



En internasjonal komparativ studie av empirisk sammenheng mellom boligpriser og konjunkturer

Silje Marken Søgård og Kari Sun Vårdal

Veileder: Professor Ola Honningdal Grytten

Selvstendig arbeid innen masterstudiet økonomi og administrasjon, med hovedprofil innen finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Hovedformålet med denne masterutredningen er å undersøke hvorvidt boligpriser innehar ledende egenskaper for konjunkturer. Vi har valgt å se på perioden 2000-2018 for 16 forskjellige land.

Innledningsvis presenteres boligpris og konjunkturteori. Tilbud og etterspørsel etter bolig påvirker boligprisenes utvikling. For konjunkturteori presenteres ulike definisjoner og konjunkturenes egenskaper. Konjunkturutvikling diskuteres ved hjelp av utvikling i bruttonasjonalprodukt (BNP).

Vi har tatt utgangspunkt i to tidsserier, en boligprisindeks og en BNP-indeks. Tidsseriene blir fremstilt i reelle størrelser med kvartalsvise tall. For å teste hvorvidt boligpris kan klassifiseres som ledende, har vi deriblant benyttet oss av en Grangerkausalitetsanalyse. Videre har vi tatt utgangspunkt i et HP-filter for å estimere trend, som har gjort det mulig å identifisere vendepunkter grafisk. For å kontrollere våre funn av vendepunkter, har vi sammenlignet med resultatene fra den kvartalsvise Bry-Boschan justerte metoden. Etter å ha sammenlignet resultatene beregnet vi en ledetid for boligpris til hvert vendepunkt.

Analysen viser at for enkelte land er boligpris ledende for BNP. Landene dette gjelder er; Canada, Finland, Frankrike, Irland, Norge, Spania, Storbritannia, Sverige og Tyskland. Samtidig så er det mer etterslepene resultater for landene, Australia, Belgia, Danmark, Italia, Japan, Nederland og USA. Store forskjeller mellom landene gjør det vanskelig å konkludere med at boligpris leder BNP.

Analysene i utredningen er basert på beregninger utført i Excel og STATA.

Forord

Dette arbeidet representerer siste del av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole.

Vi valgte å skrive om boligpriser og konjunkturer fordi vi begge synes disse temaene er interessante. Videre er disse temaene dagsaktuelle uavhengig av land. Spesielt har fagene krakk og kriser, og konjunkturanalyse bidratt til nysgjerrighet rundt dette. Temaene er også dekkende med tanke på at vi har valgt finans som en del av våre masterprofiler.

Det har vært en utfordrende tid å skrive masteroppgave på. Vi står ovenfor en tid med mye usikkerhet. Pandemien som har utviklet seg har ført til at alle er berørt på en eller annen måte. Myndighetene har pålagt stenging av skoler, campus og mange andre tilbud og tjenester, som strenge men dog nødvendige tiltak i denne usikre tiden. For oss som er studenter har det vært utfordrende. Vi har begge reist hjem til våre hjemsted og har måttet skrive masteroppgaven på hver vår kant av landet. Samtidig så har vi begge samfunnskritiske jobber som har krevd sitt. Vi håper allikevel at oppgaven vår klarer å svare på problemstillingen og at besvarelsen er av god kvalitet.

Vi vil takke vår veileder, Ola Honningdal Grytten for god veiledning og rask tilbakemelding under skriveprosessen. I tillegg vil vi takke Erling Vårdal for nyttige råd og hjelp med arbeidet.

Synspunktene som fremkommer i masterutredningen er helt og holdent våre egne. Vi står selv ansvarlig for eventuelle feil og mangler ved oppgaven.

Bergen, juni 2020

Silje Marken Søgård

Kari Sun Vårdal

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	2
FORORD	3
INNHOLDSFORTEGNELSE	4
FIGUROVERSIKT	6
TABELLOVERSIKT	7
1. INNLEDNING	8
1.1 PROBLEMSTILLING	8
1.1.1 Avgrensning	9
1.2 DISPOSISJON.....	9
2. TEORIGRUNNLAG	10
2.1 KONJUNKTURTEORI	10
2.1.1 Konjunkturer og dens svingninger	10
2.1.2 Klassiske sykler og vekstsykler.....	11
2.1.3 Hvordan klassifisere en konjunktursvingning?	13
2.1.4 Trend og sykel.....	15
2.2 ØKONOMISKE INDIKATORER: LEDENDE, SAMMENFALLENDE OG TIDSFORSKYVENDE.....	15
2.2.1 Volatilitet	17
2.2.2 Korrelasjon.....	17
2.2.3 Persistens.....	18
2.3 BOLIGPRISER.....	18
2.4 BNP SOM REFERANSE PÅ ØKONOMISK AKTIVITET	20
3. DATA.....	21
3.1 INNHENTING AV DATA.....	21
3.2 LAND I STUDIET.....	21
3.3 TIDSSERIER	22
3.3.1 Stasjonaritet.....	22
3.3.2 Grangerkausalitet.....	25
3.4 VALIDITET	27
3.5 RELIABILITET	27
3.6 SVAKHETER VED DATA	28
4. METODE.....	30
4.1 DETRENDING AV DATA.....	30
4.2 HODRICK-PRESCOTT FILTER	31
4.3 VENDEPUNKTER.....	34
4.3.1 Bry-Boschan	34
4.4 TILSTAND I VERDEN 2000-2018.....	36
4.5 GRAFISK FREMSTILLING	38
5. RESULTATER	45
5.1 RESULTAT FRA TIDSSERIER	45
5.1.1 Dickey Fuller.....	45
5.1.2 Durbin Watson.....	46
5.1.3 Grangerkausalitet.....	47
5.2 REFLEKSJONER, MANGLER OG SVAKHETER.....	48
5.3 RESULTAT FOR DE ULIKE LANDENE.....	49
5.3.1 Australia	50
5.3.2 Belgia.....	51
5.3.3 Canada	52

