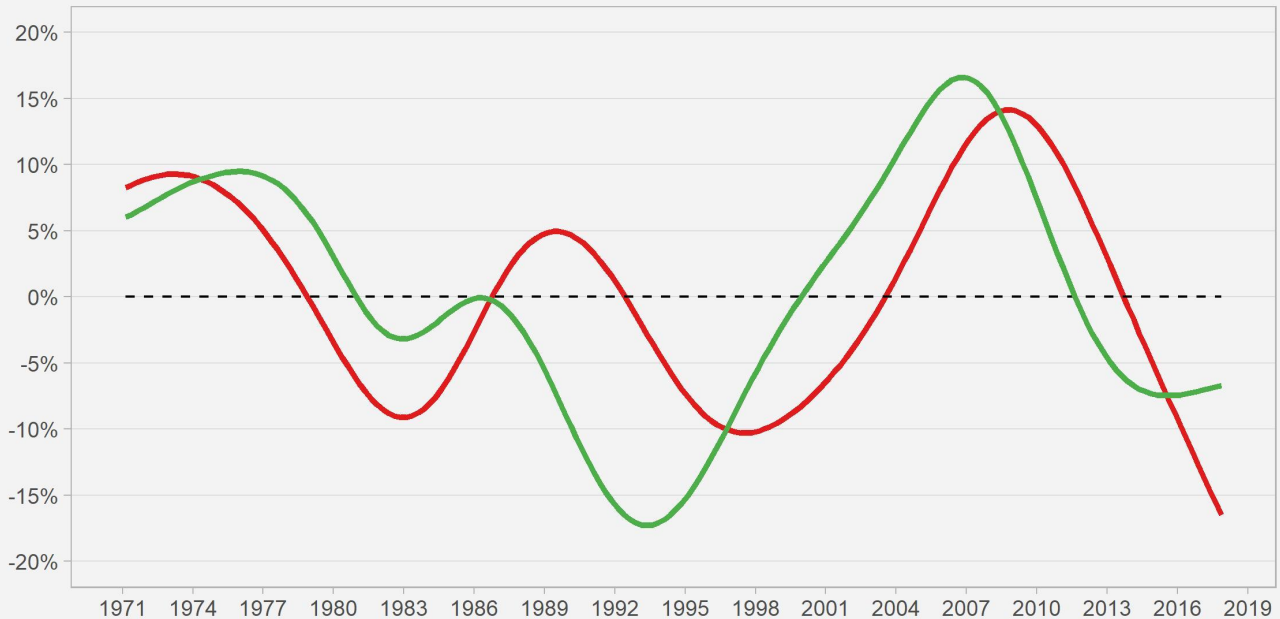


Juni 2020

Den finansielle cyklus og de realøkonomiske effekter



Kandidatspeciale

Forfattere

Andreas Gravers Klitgaard
Jens Stoutrup Ehmsen

Vejleder

Mikael Randrup Byrialsen

Uddannelse

Samfundsøkonomi (Cand.oecon)

Afleveringsdato

Tirsdag d. 2 juni 2020



AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

Abstract

This master thesis contributes to the relatively sparse literature on financial cycles and the relationship between financial cycles and business cycles. The existing literature focuses primarily on the empirical characteristics of the financial cycle, but this thesis tries to combine empirical findings for the Danish economy with a theoretical framework in order to get a better understanding of the relationship between the financial and real side of the economy. The theoretical framework in the thesis is mainly based on Hyman Minskys *Financial Instability Hypothesis*, Richard Koo's *Balance Sheet Recession* and Irving Fishers *Debt deflation*.

Based on a Principle Component Analysis the thesis finds that the financial cycle for the Danish economy is best represented by the cyclical components of house prices and credit, which is also in line with the existing international literature. The combination of house prices and credit secures a strong link between the financial cycle and the business cycle, and based on cross correlations and a visual inspection, the thesis finds that both the business cycle and the house price cycle are likely to lead the credit cycle. Through empirical VAR model investigations, it is also found that shocks to the two financial variables in the financial cycle, and especially the house prices, have a significant effect on the business cycle, where as a shock to the business cycle has relatively limited effect on house prices and credit.

Furthermore, the project argues that the developments in the financial cycle should be one of the main focus points in economic policy. This is due to the greater duration and amplitude of the financial cycle compared to the business cycle, but also because recessions associated with a contraction in the financial cycle are both longer and deeper than normal recessions. Therefore, the thesis discusses whether it is possible to regulate the financial cycle with traditional financial and monetary policy. The thesis states that financial and monetary policy have a relative limited ability to regulate the financial cycle, and therefore the thesis introduces and discusses the pros and cons of macroprudential policy in Denmark. During this discussion the thesis presents different risk indicators that could be used for detecting risk buildup in the financial sector. Afterwards the thesis uses an empirical SFC-model to investigate the economic effects and the transmissions of three macroprudential policy shocks. Based on this approach the thesis concludes that a credit restriction probably is the best way to contribute to the financial stability, without having a big influence on the business cycle. However, these shocks also show that the positive effect on the financial stability has to be measure against the negative effects on the real economy.



AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

Titel:

Den finansielle cyklus og
de realøkonomiske konsekvenser

Tema:

Specialeprojekt, modul 8

Projektperiode:

Forårssemester 2020

Projektgruppe:

Gruppe 13

Forfattere:

Andreas Gravers Klitgaard

Andreas Gravers Klitgaard

<aklitg15@student.aau.dk>

Jens Stoustrup Ehmsen

Jens Stoustrup Ehmsen

<jehmse15@student.aau.dk>

Vejleder:

Mikael Randrup Byrialsen

Sidetal:

111

Afleveringsdato:

Tirsdag d. 2. juni 2020

Institut for Økonomi og Ledelse

Aalborg Universitet

Fibigerstræde 2

9220 Aalborg Øst

<https://www.business.aau.dk/>

Projektets indhold er frit tilgængeligt, men offentliggørelse må kun ske efter aftale med forfatterne.

Forord

Dette specialeprojekt er udarbejdet i tidsperioden 1. februar 2020 til 2. juni 2020 på 4. semester af kandidatuddannelsen i Samfundsøkonomi ved Aalborg Universitet.

Igennem hele projektperioden har vores vejleder, Mikael Randrup Byrialsen, været en vigtig sparringspartner. Han har igennem hele projektforløbet været med til at diskutere projektets indhold og suppleret med relevante overvejelser, hvilket har været centralt for udformningen af projektet. På denne baggrund skal der lyde en stor tak for inspirerende og konstruktiv vejledning.

Strukturen af dette specialeprojekt afviger fra den traditionelle opbygning, da hvert kapitel kan læses uafhængigt af de øvrige kapitler. Sammenhængen sikres dog ved at alle kapitlerne bidrager til besvarelsen af den opstillede problemformulering. Læsningen af projektet skal derfor ikke ses som den traditionelt stigende progression med redegørelse, analyse og diskussion, men i stedet vil kapitlerne supplere med forskellige perspektiver på besvarelsen af problemformuleringen. Hvert kapitel indeholder dermed i princippet sin egen redegørelse, analyse og diskussion.

Specialeprojektet indeholder 253.050 anslag, som svarer til 105,44 normalsider.

Indholdsfortegnelse

Figurer	ix
Tabeller	x
Kapitel 1 Introduktion	1
1.1 Problemformulering	3
1.1.1 Afgrænsning	3
1.1.2 Eget bidrag	4
1.2 Metode	5
1.2.1 Data og databehandling	5
1.2.2 Hodrick–Prescott filter	5
1.2.3 Vektor autoregression	6
1.2.4 SFC-modeller	8
1.3 Projektstruktur og fremgangsmåde	9
Kapitel 2 De økonomiske cyklusser	11
2.1 Den finansielle cyklus	11
2.1.1 Principal Component Analysis	12
2.1.2 Datagrundlag	13
2.1.3 Resultater fra PCA	16
2.1.4 Opstilling af finansiell cyklus	18
2.2 Den realøkonomiske cyklus	19
2.2.1 Opstilling af realøkonomisk cyklus	21
2.3 Sammenhængen mellem de to cyklusser for dansk økonomi	22
2.3.1 Auto- og krydskorrelationer	23
2.3.2 Trivariat VAR-model	24
2.3.3 Strukturel VAR-model	26
2.4 Delkonklusion	30
Kapitel 3 Analyse af cykliske forskelle	31
3.1 Større fokus på finansielle forhold	31
3.2 Kendetegn for den finansielle cyklus	33
3.2.1 Længere varighed	34
3.2.2 Større udsving	36
3.2.3 Topper før recessioner	37
3.2.4 Dybere kriser	43
3.3 Delkonklusion	48

Kapitel 4 Økonomisk politik	49
4.1 Finans- og pengepolitik	49
4.2 Makroprudentiel politik	53
4.3 Finansielle udviklinger - Risikoopbygning	55
4.3.1 Udlånsrab	56
4.3.2 Boligprisrab	57
4.3.3 Kreditinstitutternes gearing	58
4.3.4 Boligbyrde	59
4.3.5 Alternative risikoindikatorer	60
4.4 Delkonklusion	65
Kapitel 5 Makroøkonometrisk model	67
5.1 Præsentation og diskussion af økonomiske modeller	67
5.1.1 Vektor-autoregressive modeller	68
5.1.2 Makroøkonometriske modeller	68
5.1.3 Stock-Flow-konsistente modeller	70
5.1.4 Lucaskritikken	71
5.2 Empirisk SFC-model for Danmark	72
5.3 Makroprudentielle tiltag	78
5.3.1 Stød 1 - Regulering af gældsakkumulering	78
5.3.2 Stød 2 - Regulering af boligprisrab	80
5.3.3 Stød 3 - Reduceret rentefradrag	82
5.4 Resultater	83
5.4.1 Stød 1 - Regulering af gældsakkumulering	83
5.4.2 Stød 2 - Regulering af boligprisrab	88
5.4.3 Stød 3 - Reduceret rentefradrag	92
5.5 Delkonklusion	96
Kapitel 6 Konklusion	99
Litteratur	101
Bilag A De økonomiske cyklusser	105
Bilag B Analyse af cykliske forskelle	109
Bilag C Makroøkonometrisk model	111

Figurer

2.1	Oversigt over de cykliske udsving i de finansielle tidsserier	15
2.2	PCA	16
2.3	Illustration af resultater fra PCA	17
2.4	Huspriser - Trend og cyklus	18
2.5	Kredit - Trend og cyklus	19
2.6	Illustration af de 4 faser i den realøkonomiske cyklus	20
2.7	BNP - Trend og cyklus	21
2.8	De økonomiske cyklusser for Danmark	22
2.9	Korrelationer for de økonomiske cyklusser	23
2.10	IRF fra SVAR-model	28
2.11	Forecasting error variance decomposition	29
3.1	Huspriscyklusser og realøkonomiske recessioner	38
3.2	Kreditcyklusser og realøkonomiske recessioner	38
3.3	Gældsfordeling i den private sektor	42
3.4	Cyklustoppe og dybden på de realøkonomiske recessioner	44
3.5	Balance Sheet Recession og Debt deflation	47
4.1	Udlånsgab	56
4.2	Boligprisgab	57
4.3	Kreditinstitutternes gearing	58
4.4	Husholdningernes boligbyrde	59
4.5	Udvikling i husholdningernes nettoformue	61
4.6	Udvikling i husholdningernes passiver	62
4.7	Udvikling i husholdningernes aktiver	62
4.8	Fordeling af realkreditlån på forskellige låntyper	64
5.1	Sankey-diagrammer	75
5.2	Udviklingen i husholdningernes bruttogældskvote	78
5.3	Illustration af forskellige Taylorregler	81
5.4	Stød 1 - Udvikling i husholdningernes investeringer og bruttogæld	84
5.5	Stød 1 - Udvikling i arbejdsløshedsraten og output	84
5.6	Stød 1 - Udvikling i husholdningernes disponible indkomst og boligpriser	85
5.7	Stød 1 - Udvikling i husholdningernes finansielle balancer	86
5.8	Stød 1 - Udvikling i nettofordringserhvervelserne	87
5.9	Stød 2 - Udvikling i udlånsrenten og husholdningernes investeringer	88
5.10	Stød 2 - Udvikling i husholdningernes disponible indkomst og bruttogæld	89

5.11 Stød 2 - Udvikling i husholdningernes finansielle balancer	89
5.12 Stød 2 - Udvikling i boligpriser og husholdningernes forbrug	90
5.13 Stød 2 - Udvikling i output og arbejdsløshedsraten	90
5.14 Stød 2 - Udvikling i nettofordringserhvervelserne	91
5.15 Stød 3 - Udvikling i husholdningernes disponible indkomst og bruttogæld . . .	92
5.16 Stød 3 - Udvikling i husholdningernes investeringer og boligpriser	93
5.17 Stød 3 - Udvikling i husholdningernes forbrug og opsparing	94
5.18 Stød 3 - Udvikling i husholdningernes finansielle balancer	94
5.19 Stød 3 - Udvikling i output og arbejdsløshedsraten	95
5.20 Stød 3 - Udvikling i betalingsbetalingsbalancen	95
A.1 Undersøgelse af konjunkturudsving i HP-filter	105
A.2 Robusthedsanalyse af lamdba i HP-filter	106
A.3 Forskellige ordninger af variable i SVAR-model	107
A.4 Kumulativ IRF af den valgte variableordning i SVAR-model	108

Tabeller

2.1 Laglængde VAR-model	25
2.2 VAR(5) summary statistics	25
3.1 Varigheder for cyklusser	35
3.2 Størrelse på udsving	36
3.3 Realøkonomiske kriser og cyklustoppe	39
5.1 Balanceopgørelse	73
5.2 Transaktionsmatrice	74
B.1 Periodeoversigt for måling af cyklus længde	109
C.1 Gruppering af finansielle instrumenter	111

Introduktion

Finansielle kriser er ofte forbundet med betydelige samfundsøkonomiske omkostninger og i Danmark betegnes konjunkturedgangen i 2007-09 som den værste siden 2. verdenskrig. Finanskrisen resulterede i et markant produktionstab for den danske økonomi, og baggrunden for udbruddet af denne krise har været omdrejningspunkt for utallige akademiske diskussioner. Historisk har økonomiske kriser dog givet anledning til at evaluere og genoverveje udformningen af de eksisterende økonomiske teorier og prioriteringen af forskellige økonomiske temaer. Finanskrisen var i den sammenhæng ingen undtagelse. (Minsky, 1992), (Kindleberger, 2000) m.fl. har i den forbindelse beskrevet at finansielle kriser er en uundgåelig del af det økonomiske kredsløb og de økonomiske konjunkturer, og den seneste finansielle krise kan derfor ikke betegnes som en enkeltstående hændelse. I kølvandet på Finanskrisen har der derfor været fokus på at studere udviklingen i forskellige finansielle forhold og integrere disse finansielle elementer i de forskellige makroøkonomiske modeller (Borio et al., 2012), (Borio, 2012b), (Claessens et al., 2011b), (Gonzalez et al., 2015), (Aikman et al., 2013).

På trods af dette øgede fokus på finansielle forhold i den akademiske litteratur, så er antallet af studier af den finansielle cyklus og sammenspillet med realøkonomien fortsat relativt begrænsede. Forståelsen af sammenspillet mellem de finansielle og reale udsving er derfor stadig mangelfuld, og i en dansk kontekst fremstår (Grinderslev et al., 2019), som et af de få studier der analyserer de empiriske sammenhænge mellem den finansielle og realøkonomiske cyklus. For at få en mere komplet forståelse af udviklingen i den finansielle cyklus og de realøkonomiske konsekvenser er det imidlertid afgørende, at disse empiriske studier suppleres med teoretiske forklaringer på de empiriske sammenhænge. I den forbindelse virker Hyman Minskys *Financial Instability Hypothesis*, Richard Koo's *Balance Sheet Recessions* og Irving Fishers *Debt deflation* som teoretiske bidrag, der kan hjælpe til at skabe en større forståelse for årsagerne til udviklingen og sammenspillet mellem den finansielle og realøkonomiske cyklus. Størstedelen af den økonomiske litteratur er dog fortsat centreret omkring udviklingen i realøkonomiske forhold, og dette afspejles også i den nuværende udformning af finans- og pengepolitikken, hvor specielt Taylorreglen beskriver pengepolitikens inflationære og realøkonomiske fokus.

Den finansielle cyklus har dog en lang række karakteristika der burde resultere i, at denne spiller en betydeligt større rolle i udformningen af den økonomiske politik. Den finansielle cyklus er således både karakteriseret ved en længere varighed, større udsving og derudover har de finansielle recessioner en tendens til at være længere og dybere end traditionelle realøkonomiske recessioner (Nationalbanken, 2018), (Borio, 2012b), (Claessens et al., 2011b). Dele af den akademiske litteratur præsenterer desuden, at inkluderingen af finansielle forhold i den økonomiske politik er afgørende, hvis ikke de økonomiske beslutningstagere skal løbe ind i problemet med såkaldte *Unfinished recessions*. Disse *Unfinished recessions* omhandler de situationer, hvor økonomiske tiltag entydigt fokuserer på kortsigtede realøkonomiske udsving og finansielle forhold med høj volatilitet (aktier). Det problematiske ved denne fremgangsmåde er, at den i mange tilfælde tillader en fortsat ekspansion i den finansielle cyklus for de variable, der har en mere begrænset volatilitet som f.eks. bolig- og kreditmarkedet. Dette kan i værste tilfælde resultere i, at der blot foretages en kortvarig behandling af recessionen, og at denne vil komme tilbage med endnu større kraft, når den finansielle cyklus har toppet.

Udover den mangelfulde forståelse af sammenspillet mellem den finansielle og realøkonomiske cyklus, så skyldes det manglende finansielle fokus i finans- og pengepolitikken, at disse to instrumenter i deres traditionelle udformning ikke rummer tilstrækkeligt med tiltag, der er i stand til at regulere den finansielle cyklus. Denne kendsgerning har bevirket at der som reaktion på Finanskrisen er blevet implementeret såkaldt makroprudentielle tiltag i den danske økonomi. Makroprudentiel politik er en fælles betegnelse for politiske tiltag der har til formål at sikre finansiell stabilitet ved at modvirke risikoopbygning i den finansielle sektor (Det Systemiske Risikoråd, 2014). Disse tiltag er i udgangspunktet målrettet den finansielle sektor, og omhandler bl.a. likviditetskrav, grænser for udlånsvækst, krav om udbetaling samt andre låntagerbegrænsninger (Nationalbanken, 2018), (Nicolò et al., 2012). Makroprudentielle tiltag er derfor mere direkte målrettet udsvingene i finansielle forhold, og disse fremstår derfor som det mest oplagte bud på økonomiske tiltag, der er i stand til at regulere den finansielle cyklus.

Der er dog en række udfordringer med anvendelsen af makroprudentielle tiltag, og en stor del af disse relaterer sig til den begrænsede viden omkring tiltagenes effekter og den makroprudentielle transmissionsmekanisme. Anvendelsen af makroprudentiel politik har således først for alvor vundet indpas efter den seneste finansielle krise, og erfaringerne med brugen af denne er derfor begrænsede i både et nationalt og internationalt perspektiv (Haldane, 2013), (Nationalbanken, 2018). En af udfordringerne med det manglende kendskab til effekterne af de makroprudentielle tiltag er, at det i nogle tilfælde kan være en anelse vanskeligt at forsvare tiltagenes negative indflydelse på realøkonomien, hvis risikoopbygningen i den finansielle sektor fortsætter. Den største udfordring for implementeringen af makroprudentielle tiltag omhandler dog, hvornår og i hvilket omfang tiltagene skal indføres. Denne vurdering foretages af Det Systemiske Risikoråd og tager ofte udgangspunkt i en analyse af en række forskellige finansielle risikoindikatorer, hvor boligpris- og udlånsgabet fremstår som de mest præcise indikatorer i en dansk kontekst (Det Systemiske Risikoråd, 2014), (Nationalbanken, 2018).

På trods af udfordringerne ved den makroprudentielle politik, så kan denne dog anvendes til at agere proaktivt ift. risikoopbygning i den finansielle sektor. Det er dog afgørende at der opnås et større kendskab til effekterne og de makroprudentielle transmissioner, hvis man gerne vil reducere risikoen for fremtidige finansielle kriser.

1.1 Problemformulering

Dette specialeprojekt vil, med udgangspunkt i ovenstående, undersøge den finansielle cyklus i en dansk kontekst. Derudover vil projektet undersøge samt analysere de politiske muligheder for at regulere de finansielle forhold. Hertil benyttes en allerede konstrueret makroøkonometrisk model, hvor der dog tilføjes nogle elementer. Målet med projektet er at bidrage til den stigende akademiske litteratur angående finansielle cyklusser og de realøkonomiske konsekvenser.

Projektet udarbejdes efter følgende problemformulering:

Bør udviklingen i den finansielle cyklus spille en større rolle i udformningen af den økonomiske politik, og hvilke instrumenter kan anvendes til at regulere opbygningen af finansiell risiko?

I forbindelse med arbejdet med ovenstående problemformulering vil projektet besvare følgende underspørgsmål:

- *Hvordan er udviklingen og sammenhængen mellem de finansielle og realøkonomiske cyklusser i Danmark?*
- *Hvilke argumenter kan der findes for at inkludere den finansielle cyklus mere aktivt i udformningen af økonomisk politik?*
- *Hvilke politiske instrumenter kan benyttes til at regulere den finansielle cyklus?*
- *Hvilken effekt har implementeringen af makroprudentielle tiltag på den økonomiske udvikling, og hvordan er transmissionen mellem den finansielle og reale side?*

1.1.1 Afgrænsning

En af de væsentligste afgrænsninger i projektet omhandler valget af den danske kontekst. Alle projektets elementer tager således udgangspunkt i dansk økonomi. Denne prioritering skal først og fremmest tilskrives et ønske om at bidrage til den relativt begrænsede mængde akademiske litteratur, der analyserer udviklingen i finansielle cyklusser og vigtigheden af at inkludere disse i udformningen af den økonomiske politik. I en dansk kontekst findes der således kun få publikationer, der behandler dette område, og at bidrage til denne danske beskrivelse af finansielle cyklusser har derfor været en central motivationsfaktor. Den eksisterende litteratur behandler dog udelukkende de empiriske sammenhænge for den finansielle cyklus, og dette projekt vil derfor supplere de empiriske sammenhænge for Danmark med et teoretisk fundament. Udover ønsket om at bidrage til den eksisterende litteratur på området, så kan afgrænsningen til den danske økonomi også begrundes med en naturlig interesse for udviklingen i danske forhold.

En anden central afgrænsning i projektet omhandler valget af de forskellige metoder, og her er specielt valget af filtreringsmetode omdrejningspunkt for en del diskussioner i den eksisterende litteratur. I konstruktionen af den realøkonomiske og finansielle cyklus anvender dette projekt et Hodrick-Prescott filter (HP) til at fastlægge den underliggende trend, men i en lang række andre studier anvendes i stedet et såkaldt Band-Pass filter (BP). HP- og BP-filteret er de to typiske filtreringsmetoder. BP-filteret anvendes ofte i publikationer, hvor det ønskes at skelne mellem kort- og langsigtede effekter. Dette er dog ikke et fokuspunkt i dette projekt, hvorfor HP-filteret foretrækkes.

Projektet afgrænses desuden til overvejende at være af empirisk karakter. Omdrejningspunktet for studiet af de økonomiske cyklusser og den makroprudentielle politik er således at analysere de empiriske sammenhænge for derefter at anvende økonomisk teori til at nuancere og diskutere konklusionerne fra de empiriske analyser. Projektet forsøger således ikke at efterprøve en specifik teoretiske sammenhæng, og tager derfor heller ikke udgangspunkt i nogen fast ideologisk ramme.

I undersøgelsen af den makroprudentielle transmissionsmekanisme, og de generelle økonomiske effekter af at implementere makroprudentielle tiltag, anvender projektet en SFC-model i stedet for andre makroøkonometriske modeller. Denne prioritering handler først og fremmest om, at der ønskes at arbejde med en model, hvor både den finansielle og reale side af økonomien er integreret. Derudover handler modelvalget i høj grad også om tilgængelighed. De forskellige modeltyper og yderligere overvejelser omkring valget af SFC-modeller vil dog blive præsenteret i det pågældende kapitel.

Ydermere afgrænser projektet sig fra den traditionelle projektstruktur. De enkelte kapitler i projektet skal i princippet læses som selvstændige bidrag til besvarelsen af den opstillede problemformulering, og disse kan derfor læses uafhængigt af hinanden. Omdrejningspunktet i alle kapitlerne er dog studiet af den finansielle cyklus, og progressionen i projektet sikres ved at der løbende bygges videre på konklusionerne fra de foregående kapitler. Denne struktur bevirker, at projektet ikke opstiller et konkret og enkeltstående teori- og diskussionskapitel. I stedet præsenteres de relevante teorier og diskussioner løbende i de enkelte analyser. Det er desuden almindeligt at udarbejde et afsnit om den eksisterende litteratur, men grundet projekts udformning vil den relevante litteratur blive præsenteret i de enkelte kapitler.

1.1.2 Eget bidrag

Dette specialeprojekt bidrager til den relativt begrænsede mængde af national og international litteratur omkring finansielle cyklusser og de politiske muligheder for at regulere disse. Derudover er størstedelen af den eksisterende litteratur centreret omkring de empiriske sammenhænge mellem den realøkonomiske og finansielle cyklus. Dette projekt vil derfor supplere de empiriske karakteristika for de danske cyklusser med teoretiske forklaringer på de observerede sammenhænge. Udover dette teoretiske bidrag vil projektet også gå et skridt videre i analysen af den finansielle cyklus ved at kigge på, hvordan denne kan reguleres politisk. Det afsluttende kapitel i projektet bidrager desuden med en modelbaseret analyse af forskellige makroprudentielle tiltags evne til at regulere den finansielle cyklus. For at foretage denne analyse er det nødvendigt at projektet tilføjer nogle parametre i den anvendte SFC-model.

1.2 Metode

Projektet vil indledningsvis fokusere på at indsamle og opstille data for den danske økonomi. Empirien skal benyttes til at dokumentere, at problemstillingen omkring den finansielle cyklus ligeledes er gældende i et dansk perspektiv. Herefter vil projektet inkludere teoretiske forklaringer af de empiriske sammenhænge, og disse skal bidrage til en forståelse af mulighederne for at regulere de finansielle cyklusser. På denne baggrund vil konkrete tiltag blive analyseret i en makroøkonometrisk model.

Til besvarelsen af problemformuleringen indeholder projektet en lang række forskellige metoder, men af omfangsmæssige hensyn er det kun de mest centrale metoder, der præsenteres i dette afsnit. De øvrige metoder omfatter bl.a. dimensionsreduktion, variansdekomponering og *Turning Points Analysis*, og disse vil i stedet blive præsenteret i løbet af projektet. Udover selve metodegennemgangen vil dette afsnit give et kort overblik over projektet datagrundlag og de tekniske værktøjer, der benyttes i projektet.

1.2.1 Data og databehandling

Datagrundlaget for projektet vil primært tage udgangspunkt i (Abildgren, 2019), Danmarks Statistik og Det Systemiske Risikoråd med supplerende fra andre relevante organisationer. Generelt vil projektet benytte kvartalsdata til de forskellige analyser, medmindre andet oplyses i det pågældende kapitel. Tidsperioden for det inkluderede data varierer en anelse, da graden af tilgængelighed varierer betydeligt for de forskellige variable. Præsentationen samt behandlingen af det benyttede data er der redegjort for i forbindelse med anvendelsen i de aktuelle kapitler.

Grafer og plots

Alle beregninger og plots er lavet med **R 3.6.1** (R Core Team, 2020). Tabeller er dannet med **stargazer 5.2.2**, til grafiske fremstillinger er **ggplot2 3.2.1** anvendt og i opstilling af VAR-modeller benyttes **vars 1.5.3**. Illustrationerne af SFC-modellens *flows* er opstillet ved brug af **networkD3 0.4**. Figurene i projektet er tegnet med Google draw.

Adgang til data fra Danmarks Statistik er sikret gennem deres API med pakken **statsDK 1.0.0**. De øvrige datasæt er hentet ved de respektive databanker og gemt som .csv filer. Adgangen til den anvendte SFC-model og resultaterne herfra er gået igennem vores vejleder Mikael Randrup Byrjalsen.

Alle R-koder til reproduktion af beregninger, grafer og tabeller samt dertilhørende datasæt kan findes på linket: <https://github.com/Graverz/Speciale-projekt>.

1.2.2 Hodrick–Prescott filter

Et af de centrale elementer i projektet er bestemmelsen af de økonomiske cyklusser, som fastlægges ved at kigge på udsvingene omkring de enkelte variables underliggende trend. Første skridt i denne proces er at fratrække trenden, og dette gøres ved at benytte en statistisk filtreringsmetode, hvor de mest anvendte metoder indenfor den økonomiske litteratur er Hodrick–Prescott (HP) og Band-Pass filteret (BP). Projektet har i den forbindelse valgt at benytte HP-filteret til at fastlægge den underlæggende trend.

I anvendelsen af statistiske filtreringsmetoder skal man dog være opmærksom på den enkelte metodes begrænsninger. Disse kan dog undgås ved at benytte vækstrater, som er et alternativ til filtrene, men dette skaber andre analytiske udfordringer, da disse typisk er meget volatile, og derfor er HP-fileret at foretrække.

Som allerede nævnt er HP-fileret det mest anvendte statistiske redskab til at analysere cykliske udsving i økonomiske variable, men brugen af HP-fileret kommer dog også med en række forbehold. Der er således nogle særlige egenskaber ved HP-fileret, der kan have afgørende betydning for konklusionerne, og særligt fastsættelsen af *smoothing*-parameteren λ skal man være opmærksom på. Grundlæggende forsøger algoritmen bag HP-fileret, som nævnt, at bestemme den underliggende trend (T_t) i dataet (y_t), hvor afvigelserne herfra er defineret som cykliske udsving (C_t). På ligningsform kan dette udtrykkes som:

$$y_t = T_t + C_t \quad (1.1)$$

$$\min_{T_t} \sum_{t=1}^m C_t^2 + \lambda \sum_{t=2}^{m-1} ((T_{t+1} - T_t) - (T_t - T_{t-1}))^2 \quad (1.2)$$

Ligning 1.2 beskriver det centrale bag HP-fileret, hvor m angiver antallet af observationer og λ er den såkaldte *smoothing*-parameter. Formålet er at finde den trend, der ligger tættest på den faktiske dataserie, så de cykliske afvigelser minimeres. Dette sikres ved at den første sum i udtrykket minimerer forskellen mellem dataserien og dennes trend. Den anden sum minimerer anden ordens differensligningen af trenden, hvor man straffer afvigelserne fra trenden gennem λ (Phillips og Jin, 2015). Grundlæggende kan man sige, at valget af λ -værdien baseres på en antagelse om den underliggende trends volatilitet (Mohr, 2006). Fastsættelsen af λ -værdien er typisk styret gennem datatypen, dvs. om der arbejdes med års-, kvartals- eller månedsdata mv. Derudover argumenteres der i den økonomiske litteratur for at variabeltypen har betydning for λ -værdien.

På baggrund af dette kan det ses, at bestemmelsen af λ kan have stor betydning for resultaterne, da en højere værdi vil straffe små variationer fra trenden hårdt og på den måde fjerne korte udsving i dataserien. I den forbindelse ligger udfordringerne i, at filteret kan skabe konjunkturer, der ikke observeres i dataserien, og samtidig giver HP-fileret brugeren mulighed for aktivt at styre de cykliske udsving fra trenden ved at justere på λ . Med dette udgangspunkt har bestemmelsen af λ stor indflydelse på udformningen af cyklusserne, hvorfor der samtidig kigges mod den eksisterende litteratur for at sikre at resultaterne er robuste, men også at variabelenes underliggende karakteristika beskrives bedst muligt.

1.2.3 Vektor autoregression

I projektet anvendes VAR-modeller (Vektor autoregressive modeller) og SVAR-modeller (strukturelle) til at undersøge relationen mellem de centrale variable der anvendes til at beskrive den realøkonomiske og finansielle cyklus. VAR- og SVAR-modeller er økonometriske modeller, der har til formål at analysere de empiriske og dynamiske

sammenhænge mellem en mængde gensidigt afhængige økonomiske variable. VAR-modeller kan derfor også defineres som multivariate udgaver af de traditionelle autoregressive modeller (AR-modeller). Afsnittet er skrevet med udgangspunkt i teorien præsenteret i (Enders, 2015).

Et eksempel på en SVAR-model er illustreret i ligningerne 1.3 og 1.4 herunder. SVAR-modeller adskiller sig fra de reducerede VAR-modeller ved at disse inkluderer de samtidige effekter ($b_{0,yi}$ og $b_{0,iy}$) mellem variablene i modellen. Disse samtidige effekter er præsenteret i B_0 -matricen, der i en vilkårlig SVAR-model vil have dimensionerne $m \times m$, hvor m er udtryk for antallet af variable i modellen. I dette tilfælde er der således tale om en bivariat SVAR(1)-model, da modellen indeholder de to variable y_t og i_t , der optræder i matricen Y_t , og begge disse variable indgår med et lag (y_{t-1} og i_{t-1}) i matricen Y_{t-1} . B_1 er en såkaldt koefficientmatrice, og denne har ligesom B_0 dimensionerne $m \times m$. Afslutningsvis udgør matricerne w og u_t hhv. konstant- og fejlleddet.

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{0,yi} \\ b_{0,iy} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ i_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_y \\ \omega_i \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{1,yy} & b_{1,yi} \\ b_{1,iy} & b_{1,ii} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ i_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} U_{y_t} \\ U_{i_t} \end{bmatrix} \quad (1.3)$$

$$B_0 Y_t = w + B_1 Y_{t-1} + u_t \quad (1.4)$$

En af de centrale antagelser i SVAR-modellerne er, at der ikke er nogen korrelationen mellem fejlleddene for variablene i modellen. Dette bevirker at varians-kovariansmatricen for fejlleddene i modellen kan beskrives ved udtrykket i ligning 1.5.

$$\sum_U = \begin{bmatrix} \sigma_{yy}^2 & 0 \\ 0 & \sigma_{ii}^2 \end{bmatrix} \quad (1.5)$$

Udfordringen med SVAR-modeller er dog, at de har et såkaldt identifikationsproblem, da de ikke kan estimeres med almindelig OLS. Årsagen til dette er, at SVAR-modellerne, grundet korrelation mellem variablene og fejlleddene, bryder MLR.4.-antagelsen. Det er derfor nødvendigt at pålægge SVAR-modellen en række restriktioner, hvis denne skal kunne estimeres med OLS. I den forbindelse siges SVAR-modellen at være underidentificeret sammenlignet med den traditionelle VAR-model. Denne underidentifikation skyldes, at SVAR-modellen indeholder flere parametre end VAR-modellen, og det nødvendige antal restriktioner er defineret ved nedenstående ligning 1.6.

$$Restriktioner = \frac{m(m-1)}{2} \quad (1.6)$$

m angiver fortsat antallet af variable i modellen, og hvis der arbejdes med en bivariat SVAR-model vil det derfor blot være nødvendigt at pålægge modellen 1 restriktion. På trods af at SVAR-modellen er en smule vanskeligere at estimere, så foretrækkes det dog at arbejde med denne sammenlignet med VAR-modellen. Det skyldes at VAR-modellen, grundet de manglende samtidige effekter, har en række fortolkningsvanskeligheder. I forbindelse med pålægningen af restriktioner i en nedre triangulær B_0 -matrice er det desuden afgørende for modellens resultater at variablene rangeres fra den mest eksogene til den mest endogene. Til at foretage vurderingen af variablenes rangering tages der ofte udgangspunkt i økonomisk teori.

Choleski-dekomponering

I praksis estimeres disse SVAR-modeller ved indledningsvis at tage udgangspunkt i en VAR-model på reduceret form, der således kan estimeres via. OLS. En bivariat VAR(1)-model svarende til ovenstående SVAR-model vil i udgangspunktet optræde på følgende form:

$$Y_t = v_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \epsilon_t \quad (1.7)$$

Her beskriver Y_t de nuværende værdier af de to variable y_t , og i_t . v_0 og ϵ_t beskriver hhv. konstant- og fejlleddet. Y_{t-1} indeholder de laggede værdier af de to variable, og ϕ_1 er koefficientmatricen for disse laggede værdier.

Opgaven er herefter at transformere denne estimerede VAR-model til en tilsvarende SVAR-model, og denne transformation kan ske på en række forskellige måder. Dette projekt vil dog benytte sig af en Choleski-dekomponering. Choleski-dekomponeringen kan grundlæggende defineres som en metode til at skabe en nedre triangulær B_0 -matrice (samtidige effekter), hvor de nødvendige restriktioner er pålagt. Til at frembringe denne nedre triangulære B_0 -matrice anvender Choleski-dekomponeringen varians-kovariansmatricen fra VAR-modellen (Σ_ϵ). Ligeledes anvendes antagelsen om, at der ikke er nogen korrelation mellem fejlleddene for variablene i en SVAR-model jf. ligning 1.5.

1.2.4 SFC-modeller

Projektet ønsker afslutningsvis at foretage en analyse af transmissionsmekanismerne ved forskellige politiske instrumenter, og i denne analyse anvendes den empiriske Stock-Flow-konsistente-model (SFC), der præsenteres i (Byrialsen og Raza, 2020). Dette er en makroøkonometrisk model, som er baseret på sektoropdelt nationalregnskabsdata, og modellens styrke ligger særligt i sammenspillet mellem den reale og finansielle side af økonomien. Derudover beskriver modellens ligningssystem på tilfredsstillende vis den faktiske udvikling for Danmark, hvilket ligeledes er et kvalitetstegn og et argument for dette valg. SFC-modeller er i almindelighed baseret på et regnskabsmæssigt fundament, som sikrer at de samlede *flows* og *stocks* på den reale og finansielle side integreres konsistent i modellen. Det betyder at en sektors outflow må være et inflow for en eller flere andre sektorer. Dette er ligeledes gældende på den finansielle side, hvor aktiver for en sektor nødvendigvis må være en anden sektors passiver. På dette punkt er SFC-modeller således forenelige med andre typer af makroøkonometriske modeller (Byrialsen, 2018), (Caverzasi og Godin, 2013).

Dynamikkerne i SFC-modellerne er mulige at få et indblik i gennem balanceopgørelsen og transaktionsmatricen, som præsenterer en oversigt over de forskellige sektors *stocks* af aktiver og passiver, samt hvordan de dertilhørende *flows* (BNP, indkomster, skatter mv.) fordeler sig mellem modellens sektorer. På denne baggrund opstilles der et ligningssystem, der dog skal være konsistent. Typisk udgøres dette ligningssystem af en række adfærdsrelationer, hvor modelbyggerens antagelser har stor indflydelse på resultaterne, hvilket er en balancegang mellem empiri og teori. Ligningssystemet er generelt estimeret gennem statistiske metoder, hvor både SVAR-modeller, OLS-regressioner, dynamisk kalibrering mv. kan benyttes efter formål (Nikiforos og Zezza, 2017), (Godley, 2012).

Graden af kompleksitet i modellerne kan hurtigt stige i takt med at sektorer, aktiver eller strømme inkluderes i ligningssystemet, hvorfor det er særligt vigtigt at være opmærksom på modellens antagelser. SFC-modellerne er ikke målrettet en bestemt økonomisk skole i modsætning til DSGE-modellerne, hvilket vil sige at både efterspørgsels- og udbudseffekter kan modelleres efter ønske. Dog benyttes disse modeller overvejende af post-keynesianske økonomer (PK-SFC-modeller), og teorirammen vil derfor i mange tilfælde overvejende være efterspørgselsdrevet. Dette fokus på efterspørgselselementer har medført en generel kritik af at udbudselementer undertrykkes eller undlades i modellerne.

1.3 Projektstruktur og fremgangsmåde

Projektstrukturen adskiller sig en smule fra den traditionelle specialeopbygning ved at hvert enkelt kapitel i princippet skal læses som et selvstændigt bidrag til problemformuleringen, og dermed kan læses uafhængigt af de resterende kapitler i projektet. Kapitlerne skal derfor ikke ses som et led i den traditionelle progression, hvor der indledes med et mere deskriptivt kapitel, der efterfølges af en analyse og en afsluttende diskussion. Kapitlerne bindes dog sammen, da de grundlæggende bygger på en fælles interesse i studiet af finansielle cyklusser, og samtidig vil kapitlerne referere til hinanden, så der derigennem sikres en tydelig rød tråd gennem projektet. Med udgangspunkt i disse overvejelser, den opstillede problemformulering samt afgrænsningen vil projektet anvende følgende projektstruktur.

Kapitel 2 udgør opstillingen og definitionen af både den finansielle og realøkonomiske cyklus. Hertil introduceres bl.a. dimensionsreduktionsmetoden *Principal Component Analysis*. Herefter undersøges de sammenhængende effekter mellem de to cyklusser gennem de præsenterede VAR-modeller og en variansdekomponering.

Kapitel 3 indeholder en analyse af de centrale karakteristika for både den finansielle og realøkonomiske cyklus. I denne analyse kigges der nærmere på cyklussernes varighed, størrelsen af udsving samt sammenhængen mellem cyklustoppe og realøkonomiske recessioner.

Kapitel 4 indeholder en diskussion af mulighederne for at regulere den finansielle cyklus med de konventionelle finans- og pengepolitiske instrumenter. Derudover introduceres begrebet makroprudentiel politik, og i den forbindelse ses der på fordelene samt udfordringerne ved disse tiltag. Afslutningsvist vil kapitlet præsentere en række risikoindikatorer, der anvendes som grundlag for vurderingen af den finansielle risiko.

Kapitel 5 præsenterer forskellige typer af makroøkonometriske modeller og kendetegnene ved disse. Derudover anvendes en empirisk PK-SFC-model til at belyse transmissionerne og de økonomiske effekter af implementeringen af tre forskellige makroprudentielle tiltag.

Kapitel 6 er konklusionen på projektet, hvor der vil blive konkluderet på de væsentligste resultater, og dermed vil den opstillet problemformulering blive besvaret i dette kapitel.

De økonomiske cyklusser

Dette indledende kapitel har til hensigt at opstille en overordnet definition af den finansielle og realøkonomiske cyklus. Definitionen af cyklusserne tager udgangspunkt i en lang række af de centrale økonomiske variable, der præsenteres i den økonomiske litteratur. For den finansielle cyklus anvendes en PCA til at opstille nogle overordnede faktorer for disse centrale variable. Faktorernes anvendes efterfølgende til at belyse de interne korrelationer mellem de respektive variable, da det ønskes at opstille en ensartet finansiell cyklus med et begrænset antal variable. Opgaven er en anelse nemmere for den realøkonomiske cyklus, hvor litteraturen er mere entydig og konkret. Derudover forsøger afsnittet at sammenligne udsvingene i disse to økonomiske cyklusser gennem en visuel inspektion samt opstilling af auto- og krydskorrelationer. Korrelationerne siger imidlertid ikke noget om, hvordan de to cyklusser interagerer med hinanden, og til dette formål opstilles afslutningsvis en VAR- samt en SVAR-model.

2.1 Den finansielle cyklus

I den økonomiske litteratur findes der en række forskellige definitioner på den finansielle cyklus. Den mest anvendte beskrivelse af den finansielle cyklus findes dog typisk i form af udviklingen i mængden af kredit fra finansielle institutioner og udviklingen i boligpriserne (Borio, 2012b), (Borio et al., 2012). Udover at kombinationen af de to variable indeholder central information om både finansiell risiko og værdi, så har disse variable historisk en tendens til at korrelere, hvilket sandsynligvis skyldes gældsoptagelsens fundamentale rolle i finansieringen af både boligbyggeri og boligkøb.

Kombinationen af kredit og ejendomspriser fremstår desuden som en af de mest simple måder at indfange det vigtige sammenspil mellem den finansielle og realøkonomiske cyklus samt de finansielle kriser. Analytisk præsenteres dette derfor i mange sammenhænge som det mindste sæt af variable der på tilfredsstillende vis er i stand til at beskrive sammenspillet mellem opfattelsen af finansiell værdi og risiko, og de kreditrestriktioner der typisk ligger på finansieringen af denne (Grinderslev et al., 2019).

I den forbindelse er der dog også en række publikationer der alene anvender udviklingen i kredit (Aikman et al., 2013). Disse publikationer sidestiller således kreditlevslussen

og den finansielle cyklus, hvilket må antages at være en mindre simplificering af de samlede finansielle dynamikker. I den anden ende af spektret findes der ligeledes en række publikationer der anvender et vælg af finansielle pris- og beholdningsvariable til at beskrive den finansielle cyklus (Adrian et al., 2010). Her tages der typisk udgangspunkt i variable der omhandler renter, kredit, konkursrater, volatilitet på de finansielle markeder, hus-, olie- og aktiepriser samt valutakurser (Grinderslev et al., 2019).

Fælles for alle de ovenstående definitioner er dog, at de relaterer sig til udviklingen i en række faktorer, der har betydning for opbygningen af finansiell risiko og værdi (Grinderslev et al., 2019), (Borio, 2012b). Udover at have afgørende indflydelse på den finansielle stabilitet, så er det derudover fælles for en lang række af variablene, at udsving i disse ligeledes har en betydningsfuld indflydelse på udviklingen i de realøkonomiske konjunkturer.

Hvis udviklingen i den finansielle cyklus skal danne rammen om den fremtidige udformning af makroprudentielle tiltag samt finans- og pengepolitik, så er det imidlertid afgørende at konkretisere dette begreb. Dette kapitel vil på den baggrund forsøge at opstille en finansiell cyklus med relativt få og højt korrelerede finansielle variable.

2.1.1 Principal Component Analysis

Det mest afgørende for de variable der udvælges i konstruktionen af den finansielle cyklus, er således, at de indeholder relevant information omkring opbygningen af finansiell risiko og værdi. Ydermere kigges der ofte på variable der har en høj grad af intern korrelation, da det typisk er mest interessant at konstruere en forholdsvis ensartet finansiell cyklus. Det skyldes, at det på den måde er nemmere entydigt at lokalisere udsving i den finansielle cyklus og dermed opbygningen eller reduktionen af finansiell risiko. En af måderne hvorpå graden af korrelation kan fastlægges mellem en større gruppe af finansielle variable, er ved at anvende en *Principal Component Analysis* (PCA).

PCA er grundlæggende en af flere metoder til at reducere dimensionerne i en større mængde kontinuert data. Dimensionerne er typisk udtryk for antallet af variable, og anvendelsen af PCA handler derfor grundlæggende om at reducere antallet af variable uden at gå på kompromis med den mængde information, som disse variable indeholder. PCA hjælper overordnet set med at præsentere en stor mængde information med færre og mere informationsrige variable (Abdi og Williams, 2010).

Dette gøres helt konkret ved at omdanne en større mængde kontinuerte variable til et mindre antal faktorer, såkaldte *Principal Components* (PC). Disse PC udtrykker den underliggende struktur i datasættet, og repræsenterer således de retninger, hvor datasættet har den største variation (Abdi og Williams, 2010). PCA forsøger i den forbindelse at finde den rette linje, der mest præcist spreder datapunkterne på begge sider af linjen. Denne rette linje er den første PC, der beskriver den grundlæggende varians i datamaterialet. Denne første PC forsøger desuden at forklare så stor en andel af variation i datasættet som muligt (Abdi og Williams, 2010).

