ekskluderet

<i>Stadie</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
$\Delta(S_DEBT_GDP)$	-3,97	-3,75	-3,82	-3,83←P					
$\Delta(S_GEXT_L)$	-13,5***	-13,44***	-13,5***	-13,39***	-13,82***	-13,77***	-13,75***	-14,24***	-14,64***
$\Delta(S_GEXT_S)$	-1,49	-1,49	-1,6←P						
$\Delta(S_IR_REV)$	93,15*	89,85*	90,33*	90,43*	88,03*	88,29**	86,94*	78,65**	67,1**
$\Delta(S_MOXT_L)$	58,3***	57,77***	57,54***	56***	60***	59,07***	58,99***	57,38***	74,1***
$\Delta(S_MOXT_S)$	4,37	4,48*	4,45*	4,6**	4,41**	4,41**	4,42**	3,92**	3,73**
$\Delta(S_NLEND_GDP)$	-8,41*	-8,3*	-8,15*	-8,4*	-12,25**	-12,49**	-12,35**	-12,01*	-12,09**
$\Delta(S_SUR_DIFF)$	-0,3	-0,31←P							
$\Delta(S_5YAVG_SUR_DIFF)$	161,93	158,77	156,21	157,32	149,24	148,73	142,32		
$\Delta(M_CA)$	-45,52*	-43,58	-43,64	-43,86	-42,59	-43,07	-41,71	-35,16←P	
$\Delta(M_NEER)$	1,05	1,06	0,98	0,95	0,47←P				
$\Delta(M_NIIP)$	1,08	0,93	0,91	0,91	0,95	0,89	0,91←P		
$\Delta(M_REAL_GDP)$	7,45	7,42	7,61	8,27	4,9	3,68←P			
$\Delta(M_UEMP)$	3,34←P								
<i>Skæring</i>	-7,49	-7,49	-7,11	-6,83	-7,94	-7,94	-8,34	13,69	6,75
Justeret R-kvadreret	0,5656	0,5687	0,5723	0,5754	0,5760	0,5793	0,5823	0,5751	0,5628

Tabellens tal (med undtagelse af nederste række) er koefficienten. En stjerne (*) er lig 10% signifikansniveau, to stjerner er lig 5% signifikansniveau, tre stjerner er lig 1% signifikansniveau. "←P" indikerer variablen med størst p-værdi, i den korte regression.

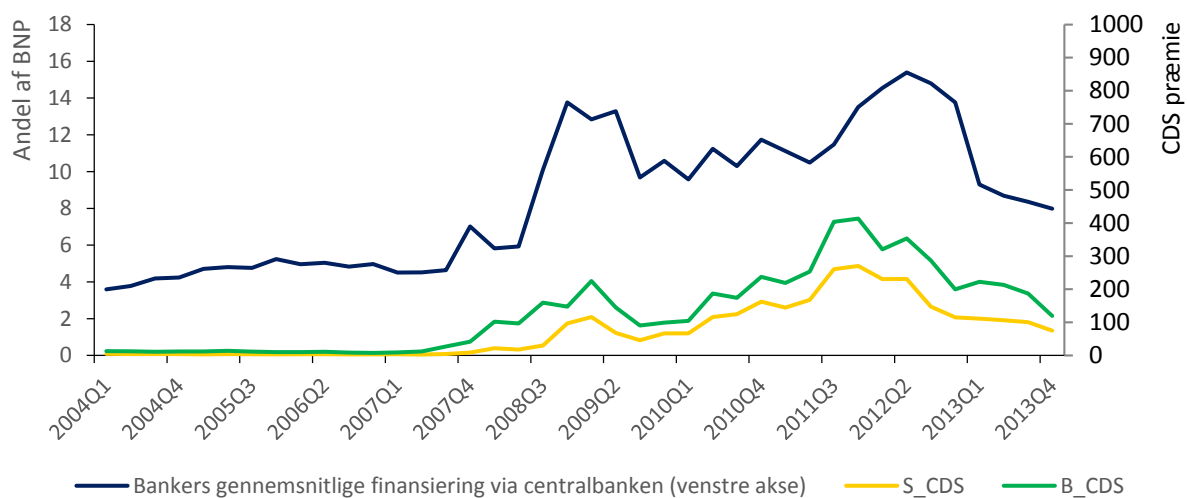
Tabel 24 – Alternative variable til belysning af sammenhængen mellem stats- og bankkreditrisiko, i ændringer

Alternativ

<i>A</i>	÷ S_IR_REV	Fjernet fordi der måske er kausalitet.
<i>B</i>	+ B_BEXT_S	Tilføjet fordi den er signifikant i bankmodel I → V.
<i>C</i>	+ S_MOXT_S	Tilføjet fordi den er signifikant i statsmodel III → VI.
<i>D</i>	+ M_CA	Tilføjet for at sikre at markedsvariable ikke har indvirkning. Valgt eftersom det er den mest signifikante markedsvariabel og Kallestrup (2012) finder den signifikant.

Alternativ	A		B		C		D	
<i>Stat Bank</i>	$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	$\Delta(B_CDS-B_BENCH)$	$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	$\Delta(B_CDS-B_BENCH)$	$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	$\Delta(B_CDS-B_BENCH)$	$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	$\Delta(B_CDS-B_BENCH)$
$\Delta(S_GEXT_L)$	-6,2***	-4,89**	-6,37***	-4,38*	-6,75***	-5,24**	-6,32***	-4,77**
$\Delta(S_IR_REV)$	÷	÷	35,07**	5,6	30,63*	5,52	40,15*	16,03
$\Delta(B_CB_L)$	2,99***	4,42***	2,69***	3,73***	0,34	1,8	2,82***	4,35***
$\Delta(B_BEXT_S)$	÷	÷	-0,28**	-1,3	÷	÷	÷	÷
$\Delta(S_MOXT_S)$	÷	÷	÷	÷	3,47***	3,57	÷	÷
$\Delta(M_CA)$	÷	÷	÷	÷	÷	÷	-6,67	-8,1*
<i>Skæring</i>	4,05***	4,02***	4,21***	3,48***	4***	3,76***	4,65***	4,49***
Justeret R-kvadreret	0,2140	0,1661	0,2385	0,1952	0,2586	0,1795	0,2390	0,1672
Island, Grækenland, England & Schweiz ekskluderet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Figur 23 – Gennemsnit af samtlige landes finansiering via centralbanken



Tabel 25 – Parvis Granger kausalitets test

	<i>p-værdi</i>	<i>Signifikansniveau</i>
$\Delta(B_CB_L)$ does not Granger Cause $\Delta(B_CDS-B_BENCH)$	0,0411	5% niveau
$\Delta(B_CDS-B_BENCH)$ does not Granger Cause $\Delta(B_CB_L)$	0,0000	1% niveau
$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$ does not Granger Cause $\Delta(B_CB_L)$	0,0000	1% niveau
$\Delta(B_CB_L)$ does not Granger Cause $\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	0,7522	Ikke signifikant
$\Delta(S_IR_REV)$ does not Granger Cause $\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	0,0142	5% niveau
$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$ does not Granger Cause $\Delta(S_IR_REV)$	0,5919	Ikke signifikant
$\Delta(S_CDS-S_BENCH)$ does not Granger Cause $\Delta(B_CDS-B_BENCH)$	0,000	1% niveau
$\Delta(B_CDS-B_BENCH)$ does not Granger Cause $\Delta(S_CDS-S_BENCH)$	0,001	1% niveau