5.3.4	<i>Danmark</i>	53
5.3.5	<i>Finland</i>	54
5.3.6	<i>Frankrike</i>	55
5.3.7	<i>Irland</i>	56
5.3.8	<i>Italia</i>	57
5.3.9	<i>Japan</i>	58
5.3.10	<i>Nederland</i>	59
5.3.11	<i>Norge</i>	60
5.3.12	<i>Spania</i>	61
5.3.13	<i>Storbritannia</i>	62
5.3.14	<i>Sverige</i>	63
5.3.15	<i>Tyskland</i>	64
5.3.16	<i>USA</i>	65
6.	DISKUSJON	66
6.1	KONJUNKTURSVINGNING.....	66
6.2	SPESIFIKKE FUNN FRA RESULTATDELEN	66
6.2.1	<i>Dotcom-boblen</i>	66
6.2.2	<i>Finanskrisen</i>	67
6.2.3	<i>Statsfinansielle krisen</i>	68
6.3	SAMLET VURDERING	69
7.	KONKLUSJON	70
8.	APPENDIKS	71
	LITTERATURLISTE	81

Figuroversikt

<i>Figur 2-1: Konjunktursykelens faser (Benedictow & Johansen, 2005)</i>	12
<i>Figur 2-2: Et forklaringskjema presentert av Frisch (Steigum, 2018)</i>	14
<i>Figur 4-1: Kvartalsvis boligprisindeks i perioden 2000-2018</i>	38
<i>Figur 4-2: Kvartalsvis boligprisindeks i perioden 2000-2018</i>	39
<i>Figur 4-3: Kvartalsvis BNP for perioden 2000-2018</i>	40
<i>Figur 4-4: Kvartalsvis BNP for perioden 2000-2018</i>	40
<i>Figur 4-5: Boligpris og BNP i forhold til trend for Finland</i>	41
<i>Figur 4-6: Boligpris og BNP i forhold til trend for Nederland</i>	42
<i>Figur 4-7: Boligpris og BNP i forhold til trend for Norge</i>	42
<i>Figur 4-8: Boligpris og BNP i forhold til trend for Tyskland</i>	43
<i>Figur 4-9: Boligpris og BNP i forhold til trend for USA</i>	44
<i>Figur 5-1: Sykelutslag for BNP og boligpris i Australia</i>	50
<i>Figur 5-2: Sykelutslag for BNP og boligpris i Belgia</i>	51
<i>Figur 5-3: Sykelutslag for BNP og boligpris i Canada</i>	52
<i>Figur 5-4: Sykelutslag for BNP og boligpris i Danmark</i>	53
<i>Figur 5-5: Sykelutslag for BNP og boligpris i Finland</i>	54
<i>Figur 5-6: Sykelutslag for BNP og boligpris i Frankrike</i>	55
<i>Figur 5-7: Sykelutslag for BNP og boligpris i Irland</i>	56
<i>Figur 5-8: Sykelutslag for BNP og boligpris i Italia</i>	57
<i>Figur 5-9: Sykelutslag for BNP og boligpris i Japan</i>	58
<i>Figur 5-10: Sykelutslag for BNP og boligpris i Nederland</i>	59
<i>Figur 5-11: Sykelutslag for BNP og boligpris i Norge</i>	60
<i>Figur 5-12: Sykelutslag for BNP og boligpris i Spania</i>	61
<i>Figur 5-13: Sykelutslag for BNP og boligpris i Storbritannia</i>	62
<i>Figur 5-14: Sykelutslag for BNP og boligpris i Sverige</i>	63
<i>Figur 5-15: Sykelutslag for BNP og boligpris i Tyskland</i>	64
<i>Figur 5-16: Sykelutslag for BNP og boligpris i USA</i>	65
<i>Figur 8-1: Boligpris og BNP i forhold til trend for Australia</i>	71
<i>Figur 8-2: Boligpris og BNP i forhold til trend for Belgia</i>	71
<i>Figur 8-3: Boligpris og BNP i forhold til trend for Canada</i>	71
<i>Figur 8-4: Boligpris og BNP i forhold til trend for Danmark</i>	72
<i>Figur 8-5: Boligpris og BNP i forhold til trend for Frankrike</i>	72
<i>Figur 8-6: Boligpris og BNP i forhold til trend for Irland</i>	72
<i>Figur 8-7: Boligpris og BNP i forhold til trend for Italia</i>	73
<i>Figur 8-8: Boligpris og BNP i forhold til trend for Japan</i>	73
<i>Figur 8-9: Boligpris og BNP i forhold til trend for Spania</i>	73
<i>Figur 8-10: Boligpris og BNP i forhold til trend for Storbritannia</i>	74
<i>Figur 8-11: Boligpris og BNP i forhold til trend for Sverige</i>	74

Tabelloversikt

<i>Tabell 3-1: En sammenfatning av de 16 landene som er inkludert i analysen</i>	21
<i>Tabell 5-1: Resultatene fra Dickey Fuller testene</i>	45
<i>Tabell 5-2: Resultatene fra Durbin Watson testene</i>	47
<i>Tabell 5-3: Resultatene fra Grangerkausalitet-testene</i>	48
<i>Tabell 5-4: Utvalgte vendepunkt for Australia</i>	50
<i>Tabell 5-5: Utvalgte vendepunkt for Belgia</i>	51
<i>Tabell 5-6: Utvalgte vendepunkt for Canada</i>	52
<i>Tabell 5-7: Utvalgte vendepunkt for Danmark</i>	53
<i>Tabell 5-8: Utvalgte vendepunkt for Finland</i>	54
<i>Tabell 5-9: Utvalgte vendepunkt for Frankrike</i>	55
<i>Tabell 5-10: Utvalgte vendepunkt for Irland</i>	56
<i>Tabell 5-11: Utvalgte vendepunkt for Italia</i>	57
<i>Tabell 5-12: Utvalgte vendepunkt for Japan</i>	58
<i>Tabell 5-13: Utvalgte vendepunkt for Nederland</i>	59
<i>Tabell 5-14: Utvalgte vendepunkt for Norge</i>	60
<i>Tabell 5-15: Utvalgte vendepunkt for Spania</i>	61
<i>Tabell 5-16: Utvalgte vendepunkt for Storbritannia</i>	62
<i>Tabell 5-17: Utvalgte vendepunkt for Sverige</i>	63
<i>Tabell 5-18: Utvalgte vendepunkt for Tyskland</i>	64
<i>Tabell 5-19: Utvalgte vendepunkt for USA</i>	65
<i>Tabell 8-1: Komplette oversikt over vendepunkt for Australia</i>	75
<i>Tabell 8-2: Komplette oversikt over vendepunkt for Belgia</i>	75
<i>Tabell 8-3: Komplette oversikt over vendepunkt for Canada</i>	75
<i>Tabell 8-4: Komplette oversikt over vendepunkt for Danmark</i>	76
<i>Tabell 8-5: Komplette oversikt over vendepunkt for Finland</i>	76
<i>Tabell 8-6: Komplette oversikt over vendepunkt for Frankrike</i>	76
<i>Tabell 8-7: Komplette oversikt over vendepunkt for Irland</i>	77
<i>Tabell 8-8: Komplette oversikt over vendepunkt for Italia</i>	77
<i>Tabell 8-9: Komplette oversikt over vendepunkt for Japan</i>	77
<i>Tabell 8-10: Komplette oversikt over vendepunkt for Nederland</i>	78
<i>Tabell 8-11: Komplette oversikt over vendepunkt for Norge</i>	78
<i>Tabell 8-12: Komplette oversikt over vendepunkt for Spania</i>	78
<i>Tabell 8-13: Komplette oversikt over vendepunkt for Storbritannia</i>	79
<i>Tabell 8-14: Komplette oversikt over vendepunkt for Sverige</i>	79
<i>Tabell 8-15: Komplette oversikt over vendepunkt for Tyskland</i>	79
<i>Tabell 8-16: Komplette oversikt over vendepunkt for USA</i>	80