Hver enkelt af disse faktorer opsummerer en andel af den totale variation i datasættet, og hvis variablene i datasættet har en høj korrelation, så vil det typisk være muligt at beskrive en stor del af variationen med et forholdsvis lavt antal faktorer. Det gælder desuden, at

hvis datamaterialet indeholder en række variable, der korrelerer med hinanden, så vil alle disse bidrage stærkt til den samme PC (Abdi og Williams, 2010).

I arbejdet med den finansielle cyklus kan PCA anvendes til at reducere en større mængde finansielle variable til en eller flere PC's, der indeholder information om alle disse finansielle tidsserier. PCA producerer i den forbindelse en række loadings mellem de enkelte tidsserier og hver af analysens PC's. Denne loading forklarer hvor stor en andel af variationen i den respektive PC, som den enkelte variabel kan forklare. En høj loading indikerer således, at den respektive variabel følger tilnærmelsesvis samme forløb som faktoren.

Denne loading kan samtidig anvendes til at afgøre, hvorvidt de inkluderede variable i analysen er korrelerede (Abdi og Williams, 2010). Korrelationen mellem de inkluderede variable er interessant i konstruktionen af den finansielle cyklus, da en høj korrelation netop er en af de centrale karakteristika der fokuseres på i litteraturen, når der skal udvælges variable til den finansielle cyklus (Grinderslev et al., 2019).

Det følgende afsnit vil derfor kort opstille en lang række økonomiske variable, der antages at have central betydning for den finansielle stabilitet og udviklingen i forskellige finansielle forhold. Baggrunden for inkluderingen af disse variable skal overvejende findes i den eksisterende litteratur på området (Borio, 2012b), (Borio et al., 2012), (Grinderslev et al., 2019). Ydermere har der også været en naturlig selektion grundet datatilgængeligheden for de økonomiske tidsserier. Det har således været afgørende at finde tidsserier med en tilstrækkelig høj frekvens over en længere tidsperiode, hvilket naturligvis også har haft indflydelse på valget af data.

2.1.2 Datagrundlag

På baggrund af ovenstående gennemgang kan det udledes, at det er vanskeligt at opstille en konkret og entydig finansiell cyklus for den danske økonomi. Optimalt set vil denne således bestå af mange komponenter, der på en fyldestgørende måde er i stand til at repræsentere hele den finansielle side af økonomien.

Projektet har i den forbindelse udvalgt 11 tidsserier med central betydning for den finansielle stabilitet og udviklingen i finansielle forhold. Blandt de 11 tidsserier indgår ligeledes en realøkonomisk variabel i form af udviklingen i BNP. Denne er inkluderet for at undersøge og fastholde sammenhængen mellem den reale og finansielle side af økonomien. I det følgende vil disse 11 dataserier blive præsenteret, og i den forbindelse vil der komme en kort begrundelse for inkluderingen samt overvejelserne omkring databearbejdelsen inden disse kan anvendes i en PCA.

Datagrundlaget for de 11 variable stammer fra (Abildgren, 2019). I dette datagrundlag er de respektive variable som minimum angivet i tidsperioden 1. kvartal 1951 til 1. kvartal 2016. Datagrundlaget er således angivet på kvartalsbasis, og opfylder dermed både ønsket om en lang tidshorisont og en forholdsvis høj frekvens. I nedenstående tekstboks er de enkelte tidsserier præsenteret, og i parenteser er den benyttede forkortelse for hver serie angivet.

Samlet indenlandske bankudlån til ikke-finansielle parter (RUB)

- Denne serie dækker udestående lån fra danske banker til private aktører, ikke-finansielle virksomheder, kommuner og regioner. Opgjort i løbende millioner kroner.

Samlet indenlandske realkreditlån (RUR)

- Denne serie dækker udestående lån fra danske realkreditinstitutioner til den ikke-finansielle sektor i Danmark. Opgjort i løbende millioner kroner.

Bruttonationalprodukt (BNP)

- Opgjort i millioner kroner.

Nationalbankens diskontorente (KR)

- Opgjort i procent.

Den 10-årige statsobligationsrente (LR)

- Denne serie dækker over ikke-konverterbare obligationer. Opgjort i procent.

Rentespændet (RS)

- Denne serie er beregnet som forskellen mellem Nationalbankens diskontorente og den 10-årige statsobligationsrente. Opgjort i procentpoint.

Bankernes marginalrente (MR)

- Denne serie er beregnet som forskellen mellem den gennemsnitlige indlåns- og udlånsrente hos de danske banker. Opgjort i procentpoint.

Samlet aktieprisindeks (AK)

- Denne serie skitserer den overordnede udvikling for alle aktier på den københavnske Fondsbørs. Opgjort med indeks 100 i 1995.

Nationale husprisindeks (HUS)

- Denne serie skitserer den overordnede prisudvikling i fri handel for enfamiliehuse i hele Danmark. Opgjort med indeks 100 i 2006.

Konkurs rate for virksomheder (KON)

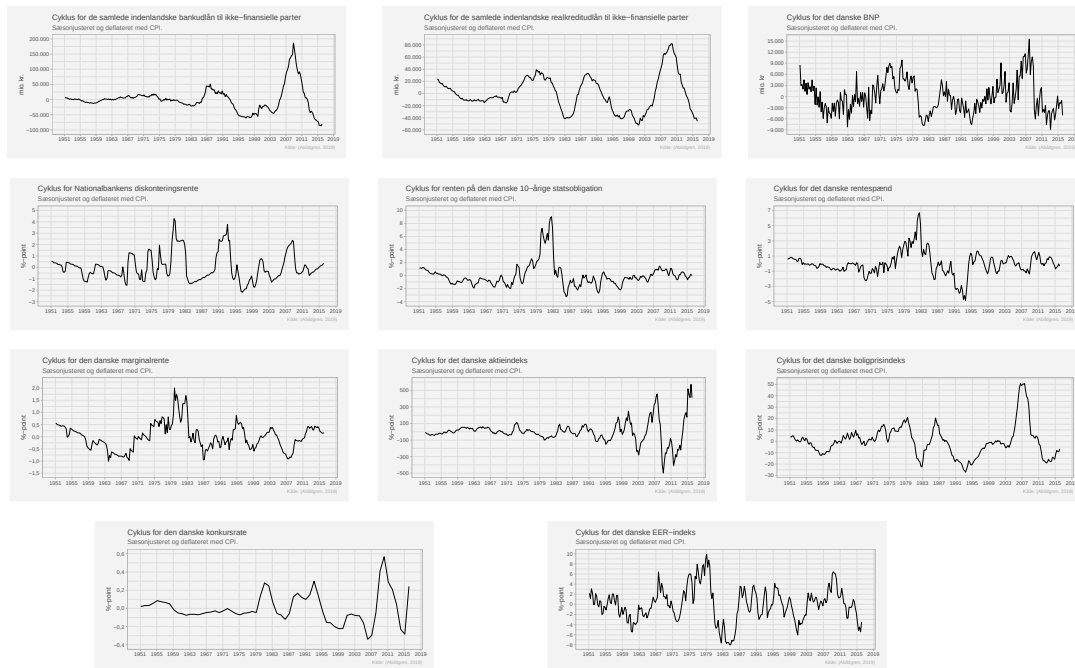
- Denne serie dækker over antallet af konkursramte virksomheder ud af den samlede virksomhedsmængde i Danmark. Opgjort i procent.
OBS: Serien kan kun findes på årlig-basis, derfor er serien blevet interpoleret til kvartal-basis.

Det effektive valutakursindeks (EER)

- Denne serie dækker over det handelsvægtede gennemsnit af udviklingen i kronekursen over for valutaerne i en række af Danmarks vigtigste handelspartnere. Opgjort med indeks 100 i 1980.

De tidsserier der i udgangspunktet er angivet i løbende priser eller indekseret er således blevet deflateret med det danske CPI-indeks, og 1980 er blevet udvalgt som basisår. Dermed er alle 11 dataserier angivet i reale værdier. Derudover er samtlige tidsserier blevet sæsonjusteret, da formålet er at analysere de cykliske afvigelser fra trenden i de enkelte tidsserier uafhængigt af sæson.

Afslutningsvis anvendes et Hodrick–Prescott filter (HP-filter) til at udtrække de cykliske udsving for hver tidsserie. Dette gøres grundlæggende ved at fastlægge den underliggende trend i de enkelte tidsserier og fratrække denne. I anvendelsen af HP-filteret benyttes en lambda-værdi på 400.000. Der er dog ikke bred konsensus omkring størrelsen på denne lambda-værdi i den økonomiske litteratur. Denne værdi anvendes dog i en lang række publikationer (BIS, 2010), (Det Systemiske Risikoråd, 2016), hvor det ønskes at studere de overordnede cykliske udsving, hvilket ligeledes er målet i dette projekt.

Figur 2.1: Oversigt over de cykliske udsving i de finansielle tidsserier

Figur 2.1 illustrerer udviklingen i de cykliske udsving for de 11 inkluderede tidsserier. Disse illustrationer understreger behovet for en høj intern korrelation og et reduceret antal variable i konstruktionen af den finansielle cyklus. Der er således en betydelig variation i de cykliske udsving mellem de enkelte variable, hvorfor det vil være vanskeligt at opstille en ensartet finansiell cyklus på baggrund af 11 variable.

Som nævnt i metodeafsnittet er der nogle udfordringer forbundet med HP-filteret. Det kan dog konkluderes, at dette ikke er tilfældet i projektets anvendelse af HP-filteret, da den underliggende trend følger den faktiske dataserie, se figur A.1 i bilag A. Efterfølgende kan udfordringen omkring selvskabte udsving undersøges ved at foretage en robusthedsanalyse på valget af λ , og denne kan ses på figur A.2 i bilag A. På denne figur er der illustreret tre forskellige serier med hver sin værdi af λ samt de dertilhørende cykliske udsving. Disse udsving udviser i alle tilfælde den samme relative volatilitet for de tre serier, men det gælder dog, at standardafvigelsen stiger ved en højere λ . Den stigende standardafvigelse er dog ikke et problem, da det er et udtryk for, at man ikke er interesseret i de kortsigtede udsving, men i stedet de langsigtede og overordnede udsving i dataserien (Hornstein et al., 2005).

I forlængelse heraf kan det konkluderes at projektets valg af en λ -værdi på 400.000 i undersøgelsen samt opstillingen af den finansielle cyklus ikke har afgørende betydning for de konklusioner der drages. Et andet argument der tale for anvendelsen af en λ -værdi på 400.000 er, at finansiell risiko og beholdning ofte opbygges over længere tid. Er man således interesseret i at undersøge cykliske udsving i finansielle forhold, så er det nødvendigt at anvende en relativt høj λ -værdi.

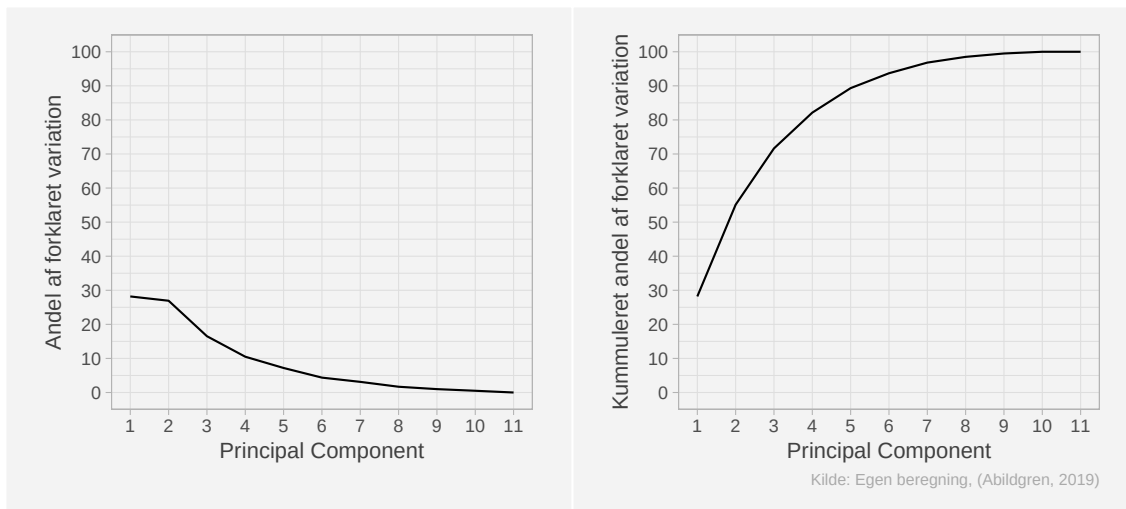
2.1.3 Resultater fra PCA

Det indledende skridt i PCA-fremgangsmåden er at afgøre, hvor stort et antal faktorer eller PC's der skal anvendes. Illustrationen af de enkelte faktors bidrag til forklaringen af den samlede variation i datasættet er illustreret på figur 2.2. De to illustrationer i figur 2.2 beskriver hhv. andelen af den samlede variation, som de enkelte faktorer bidrager med (venstre) og den kumulerede forklaringssevne for alle faktorerne (højre).

På baggrund af figur 2.2 og anvendelsen af albueprincippet tages der i denne PCA udgangspunkt i to faktorer. Albueprincippet handler grundlæggende om, at der skal være en høj margineffekt (marginal forklaringssevne) for at inkludere yderligere faktorer i modellen. Figur 2.2 illustrerer i den forbindelse, at den marginale forklaringssevne falder en del efter faktor 2, hvorfor der tages udgangspunkt i to faktorer.

Anvendelsen af to faktorer opfylder desuden ønsket om en betydelig reduktion af dimensionerne i datasættet, og samtidig er disse to faktorer i stand til at forklare ca. 55,1% af den samlede variation.

Figur 2.2: PCA

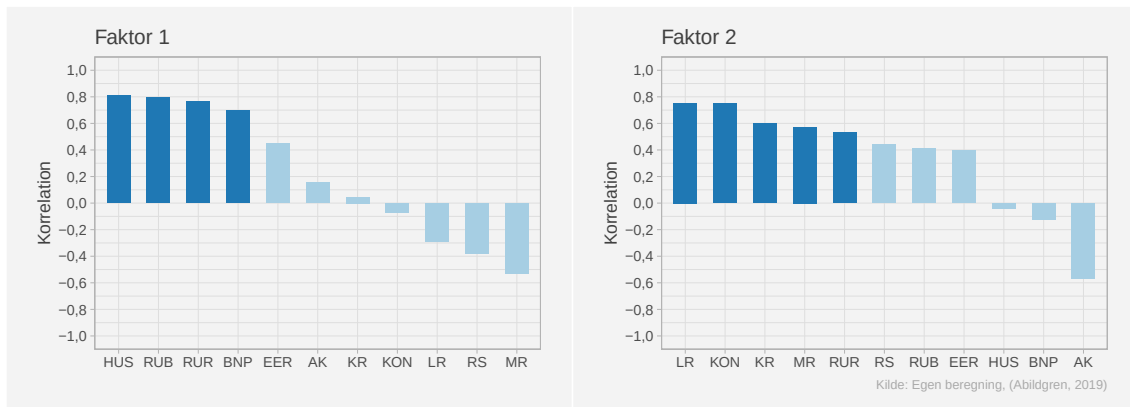


Der kunne i denne forbindelse også argumenteres for, at analysen i stedet burde anvende tre faktorer, der tilsammen dækker 71,6% af den samlede variation i datasættet. Der anvendes typisk et højere antal faktorer, når PCA anvendes i mere økonometriske analyser, hvilket bl.a. er tilfældet i *Factor-Augmented VAR*-modeller. I disse modeller er man typisk interesseret i at fastholde en så stor andel af variabelnes information som muligt, hvorfor det er nødvendigt med et større antal faktorer. I denne sammenhæng er det primære formål med en PCA imidlertid at undersøge de interne korrelationer mellem de 11 tidsserier, og til dette formål er det tilstrækkeligt at anvende to faktorer.

Resultaterne for de to faktorer i PCA'en er angivet på figur 2.3. Denne figur illustrerer korrelationen mellem de 11 finansielle tidsserier og de to udvalgte faktorer. For faktor 1 kan det udledes, at denne har en høj korrelation med de finansielle tidsserier, der beskriver udviklingen i huspriserne (*HUS*), kredit (*RUB* og *RUR*) samt BNP. Alle disse fire tidsserier har således en korrelation med faktor 1 på minimum 0,7. I modsætning hertil har en

stor del af de tidsserier der beskriver udviklingen i rentestrukturen (*LR*, *RS* og *MR*) en negativ korrelation med faktor 1. Det stemmer fint overens med den økonomiske intuition, hvor det grundlæggende antages at et lavt renteniveau understøtter prisudviklingen på forskellige finansielle aktiver, i dette tilfælde aktie- og boligmarkedet. Lave renter antages ligeledes at understøtte kreditudviklingen, da omkostningerne herved reduceres. I dette tilfælde vil der således være tale om en understøttelse af kreditudviklingen gennem efterspørgselskanalen.

Figur 2.3: Illustration af resultater fra PCA



De mørkeblå søjler beskriver de tidsserier der har en korrelation på mere end 0,5.

Omvendt kan det konkluderes, at faktor 2 har en høj korrelation med variable der beskriver rentestrukturen (*LR*, *KR* og *MR*), konkursraten (*KON*) samt mængden af bevilget kredit fra realkreditinstitutter (*RUR*). Denne faktor har ligeledes en negativ korrelation med prisudviklingen på aktier og boliger samt udviklingen i BNP. Denne kendsgerning stemmer overens med konklusionerne fra faktor 1, men faktor 2 har altså ligesom faktor 1 en signifikant positiv korrelation med de to variable der beskriver kreditudviklingen.

Denne sammenhæng kan skyldes, at kreditudviklingen ligeledes kan stimuleres gennem udbudskanalen. En stigning i de finansielle virksomheders rentemarginal (*MR*) skaber således et større incitament til at øge mængden af udlån, hvilket sandsynligvis kan forklare den positive korrelation mellem rente- og kreditvariablene.

På baggrund af denne PCA er der både grundlag for at opstille en overordnet finansiell cyklus med udgangspunkt i en kombination af kredit- og husprisvariable (faktor 1) eller alternativt en cyklus bestående af kredit- og rentevariable (faktor 2). I dette projekt tages der imidlertid udgangspunkt i anvisningerne fra faktor 1, hvorfor den finansielle cyklus beskrives med udgangspunkt i huspris- og kreditvariablene. Dette skyldes grundlæggende, at der i konstruktionen af den finansielle cyklus ønskes en stærk relation til den realøkonomiske cyklus. Korrelationerne i faktor 1 beskriver således at de cykliske udsving i huspris- og kreditvariablene har en høj korrelation med de cykliske udsving i BNP. Denne kombination af variable har således en stærkere relation til den reale side af økonomien, end de variable der fremhæves i faktor 2.

Derudover fremhæves kombinationen af huspris- og kreditvariable i litteraturen som den mest typiske måde at konstruere den finansielle cyklus. Det skyldes, at denne kombination

af variable indeholder en mere fyldestgørende beskrivelse af udviklingen i finansiell stabilitet og risiko, i form af information omkring finansieringsforholdene (kredit), og forventningerne til den fremtidige økonomiske udvikling og finansielle risiko (boligpriser) (Grinderslev et al., 2019).

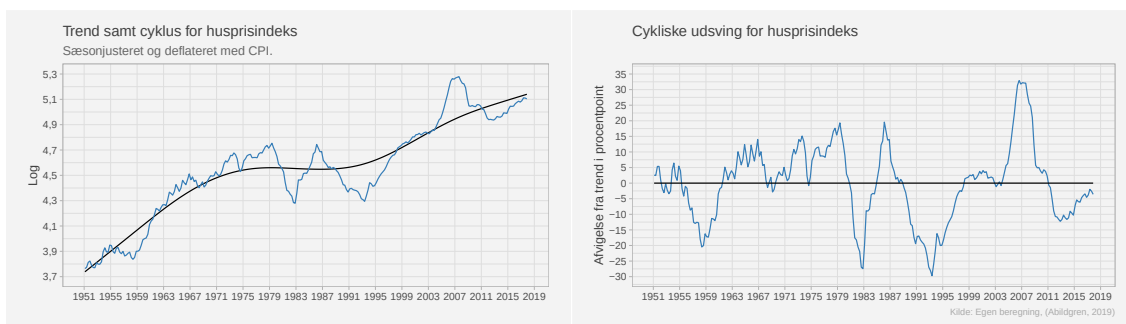
Ydermere forklarer faktor 1 en større del af den samlede variation for de 11 tidsserier end faktor 2. Faktor 1 er således mere repræsentativ for den overordnede udvikling i de centrale finansielle variable. Forskellen i de to faktoreres forklaringssevne må dog betegnes som relativt beskedne (hhv. 28,2% og 26,9%), og dette argument kan derfor ikke alene begrunde udvælgelsen af variablene fra faktor 1. Dette kan dog tjene som en supplerende pointe til de to ovenstående argumenter for valget af huspris- og kreditvariablene.

2.1.4 Opstilling af finansiell cyklus

På baggrund af ovenstående gennemgang opstilles den finansielle cyklus for den danske økonomi på baggrund af to centrale finansielle tidsserier. Den første af disse variable beskriver udviklingen i huspriserne i Danmark, og udviklingen for denne tidsserie i perioden 1. kvartal 1951 til 4. kvartal 2017 er illustreret på figur 2.4. Her ses det tydeligt, at tidsserien for boligpriserne grundlæggende er præget af en positiv trend. På trods af at husprisudviklingen overordnet set har været karakteriseret af en positiv trend, så har denne dog været af stærkt varierende karakter.

Illustrationen af de cykliske udsving for husprisindekset på figur 2.4 skitserer imidlertid også, at der i perioder har været betydelige afvigelser fra denne positive trend. De økonomiske recessioner i årene 1980-82, 1990-93 samt finanskrisen startende i 2008, bevirkede således alle betydelige fald i prissætningen på boligmarkedet. I de to førstnævnte recessioner var der i perioder tale om markante negative afvigelser fra den overordnede trend i intervallet 25 til 30%-point. Den seneste finansielle krise forplantede sig også i høj grad på boligmarkedet, og figur 2.4 beskriver i den forbindelse, at der i kølvandet på denne finansielle krise har været en årrække, hvor prisudviklingen på boligmarkedet har afvejet negativt fra trenden. Til sammenligning er der naturligvis også en række perioder, hvor der har været positive cykliske udsving. Specielt perioden fra starten af 00'erne frem mod finanskrisens udbrud bød på betydelige positive cykliske afvigelser fra trenden. I denne periode var der således tale om periodevise afvigelser i intervallet 30 til 32%-point.

Figur 2.4: Huspriser - Trend og cyklus



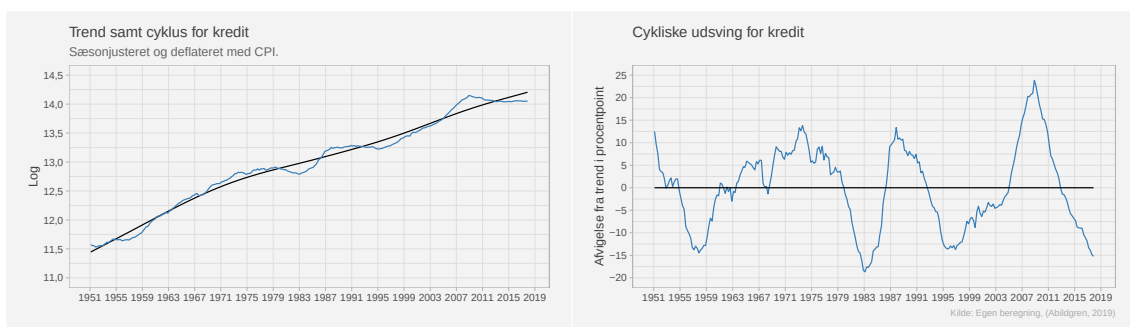
Den anden variabel, der anvendes i projektets konstruktion af den finansielle cyklus for dansk økonomi, er en aggregeret kreditvariabel, der summerer de to separate kreditvariable fra det anvendte datamateriale i PCA'en. Denne variabel aggregerer således de samlede udlån til den ikke-finansielle sektor fra realkreditinstitutter og kommercielle banker. Det skyldes ønsket om en ensartet og repræsentativ finansiell cyklus med det mindst mulige antal variable.

De to tidsserier for kreditudviklingen har desuden en korrelation på betydelige 0,96, og det skyldes sandsynligvis at boligfinansieringen spiller en central rolle i udviklingen af begge tidsserier. Kreditudviklingen fra de kommercielle banker dækker dog også over finansieringen af andre aktiver end boliger, hvorfor udviklingen i de to tidsserier naturligvis ikke er helt identiske.

Udviklingen i tidsserien for denne kreditvariabel er i den forbindelse skitseret på figur 2.5. Her kan det udledes, at trenden for kreditudviklingen ligeledes beskriver en vedvarende positiv vækst i hele den respektive periode. Udviklingen i denne trend er dog væsentlig mere konstant end den tilsvarende udvikling i trenden for huspriserne. På samme måde som hos huspriserne, så afslører de cykliske udsving dog også, at der har været perioder med betydelige udsving fra denne ellers relativt stabile trend.

På baggrund af resultaterne fra PCA'en, og den deraf formodede høje korrelation mellem kredit- og husprisvariablene, er det ikke overraskende, at de cykliske udsving i kredit overordnet set afspejler det samme forløb som husprisudviklingen. Illustrationerne af de cykliske udsving for de to variable afslører dog, at husprisudviklingen sandsynligvis leder udviklingen i kredit. De cykliske udsving i kredit er således negative i perioderne 1980-85, 1993-04 og 2012-17 samt markant positive i årene umiddelbart før finanskrisens frembrud. Det dog ikke muligt at konkludere noget entydigt omkring forholdet mellem disse to variable på baggrund af denne visuelle inspektion, og dette vil derfor blive undersøgt mere dybdegående senere i kapitlet.

Figur 2.5: Kredit - Trend og cyklus



2.2 Den realøkonomiske cyklus

Definitionen af den realøkonomiske cyklus (*business cycle*) er væsentlig mindre kompleks end den finansielle cyklus. I den akademiske litteratur er der således bred enighed om, at konstruktionen af den realøkonomiske cyklus tager udgangspunkt i de cykliske afvigelser fra den langsigtede trend for BNP (Leamer, 2007), (Borio, 2012b). Der er enkelte eksempler på multivariate konstruktioner af den realøkonomiske cyklus, hvor der

inkluderes andre realøkonomiske indikatorer, men i størstedelen af litteraturen anvendes denne univariate fremgangsmåde. En ofte anvendt definition af den realøkonomiske cyklus er i den forbindelse beskrevet i (Burns og Mitchell, 1946).

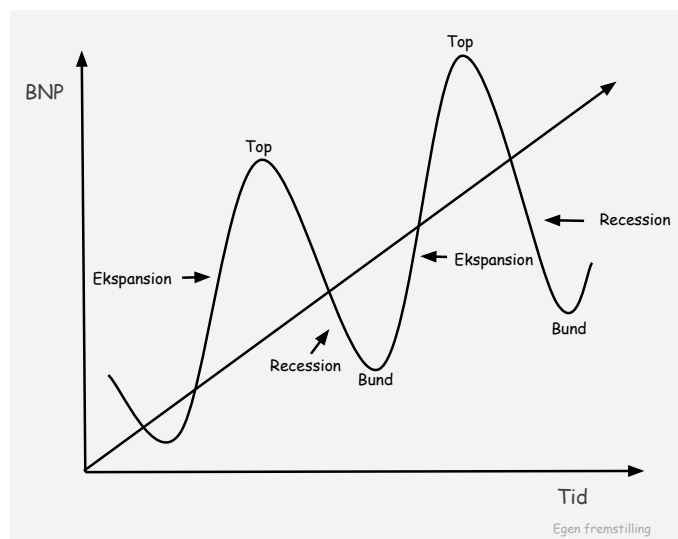
Business Cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises. A cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle

Burns and Mitchell (1946)

Den realøkonomiske cyklus beskriver således de løbende udsving i den økonomiske aktivitet, og de økonomiske konjunkturer er i den forbindelse karakteriseret ved fire overordnede faser. Her er der tale om ekspansioner, toppe, recessioner/kontraktion samt såkaldte bunde, og disse forskellige faser er illustreret på figur 2.6.

En ekspansion er grundlæggende den periode, hvor den økonomiske aktivitet befinder sig mellem en bund og en top. I denne periode vokser den økonomiske aktivitet, og en lang række af de centrale makroøkonomiske indikatorer, som beskæftigelsen, investeringerne, privatforbruget og produktionsniveauet oplever en positiv udvikling. Denne ekspansionsfase hos den realøkonomiske cyklus vil typisk nærme sig sin ende, når økonomien begynder at overophede. Længden på denne fase vil dog variere betydeligt fra cyklus til cyklus, og det afhænger i høj grad af de økonomiske strukturer hos den pågældende økonomi, samt hvilke stød økonomien udsættes for i løbet af perioden.

Figur 2.6: Illustration af de 4 faser i den realøkonomiske cyklus



Toppen for den realøkonomiske cyklus udgør den 2. fase, og denne fase beskriver grundlæggende det tidspunkt, hvor økonomien bevæger sig fra en ekspansion til en recession. Denne overgang kan være forårsaget af en lang række begivenheder, og i nyere tid har både aktivbobler, voldsomme inflationsrater og overdreven gældstagning været eksempler på årsager til overgangen fra ekspansion til recession.

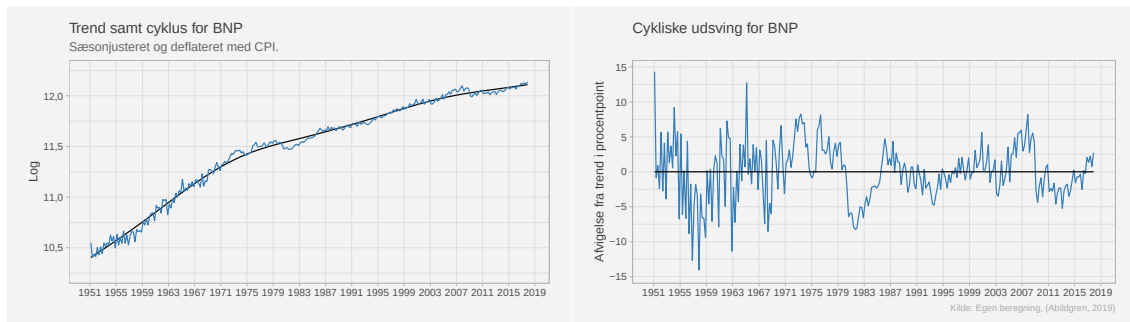
Recessionsfasen er således den 3. fase for de realøkonomiske konjunkturer, og i denne periode svækkes den økonomiske aktivitet, og de førømtalte makroøkonomiske indikatorer vil ofte falde. Recessionsfasen er således ofte karakteriseret ved stigende arbejdsløshed, konkursrate, faldende privatforbrug, investeringer, produktionsniveau mm. Denne recessionsfase afsluttes, når den realøkonomiske cyklus rammer en bund, og derigennem bevæger sig ind i den 4. fase. Længden på recessionsfasen afhænger, på lige fod med ekspansionsfasen, af hvilke stød realøkonomien udsættes for i den respektive periode samt de økonomiske strukturer.

Recessionsbunden udgør den 4. og sidste fase, og denne karakteriserer grundlæggende overgangen fra recession til ekspansion. Alle realøkonomiske cyklusser gennemgår disse fire overordnede faser. Kendetegnene for disse faser vil derfor i mange tilfælde være de samme, men hyppigheden og længden på disse udsving vil variere betydeligt fra cyklus til cyklus.

2.2.1 Opstilling af realøkonomisk cyklus

Den realøkonomiske cyklus repræsenteres således ved at tage udgangspunkt i de cykliske udsving for BNP. Tidsserien for den realøkonomiske cyklus i perioden 1. kvartal 1951 til 4. kvartal 2017 illustreres på figur 2.7. Denne cyklus er udarbejdet gennem anvendelsen af et HP-filter med en λ -værdi på 100.000. Denne lavere λ -værdi skyldes, at der i den akademiske litteratur er en generel konsensus omkring, at udsvingene i den realøkonomiske cyklus er mere volatile sammenlignet med den finansielle (Shimer, 2005), (Herzog-Stein og Nüß, 2016). Denne realøkonomiske cyklus er ligeledes karakteriseret ved en positiv trend, der ligesom kreditudviklingen har en vedvarende og stabil udvikling.

Figur 2.7: BNP - Trend og cyklus



De cykliske udsving i denne variabel udviser grundlæggende samme mønster som specielt husprisudviklingen ift. tidspunkterne og fortegnet for udsvingene. Denne kendsgerning stemmer overens med konklusionerne fra PCA'en, hvor det blev antydnet at udviklingen i BNP har en relativt høj korrelation med udviklingen i de to variable, der karakteriserer den finansielle cyklus. De omfangsmæssige udsving i den realøkonomiske cyklus er dog mere moderate. De største udsving for den realøkonomiske cyklus ligger således i intervallet -15 til 15%-point sammenlignet med 30 til 35%-point hos den finansielle cyklus. Ydermere illustreres det på figur 2.7, at de cykliske udsving for den realøkonomiske cyklus har en noget højere frekvens og kortere varighed sammenlignet med de to variable i den

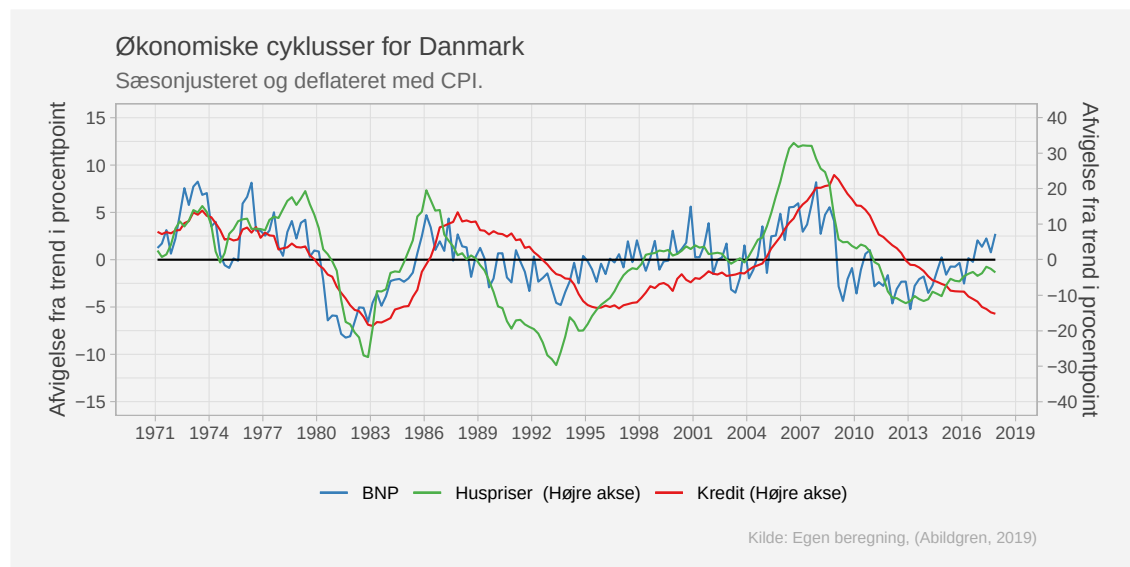
finansielle cyklus. En del af denne kortere varighed skal dog også tilskrives den lavere λ -værdi, som anvendes i konstruktionen af denne realøkonomiske cyklus.

2.3 Sammenhængen mellem de to cyklusser for dansk økonomi

Det foregående afsnit havde fokus på at definere og opstille både den realøkonomiske og finansielle cyklus for den danske økonomi. Relationen mellem den reale og finansielle side har specielt i kølvandet på den seneste finansielle krise fået væsentlig mere opmærksomhed. Dette afsnit vil derfor indeholde en analyse af relationen mellem den realøkonomiske og finansielle cyklus, og analysen vil tage udgangspunkt i en visuel inspektion, auto- og krydskorrelationer samt en afsluttende opstilling af både en VAR- og SVAR-model.

På figur 2.8 er både den realøkonomiske og de to variable for den finansielle cyklus skitseret i perioden 1. kvartal 1971 til 4. kvartal 2017. Denne periode er udvalgt, da perioden 1951 til 1970 var karakteriseret ved voldsomme fluktuationer i BNP, hvilket gør det vanskeligt at analysere på sammenhængene mellem de tre tidsserier. Det er ligeledes nemmere at illustrere de cykliske udsving visuelt over en kortere tidsperiode.

Figur 2.8: De økonomiske cyklusser for Danmark



Illustrationen af disse tre tidsserier bekræfter hypotesen om, at udviklingen i BNP og huspriserne sandsynligvis leder udviklingen i kredit. Denne visuelle inspektion afslører således, at kreditudviklingen både under høj- og lavkonjunkturer reagerer langsommere end udviklingen i BNP og huspriser. I forlængelsen af dette afslører figur 2.8, at de cykliske udsving i BNP og huspriserne har stabiliseret sig markant hurtigere end kreditudviklingen i kølvandet på finanskrisen. I slutningen af 2017 befandt mængden af kredit til den ikke-finansielle sektor sig stadig markante -15,2%-point fra sin langsigtede trend, hvorimod BNP og huspriserne lå hhv. over og omkring trendniveauet.

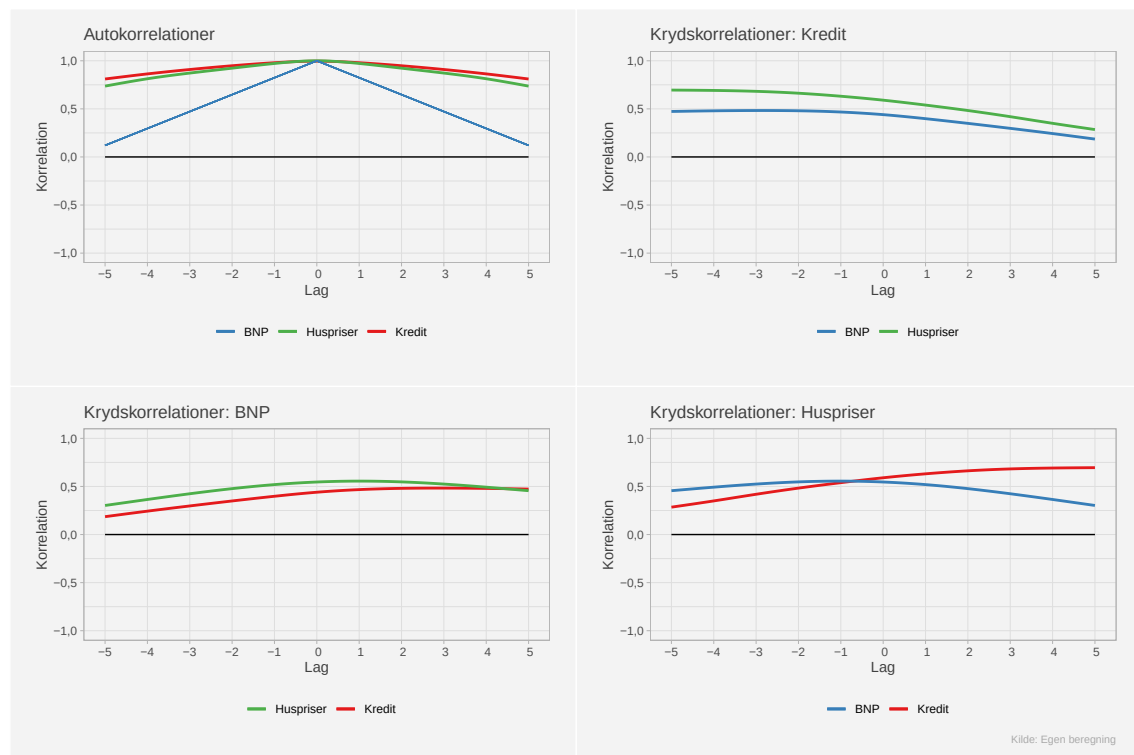
Denne relation mellem de tre variable kunne altså umiddelbart indikere, at kausaliteten bevæger sig fra udviklingen i huspriserne til kreditudviklingen, og at kreditudviklingen dermed overvejende dikteres af udviklingen i boligefterspørgslen og BNP. På trods af resultaterne fra denne visuelle inspektion, så må der dog antages at være en dobbeltkausalitet i relationen mellem kredit og huspriserne.

Kredit udgør en fundamental rolle i finansieringen af boligmarkedet, og vil derfor naturligt blive påvirket af udsving i boligefterspørgslen. Konventionel økonomisk teori vil imidlertid også skitsere, at et stigende udbud af kredit vil reducere renterne, hvormed finansieringen af boligkøbet eller boligbyggeriet bliver billigere. Denne billigere finansiering må alt andet lige antages at stimulere boligefterspørgslen og dermed huspriserne. Det er derfor vanskeligt at konkludere noget entydigt omkring kausalitet mellem disse variable, og det følgende underafsnit vil derfor undersøge dette yderligere ved at kigge på krydskorrelationerne.

2.3.1 Auto- og krydskorrelationer

Auto- og krydskorrelationerne for de tre variable er præsenteret på figur 2.9. Kigges der i første omgang på autokorrelationerne, så beskriver disse, at huspriserne og kreditudviklingen har en større persistens end BNP. BNP har således en væsentlig lavere autokorrelation både ift. lags og leads. Dette skyldes grundlæggende, at den realøkonomiske cyklus har en højere volatilitet sammenlignet med de to variable, der udgør den finansielle cyklus. Denne sammenhæng illustreres også tydeligt på figur 2.8.

Figur 2.9: Korrelationer for de økonomiske cyklusser



Note: Pga. anvendelsen af smoothing ser det visuelt ud til at krydskorrelationen mellem BNP og huspriser er højest ved et lag på 1 og -1. Korrelationen er imidlertid højest ved 2 og -2 (0,55).

Kastet der dernæst et blik på krydskorrelationerne mellem de tre variable, så underbygger figur 2.9, at både BNP og huspriserne leader kredit. Krydskorrelationerne for de cykliske udsving i kredit viser, at den højeste korrelation findes ved et lead på fem kvartaler, og krydskorrelationerne afslører samtidig, at kredit har en væsentligt højere korrelation med de cykliske udsving i huspriserne sammenlignet med BNP. Korrelationen med BNP ligger således på ca. 0,47 og 0,7 for huspriserne.

Krydskorrelationerne for BNP afslører samtidig, at den højeste korrelation med huspriserne findes ved et lag på to kvartaler. Der er således en mindre tendens til, at BNP leader huspriserne. Korrelationen mellem de cykliske udsving i disse to tidsserier er her ca. 0,54.

Krydskorrelationerne bekræfter derfor størstedelen af de indledende konklusioner fra den visuelle inspektion. På baggrund af denne gennemgang kan det overordnet set udledes, at den realøkonomiske cyklus leader den finansielle. Udviklingen i BNP leader således både udviklingen i kredit til den ikke-finansielle sektor og huspriserne. Det er dog svært at konkludere noget entydigt omkring tidshorisonten på dette lead, da de cykliske udsving for de to variable, der beskriver den finansielle cyklus, ikke udvikler sig helt ensartet. Derudover signalerer krydskorrelationerne, at den højeste korrelation findes internt mellem de to variable for den finansielle cyklus.

Ydermere kan krydskorrelationen mellem huspriserne og kreditudviklingen bruges som argument for at fastholde brugen af to selvstændige tidsserier i konstruktionen af den finansielle cyklus. I udvalgte publikationer aggregeres de to tidsserier til en overordnet tidsserie, der repræsenterer den finansielle cyklus. Husprisernes lead af kreditudviklingen bevirker dog, at det er vanskeligt at argumentere for en sammenlægning af disse to, da de ikke udvikler sig ensartet.

Krydskorrelationerne beskriver ligeledes, at stigende prisudvikling på boligmarkedet sandsynligvis er en indikator for fremtidig kreditvækst, og denne egenskab hos den finansielle cyklus vil bl.a. kunne anvendes som baggrund for politisk intervention, hvis det ønskes at være på forkant med udsving i kreditudviklingen og derigennem den finansielle stabilitet.

2.3.2 Trivariat VAR-model

Ovenstående gennemgang af krydskorrelationerne mellem de tre inkluderede dataserier er medvirkende til at give en fornemmelse af, hvordan cyklusserne udvikler sig ift. hinanden. Krydskorrelationerne er dog ikke i stand til at sige noget om dynamikkerne mellem de tre variable, og til dette formål opstilles en trivariat VAR-model, da projektet er interesseret i at analysere de dybere relationer mellem de økonomiske cyklusser.

Det første skridt i opstillingen af den trivariate VAR-model omhandler stationaritet, og hertil anvendes en *Augmented-Dickey-Fuller-test* (ADF). Antallet af lags i de enkelte tests bestemmes i den forbindelse vha. *General-to-specific*-fremgangsmåden. Grundet anvendelsen af HP-filteret vil der ikke være nogen deterministiske komponenter i dataserierne. Resultaterne fra ADF-testene beskriver, at nulhypotesen forkastes i alle tre tilfælde, og det kan derfor konkluderes, at de cykliske udsving for de tre variable er stationære. Denne konklusion fra ADF-testen stemmer umiddelbart overens med den visuelle inspektion af de cykliske udsving.

Næste skridt omhandler antallet af lags, der skal inkluderes af de tre variable. Til at afgøre dette anvendes informationskriterierne AIC og BIC. I den forbindelse er det naturligvis afgørende at være opmærksom på, at AIC-kriteriet generelt favoriserer overparametriserede modeller, hvorimod BIC-kriteriet foretrækker modeller med et mere sparsomt antal variable. Resultaterne fra de forskellige informationskriterier er i den forbindelse skitseret i tabel 2.1

Tabel 2.1: Laglængde VAR-model

	AIC	HQ	BIC	FPE
Antal lags	5	5	5	5

Note: Beregnet vha. VARselect i R.

Her kan det udledes, at både AIC- og BIC-kriteriet anbefaler anvendelsen af 5 lags. Den trivariate VAR-model anvender på baggrund af disse anbefalinger 5 lags, og det skønnes at denne mængde lags både håndterer udfordringerne med seriel korrelation og fastholder en tilfredsstillende mængde frihedsgrader.

Resultaterne fra estimationen af denne trivariate VAR(5)-model er illustreret i tabel 2.2.

Tabel 2.2: VAR(5) summary statistics

	<i>Afhængig variabel:</i>		
	BNP	Huspriser	Kredit
BNP (-1)	0.256***	-0.043	-0.086***
BNP (-2)	0.122**	0.076	-0.002
BNP (-3)	-0.111**	0.096*	-0.037
BNP (-4)	0.513***	-0.211***	-0.034
BNP (-5)	-0.257***	0.148**	0.021
Huspriser (-1)	0.251***	1.424***	0.082**
Huspriser (-2)	-0.090	-0.665***	0.014
Huspriser (-3)	0.086	0.322***	-0.023
Huspriser (-4)	-0.325***	0.006	-0.063
Huspriser (-5)	0.098	-0.150**	0.024
Kredit (-1)	0.184	0.090	1.121***
Kredit (-2)	-0.083	0.156	0.026
Kredit (-3)	0.146	-0.256	-0.120
Kredit (-4)	-0.184	-0.081	0.267***
Kredit (-5)	0.004	0.079	-0.315***
Konstant	0.026	0.015	-0.020
Observationer	263	263	263
R ²	0.674	0.966	0.985
Adjusted R ²	0.654	0.964	0.984
Residual Std. Error (df = 247)	2.361	2.294	1.176
F Statistic (df = 15; 247)	34.061***	467.483***	1,066.112***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabel 2.2 beskriver, at BNP har en signifikant indflydelse på huspriserne for lags 3, 4 og 5. Denne kendsgerning stemmer umiddelbart fint overens med resultaterne fra krydskorrelationerne samt den økonomiske intuition, hvor det må antages, at udviklingen i den overordnede økonomiske aktivitet påvirker efterspørgslen på boligmarkedet og derigennem prissætningen.

Tabellen beskriver dog samtidig, at der er en dobbeltkausalitet i relationen mellem de cykliske bevægelser i BNP og huspriserne. Huspriserne har således en signifikant indflydelse på BNP for lag 1 og 4. Denne sammenhæng er ligeledes i overensstemmelse med konventionel økonomisk teori, hvori det antages at prisudviklingen på boligmarkedet påvirker den økonomiske aktivitet gennem forskellige transmissionskanaler. Et eksempel på disse er husprisudviklingens betydelige indflydelse på husholdningernes nettoformue og derigennem privatforbruget. På trods af den relativt beskedne korrelation mellem de cykliske udsving i disse to variable findes der altså signifikante sammenhænge mellem BNP og huspriserne i VAR(5)-modellen.

Ydermere viser resultaterne fra tabel 2.2, at de cykliske udsving i kredit ikke har nogen signifikant indflydelse på hverken BNP eller huspriserne. Denne konklusion underbygger pointerne fra krydskorrelationerne, hvor det blev beskrevet, at både de cykliske udsving for BNP og huspriser leder kredit med 5 kvartaler. På baggrund af disse resultater kunne det ligeledes tyde på, at kausaliteten overvejende løber fra udviklingen i huspriser og BNP til kredit. Set i dette lys er det derfor overraskende, at BNP og huspriserne kun har en signifikant indflydelse på de cykliske udsving i kredit ved lag 1. Dette resultat står altså i kontrast til den hidtidige opfattelse af dynamikkerne mellem cyklusserne på baggrund af krydskorrelationerne og den visuelle inspektion.

VAR-modellens lidt tvetydige resultater kan dog hænge sammen med, at der ikke kontrolleres for variabelnes samtidige effekter. Det må således antages, at der allerede i den aktuelle periode er et sammenspil mellem de tre variable. Manglen på disse samtidige effekter kan være en af årsagerne til, at konklusionerne fra VAR(5)-modellen og krydskorrelationer ikke stemmer helt overens. Derfor vil projektet opstille en SVAR-model, hvor der tages højde for disse samtidige effekters betydning.

2.3.3 Strukturel VAR-model

Strukturelle VAR-modeller eller SVAR-modeller anvendes grundlæggende til at opstille og fortolke sammenhænge mellem økonomiske variable i de tilfælde, hvor det ønskes at inkludere de samtidige effekter mellem variablene.

Udfordringen med anvendelsen af SVAR-modeller omhandler dog, at disse ikke kan estimeres med almindelig OLS. Dette skyldes, at SVAR-modellen er underidentificeret sammenlignet med den reducerede VAR-model, da SVAR-modellen indeholder flere parametre. Denne underidentifikation betyder, at der i anvendelsen af OLS vil være korrelation mellem fejleddet af de forklarende variable, og dette er et brud på MLR. 4-antagelsen. Det er derfor nødvendigt at nedbringe antallet af parametre før SVAR-modellen kan estimeres, og dette gøres ved at pålægge restriktioner.

I dette tilfælde skal SVAR-modellen pålægges 3 restriktioner, da denne indeholder tre variable. Disse restriktioner pålægges i udgangspunktet de samtidige effekter mellem

de inkluderede variable, og dette medfører at ordningen af variablene i SVAR-modellen er afgørende for resultaterne. I dette projekt estimeres SVAR-modellen gennem en Choleski-dekomponering, hvor restriktionerne i stedet pålægges varians-kovarians-matricen for fejllædet. Denne estimationsform ændrer dog ikke på behovet for en ordning af variablene i modellen.

De tre variable skal derfor ordnes fra den mest eksogene til den mest endogene. Dette kan i udgangspunktet være en vanskelig øvelse, og i mange tilfælde anvendes argumenter fra den økonomiske teori. I dette tilfælde har den visuelle inspektion, krydskorrelationerne og VAR-modellen dog givet en fornemmelse af ordningen mellem de cykliske udsving for de tre variable.

SVAR-modellen vil på den baggrund anvende følgende ordningen beskrevet i ligning 2.1.

$$B_0 = \begin{matrix} & \begin{matrix} BNP & Huspriser & Kredit \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} b_{0,BB} & 0 & 0 \\ b_{0,HB} & b_{0,HH} & 0 \\ b_{0,KB} & b_{0,KH} & b_{0,KK} \end{bmatrix} & \begin{matrix} BNP \\ Huspriser \\ Kredit \end{matrix} \end{matrix} \quad (2.1)$$

Det antages således, at BNP er den mest eksogene variabel, hvorimod kredit er den mest endogene variabel. De cykliske udsving i kredit påvirkes derfor i den aktuelle periode af udsvingene i BNP og huspriserne. Omvendt påvirkes BNP først af ændringer i huspriserne og kredit efter et kvartal. Argumentationen for denne ordning skal specielt findes hos krydskorrelationerne og til dels den visuelle inspektion af de cykliske udsving. Her blev det præsenteret, at BNP både leader huspriserne og kredit samt at huspriserne leader kredit. Variabelordningens betydning er dog for en sikkerheds skyld blevet testet ved at opstille de seks mulige kombinationer, og disse viser overordnet set det samme forløb for hvert stød, se figur A.3 i bilag A.

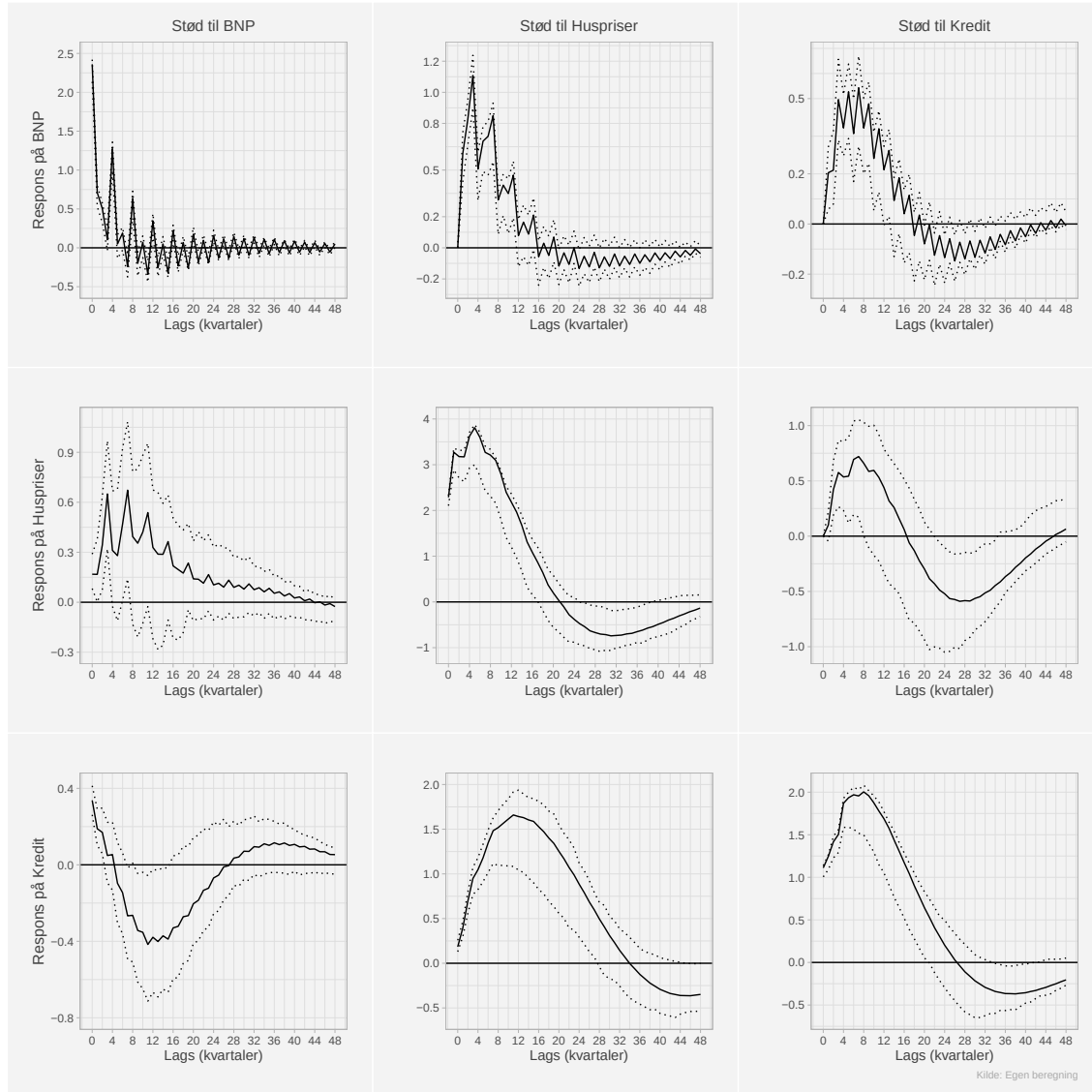
Der tages desuden udgangspunkt i samme anvisninger fra informationskriterierne som i VAR-modellen, hvor der anvendes 5 lags. I SVAR-modellerne kan man ikke umiddelbart tolke på estimerne, og resultaterne fra denne trivariate SVAR(5)-model er derfor angivet i form af impuls-respons-funktioner (IRF). Disse kan ses på figur 2.10, hvor der samtidigt er illustreret et 66%-konfidensinterval.

Her kan det udledes, at et stød på en standardafvigelse til de cykliske udsving i BNP kortsigtet har en positiv effekt på de cykliske udsving i huspriser og kredit. Denne indledende stigning er forventelig, da en stigning i BNP med al sandsynlighed har en positiv indflydelse på prisudviklingen på boligmarkedet. Dette skyldes bl.a., at et stigende BNP ofte vil være associeret med stigende indkomster, stigende beskæftigelse og højere inflation (faldende risikoaversion), der alle må antages at have en positiv indvirkning på prissætningen på boligmarkedet.

Denne faldende risikoaversion og stigende boligpriser må ligeledes antages at forplante sig i en stigende kreditudvikling. IRF for kredit ved et stød til BNP illustrerer imidlertid, at denne stigning i kredit er meget kortvarig (4 kvartaler) og den kumulerende effekt for kredit over 48 kvartaler er negativ. Den kumulerende effekt af de enkelte stød kan ses på figur A.4 i bilag A. Dette resultat må betegnes som en anelse overraskende, og det kan måske tilskrives den høje volatilitet i de cykliske udsving for BNP. Generelt gælder det dog,

at effekten af et stød til BNP på huspriser og kredit kun er signifikant i enkelte perioder, og dette bevirker at det er vanskeligt at afgøre, om stød til BNP reelt har en indflydelse på de to variable.

Figur 2.10: IRF fra SVAR-model



IRF for et stød til de cykliske udsving i huspriserne og kredit er imidlertid mindre overraskende. Et positivt stød til huspriserne bevirker således en betydelig og signifikant stigning i både BNP og specielt kredit. Dette stemmer fint overens med at kredit spiller en central rolle i finansieringen af boligkøb og boligbyggeri, og at stigende boligpriser må antages at bidrage positivt til den økonomiske aktivitet gennem formueeffekter.

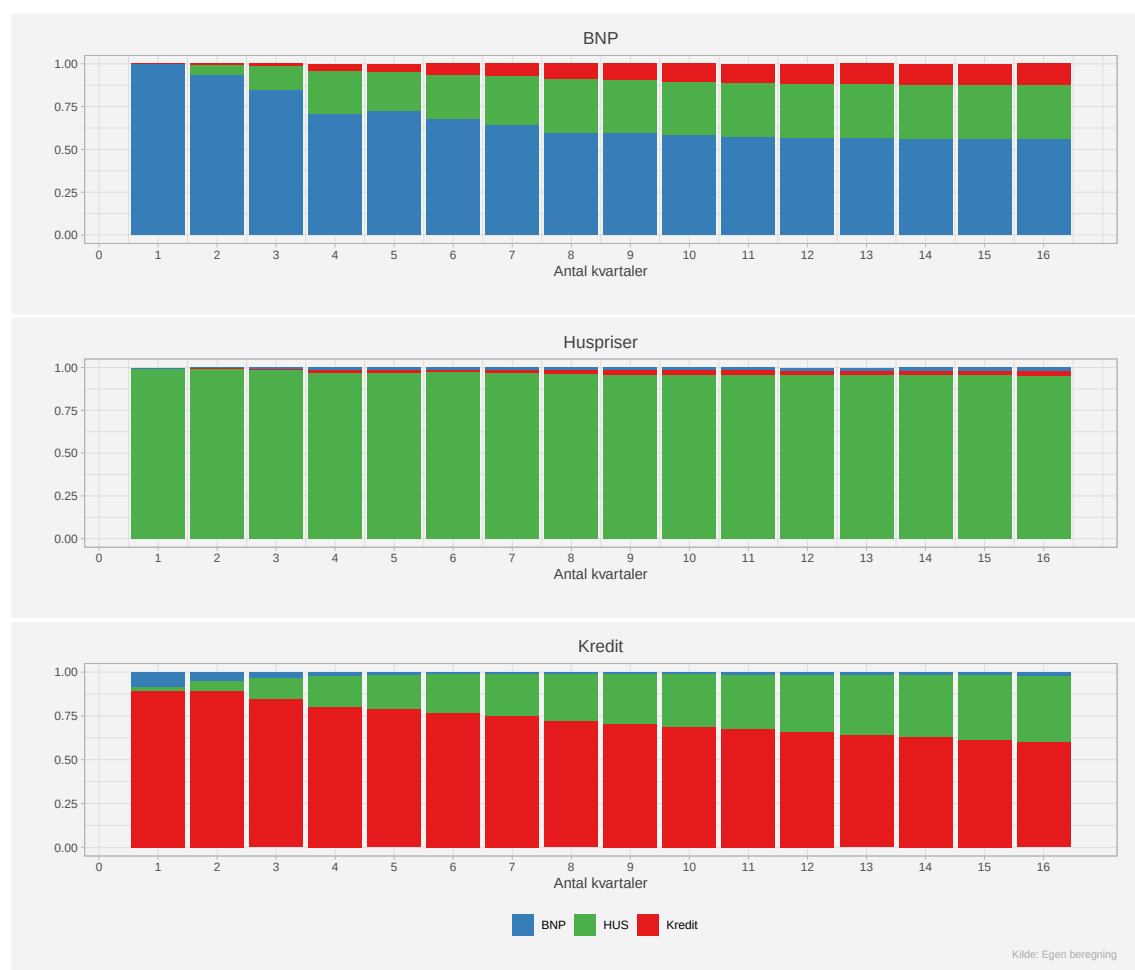
Afslutningsvis illustrerer figur 2.10, at et stød til de cykliske udsving i kredit ligeledes har en positiv indvirkning på både BNP og huspriserne. Det kan dog samtidig udledes, at den kumulerede effekt på huspriserne er svagt negativ efter 48 kvartaler, og denne sammenhæng fungerer derfor som et yderligere argument for, at kausaliteten bevæger sig fra huspriserne til kredit, selvom denne relation indeholder en grad af dobbeltkausalitet.

Forecasting Error Variance Decomposition

Ovenstående SVAR-model kan ligeledes anvendes til at opstille en såkaldt *Forecasting Error Variance Decomposition* (FEVD) også kaldet variansdekomponering. Grundlæggende indikerer denne variansdekomponering, hvor stor en del af den fremtidige variation hos den enkelte variable, som de forskellige variable i modellen bidrager med. Variansdekomponeringen for hver af de tre variable i modellen er skitseret på figur 2.11 med en tidshorisont på 16 kvartaler. Søjlerne for BNP beskriver derfor, hvor stor en andel af variationen i fremskrivningen af BNP, der kan tilskrives de tre inkluderede variable.

Her kan det udledes, at lags af huspriserne forklarer betydelige 31,2% af variationen i BNP efter 16 kvartaler, og at lags for de cykliske udsving i kredit forklarer ca. 10,3%. De cykliske udsving i huspriserne forklarer ligeledes en stor andel af variationen i kredit (37,9%), og da variationen i huspriserne overvejende er domineret af egne lags (BNP og kredit forklarer hhv. 1,9% og 2,8%), så kan det konkluderes, at huspriserne har den største indflydelse på dynamikkerne i modellen. Ydermere kan det udledes, at BNP, både ift. kredit og huspriser, har en relativt begrænset indflydelse på variationen i disse. I begge tilfælde forklarer BNP under 2% af variationen efter 16 kvartaler.

Figur 2.11: Forecasting error variance decomposition



Konklusionerne fra disse variansdekomponeringer hænger umiddelbart fint sammen med den øvrige analyse i kapitlet. I analysen af krydskorrelationerne blev det illustreret at huspriserne har en afgørende indflydelse på dynamikken mellem de tre variable, da både de cykliske udsving for BNP og kredit har højest korrelation med huspriserne. Husprisernes centrale betydning for dynamikken mellem disse cyklusser blev ligeledes illustreret i SVAR-modellens IRF, hvor stødet til huspriserne skabte de største og mest signifikante responser. VAR-modellen er i den forbindelse den eneste del af analysen, der ikke underbygger denne tese. Variansdekomponeringerne marginaliserer desuden effekten af de cykliske udsving i BNP markant, og dette kan, som tidligere nævnt, hænge sammen med den høje volatilitet i denne tidsserie. En del af denne høje volatilitet i de cykliske udsving i BNP er dog skabt gennem valget af en lavere λ -værdi relativt til de finansielle variable.

2.4 Delkonklusion

På baggrund af ovenstående afsnit kan det konkluderes, at kombinationen af de cykliske udsving i huspriser og kredit udgør en repræsentativ konstruktion for den finansielle cyklus i Danmark. I denne sammenhæng gælder det dog, at valget af disse udelukkende baserer sig på ca. 55% af variationen i de centrale finansielle variable. Det er dog ligeledes denne kombination af variable, der fremhæves i størstedelen af den eksisterende akademiske litteratur. Til sammenligning er den realøkonomiske cyklus mindre omdiskuteret og udgøres normalvis af de cykliske udsving i BNP.

Derudover kan det på baggrund af ovenstående empiriske analyse konkluderes, at den realøkonomiske cyklus er præget af væsentlig højere volatilitet og dermed mere kortsigtede udsving sammenlignet med den finansielle cyklus, hvor udsvingene har en lavere frekvens og omfangsmæssigt er større. Dette afspejles ligeledes i krydskorrelationerne mellem de tre variable, hvor den højeste korrelation findes internt mellem de to variable i den finansielle cyklus. Autokorrelationerne for BNP falder desuden væsentligt hurtigere end hos de to andre variable, hvilket sandsynligvis også skal tilskrives den højere volatilitet. I den forbindelse skal noget af denne volatilitet dog naturligvis tilskrives valget af λ -værdien i anvendelsen af HP-filteret, da der i denne analyse anvendes en lavere λ -værdi for den realøkonomiske cyklus sammenlignet med den finansielle.

Krydskorrelationerne præsenterede desuden, at både de cykliske udsving i BNP og kredit har den højeste korrelation med huspriserne. Husprisernes afgørende betydning for dynamikken mellem de tre variable blev desuden underbygget i SVAR-modellen og variansdekomponering, hvor de cykliske udsving i huspriserne både forklarede en relativ stor andel af variationen i BNP og kredit. Til sammenligning blev effekten af de realøkonomiske udsving marginaliseret betydeligt i denne SVAR-model. Den finansielle cyklus udvikler sig således i mange tilfælde uafhængigt af den realøkonomiske. Denne sammenhæng underbygger derfor behovet for at inkludere udviklingen i finansielle forhold mere centralt i den økonomiske beslutningstagning. Argumentet herfor bygger på et ønske om aktivt at påvirke den finansielle stabilitet og derigennem risikoen for udbruddet af finansielle kriser, der senest ramte den danske økonomi i 2007-08.

Analyse af cykliske forskelle

Dette kapitel vil bygge videre på analysen af de empiriske relationer mellem den finansielle og realøkonomiske cyklus fra sidste del af det foregående kapitel. I dette kapitel vil der dog i stedet for at kigge på sammenspillet mellem cyklusserne være fokus på at fremhæve forskellene i mellem disse. Kapitlet vil derfor indledningsvis indeholde en empirisk gennemgang af forskellen i de gennemsnitlige cykluslængder og størrelsen på de cykliske udsving i både ekspansions- og kontraktionsfaserne. Derudover vil kapitlet diskutere sammenhængen mellem udsvingene i den finansielle cyklus og omfanget samt timingen af realøkonomiske recessioner. Gennemgangen af disse empiriske karakteristika skal danne rammen om en diskussion af, hvorvidt der er grundlag for at finansielle forhold, og dermed udsvingene i den finansielle cyklus, bør indgå mere centralt i udformningen af den økonomiske politik. Et helt centralt element i denne diskussion vil desuden være inkluderingen af teoretiske bidrag, der kan være medvirkende til at kaste lys over årsagerne til sammenhængen mellem opbygning af finansiell risiko og realøkonomiske recessioner.

3.1 Større fokus på finansielle forhold

Udsvingene i den realøkonomiske cyklus har historisk set været det centrale omdrejningspunkt for vurderingen af den aktuelle økonomiske situation og derfor også for udarbejdelsen af både finans- og pengepolitiske forslag. Til sammenligning har udsvingene i forskellige finansielle forhold og disses indflydelse på den realøkonomiske udvikling ofte været bagatelliseret. Dette har imidlertid ændret sig i kølvandet på Finanskrisen, der tydeligt illustrerende vigtigheden af at finansielle forhold indtager en mere central placering i den makroøkonomiske analyse, og at sammenspillet mellem den finansielle og realøkonomiske side af økonomien studeres mere nøje (Borio, 2012b).

Den empiriske analyse i foregående kapitel afslørede netop, at der er en relativt stærk relation mellem den realøkonomiske og finansielle cyklus. Den afslørede imidlertid også, at udsvingene i den realøkonomiske cyklus er præget af højere volatilitet, og at udsvingene i den realøkonomiske cyklus derfor i mange tilfælde har en begrænset indflydelse på udviklingen i den finansielle cyklus. I mange tilfælde udvikler den finansielle cyklus sig således uafhængigt af den realøkonomiske udvikling, og specielt recessionerne i 1987

og 2001 nævnes i litteraturen som tydelige globale eksempler på situationer, hvor en realøkonomisk recession blev ledsaget af en fortsat opbygning af finansiell risiko på bolig- og udlånsmarkedet (kredit) (Borio et al., 2012). Ved at fokusere entydigt på udviklingen i den realøkonomiske cyklus uden at have den samtidige opbygning af finansielle forhold for øje, risikerer man således at havne i en situation med *Unfinished recessions* (Borio et al., 2012).

Dette begreb henviser til de situationer, hvor politiske tiltag udelukkende har fokus på kortsigtede udsving i den realøkonomiske cyklus og udvalgte finansielle forhold med høj volatilitet (aktier). Problemet med denne fremgangsmåde er imidlertid, at den muliggør en fortsat opbygning af den finansielle cyklus for de variable der har en større cykluslængde, hvilket eksempelvis kunne være kredit og huspriserne. Dette bevirker i en lang række tilfælde, at der kun foretages en midlertidig håndtering af den pågældende recession, og at recessionen blot vil komme tilbage på et senere tidspunkt med endnu større kraft, når den finansielle boble springer (Borio et al., 2012), (Borio, 2012b). IT-boblen i starten af 00'erne efterfulgt af Finanskrisen i slutningen af 00'erne fremstår som både det seneste og et af de mest markante eksempler på dette fænomen. Mere generelt kan der i sammenspillet mellem den realøkonomiske og finansielle cyklus findes en række klare argumenter for, at udsvingene i den finansielle cyklus burde indtage en mere central plads i udarbejdelsen af den økonomiske politik.

Et af de mest overbevisende argumenter i litteraturen omhandler, at størstedelen af de mest omfattende globale recessioner har været associeret med en stor opbygning af finansiell risiko umiddelbart før krisens begyndelse. Den finansielle cyklus har således en tendens til at toppe i forbindelse med udbruddet af realøkonomiske kriser (Claessens et al., 2011b), (Aikman et al., 2013), (Grinderslev et al., 2019). Denne sammenhæng har specielt været stærk efter midten af 1980'erne, hvor det finansielle system gennemgik en betydelig deregulering.

I forlængelse af dette præsenteres det i litteraturen, at recessioner der falder sammen med toppen af en finansiell cyklus har en tendens til både at være dybere og længere (Claessens et al., 2011b), (Claessens et al., 2011a), (Aikman et al., 2013). Omvendt præsenteres det dog også, at den efterfølgende genrejsning af økonomien i kølvandet på recessionerne har en tendens til at være stærkere og hurtigere, hvis der opleves en stærk vækst i boligpriser og kredit. Den finansielle cyklus har således en stærk procyklisk natur, og dette er endnu et argument for, at man i højere grad bør forsøge at kontrollere udsvingene i denne (Borio, 2012b).

Udover sammenspillet mellem de to cyklusser, så er der også nogle karakteristika ved de enkelte cyklusser, der indikerer, at udsvingene i den finansielle cyklus bør indgå mere aktivt i den økonomiske beslutningstagning. Den finansielle cyklus har både væsentlig større udsving og en betydeligt længere varighed sammenlignet med den realøkonomiske cyklus. Den økonomiske litteratur indeholder i den forbindelse en lang række forskellige mål for den gennemsnitlige finansielle cykluslængde på tværs af lande (Claessens et al., 2011b), (Borio, 2012b), (Gonzalez et al., 2015). Overordnet set ligger disse i intervallet 11 til 20 år, og samtidig kan det udledes at cykluslængden har været stærkt stigende siden 1980'erne. Til sammenligning ligger længden på den realøkonomiske cyklus i mange tilfælde i intervallet 3 til 8 år. Derfor er det heller ikke overraskende, at kontraktionsfasen

for den finansielle cyklus i gennemsnit varer flere år, hvorimod den realøkonomiske kontraktion sjældent overskrider 1 år. Størrelsen på udsvingene er ligeledes væsentligt mindre hos den realøkonomiske cyklus, og denne forskel i varighed og udsving giver netop grobund for de såkaldte *Unfinished recessions*, hvis der for entydigt fokuseres på de mere kortsigtede udsving i den realøkonomiske cyklus (Borio, 2012b), (Claessens et al., 2011b), (Grinderslev et al., 2019).

Størstedelen af studierne af både den finansielle og realøkonomiske cyklus er dog foretaget med udgangspunkt i USA eller på baggrund af en større gruppe lande. Her præsenteres det bl.a. at korrelationen i specielt den finansielle cyklus er blevet større på tværs af landene i kølvandet på dereguleringen af den finansielle sektor i midten af 1980'erne (Aikman et al., 2013). Ikke desto mindre er der dog fortsat behov for at studere de landespecifikke forhold, og derudover er det centrale omdrejningspunkt i dette projekt at analysere interaktionen mellem de to cyklusser i et dansk perspektiv. Det følgende afsnit vil derfor indeholde en analyse af ovennævnte karakteristika i en dansk kontekst.

3.2 Kendetegn for den finansielle cyklus

En af de centrale karakteristika fra ovenstående afsnit omhandler længden på den realøkonomiske og finansielle cyklus, og i den forbindelse findes der en række forskellige metoder til at måle disse cykluslængder. I dette projekt måles cykluslængderne vha. en *Turning Points Analysis* af såkaldte klassiske cyklusser, som bl.a. er beskrevet i (Harding og Pagan, 2003). Denne fremgangsmåde handler grundlæggende om at finde vendepunkter i den enkelte tidsserie (Y_t) ved at lokalisere lokale minima og maksima. I denne metodologi anvendes en relativt simpel regel til at definere vendepunkterne for cyklusserne, og denne regel er for kvartalsdata skitseret i ligningerne 3.1 og 3.2.

$$\text{Top ved } t = y_{t-2} < y_t, y_{t-1} < y_t; y_t > y_{t+1}, y_t > y_{t+2} \quad (3.1)$$

$$\text{Bund ved } t = y_{t-2} > y_t, y_{t-1} > y_t; y_t < y_{t+1}, y_t < y_{t+2} \quad (3.2)$$

I ovenstående udtryk angiver y_t , at der oftest arbejdes med en logaritmisk transformation af den oprindelige tidsserie Y_t . Antallet af cyklusser findes således på baggrund af en logaritmisk transformation af de oprindelige tidsserier, som inden er blevet sæsonkorigeret samt deflateret. Tidsserierne for kredit og BNP er ligeledes blevet indekseret for at sikre sammenlignelighed ift. boligpriserne. En cyklus topper således i det tilfælde, hvor både de to foregående perioder og de to efterfølgende perioder har en lavere værdi, og det omvendte gælder for bunden af disse cyklusser. Denne fremgangsmåde anvendes, da det ønskes at de forskellige faser af cyklusserne varer minimum 6 måneder, og at cykluslængderne som minimum strækker sig over 15 måneder (Harding og Pagan, 2003). Begge disse ønsker opfyldes af ovenstående definitioner, når der arbejdes med kvartalsdata.

Cyklusserne for huspriserne håndteres dog en anelse anderledes i denne analyse. På trods af at der i databehandlingen af de enkelte tidsserier justeres for sæsonudsving, så udviser huspriserne fortsat en tendens til at stige mere i 1. og 2. kvartal, hvorimod 3. og 4.

kvartal typisk er karakteriseret ved mere afdæmpede stigninger eller deciderede fald i prissætningen (Aastrup, 2013). Der opstilles derfor en cyklusdefinition, hvor de enkelte faser i huspriscykklussen skal være minimum 12 måneder (4 kvartaler) og at cykluslængden dermed som minimum strækker sig over 27 måneder. Definitionen af toppe og bunde i huspriscykklussen er derfor defineret en smule anderledes og på denne måde tages der i højere grad højde for disse sæsonbetingede udsving.

Analysen af de resterende karakteristika, der bl.a. omhandler størrelsen på de cykliske udsving og sammenhængen mellem de cykliske toppe i de finansielle variable og økonomiske kriser er mere lige til. Fremgangsmåden for disse analyser vil derfor blive skitseret kort i forbindelse med præsentationen af resultaterne i de følgende underafsnit.

Som et helt centralt bidrag til analysen vil kapitlet supplere de empiriske resultater med nogle teoretiske overvejelser, der kan forklare baggrunden for nogle af disse empiriske karakteristika. Ydermere kan disse teoretiske bidrag forsøge at afdække nogle af de kausale mekanismer i sammenspillet mellem den reale og finansielle side af økonomien, og hvorfor udviklingen i finansielle forhold bør indgå mere centralt i den økonomiske beslutningstagning. Disse teoretiske overvejelser vil specielt være inspireret af *The Financial Instability Hypothesis* (Minsky, 1992), *Balance Sheet Recession* (Koo, 2011), (Koo, 2012) samt *Debt deflation* (Fisher, 1933).

3.2.1 Længere varighed

Den første karakteristika der analyseres i dette underafsnit er længden på den gennemsnitlige cyklus for den realøkonomiske og variablene i den finansielle cyklus. Længderne er i den forbindelse beregnet ved at anvende ovenstående fremgangsmåde. Med udgangspunkt i denne definition kan der dog benyttes to forskellige metoder. Der kan måles fra cyklustop til cyklustop eller cyklusbund til cyklusbund. Valget af fremgangsmåde kan i nogle tilfælde medføre at cykluslængderne varierer betydeligt. I tabel 3.1 er resultaterne fra begge fremgangsmåder angivet, hvorfor der for både længden på den gennemsnitlige ekspansions- og kontraktionsfase samt den gennemsnitlige cykluslængde er angivet to værdier. En ekspansionsfase beregnes i den forbindelse som perioden mellem bunden og toppen af en cyklus. Omvendt beregnes en kontraktionsfase som perioden mellem en top og en bund.

Med udgangspunkt i at måle fra cyklustop til cyklustop kan der i den danske økonomi findes 9 cyklusser for huspriserne, 3 cyklusser for kredit og 9 cyklusser for BNP. Måles der i stedet fra cyklusbund til cyklusbund kan der findes 8, 4 og 8 cyklusser for henholdsvis huspriser, kredit og BNP. Forskellen i antallet af cyklusser for de to metoder skyldes forskellige periodelængder, og disse kan findes i tabel B.1 i bilag B. Den meget specifikke definition af toppe og bunde fra ligning 3.1 bevirker dog, at der bl.a. er perioder, hvor det ikke er muligt at lokalisere en bund mellem to cykliske toppe, og der kan derfor være lidt udfordringer med definitionen af ekspansions- og kontraktionsfaserne. Der foretages dog en indgående undersøgelse af de enkelte faser, så disse lever op til de grundlæggende karakteristika.

Tabel 3.1: Varigheder for cyklusser

	Længde					
	Top			Bund		
	Ekspansion	Kontraktion	Cyklus	Ekspansion	Kontraktion	Cyklus
<i>Gennemsnit i kvartaler</i>						
Huspriser	15	11	28	14	11	31
Kredit	25	17	79	22	12	50
BNP	15	2	23	15	3	20

Overordnet set illustrerer tabel 3.1, at kredit har en betydeligt længere cyklus sammenlignet med de to resterende variable. Hvis der tages udgangspunkt i beregningerne fra *top-fremgangsmåden*, så er den gennemsnitlige længde på kreditleksskussen 79 kvartaler (19,75 år), hvorimod BNP og huspriserne har en gennemsnitlig cykluslængde på hhv. 23 (5,75 år) og 28 (7 år) kvartaler. Både cykluslængden for kredit og BNP i dansk økonomi stemmer således fint overens med den eksisterende litteratur, hvor det, på tværs af en lang række nationer, præsenteres, at den finansielle cyklus typisk ligger i intervallet 11 til 20 år, og den realøkonomiske i intervallet 3 til 8 år (Borio et al., 2012), (Gonzalez et al., 2015). Cykluslængden for kredit i dansk økonomi ligger således i den høje ende af intervallet, hvorimod den realøkonomiske cyklus placerer sig pænt i midten af dette spænd. Resultaterne fra disse to variable understøtter derfor argumentet om, at den finansielle cyklus også har en længere varighed end den realøkonomiske i en dansk kontekst. Dette understøttes også i nogen grad af cykluslængden for huspriserne, der ligeledes er længere end den realøkonomiske cyklus, selvom denne difference er væsentligt mindre end for kredit.

Den angivne cykluslængde for huspriserne i tabel 3.1 er dog også noget lavere end den længde der normalvis præsenteres i den akademiske litteratur (Borio et al., 2012). Dette kan naturligvis være udtryk for, at cykluslængden i huspriserne blot er kortere for dansk økonomi sammenlignet med det internationale gennemsnit, men resultaterne er naturligvis også påvirket af den anvendte metode. Denne analyse anvender således en metode, der har en meget specifik definition af toppe og bunde for cyklusserne. Det må derfor antages at resultaterne i tabel 3.1 både påvirkes af det relativt begrænsede antal cyklusser i den danske kontekst, og den anvendte fremgangsmåde. Andre steder i litteraturen tages der udgangspunkt i andre metoder til at beregne cykluslængderne, og ligeledes beregnes gennemsnittet på baggrund af et væsentligt større antal cyklusser (Claessens et al., 2011b), (Claessens et al., 2011a), (Gonzalez et al., 2015).

Ydermere illustreres det på tabel 3.1, at ekspansionsfaserne generelt har en længere varighed end kontraktionsfaserne for alle tre variable, hvilket også præsenteres andre steder i den akademiske litteratur (Claessens et al., 2011b). Det er desuden den realøkonomiske cyklus der har den største relative forskel mellem længden på ekspansions- og kontraktionsfasen. Disse resultater falder samtidig fint i tråd med pointen om, at de realøkonomiske kontraktioner sjældent overskrider 1 år, hvorimod kontraktionerne i de finansielle variable ofte tager flere år.

Opsummerende tegner tabel 3.1 et billede af, at både den gennemsnitlige varighed og kontraktionsfase er længere hos den finansielle cyklus, hvilket kan fungere som argument for, at man i højere grad burde inkorporere finansielle udsving i udformningen af den økonomiske politik. Forskellen i cykluslængden bevirker således, at realøkonomiske kontraktioner sagtens kan forekomme i forbindelse med en fortsat opbygning af finansiell risiko på bolig- og specielt kreditmarkedet. En manglende reaktion på denne fortsatte opbygning kan derfor lede til dybere recessioner på et senere tidspunkt, hvilket netop er essensen i diskussionen af de såkaldte *Unfinished recessions*. Det skal dog afslutningsvis pointeres, at de gennemsnitlige cykluslængder og varigheden af de enkelte faser i cyklusserne er beregnet på baggrund af en ud af flere mulige metoder og med et relativt sparsomt antal cyklusser grundet den danske kontekst.

3.2.2 Større udsving

Den næste karakteristika for cyklusserne omhandler størrelsen på udsvingene. Denne karakteristika undersøges i dette tilfælde ved at kigge på den gennemsnitlige procentvise vækst i variablene i både ekspansions- og kontraktionsfaserne. Tidspunktet for starten og slutningen af disse faser er fastlagt ved at anvende samme definition for toppe og bunde som i det foregående afsnit. Resultaterne fra denne fremgangsmåde er angivet i tabel 3.2.

Tabel 3.2: Størrelse på udsving

	Udsving			
	Top		Bund	
	Ekspansion	Kontraktion	Ekspansion	Kontraktion
<i>Gennemsnit i procent-point</i>				
Huspriser	25,38	-18,62	22,78	-18,62
Kredit	76,48	-23,74	58,34	-17,13
BNP	14,65	-4,36	14,65	-6,38

Resultaterne fra tabel 3.2 beskriver, at den procentvise vækst i ekspansionsfasen for kredit er væsentligt større end de to resterende variable. Tages der udgangspunkt i værdien for *top*, så ligger den gennemsnitlige vækst i kredit under en ekspansionsfase på markante 76,48%-point sammenlignet med hhv. 25,38%-point og 14,65%-point for huspriserne og BNP. En del af denne difference i væksten skal dog tilskrives kreditlevsløbet længere varighed. Tabel 3.1 illustrerede således, at ekspansionsfasen for kredit er 25 kvartaler sammenlignet med 15 kvartaler for både huspriserne og BNP. Der er dog ikke en entydig korrelation mellem varighed og størrelsen på den procentvise vækst, da huspriserne har en højere procentvis vækst i ekspansionsfasen sammenlignet med BNP på trods af samme varighed.

Hvis der efterfølgende kigges på kontraktionsfasen, så har de to variable i den finansielle cyklus i gennemsnit oplevet et væsentligt større fald end BNP. Det gennemsnitlige fald for de to finansielle variable ligger således på -18,62%-point for huspriserne og -23,74%-point for kredit i forhold til en reduktion på -4,36%-point hos BNP. Reduktionen i BNP skal dog

ses i lyset af en noget kortere varighed sammenlignet med de to finansielle variable. Ikke desto mindre er den finansielle cyklus således karakteriseret ved større udsving end den realøkonomiske cyklus i både ekspansions- og kontraktionsfasen.

En stor del af denne difference er dog drevet af kredit, og ift. den eksisterende litteratur er det en anelse overraskende at ekspansionsfasen for huspriserne blot er karakteriseret ved en forholdsvis moderat vækst. Dette hænger naturligvis sammen med den relativt korte varighed af de to faser i den gennemsnitlige huspriscyklus, men udover føromtalt overvejelser omkring det begrænsede antal cyklusser og den anvendte metode, så beskriver husprisvariablen også blot husprisudviklingen for enfamiliehuse. Udviklingen i prissætningen på lejligheder har historisk været mere volatil end enfamiliehuse og andre boligtyper. Det må derfor antages at den procentvise vækst i både ekspansions- og kontraktionsfaserne havde været højere, hvis prisudviklingen på lejligheder var blevet inkluderet. Derudover er der to huspriscyklusser, hvor *Turning Points Analysis*-fremgangsmåden ikke kan lokalisere kontraktions- og ekspansionsfaserne.

De større udsving hos den finansielle cyklus underbygger derfor yderligere pointen om, at finansielle forhold bør indgå mere aktivt i den økonomiske beslutningstagning, da både ekspansions- og kontraktionsfasen udviser større udsving for de finansielle variable.

3.2.3 Topper før recessioner

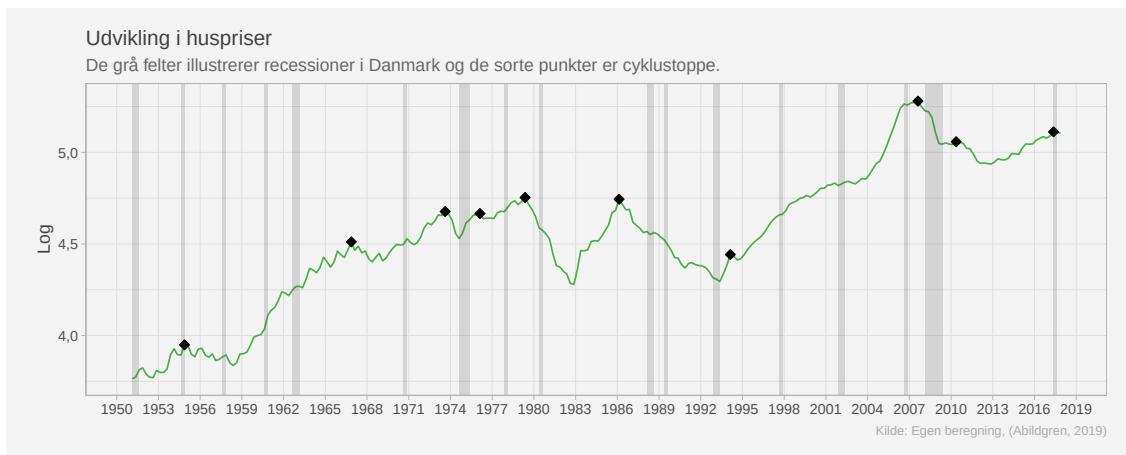
Et yderligere kendetegn ved den finansielle cyklus er, ifølge en stor del af den akademiske litteratur, at denne har en tendens til at toppe i forbindelse med realøkonomiske recessioner. For at undersøge dette kendetegn sammenlignes toppene fra de to variable i den finansielle cyklus med recessionstidspunkterne for dansk økonomi i perioden 1952 til 2018. Antallet og tidspunkterne for recessionerne afgøres ved at tages udgangspunkt i den klassiske recessionsdefinition, hvor BNP skal falde i to kvartaler i træk. Anvendes denne definition findes der 17 recessioner for dansk økonomi i denne periode. Til sammenligning kan der på baggrund af månedlige OECD-data findes 16 recessioner for Danmark i samme periode (Federal Reserve Bank of St. Louis, 2020).

Tidspunktet for toppene i den finansielle cyklus er overvejende fundet ved fortsat at tage udgangspunkt i metoden forbundet med *Turning Point Analysis*. Antallet af toppe fra denne metode er dog blevet suppleret med yderligere to toppe på baggrund af en visuel inspektion af de to tidsserier. Begge disse toppe er tilføjet i tidsserien for kredit og er tilføjet i hhv. 1. kvartal 1974 og 4. kvartal 1987. Disse toppe er inkluderet, fordi de er placeret efter længere perioder med vækst, hvorefter tidsserien i begge tilfælde flader ud. Disse to tilfælde vil normalvis blive karakteriseret som cykliske toppe, men af ukendte årsager indfanges disse ikke i den anvendte metode.

I første omgang kigges der på sammenhængen mellem de cykliske toppe i boligpriserne og recessionerne i dansk økonomi siden 1952, og denne sammenhæng er illustreret på figur 3.1. Her kan det overordnet set udledes, at 6 ud af de i alt 17 recessioner er forbundet med en cyklisk top i huspriserne i årene forud for recessionen. Disse 6 recessioner er dog kun forbundet med 4 cykliske toppe, hvorfor 3 af recessionerne altså er forbundet med den samme cykliske top. Omkring 35% af recessionerne er dermed forbundet med en kontraktion i huspriscyklessen. Dette tal for dansk økonomi er en anelse lavere end de

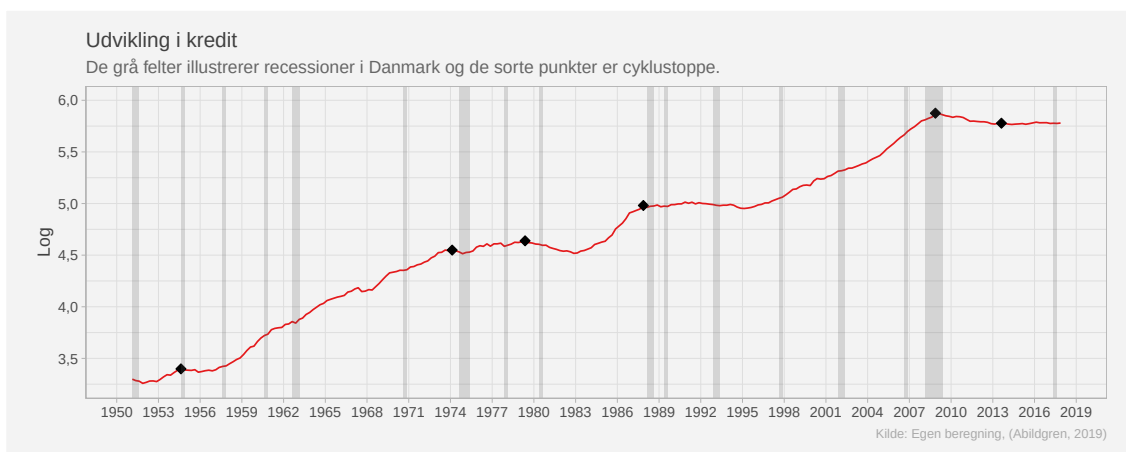
tal der præsenteres andre steder i den akademiske litteratur. (Borio et al., 2012) finder således at 50% af recessionerne er forbundet med toppen af en finansiell cyklus, hvis der opereres med et tre-årigt vindue for sammenhængen mellem recessionerne og toppene i den finansielle cyklus. Ligeledes præsenteres det i (Borio et al., 2012), at sammenhængen blot er blevet stærkere i kølvandet på dereguleringen af den finansielle sektor omkring 1985. Denne sammenhæng er dog vanskelig at undersøge i en dansk kontekst, da en opdeling af cyklusserne i en periode før og efter 1985 vil efterlade et meget sparsomt antal observationer i hver af stikprøverne. På baggrund af en visuel inspektion virker det dog ikke til at sammenhængen er blevet stærkere efter 1985.

Figur 3.1: Huspriscyklusser og realøkonomiske recessioner



Den finansielle cyklus udgøres dog ikke udelukkende af udsvingene i huspriserne. De cykliske toppe for kredit er dog grundlæggende forbundet med de samme 6 recessioner som huspriserne, og disse er skitseret på figur 3.2. Konklusionerne forbliver således de samme, når denne variabel inddrages, og der er således en sammenhæng mellem toppene for den finansielle cyklus og de realøkonomiske recessioner, selvom denne er en anelse svagere for den danske økonomi sammenlignet med de internationale gennemsnit, der præsenteres i andre studier (Gonzalez et al., 2015), (Borio et al., 2012).