1. Innledning

Boligpriser vies svært mye oppmerksomhet. Omtrent daglig ser man avisoppslag om utviklingen i boligpriser, og mulig fremtidig utvikling. Denne interessen skyldes trolig at en høy andel av befolkningen i de fleste land eier egen bolig, eller har et ønske om å eie egen bolig. Etersom en boliginvestering ofte er den største enkeltinvesteringen mange gjør i løpet av livet, forklarer dette mye av interessen for boligmarkedet. Forholdet mellom boligpriser og konjunkturer er emnet denne masteroppgaven er basert på.

Det eksisterer mye forskning på økonomiske variabelers ledende egenskaper, og hvilken sammenheng det har med boligprisutvikling i forskjellige land. Vi har funnet spesielt en interessant artikkel av Aastveit, Amundsen og Herstad: *Residential Investment and recession predictability (2017)*. I denne artikkelen vurderer de viktigheten av boliginvesteringer til å forutsi økonomiske nedgangstider for et ubalansert panel med 12 OECD land i perioden 1960-2014. Ved å estimere forskjellige modeller med ulike ledende indikatorer kunne man evaluere deres relative prediksjonsnøyaktighet. De kunne dokumentere at investering i boliger inneholder informasjon som er nyttig for å forutsi lavkonjunkturer både innenfor og utenfor utvalget. Det ble og vist at investering i boliger er spesielt nyttig når det gjelder å forutsi lavkonjunktur for land med høye eierforhold.

Som nevnt ovenfor vil vår oppgave se på forholdet mellom boligpriser og konjunkturer. Det er interessant å se hvordan disse størrelsene har beveget seg i forhold til hverandre, historisk sett. Tidligere hendelser kan gi en pekepinn på hvordan disse størrelsene vil bevege seg i forhold til hverandre i fremtiden. Viser det seg at den ene størrelsen kan være en indikator for hvordan den andre størrelsen vil bevege seg, kan denne informasjonen være svært nyttig.

1.1 Problemstilling

Vi undersøker om boligpriser statistisk sett er ledende på konjunkturer. Det er grunn til å tro at boligprisene leder konjunkturforløpet. Sammenhengen som analyseres her er om boligprisene leder utviklingen i økonomien, og ikke omvendt. Oppgavens problemstilling er: *Er boligpriser ledende for konjunkturer?* For å svare på spørsmålet velger vi å ta utgangspunkt i data fra forskjellige land, og se på hvilke sammenhenger disse viser. Perioden vi undersøker er 2000-2018.

1.1.1 Avgrensing

Vi har valgt å avgrense tidsperioden vår fra 2000 til 2018. Dette har vi gjort på bakgrunn av tilgjengelig data fra OECD, slik at vi har like stort tidsperspektiv på de ulike landene. Oppgaven vil bruke svingninger i bruttonasjonalprodukt rundt en bevegelig trend som mål på konjunkturer, og vil ikke ta hensyn til andre faktorer. Analysen gjøres for hele perioden under ett, og vi tar ikke utgangspunkt i dagens situasjon. Vi vil ikke gjøre forsøk på å forutsi fremtidig utvikling i boligmarkedet. Imidlertid velger vi å avgrense utredningen til kun å se på om boligprisene gir en ledende indikasjon på konjunkturer, og ikke på hvilke årsakssammenhenger som foreligger.

1.2 Disposisjon

Innledningsvis i kapittel 2 vil oppgaven presentere økonomisk teori om hvordan konjunkturer beveger seg over tid. Vi vil ta for oss konjunkturteori, teori om økonomiske indikatorer, boligpriser, bruk av BNP som referanse på økonomisk aktivitet og andre indikatorer. Videre i kapittel 3 vil vi gi en inngående beskrivelse av datamaterialet vi har valgt å benytte. I kapittel 4 gjennomgås metoder som er blitt brukt for å finne sykelutslag i dataseriene. Våre empiriske funn presenteres i kapittel 5. Avslutningsvis i kapittel 6 vil vi ha en gjennomgang av våre empiriske funn og til slutt vår konklusjon.

2. Teorigrunnlag

I det følgende vil vi gi definisjoner av konjunkturer og gi en oversikt over viktige begreper innenfor konjunkturteori. Deretter presenteres hva som kan være avgjørende for boligpriser og ulike drivere.

2.1 Konjunkturteori

2.1.1 Konjunkturer og dens svingninger

Langvarig økonomisk vekst er et av hovedmålene for et lands økonomiske politikk. Samtidig er også økonomisk stabilitet et annet mål. Over tid vil et land oppleve at økonomien utvikler seg forskjellig. Slike økonomiske svingninger kjennetegnes som konjunktursvingninger, der konjunktur er en betegnelse på den nåværende økonomiske situasjonen.

Konjunktursvingninger kjennetegnes ved at produksjon og sysselsetting fluktuerer over tid, ettersom de ikke vokser jevnt fra år til år. Det er viktig å påpeke at disse ikke er regelmessige, de varierer i både styrke og lengde fra gang til gang. En god forståelse av hvorfor slike svingninger oppstår er viktig for å forstå den langsiktige utviklingen i landets økonomi. (Grytten & Hunnes, 2012)

Erfaringsmessig har vi noe som kalles tregheter i økonomien. Dette leder til persistens, som betyr at dersom det er lavkonjunktur i år vil det mest sannsynlig være lavkonjunktur neste år også, og motsatt ved høykonjunktur. (Steigum, 2018)

Når vi er inne i en høykonjunktur er det lav arbeidsledighet og høy økonomisk aktivitet. Dermed er det i lavkonjunktur høy arbeidsledighet og lav økonomisk aktivitet.

De to amerikanske forskerne Burns og Mitchell (1946) har gitt en klassisk definisjon av konjunkturer.

“Konjunkturer er en type fluktuasjoner vi finner i aggregert økonomisk aktivitet i nasjoner som organiserer arbeidet sitt hovedsakelig i foretak: En syklus består av en ekspansjon som

inntreffer samtidig i mange økonomiske aktiviteter, og som følges av en generell resesjon, en kontraksjon og et omslag som brer seg inn i ekspansjonen til den neste syklusen: denne sekvensen av endringer er tilbakevendende, men ikke periodisk; en konjunktursyklus varer fra mer enn et år til ti eller tolv år; den er ikke oppdelbar i mindre sykluser med de samme egenskapene.”

En annen definisjon av Slutsky (1937):

”Just as waves following each other on the sea do not repeat each other perfectly, so economic cycles never repeat earlier ones exactly either in duration or in amplitude. Nevertheless, in both cases, it is almost always possible to detect, even in the multitude of individual peculiarities of the phenomena, marks of certain approximate uniformities and regularities.”

Ifølge definisjonene kjennetegnes konjunktursyklusen ved samvariasjon i en mengde økonomiske aktiviteter, som til sammen speiler det økonomiske aktivitetsnivået. Selv om det henvises til bruk av flere variabler, er det blitt mest vanlig å benytte seg av fluktuasjoner i bruttonasjonalprodukt i realtermer som mål.

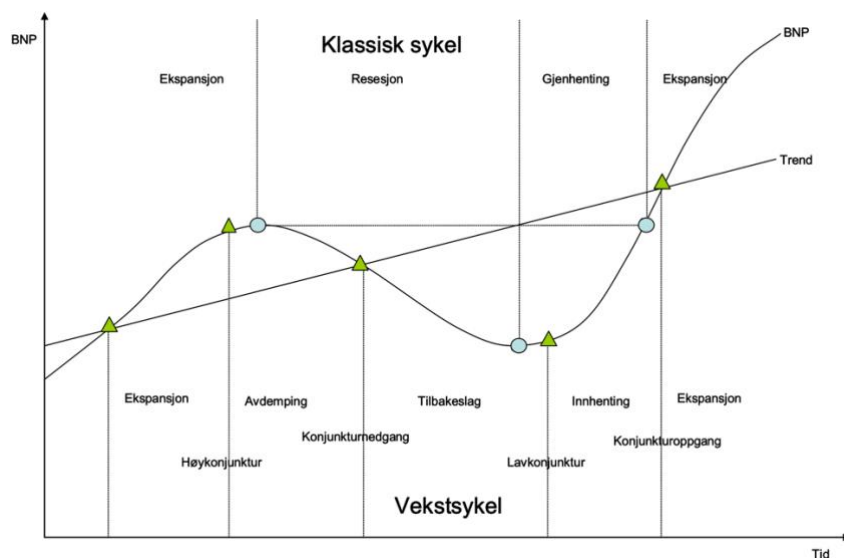
Lucas (1977) definerte de statistiske egenskapene ved konjunktursykluser som “avvik fra trend”, en definisjon som fortsatt benyttes i dag. Trenden fanger opp økonomiens produksjonspotensial, den produksjonen som ville ha blitt realisert dersom alle lønninger og priser var fleksible. Svingningene i makroøkonomien kan tilskrives stokastiske sjokk som påvirker ulike deler av økonomien på forskjellige måter. Det er disse sjokkene som bidrar til at den faktiske utviklingen i realøkonomien er forskjellig fra den langsiktige trenden på kort sikt.

2.1.2 Klassiske sykler og vekstsykler

Konjunktursyklene deles inn i to grunnleggende sykler, klassiske sykler og vekstsykler (Klovland, 2019, F-1). Klassiske sykler ser kun på nivåene i trenden og krever en absolutt nedgang i dem. De tar for seg sykler som har vendepunkter (topp- og bunnpunkter) som svarer til lokale maksimums- og minimumspunkter i den trendsykliske kurven. Vendepunktene vil være der den deriverte av kurven er lik null $\frac{dy}{dt} = 0$. Vekstsykler har imidlertid vendepunkter

der den trendsykliske kurven vokser i samme takt som trenden, altså når den deriverte av kurven er lik vekstraten (a) til trenden $\frac{dy}{dt} = a$.

Når det er positiv trendvekst vil bunnpunktet komme tidligere og toppunktet komme senere for klassiske sykler enn for vekstsykler. Dette medfører implikasjoner for hvilken definisjon av sykel man vil velge for å tidfeste vendepunktene. For klassiske sykler vil kontraksjonsperioden være kortere. Oppgangsperioden varer lengre og nedgangsperioden kortere, sammenlignet med det det vil være for vekstsykler. Dette illustreres nedenfor i figur 2-1.



Figur 2-1: Konjunktursykelens faser (Benedictow & Johansen, 2005)

Figuren er ikke basert på tall eller beregninger, men er ment for å illustrere de faktiske bevegelsene til BNP relativt til trenden. Den lineære grafen representerer trenden, og kurven representerer den observerbare utviklingen i bruttonasjonalprodukt. Økonomien er i høykonjunktur i de periodene der konjunkturkurven ligger over trenden, og i lavkonjunktur der den ligger under. Når vi ser på veksten i konjunkturkurven kan vi forklare begrepene oppgangs- og nedgangskonjunktur, som skjer ved vendepunktene til kurven. Nedgangskonjunktoren begynner i toppunktet, og når bunnpunktet er passert starter en oppgangskonjunktur. Dermed kan vi ha en høykonjunktur samtidig som vi har en nedgangskonjunktur, og lavkonjunktur samtidig med en oppgangskonjunktur. (Steigum, 2018)

Ikke alle svingningene i økonomiens utvikling kan klassifiseres som konjunktursvingninger. Mange små bevegelser vil ikke være omfattende nok, eller dype nok til å regnes med. Det vil være tilfeller hvor nedturen vil forekomme der årsaken ikke har noe å gjøre med utviklingen i aggregert økonomi.