Figur 3.2: Kreditcyklusser og realøkonomiske recessioner



Sammenhængen mellem tidspunktet for de cykliske toppe og starten på de 6 recessioner er illustreret i tabel 3.3. Disse 6 recessioner indeholder størstedelen af de mest betydningsfulde økonomiske kriser i dansk økonomi siden 1952. På baggrund af en analyse af disse 6 recessioner, så toppe huspriscykklussen i gennemsnit 10 kvartaler før starten på en recession, og kreditykklussen toppe 5 kvartaler før. I (Borio et al., 2012) opereres der med et interval på 3 år, hvis der skal være en tæt sammenhæng mellem de cykliske toppe og recessionerne. Recessionen fra 4. kvartal 1992 til 2. kvartal 1993 overholder ikke denne definition, men den er alligevel taget med, da den er en del af samme kontraktionsfase i huspriserne, som recessionerne i 1988 og 1989. Denne recession er dog også medvirkende til at drive gennemsnittet op for både huspriserne og kredit, og en del af recessionerne er således endnu tættere forbundet med den finansielle cyklus end gennemsnittet antyder. Finanskrisen i perioden 1. kvartal 2008 til 2. kvartal 2009 adskiller sig desuden ved, at være den eneste recession, hvor cyklussen for en af de finansielle variable toppe efter krisens start. Kreditykklussen toppe således 3 kvartaler efter finanskrisens udbrud. Dette skal sandsynligvis forklares med, at huspriscykklussen toppe meget tæt på begyndelsen af recessionen, og at denne leder de cykliske udsving i kredit.

Tabel 3.3: Realøkonomiske kriser og cyklustoppe

Recession	Huspriser	Kredit
	<i>Antal kvartaler</i>	
3. kvartal 1974 til 2. kvartal 1975	-4	-2
2. kvartal 1980 til 3. kvartal 1980	-4	-4
2. kvartal 1988 til 3. kvartal 1988	-8	-1
2. kvartal 1989 til 3. kvartal 1989	-13	-6
4. kvartal 1992 til 2. kvartal 1993	-27	-20
1. kvartal 2008 til 2. kvartal 2009	-2	3
Gennemsnit	-10	-5

Tidsserien for kredit skitserer desuden en gennemgående tendens til, at lange perioder med krediteksansioner bliver efterfulgt af en periode, hvor udviklingen stagnerer. Denne stagnation fortsætter en årrække, hvorefter udviklingen træder ind i en ny ekspansionsfase og sådan fortsætter udviklingen igennem hele perioden. Selvom samtlige recessioner ikke er forbundet med de cykliske toppe for kredit, så gælder det dog, at enden på disse lange ekspansionsfaser i kredit er associeret med en stor del af de større recessioner. Udfordringerne med betalingsbalancen samt den høje inflation og stramme pengepolitik i forbindelse med de to oliekrise i midten af 1970'erne og starten af 1980, samt finanskrisen i starten af 1. kvartal 2008 er således historisk nogle af de mest iøjnefaldende recessioner for dansk økonomi. Disse er alle associeret med en betydelig opbygning af finansiell risiko på både bolig- og kreditmarkedet forud for krisernes udbrud.

Finanskrisen dannede desuden rammen for en tilbagevenden til Hyman Minskys *Financial Instability Hypothesis* (FIH) om den indbyggede ustabilitet i det finansielle system. I

kølvandet på finanskrisen blev Hyman Minskys teoretiske bidrag således præsenteret som en forklaring på årsagerne til udviklingen i adfærden i det finansielle system i årene frem mod krisens begyndelse, samt hvorfor denne adfærd uundgåeligt måtte lede frem til en finansiell krise (Caverzasi, 2014), (Wray, 2011), (Eggertsson og Krugman, 2012). Konkret handler Minskys hypotese om adfærden hos aktørerne i den finansielle sektor, og hvilken rolle denne adfærd spiller i udbuddet af kredit og forekomsten af finansielle kriser. Teorien kan derfor anvendes som en væsentlig forklaring på, hvorfor disse lange perioder med ekspansionsfaser på bolig- og kreditmarkedet ofte efterfølges af større finansielle kriser.

Teorien bygger på to overordnede teser, og den første af disse teser beskriver at en økonomi kan befinde sig i forskellige såkaldte finansieringsregimer, og at der i den forbindelse kan skelnes mellem stabile og ustabile regimer. I beskrivelsen af disse finansieringsregimer definerer Minsky tre forskellige typer af finansieringsforhold. Disse kaldes *Hedge*-, *Spekulativ*- og *Ponzi*-finansiering, og disse finansieringsformer er grundlæggende defineret af de forskellige typer agenter, som de finansielle aktører udsteder finansiering til (Eggertsson og Krugman, 2012), (Caverzasi, 2014), (Wray, 2011), (Minsky, 1992).

Hedge-finansiering er den type finansiering, hvor låntageren har et tilstrækkelig højt cash-flow til både at afdrage på lånet og tilbagebetale de løbende rente- og bidragsomkostninger. *Spekulativ*-finansiering er finansiering, hvor agenterne udelukkende er i stand til at betale de løbende rente- og bidragsomkostninger. Cash-flowet hos disse agenter er således ikke stort nok til at afdrage på gælden, og denne type låntagere er derfor nødsaget til at optage nye lån for at indfri afdragene på den eksisterende gæld. *Ponzi*-finansiering er dernæst finansiering til agenter som ikke er i stand til at indfri deres forpligtigelser på gælden, og dette gælder således både renter, bidrag og afdrag. Disse agenter er nødsaget til at sælge aktiver eller optage nye gældsforpligtelser, hvis de skal finansiere de løbende omkostninger (Minsky, 1992). Agenter der benytter *Ponzi*-finansiering er naturligvis den mest risikobetingede, da den eneste sikkerhed debitor kan stille ifm. *Ponzi*-finansiering er forventningen om fremtidige prisstigninger på det belånte aktiv (Eggertsson og Krugman, 2012), (Caverzasi, 2014), (Wray, 2011), (Minsky, 1992).

Fordelingen af disse finansieringsformer i det finansielle system anvendes til at beskrive, hvorvidt en økonomi befinder sig i et stabilt eller ustabil finansieringsregime. En økonomi der befinder sig i et stabilt finansieringsregime, der følger sin langsigtede trend, vil typisk været karakteriseret ved at størstedelen af långivningen bygger på *Hedge*-finansiering, hvor låntagerne ikke har udfordringer med at indfri deres gældsforpligtelser. Omvendt gælder det naturligvis, at en økonomi som har en stigende andel af *Spekulativ*- og *Ponzi*-finansiering vil være karakteriseret ved et mere ustabil finansieringsregime, der i stedet vil bevæge sig væk fra denne langsigtede trend med stigende afvigelse.

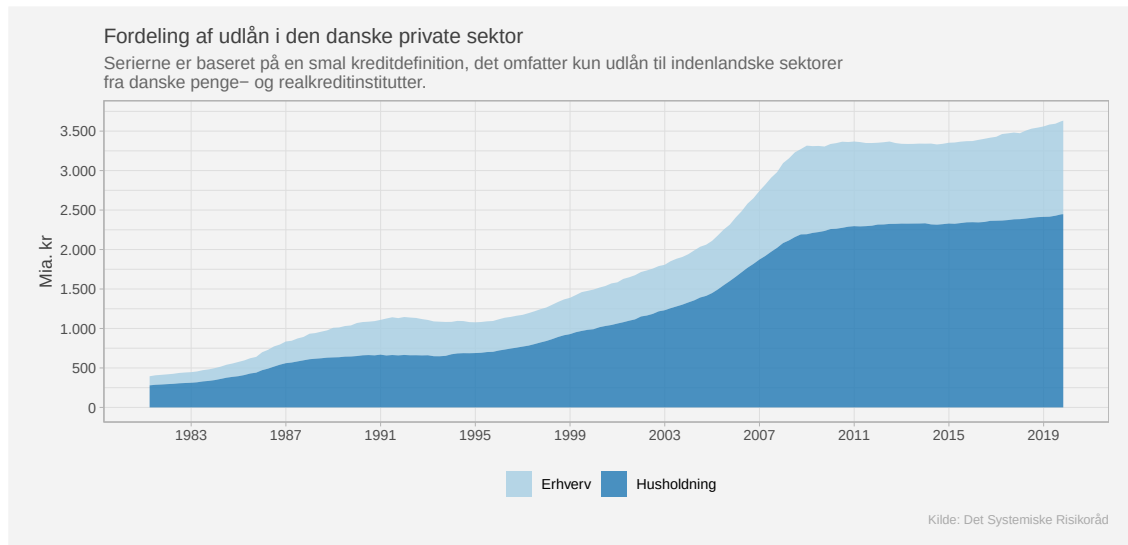
Den anden tese bygger videre på denne karakteristik af det finansielle system, og beskriver at det finansielle system har en indbygget tendens til, at en periode med stabilitet og voksende velstand vil resultere i et skift i finansieringsformerne, der gradvist fremmer øget ustabilitet og forhøjet risiko i den finansielle sektor. Dette omtales i litteraturen som *The paradox of tranquillity*, der grundlæggende beskriver mekanismerne bag Minskys berømte citat "*stability is destabilizing*" (Wray, 2011), (Caverzasi, 2014). Det finansielle system vil således have en tendens til at en længere periode med *Hedge*-finansiering og finansiell

stabilitet bliver efterfulgt af en gradvis overgang til en stigende andel af *Spekulativ*- og *Ponzi*-finansiering. Denne gradvise overgang vil typisk ske under en højkonjunktur, hvor en kombination af stigende aktivpriser og faldende risikoaversion hos de finansielle aktører bevirker at bankerne og realkreditinstitutterne slækker på deres krav til låntagerne i forventning om, at disse aktivprisstigninger fortsætter. Denne øgede risikoappetit hos de finansielle institutioner muliggør *Spekulativ*- og *Ponzi*-finansiering, hvor de fortsatte aktivprisstigninger er afgørende for den finansielle stabilitet (Wray, 2011), (Minsky, 1992).

Risikoen ved denne udvikling er dog, at disse aktivprisstigninger udebliver, hvilket muligvis vil være tilfældet, hvis den pågældende centralbank hæver renterne som konsekvens af stigende prispres i en højkonjunktur. En sådan udvikling vil først og fremmest øge andelen af *Spekulativ*- og *Ponzi*-finansiering yderligere, da gældsomkostningerne stiger og flere agenter dermed vil få problemer med at betale de løbende gældsomkostninger. Disse *Ponzi*-aktører vil dog ikke længere være i stand til at optage nye lån for at indfri deres forpligtelser, da bankernes og realkreditinstitutternes forventninger til låntagernes fremtidige profitter er blevet væsentligt mindre som konsekvens af de manglende prisstigninger og de stigende renter. Låntagerne er derfor nødsaget til at sælge deres aktiver, hvilket lægger et yderligere pres på aktivprissætningen, og ultimativt vil gøre *Spekulativ*- og *Ponzi*-aktørerne teknisk insolvente, hvilket sandsynligvis medfører et kollaps af det finansielle system. Et såkaldt *Minsky moment* (Wray, 2011).

Opsummerende har det finansielle system således en indbygget mekanisme, der bevirker at de finansielle virksomheder, i deres jagt efter profit, gradvist bliver mindre risikoaverse og begynder at låne penge ud til aktører, der ikke tidligere har kunnet låne penge. Dette bevirker at der opbygges en øget risiko i det finansielle system, og denne opbygning af risiko vil efter en periode resultere i en finansiell krise, når *Ponzi*-aktørerne bliver teknisk insolvente som konsekvens af en bristet aktivprisbølge eller stigende gældsomkostninger.

Denne hypotese om den indbyggede ustabilitet i det finansielle system har vist sig at være empirisk konsistent, og dette ser umiddelbart også ud til at være tilfældet for den danske økonomi. Figur 3.2 illustrerer således, at tidsserien for kredit er karakteriseret ved lange perioder med betydelig vækst, hvorefter udviklingen topper og ligger stille i en periode. Langt størstedelen af disse cykliske toppe for kredit er forbundet med en finansiell krise, selvom den betydelige kreditopbygning ikke nødvendigvis er den udløsende faktor. Overgangen fra et stabilt til et ustabilt regime bevirker dog, at det finansielle system er mere sårbart, og derfor rammes hårdt, når pengepolitikken strammes eller boligboblen brister, hvilket bl.a. skete i midten af 70'erne og med finanskrisen i slutningen af 00'erne.

Figur 3.3: Gældsfordeling i den private sektor

Minskys teori er høj grad også aktuel for prisudviklingen på boligmarkedet. Omdrejningspunktet i den oprindelige formulering af teorien er udlån til virksomhedernes finansiering af produktionskapital, men i dag udgøres den primære udlånskanal mellem de finansielle virksomheder og husholdningerne. Størstedelen af kreditten fra den finansielle sektor tilfalder således husholdningerne, hvoraf en betydelig andel af denne finansiering er i forbindelse med boligkøb. Kredit udgør således en fundamental rolle i finansieringen af boligkøb og boligbyggeri. Den store mængde udlån til husholdningerne er skitseret på figur 3.3, der skitserer udviklingen i den samlede udlånsmængde til hele den private sektor.

Et naturligt omdrejningspunkt for en nyfortolkning af Minskys teori vil derfor være udviklingen i prissætningen på boligmarkedet. Mekanismerne i en sådan nyfortolkning vil derfor adskille sig en anelse fra den oprindelige formulering af teorien. I den oprindelige teori tages der udgangspunkt i to centrale *flows*. Det første af disse *flows* er udlånet af penge fra den finansielle sektor til virksomhederne, som virksomhederne kan anvende til at finansiere deres produktionskapital. Det andet *flow* er repræsenteret af de indkomster, som virksomhederne får gennem deres investeringer, som de kan anvende til at afdrage og betale rentekomkostninger på deres lån (Caverzasi, 2014). Hvis teorien skal perspektiveres til boligmarkedet, så vil der i stedet være tale om et *flow* og en *stock*. *Flowet* vil fortsat være udlån fra de finansielle virksomheder til husholdningerne, der anvender disse midler til at finansiere deres boligkøb. Den anden side af ligningen vil dog udgøres af den forventede værdi af boligen (aktivet), der kan betegnes som en *stock* (Caverzasi, 2014), (Wray, 2011). Udviklingen i boligens værdi vil således blive et helt centralt element i denne fortolkning, da denne netop kan transformeres til et *flow* gennem salg af boligen, refinansiering af lån, lån i friværdi mm. En af forskellene på den oprindelige formulering af Minskys teori og en anvendelse af denne på boligmarkedet er dog, at husholdningernes boligkøb ikke udelukkende foretages på et spekulativt grundlag, hvor der er en forventning om fremtidige prisstigninger. Det er i mange tilfælde ikke udelukkende det økonomiske incitament der ligger bag boligkøbet (Leamer, 2007), og dette kan derfor ikke helt sammenlignes med virksomhedernes profitmaksimerende adfærd fra FIH.

Mange af mekanismerne fra FIH vil dog også gøre sig gældende på boligmarkedet. I en periode med finansiell stabilitet vil langt de fleste udlån således tilgå husholdninger der har en disponibel indkomst, der er i stand til at betale hele ydelsen på deres lån. Disse vil derfor kunne betegnes som *Hedge*-husholdninger. Gradvist vil de finansielle aktører dog øge risikovilligheden i jagten på øget profit, og derfor vil en øget andel af boliglånene tilfalde *Spekulativ*- og *Ponzi*-husholdninger, der ikke på samme måde er i stand til at finansiere de løbende renteomkostninger og afdrag gennem indtjeningen. Denne udviklingen vil samtidig blive understøttet af efterspørgselssiden, da der ligeledes vil være et stigende antal agenter, som er interesseret i at træde ind på boligmarkedet og nyde godt af de stigende boligpriser. *Spekulativ*- og *Ponzi*-husholdningerne er dog afhængige af, at deres boliger stiger i værdi, hvis de skal afbetale eller refinansiere boliglånet. Den finansielle risiko vil stige i takt med andelen af *Spekulativ*- og *Ponzi*-husholdninger, og hvis en stor andel af disse kombineres med faldende eller blot konstante boligpriser, så kan det have betydelige konsekvenser for både det finansielle system og den realøkonomiske udvikling. Dette var specielt en udvikling der karakteriserede den amerikanske økonomi i årene frem mod Finanskrisen (Caverzasi, 2014).

Figur 3.1 illustrerer desuden en empirisk sammenhæng mellem Minskys karakteristik af det finansielle system og boligmarkedet i Danmark. Udviklingen i prissætningen på det danske boligmarkedet er ligeledes præget af forholdsvis lange perioder med betydelig vækst, hvis man ser bort fra de tre cykliske toppe i 1970'erne. Sammenligningen af de to tidsserier for kredit og huspriser tydeliggør desuden pointen om teknisk insolvens hos agenterne med *Spekulativ*- og *Ponzi*-finansiering. De store recessionsperioder er således associeret med fald i huspriserne, hvorimod udviklingen i gæld blot flader ud. Dette fald i værdien af aktiverne uden et tilsvarende fald i passiverne er netop en af de centrale mekanismer i Minskys hypotese, og denne sammenhæng er ligeledes omdrejningspunktet for teorien omkring *Balance Sheet Recession*, der kan fungere som forklaring på, hvorfor de økonomiske recessioner der er associeret med en top i den finansielle cyklus har en tendens til at blive mere omfattende og længerevarende.

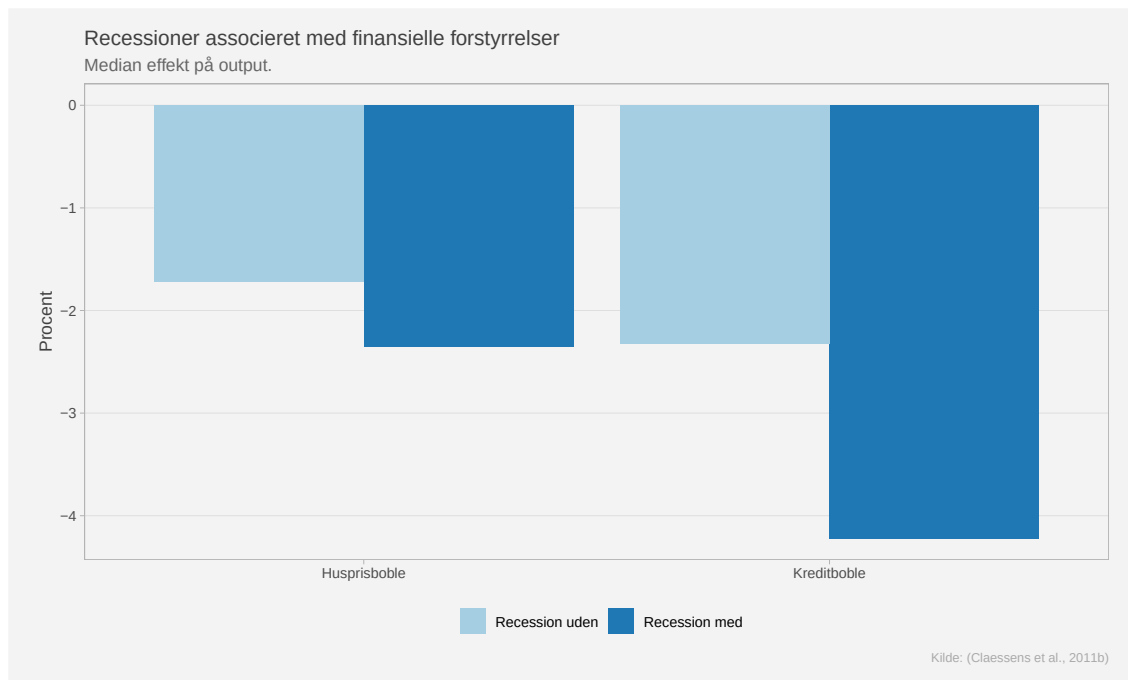
3.2.4 Dybere kriser

Den sidste karakteristika der præsenteres i dette kapitel er sammenhængen mellem omfanget af de realøkonomiske recessioner og toppene for den finansielle cyklus. Her præsenteres det flere steder i litteraturen, at recessioner forbundet med store fald på boligmarkedet og en stagnerende udvikling på kreditmarkedet har en tendens til at være både længere og dybere. Samtidig præsenteres det, at den økonomiske genopbygning har en tendens til at være hurtigere og stærkere, hvis den er associeret med stor vækst i netop boligpriserne og kredit.

To af studierne der beskæftiger sig med denne sammenhæng er (Claessens et al., 2011a) og (Claessens et al., 2011b). Disse er udarbejdet på baggrund af recessions- og cyklusdata for 44 lande, hvoraf 21 af disse lande betegnes som avancerede OECD-lande og 23 af landene defineres som *Emerging markets* økonomier. Det præsenteres ligeledes at disse lande samlet set står for mere end 90% af det globale output. Datasættet i disse to studier er desuden udarbejdet over perioden 1. kvartal 1960 til 4. kvartal 2007.

Disse to studier konkluderer, at medianeffekten på output under en recession er forbundet med et fald på ca. 2,4%, hvis den falder sammen med en kontraktion i huspriscykussen og ca. 1,8%, hvis det ikke er tilfældet. Til sammenligning er medianeffekten på output ca. 4,2% ved en kontraktion i kredittcykussen og 2,2% uden. På baggrund af konklusionerne i (Claessens et al., 2011a) og (Claessens et al., 2011b) er der således en tendens til at recessioner, der falder sammen med en kontraktionsfase i den finansielle cyklus er dybere. Kontraktionsfasen i kredit har dog en væsentligt større indflydelse på størrelsen af recessionen, og dette kan hænge sammen med at den gennemsnitlige kredittcyklus både har en længere varighed og større udsving end huspriscykussen.

Figur 3.4: Cyklustoppe og dybden på de realøkonomiske recessioner



Årsagen til at vurderingen af denne karakteristika udelukkende tager udgangspunkt i resultaterne fra den eksisterende litteratur på området er, at det er vanskeligt at vurdere denne sammenhæng på baggrund af det begrænsede antal cyklusser og recessioner, som den danske økonomi indeholder. Figur 3.4 indeholder i den forbindelse resultaterne fra (Claessens et al., 2011b), (Claessens et al., 2011a).

En af de teorier der er i stand til at beskrive nogle af transmissionsmekanismerne bag sammenhængen mellem udsvingene i den finansielle cyklus og størrelsen på de realøkonomiske kontraktioner er beskrivelsen af de såkaldte *Balance Sheet Recessions* (BSR) af Richard Koo (Borio, 2012a), (Borio, 2012b), (Koo, 2011), (Koo, 2012).

Begrebet BSR kan grundlæggende defineres som en specifik recessionstype, der ofte vil være forårsaget af en kombination af høje gælds niveauer i den private sektor og en bristet aktivboble (Borio, 2012a), (Koo, 2011). Denne bristede aktivboble vil typisk enten være på aktiemarkedet eller specielt på boligmarkedet, som er den mest oplagte case i den konstruktion af den finansielle cyklus, der arbejdes med i dette projekt.

En bristet boligboble kombineret med høje gælds niveauer vil i udgangspunktet have en betydelig negativ indvirkning på balancerne hos både de private husholdninger og virksomhederne. Det skyldes at værdien af aktiverne hos de private aktører falder betydeligt, hvorimod værdien af de finansierende passiver fastholdes. Flere aktører i den private sektor kan derfor i værste tilfælde havne i en situation, hvor de bliver teknisk insolvente, da værdien af gælden overstiger aktiverne. Nettoformuen bliver således negativ. Dette vil typisk resultere i, at både virksomheder og husholdninger er nødsaget til at afdrage på gælden. Selv ved meget lave renteniveauer vil den private sektor derfor ikke være interesseret i at låne penge. Økonomien kan derfor havne i en lidt atypisk situation, hvor den private sektor overgår til at være gældsminimerende i stedet for at være profitmaksimerende, som man normalvis antager i traditionel mikroøkonomi (Borio, 2012a), (Borio, 2012b), (Koo, 2011).

Når den private sektor afdrager på gæld, selv i tilfælde af meget lave renteniveauer, så vil den økonomiske aktivitet falde betydeligt, da både privatforbruget hos husholdningerne og investeringerne hos virksomhederne vil reduceres. Det gælder desuden, at virksomhederne typisk har en fundamental rolle i at aktivere husholdningernes opsparinger. Det er således ofte virksomhederne der låner de penge, som husholdningerne sparer op, og husholdningernes opsparinger vil således ikke blive aktiveret i samme grad i en situation, hvor også virksomhederne er nødsaget til at afdrage på deres gæld for at undgå en negativ egenkapital.

Derudover vil denne situation sandsynligvis bevirke at økonomien indtræder i en deflationær spiral grundet boligprisboblen samt faldende privatforbrug og investeringer. Når låntagningen, forbruget og investeringerne falder i den private sektor, så falder den samlede efterspørgsel svarende til den øgede opsparing og gældsafdragene. Denne faldende efterspørgsel vil dog blot presse prissætningen på aktivmarkederne yderligere og medføre et øget behov for gældsafdrag. Denne proces kan i værste tilfælde fortsætte indtil de private balancer er blevet bragt i balance igen.

Den faldende økonomiske aktivitet under disse BSR er dog ikke kun en konsekvens af faldende efterspørgsel. I en situation med faldende aktivpriser og høje gældsrester vil incitamentet til at låne penge ud være relativt begrænset hos de finansielle aktører. Nogle af de finansielle aktører vil således blive insolvente som konsekvens af gældsudfordringerne i den private sektor, og de bedst polstrede banker og realkreditinstitutter vil sandsynligvis være mere påpasselige med at låne penge ud. Dette manglende incitament og større påpasselighed bidrager derfor også til et fald i mængden af kredit og den økonomiske aktivitet (Borio, 2012a), (Koo, 2012).

Opsummerende kan man sige, at det ikke nødvendigvis er et problem, hvis enkelte aktører i den private sektor har for høje gælds niveauer relativt til værdien af deres aktiver. Men hvis store dele af den private sektor begynder at spare op og afdrage gæld på samme tid, så har det betydelige konsekvenser for den økonomiske aktivitet og prissætningen på aktivmarkederne. Rentniveauet har dog også indflydelse på omfanget af denne problematik. Et højt rentniveau er således medvirkende til at øge gældsserviceringsgraden og reducere de disponible indkomster. Den aktuelle situation med et historisk lavt rentniveau vil således være i stand til at afbøde nogle af effekterne ved denne type af recessioner. Et meget lavt rentniveau vil således bevirke, at en større

del af de disponible indkomster kan anvendes til at afdrage på gælden, og ligeledes er alternativomkostningerne ved forbrug meget små, hvorfor incitamentet til at spare op er meget begrænset.

En anden udfordring ved denne recessionstype er dog, at en længere årrække på denne måde kan efterlade en fundamental og længerevarende usikkerhed omkring den fremtidige økonomiske situation hos aktørerne i den private sektor. Et såkaldt gældstraume. Dette kan bevirke at den private sektor også i årene efter krisen er mere påpasselige med at forbruge og investere, selv ved meget lave renteniveauer. Dette var bl.a. tilfældet for den danske økonomi i kølvandet på Finanskrisen, hvor privatforbruget lå underdrejet i en længere årrække efter krisens afslutning (Abildgren, 2019).

En stor del af mekanismerne i teorien om BSR stammer fra Irving Fishers teori omkring *Debt deflation*. Ifølge Fisher er de største realøkonomiske kontraktioner historisk forbundet med et højt gælds niveau i den private sektor og deflation, da disse to elementer påvirker størstedelen af de centrale økonomiske variable såsom privatforbrug, udlån, investeringer, produktion mv. Fisher nuancerer imidlertid analysen af gældsudviklingen. Et højt gælds niveau skal således ses relativt til en række andre økonomiske indikatorer som BNP, bruttoformue, disponibel indkomst mm. Det er således ikke nødvendigvis problematisk at have et højt gælds niveau i den private sektor, hvis denne ledsages af en positiv nettoformue, store disponible indkomster samt et højt BNP. Denne sammenhæng vil blive diskuteret yderligere i det følgende kapitel. Ydermere præsenterer Fisher, at der i analysen af gældsrisikoen skal medtages et tidsaspekt. Det er således vigtigt at kigge på, hvornår de forskellige gældsbetalinger forfalder. Et lavt gælds niveau kan således udgøre en betydelig systemisk risiko, hvis en stor andel af gælden skal forfalde på samme tidspunkt.

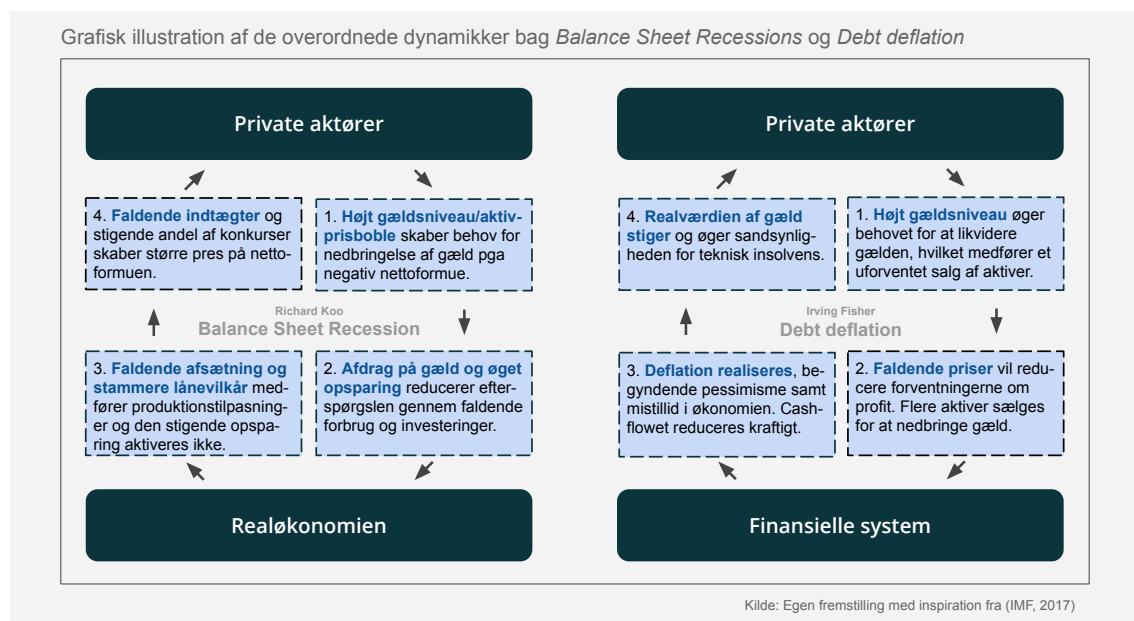
Teorien om *Debt deflation* beskriver ligeledes, at overdreven gældstagnung og behovet for gældsafdragelse kan opstå af flere forskellige årsager. Fisher argumenterer dog for, at den hyppigste af disse er overoptimisme. I modsætning til BSR, så opstår gældsproblematikken ikke nødvendigvis i en situation med en prisboble på aktiver. Der kan således være flere forskellige grunde til, at kreditorerne eller debitorerne indser de høje gælds niveauer, og derfor begynder at sælge aktiver i jagten på likviditet. Likvidation af gælden vil dog ligesom i BSR medføre et stigende og pludseligt salg af aktiver samt afbetaling af lån.

Konsekvenserne af denne udvikling ligner på mange måder effekterne fra BSR med faldende prisniveau, beskæftigelse, eksport og produktion samt faldende forventninger til profit og stigende antal konkurser. I modsætning til Richard Koo, så præsenterer Irving Fisher dog ligeledes et såkaldt gældsafdragsparadoks. Lidt forsimplet beskriver dette paradoks, at jo mere gældstagerne afdrager i denne situation, desto mere skylder de. Fishers pointe er, at de betydelige gældsafdrag og deflationen skaber en situation, hvor realrenten stiger på trods af faldende nominelle renter. Det betyder i princippet, at værdien af den eksisterende gæld stiger, og grundet de faldende aktivpriser, som følge af likvidationen af gæld, så kan de private aktører havne i en situation, hvor de bliver teknisk insolvente.

Bundlinjen er således den samme i både *Debt deflation* og *Balance Sheet Recession*. Det kan i mange tilfælde være hensigtsmæssigt for den enkelte aktør at afdrage betydeligt på sin gæld, men hvis alle aktører i den private sektor gør det på samme tidspunkt, så kan det få betydelige konsekvenser for den finansielle stabilitet og den realøkonomiske aktivitet. Begge disse teorier fungerer desuden som supplement til Hyman Minskys FIH. Minsky har dog mere fokus på at forklare baggrunden for udbruddet af en finansiel krise, hvorimod Fisher og Koo forklarer transmissionen fra udbruddet af krisen til den dybe recession.

Opsummerende er mekanismerne i *Debt deflation* og BSR illustreret på figur 3.5 (IMF, 2017). Figuren præsenterer en grov skitsering af transmissionerne mellem de private aktørers balanceproblemer og effekten af disse på både den realøkonomiske udvikling og det finansielle system.

Figur 3.5: Balance Sheet Recession og Debt deflation



Et helt centralt omdrejningspunkt ved disse to teorier er desuden diskussionen om, hvorvidt disse fænomener kan håndteres med konventionel finans- og pengepolitik, eller om der skal alternative politiske værktøjer i brug. Denne diskussion vil danne rammen omkring analysen i det følgende kapitel.

3.3 Delkonklusion

På baggrund af ovenstående kan det udledes, at variablene i den finansielle cyklus har en række karakteristika, der burde resultere i, at finansielle forhold kommer til at spille en større rolle i udformningen af økonomisk politik. Disse karakteristika omhandler bl.a. at den finansielle cyklus i gennemsnit har en længere varighed end den realøkonomiske cyklus, hvor specielt kontraktionsfasen hos huspriserne og kredit er betydeligt længere end BNP. Derudover har den finansielle cyklus væsentligt større udsving i både ekspansions- og kontraktionsfasen sammenlignet med den realøkonomiske. Denne sammenhæng med længere varighed og større udsving bevirker, at finansiell risiko opbygges over længere tid og i stort omfang. Det er derfor ikke overraskende at kontraktionsfasen i disse cyklusser ofte er forbundet med recessioner, og at disse recessioner har en tendens til at være dybere end en recession uden forudgående opbygning af finansiell risiko.

Den eksisterende litteratur beskriver dog ligeledes, at den økonomiske genopbygning har en tendens til at være stærkere og hurtigere, hvis denne ledsages af en stærk vækst i netop huspriser og kredit. Udsvingene i den finansielle cyklus har betydelig indflydelse på både kontraktions- og ekspansionsfasen i den realøkonomiske cyklus. Årsagerne til de finansielle variables stærkt procykliske natur præsenteres flere steder i den økonomiske litteratur, og dette projekt har valgt at tage udgangspunkt i Hyman Minskys *Financial Instability Hypothesis*, Richard Koo's *Balance Sheet Recession* og Irving Fishers *Debt deflation*. Disse centrale teoretiske bidrag er således både i stand til at forklare baggrunden for sammenhængen mellem udsvingene i finansielle variable og udbruddet af finansielle kriser samt årsagerne til at recessioner af finansiell karakter ofte er dybere end realøkonomiske recessioner.

Økonomisk politik

Det foregående kapitel præsenterede, at den finansielle cyklus både har en længere varighed og større udsving end den realøkonomiske cyklus i både ekspansions- og kontraktionsfasen. Derudover har den finansielle cyklus en tendens til at toppe i forbindelse med realøkonomiske recessioner, og disse recessioner har en tendens til at være mere omfattende og længerevarende. I forlængelse af disse konklusioner vil der i dette kapitel blive kigget på hvorvidt finans- og pengepolitik er i stand til at regulere udviklingen i den finansielle cyklus, eller om det er nødvendigt at tage alternative økonomiske tiltag i brug. I kølvandet på den seneste finansielle krise har andre økonomiske tiltag vundet stort indpas, og disse har været anført af makroprudentiel politik. Kapitlet vil ligeledes diskutere fordele og ulemper forbundet med makroprudentielle indgreb. Afslutningsvis vil kapitlet præsentere en række finansielle risikoindikatorer, der kan anvendes som grundlag for anvendelsen af makroprudentielle tiltag.

4.1 Finans- og pengepolitik

Den indledende diskussion vil primært tage udgangspunkt i mulighederne for at forebygge finansiell risiko ved brug af finans- og pengepolitik. I den forbindelse kan anvendelsen af disse grundlæggende opdeles i to typer. Den ene type af finansiell regulering omhandler ekspansionsfasen, hvor den finansielle risiko opbygges over en lang årrække. Her handler håndteringen om at sikre en kontrolleret udvikling i den finansielle cyklus. Den anden type er den mere traditionelle konjunkturregulerende tilgang, hvor økonomien allerede befinder sig i en recession. I denne situation handler valget i højere grad om, hvordan man sikre den hurtigste og mest fornuftige genopretning af økonomien. Det kan dog være vanskeligt at adskille de to scenarier for finans- og pengepolitik. I vurderingen af finans- og pengepolitikken er det afgørende at tage hensyn til udfordringerne forbundet med en betydelig bruttogæld og generelle balanceproblemer i den privat sektor. Dette betyder, at denne type af recessioner ikke nødvendigvis kan håndteres på samme måde som traditionelle realøkonomiske recessioner.

Mulighederne for at kontrollere ekspansionsfasen i den finansielle cyklus, indenfor rammerne af finans- og pengepolitik, handler overvejende om evnen til at skabe nogle

automatiske stabilisatorer. Formålet med stabilisatorerne er at tage toppen af væksten i de finansielle forhold, der ikke umiddelbart kan forklares med den samtidige udvikling i realøkonomiske forhold (Borio, 2012b). Et væsentligt element ved disse stabilisatorer er desuden, at de i mange tilfælde vil bevirke, at man har flere ressourcer til at stimulere økonomien, når en eventuel finansiell krise indtræffer (Koo, 2011). Den danske økonomi har allerede en række betydelig finanspolitiske stabilisatorer i form af at højt progressivt skattetryk og et socialt sikkerhedsnet med en høj kompensationsgrad på sociale overførsler. Disse automatiske stabilisatorer i finanspolitikken bevirker, at staten i nogen grad holder hånden under de private aktører, når disse rammes af faldende indkomster og potentiel arbejdsløshed. Modsat styrkes de offentlige finanser, når økonomien befinder sig i en højkonjunktur med faldende ledighed og stigende indkomster. Disse stabilisatorer afspejler dog det hidtidige fokus i den økonomiske politik, og er derfor målrettet den realøkonomiske cyklus, og de traditionelle finanspolitiske tiltag har derfor svært ved at påvirke opbygningen af finansiell risiko.

Pengepolitikken indeholder også en form for automatisk stabilisator i form af en relativt fast pengepolitisk regel, der beskriver, hvornår pengepolitikken skal lempes og strammes. I modsætning til finanspolitikken så indeholder pengepolitikken dog en række tiltag, der mere direkte har indflydelse på udviklingen i finansielle forhold. Disse inkluderer bl.a. konventionelle tiltag som bestemmelsen af den korte rente samt såkaldt ukonventionel pengepolitik, hvor der er større fokus på at presse den lange rente ned gennem massive opkøb af værdipapirer samt at sikre tilstrækkelig likviditet i den finansielle sektor. I brugen af pengepolitikken er det i almindelige afgørende at ”læne sig mod konjunkturerne” (Borio, 2012b), (Claessens et al., 2011b). Hvis pengepolitikken for alvor skal være i stand til at begrænse betydelige stigninger i boligpriserne eller stor udlånsvækst, så er det dog afgørende at den pengepolitiske regel i højere grad målrettes finansiell risikoopbygning. Central- og nationalbankerne skal således være villige til at stramme pengepolitikken, når der kan observeres en begyndende overophedning af den finansielle sektor, og denne stramning skal ske selvom økonomien befinder sig i en kortvarig realøkonomisk kontraktion med begrænset inflation. Dette vil kræve en ændring i central- og nationalbankernes adfærd, da de historisk har fokuseret på udviklingen i realøkonomien og prisniveauet. Dette fokus illustreres særligt gennem udformningen af Taylorreglen, der er præsenteret i ligning 4.1.

$$i_t = \bar{r} + \phi_1(\pi_t - \pi^*) + \phi_2(y_t - y^*) \quad (4.1)$$

Renten (i_t) fastsættes på baggrund af realrenten ($\bar{r}$) samt en vægtning (ϕ_1 og ϕ_2) mellem inflations- ($\pi_t - \pi^*$) og outputgab ($y_t - y^*$). Hos ECB har det største fokus historisk været på inflationsgab, hvorimod FED opererer med en mere lige vægtning mellem de to gab. Hvis pengepolitikken fastholder dette fokus, så risikerer man imidlertid at havne i situationen med de såkaldte *Unfinished recessions*, hvor man kommer til at behandle symptomerne i stedet for den underliggende sygdom (Borio et al., 2018), (Borio, 2012b). Output- og inflationsgab skal naturligvis stadig spille en rolle i pengepolitikken, men hvis denne skal fungere som en stabilisator for udviklingen i finansielle forhold, så er det afgørende at finansielle variable får en mere central rolle i udformningen af pengepolitikken. Eksempler herpå kunne være inkluderingen af et kredit- eller

boligprisgab. Disse indgår allerede som indikatorer for anvendelsen af makroprudentiel politik i Danmark (Det Systemiske Risikoråd, 2014), (Det Systemiske Risikoråd, 2016), og projektet vil derfor vende tilbage til denne diskussion senere i kapitlet. En inkludering af disse indikatorer vil dog kræve, at der i udformningen af pengepolitikken anvendes en længere tidshorisont, da cykluslængden for disse finansielle indikatorer, som beskrevet tidligere, er længere (Borio, 2012b).

En modificering af pengepolitikken vil således bevirke, at denne vil kunne bidrage mere aktivt i reguleringen af den finansielle cyklus, hvor løbende rentejusteringer vil kunne øge gælds- og finansieringsomkostningerne, og dermed begrænse incitamentet til øget risikotagning under den finansielle ekspansion. Hvis man skal tage Hyman Minskys hypotese om den indbyggede ustabilitet i det finansielle system for pålydende, så beskriver den dog, at de økonomiske agenter gradvist bliver mindre og mindre risikoaverse i løbet af en ekspansionsfase i jagten på øget profit (Minsky, 1992). Det er derfor vanskeligt at forestille sig at renteinstrumentet alene vil være i stand til at afværge en betydelig opbygning af finansiell risiko på f.eks. kredit- eller boligmarkedet.

Hvis der derefter kigges på effekterne af at føre ekspansiv finans- og pengepolitik i en situation, hvor økonomien allerede befinder sig i en *Balance Sheet Recession* (BSR), så er den politiske udfordring at undgå, at et *stock-problem* (bruttogæld) bliver til et *flow-problem* (faldende privat efterspørgsel, produktion, indkomst etc.) (Koo, 2011), (Koo, 2012). Under en traditionel realøkonomisk recession tages der ofte udgangspunkt i finanspolitisk stimuli, da en ekspansiv finanspolitik antages at være mest effektiv, når de økonomiske agenter befinder sig i en situation, hvor de ikke er i stand til at få finansiering til det ønskede forbrug og investeringer. I en sådan situation vil agenternes forbrugstilbøjelighed således være høj, og effekten af en ekstra krone mellem hænderne vil være stor (Eggertsson og Krugman, 2012). Dette gør sig særligt gældende for agenter, der bevæger sig fra ledighed til beskæftigelse.

Dette argument tager dog ikke hensyn til alle mekanismerne forbundet med en BSR. Grundet de betydelige bruttogælds niveauer og potentielt negative nettoformuer er agenterne nødsaget til at afdrage på deres gæld, og forbrugstilbøjeligheden vil således være tættere på 0 end 1 (Borio, 2012b). Dette bevirker at multiplikatoreffekten af de offentlige investeringer er begrænsede, og hvis de finansielle virksomheder samtidig har svært ved at finde aftagere til husholdningernes opsparinger, så svækkes denne multiplikator yderligere. Denne sammenhæng er dog kun undersøgt af et begrænset antal empiriske studier (IMF, 2010), og det er derfor vanskeligt at vurdere om den traditionelle finanspolitik også vil være ineffektiv i en dansk kontekst.

Et alternativ til den traditionelle anvendelse af finanspolitikken er dog at anvende denne mere målrettet mod *stock-problemet*, der i dette tilfælde udgøres af høje gælds niveauer. Dette kunne gøres ved at konvertere gæld i den private sektor til gæld i den offentlige sektor. I stedet for at foretage offentlige investeringer i traditionel forstand, så kunne staten gå ind og eftergive eller tilbagebetale gæld i den private sektor for på den måde at holde hånden under det private forbrug og investeringerne (Koo, 2011), (Borio, 2012b). Dette vil naturligvis være en vanskelig manøvre, da der kan opstå en række interessekonflikter mellem kreditorer, debitorer, aktionærer mm. Denne udformning af finanspolitikken vil dog sandsynligvis have bedre forudsætninger for at håndtere

gældsproblematikken i en BSR. Som eksempel på denne tilgang nævnes de nordiske landes håndtering af den recession, som de stod overfor i starten af 1990'erne. Her var staterne hurtige til at stabilisere det finansielle system ved at fokusere på balancerne i den private sektor. Dette blev gjort ved at udstede statslige garantier for de finansielle institutioner, tilføre tilstrækkeligt med likviditet gennem samarbejde med nationalbankerne, foretage og finansiere betydelige nedskrivninger samt midlertidigt statsligt ejerskab af hårdt ramte finansielle institutioner (Borio, 2012b), (Koo, 2012).

Muligheden for at anvende finanspolitik i Danmark er dog stærkt begrænset af Vækst- og Stabilitetspagten, hvor Danmark har forpligtet sig til at den offentlige bruttogæld maksimalt må udgøre 60% af BNP, og at det årlige underskud på de offentlige finanser maksimalt må udgøre 3% af BNP. Muligheden for at anvende ekspansiv finanspolitik afhænger således af, om der i ekspansionsfasen er blevet ført en tilstrækkelig kontraktiv finanspolitik, hvilket netop illustrerer at de to scenarier for finans- og pengepolitikken er stærkt forbundet.

Hvis der efterfølgende kigges på pengepolitikken, så antages denne typisk at være mindre effektiv i stimuleringen af den økonomiske aktivitet under en BSR. Det skyldes, at efterspørgslen på kredit er stærkt begrænset, da forgældede husholdninger og virksomheder har et meget lille incitament til at finansiere deres forbrug og investeringer med yderligere låntagning. Desuden vil transmissionerne i et svækket finansielt system være svagere end i en situation, hvor incitamentet til at udbyde og efterspørge kredit er stort (Koo, 2011), (Koo, 2012). De pengepolitiske tiltag vil dog være i stand til at holde hånden under dele af det finansielle system gennem faldende gældsomkostninger og øget likviditet. Spørgsmålet er imidlertid om pengepolitikken er i stand til at sætte gang i økonomien, eller om den blot udsætter de egentlige problemer (Borio, 2012b). Udover den manglende efterspørgsel på kredit, så er der således en række andre udfordringer med anvendelsen af ekspansiv pengepolitik i en BSR.