2.1.3 Hvordan klassifisere en konjunktursvingning?

Media henviser ofte til heuristikker, da gjerne i form av “to-kvartalsregelen” (Klovland 2019, F-1). Denne regelen sier at en resesjon har inntruffet etter to etterfølgende kvartaler med nedgang, negativ vekstrate i bruttonasjonalprodukt. Leamer (2008) har imidlertid påpekt at dette kriteriet er for enkelt og til tider meget upålitelig.

Mitchells “tre D”-krav: durasjon, dybde og diffusjon er et rammeverk brukt for å klassifisere når svingningene er betydelige nok. Conference Board¹ (2001) har beskrevet disse vurderingskriteriene, som er basert på hvor lenge nedturen varer, og i tillegg hvor dyp og utbredt den er. Dette betyr i praksis at for eksempel en konjunkturedgang må kjennetegnes av en viss vertikal og horisontal avstand mellom topp- og bunnpunkt. I tillegg må det være mulig å finne endring i flere betydningsfulle tidsserier, som sier noe om realøkonomien i sin helhet.

I USA fastsetter en komite hos the National Bureau of Economic Research (NBER) når en resesjon har inntruffet ved å analysere flere nøkkelindikatorer. De endelige vendepunktene i USA blir fortsatt fastsatt ved å utøve skjønn, noe som ikke er til å unngå. NBER gjør på grunnlag av flere økonomiske indikatorer, beregninger og har utviklet enkelte kjennetegn på konjunkturer. Eksempelvis er NBERs kjennetegn på en høykonjunktur, to eller flere påfølgende kvartaler med positiv vekst i BNP. (Benedictow & Johansen, 2005)

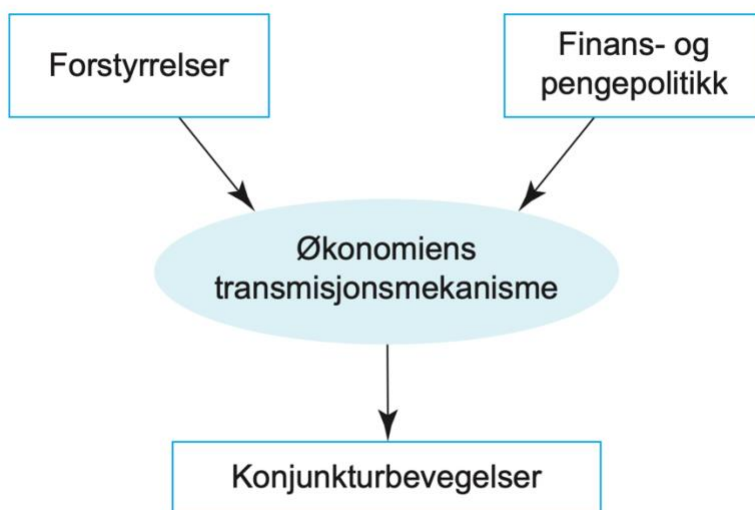
Det har blitt utviklet flere ulike algoritmer for å gi en mer mekanisk tilnærming til identifikasjon av vendepunkt (Klovland, 2019, F-2). Dette begrunnes blant annet med at tidsseriene i stor grad revideres etter at de har blitt publisert for første gang (Koenig & Emery, 1991). Det medfører ofte at en kun kan datere en resesjon minimum ett år etter at den har

¹ Conference Board ble grunnlagt i 1916 i USA. Det er en uavhengig non-profit organisasjon med fokus på forretningsledelse og forskning. Den har ansvaret for å konstruere de viktigste indeksene for økonomisk aktivitet i USA, og publiserer månedlig en rapport (Business Cycle Indicators).

inntruffet. Videre kreves det skjønn for å kontinuerlig kunne vurdere hvilke tidsserier som er representative for realøkonomien. Det samme gjelder for hvilke tidsserier som ikke lenger regnes å være like aktuelle på grunn av strukturelle endringer.

Det er stor uenighet om hva som forårsaker konjunkturbevegelser og politikken rundt. Til tross for dette bygger de fleste konjunkturteorier og konjunkturmodeller på et forklaringskjema presentert av Ragnar Frisch. Frisch var den første som analyserte en dynamisk konjunkturmodell med konjunkturimpulser som satte i gang konjunkturbevegelser.

Forklaringsskjema viser at økonomien blir utsatt for konjunktursjokk eller konjunkturimpulser som setter i gang konjunktursvingninger. Disse forstyrrelsene blir ansett som tilfeldige, slik at vi ikke kan forutse disse i nåtid, kun registrere i etterkant. Eksempler på slike forstyrrelser kan være endringer som påvirker tilbuds- eller etterspørselssiden i økonomien. De strukturelle forholdene i økonomien som leder sjokk eller impulser til konjunkturbevegelser, er transmisjonsmekanismen. Dette skjema innebærer at fremtidige konjunkturbevegelser avhenger av fremtidige impulser. (Steigum, 2018)



Figur 2-2: Et forklaringskjema presentert av Frisch (Steigum, 2018)

2.1.4 Trend og sykel

Man deler ofte real BNP inn i en trend- og en syklisk komponent. Dette er begreper som brukes ulikt av ulike forfattere, men typisk er tanken at endringer i trendkomponenten representerer permanente endringer i BNP, mens endringer i den sykliske komponenten representerer midlertidige avvik fra trenden.

Faktorer som driver trendkomponenten er de som permanent endrer det naturlige nivået av produksjon. En slik endring i produksjon kan være forårsaket av permanent endring i teknologi, kapitalbeholdning, humankapital (utdanning og erfaring til arbeidsstyrken), populasjon, andel i arbeidsstyrken og det naturlige nivået av arbeidsledighet.

Derimot vil faktorer som driver den sykliske komponenten være på grunn av sjokk som inntreffer. Sjokkene kan påvirke både etterspørsels- og tilbudssiden, og fører til at det blir midlertidige avvik fra det naturlige nivået på trenden. Slike sjokk kan være oljeprissjokk, prissjokk i sin alminnelighet, produktivitetssjokk og politikksjokk.

Forskjellen mellom trend og sykel er ikke det samme som forskjellen mellom naturlig produksjonsnivå og produksjonsgapet. Naturlig produksjonsnivå er det produksjonen hadde vært, dersom prisene var fullstendig fleksible. Produksjonsgapet er et økonomisk mål på forskjellen mellom den faktiske produksjonen i en økonomi og den potensielle produksjonen.

Konjunkturanalyse har formet seg som et betydningsfullt fagområde innen makroøkonomi til tross for ovennevnte svakheter. Aktører følger nøye med på utviklingen i realøkonomien, og hvordan den svarer til forskjellige sjokk. I de neste delkapitlene vil vi gå nærmere inn på anvendelsen av økonomiske indikatorer og introdusere nytteverdien av disse.

2.2 Økonomiske indikatorer: Ledende, sammenfallende og tidsforskyvende

Noen av utfordringene i konjunkturanalyse er at tallmaterialet som brukes er enten forsinket, dekker for store intervaller eller er generelt for unøyaktige. Dette gjelder spesielt for målet på samlet verdiskaping til et land, bruttonasjonalprodukt. Konjunkturanalytikere har i større grad

fokusert på å overvåke ulike tidsserier som sammen kan danne et mer pålitelig estimat for utviklingen i realøkonomien på månedsbasis. Felles for disse er at de oppdateres oftere og revideres mindre enn bruttonasjonalproduktet, som kun er tilgjengelig på kvartalsbasis.

BNP består av mange forskjellige økonomiske komponenter, og hver for seg vil de ikke nødvendigvis korrelere med BNP. Forskning fra Burns og Mitchell (1946) viste at enkelte av disse komponentene ser ut til å samvariere i større grad med BNP, men at de gjerne når toppnivå noe tidligere eller senere. Ulike indikatorer vil ha forskjellige nytteområder, men felles for disse er imidlertid at de skal indikere hvordan den underliggende økonomien gjør det. Disse kan ses på som henholdsvis ledende, sammenfallende eller tidsforskyvende indikatorer for konjunkturutviklingen.

Ulike serier har derimot ulike vendepunkter. De kan vende før, sammen med, eller etter utviklingen i økonomien. Tidspunktet for når vendepunktet inntreffer er avgjørende for hvorvidt den aktuelle tidsserien vil regnes som ledende, sammenfallende eller etterslepene. I de fleste sammenhenger må en indikator lede eller etterslepe med minst tre måneder for å kunne bli klassifisert som en av delene. Størrelser som er ledende følges ofte med stor interesse, da de kan gi signaler om fremtidig endring i økonomisk aktivitet og konjunkturomslag. De sammenfallende tidsseriene benyttes som referansepunkt for hvor økonomien er i dag. Imidlertid vil de etterslepene tidsseriene benyttes for å verifisere tidligere resultater og eventuelt kalibrere modeller.

Conference Board (2001) i USA utgir en ledende, en sammenfallende og en etterslepene sammensatt indikator på månedlig basis. Den ledende amerikanske indikatoren LEI₂, er en sammensatt indikator som har til hensikt å forutsi amerikansk økonomi seks til ni måneder fremover. Den blir publisert av The Conference Board den 20. hver måned.

Hvor gode indikatorene er til å forutsi konjunkturutviklingen avhenger først og fremst av tre egenskaper; volatilitet i forhold til reelt BNP, korrelasjon med reelt BNP og persistens (Sørensen og Whitta-Jacobsen, 2005).

² LEI består av 10 komponenter (<https://www.conference-board.org/data/bcicountry.cfm?cid=1>)

2.2.1 Volatilitet

Volatiliteten til en variabel, x , sier hvor mye variabelen varierer i løpet av en konjunktursykel. En vanlig måte å uttrykke volatilitet er gjennom standardavvik, altså variabelens standardavvik relativt til standardavviket til BNP. Det empiriske standardavviket s_x til en serie av observasjoner til variabelen x_t for tidsintervallet $t = 1, 2, \dots, T$ er definert slik:

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})^2} \quad \bar{x} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_t \quad (2.1)$$

Her er \bar{x} definert som gjennomsnittsverdien av alle observasjonene i perioden. Et høyt standardavvik vil si at svingningene i datamaterialet er betydelige og hyppige. Dersom volatiliteten er høy betyr det at variabelen svinger betraktelig i forhold til BNP.

2.2.2 Korrelasjon

Korrelasjon viser i hvilken grad to variabler avhenger av hverandre, og korrelasjonskoeffisienten er et tall mellom -1 og 1. Den angir styrken på den lineære sammenhengen mellom to variabler. En positiv korrelasjonskoeffisient antyder samvariasjon, mens en negativ korrelasjonskoeffisient antyder at det ikke eksisterer samvariasjon mellom variablene. I vårt tilfelle vil korrelasjonen antyde i hvilken grad den sykliske komponenten x_t samvarierer med den sykliske komponenten i BNP.

Koeffisienten for korrelasjonen mellom x_t og c_t er:

$$\rho(x_t, c_t) = \frac{s_{xc}}{s_x s_c} = \frac{\sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})(c_t - \bar{c})}{\sqrt{\sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum_{t=1}^T (c_t - \bar{c})^2}} \quad (2.2)$$

Dersom $\rho(x_t, c_t) = 1$, sier vi at x_t og c_t er perfekt positiv korrelert. Hvis $\rho(x_t, c_t)$ er positiv, men mindre enn 1, vil x_t og c_t ha en tendens til å bevege seg i samme retning. Jo mer systematisk sambevegelsen er jo nærmere er korrelasjonskoeffisienten 1. En negativ verdi indikerer at de to variablene beveger seg i motsatt retning, og hvis verdien er lik null, vil det ikke være noe systematisk sammenheng mellom x_t og c_t .

2.2.3 Persistens

Persistens betyr at en variabel x på tidspunkt t avhenger av verdien på variabelen x i perioden før og etter. Med dette menes at om en variabel er høy i perioden før, så vil variabelen med stor sannsynlighet være høy i nåværende periode. Dette betyr at verdien på variabelen er vedvarende. På grunn av tregheter i økonomiske variabler vil persistens oppstå. Man kan måle persistens i en tidsserie $(x_t)_{t=1}^T$ ved å kalkulere korrelasjonskoeffisienten mellom x_t og verdien på x i periodene $n = 1, 2, \dots$

Kritikk av økonomiske indikatorer

Det er ikke uproblematisk å bruke ledende indikatorer til å forutsi endringer i økonomien. Koenig og Emery (1991) har pekt ut flere tydelige svakheter, spesielt ved forsinkelsen i forbindelse med tidspunktet tallmaterialet blir tilgjengelig, og at tidsseriene kan gjennomgå store revisjoner i ettertid. Når det kommer til sammensatte indikatorer er det et problem at underliggende enkeltserier sjelden oppdateres samtidig. Videre er det utfordrende å skille mellom faktiske vendepunkter og "støy" på kort sikt. En sammensatt indikator viser sjelden hele bildet, og kan i enkelte tilfeller skjule underliggende problemer. Dersom man ønsker å benytte ledende indikatorer vil man på grunn av sistnevnte problem stå overfor en vurdering: jo flere falske signaler man aksepterer, jo tidligere kan en få signal om at vendepunkt er nådd.