Først og fremmest så kan det være svært at vurdere de private og offentlige aktørers egentlige tilbagebetalingsevne i en normal situation, hvis der føres meget ekspansiv pengepolitik. Derudover kan de lave gældsomkostninger resultere i et faldende incitament til at reducere de høje gældsniveauer og i stedet skabe et incitament til at genoptage de risikable investeringer, der blev foretages umiddelbart før krisens start. Ydermere gælder det, at en flad rentekurve vil lægge pres på indtjeningen hos de finansielle virksomheder, hvilket vil være en yderligere belastning for det finansielle system (Borio, 2012b). Derudover gælder det, ligesom ved finanspolitikken, at der skal være ført en tilstrækkeligt kontraktiv pengepolitik i ekspansionsfasen for at sikre muligheden for at anvende pengepolitikken under en recession. Den aktuelle situation med historisk lave renteniveauer efterlader således ikke mere råderum til at føre en ekspansiv pengepolitik under en eventuel finansiell krise (*Zero Lower Bound*). Den altafgørende problematik med anvendelsen af pengepolitik i en dansk kontekst er dog naturligvis, at Danmark har forpligtet sig til at føre en fastkurspolitik overfor euroen, hvorfor anvendelsen af pengepolitikken dikteres af ECB.

Udvalgte elementer af finans- og pengepolitikken kan altså anvendes til at reducere de økonomiske konsekvenser af en *Balance Sheet Recession*, men ingen af disse økonomiske tiltag er i deres traditionelle udformning i stand til at modvirke den indledende opbygning af finansiel risiko. Hertil bør der i stedet anvendes såkaldt makroprudentielle tiltag, der specielt siden Finanskrisen har vundet stigende indpas.

4.2 Makroprudentiel politik

På baggrund af ovenstående diskussion kan det således udledes, at konventionelle økonomiske instrumenter ikke i tilstrækkelig grad er i stand til at håndtere betydelig risikooopbygning i den finansielle sektor. Derfor er det nødvendigt at diskutere anvendelsen af alternative tiltag, der er mere målrettet risikooopbygningen. Her fremstår makroprudentiel politik som det mest oplagte bud. Formålet med makroprudentielle tiltag er grundlæggende at identificere risikoindikatorer i den finansielle sektor, forhindre udbruddet af systemiske finansielle kriser og begrænse de samfundsmæssige tab. Overordnet set kan hovedformålet med makroprudentiel således opsummeres til at sikre finansiel stabilitet. Finansiel stabilitet kan dog forstås forskelligt på tværs af sektorer og økonomier, men ECB benytter følgende definition (ECB, 2020):

Finansiel stabilitet kan defineres som en tilstand, hvor det finansielle system – dvs. finansielle formidlere, markeder og markedsinfrastrukturer – kan modstå stød og finansielle ubalancer.

Herved mindskes sandsynligheden for, at der opstår forstyrrelser af den finansielle formidlingsproces, der er så alvorlige, at de kan påvirke den realøkonomiske aktivitet negativt.

Den europæiske centralbank (2020)

Anvendelsen af makroprudentiel politik har først vundet indpas efter den seneste finansielle krise, og erfaringerne samt brugen af denne er derfor begrænsede både nationalt og internationalt. Risikooopbygningen i det finansielle system udgøres desuden af komplicerede økonomiske og finansielle sammenhænge, hvilket ligeledes er en årsag til, at erfaringerne med makroprudentielle tiltag stadig befinder sig i et "udviklingsstadium". I litteraturen sammenlignes den viden man har om makroprudentiel politik i dag ofte med stadiet for pengepolitikken i 1940'erne (Haldane, 2013). Der argumenteres dog, at selvom dataet ikke er komplet, teorierne upræcise og endda mangelfulde, så er det stadig bedre at være proaktiv i reguleringen af det finansielle system (Aikman et al., 2013).

Indikationer på finansiel risikooopbygning kan samtidig være svære at identificere, og det kan derfor være vanskeligt at vurdere, hvornår og hvordan disse makroprudentielle tiltag skal indføres. I litteraturen er der dog bred konsensus om, at makroprudentiel politik overordnet set skal målrettes identifikation og minimering af markedsfejl, som bidrager til ustabilitet i den finansielle sektor (Bank of England, 2009), (Nicolò et al., 2012). Det er abstrakte markedsekskternaliteter som skaber disse markedsfejl, og disse kan inddeles i tre overordnede kategorier.

Den første omhandler strategisk adfærd hos de finansielle aktører, og med dette menes at stigende profitter på et forretningsområde øger antallet af finansielle aktører og eksponeringen. De finansielle aktører vil således have en tendens til at være eksponeret mod de samme markeder. Dette kan bl.a. forklares med, at der er tale om rationelle

agenter i en markedssituation med fuldkommen konkurrence, men også at store eksponeringer mod de samme markeder kan skabe en *ex-ante* forventning om et *ex-post* statsligt indgreb i tilfælde af en finansiel krise. Denne forventning om statslig understøttelse kan resultere i moral hazard, hvorfor risikovilligheden i sektoren stiger. Denne type markedsfejl ses hovedsageligt i den ekspansive fase af en finansiel cyklus (Nicolò et al., 2012). Sekundært nævnes *fire-sales*, som opstår når agenter i jagten på likviditet, grundet potentielle flow-begrænsninger i markedet, tvinges til at sælge aktiver til en lavere værdi. Dette aktivsalg starter en kædereaktion, da det påvirker aktivprissætningen for andre agenter, hvilket på mange måder kan sammenlignes med Irving Fishers gældsafdragsparadoks. Den sidste markedseksternalitet omhandler den relativt store grad af forbundenhed internt i den finansielle sektor, hvor en bankkonkurs kan ramme hele systemet gennem *spill-overs*, som eksempelvis kan bestå af *fire-sales*, eksponeringer på interbankmarkedet eller feedbackeffekter fra realøkonomien. De to sidste eksternaliteter opstår typisk i kontraktionsfasen af en finansiel cyklus og har tendens til at forværre negative stød (Nicolò et al., 2012).

Opsummerende er det hovedsageligt incitamentbaseret adfærd samt asymmetrisk information, der bidrager til eksistensen af markedsfejlene og risikoopbygningen i den finansielle sektor. Baggrunden for disse kan ofte forklares med de velkendte mikroøkonomiske begreber *moral hazard* og *adverse selection*, som er de styrende mekanismer for denne adfærd (Bank of England, 2009). Som følge af dette målrettes hovedparten af makroprudentielle tiltag kapital- og likviditetskrav samt begrænsning af bankaktiviteter og beskatning. Her er det særligt kapitalkrav, der spiller en stor rolle i udformningen af de makroprudentielle rammer (Nicolò et al., 2012). Som eksempel herpå kan Basel-kravene nævnes.

Den største udfordring for makroprudentielle tiltag er dog at reagere i tide på potentielle risikoindikationer. Dette skyldes bl.a. at der endnu ikke er udviklet konkrete metoder, som kan vurdere om tidligere makroprudentielle tiltag har haft den ønskede effekt, og hvorvidt disse er blevet foretaget på det rigtige tidspunkt. En anden problematik med de makroprudentielle tiltag er, at de kan fremstå komplicerede og uigennemsigtige, da de er udformet til at imødegå disse abstrakte eksternaliteter. Ydermere kan tiltagenes indflydelse på opbygningen af den finansielle risiko være vanskelig at bevise, og til sammenligning er indvirkningen på de berørte agenter meget konkret. Derudover skal potentiel finansiel risiko vurderes i lyset af allerede igangsatte tiltag såsom finans- og pengepolitik. Dette vanskeliggør indgrebstiming yderligere, da der er mulighed for at reagere på potentielle risikoindikationer, som ikke vil ende i en krise, men også at udlade at reagere på dem, som resulterer i en krise. Samtidigt vil der sandsynligvis være et pres for at reguleringerne lempes, når erindringerne fra en krise er glemt (Nationalbanken, 2018). Den typiske opfordring er derfor, at der oprettes uafhængige makroprudentielle myndigheder, da disses evne til at modstå presset sandsynligvis er større end de valgte politikeres (Nationalbanken, 2018), (Det Systemiske Risikoråd, 2014). Trods disse udfordringer, så konkluderes det i litteraturen at effektive makroprudentielle politiske instrumenter er en vigtig del af den politiske værktøjskasse (Bank of England, 2009).

I Danmark er den øverste makroprudentielle myndighed Det Systemiske Risikoråd (DSRR), og deres hovedopgave er at gøre den finansielle sektor mere robust og begrænse mulige smitteeffekter fra den finansielle sektor til realøkonomien. Hertil har de opsat 4 delmål, som skal sikre finansiell stabilitet og forhindre effekterne af en potentiel kreditklemme.

1. Imødegå og forebyg overdreven kreditvækst og gearing.
2. Imødegå og forebyg overdreven grad af løbetidstransformation og markedssillikviditet.
3. Begræns risici som følge af eksponeringskoncentrationer.
4. Begræns systemiske risici forbundet med systemisk vigtige finansielle institutioner og reducer uhensigtsmæssige incitamentsstrukturer.

På denne baggrund indstiller rådet til anbefalinger i udformningen af den makroprudentielle politik. Disse reguleringer skal i større grad forebygge potentielle sårbarheder i det finansielle system, selvom enkeltstående agenter og institutioner kan virke sunde og stabile (Det Systemiske Risikoråd, 2014), (Nationalbanken, 2018).

4.3 Finansielle udviklinger - Risikoopbygning

Dette afsnit, vil på baggrund af ovenstående delmål fra DSRR, præsentere en række centrale risikoindikatorer, der anvendes til at vurdere opbygningen af risiko i det finansielle system. Det er vigtigt at pointere DSRR anvender en bred vifte af indikatorer, men grundet den store og konstante udvikling som det finansielle system gennemgår vil der være en høj grad af omskiftelighed i valget af risikoindikatorer. Nye indikatorer vil derfor løbende blive inkluderet i risikovurderingen for Danmark, hvorimod andre med tiden vil blive forældet.

Antallet af makroprudentielle tiltag har været stigende siden 2010, men grundet det relativt store antal tiltag samt en høj grad af kompleksitet vil kapitlet udelukkende præsentere enkelte af disse. Udover de risikoindikatorer der præsenteres fra DSRR, så vil der ligeledes blive præsenteret en række supplerende indikatorer der med fordel kunne indgå i risikovurderingen. Præsentationen af risikoindikatorerne vil blive ledsaget af en skitsering af, hvordan disse har udviklet sig i forbindelse med finansielle kriser, og en diskussion af hvorfor disse kan anvendes til at beskrive udviklingen i finansiell risici. DSRR identificerer overordnet set to perioder med systemiske finansielle kriser i Danmark (Det Systemiske Risikoråd, 2020).

En finansiell krise er systemisk, når den leder til, at hele eller væsentlige dele af det finansielle system sætter ud, og den realøkonomiske udvikling kommer under pres.

Det Systemiske Risikoråd (2020)

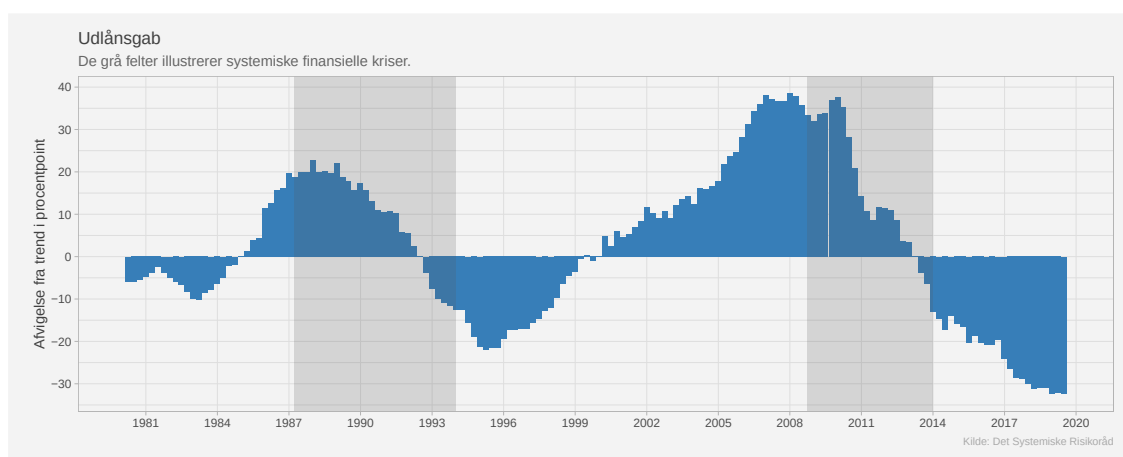
Præsentationen af risikoindikatorerne vil tage udgangspunkt i følgende udviklinger:

- Udlånsgab
- Boligprisgab
- Kreditinstitutioners gearing
- Boligbyrde
- Husholdningernes balancer
- Passivernes rentefølsomhed

4.3.1 Udlånsgab

En af de centrale risikoindikatorer der anvendes af DSRR er et udlånsgab. Dette udlånsgab er defineret ved at kigge på afvigelserne fra den langsigtede trend for udviklingen i de samlede udlån som andel af BNP. Trenden er i denne forbindelse estimeret gennem anvendelsen af et rekursivt HP-filter med en λ -værdi på 400.000. Årsagen til inddragelsen af denne indikator er rimelig intuitiv. Hvis de samlede udlån vokser hurtigere end den generelle økonomiske udvikling og de underliggende strukturer, så kan det være et stærkt tegn på overdreven kreditgivning. Lange perioder med store positive udlånsgab kan således være tegn på opbygning af betydelig finansiel risiko og en overophedning af det finansielle system. I den forbindelse gælder det ligeledes, at denne risikoindikator flere steder i den økonomiske litteratur præsenteres som den bedste enkeltstående indikator til at forudsige finansielle kriser (Det Systemiske Risikoråd, 2016).

Figur 4.1: Udlånsgab



Udviklingen i udlånsgab for den danske økonomi i perioden 1980 til 2019 er illustreret på figur 4.1. Finanskrisen i slutningen af 00'erne fremstår som det stærkeste eksempel på en omfattende finansiell krise, og hvis der tages udgangspunkt i udlånsgab, så var der i årene frem mod krisens udbrud et særdeles positivt udlånsgab. Perioden 2000-12 var således karakteriseret ved et positivt udlånsgab, hvor specielt perioden 2005-09 fremstår som en periode med betydelige opbygning af finansiell risiko. Her lå gabet i intervallet 21,9-38,5%-point. Figur 4.1 beskriver ligeledes, at udlånsgab var i stand til at beskrive opbygningen af finansiell risiko i årene 1985-87, men i den følgende krise var der en vis grad af resistens. Udlånsgab fremstår derfor som en helt central indikator for risikoopbygningen i den finansielle sektor for dansk økonomi og danner et godt grundlag for udformningen samt timingen af den makroprudentielle politik.

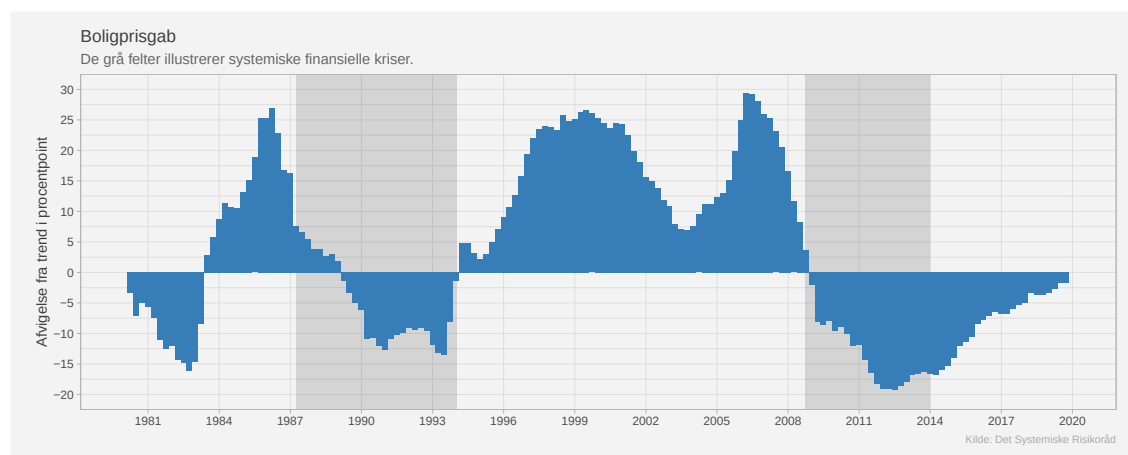
En af svaghederne ved denne indikator er dog, at den ikke tager højde for bruttostørrelserne. De samlede udlån i den danske økonomi udgør således betydelige 222% af BNP (Det Systemiske Risikoråd, 2014). Dette høje niveau af udlån som andel af BNP indgår dog ikke i udlånsgab, da denne indikator udelukkende kigger på afvigelserne fra den langsigtede trend. Høje bruttogælds niveauer kan dog have betydning for den finansielle sårbarhed, og det er derfor afgørende at inkludere denne størrelse for at få et mere helstøbt billede af de finansielle risici.

4.3.2 Boligprisgab

En anden central finansiell risikoindikator, der anvendes af DSRR, er et boligprisgab. Dette boligprisgab beskriver afvigelserne fra den langsigtede trend for boligpriserne som andel af den disponible indkomst. Trenden for denne tidsserie er estimeret på samme måde som ved udlånsgab. Udviklingen i boligpriserne har central betydning for den finansielle stabilitet, da boliger udgør den primære kilde til sikkerhedsstillelse for realkreditlån. Typisk vil der således være en klar sammenhæng mellem udviklingen i boligpriser og udlån. Når boligpriserne stiger øges værdien af den sikkerhed, som låntagerne kan stille, og omvendt falder værdien af sikkerhederne, når boligpriserne falder, hvilket både har indflydelse på risikoen hos husholdningerne og kreditinstitutterne (Det Systemiske Risikoråd, 2016). Udover den direkte indflydelse på den finansielle risiko, så har boligpriserne ligeledes indflydelse på den realøkonomiske aktivitet bl.a. gennem opbygningen af nettoformuen.

Når boligpriserne stiger mere end indkomsterne, så kan det være et tegn på, at der påbegyndes en opbygning af finansiell risiko på boligmarkedet med mulige konsekvenser for hele det finansielle system. I den forbindelse skal det dog siges, at udviklingen i boligpriserne drives af en lang række finansielle, realøkonomiske og strukturelle forhold, og der kan således være en række "naturlige" årsager til at boligpriserne i perioder stiger mere end indkomsten (Det Systemiske Risikoråd, 2014).

Figur 4.2: Boligprisgab



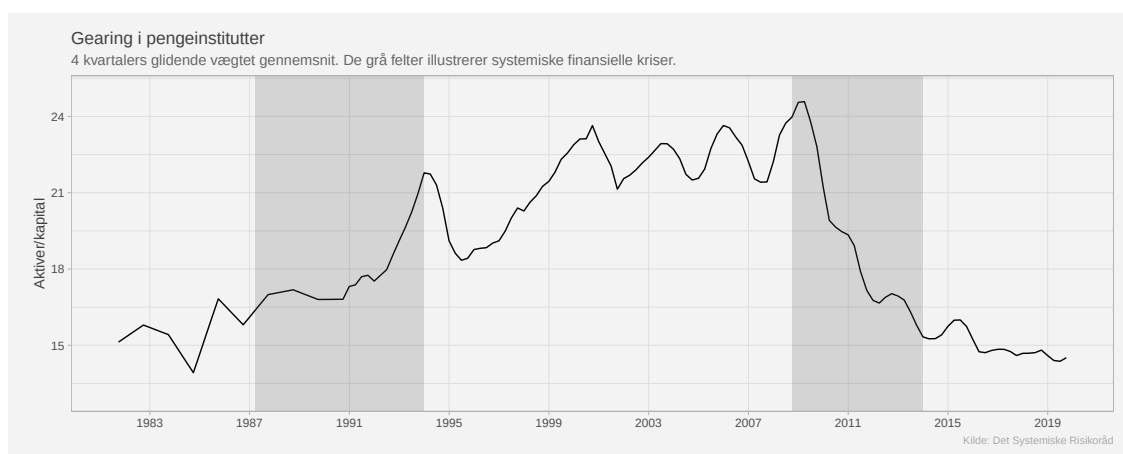
Stort og vedvarende positivt boligprisgab kan dog være udtryk for en overophedning af boligmarkedet, og figur 4.2 illustrerer udviklingen i denne indikator i perioden 1980 til 2019. Her kan det ses, at udviklingen i boligprisgab var i stand til at beskrive opbygningen af den finansielle risiko for begge finansielle kriser. Figur 4.2 beskriver ligeledes, at boligprisgab har en tendens til at stige og falde et par år før udlånsgab, hvilket stemmer overens med de konklusioner der blev draget på baggrund af krydskorrelationerne i kapitel 2. Boligprisgab fremstår derfor ligeledes som en stærk risikoindikator, og denne variabel er efter alt at dømme i stand til at forudsige opbygningen af finansiell risiko tidligere og mere præcist end udlånsgab. Hvis man gerne vil indarbejde finansielle forhold mere direkte i den økonomiske politik vil det være ideelt at tilføje boligprisgab i Taylorreglen. Derigennem kan man både tage højde for

den realøkonomiske samt den finansielle udvikling. På denne baggrund samt de tidligere præsenterede empiriske resultater for den finansielle cyklus, vil det i en dansk kontekst give bedre mening at inkludere boligprisgabet end udlåns-gabet. Renteændringer baseret på udviklingen i boligprisgabet vil således gøre det muligt at agere mere proaktivt overfor udsvingene i den finansielle cyklus, hvorimod en Taylorregel med et udlåns-gab vil reagere på bagkant.

4.3.3 Kreditinstitutternes gearing

I vurderingen af behovet for makroprudentielle tiltag kigger DSRR ligeledes på kreditinstitutternes gearing. Gearing er udtryk for hvor stor kreditinstitutternes gæld er sammenlignet med egenkapitalen, og gearingen siger dermed noget om styrken på kreditinstitutternes balancer (Det Systemiske Risikoråd, 2016). Stiger denne gearing er det dermed udtryk for, at kreditinstitutternes polstring bliver mindre og at den finansielle sårbarhed øges. En stigende gearing vil sandsynligvis bevirke, at kreditinstitutionerne i tilfælde af en finansiell krise vil være hurtigere til at justere deres balancer og begrænse deres udlån, hvilket naturligvis har betydelige realøkonomiske konsekvenser.

Figur 4.3: Kreditinstitutternes gearing



Figur 4.3 skitserer udviklingen i gearingen for kreditinstitutterne fra 1981 til 2019. Inspireret af Minskys *Financial Instability Hypothesis*, så vil den teoretiske antagelse bag udviklingen i denne indikator være, at gearingen stiger i perioden frem mod en finansiell krise for derefter at falde under krisen. Denne antagelse understøttes i nogen grad af udviklingen på figur 4.3. Overordnet set steg gearingen i årene frem mod Finanskrisen i 2007-08, hvorefter gearingen faldt betydeligt. I en dansk kontekst virker det dog ikke til, at gearingen giver samme tydelige billede af udviklingen i finansiell risiko som udlåns- og boligprisgabet. Ikke desto mindre er denne indikator dog i stand til at sige noget omkring adfærden hos de finansielle aktører.

Et af de makroprudentielle tiltag der er blevet implementeret for bl.a. at adressere en høj gearing er den kontracykliske kapitalbuffer. Den kontracykliske kapitalbuffer, der blev indført i 2014, har til formål at øge robustheden i kreditinstitutterne og sikre at der ikke opstår en kreditklemme som følge af et reduceret kreditudbud, når en finansiell krise opstår. Instrumentet aktiveres i perioder med høj kreditvækst, hvor kreditinstitutterne

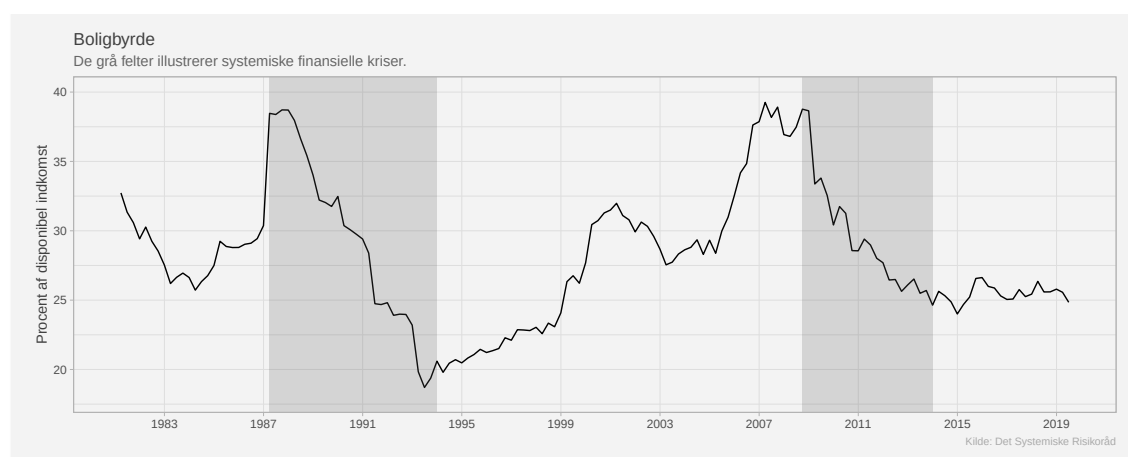
skal tilbageholde en bestemt sats af deres tilgængelige udlånskapital. Ideelt indføres dette instrument i perioder med stigende finansiell risiko og er opbygget inden en finansiell krise. Dermed kan den kontracykliske kapitalbuffer frigives, når det finansielle system er under pres, hvilket betyder at denne kapital kan anvendes til bl.a. at absorbere tab og dermed reducerer effekterne på realøkonomien. Kreditinstitutterne er allerede underlagt nogle strukturelle minimumskrav og den kontracykliske kapitalbuffer skal derfor ses som et supplement hertil (Det Systemiske Risikoråd, 2016), (Nationalbanken, 2018).

Den kontracykliske kapitalbuffer har samtidig en sekundær effekt, da opbygningen af bufferen kan reducere kreditvæksten og derigennem mindske den finansielle risiko. Denne effekt er dog vanskelig at kvantificere, da kreditinstitutionerne i perioder med optimisme og stigende kreditvækst vil have større mulighed for at øge deres kapital. Det er vigtigt at fastslå at det primære formål med den kontracykliske kapitalbuffer er at styrke kreditinstitutternes robusthed, og den skal derfor ikke ses som et konjunkturinstrument (Det Systemiske Risikoråd, 2016).

4.3.4 Boligbyrde

DSRR anvender ligeledes en indikator for hvor stor en andel af deres disponible indkomst, som låntagere bruger på at servicere deres gæld. Dette tal defineres som gældsserviceringsgraden, og er denne stor, så er de økonomiske agenter naturligvis mere sårbare overfor økonomiske stød såsom arbejdsløshed, faldende indkomst, stigende gældsomkostninger mm. Gældsserviceringsgraden beregnes i udgangspunktet ved at kigge på de samlede rente- og afdragsbetalinger som andel af disponibel indkomst. Dette medfører at indikatoren har indflydelse på risikoen i de finansielle virksomheder, da risikoen for tab på aktiverne øges, når sårbarheden hos låntagerne stiger (Det Systemiske Risikoråd, 2016).

Figur 4.4: Husholdningernes boligbyrde



Figur 4.4 illustrerer udviklingen i en indikator, der kan beskrives som den samlede boligbyrde, da den udover rente- og afdragsbetalingerne også inkluderer udgifterne til ejendomsskatter. Denne boligbyrde udviser en tendens til at stige under opbygningen af finansiell risiko frem mod udbruddet af finansielle kriser. Denne udvikling afspejler dog overvejende udviklingen i renteniveauet, da udlånsrenten hos pengeinstitutterne har

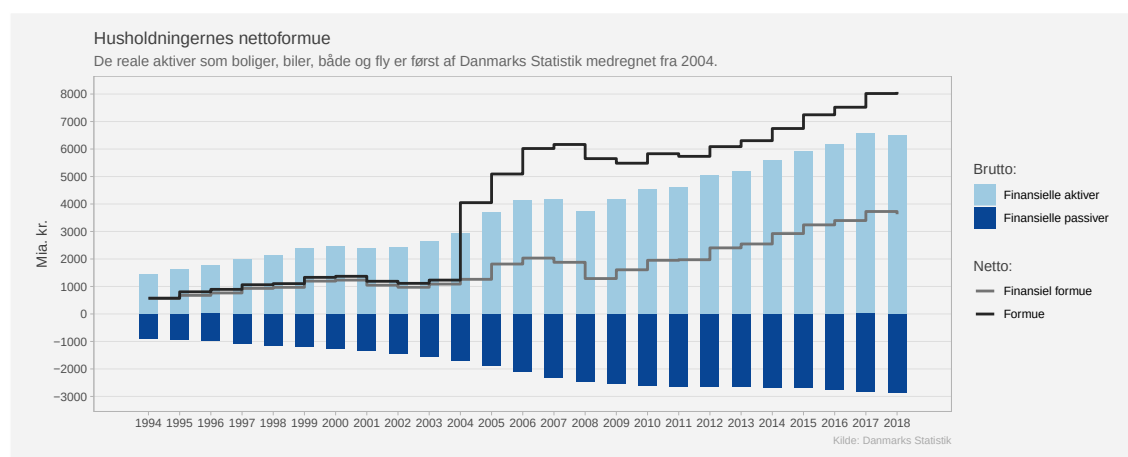
udvist en tendens til at stige og dermed agere kontracyklisk under en ekspansionsfase for den finansielle cyklus. Netop renteutviklingen, nærmere bestemt kreditinstitutternes merrente på udlån, er ligeledes en risikoindikator som anvendes af DSRR (Det Systemiske Risikoråd, 2014). Udviklingen i denne indikator vil dog udvise tilnærmelsesvist samme mønster som udviklingen i boligbyrden på figur 4.4.

Boligbyrden indeholder dog en sekundær feedbackeffekt på den disponible indkomst, da danske låntagere har mulighed for at få et skattefradrag svarende til 25,6% af renterne på deres lån. Ifølge OECD skaber dette en særlig begunstiggelse for de danske husholdninger, da det bidrager til at akkumulere mere gæld i deres boliger samtidig med at renterne er på et historisk lavt niveau. Det finansielle system er stadig præget af store gælds niveauer, hvorfor OECD opfordrer til en yderligere reduktion af rentefradraget, som senest i 2012 blev reduceret fra 33,6%. De argumenterer for, at effekterne af et reduceret rentefradrag ikke vil påvirke den disponible indkomst betydeligt, da de lave renter kombineret med lønvækst og jobskabelse vil stimulere privatforbruget. Opfordringen skal ses i lyset af aftagende vækst i samhandelslandene, som på sigt vil reducere eksporten og dansk vækst, hvorfor det afgørende at implementere reduktionen af rentefradraget nu (Nielsen, 2019). De danske husholdninger har dog en stor og stigende finansiell formue, da husholdningerne i lyset af finanskrisen har sparet op og forbrugstilbøjeligheden er lav. Denne opsparing benyttes dog ikke til at afdrage på gælden, men i stedet til akkumulere pensionsmidler. Dette har resulteret i et stort overskud på betalingsbalancen, som ifølge Steen Bocian er uhensigtsmæssigt. Han sætter generelt spørgsmålstegn ved OECDs opfordring, da han i stedet mener at de danske husholdninger skal øge deres investeringer og spare mindre op. Et mindre rentefradrag vil betyde et forventeligt fald i forbruget og betalingsbalanceoverskuddet vil fortsætte med at stige, hvilket ikke bidrager til noget makroøkonomisk formål. Alternativt burde man fokusere på en større tilgængelighed til pensionsopsparingen i krisetider, fordi det særligt er i denne periode, at en illikvid formue er et reelt problem (Bocian, 2017).

4.3.5 Alternative risikoindikatorer

Husholdningernes balancer

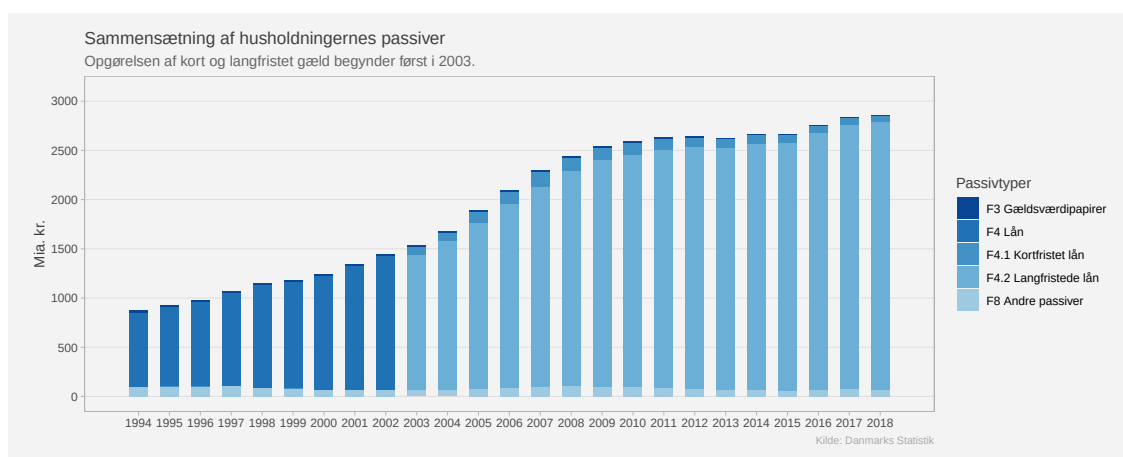
En yderligere risikoindikator, der kunne fungere som supplement til ovenstående, er udviklingen og opbygningen af de danske husholdningers balancer. Analysen af husholdningernes balancer bør i den forbindelse både forholde sig til udviklingen i bruttogælden, bruttoformuen og nettoformuen, da de enkelte balanceelementer ikke kan betragtes uafhængigt af hinanden. Årsagen til at husholdningerne fremhæves som omdrejningspunkt for denne analyse er, at boligprisudviklingen er blevet præsenteret som en af de to væsentlige variable i den finansielle cyklus. Derfor er det oplagt at fokusere mere entydigt på husholdningerne i denne analyse. Derudover er privatforbruget den variabel fra forsyningsbalancen, der udgør det største bidrag til realøkonomien, såfremt der ses på nettoeksporten, og udviklingen i husholdningernes aktiver og passiver har derfor central indflydelse på denne udvikling.

Figur 4.5: Udvikling i husholdningernes nettoformue

En af de centrale diskussioner i forbindelse med de danske husholdningers balancer omhandler, hvorvidt stigningen i bruttogældskvoten udgør en finansiell risiko, eller om denne risiko opvejes af husholdningernes betydelige og voksende nettoformue (AE, 2012), (Nationalbanken, 2011), (OECD, 2016). Udviklingen i de danske husholdningers nettoformue er illustreret på figur 4.5, og denne har overordnet set været stigende siden 1994 og udgjorde i 2018 ca. 8.077 mia. kr. Denne store nettoformue har ofte fungeret som argument for, at bruttogældsopbygningen i husholdningssektoren ikke udgør noget betydeligt problem for den finansielle stabilitet og den realøkonomiske udvikling. Husholdningerne vil i tilfælde af en indkomstreduktion have en lang række værdifulde aktiver til at finansiere deres bruttogæld. Det antages derfor at udviklingen i privatforbruget og husholdningernes generelle økonomiske adfærd overvejende forholder sig til netto- og ikke bruttostørrelser.

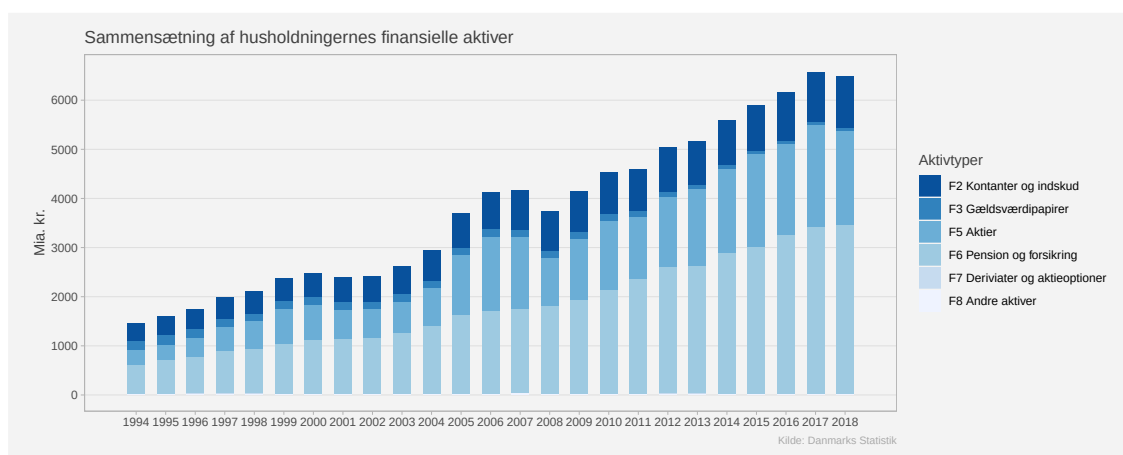
Et supplerende argument i denne diskussion omhandler, at langt størstedelen af bruttogælden hos de danske husholdninger udgøres af langfristede lån med sikkerhed i boligen, hvilket er medvirkende til at reducere den finansielle risiko ved gælden (AE, 2012), (Nationalbanken, 2011), (OECD, 2016). Det skyldes bl.a. at disse langfristede boliglån typisk er forbundet med en lavere rente end de mere kortsigtede forbrugslån (Nationalbanken, 2011). Derudover bevirker det høje danske rentefradrag, som tidligere nævnt, at gældsomkostningerne begrænses yderligere. Den store andel af langfristet gæld og det høje rentefradrag er derfor medvirkende til at begrænse de økonomiske og finansielle konsekvenser ved den høje bruttogæld.

Ikke desto mindre er husholdningernes bruttogæld dog steget markante 226% fra ca. 877 mia. kr. i 1994 til ca. 2.859 mia. kr. i 2018. Både udviklingen og fordelingen af husholdningernes samlede passiver er angivet på figur 4.6.

Figur 4.6: Udvikling i husholdningernes passiver

I foregående kapitel blev det dog, på baggrund af teorierne omkring *Balance Sheet Recession* og *Debt deflation* præsenteret, at der er nogle scenarier, hvor kombinationen af faldende aktivpriser og høje bruttogælds niveauer kan skabe store problemer for både det finansielle system og den realøkonomiske udvikling. I analysen af mulige risikoindikatorer og vurderingen af behovet for makroprudentielle tiltag vil det således, uanset størrelsen på nettoformuen, være hensigtsmæssigt både at holde øje med udviklingen i de danske husholdningers nettoformue og fordelingen af husholdningernes samlede aktiver. Figur 4.5 beskriver således, at husholdningernes finansielle nettoformue udgjorde ca. 3.628 mia. kr i 2018. Husholdningernes boligformue udgør dermed mere end 50% af den samlede nettoformue.

Dette projekt har imidlertid illustreret, at det danske boligmarked er præget af perioder med betydelige prisfald. I tabel 3.2 blev det præsenteret at den gennemsnitlige kontraktionsfase for huspriscyklussen er kendetegnet ved et fald på ca. 18,7%-point, og disse kontraktionsfaser vil dermed have betydelig indflydelse på udviklingen i husholdningernes nettoformuer. Hvis der udelukkende fokuseres på de finansielle aktiver har husholdningerne dog fortsat en betydelig nettoformue, men det er ligeledes relevant at diskutere omsætteligheden og likviditeten for denne.

Figur 4.7: Udvikling i husholdningernes aktiver

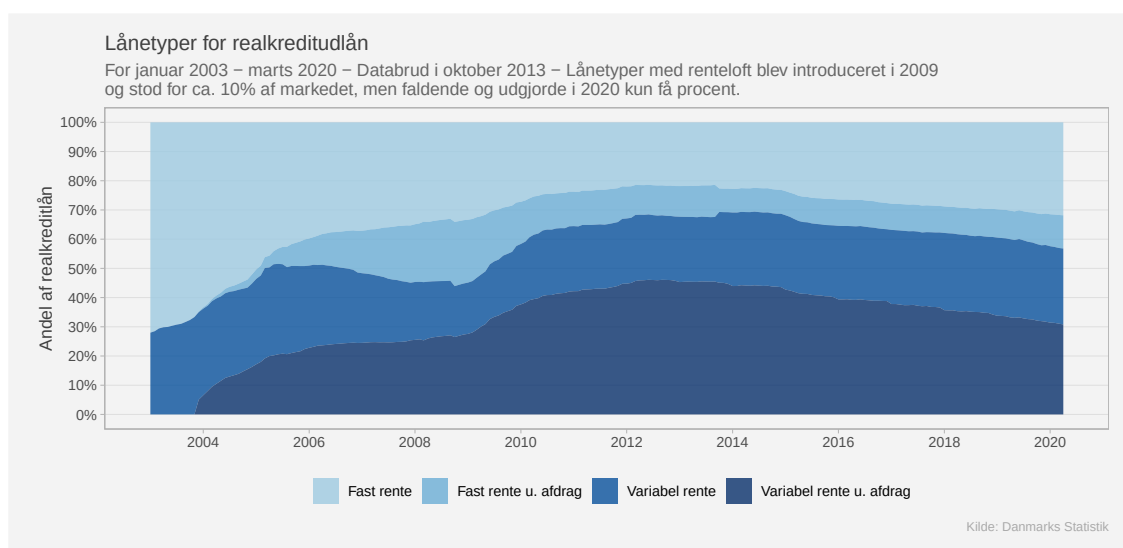
Sammensætningen af de danske husholdningers finansielle aktiver er i den forbindelse præsenteret på figur 4.7. Her illustreres det, at husholdningernes pensionsopsparinger udgør en betydelig andel af de samlede finansielle aktiver (52% i 2018), og at kontanter og almindelige bankindsud blot udgør en mindre del. Pensionsopsparingerne har dog en meget begrænset likviditet, og husholdningerne vil i udgangspunktet ikke være i stand til at anvende disse pensionsmidler til at afdrage på deres gæld i tilfælde af en gældskrise. En central problematik ved værdien af disse pensionsopsparinger omhandler desuden, at nettoformuen ikke skattekorreterer værdien af husholdningernes pensionsformue (AE, 2012). På langt de fleste pensionsudbetalinger skal der således betales minimum 40% i skat (Forsikring & Pension, 2017). En skattekorrektur af de danske pensionsformuer vil derfor reducere husholdningernes nettoformue betydeligt. Ydermere vil værdien af disse pensionsopsparinger blive reduceret under en recession med faldende aktivpriser, da disse typisk er eksponeret mod aktie, obligations- og boligmarkedet.

Omvendt præsenteres det flere steder i litteraturen at husholdningernes betydelige pensionsformue har bevirket at der ikke længere er helt samme behov for at være gældfri ved pensionsalderen, og noget af stigningen i bruttogælden over den seneste årrække skal derfor ses som et udtryk for, at nogle husholdninger foretrækker at spare op gennem pensionsmidlerne i stedet for at nedbringe gælden (AE, 2012), (Nationalbanken, 2011). Incitamentet til at foretage denne manøvre er blot blevet endnu større i de seneste år, hvor renteniveauet har bevirket at gældsomkostningerne er stærkt begrænsede.

I den økonomiske litteratur er der således forskellige holdninger til om store bruttogældskvoter i husholdningssektoren bør udgøre et finansielt og realøkonomiske fokuspunkt, eller om risikoen herved reduceres af en betydelig nettoformue, en stor andel langfristet gæld og et højt rentefradrag. Størrelsen på balancerne bevirker dog, at de danske husholdninger er forholdsvis sårbare overfor rentestigninger eller prisfald på boligmarkedet (OECD, 2016). Et supplement til ovenstående risikoindikatorer kunne derfor være at holde øje med udviklingen i størrelsen og opbygningen af husholdningernes balancer.

Passivernes rentefølsomhed

Ovenstående gennemgang beskrev størrelsen og opbygningen af både aktiv- og passivside af husholdningernes balancer. En af de centrale pointer i diskussionen af disse er, at det høje rentefradrag og den store andel af langfristet gæld bevirker at omkostningerne og risiciene ved den stor bruttogæld reduceres. Et andet afgørende aspekt i denne diskussion omhandler bruttogældens rentefølsomhed. Bruttogældens rentefølsomhed afgøres grundlæggende ved at kigge på, hvordan gælden er fordelt på de forskellige låntyper. Hvis en stor del af gælden udgøres af variabelt forrentede lån, så vil gældens rentefølsomhed være høj. Vurderingen af rentefølsomheden er derfor et afgørende element i vurderingen af de finansielle og realøkonomiske risici ved bruttogælden, da en høj rentefølsomhed vil øge sårbarheden overfor pengepolitiske stramninger. Rentefølsomheden har således afgørende indflydelse på udviklingen i gældsomkostningerne og derigennem på privatforbruget og tilbagebetalingsraten. En analyse af udviklingen i bruttogældens rentefølsomhed kan derfor være medvirkende til at kvalificere vurderingen af, om der skal implementeres makroprudentielle tiltag, der tager hensyn til udviklingen i husholdningernes balancer. Udviklingen i andelen af de forskellige låntyper er illustreret på figur 4.8.

Figur 4.8: Fordeling af realkreditlån på forskellige låntyper

Her kan det udledes, at bruttogældens rentefølsomheden overordnet set er steget siden starten af 00'erne, og at lån med variabel rente udgør ca. 57% af de langfristede lån. Denne andel er dog blevet nedbragt en smule siden 2015, hvor andelen lå på mere end 60%, hvilket har været medvirkende til at reducere rentefølsomheden. En stor andel af variabelt forrentede lån kan desuden virke uproblematisk i lyset af det aktuelle renteniveau, men en stor andel af lån med variabel rente er ikke desto mindre medvirkende til at øge rentefølsomheden og dermed risikoen for både den finansielle og reale side af økonomien.

Denne risiko forstærkes ligeledes, hvis en stor del af disse lån er afdragsfrie. Afdragsfrie realkreditlån blev introduceret i oktober 2003, og figur 4.8 illustrerer at andelen af disse steg betydeligt frem mod finanskrisen. Introduktionen af afdragsfrie lån og udvikling i disse kan ligeledes perspektiveres til Hyman Minskys *Financial Instability Hypothesis*. Teorien beskriver at de økonomiske agenter, efter en periode med finansiell stabilitet, gradvist blive mere risikovillige og mere innovative i jagten på øget profit, indtil der udbryder en finansiell krise. Udviklingen i låntyperne illustrerer dog ligeledes pointen om, at det finansielle system sjældent tager ved lære af dette mønster. Den samlede andel af afdragsfrie lån steg således betydeligt i årene efter krisen og toppede i september 2013, hvor disse udgjorde 56% af de samlede realkreditudlån. Denne andel er dog efterfølgende faldet til ca. 42,2%, og dette skal bl.a. ses i lyset af de makroprudentielle tiltag der allerede er implementeret på området.