2.3 Boligpriser

Det er en rekke faktorer som påvirker prisen på en bolig. I en markedsøkonomi er det tilbud og etterspørsel etter bolig som avgjør boligprisene. På kort sikt vil det være endringer i etterspørselen som først og fremst avgjør boligprisene, ettersom tilbudet er relativt stabilt. En høy etterspørsel på kort sikt vil gjerne drive boligprisene opp. Da økt etterspørsel vil føre til bygging av nye boliger, vil boligmassen tilpasse seg over tid, og videre føre til at prisene blir presset nedover.

Estetiske faktorer som beliggenhet, utsikt, størrelse og standard vil også ha en vesentlig betydning. Eksempelvis kan to leiligheter i en blokk være tilsynelatende identiske, men ha

ulik utsikt. Den ene kan ha utsikt mot en støyfull parkeringsplass, mens den andre har nydelig havutsikt. Dette kan føre til ulik verdivurdering av de ellers like boligene.

Husholdningens forventninger kan bidra til endringer i boligprisene. Det kan blant annet være forventninger om egen og andres framtidige inntekt. Økt arbeidsledighet vil gi forventning om redusert lønnsvekst, og vil gi en økt usikkerhet rundt betalingsevne og framtidig inntekt (Jacobsen og Naug, 2004). Husholdningens samlede inntekt vil spille inn på betalingsevnen, og kan dermed være med på å påvirke boligprisene.

I Norge kan man etter boliglånsforskriften ikke pådra seg mer gjeld enn fem ganger årsinntekt. Siden boligkjøp er en stor finansiell investering, er de aller fleste avhengig av tilgang på lån for å kunne kjøpe bolig. Tilgangen på lån vil dermed være en medgjørende faktor ved kjøp av bolig. Ved økt lånemulighet kan husholdningene låne mer, som igjen kan presse prisene oppover, og motsatt ved redusert lånemulighet.

Anundsen og Jansen (2011) har modellert en likevektsmodell. Gjennom denne modellen finner de en gjensidig avhengighet mellom gjeld og boligpriser på lang sikt.

En studie av McQuinn og O'Reilly (2008) konkluderer med at det eksisterer et langsiktig forhold mellom faktiske boligpriser og beløpet enkeltindivider kan låne. I deres studie introduserer de en teoretisk modell for utviklingen i boligprisene basert på kredittinstitusjoners tilbud på utlån. Modellen blir brukt på det irske boligmarkedet.

Demografi er også en viktig forklaringsfaktor for boligprisenes utvikling. I løpet av 2000-tallet har enpersonshusholdning blitt mye vanligere, og etterspørselen etter små leiligheter og ettroms har økt kraftig. Endring i husholdningssammensetningen kan gi ulik prisutvikling for ulike objekter ettersom denne endringen skjer raskere enn endring i boligmassen. Andre demografiske faktorer som kan påvirke boligprisene og deres utvikling er eksempelvis befolkningsalder, yrkesvalg og samlivssituasjoner.

Jacobsen og Naug (2004) fant i sin analyse ut at rente, nybygging, arbeidsledighet og husholdningens inntekter er de viktigste forklaringsfaktorene for boligpriser. Deres analyse antyder at boligprisene reagerer raskt og sterkt på renteendringer, og at boligprisveksten fra mai 2003 kan forklares ut ifra rentefall. Videre antyder de at boligprisveksten fra 2003 ble dempet av sjokk på husholdningens forventninger. De antar dette har sammenheng med frykt

for terror, krig i Irak, spredningen av SARS viruset, den sterke kronekursen i begynnelsen av 2002 og svekkede utsikter for norsk økonomi.

2.4 BNP som referanse på økonomisk aktivitet

Det er en rekke indikatorer som kan brukes som mål på økonomisk aktivitet. Det vanligste målet er bruttonasjonalprodukt, og det er også denne indikatoren vi vil bruke. Bruttonasjonalprodukt brukes som grunnlag for måling av økonomisk vekst og konjunkturbevegelser, og ansees som den beste enkeltstående indikatoren. SSB definerer BNP som *“Bruttonasjonalprodukt er lik summen av alle varer og tjenester som produseres i et land i løpet av et år, minus de varene og tjenestene som blir brukt under denne produksjonen”*. Formulert på en annen måte, så er BNP et mål på samlet verdiskaping eller produksjon i en økonomi.

Når man sammenlikner BNP mellom land, er det hensiktsmessig å se på BNP i forhold til antall innbyggere i landet. Grunnen til dette er for eksempel at mange av et lands arbeidstakere kan være bosatt i andre land.

3. Data

I denne delen av masteravhandlingen vil vi gi en beskrivelse og presentasjon av datamaterialet som blir brukt i analysen.

3.1 Innhenting av data

The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) har publisert kvartalsvise tall på BNP, som er justert for prisendringer. Tallene er også sesongjustert. Vi har hentet ut tallene fra volume indeksen, og 2015-nivået er indeksjustert til 100. Alle OECD land samler sin data i henhold til System of National Accounts 2008.

For å få tall på boligpriser har vi hentet ut rådata fra International House Price Database, som er en database konstruert av Federal Reserve Bank of Dallas. Databasen viser kvartalsvise indeksjusterte boligpriser. Denne indeksen for boligpriser var gitt i nominelle og reelle størrelser. Vi har i vår analyse valgt å bruke reelle størrelser. Boligprisindeksen er sesongjustert slik at den underliggende trenden av boligprisveksten kommer frem. Indeksen er justert på en slik måte at 2005-nivået er indeksjustert til 100.

3.2 Land i studiet

Vi har inkludert 16 land i vår analyse, som i hovedsak er industriland og medlem av OECD. Disse landene ble hovedsakelig valgt for at det skulle være lett å sammenligne dem med hverandre.