I 2013 indførte Finanstilsynet således en række retningslinjer, der begrænsede adgangen til afdragsfrie lån. Potentielle afdragsfrie låntagere skal nu være i stand til at finansiere ydelserne på et 30-årigt fastforrentet lån med afdrag for at komme i betragtning til de afdragsfrie lån. Derudover blev der i 2014 lanceret en række regler, der skulle begrænse långivningen til låntagere med en høj gældsætning. I dag udgør låntagernes gældsfaktor¹ derfor et afgørende element i kreditinstitutionernes kreditvurdering af kunderne. På den måde forsøger kreditinstitutionerne at begrænse adgangen til afdragsfrihed til kunder

¹Gælds faktoren beregnes ved at tage husstandens samlede bruttogæld og dividere denne med husstandens årlige bruttoindkomst.

med en forholdsvis sund økonomi. Indfasningen af disse makroprudentielle elementer kan være en af årsagerne til, at der i dag er færre låntagere der vælger afdragsfrihed. Figur 4.8 afslører dog, at på trods af disse tiltag, så er afdragsfrie lån fortsat rimelig populære hos de danske husholdninger, og i 2018 udgjorde de afdragsfrie lån 35% af de samlede nyudstedte realkreditlån (Nationalbanken, 2020b).

Anvendelsen af afdragsfrie lån bidrager med øget fleksibilitet på realkreditmarkedet, da det giver husholdningerne en mulighed for at reducere gældsomkostningerne betydeligt i en årrække, hvor lønningerne måske også er en smule lavere end senere i livet. Årsagen til at afdragsfrie lån forbindes med større risiko er dog, at ydelsen på lånet stiger betydeligt, når afdragsfriheden udløber (Nationalbanken, 2020b). For at vedligeholde lånet efter den afdragsfrie periode er det derfor afgørende at have en stærk økonomi, der kan finansiere disse højere ydelser. Presset på husholdningernes disponible indkomster stiger derfor betydeligt efter den afdragsfrie periode, og dette har naturligvis både indflydelse på tilbagebetalingsraten og privatforbruget. Hvis anvendelsen af lån der både har en variabel rente og flere års afdragsfrihed skal perspektiveres til Hyman Minskys teori, så vil man lidt karikeret kunne betegne disse som *Ponzi*-finansiering, og andelen af disse må derfor ikke blive for høj, hvis den finansielle stabilitet skal fastholdes.

Nationalbanken har i den forbindelse lavet en analyse af udviklingen i privatforbruget for låntagere, hvis afdragsfrihed udløb i perioden 2013-17. Disse reducerede i gennemsnit deres årlige forbrug med omkring 14.000 kr., da de startede med at afdrage på lånet (Nationalbanken, 2020b). Nationalbanken konkluderer dog i forlængelse af dette, at det ofte blot drejer sig om et relativt beskedent antal husholdninger, hvorfor konsekvenserne for det samlede privatforbrug vil være begrænsede (Nationalbanken, 2020b). På trods af dette har andelen af variabelt og afdragsfrie lån dog indflydelse på den finansielle stabilitet, og udviklingen i disse kunne derfor være et fokuspunkt i udformningen af den makroprudentielle politik.

4.4 Delkonklusion

På baggrund af dette kapitel kan det konkluderes, at der indenfor den traditionelle udformning af finans- og pengepolitik er relativt begrænsede muligheder for at regulere udviklingen i den finansielle cyklus. Isoleret set rummer pengepolitikken dog nogle muligheder, hvis denne tilpasses den finansielle regulering ved eksempelvis at inkludere et finansielt element i udformningen af Taylorreglen.

Udover problemer med at regulere den finansielle cyklus, så har finans- og pengepolitikken også en række udfordringer ift. den traditionelle konjunkturregulerende anvendelse. Under en *Balance Sheet Recession* vil multiplikatoreffekten, bl.a. grundet en lav forbrugstilbøjelighed, være stærkt begrænset, hvilket besværliggør anvendelsen af ekspansiv finanspolitik. Derudover bevirker det faldende incitament til at efterspørge og udbyde lån, at den pengepolitiske transmissionsmekanisme svækkes, hvorfor pengepolitikken også støder på en række udfordringer med denne recessionstype. I en dansk kontekst er den største udfordring for finans- og pengepolitikken dog konvergenskravene og fastkurssamarbejdet.

Makroprudentiel politik fremstår derfor som det mest oplagte bud på en måde at regulere de finansielle cyklusser og afværge finansielle kriser. I den forbindelse har anvendelsen af makroprudentiel politik dog en række udfordringer, der specielt knytter sig til den manglende erfaring og evidens for effekten af disse. Grundet den manglende erfaring med makroprudentiel politik er det således svært at vurdere effekten af tiltagene, samt afgøre på hvilket tidspunkt disse skal implementeres.

Hertil anvender Det Systemiske Risikoråd dog en række finansielle risikoindikatorer. Disse inkluderer bl.a. et udlåns- og boligprisgab, et mål for gearingen i den finansielle sektor og husholdningernes gældsomkostninger. Risikoindikatorerne kunne dog med fordel suppleres af en analyse af udviklingen i husholdningernes balancer og en vurdering af bruttogældens rentefølsomhed. På baggrund af en gennemgang af risikoindikatorerne fremstår boligprisgabets umiddelbart, som den variabel der tidligst og mest præcist er i stand til at beskrive udviklingen i finansiell risiko i Danmark. Boligprisgabets kunne derfor være et bud på en finansiell variabel, der kunne inkluderes i udformningen af Taylorreglen.

Makroøkonometrisk model

I det foregående kapitel blev det præsenteret at anvendelsen af makroprudentiel politik fremstår som den mest hensigtsmæssige måde at regulere den finansielle cyklus og forebygge finansiell stress. Dette kapitel vil derfor analysere effekterne ved at benytte makroprudentielle tiltag. Denne analyse vil tage udgangspunkt i tre konkrete makroprudentielle stød, og til at vurdere effekten samt transmissionerne af disse stød vil projektet benytte en makroøkonometrisk model. Modeludvælgelsen er baseret på en diskussion af de forskellige modeltyper, hvor udfordringerne forbundet med brugen af disse modeller vil blive belyst. Kapitlet vil desuden indeholde en mere dybdegående gennemgang af den valgte model.

5.1 Præsentation og diskussion af økonomiske modeller

(Borio, 2012b), (Caverzasi, 2014) m.fl. har påvist at finansielle kriser er en uundgåelig del af det økonomiske kredsløb og de økonomiske konjunkturer, men en stærkere forståelse af transmissionsmekanismerne mellem den finansielle og realøkonomiske sektor kan gøre de økonomiske beslutningstagere i stand til at træffe tidligere og mere informerede beslutninger i perioder med betydelig opbygning af finansiell risiko (Byrialsen og Raza, 2020), (Nationalbanken, 2012). Anvendelsen af økonomiske modeller kan bidrage til en øget forståelse af både de realøkonomiske- og finansielle dynamikker, samt et mere indgående kendskab til de økonomiske transmissioner, hvorved de makroprudentielle tiltag forplanter sig i økonomien. Denne forståelse er central i vurderingen af hvilke, og hvornår de makroprudentielle tiltag skal indføres (Byrialsen og Raza, 2020).

Økonomiske modeller er dog en meget bred betegnelse, og disse har grundlæggende til formål at fungere som en simplificeret beskrivelse af virkeligheden, der kan anvendes til at illustrere effekterne af forskellige økonomiske stød, politiske tiltag, ændrede økonomiske strukturer mm. I en dansk kontekst findes der et betydeligt antal økonomiske modeller. Der er dog betydelige forskelle i de bagvedliggende strukturer og mekanismer hos disse modeller, og modelvalget vil derfor i høj grad afhænge af formålet med den pågældende analyse (Nationalbanken, 2012). De efterfølgende underafsnit vil derfor indeholde en kort præsentation af udvalgte økonomiske modeller samt afslutningsvis konkludere, hvilken økonomisk model projektet anvender.

5.1.1 Vektor-autoregressive modeller

Den første afgræsning der laves i modeludvælgelsen omhandler fravalget af strukturelle vektor-autoregressive modeller (SVAR-modeller), som blev anvendt til at foretage den indledende analyse af de tre variable fra den finansielle- og realøkonomiske cyklus i kapitel 2. SVAR-modeller kan grundlæggende defineres som økonometriske modeller, der kan anvendes til at analysere de dynamiske og empiriske sammenhænge mellem et større antal gensidigt afhængige økonomiske variable. En analyse af transmissionsmekanismerne mellem den reale og finansielle sektor ifm. makroprudentielle stød kræver dog, at der arbejdes i en model med et tilstrækkeligt kompleksitetsniveau. Det er således afgørende at få indsigt i, hvordan de makroprudentielle variable påvirker en lang række forskellige finansielle og realøkonomiske variable, og hvis dette skal være muligt i en SVAR-model, så skal der tilføjes et betydeligt antal variable, som vil stille store krav til datamængden.

Inkluderingen af dette betydelige antal variable besværliggøres dog af, at der i disse modeller ofte skal inkluderes et stort antal lags af de enkelte variable for at undgå seriel korrelation. Samtidig er det afgørende at der bevares et relativt stort antal frihedsgrader for at undgå biased estimater. Disse modeller indeholder derfor ofte et relativt sparsomt antal variable, hvilket gør dem uanvendelige i en analyse af de makroprudentielle tiltag. Problemet med antallet af frihedsgrader i disse modeller kan dog løses ved at anvende en såkaldt FAVAR (*Factor-Augmented*), hvor et stort antal variable grupperes i et mindre antal faktorer vha. dimensionsreduktion, som f.eks. PCA, for på den måde at reducere belastningen på frihedsgraderne. Selvom disse mange variable tilføjes, så ledsages FAVAR-modellerne ikke på samme måde som de traditionelle makroøkonometriske modeller af adfærdsrelationer og ligningsbestemte dynamikker, hvilket kan gøre det vanskeligt at isolere de kausale mekanismer i modellerne. Dette kan i nogen grad imødekommes ved at præsentere en variansdekomponering, men resultaterne fra denne vil også være vanskelige at analysere med et stort antal variable. Den videre præsentation og diskussion af økonomiske modeller vil derfor tage udgangspunkt i såkaldte makroøkonometriske modeller.

5.1.2 Makroøkonometriske modeller

Makroøkonometriske modeller kan grundlæggende defineres som økonomiske modeller, der kombinerer en række teoretiske adfærdsrelationer og generelle overvejelser omkring opbygningen af det økonomiske system med et stærkt empirisk fundament, hvor størstedelen af parameterværdierne er estimeret. Disse makroøkonometriske modeller anvendes i dag af både central- og nationalbanker, interesseorganisationer, myndigheder, internationale organisationer m.fl. i deres analyser af de økonomiske konjunkturer, økonomisk politik, de økonomiske strukturer, i klima- og miljøanalyser mm. (DØRS, 2020). De mest kendte makroøkonometriske modeller i en dansk kontekst er DREAM (*Danish Rational Economic Agents Model*), der er udviklet af DREAM-gruppen, ADAM (*Annual Danish Aggregate Model*), der anvendes af Danmarks Statistik og Finansministeriet. Finansministeriet har dog igangsat arbejdet med den nye MAKRO-model. Derudover bør SMEC (*Simulation Model of the Economic Council*) fra det De Økonomiske Råd samt Nationalbankens model, MONA, også nævnes (Nationalbanken, 2012), (Byrialsen og Raza, 2020). Det fælles omdrejningspunkt for disse makroøkonometriske modeller er, at den kortsigtede udvik-

ling bestemmes af traditionelle keynesianske principper, hvorfor beskæftigelse, produktion mm. er efterspørgselsbestemt på kort sigt. Omvendt afspejles de langsigtede egenskaber i modellerne primært af økonomiens udbudsforhold (Nationalbanken, 2012).

Gennem den seneste lange årrække har anvendelsen af såkaldte DSGE-modeller (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*) dog vundet stigende indpas i den akademiske litteratur. DSGE-modellerne må i dag siges at udgøre baseline-modelrammen i det generelle arbejde med makroøkonometriske modeller (Olesen og Byrialsen, 2014). Sammenlignet med ovenstående centrale makroøkonometriske modeller for dansk økonomi, så er DSGE-modellerne typisk mindre detaljerede og mere velegnede til at foretage analyser af konkrete problemstillinger, hvor rationel forventningsdannelse og fremadskuende adfærd spiller en betydende rolle (Nationalbanken, 2012).

Antagelsen om rationelle agenter med fremadskuende adfærd spiller således en afgørende rolle i DSGE-modellerne, og denne antagelse bevirker, at agenterne ikke begår systematiske fejl i forventningsdannelsen samt den intertemporale optimering af forbrug, produktion, investeringer mm. Denne antagelse har dog været genstand for betydelig kritik, da den forudsætter at modellens agenter har et indgående kendskab til hele det økonomiske kredsløb, heriblandt modellens estimerede parameterværdier og relationer. I disse modeller skabes de økonomiske konjunkturer desuden ved eksogene stød til modellen, og antagelsen om rationel forventningsdannelse bevirker derfor også, at agenterne er i stand til at gennemskue effekterne af disse stød (Olesen og Byrialsen, 2014), (Romer, 2016), (Nationalbanken, 2012). En klar fordel ved disse rationelle eller modelkonsistente forventninger er dog, at de er relativt nemme at arbejde med i modelarbejdet. Generelt har disse modeller et mikroøkonomisk fundament, da adfærden bestemmes af et sæt strukturelle ligninger, der bygger på mikroøkonomisk teori (Nationalbanken, 2012).

Ydermere bygger DSGE-modellerne på en opfattelse af, at økonomien og delmarkederne befinder sig i en generel ligevægt, hvor både husholdningerne, virksomhederne og modellens resterende agenter, der er underlagt budget- og efterspørgselsrestriktioner, har optimeret deres adfærd. DSGE-modellen bygger således på en tiltro til en stærk markeds mekanisme, der kombineret med rationelle og nyttemaksimerende agenter er i stand til at sikre en paretooptimal fordeling af ressourcerne i økonomien (Romer, 2016), (Olesen og Byrialsen, 2014). Opfattelsen af at økonomien befinder sig i en generel ligevægt handler altså blot om, at der er balance mellem udbud og efterspørgsel på de enkelte markeder. Det er dog centralt at pointere, at denne ligevægt, grundet friktioner og trægheder, godt kan opnås i en situation, hvor der er arbejdsløshed og uudnyttet produktionskapital (Nationalbanken, 2012).

Omdrejningspunktet for anvendelsen af en makroøkonometrisk model i dette projekt er dog at studere transmissionen mellem den finansielle og realøkonomiske sektor for at få en fornemmelse af, hvordan de makroprudentielle tiltag forplanter sig i økonomien. Derfor er det afgørende at arbejde med en model, der på tilstrækkelig vis har integreret den finansielle sektor i modelstrukturen. Manglende integration af den finansielle sektor har dog, specielt i kølvandet på den seneste finansielle krise, været et centralt kritikpunkt af de eksisterende makroøkonometriske modeller. Gennem den seneste årrække har der derfor været større fokus på at få inkluderet den finansielle sektor i DSGE-modellerne

(Olesen og Byrialsen, 2014), (Romer, 2016). De såkaldte empiriske SFC-modeller (*Stock-Flow-Consistent*) er dog allerede i stand til at præsentere en modelstruktur, hvor den reale og finansielle side af økonomien er integreret, hvilket gør det oplagt at anvende denne modeltype i projektets analyse af makroprudentielle tiltag.

Valget og arbejdet med forskellige makroøkonometriske modeller er genstand for stor og vedvarende debat i den akademiske litteratur, og holdningerne til dette spørgsmål er i mange tilfælde ideologisk betingede. Udover SFC-modellernes stærke link mellem den finansielle og realøkonomiske sektor, så har modelvalget i dette projekt dog også været et spørgsmål om tilgængelighed. Projektet har således ikke haft mulighed for at anvende hverken ADAM, SMEC, DREAM eller MONA til denne analyse. En anden central fordel ved anvendelsen af SFC-modeller er, at disse muliggør analysen af bruttostørrelser, hvor specielt husholdningernes bruttogæld er interessant i et makroprudentielt perspektiv. Analysen af de makroprudentielle transmissionsmekanismer og muligheden for at påvirke variablene i den finansielle cyklus bliver derfor foretaget vha. den makroøkonometriske SFC-model i (Byrialsen og Raza, 2020). De følgende afsnit vil derfor indeholde en kort præsentation af SFC-modeller i almindelighed og en mere detaljeret gennemgang af den konkrete model.

5.1.3 Stock-Flow-konsistente modeller

Det indledende arbejde med SFC-modeller tilskrives ofte Morris Copeland samt i nyere tid Wynne Godley (Caverzasi og Godin, 2013), (Nikiforos og Zezza, 2017), (Byrialsen og Raza, 2020), og disse modeller er som udgangspunkt ikke udarbejdet med nogen specifik makroøkonomiske skole for øje. På trods af dette anvendes disse modeller dog overvejende af post-keynesianske økonomer (PK-SFC-modeller). SFC-modellerne kan grundlæggende defineres som makroøkonometriske modeller, hvor fundamentet udgøres af et sektoropdelt nationalregnskab, og hvor et af de helt store fokuspunkter er at sikre et stærkt sammenspil mellem den reale og finansielle sektor. Dette sikres ved, at de samlede *flows* og *stocks* for både den finansielle og realøkonomiske sektor integreres konsistent i modellerne. Den regnskabsmæssige konsistens for modellernes *flows* handler grundlæggende om, at en sektors (f.eks. husholdningerne) *inflow* naturligvis må være en anden sektors (f.eks. virksomhederne) *outflow*. På samme måde gælder det for beholdningsstørrelserne, at en sektors aktiver nødvendigvis må være en anden sektors passiver (Caverzasi og Godin, 2013), (Nikiforos og Zezza, 2017), (Byrialsen og Raza, 2020).

Dette krav om regnskabsmæssige konsistens mellem de forskellige økonomiske sektorer kan umiddelbart forekomme banalt, og det opfyldes ligeledes i størstedelen af de eksisterende makroøkonometriske modeller. Det er dog forståelsen af sammenspillet mellem *stocks* og *flows*, der skaber grundlaget for en bedre forståelse af relationen mellem den finansielle og realøkonomiske side af økonomien (Caverzasi og Godin, 2013). Helt konkret skabes SFC-modellernes link mellem den reale og finansielle side gennem de forskellige sektors nettofordringserhvervelse, da denne både optræder på den finansielle og reale side. Realøkonomisk er nettofordringserhvervelsen udtryk for hvorvidt der efter investeringer, forbrug mm. er behov for at finansiere underskud eller placere overskud gennem de finansielle markeder. Omvendt afspejler nettofordringserhvervelsen på den

finansielle side forskellen mellem den enkelte sektors transaktioner i finansielle passiver og finansielle aktiver (Nikiforos og Zezza, 2017), (Byrialsen og Raza, 2020).

Alle SFC-modeller består i udgangspunktet af tre centrale komponenter i form af en balanceopgørelse, transaktionsmatrice og en række adfærdsrelationer. Balanceopgørelsen beskriver fordelingen af modellens aktiver og passiver i de forskellige sektorer. Transaktionsmatricen beskriver, hvordan de forskellige strømme i modellen er fordelt mellem sektorerne, og samtidig hvordan disse reale transaktioner danner baggrund for finansiell akkumulering af både aktiver og passiver. Adfærdsrelationerne er den sidste centrale komponent, og disse er præsenteret gennem SFC-modellernes ligningssystem, der præsenterer modeludviklerens overvejelser omkring, hvad der driver forbrug, investeringer, prisudviklingen mm. i de forskellige sektorer. De empiriske SFC-modeller, som i (Byrialsen og Raza, 2020), består dog ligeledes af et datasæt, der indeholder tidsserier for alle de inkluderede variable i modellen. På denne måde sikres det at modellens opstilling af adfærdsrelationer er i overensstemmelse med den faktiske udvikling i de forskellige variable for den pågældende økonomi.

En central anke mod SFC-modellerne er, at disse i nogle tilfælde bygger på et relativt svagt teoretisk fundament. Det centrale omdrejningspunkt i udformningen af empiriske SFC-modeller er således at beskrive den faktiske udvikling i de forskellige økonomiske variable. Dette store empiriske fokus kan dog i nogle tilfælde forekomme på bekostning af den teoretiske ramme i modellerne, hvor adfærdsrelationerne kan virke en smule simple (Wren-Lewis, 2018). Andre økonomer argumenterer dog for, at SFC-modellernes største styrke netop ligger i det stærke sammenspil med empirien, da de er i stand til at gengive det faktiske data (Blanchard, 2018).

5.1.4 Lucaskritikken

Dette projekt vil ikke præsentere en omfattende diskussion af styrker og svagheder ved de makroøkonometriske modeller, men størstedelen af disse er underlagt den såkaldte Lucaskritik, som første gang blev formuleret af Robert E. Lucas i 1976 (Lucas, 1976). Lucaskritikken handler grundlæggende om, at de makroøkonometriske modeller ikke i tilstrækkelig grad tager hensyn til, at modellernes parameterverdier ændrer sig, når systemet udsættes for eksogene stød. Modellernes koefficienter er således estimeret på baggrund af historiske data, og parameterverdierne er derfor et udtryk for hvordan det økonomiske system har set ud i perioden før modellen udsættes for eksogene stød (Nationalbanken, 2012), (Olesen, 2016), (Lucas, 1976). Modellerne tager derfor ikke højde for, at koefficienterne og dermed agenternes adfærd sandsynligvis vil ændre sig som konsekvens af et policy-tiltag.

Et eksempel herpå kunne være et fald i husholdningernes forbrugstilbøjelighed af den disponible indkomst eller forbrugstilbøjeligheden af nettoformuen som konsekvens af et negativt stød. På baggrund af dette argumenterede Lucas for, at resultaterne fra disse makroøkonometriske modeller i mange tilfælde kan være decideret misvisende, og at det derfor er vanskeligt at bruge konklusionerne fra disse til f.eks. at analysere effekterne af ændringer i den økonomiske politik (Olesen, 2016). Lucaskritikken vedrører derfor specielt modelfremskrivninger, der har til formål at analysere effekterne af ændringer i den økonomiske politik eller andre eksogene stød. Lucas argumenterede desuden

for, at denne kritik gælder uanset modellens evne til at foretage fremskrivninger og beskrive historisk data (Nationalbanken, 2012). Denne kritik relaterer sig dog ikke blot til modelfremskrivninger. Kontrafaktiske analyser, som f.eks. kunne være en undersøgelse af Finanskrisens konsekvenser i tilfælde af en anden økonomisk politik, er underlagt samme problematik. I disse kontrafaktiske analyser vurderer man således effekterne af at føre en alternativ økonomisk politik under antagelse af, at agenternes adfærd er uændret, hvilket må betegnes som stærkt usandsynligt (Olesen, 2016).

På trods af Lucaskritikkens beskrivelse af, at de makroøkonometriske modeller ikke nødvendigvis kan anvendes til at foretage en analyse af alternativ økonomisk politik, så kan modellerne dog fortsat anvendes til at beskrive de økonomiske transmissioner i både den reale og finansielle sektor. Samtidig kan fremskrivningerne fortsat give en fornemmelse af de samlede effekter. Derudover er det ikke alle politiske tiltag, der giver anledning til ændringer i agenternes adfærd. Pointerne i Lucaskritikken kan dog være medvirkende til at nuancere diskussionen af modellernes resultater, der ikke i alle sammenhænge bør opfattes som alment gyldige. Wynne Godley argumenterer dog for, at Lucaskritikken ikke nødvendigvis er gældende for SFC-modellerne. Det skyldes at agenternes adfærd grundlæggende dikteres af *stock-flow*-normer, og disse er allerede integreret i SFC-modellerne (Godley, 2012).

5.2 Empirisk SFC-model for Danmark

Med udgangspunkt i ovenstående korte diskussion af styrker og svagheder ved makroøkonometriske modeller anvender projektet den empiriske PK-SFC-model, som opstilles i (Byrialsen og Raza, 2020), til at analysere effekterne af makroprudentiale tiltag. Modellen er primært konstrueret med udgangspunkt i Eurostats årlige nationalregnskabsoversigt fra perioden 1995-2016. I konstruktionen af makroøkonometriske modeller er det ofte nødvendigt at foretage en række antagelser eller afgrænsninger, som enten skyldes manglende data eller størrelsen på modellens kompleksitet. For at imødegå den klassiske kritik af PK-SFC-modeller er der i denne model indarbejdet et arbejdsmarked, hvilket vil sige at modellen, udover hovedsageligt at være efterspørgselsdrevet, også indeholder en udbudsrestriktion (Byrialsen og Raza, 2020).

Den anvendte SFC-model er, i lighed med det sektoropdelte nationalregnskab, opdelt i fem hovedsektorer; husholdningerne, virksomhederne¹, bankerne², staten og resten af verden. Modellen indeholder to reale aktiver i form af bolig og fysisk kapital, og tre overordnede finansielle aktiver, der dog bygger på en forenkling. De opgjorte otte finansielle aktiver fra nationalregnskabsoversigten reduceres således til tre overordnede aktiver; rentebærende (IB), aktier (EQ) og pension (PEN). Denne opdeling skyldes at kapitalindkomsterne i nationalregnskabet er grupperet på samme måde. Grupperingen af disse otte finansielle aktiver kan ses i tabel C.1 i bilag C. Anvendelsen af de tre overordnede aktiver skyldes ligeledes, at det ikke er muligt at lokalisere modparten til alle disse aktiver, selvom beholdningen for hver sektor kan findes i dataet. På denne baggrund opereres der hovedsageligt med nettostørrelser for de tre finansielle aktiver og de tilhørende kapitalindkomster, dog med undtagelse af husholdningerne og til dels de finansielle

¹Indeholder alle ikke-finansielle virksomheder

²Indeholder alle finansielle virksomheder

virksomheder. For husholdningerne opereres der således med bruttobeholdninger for samtlige finansielle aktiver. Her antages det bl.a. at husholdningernes beholdning af rentebærende aktiver er et passiv for bankerne, hvorimod bankernes aktiver er husholdningernes passiver. Samtidig antages det at husholdningernes pension er placeret i den finansielle sektor (Byrialsen og Raza, 2020).

For at skabe et overblik over aktiverne og passiverne i modellens sektorer opstilles en balanceopgørelse, tabel 5.1. Strukturen i tabellen viser, at ved bruttobeholdninger anvendes + og – for at skelne mellem aktiver og passiver. For nettobeholdningerne er der ikke angivet et fortegn, da disse kan være positive eller negative alt afhængigt af, hvilket år der undersøges. En vigtig anke er dog at ved brugen af nettobeholdninger mistes der noget fundamental information omkring størrelsen på sektorernes balancer. De grundlæggende regnskabsprincipper sikrer dog, at der er konsistens, da summen af hver række summerer til 0. I forlængelse heraf kan det ses, at summen af hver sektors nettoformue (NW) modsvarer værdien af de reale aktiver (K). Det er værd at pointere, at selvom nettoformuerne regnskabsteknisk er angivet med et minustegn på passivside, så er der tale om en positiv størrelse (Byrialsen og Raza, 2020).

Tabel 5.1: Balanceopgørelse

	Husholdningerne		Virksomhederne	Bankerne		Staten	Resten af verden	Σ
	Aktiver	Passiver		Aktiver	Passiver			
Rentebærende (IB)	$+IBA^H$	$-IBL^H$		$+IBA^F$	$-IBL^F$			0
Netto rentebærende (NIB)			NIB^N	NIB^F		NIB^G	NIB^W	0
Netto aktier (NEQ)	$+EQA^H$		NEQ^N	NEQ^F			NEQ^W	0
Pension (PEN)	$+PEN^H$				$-PEN^F$		$NPEN$	0
Finansiell nettoformue (FNW)	FNW^H		FNW^N	FNW^F		FNW^G	FNW^W	0
Fysisk kapital (K)	K^H		K^N	K^F		K^G		K^T
Nettoformue (NW)		NW^H	NW^N	NW^F		NW^G	NW^W	$-NW$
Σ		0	0	0		0	0	0

Tabel 5.1 beskriver balancerne for de enkelte sektorer i modellen, og dernæst er det oplagt at se på modellens *flows*. Tabel 5.2 beskriver, hvordan de forskellige *flows* i modellen fordeles mellem sektorerne, og denne tabel kaldes derfor for transaktionsmatricen. Det særlige ved denne matrice er at den, udover de enkelte *flows*, også præsenterer de forskellige sektors akkumulering af finansielle aktiver og passiver, hvilket skaber sammenspillet mellem den finansielle og reale side af økonomien (Byrialsen, 2018).

I denne matrice er der ligeledes foretaget en række antagelser og aggregeringer af forskellige *flows*. Alle skatter (T) er samlet i et *flow*, dvs. indkomstskatter, produktionsskatter mm. Derudover er alle subsidier, sociale ydelser, andre overførsler mm. samlet i en transaktion (STR). Dette er ikke problematisk, da formålet med modellen ikke er at redegøre for alle transaktioner i den danske økonomi, men derimod de mest centrale. BNP (Y) og løn (WB) illustrerer antagelsen om at hele produktionen samt lønudbetalingen sker hos virksomhederne. Det betyder også at produktionsoverskuddet (B2) er fordelt mellem de indenlandske sektorer (Byrialsen og Raza, 2020).

En anden central pointe er at kapitalafkastet (rK) på de tre finansielle aktiver bestemmes i modellen. Samtidig opereres der kun med tre forskellige renter på de rentebærende aktiver. Der er således en rente på husholdningernes aktiver, en rente på husholdningernes passiver og en rente på de resterende nettobeholdninger. Derudover er der kun en rate på aktieafkast og en rate på pensionsafkast (Byrialsen og Raza, 2020).

På den reale side er de fleste transaktioner, såsom forbrug (C), investering (I), løn (WB) mm. angivet med fortegn, hvor de resterende transaktioner er angivet som nettostørrelser. Dette gør sig ligeledes gældende for hovedparten af de finansielle transaktioner, og ligesom i balanceopgørelsen er nettobeholdningerne ikke angivet med et fortegn. Ses der på den finansielle side af økonomien er sektorernes nettofordringserhvervelse (NL) illustreret, og denne er altså bestemmende for fortegnet på den enkelte sektors nettoakkumulering (Δ) af aktiver. De enkelte bruttoakkumulationer er angivet med et fortegn, og disse fremgår regnskabsteknisk på passiv-siden, hvorfor en positiv akkumulation af et aktiv fremgår med et minustegn. SFC-modellernes regnskabsmæssige konsistens bevirker ligeledes, at både rækker og søjler i matricen skal summere til 0, da en sektors *inflow* må være en anden sektors *outflow* (Byrialsen og Raza, 2020), (Byrialsen, 2018).

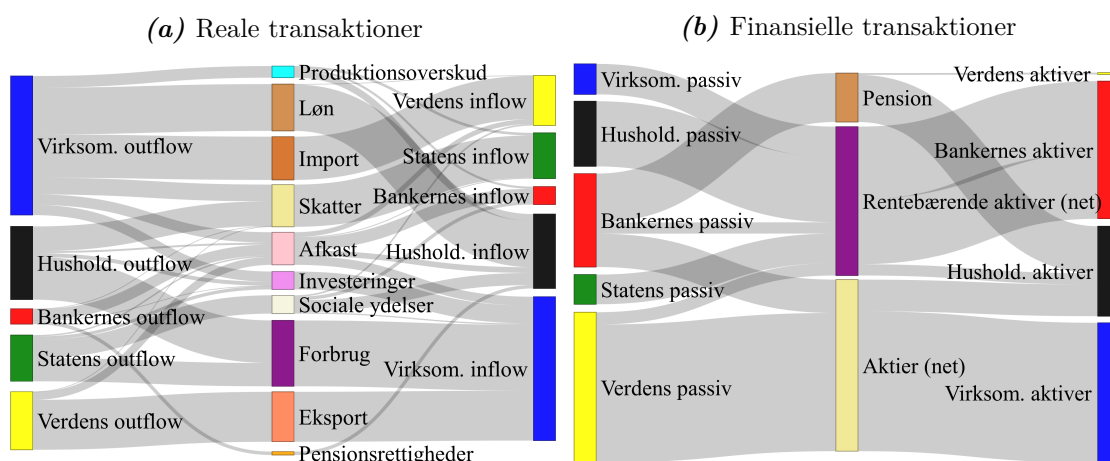
Tabel 5.2: Transaktionsmatrice

	Husholdningerne		Virksomhederne		Bankerne		Staten		Resten af verden		Σ
	Løbende	Kapital	Løbende	Kapital	Løbende	Kapital	Løbende	Kapital	Løbende	Kapital	
Forbrug	$-C$		$+C$								0
Offentligt forbrug			$+G$				$-G$				0
Investering		$-I^H$	$+I$	$-I^N$		$-I^F$		$-I^G$			0
Eksport			$+X$						$-X$		0
Import			$-M$						$+M$		0
BNP			$[Y]$								
Skatter	$-T^H$		$-T^N$		$-T^F$		$+T^G$		$-T^W$		0
Produktionsoverskud	$+B2^H$		$-B2^N$		$+B2^F$		$+B2^G$				0
Løn	$+WB^H$		$-WB^N$						$+WB^W$		0
Afkast	rK^H		rK^N		rK^F		rK^G		rK^W		0
Sociale ydelser	STR^H		STR^N		STR^F		STR^G		STR^W		0
Pensionsrettigheder	$+CPEN^H$				$-CPEN^F$						0
Opsparing	$-S^H$	$+S^H$	$-S^N$	$+S^N$	$-S^F$	$+S^F$	$-S^G$	$+S^G$	$+S^W$	$-S^W$	0
Kapital overførsler		KTR^H		KTR^N		KTR^F		KTR^G		KTR^W	0
Anskaffelse af...*		NP^H		NP^N		NP^F		NP^G		NP^W	0
Nettofordringserhvervelse		NL^H		NL^N		NL^F		NL^G		NL^W	0
ΔNIB		ΔNIB^H		ΔNIB^N		ΔNIB^F		ΔNIB^G		ΔNIB^W	0
ΔNEQ		$+\Delta EQA^H$		ΔNEQ^N		ΔNEQ^F				ΔNEQ^W	0
ΔPEN		$-\Delta PEN^H$				$+\Delta PEN^F$				$\Delta NPEN$	0
Σ	0		0		0		0		0		0

*Netto erhvervelse af ikke-producerede ikke-finansielle aktiver

Transaktionsmatricen kan ligeledes illustreres visuelt i et Sankey-diagram, hvilket kan give et bedre indblik i de forskellige sektors *inflow* og *outflow*. Illustrationen er dog blot et øjebliksbillede af økonomien, og derfor er det i dette tilfælde transaktionerne fra 2015 som præsenteres. På denne illustration angiver bredden af *flowet* størrelsen relativt til de andre *flows* i sektorerne. Illustrationerne opdeles typisk i to; en for reale og en for finansielle *flows*. Disse er angivet på figur 5.1a og figur 5.1b.

Figur 5.1: Sankey-diagrammer



Afslutningsvist vil projektet præsentere et udvalg af modellens centrale ligninger, der skal fungere som omdrejningspunktet for de makroprudentielle tiltag. Disse ligninger vil primært være centreret omkring husholdningerne, da det er denne sektor, som er bedst beskrevet i modellen. Ideelt vil det være oplagt at se nærmere på den finansielle sektor, da makroprudentielle tiltag oftest er målrettet disse. På trods af at den finansielle sektor er inkorporeret i modellen, er denne dog ikke i tilstrækkelig grad i stand til at analysere de komplekse makroprudentielle tiltag målrettet de finansielle agenter. Det blev dog præsenteret i kapitel 4 at risikooopbygning i husholdningssektoren er særlig interessant, hvorfor modellen primært benyttes til at analysere effekterne gennem husholdningerne. For at få et fuldt indblik i modellen henvises der til (Byrialsen og Raza, 2020).

Den første centrale ligning er husholdningernes indkomst (Y^H), som udgøres af lønnen (WB^H), produktionsoverskuddet ($B2^H$), sociale ydelser (STR^H) og kapitalafkast på deres aktiver (IBA^H , EQA^H og $PENA^H$) fratrullet omkostningerne på deres passiver (IBL^H), se ligning 5.1. Parametrene r_A^H , r_L^H , χ_t og ψ_t står for henholdsvis renten på rentebærende aktiver og passiver samt raten på aktie- og pensionsafkast.

$$Y_t^H = WB_t^H + B2_t^H + r_{A,t-1}^H(IBA_{t-1}^H) - r_{L,t-1}^H(IBL_{t-1}^H) + \chi_t(EQA_{t-1}^H) + \psi_t(PENA_{t-1}^H) + STR_t^H + \epsilon^H \quad (5.1)$$

Modellen benytter både nominelle og reale størrelser, hvorfor der er indbygget en række prisindeks. Et af disse er forbrugerprisindekset (P^c), som bestemmes endogent og kan ses i ligning 5.2. Dette indeks er bestemt på baggrund af lønraten (W), som afhænger af størrelsen på arbejdsløsheden og dermed symbolisere forhandlingskraften for fagforeningerne i overenskomstforhandlingerne, og prisindekset for udlandet (P^m), der er eksogent bestemt. Inkluderingen af det udenlandske prisindeks skal ses i lyset af at Danmark er en lille åben økonomi med en høj grad af samhandel. Samtidig illustrerer ligningen, at modellen også inkluderer udbudseffekter, da ændringer i arbejdsudbuddet vil påvirke lønraten og derigennem prisniveauet.

$$\ln(P_t^c) = \beta_0 + \beta_i \ln(W_{t-1}) + \beta_i \ln(P_{t-1}^m) \quad (5.2)$$

Ligning 5.3 beskriver husholdningernes reale forbrug (c), som afhænger af et autonomt forbrug (β_0), deres reale disponible indkomst (yd^H) og realværdien på deres nettoformue (nw^H). Dette er i tråd med den klassiske keynesianske forbrugsfunktion, som ofte anvendes indenfor SFC-modellerne (Godley, 2012). Modellen adskiller sig dog en smule, da den opdeler den disponible indkomst i to forbrugskanaler. Husholdningerne vil således have forskellige forbrugstilbøjeligheder ud af henholdsvis reallønnen (wb^H) og anden indkomst ($yd^H - wb^H$). De tre β_i -parametre er empirisk estimerede forbrugstilbøjeligheder.

$$\ln(c_t) = \beta_0 + \beta_i \ln(wb_t^H) + \beta_i \ln(yd_{t-1}^H - wb_t^H) + \beta_i \ln(nw_{t-1}^H) \quad (5.3)$$

En anden central ligning i modellen er husholdningernes investeringsfunktion, som kun antages at være målrettet boliger. Ligning 5.4 beskriver væksten i realinvesteringer som andel af den samlede boligbeholdning ($\frac{i_t^H}{k_t^H}$). Niveaue for investeringerne er grundlæggende styret af incitamentet til at investere i boliger og udviklingen i den reale disponible indkomst (yd^H). Incitamentet til at investere er bestemt gennem en Tobin q-funktion, som er approksimeret på baggrund af raten mellem huspriser (P^H) og byggeomkostninger (P^i). Argumentet er her at en stigning i huspriserne relativt til byggeomkostningerne vil skabe et øget incitamentet til boliginvesteringer grundet den øgede profitmulighed. Det modsatte gør sig gældende, hvis omkostningerne relativt til huspriserne stiger. Ligeledes vil en stigning i den reale disponible indkomst relativt til beholdningen af boliger øger investeringerne.

$$\ln\left(\frac{i_t^H}{k_t^H}\right) = \beta_i + \beta_i \ln\left(\frac{i_{t-1}^H}{k_{t-1}^H}\right) + \beta_i \ln\left(\frac{P_{t-1}^H}{P_{t-1}^i}\right) + \beta_i \ln\left(\frac{yd_{t-1}^H}{k_{t-1}^H}\right) + \beta_i \gamma LEV \quad (5.4)$$

Den sidste del af ligning 5.4 (γLEV) er meget central, da investeringer i modellen finansieres gennem låntagning i den finansielle sektor, og boliginvesteringerne er dermed styrende for kreditvæksten. Variablen fungerer som en kreditrestriktion for husholdningerne, da γ er en endogen binær variabel, der bliver "aktiveret", når husholdningernes beholdningen af nominel gæld overstiger et bestemt niveau ift. den nominelle disponible indkomst. Aktiveringen af denne kreditrestriktion vil derfor have en negativ effekt på investeringerne. Denne sammenhæng bringer et udbudselement ind i modellen, da myndighederne herigennem kan styre adgangen til kredit. Dette udtryk kan dog også tolkes som husholdningernes "modvilje" mod yderligere gældsætning. Ledets sidste element (LEV) angiver derfor forskellen mellem den faktoriserede disponible indkomst og beholdningen af lån.

I forlængelse af ligning 5.4 er det tydeligt at prissætningen på boliger spiller en central rolle for modellens dynamikker, og denne bestemmes derfor endogen. Ligning 5.5 beskriver prisudviklingen på boliger, som fastsættes på baggrund af tre variable. Første variabel er den reale disponible indkomst (yd^H), der benyttes som proxy for husholdningernes købekraft. Fortolkningen af denne variabel er rimelig intuitiv, da en større købekraft, alt andet lige, vil resultere i højere prissætning. Den anden variabel er det laggede forhold mellem beholdningen af boliger og prissætningen herpå ($\frac{K^H}{P^H}$). Positive ændringer i forholdet mellem beholdningen af boliger og boligprisen symboliserer en stigning i udbuddet af boliger, som vil lægge et negativt pres på denne periodes prissætning. Til sidst beskriver arbejdsudbuddet (L^f), at demografiske forhold har

indflydelse på boligprisen. Dette kan f.eks. være gennem et større arbejdsudbud som vil påvirke boligefterspørgslen positivt og ville kunne medføre prisstigninger.

$$\ln(P_t^H) = \beta_i + \beta_i \ln(yd_{t-1}^H) + \beta_i \ln\left(\frac{K_{t-1}^H}{P_{t-1}^H}\right) + \beta_i \ln(L^f) \quad (5.5)$$

Modellen indeholder en central antagelse i forbindelse med præsentationen af den sidste ligning. Gældsakkumuleringen er drevet af husholdningernes efterspørgsel på kredit, som benyttes til at finansiere deres investeringer. Dette er en meget vigtig pointe i modellen, da udbudselementet i kreditgivning, som generelt er styret af de finansielle institutioners interesse i at låne penge ud, ikke er en del af modellens ligningssystem. Det betyder at reguleringer i den finansielle sektor ikke har effekt på kreditskabelsen, hvilket er et meget centralt element for den makroprudentielle politik i forebyggelsen af risikoopbygning i den finansielle sektor.

$$IBLTR_t^H = \beta_i(I_{t-1}^H) + \beta_i(IBL_{t-1}^H) + \beta_i(FATR_t^H) + \beta_i(r_{L,t-1}^H) \quad (5.6)$$

Ligning 5.6 beskriver at husholdningernes efterspørgsel på nye lån ($IBLTR^H$) fastsættes gennem fire variable, hvor to vil bidrage positivt og de to andre negativt. Kigges der først på de positive vil det være investeringerne (I^H) og akkumuleringen af finansielle aktiver ($FATR^H$). Det er ikke overraskende at investeringerne bidrager positivt, da investeringerne, som nævnt, finansieres gennem låntagning, hvorfor et større investeringsniveau i boliger resulterer i en større efterspørgsel på kredit. Akkumuleringen af finansielle aktiver vil samtidig bidrage til øget kreditværdighed og give husholdningerne mere sikkerhedsstillelse til at finansiere deres forbrug.

De negative bidrag forekommer gennem den laggede beholdning af gæld (IBL^H) og renten på gæld (r_L^H). Et større akkumuleret gælds niveau vil have en negativ effekt på udstedelsen af nye lån. Dette kan overordnet forklares gennem to årsager; husholdningerne er drevet af *stock-flow* normer, f.eks. formue-til-indkomst- eller gæld-til-indkomstratioer (Godley, 2012), hvor en større gældakkumulation vil medføre en større opsparing for derigennem at nedbringe gælden. Derudover kan der fra et udbudsperspektiv argumenteres for at større gælds niveauer vil påvirke kreditværdigheden negativt, da det stiller større krav til sikkerhedsstillelsen. Argumentet for at en højere rente på gælden mindsker kreditefterspørgslen er meget intuitiv, da det er forbundet med større omkostninger.

Ovenstående gennemgang er blot et udsnit af de centrale ligninger i (Byrialsen og Raza, 2020), men gennemgangen har ikke til formål at give en eksakt gengivelse af modellens ligningssystem. Formålet er i stedet at sætte rammen for det efterfølgende afsnit, hvor modellen anvendes til at analysere tre forskellige makroprudentielle stød, og her spiller ovenstående ligninger en central rolle i beskrivelsen af de makroprudentielle transmissioner.

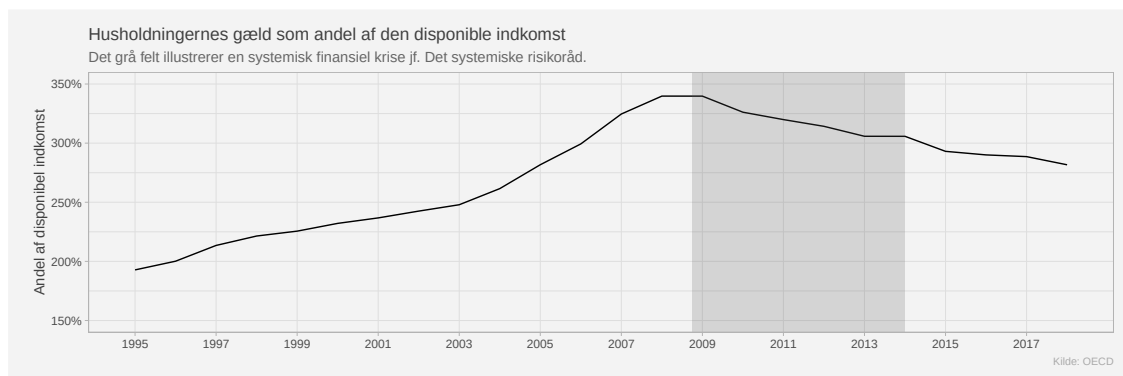
5.3 Makroprudentielle tiltag

Med udgangspunkt i ovenstående gennemgang af den anvendte SFC-model, vil dette afsnit præsentere tre makroprudentielle stød. Formålet med de tre makroprudentielle stød er at illustrere og undersøge, hvilke effekter implementeringen af makroprudentielle tiltag har på den økonomiske udvikling, og samtidig få en fornemmelse af, hvordan disse tiltag forplanter sig i både den finansielle og reale side af økonomien. Afsnittet vil blive indledt med en kort præsentation af de enkelte stød, samt en begrundelse for hvorfor netop disse makroprudentielle tiltag er meningsfulde at analysere i en dansk kontekst.

5.3.1 Stød 1 - Regulering af gældsakkumulering

Danske husholdninger er blandt de mest forgældede i verden, og specielt i årene frem mod Finanskrisen øgede husholdningerne deres bruttogældskvote betydeligt. Udviklingen i denne bruttogældskvote er illustreret på figur 5.2, og her kan det udledes, at husholdningernes bruttogæld som andel af disponibel indkomst toppede på markante 339% i 2009. I det foregående kapitel blev det præsenteret at risikoen ved denne bruttogæld er relativt begrænset, da den modsvares af en betydelig formue i både finansielle aktiver og bolig samt et historisk lavt renteniveau. Ikke desto mindre bevirker denne høje bruttogældskvote dog, at de danske husholdninger er mere sårbare overfor eksogene stød. Størrelsen på denne har derfor også været omdrejningspunkt for implementeringen af forskellige makroprudentielle tiltag i årene efter krisen.

Figur 5.2: Udviklingen i husholdningernes bruttogældskvote



Et af disse makroprudentielle tiltag omhandler, at der på realkreditlån er blevet indført en række grænser for husholdningernes gældsfaktor, belåningsgrad og låntype. Gældsfaktoren er en beskrivelse af sammenhængen mellem husholdningens bruttoindkomst og bruttogæld efter optagelsen af lån, og hvis denne har en værdi der er højere end 4³, så er det i dag kun muligt at optage et fastforrentet lån med afdrag, hvis der ønskes en almindelig belåningsgrad på 80% (Nationalbanken, 2020a), (Nordea, 2018). Hvis husholdningerne derimod har en lavere gældsfaktor eller kan nøjes med en lavere belåningsgrad, så er der mulighed for at optage andre typer af lån. Hvis husholdningen har en gældsfaktor under 4 og samtidig ønsker en belåningsgrad på under 60% vil der som udgangspunkt være adgang til samtlige låntyper hos realkreditinstitutterne. Dette forudsætter naturligvis, at

³Bruttogælden udgør mere end 400% af husholdningens indkomst før skat

husholdningen også overholder de enkelte realkreditinstitutters individuelle kreditpolitik omkring rådighedsbeløb, stresstest mm. (Nationalbanken, 2020a), (Nordea, 2018).

Disse tiltag omkring gældsfaktor, belåningsgrad og låntyper blev implementeret gradvist i perioden 2016-18. Ved at stille højere krav til indkomst, gæld og låntyper forsøger man således at beskytte både boligejerne og den finansielle sektor mod faldende boligpriser og stigende renter. Formålet med disse er altså grundlæggende at skabe et mere robust boligmarked, hvor de mest forgældede boligejere har et stort incitament til at afdrage og begrænse gælden. Det skyldes, at de forgældede boligejere udgør den største risiko ift. teknisk insolvens og misligholdelse af lån. 49% af førstegangskøberne i 2007 med en gældsfaktor på mere end 4 og en belåningsgrad på mere end 60% blev således teknisk insolvente på et tidspunkt i løbet af de efterfølgende år, hvorimod tallet for alle førstegangskøbere var 38% (Nationalbanken, 2020a).

Motiveret af ovenstående makroprudentielle tiltag vil det 1. stød til modellen være en begrænsning af husholdningernes kreditadgang ved en for høj bruttogældskvote. I modellens baselinescenarie har husholdningerne mulighed for at optage gæld indtil denne udgør mere end 400% af deres nominelle disponible indkomst. Dette stød vil begrænse husholdningernes muligheder for at optage gæld, hvis deres eksisterende bruttogæld udgør mere end 250% af deres disponible indkomst. Set i lyset af at realkreditinstitutterne opererer med en gældsfaktor på 4, så kan dette stød forekomme som en betydelig restriktion af husholdningernes finansieringsmuligheder ift. boligkøbet. Figur 5.2 illustrerer dog, at de danske husholdningers gældskvote først oversteg de 250% efter 2003 og i 2018 lå omkring 280%, hvorfor restriktionen på de 250% forekommer oplagt. Samtidig er formålet med dette stød blot at få en fornemmelse af, hvordan den økonomiske udvikling kunne have set ud i årene før, under og efter Finanskrisen, hvis der i årene frem mod krisen var blevet implementeret makroprudentielle tiltag, der effektivt begrænsede husholdningernes adgang til kredit inden risikoopbygningen blev for stor. Stødet indføres kun i perioden 2003-09, og det skyldes, at der i denne periode var en betydelig gældsopbygning hos husholdningerne, hvorimod gældsakkumuleringen stagnerede i årene efter krisen. En anden helt central motivation bag dette stød er at få et bedre indblik i hvordan den makroprudentielle transmissionsmekanisme fungerer.

Eftersom stødet indføres i modellen i perioden 2003-09, er der tale om et såkaldt kontrafaktisk stød, der kort blev behandlet i afsnittet om makroøkonometriske modeller. Udfordringen ved at analysere på et kontrafaktisk stød er, at det antages at den økonomiske adfærd hos modellens agenter er uændret efter implementeringen af stødet. Man kunne således godt forestille sig, at en begrænsning af husholdningernes adgang til kredit kunne have indflydelse på deres adfærd, men denne eventuelle adfærdsændring registreres ikke i en kontrafaktisk analyse. Denne kendsgerning gør ikke analysen af stødet uinteressant eller uanvendelig (Ravn, 2012), (Ravn og Pedersen, 2014), men det er blot afgørende at have dette for øje, når effekterne af disse makroprudentielle stød diskuteres.

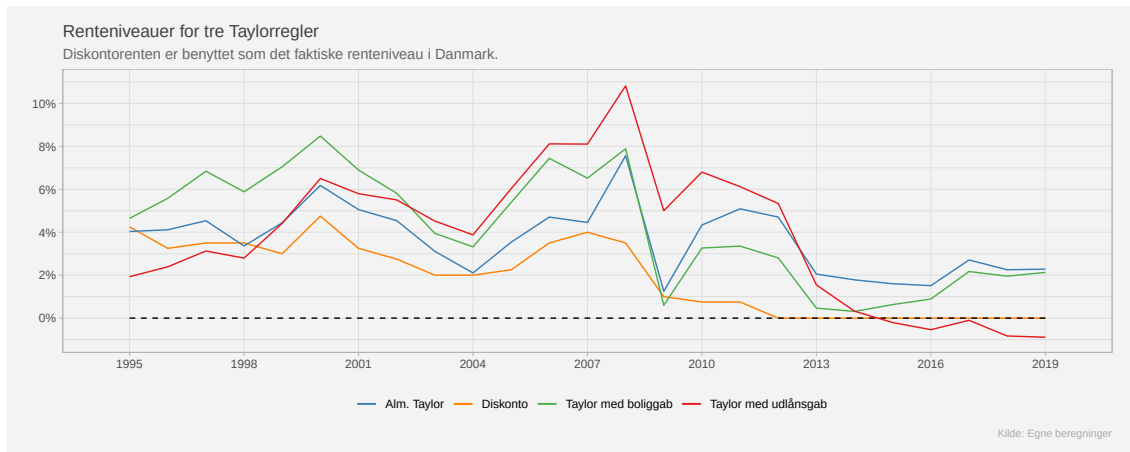
5.3.2 Stød 2 - Regulering af boligprisgab

Motivationen for projektets 2. stød tager udgangspunkt i diskussionen omkring implementeringen af et finansielt led i Taylorreglen, der kort blev præsenteret i kapitel 4 under diskussionen af muligheden for at regulere den finansielle cyklus og finansielle kriser med finans- og pengepolitik. Argumentet for at inkorporere et finansielt element i Taylorreglen omhandler at den eksisterende udformning af både finans- og pengepolitikken er målrettet udviklingen i den realøkonomiske cyklus. En af måderne hvorpå man kan gøre op med dette realøkonomiske fokus er ved at inkludere et finansielt element i Taylorreglen. Dokumentationen for vigtigheden af at inkorporere udviklingen i finansielle forhold i den økonomiske politik er blevet dokumenteret i de tre foregående kapitler, hvor det bl.a. blev præsenteret at den finansielle cyklus har en længere varighed, større udsving og samtidig har indflydelse på både tidspunktet og dybden af de realøkonomiske recessioner. Inspirationen til denne inkludering af et finansielt element i Taylorreglen er fundet i (Käfer, 2014), (Bauducco et al., 2011). I (Käfer, 2014) opstilles en Taylorregel med et finansielt element på følgende form:

$$\dot{i}_t = \bar{r} + \phi_1(\pi_t - \pi^*) + \phi_2(y_t - y^*) + \phi_3(x_t - x^*) \quad (5.7)$$

I ovenstående ligning angiver $\pi_t - \pi^*$ fortsat inflationsgabet, $y_t - y^*$ beskriver outputgabet og ϕ_1 og ϕ_2 er et udtryk for vægtningen mellem de to målsætninger. Denne del er således i overensstemmelse med den oprindelige udformning af Taylorreglen, men det sidste led i ligning 5.7 beskriver inkluderingen af en finansielt risikoindikator. x_t er således en indikator for finansielt risiko, og $x_t - x^*$ udtrykker derfor gabet i denne risikoindikator. Det interessante ved denne såkaldte finansielle Taylorregel er ikke selve inkluderingen af den finansielle risikoindikator, da denne kan være oplagt og en naturlig konsekvens af den økonomiske udvikling gennem den seneste årrække. Det interessante er i stedet at diskutere, hvilken risikoindikator der vil være repræsentativ for den finansielle risikoopbygning i den danske økonomi, og samtidig hvilken vægtning (ϕ_3) denne indikator skal have sammenlignet med de to andre pengepolitiske målsætninger.

I (Käfer, 2014) præsenteres der således flere forskellige bud på, hvilken finansielt risikoindikator der bør inkluderes i Taylorreglen, og i denne forbindelse nævnes både udviklingen i aktivpriser, kredit, rentespænd, gearing og valutakurser. Disse indikatorer stemmer således fint overens med gennemgangen og diskussionen i kapitel 4, hvor flere af de centrale finansielle risikoindikatorer for dansk økonomi blev behandlet. Med undtagelse af gearingen indgik disse variable ligeledes i den indledende PCA fra kapitel 2, der havde til formål at udvælge de variable, der er mest repræsentative for udviklingen i den finansielle cyklus i Danmark. Her blev der taget udgangspunkt i udlåns- og boligprisudviklingerne, og specielt boligprisgab blev i kapitel 4 fremhævet som den variabel, der har været mest præcis i beskrivelsen af den finansielle risikoopbygning for dansk økonomi. Udlåns- og boligprisgab fremstår derfor som de to mest oplagte gab at inkludere i en finansielt Taylorregel. I opstillingen af Taylorreglerne er parameterværdierne desuden fastsat med inspiration fra (Ravn, 2012).

Figur 5.3: Illustration af forskellige Taylorregler

Figur 5.3 illustrerer i den forbindelse forskellen mellem Nationalbankens diskontorente, den traditionelle Taylorregel samt de to eksempler med hhv. udlåns- og boligprisgabet. Grundet de betydelige udsving i disse to finansielle variable er de blot inkluderet med en vægtning (ϕ_3) på 0,1. På trods af denne lave vægtning bevirker inkluderingen af de to finansielle risikoindikatorer at renteniveauet i årene frem mod Finanskrisen ligger på et højere niveau sammenlignet med både diskontoen og den traditionelle Taylorregel. Dette må betegnes som et betydeligt kvalitetstegn for de to finansielle Taylorregler, da et højere renteniveau i årene frem mod Finanskrisen sandsynligvis vil have været i stand til at reducere noget af risikoopbygningen i den finansielle sektor og de efterfølgende realøkonomiske konsekvenser.

Taylorreglen med boligprisgabet ligger således med en højere rente i perioden 1995 til 2008, hvorimod inkluderingen af udlåns- og boligprisgabet først resulterer i et højere renteniveau efter 2000. Rentniveauet for Taylorreglen med udlåns- og boligprisgabet fortsætter dog med at have et højere renteniveau helt indtil 2012, hvilket omvendt må betegnes som en klar svaghed. Anvendelsen af en Taylorregel med udlåns- og boligprisgabet vil således have lagt en dæmper på den efterfølgende økonomiske genopretning i årene 2009-14, hvilket må betegnes som særdeles uheldigt. Til sammenligning er Taylorreglen med boligprisgabet den af renterne der ligger på det laveste niveau i årene efter krisen, og selvom denne fortsat ligger højere end Nationalbankens diskontorente, så vil den ikke have samme dæmpende effekt på den efterfølgende økonomiske genopretning. Boligprisgabet fremstår derfor også ift. Taylorreglen, som det mest oplagte bud på en mulig risikoindikator i en dansk kontekst. Inkluderingen af boligprisgabet bevirker dog at det aktuelle renteniveau burde være højere, hvilket i lyset af den aktuelle økonomiske udvikling kan være vanskeligt at forsvare. Dette gør sig dog også gældende for den traditionelle Taylorregel.

Som det også blev præsenteret i kapitel 4, så har den danske Nationalbank dog ikke mulighed for at føre en aktiv pengepolitik grundet fastkurspolitikken overfor euroen. Ovenstående analyse af en finansiell Taylorregel illustrerede dog, at det virker hensigtsmæssigt at inkludere boligprisgabet i udformningen af pengepolitikken eller andre former for makroprudentielle tiltag. Dette makroprudentielle stød vil derfor udformes som en anbefaling fra Nationalbanken til de finansielle virksomheder om

at hæve udlånsrenten med 1%-point, såfremt huspriserne overstiger en bestemt andel af husholdningernes disponible indkomst. På denne måde integreres boligprisgabet i bestemmelsen af de finansielle institutioners udlånsrente uden at der gås på kompromis med fastkurspolitikken. Dette makroprudentielle tiltag indgår ikke som et element i den oprindelige udformningen af den anvendte SFC-model, hvorfor dette element er blevet tilføjet som en del af projektet.

I modsætning til det 1. stød, så vil dette ikke blive analyseret som et kontrafaktisk stød. I stedet vil dette stød blive implementeret i 2020, hvorefter der vil blive foretaget en fremskrivning af den økonomiske udvikling i modellen. Denne modelfremskrivning støder dog på de samme udfordringer omkring ændringerne i den økonomiske adfærd som der blev diskuteret ifm. ovenstående kontrafaktiske stød.

5.3.3 Stød 3 - Reduceret rentefradrag

I kapitel 4 blev rentefradraget diskuteret, hvor specielt OECD i nyere tid har opfordret de danske myndigheder til at reducere fradraget mere, end den reduktion der allerede er vedtaget, hvor rentefradraget skal reduceres fra 33,6% i 2011 til 20% i 2025 som led i 2025-planen. Størrelsen på dette rentefradrag er dog fortsat betinget af en beløbsgrænse som er fastsat til 50.000 kr., hvor fradraget aktuelt er på 25,6% og 33,6% for renteudgifter over og under denne grænse. I 2025-planen er det desuden vedtaget at også fradraget under beløbsgrænsen skal reduceres til 28%, og at beløbsgrænsen på 50.000 kr. fastholdes (Regeringen, 2020). Denne beløbsgrænse på 50.000 kr. kan dog umiddelbart virke en anelse høj i lyset af de nuværende historisk lave renter. Rentefradraget gælder dog for alle typer af lån, dvs. at fradraget ikke kun er berettiget på bolig- og realkreditlån, men også forbrugslån, SU-lån mm. Netop dette lave renteniveau har også fungeret som argument for, at de økonomiske konsekvenser af et reduceret rentefradrag er relativt begrænsede, da det kun vil være husholdninger med betydelig gæld, der reelt vil kunne mærke denne ændring i gældsomkostningerne (Nielsen, 2016). Den strammere reduktion af rentefradraget skal ses som et incitamentreducerende element i gældsakkumuleringen for husholdningerne jf. OECD (Nielsen, 2019).

Set i lyset af den nævnte diskussion er det interessant at undersøge effekten ved et lavere rentefradrag for de danske husholdninger. Her vil der blive introduceret en reduktion på 10% i rentefradraget, hvilket tilføjes i modellen gennem husholdningernes indkomstsfunktion (se ligning 5.1). I ligningen tilføjes denne reduktion ved at husholdningerne har en ekstra udgift på deres renteudgifter svarende til 10%. Der tages således ikke højde for beløbsgrænsen, da det, grundet anvendelsen af nationalregnskabsdata, er umuligt at opdele gælden efter renteudgifter til den enkelte husholdning. Dette er naturligvis en væsentlig pointe, da rentefradraget naturligvis varierer fra husholdning til husholdning. På trods af denne aggregering af gælden i husholdningssektoren, så er resultaterne stadig interessante, da analysen vil belyse transmissionsmekanismen ved at tilføje dette makroprudentielle tiltag. Dette makroprudentielle tiltag indgår heller ikke i den oprindelige udformning af SFC-modellen, og dette er ligeledes et eget bidrag til den anvendte model.

Stødet vil blive foretaget fra 2020, og dermed analyseres dette stød på samme måde som stød 2, hvor der foretages en fremskrivning i modellen. Dette stød står derfor overfor de samme udfordringer omkring manglende hensyntagen til ændret økonomisk adfærd.

Dette har naturligvis indflydelse på resultaterne af analysen, da man ellers vil forvente at en reduktion af rentefradraget vil påvirke agenternes adfærd betydeligt ved bl.a. at fremme større opsparing (Bocian, 2017). Dette er også pointen som Steen Bocian fremhæver som modargument til opfordringen fra OECD. For at imødekomme denne manglende adfærdsændring vil projektet derfor tilføje yderligere et element til dette stød, som skal forsøge at tage højde husholdningernes adfærdsændringer ved reduktionen i rentefradraget. Dette vil være en reduktion af husholdningernes autonome forbrug på 0,5%-point.

Opsummerende indeholder reduktionen af rentefradraget altså to elementer, hvor der først ses isoleret på effekten af et 10% lavere rentefradrag, og derefter kombineres denne reduktion med et lavere autonomt forbrug for husholdningerne, der har til formål at symbolisere en adfærdsændring. Projektet prøver dermed at bidrage til diskussionen af rentefradraget med en empirisk analyse af transmissionsmekanismen.

5.4 Resultater

Med udgangspunkt i ovenstående beskrivelse samt overvejelserne bag de tre stød vil dette afsnit præsentere resultaterne af modelsimuleringerne fra den valgte SFC-model. Første stød er, som nævnt, kontrafaktisk, hvorimod det andet og tredje er baseret på simuleringer fra 2016-25.

Fremskrivningen af den økonomiske udvikling i modellen fra (Byrialsen og Raza, 2020) er dog baseret på en række centrale antagelser. Disse antagelser indebærer at afkastet på fysisk kapital er 0 i fremskrivningsperioden, de eksogent bestemte priser vokser med den gennemsnitlige vækstrate for de sidste 12 år, og renten samt afkastene på de finansielle aktiver antages at være konstante svarende til den senest estimerede værdi. Formålet med fremskrivningen er i den forbindelse ikke at forecaste den reelle økonomiske udvikling, men derimod at undersøge og belyse, hvordan økonomien vil udvikle sig under de givne forhold på kort- og mellemlang sigt (Byrialsen og Raza, 2020). I den visuelle præsentationen af de enkelte stød vil der desuden være angivet en sort linje, og denne repræsenterer baselinescenariet. Resultaterne af de makroprudentielle tiltag skal derfor tolkes som ændringer ift. dette baselinescenarie.

5.4.1 Stød 1 - Regulering af gældsakkumulering

Det 1. stød tager udgangspunktet i husholdningernes investeringsfunktion (5.4), hvor γ -variablen aktiveres, når husholdningernes bruttogæld udgør mere end 250% af deres disponible indkomst. Denne begrænsning af husholdningernes muligheder for at optage gæld har naturligvis indflydelse på en lang række af modellens variable. Denne analyse vil dog af omfangsmæssige hensyn udvælge de mest centrale udviklinger ift. at analysere effekterne på den økonomiske udvikling og den makroprudentielle transmissionsmekanisme.

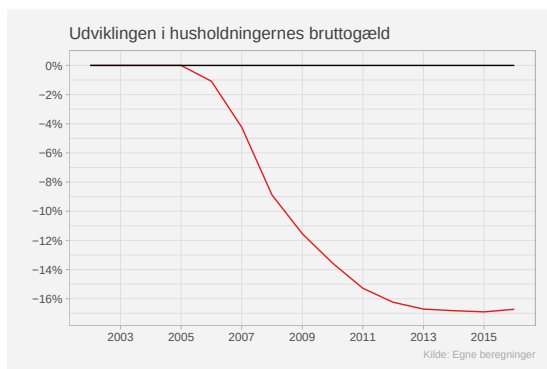
Det oplagte udgangspunkt i analysen af dette stød er udviklingen i husholdningernes reale investeringer (5.4a) og bruttogæld (5.4b).

Figur 5.4: Stød 1 - Udvikling i husholdningernes investeringer og bruttogæld

(a) Reale investeringer



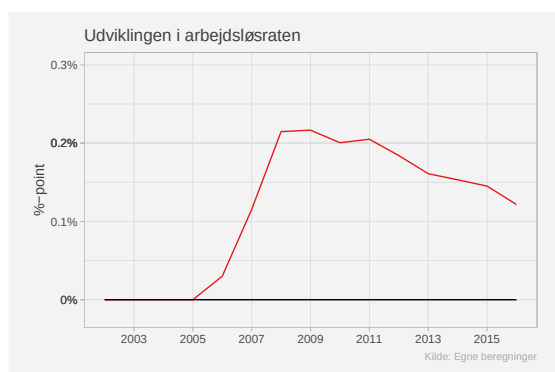
(b) Bruttogæld



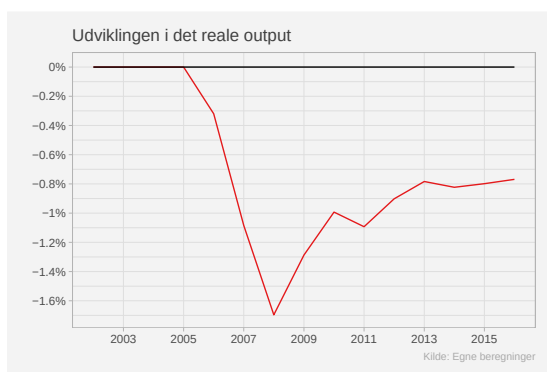
Her kan det udledes at en begrænsning af husholdningernes lånemuligheder i årene op til F Finanskrisen løbende vil have nedbragt de reale investeringer i perioden 2003-10. Mest iøjnefaldende er reduktionen på 36% i 2010. Dette fald er naturligvis en konsekvens af det samtidige fald i husholdningernes bruttogæld, der i samme periode falder ca. 12%, og over hele perioden falder med ca. 17%. Begrænsningen af husholdningernes adgang til udlån bevirker således, at disse ikke kan få den nødvendige kredit til at finansiere deres boliginvesteringer, hvorfor investeringerne falder. Det makroprudentielle tiltags positive indflydelse på husholdningernes bruttogæld skal således ses i lyset af et betydeligt fald i husholdningernes investeringsaktivitet, og dette faldende investeringsniveau afspejles også i figur 5.5a og 5.5b, hvor udviklingen i arbejdsløshedsraten og outputtet er illustreret.

Figur 5.5: Stød 1 - Udvikling i arbejdsløshedsraten og output

(a) Arbejdsløshedsraten



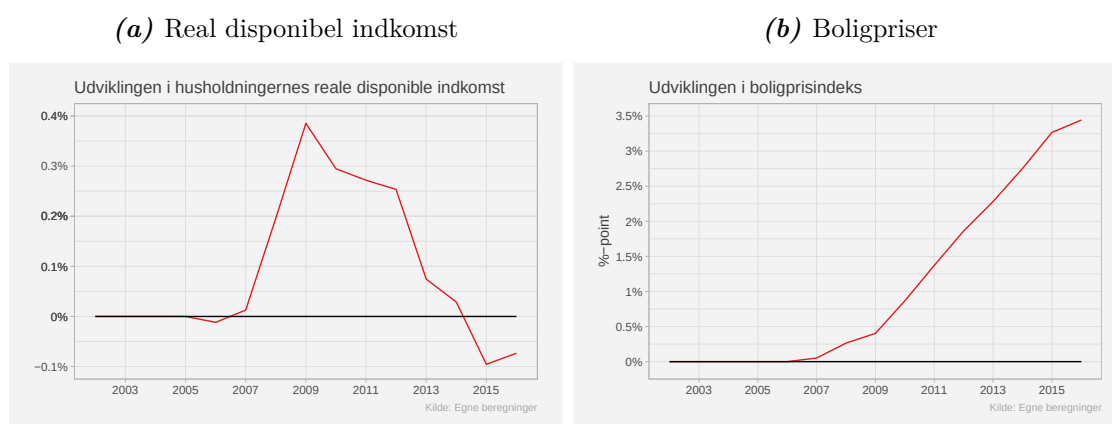
(b) Output



Her kan det konkluderes, at det faldende investeringsniveau i husholdningssektoren har en negativ indflydelse på både outputtet og arbejdsløshedsraten, der ligger hhv. ca. 1,7% lavere og 0,22%-point højere end den faktiske udvikling i denne periode. Den økonomiske aktivitet falder som konsekvens af de faldende investeringer, og der

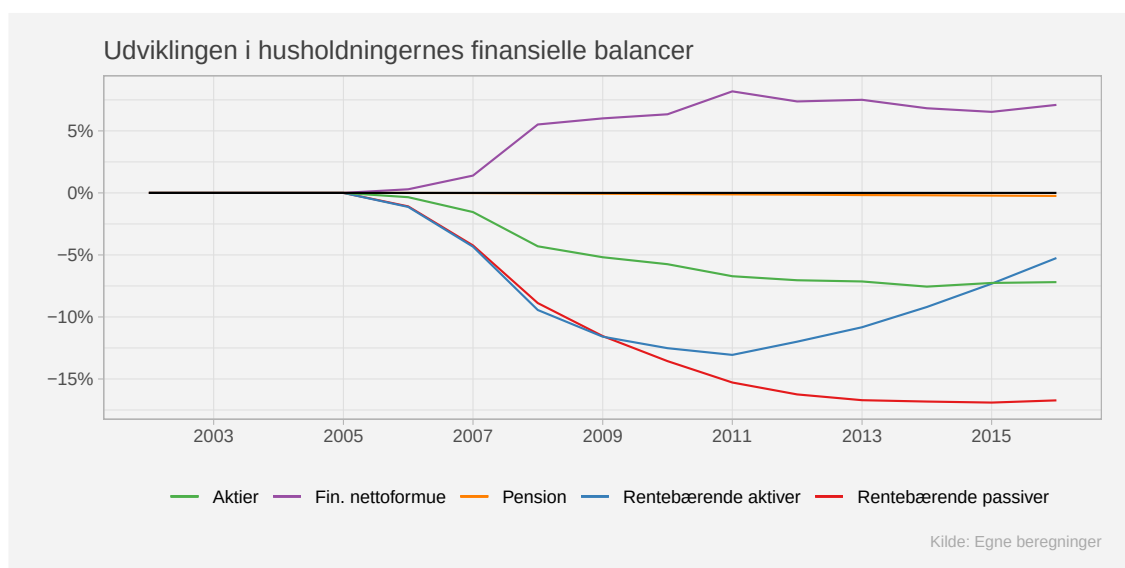
er således realøkonomiske konsekvenser ved at indføre dette makroprudentielle tiltag. De realøkonomiske konsekvenser på specielt arbejdsløshedsraten må dog betegnes som relativt begrænsede, og både udviklingen i arbejdsløsheden og outputtet stabiliserer sig også en anelse i årene efter 2009. I 2016 er outputtet således kun ca. 0,8% lavere, og arbejdsløshedsraten ligger ca. 0,12%-point højere end i baselinescenariet.

Figur 5.6: Stød 1 - Udvikling i husholdningernes disponible indkomst og boligpriser



I forbindelse med diskussionen af de realøkonomiske konsekvenser er det ligeledes relevant at kigge på udviklingen i husholdningernes reale disponible indkomst, der er illustreret på figur 5.6a. Her kan det, i modsætning til udviklingen i arbejdsløsheden og output, ses at den disponible indkomst i 2009 ligger ca. 0,4% højere end i udgangspunktet. Dette kan umiddelbart forekomme en smule mærkeligt i lyset af det faldende output og den stigende arbejdsløshed. Den stigende disponible indkomst skyldes dog, at nedbringelsen af bruttogælden overordnet set resulterer i en stigende indkomst hos husholdningerne (ligning 5.1), selvom lønudbetalingen falder som konsekvens af faldet i output. Husholdningerne reducerer således deres renteudgifter på gæld med mere end der tabes på den faldende lønindkomst, hvorfor den reale disponible indkomst reelt stiger. Det høje niveau for sociale overførsler er ligeledes medvirkende til at begrænse effekterne ved den stigende arbejdsløshedsrate, hvilket også påvirker den disponible indkomst positivt.

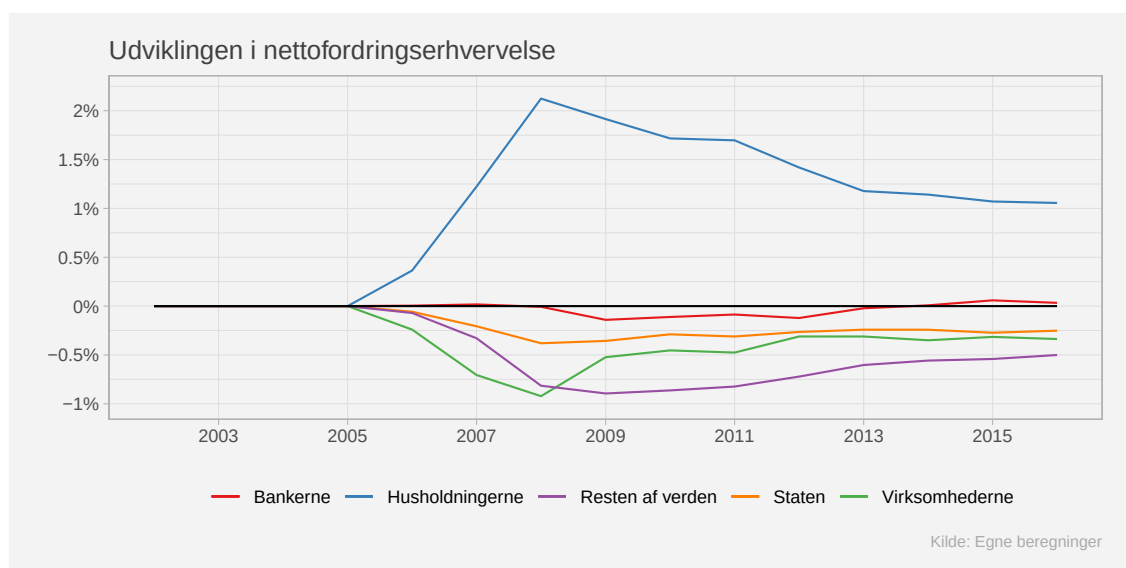
Udover den faldende lønindkomst, så falder husholdningernes akkumulering af finansielle aktiver også som konsekvens af reduktionen i låntagning og løn, hvilket også har en negativ indflydelse på husholdningernes indkomst. Både husholdningernes beholdning af rentebærende aktiver, aktier og pensionsmidler reduceres. Denne sammenhæng er illustreret på figur 5.7. Her kunne det umiddelbart se ud som om, at faldet i aktier og rentebærende aktiver udligener den positive effekt fra reduktionen i de rentebærende passiver, men bruttostørrelsen på husholdningernes rentebærende passiver har en betydelig størrelse. Derfor stiger husholdningernes finansielle nettoformue, og nettoindkomsteffekten af denne overordnede balancereduktion er positiv.

Figur 5.7: Stød 1 - Udvikling i husholdningernes finansielle balancer

Overordnet set bevirker husholdningernes reduktion af bruttogælden altså at deres finansielle nettoformue og indtjening stiger, da denne er mere markant end det samtidige fald i lønindkomst og finansielle aktiver. Denne stigning i den reale disponible indkomst resulterer dog ikke i et stigende forbrug. Husholdningernes forbrug (ligning 5.3) falder således også, da den positive udvikling i den disponible indkomst ikke opvejer den faldende nettoformue.

Stødets positive indflydelse på husholdningernes finansielle nettoformue er således ikke nok til at kompensere for husholdningernes faldende boligformue, der reduceres betydeligt som konsekvens af de faldende boliginvesteringer. En del af dette fald i husholdningernes bruttoformue modvirkes dog af, at boligpriserne stiger i modellen (figur 5.6b). Dette må dog betegnes som særdeles overraskende, da boligpriserne alt andet lige vel falde som resultat af den faldende efterspørgsel. Kigges der på udtrykket i ligning 5.5, så kan det udledes, at boligprisudviklingen understøttes af stigningen i den reale disponible indkomst og det faldende udbud af boliger grundet det lavere investeringsniveau.

Ovenstående analyse har været centreret omkring udviklingen i husholdningssektoren. Det skyldes, at denne sektor udgør omdrejningspunktet for analysen og er den mest veludbyggede i modellen fra (Byrialsen og Raza, 2020). Derudover ligger der også en række omfangsmæssige hensyn bag denne prioritering. For at få et helhedsindtryk af det makroprudentielle stød er det dog afgørende at kigge på udviklingen i de forskellige sektors nettofordrings erhvervelse, der grundlæggende udgør det fundamentale link mellem den reale og finansielle side af økonomien.

Figur 5.8: Stød 1 - Udvikling i nettofordringserhvervelserne

Nettofordringserhvervelsen er udtryk for, hvorvidt den enkelte sektor er nødsaget til at gældsætte sig, fordi investeringsniveauet overstiger opsparingerne, eller om der kan akkumuleres yderligere aktiver, fordi opsparingerne omvendt overstiger investeringerne. Figur 5.8 illustrerer i den forbindelse nettofordringserhvervelserne for de fem sektorer, og her kan det udledes at det makroprudentielle stød har en positiv indflydelse på udviklingen i husholdningssektoren, hvorimod de resterende sektorer påvirkes negativt. Dette skyldes for statens vedkommende at de offentlige udgifter stiger (sociale overførsler) og skatteindtægterne falder. For resten af verden skyldes den negative påvirkning på nettofordringserhvervelsen, at importen falder og for virksomhederne skyldes det lavere produktion.

Opsummering

På baggrund af ovenstående analyse kan det udledes, at det makroprudentielle tiltag har en række realøkonomiske konsekvenser. En begrænsning af husholdningernes adgang til lån bevirker således at husholdningernes reale investeringer, privatforbrug og nettoformue falder, hvilket har en negativ indflydelse på både outputtet, lønudbetalingen og arbejdsløshedsraten. Faldet i arbejdsløshedsraten og tildels outputtet er dog relativt begrænset, og dette skyldes bl.a. at det lavere bruttogældsniveau bevirker at husholdningernes renteudgifter reduceres betydeligt. Denne reduktion i husholdningernes udgifter er reelt medvirkende til at øge husholdningernes indkomst en anelse, selvom både lønnen og akkumuleringen af finansielle aktiver er lavere i samme periode.

Hvis der dernæst kigges på effekterne på den finansielle risikoopbygning, så kan det her udledes, at selvom bruttogælden begrænses markant, så stiger boligpriserne mere end i baselinescenariet. Dette må dog betegnes som en stor overraskelse, og alt andet lige vil dette makroprudentielle tiltag begrænse udviklingen i både gæld og boligpriser.

Overordnet set kan det i lyset af denne analyse virke hensigtsmæssigt at implementere makroprudentielle tiltag med fokus på husholdningernes gældsopbygning i perioder med betydelig risikoopbygning i den finansielle sektor. Man går således en smule på kompromis med den kortsigtede realøkonomiske udvikling mod at sikre en mere stabil udvikling af den finansielle side. På denne måde garderer man sig samtidig mod at havne i problematikken omkring *Unfinished recessions*, hvor den kortsigtede realøkonomiske udvikling prioriteres frem for den samtidige opbygning af finansiell risiko.

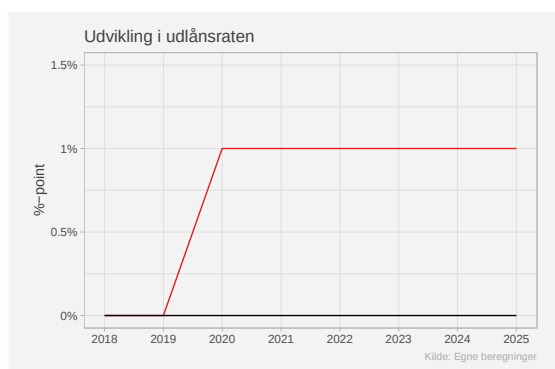
5.4.2 Stød 2 - Regulering af boligprisgab

Det 2. stød indfører en rentemekanisme, hvor de finansielle institutioner, efter anbefalinger, hæver deres udlånsrente med 1%-point, når boligpriserne udgør for stor en andel af husholdningernes disponible indkomster. Stødet kan derfor være medvirkende til at illustrere, hvorvidt en renteændring er en fornuftig reaktion på et boligprisgab.

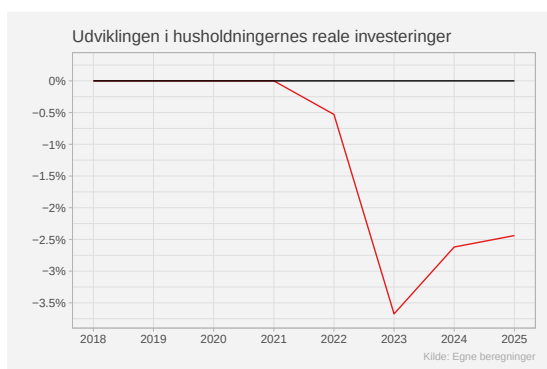
Denne renteudvikling er illustreret på figur 5.9a, hvor det kan ses at de finansielle virksomheder hæver renten i 2020, som konsekvens af boligprisgab i husholdningssektoren. Kigges der i første omgang på de realøkonomiske effekter af denne renteændring, så kan det på figur 5.9b udledes, at husholdningernes reale investeringer ligger ca. 3,6% lavere i 2023 og ca. 2,5% i 2025.

Figur 5.9: Stød 2 - Udvikling i udlånsrenten og husholdningernes investeringer

(a) Udlånsrenten



(b) Reale investeringer

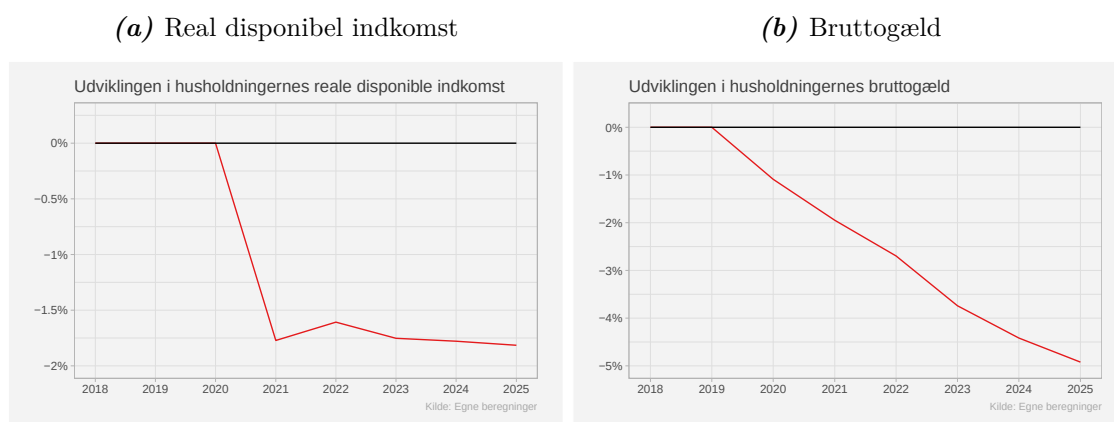


Dette fald i husholdningernes reale investeringer kan overvejende forklares med faldet i husholdningernes disponible indkomster, der er skitseret i figur 5.10a. Her kan det ses, at de reale disponible indkomster er ca. 1,6% lavere i 2025. I modsætning til stød 1, så er husholdningernes reducerede investeringer, og derigennem lavere bruttogæld, imidlertid ikke nok til at kompensere for de stigende renter, den lavere lønudbetaling og reduktionen af den finansielle formue.

Figur 5.10b beskriver således, at husholdningernes bruttogæld reduceres med ca. 5% over hele perioden, hvilket isoleret set må betegnes som hensigtsmæssigt ift. udviklingen i den finansielle stabilitet. Udover indflydelsen på den finansielle stabilitet, så har dette også en positiv indflydelse på den realøkonomiske udvikling, da husholdningerne

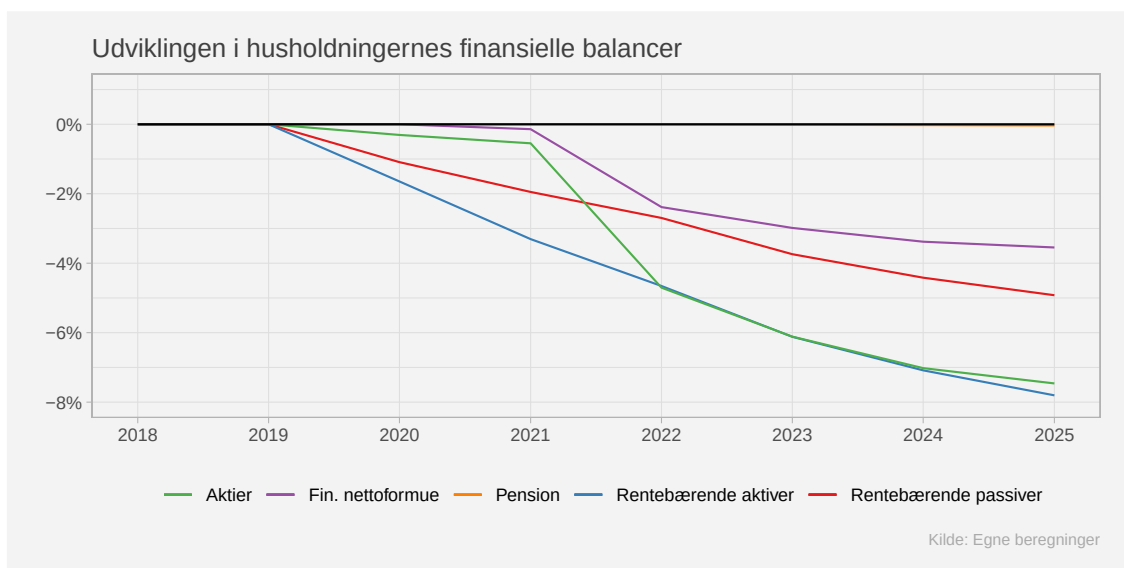
herigennem begrænser mængden af rentebærende passiver, hvor renteomkostningerne ifm. rentestigningen er steget.

Figur 5.10: Stød 2 - Udvikling i husholdningernes disponible indkomst og bruttogæld



Denne nettoeffekt forværres dog yderligere af den samtidige lavere finansielle formue hos husholdningerne, der er præsenteret på figur 5.11. Her ses det, at husholdningernes lavere disponible indkomster bevirker at både akkumuleringen af aktier og rentebærende aktiver begrænses ift. baselinescenariet. Beholdningen af aktier og rentebærende aktiver reduceres med hhv. ca. 7,2% og 7,4%, hvilket ligger yderligere pres på udviklingen i husholdningernes disponible indkomst, da indtægterne fra disse aktivtyper falder.

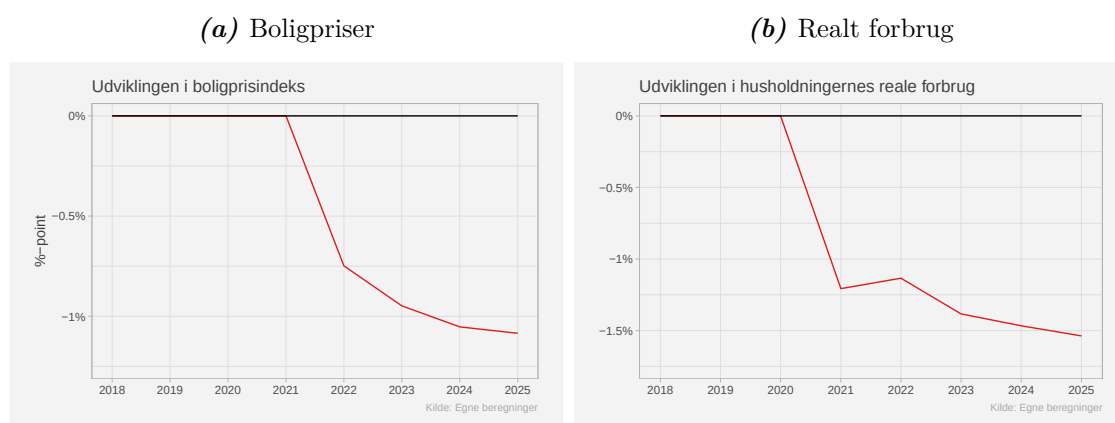
Figur 5.11: Stød 2 - Udvikling i husholdningernes finansielle balancer



Det er således en række forskellige mekanismer, der bidrager til faldet i husholdningernes disponible indkomst, og denne reducerede indkomst forplanter sig naturligvis i udviklingen i privatforbruget, der kan ses på figur 5.12b. Her ligger det reale forbrug ca. 1,5% lavere i 2025.

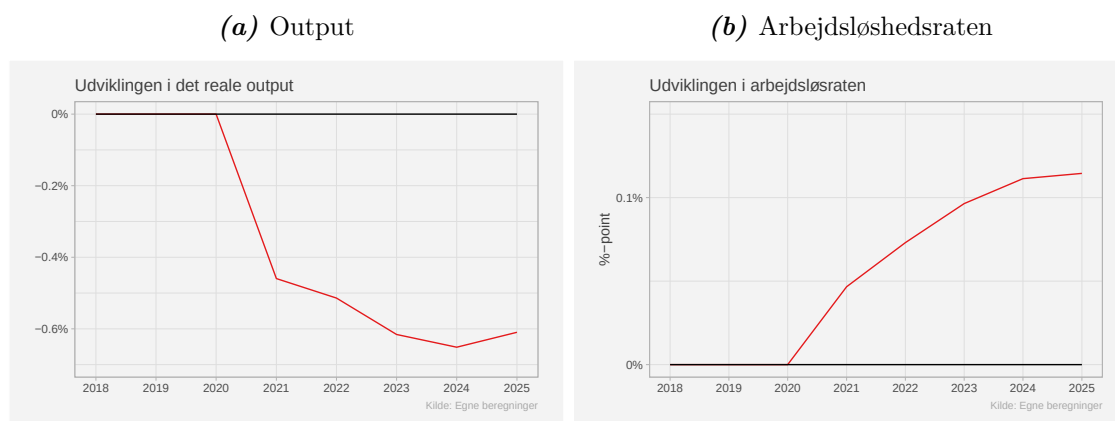
Den makroprudentielle reaktion på boligprisgabet har ikke så overraskende en positiv indflydelse på boligprisudviklingen, der ligger ca. 1,2%-point lavere i 2025 (figur 5.12a). I modsætning til effekterne ved stød 1, så er dette stød dermed i stand til at begrænse boligprisudviklingen, hvilket er et af kvalitetstegnene for udformningen af makroprudentielle tiltag. Prisfaldet må dog betegnes som relativt begrænset, hvorfor det kan være relevant at diskutere størrelsen på rentereaktionen hos de finansielle institutioner.

Figur 5.12: Stød 2 - Udvikling i boligpriser og husholdningernes forbrug



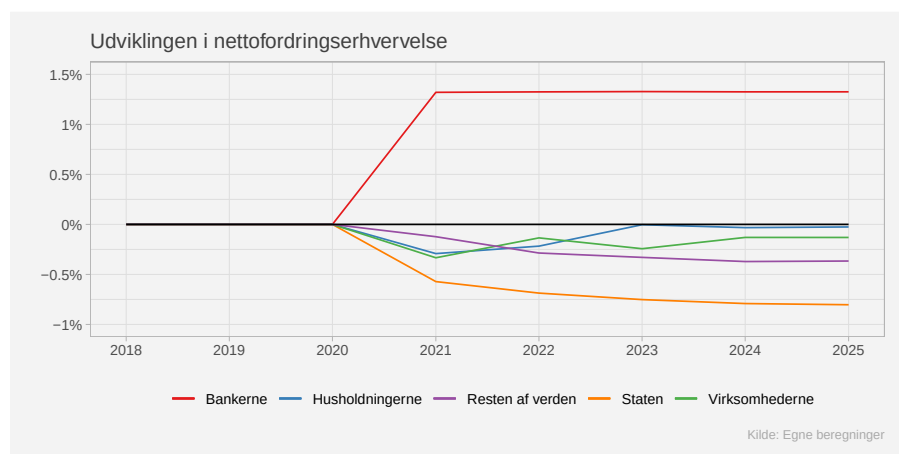
Implementeringen af makroprudentielle tiltag vil imidlertid altid være en balancegang mellem ambitionen om at begrænse udviklingen i finansiell risiko og hensynet til den realøkonomiske udvikling. Dette tiltag har således en relativt beskeden indflydelse på husholdningernes bruttogæld (sammenlignet med stød 1) og boligprisudviklingen, men dette skal ses i lyset af, at den negative indflydelse på den realøkonomiske udvikling også er relativt begrænset. Figurerne 5.13a og 5.13b illustrerer i den forbindelse udviklingen i output og arbejdsløshedsraten ift. baselinescenariet, og her reduceres den økonomiske aktivitet blot med beskedne 0,6% i 2025 samtidig med at arbejdsløshedsraten stiger marginalt med ca. 0,12%-point.

Figur 5.13: Stød 2 - Udvikling i output og arbejdsløshedsraten



Hvis der afslutningsvis skal konkluderes på effekterne for samtlige sektorer i modellen, så kan det på figur 5.14 udledes, at de finansielle virksomheder er den eneste sektor, hvor stødet har en positiv indflydelse på nettofordringserhvervelsen. Denne positive indflydelse på de finansielle virksomheder skal i høj grad ses i lyset af de øgede renteindtægter på de rentebærende aktiver. Med undtagelse af husholdningerne har renteniveauet dog ikke ændret sig for de resterende sektorer, og faldet i nettofordringserhvervelsen for disse skal derfor ses som et resultat af den faldende økonomiske aktivitet.

Figur 5.14: Stød 2 - Udvikling i nettofordringserhvervelserne



Opsummering

I ovenstående analyse blev implementeringen af en rentereaktion på et boligprisgab i husholdningssektoren analyseret. Denne analyse illustrerede, at selvom det makroprudentielle tiltag har den ønskede effekt ift. reguleringen af de to centrale finansielle variable, så er effekten på disse dog relativt begrænset. I dette lys kan det umiddelbart virke hensigtsmæssigt at anbefale en større rentereaktion som konsekvens på opbygningen af finansiell risiko på boligmarkedet.

Selvom der i løbet af projektet argumenteres for, at udviklingen i finansielle forhold bør indtage en mere central position i udformningen af den økonomiske politik, så er det dog fortsat afgørende at inkludere den realøkonomiske udvikling i vurderingen af de makroprudentielle tiltag. I analysen af ovenstående stød blev det præsenteret at de realøkonomiske effekter ved dette makroprudentielle stød er relativt begrænsede, og en større rentereaktion vil derfor sandsynligvis ødelægge denne sammenhæng.

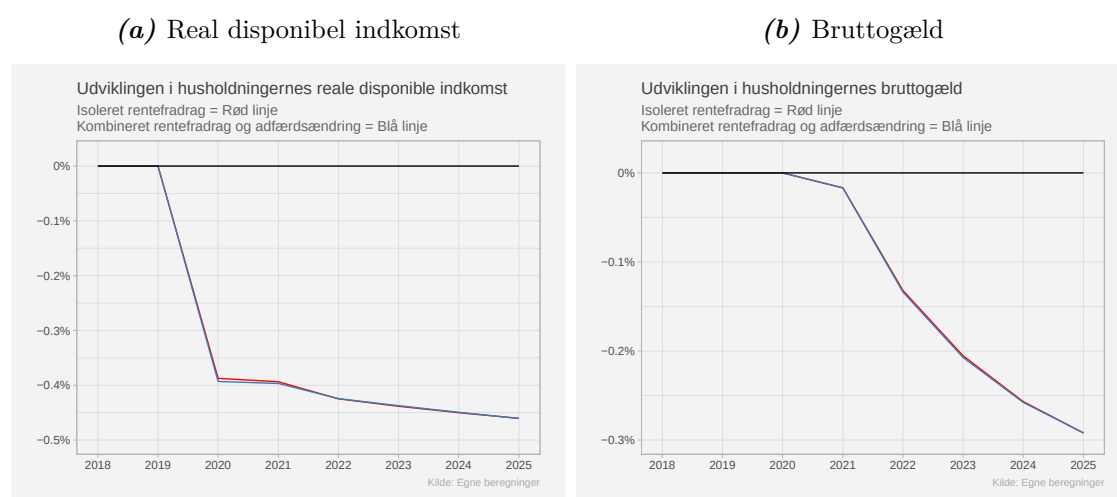
Analysen af dette stød illustrerer derfor den centrale udfordring, der i nogle tilfælde kan ligge i prioriteringen mellem sikringen af finansiell stabilitet og en stærk realøkonomisk udvikling.

5.4.3 Stød 3 - Reduceret rentefradrag

Det sidste stød som analyseres i modellen kan opdeles i to "isolerede" stød. Det indledende stød er et fald i rentefradraget på 10% (rød linje), og i det efterfølgende stød kombineres rentefradraget med en adfærdsændring i det autonome forbrug hos husholdningerne (blå linje). Stødet er inspireret af den tidligere præsenterede diskussion omkring reguleringen af det danske rentefradrag, og formålet med stødet er derfor at bidrage konstruktivt til denne diskussion.

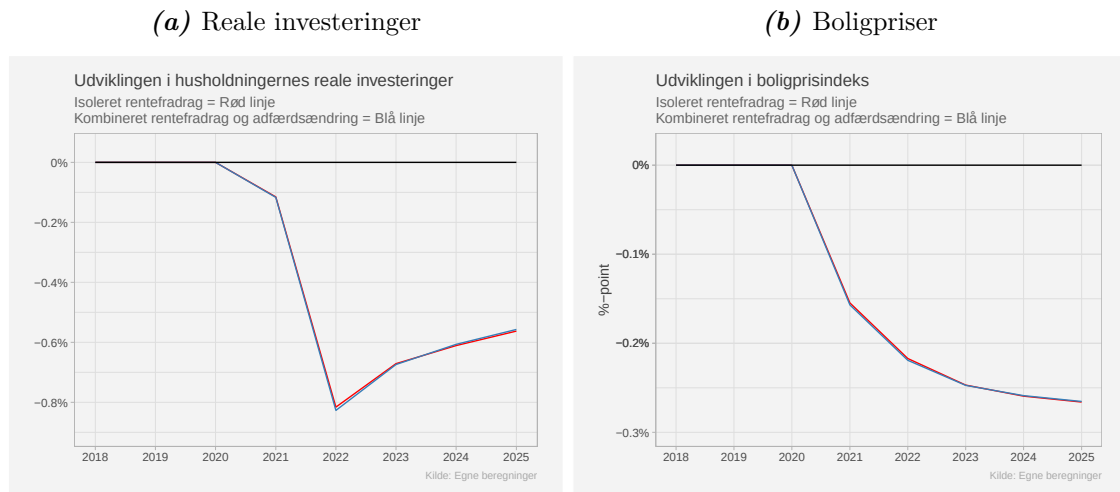
Reduktionen af rentefradraget vil i første omgang være centreret omkring husholdningernes indkomstfunktion, hvorfor husholdningernes disponible indkomst reduceres, da deres renteudgifter på gælden er højere som konsekvens af det lavere fradrag. Denne udvikling er illustreret i figur 5.15a. Her ses det samtidigt at adfærdsændringen ikke ser ud til at have en yderligere negativ effekt på indkomstudviklingen. Ligeledes kan det ses på figur 5.15b at udviklingen i bruttogældsbeholdningen er meget sammenfaldende for de to stød. Dette kan være en af forklaringerne på den ensartede udvikling i den reale disponible indkomst. Overordnet set underbygger den lavere bruttogæld argumentet om at en reduktion af rentefradraget vil mindske incitamentet til gældsakkumulation, selvom effekten er meget begrænset.

Figur 5.15: Stød 3 - Udvikling i husholdningernes disponible indkomst og bruttogæld



Effekterne af de to stød er også næsten identiske for både husholdningernes reale investeringer og boligprisindekset, hvilket ses på figurerne 5.16a og 5.16b. De lavere reale investeringer skyldes primært den faldende disponible indkomst, som lægger en dæmper på investeringslysten, og de faldende boligpriser har ligeledes en negativ indflydelse på udviklingen i husholdningernes investeringer.

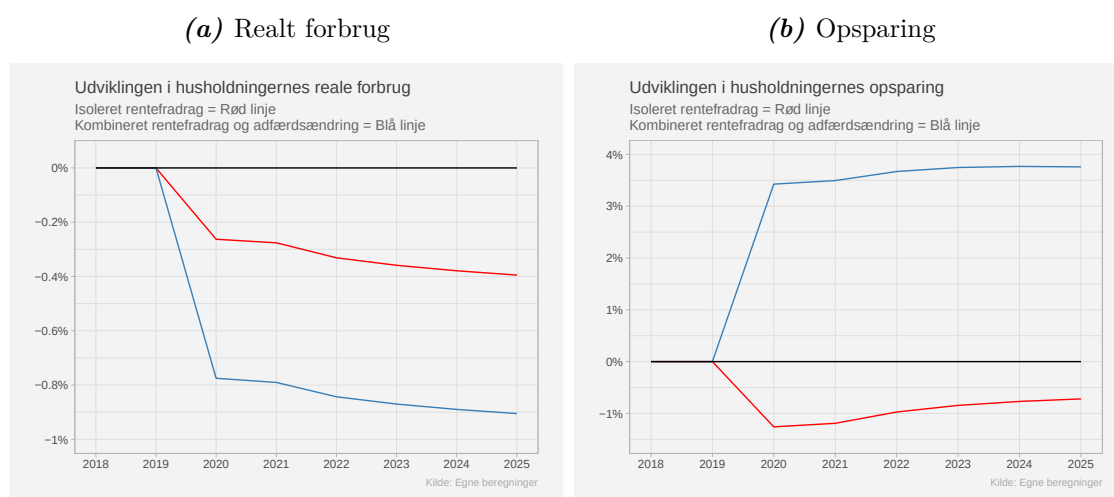
Faldet i boligpriserne drives, ligesom investeringerne, af den faldende disponible indkomst hos husholdningerne samt feedbackmekanismer fra de faldende investeringer. Den manglende forskel på effekterne af de to stød er dog også en smule overraskende i disse to udviklinger, da adfærdsændringen i det autonome forbrug alt andet lige burde medføre et lavere output. Udover den ensartede udvikling for de to stød, så er den samlede effekt af stødene også meget begrænset heri.

Figur 5.16: Stød 3 - Udvikling i husholdningernes investeringer og boligpriser

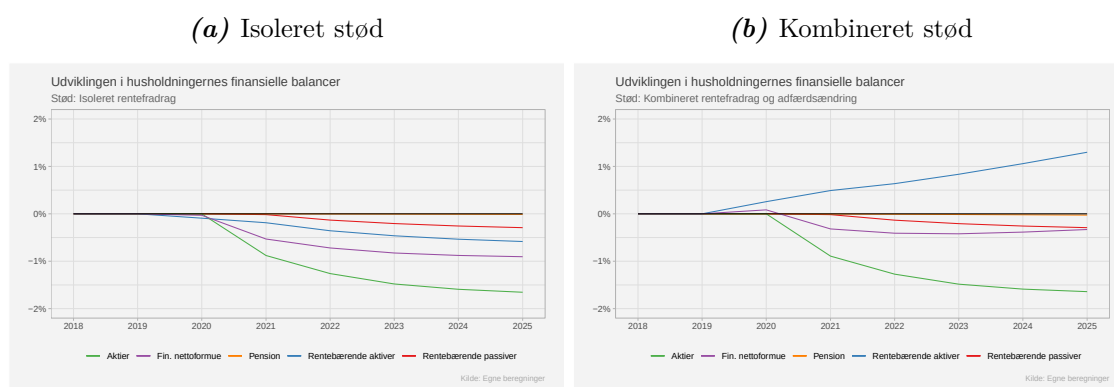
Argumentet for at der skal være en større negativ effekt i forlængelse af adfærdsændringen bunder i, at dette påvirker privatforbruget. I den forbindelse viser figur 5.17a at det kombinerede stød, som forventet, har en større indflydelse på privatforbruget, svarende til -0.5%-point. Det kan i første omgang virke en smule overraskende, at denne forskel i privatforbruget mellem de to stød ikke giver anledning til en forskel i udviklingen af husholdningernes disponible indkomster. Et lavere privatforbrug vil således resultere i en reduktion af den økonomiske aktivitet, hvilket må antages at ramme husholdningernes indtægter. Det må derfor antages, at der er andre mekanismer der kompenserer for det større forbrugsfald i det kombinerede stød.

En af disse mekanismer kunne være at husholdningernes opsparinger stiger som konsekvens af det lavere privatforbrug, hvilket kan ses på figur 5.17b. Denne sammenhæng bidrager ligeledes til forklaringen af faldet i husholdningernes bruttogældsbeholdning, da en større gæld-til-indkomst-rate vil fremme en større opsparing for derigennem at nedbringe gælden. Husholdningernes indkomster falder i dette tilfælde mere end bruttogælden, hvorfor denne rate stiger.

Årsagen til at husholdningernes opsparinger stiger i det kombinerede stød skyldes grundlæggende, at privatforbruget i dette tilfælde er lavere end ved det indledende stød, hvorfor der er et større råderum til at spare op. Dette underbygger argumentet fremført af Steen Bocian, der påpegede at et lavere rentedrag fremmer incitamentet til øget opsparing. Figur 5.17b illustrerer dog, at dette er betinget af en realiseret adfærdsændring hos husholdningerne. Denne adfærdsændring kan der dog sættes spørgsmålstegn ved, da reduktionen i gældsbeholdningen er meget beskeden, og i lyset af det nuværende lave renteniveau er det vanskeligt at forestille sig, at ændringer i rentefradraget vil have betydelig indflydelse på husholdningernes adfærd og økonomi.

Figur 5.17: Stød 3 - Udvikling i husholdningernes forbrug og opsparing

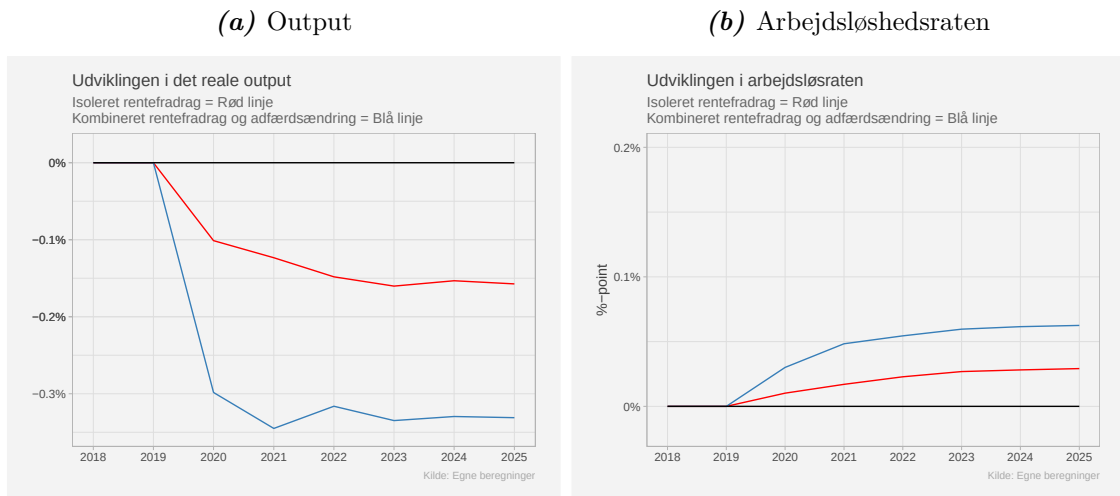
Kigges der på figurerne 5.18a og 5.18b bevirker den større opsparing i det kombinerede stød samtidig at husholdningerne akkumulerer en større mængde rentebærende aktiver, hvorimod udviklingen for de øvrige finansielle instrumenter er uændret i mellem de to stød. Dette medfører en stigning i husholdningernes indkomster i det kombinerede stød. Det er således denne stigning i akkumuleringen af rentebærende aktiver, der kompenserer den disponible indkomst for det lavere privatforbrug og den lavere økonomiske aktivitet. I det isolerede stød fremgår det også at husholdningerne akkumulerer en lavere mængde rentebærende aktiver, hvilket både forklarer faldet i den disponible indkomst for dette stød, men også fremmer tilfældigheden af sammenfaldet heri.

Figur 5.18: Stød 3 - Udvikling i husholdningernes finansielle balancer

Konsekvenserne af ovenstående sammenhænge på det reale output er illustreret på figur 5.19a. Denne udvikling med lavere output må betegnes som forventelig, hvilket blot understreger det overraskende sammenfald i bl.a. den disponible indkomst. Faldet i output bevirker samtidig en marginalt højere arbejdsløshedsrate, hvilket kan ses på figur 5.19b. Med udgangspunkt i disse to centrale realøkonomiske variable vil en reduktion af rentefradraget derfor have en meget begrænset effekt på den realøkonomiske udvikling, uafhængigt af om der også indregnes en afledt adfærdssændring. Disse manglende

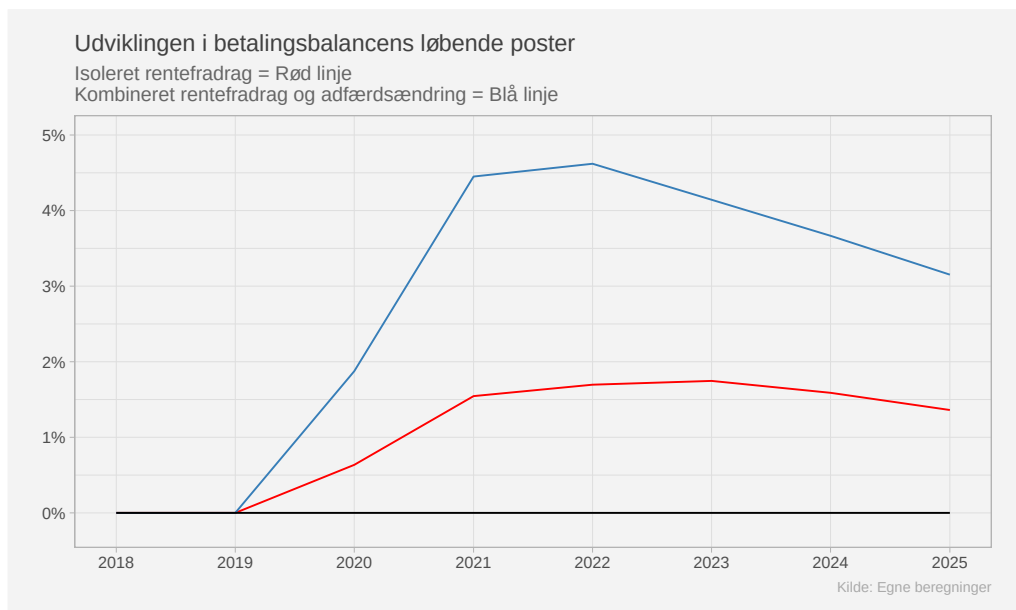
realøkonomiske effekter fungerer derfor som et stærkt argument for OECD's pointe om at rentefradraget med fordel kan reduceres.

Figur 5.19: Stød 3 - Udvikling i output og arbejdsløshedsraten



Et større overskud på betalingsbalancens løbende poster, som følge af et lavere rentefradrag, er en af de centrale modargumenter der fremføres af Steen Bocian. Figur 5.20 viser denne udvikling, som netop illustrerer hans pointe. Danmark har allerede et betydeligt overskud på betalingsbalancens løbende poster, hvilket i en international sammenhæng kan virke uhensigtsmæssigt, da det bevirker at andre lande nødvendigvis må have et finansieringsunderskud. Ligeledes vil et større overskud, jf. Steen Bocian, ikke nødvendigvis fremme et makroøkonomisk formål. Denne pointe kan dog nuanceres, da en sandsynlig effekt vil være at staten enten nedbringer sin gæld eller akkumulerer flere aktiver. Dette vil forbedre de offentlige finanser og øge polstringen og derigennem de økonomiske muligheder i tilfælde af en finansiel krise.

Figur 5.20: Stød 3 - Udvikling i betalingsbetalingsbalancen



Opsummering

På baggrund af ovenstående gennemgang kan det konkluderes, at både den isolerede reduktion af rentefradraget og kombinationen med adfærdsændringen er stærkt begrænset i deres evne til at regulere opbygningen af finansiel risiko. Udviklingen i boligpriserne og husholdningernes bruttogæld reduceres således marginalt, og der er ingen forskel på effekterne af de to stød på dette område. Forskellen i de to effekter er dog betinget af størrelsen på adfærdsændringen, og den påførte ændring i det autonome forbrug på 0,5%-point symboliserer måske ikke den sande adfærdsændring til fulde.

Omvendt er de realøkonomiske konsekvenser ved disse stød også relativt begrænsede. Købes antagelsen om, at ændringer i rentefradraget vil bevirke en adfærdsændring i husholdningernes forbrug, så er indvirkningen på realøkonomien dog en smule større end ved den isolerede reduktion af rentefradraget. I den aktuelle situation med et historisk lavt renteniveau er det dog vanskeligt at forestille sig, at ændringer i rentefradraget vil resultere i en indkomstreduktion, der er stor nok til at husholdningerne vil ændre forbrugsadfærd.

På baggrund af en makroprudentiel vurdering er det derfor svært at anbefale denne udformning af en reduktion af rentefradraget. Det er således vanskeligt at forsvare den negative indflydelse på realøkonomien, når reguleringen af de finansielle variable er så begrænset. Analysen viste dog bl.a. at specielt det kombinerede stød har en positiv indvirkning på betalingsbalancens løbende poster, og det kan derfor diskuteres hvorvidt en reduktion af rentefradraget kan anbefales på baggrund af en anden vurdering end den rent makroprudentielle. Eksempelvis er det i 2025-planen beskrevet at en reduktion af rentefradraget kan give råderum til fremtidige skattenedsættelser (Regeringen, 2020).

5.5 Delkonklusion

På baggrund af ovenstående kapitel kan det konkluderes, at der i en dansk kontekst findes en lang række forskellige makroøkonometriske modeller, der kan anvendes til at analysere transmissionerne og de økonomiske effekter af forskellige makroprudentielle tiltag. SFC-modellerne fremstår dog som en oplagt modelramme til denne analyse, da disse indeholder et stærkt sammenspil mellem den finansielle og reale side af økonomien samt muligheden for at analysere på bruttostørrelser i husholdningssektoren.

Gennem anvendelsen af SFC-modellen kan det udledes, at begrænsningen af husholdningernes tilladte bruttogældskvote til 250% af disponibel indkomst fremstår som det mest effektive makroprudentielle tiltag i analysen. Dette tiltag medfører således en betydelig reduktion i husholdningernes bruttogældskvote, hvilket vil have en positiv indflydelse på udviklingen i den finansielle stabilitet. Samtidig er den negative indflydelse på realøkonomien relativt begrænset, og på den baggrund kan det i dette tilfælde virke hensigtsmæssigt at gå kortvarigt på kompromis med den realøkonomiske udvikling for at sikre øget finansiel stabilitet. En smule overraskende beskriver SFC-modellen dog, at boligpriserne stiger som følge af dette stød, grundet husholdningernes stigende disponible indkomster og det reducerede boligudbud. Denne boligprisstigning må dog betegnes som en smule urealistisk.

Modsat kan det konkluderes, at de to andre stød i modellen har forholdsvis begrænset indflydelse på den finansielle stabilitet. Denne begrænsede indflydelse på de finansielle variable kan dog muligvis tilskrives at rentereaktionen i stød 2 er relativt beskeden, og det samme gør sig gældende for adfærdsændringen i husholdningernes privatforbrug i stød 3. Disse små ændringer bevirker dog også, at de realøkonomiske konsekvenser af de makroprudentielle tiltag er begrænsede. Disse to stød illustrerer dermed pointen om, at implementeringen af makroprudentielle tiltag ofte vil være en afvejning af udviklingen i kortsigtede realøkonomiske forhold og den finansielle stabilitet. Det er dog vanskeligt at anbefale den aktuelle udformningen af disse to makroprudentielle stød. Analysen af rentefradrags reduktionen afslørede dog, at der måske kan findes andre argumenter herfor. Disse argumenter omhandler bl.a. at reduktionen af rentefradraget vil forbedre betalingsbalancens løbende poster og fungere som finansieringsgrundlag for fremtidige skattenedsættelser.

Konklusion

I arbejdet med projektet er det tydeligt dokumenteret, at den finansielle cyklus i en dansk kontekst bedst repræsenteres af de cykliske udsving i huspriserne og kredit. En af kendetegnene ved denne kombination af variable er, at den sikrer en stærk sammenhæng mellem den finansielle og realøkonomiske side af økonomien, da disse har en høj grad af korrelation med BNP. Derudover kan det konkluderes, at den finansielle cyklus indeholder en række karakteristika, der bør resultere i at finansielle forhold indgår mere aktivt i udformningen af den økonomiske politik. Disse karakteristika omhandler bl.a. at den finansielle cyklus har en længere varighed, større udsving, og samtidig har signifikant indflydelse på de realøkonomiske recessioner. Udover disse centrale karakteristika så viste den opstillede SVAR-model, at udsvingene i den realøkonomiske cyklus har forholdsvis begrænset indflydelse på de finansielle variable. Omvendt kan det udledes, at realøkonomien reagerer særligt stærkt på finansielle udsving, hvor specielt huspriserne har stor indflydelse. De cykliske udsving i huspriserne leder ligeledes kreditudviklingen, og huspriserne fremstår derfor som et helt centralt element for både den finansielle stabilitet og realøkonomien.

Det kan samtidig konkluderes, at den traditionelle udformning af finans- og pengepolitikken har relativt begrænset mulighed for at regulere og håndtere risikoopbygning i den finansielle sektor. I den forbindelse fremstår anvendelsen af makroprudentiel politik som den mest oplagte måde at reducere risikoopbygningen i de finansielle forhold ved at målrette de finansielle institutioner med kapital- og likviditetskrav samt begrænsning af bankaktiviteter. Anvendelsen af makroprudentiel politik er dog forbundet med en række udfordringer, og disse omhandler bl.a. at erfaringerne med tiltagene er relativt begrænsede, hvorfor der ikke er tilstrækkeligt med kendskab til de empiriske effekter og den makroprudentielle transmissionsmekanisme. Projektet har på den baggrund forsøgt at belyse de makroprudentielle transmissioner gennem anvendelsen af en empirisk SFC-model, hvor tre konkrete makroprudentielle tiltag blev analyseret. Denne analyse tog overvejende udgangspunkt i husholdningssektoren, og her blev det præsenteret at en kreditrestriktion fremstår som det mest effektive tiltag i forebyggelsen af finansiell risiko. Overordnet set illustrerede denne modelanalyse dog, at implementeringen af makroprudentielle tiltag generelt er en afvejning af den positive indflydelse på den finansielle stabilitet og de negative realøkonomiske konsekvenser.

Litteratur

- Aastrup, M. (2013), *Markante sæsonudsving på boligmarkedet*, Finansrådet.
- Abdi, H. og Williams, L. J. (2010), *Principal component analysis*, John Wiley Sons, Inc.
- Abildgren, K. A. (2019), *A Chart & Data Book on the Monetary and Financial History of Denmark*.
- Adrian, T., Estrella, A. og Song, H. S. (2010), *Monetary Cycles, Financial Cycles, and the Business Cycle*, Federal Reserve Bank of New York.
- AE (2012), *Danskerne har en samlet nettoformue paa 4300 mia kr.*, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd.
- Aikman, D., Haldane, A. G. og Nelson, B. D. (2013), *Curbing the credit cycle*, The Economic Journal.
- Bank of England (2009), *The role of macroprudential policy*, Bank of England.
- Bauducco, S., Bulir, A. og Martin, C. (2011), *Monetary Policy Rules with Financial Instability*, Czech Journal of Economics and Finance.
- BIS (2010), *Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer*.
- Blanchard, O. (2018), *On the future of macroeconomic models*, Vol. 34, Oxford Review of Economic Policy.
- Bocian, S. (2017), *OECD ignorerer de virkelige ubalancer i dansk økonomi*, Finans.
- Borio, C. (2012a), *Dealing with a balance-sheet recession*, BIS.
- Borio, C. (2012b), *The financial cycle and macroeconomics: What have we learnt?*, BIS Working Papers.
- Borio, C., Drehmann, M. og Tsatsaronis, K. (2012), *Characterising the financial cycle: don't lose sight of the medium term!*, BIS Working Papers.
- Borio, C., Drehmann, M. og Xia, D. (2018), *The financial cycle and recession risk!*, BIS Working Papers.
- Burns, A. F. og Mitchell, W. C. (1946), *Measuring Business Cycles*, National Bureau of Economic Research, Inc.

- Byrialsen, M. R. (2018), *Post-Keynesianske Stock-flow-konsistente makroøkonomiske modeller - en introduktion*, Nationaløkonomisk Tidsskrift.
- Byrialsen, M. R. og Raza, H. (2020), *An Empirical Stock-Flow Consistent Macroeconomic Model for Denmark*, Levy Economics Institute.
- Caverzasi, E. (2014), *Minsky and the Subprime Mortgage Crisis: The Financial Instability Hypothesis in the Era of Financialization*, Levy Economics Institute.
- Caverzasi, E. og Godin, A. (2013), *Stock-flow Consistent Modeling through the Ages*, Levy Economics Institute.
- Claessens, S., Kose, M. A. og Terrones, M. E. (2011a), *Financial Cycles: What? How? When?*, IMF Working Paper.
- Claessens, S., Kose, M. A. og Terrones, M. E. (2011b), *How Do Business and Financial Cycles Interact?*, IMF Working Paper.
- Det Systemiske Risikoråd (2014), *Overvågning af systemiske risici*, Det Systemiske Risikoråd.
- Det Systemiske Risikoråd (2016), *Den kontracykliske kapitalbuffer*, Det Systemiske Risikoråd.
- Det Systemiske Risikoråd (2020), *Data for den kontracykliske kapitalbuffer*, Det Systemiske Risikoråd. Besøgt d. 8/5-2020.
URL: <https://bit.ly/2WAmILC>
- DØRS (2020), *SMEC*, De Økonomiske Råd.
- ECB (2020), *Finansiel stabilitet og makroprudentiel politik*, Den europæiske centralbank. Besøgt d. 23/4-2020.
URL: <https://bit.ly/2zhkaRk>
- Eggertsson, G. B. og Krugman, P. (2012), *Debt, Deleveraging, and the Liquidity Trap: A Fisher-Minsky-Koo approach*, The Quarterly Journal of Economics.
- Enders, W. (2015), *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons Inc.
- Federal Reserve Bank of St. Louis (2020), *Business Cycle Expansions Contractions*, FRED.
- Fisher, I. (1933), *The Debt-Deflation Theory of Great Depressions*, Vol. 1, Econometrica.
- Forsikring & Pension (2017), *Skat ved udbetaling af pensioner*, Forsikring & Pension.
- Godley, Wynne Lavoie, M. (2012), *Monetary Economics - An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth*, Palgrave Macmillan.
- Gonzalez, R. B., Lima, J. og Marinho, L. (2015), *Business and Financial Cycles: an estimation of cycles' length focusing on Macroprudential Policy*, Banco Central Do Brasil - Working Papers.
- Grinderslev, O. J., Kramp, P. L., Kronborg, A. F. og Pedersen, J. (2019), *Financial cycles: What are they and what do they look like in Denmark?*, Danmarks Nationalbank.

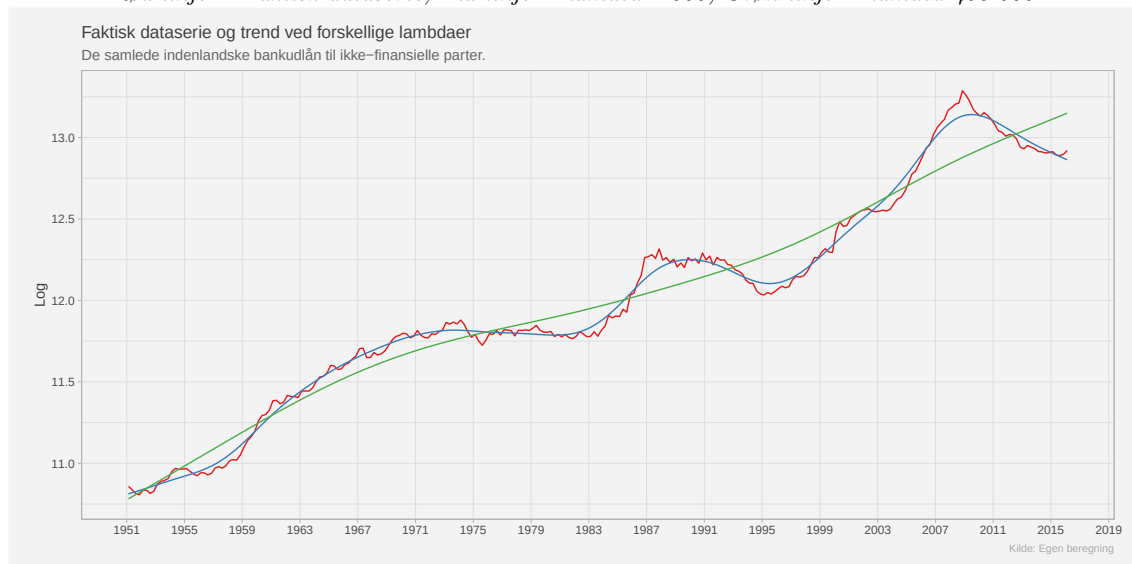
- Haldane, A. (2013), *Macroprudential Policies – When and How to Use Them*, International Monetary Fund.
- Harding, D. og Pagan, A. (2003), *Synchronisation of Cycles*, Journal of Econometrics.
- Herzog-Stein, A. og Nüß, P. (2016), *Extensive versus intensive margin over the business cycle: New evidence for Germany and the United States*, Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung.
- Hornstein, A., Krusell, P. og Violante, G. L. (2005), *Unemployment and Vacancy Fluctuations in the Matching Model: Inspecting the Mechanism*, Vol. 91 (Sum), Economic Quarterly.
- IMF (2010), *Navigating the Fiscal Challenges Ahead*, International Monetary Fund.
- IMF (2017), *Global Financial Stability Report: Is growth at risk?*, International Monetary Fund.
- Kindleberger, C. (2000), *Manias, panics and crashes*, Cambridge: Cambridge University.
- Koo, R. C. (2011), *The world in balance sheet recession: causes, cure, and politics*, Nomura Research Institute.
- Koo, R. C. (2012), *Balance Sheet Recession as the Other Half of Macroeconomics*, Nomura Research Institute.
- Käfer, B. (2014), *The Taylor Rule and Financial Stability – A Literature Review with Application for the Eurozone*, Review of Economics.
- Leamer, E. E. (2007), *Housing is the business cycle*, National Bureau of Economic Research.
- Lucas, R. E. (1976), *Econometric Policy Evaluation: A critique*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy.
- Minsky, H. P. (1992), *The Financial Instability Hypothesis*, The Jerome Levy Economics Institute of Bard College.
- Mohr, M. F. (2006), *The Missing Cycle in the HP Filter and the Measurement of Cyclically-Adjusted Budget Balances*, SSRN Electronic Journal.
- Nationalbanken (2011), *Nationalbankens Kvartalsoversigt 2011, 4. kvartal, Del 2*, Nationalbanken.
- Nationalbanken (2012), *Nationalbankens Kvartalsoversigt 2012, 3. kvartal, Del 2*, Nationalbanken.
- Nationalbanken (2018), *Spar op til dårlige tider i gode tider*, Nationalbanken - Diskussionsoplæg til konference om makroprudentiel politik.
- Nationalbanken (2020a), *Strammere låneregler har gjort boligejerne mere robuste*, Nationalbanken.
- Nationalbanken (2020b), *Udløb af afdragsfrihed har betydning for husholdningernes forbrug*, Nationalbanken.

- Nicolò, G. D., Favara, G. og Ratnovski, L. (2012), *Externalities and Macroprudential Policy*, IMF.
- Nielsen, B. (2019), *OECD: Rentefradraget skal ned i Danmark*, Finans.
- Nielsen, L. (2016), *Værdien af rentefradraget falder for sjette år i træk*, Finans.
- Nikiforos, M. og Zezza, G. (2017), *Stock-flow Consistent Macroeconomic Models: A Survey*, Levy Economics Institute.
- Nordea (2018), *Hvilke regler skal opfyldes for at få et boliglån?*, Nordea bank.
- OECD (2016), *OECD Economic Surveys: Denmark 2016*, OECD.
- Olesen, F. (2016), *The Lucas Critique – is it really relevant?*, Department of Business Management - Aalborg University.
- Olesen, F. og Byrialsen, M. R. (2014), *Om DSGE modeller – en introduktion*, Department of Business Management AAU.
- Phillips, P. C. B. og Jin, S. (2015), *Business cycles, trend elimination and the HP-filter*, Cowles foundation for research in economics Yale University.
- R Core Team (2020), *R: A Language and Environment for Statistical Computing*.
- Ravn, S. H. (2012), *Rules versus Dictation: A Taylor Rule for Denmark*, Nationaløkonomisk Tidsskrift.
- Ravn, S. H. og Pedersen, J. (2014), *A taylor rule for fiscal policy in a fixed exchange rate regime*, Nationalbanken.
- Regeringen (2020), *Lavere rentefradrag*, Regeringen.
- Romer, P. (2016), *The Trouble With Macroeconomics*, Stern School of Business New York University.
- Shimer, R. (2005), *The Cyclical Behavior of Equilibrium Unemployment and Vacancies*, Vol. 95, American Economic Review.
- Wray, L. R. (2011), *Minsky Crisis*, Levy Economics Institute.
- Wren-Lewis, S. (2018), *Ending the microfoundations hegemony*, Vol. 34, Oxford Review of Economic Policy.

De økonomiske cyklusser

Figur A.1: Undersøgelse af konjunkturudsving i HP-filter

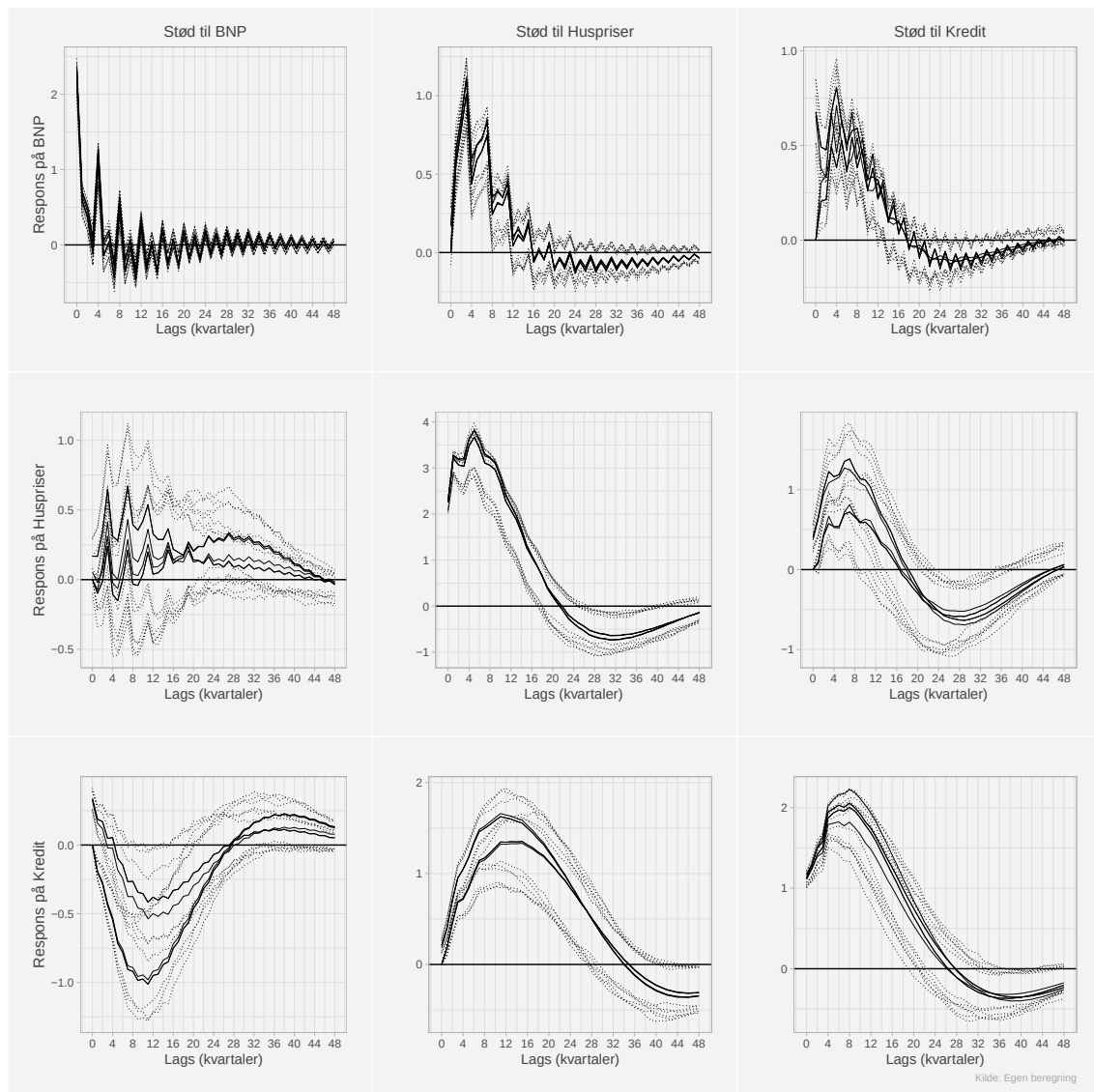
Rød linje = Faktisk dataserie, Blå linje = lamdba 1.600, Grøn linje = lamdba 400.000

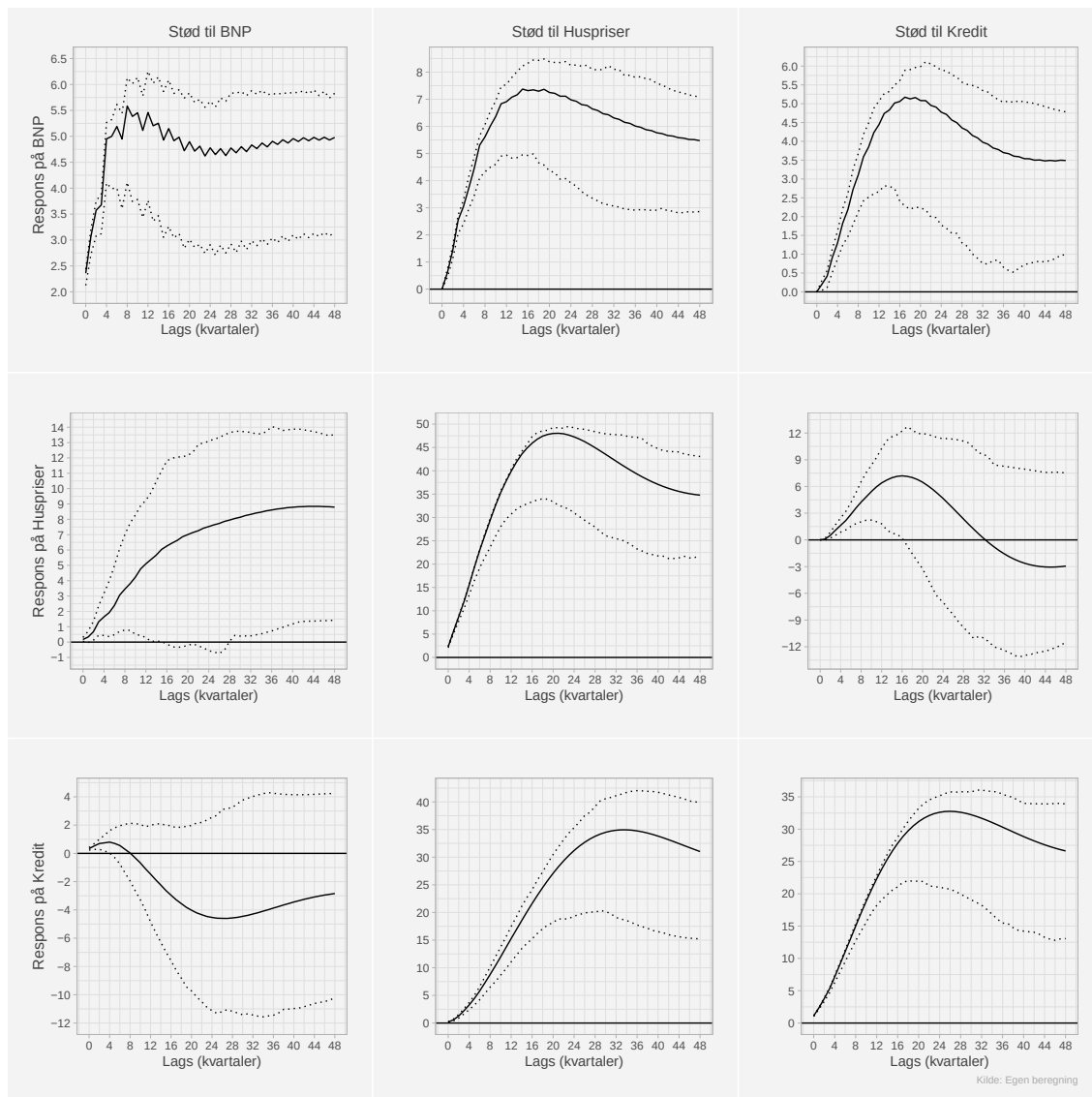


Figur A.2: Robusthedsanalyse af lamdba i HP-filter

Rød linje = lamdba 1.600, Blå linje = lamdba 100.000, Grøn linje = lamdba 400.000



Figur A.3: Forskellige ordninger af variable i SVAR-model

Figur A.4: Kumulativ IRF af den valgte variableordning i SVAR-model

Analyse af cykliske forskelle

Tabel B.1: Periodeoversigt for måling af cyklus længde

	Periode	
	Top-Top	Bund-Bund
Huspriser	4. kvartal 1954 til 2. kvartal 2017	3. kvartal 1952 til 4. kvartal 2012
Kredit	3. kvartal 1954 til 3. kvartal 2013	4. kvartal 1951 til 2. kvartal 2014
BNP	2. kvartal 1957 til 3. kvartal 2008	4. kvartal 1969 til 2. kvartal 2009

Makroøkonometrisk model

Tabel C.1: Gruppering af finansielle instrumenter

Finansielt instrument	Finansielle aktiver i SFC-model			
	Rentebærende (IB)	Net rentebærende (NIB)	Net aktier (NEQ)	Pension (PEN)
Monetært guld og særlige trækningsrettigheder (F1)	X	X		
Kontanter og indskud (F2)	X	X		
Gældsværdipapirer (F3)	X	X		
Lån (F4)	X	X		
Aktier (F5)			X	
Pension og forsikring (F6)				X
Derivater og aktieoptioner (F7)	X	X		
Andre aktiver (F8)	X	X		