<i>NAVN PÅ LAND</i>	
AUSTRALIA	BELGIA
CANADA	DANMARK
FINLAND	FRANKRIKE
IRLAND	ITALIA
JAPAN	NEDERLAND
NORGE	SPANIA
STORBRIANNIA	SVERIGE
TYSKLAND	USA

Tabell 3-1: En sammenfatning av de 16 landene som er inkludert i analysen

3.3 Tidsserier

Videre vil vi ta for oss sentrale begreper innen moderne tidsserieanalyse. I analysen vil oppgaven se på utviklingen i boligpriser og økonomisk aktivitet i perioden 2000-2018. Vi vil benytte en boligprisindeks som mål på boligprisene i de utvalgte landene, og svingninger i nasjonalt BNP som mål på økonomisk aktivitet.

3.3.1 Stasjonaritet

En viktig og sentral egenskap ved tidsserier er hvorvidt de er stasjonære eller ikke. Dette har avgjørende betydning for hvilke metoder som kan benyttes i analysen av tidsserien. Stasjonaritet er en egenskap ved en variabel som angir i hvilken grad den avhenger av tidligere verdier av samme variabel. En variabel X_t , er stasjonær når dens gjennomsnitt, varians og kovarians ikke endres over tid. En slik variabel er integrert av nulte orden, som skrives som: $X_t \sim I(0)$.

Ikke-stasjonære serier kan gi spuriøse resultater, hvilket betyr at man finner en sammenheng mellom variabler som ikke eksisterer. Spuriøse regresjoner kan oppstå når variablene har trend eller når de er integrerte, for eksempel hvis begge seriene er random walks³.

Dersom to variabler er ikke-stasjonære kan man benytte seg av en alternativ beregningsmetode for å se på om det eksisterer en sammenheng mellom variablene. Skulle man finne en slik sammenheng vil variablene være *kointegrerte*. En lineær kombinasjon av variablene vil da være stasjonære (Wooldridge, 2010). Vi har i vår studie valgt å bruke andre metoder og vil derfor ikke benytte oss av denne.

Autoregressive prosesser

En autoregressiv (AR) prosess er en tidsserie hvor dagens (årets) verdier av en variabel avhenger av gårsdagens (fjorårets) verdier av variabelen. På den måten kan prosessen forutsi

³ Random walk betyr at tidsseriens verdi i neste periode er dagens verdi pluss et ukjent feilledd (Wooldridge 2010). Man vet aldri om verdien går opp eller ned eller størrelsen på hoppet, all historisk informasjon er uten verdi. Serien følger med andre ord en tilfeldig gang.

fremtidig adferd basert på tidligere oppførsel. Kun tidligere data benyttes for å modellere oppførselen. En AR-prosess spesifiseres som:

$$X_t = a_1 X_{t-1} + a_2 X_{t-2} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

der ε_t er en ren tilfeldig prosess med $E(\varepsilon_t) = 0$ og $E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2$. Ligningen over er et eksempel på en AR (2) prosess, dvs. at prosessen er en regresjon av X_t på sine tidligere verdier, to steg tilbake i tid.

En mye brukt prosess i økonomisk sammenheng er en random walk med drift, der μ er driftleddet.

$$\tau_t = \mu + \tau_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (3.2)$$

hvor ε_t har forventning og varians som spesifisert ovenfor.

Gjentatt substitusjon fører til

$$\tau_t = \mu t + \tau_0 + \sum_{i=0}^{t-1} \varepsilon_{t-i} \quad (3.3)$$

Tar vi variansen til τ_t ser vi fra dette uttrykket at vi får:

$$Var(\tau_t) = \sum_{i=0}^{t-1} \sigma^2 = t\sigma^2 \quad (3.4)$$

Det betyr at variansen til τ_t er tidsavhengig, dvs. den er ikke konstant. En random walk tidsserie er følgelig ikke-stasjonær. Med tanke på analysen vil det være ønskelig å transformere denne til en stasjonær serie. Dette kan gjøres ved å *differensiere* serien:

$$\Delta\tau_t = \tau_t - \tau_{t-1} = \varepsilon_t \quad (3.5)$$

Dersom feilleddet er uavhengig og likt fordelt (i.i.d.) er førstedifferansen til τ_t stasjonær. I tillegg er variansen konstant. Serien (3.2) er da sagt til å være $I(1)$ - integrert av første orden.

På en generell form er en prosess $I(K)$ integrert av orden K , dersom den må differensieres K ganger for å bli stasjonær. En samling av AR tidsserier kan benyttes til å konstruere en såkalt vektor-autoregressiv VAR -modell. Denne modellen blir illustrert under 3.3.2 Grangerkausalitet.

Dickey Fuller test

For å teste hvorvidt en tidsserie er stasjonær eller ikke, ønsker vi å bruke enhetsrot-testen presentert av Dickey og Fuller (1979). Finner man tilstedeværelse av en enhetsrot, må tidsserien differensieres for å bli stasjonær. For en enkel $AR(1)$ prosess vil testen være følgende:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

Hvor Y_t betegner tidsserien, og ε_t er restleddet; hvitt støy.

Modellen kan omskrives til

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t - Y_{t-1} \quad (3.7)$$

$$Y_t - Y_{t-1} = (\rho - 1)Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.8)$$

$$\Delta Y_t = \beta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.9)$$

$$\beta = \rho - 1 \quad (3.10)$$

Hvis $\beta = 0$ ser vi at denne er en random walk, dvs. en ikke-stasjonær prosess.

Dickey Fuller testen formulerer en nullhypotese som sier at serien (3.8) er integrert av første orden, og at det ikke er stasjonaritet i tidsserien. Alternativhypotesen sier at det er stasjonaritet i tidsserien. Vi tester altså om variabelen er en random walk, om $\rho = 1$. Viser det seg at korrelasjonskoeffisienten $\rho = 1$, vil det være en enhetsrot tilstede, og serien er ikke-stasjonær. Restleddet ε_t er uavhengig og identisk fordelt med konstant varians og forventning lik null.

Hypotesene blir som følger:

$$H_0: \rho = 1 \leftrightarrow \beta = 0$$

$$H_1: -1 < \rho < 1 \leftrightarrow \beta < 0$$

Hvis nullhypotesen kan forkastes, konkluderer vi med at tidsserien er stasjonær. For å kunne avgjøre om det er stasjonaritet i tidsserien eller ikke, trenger vi kritiske verdier for ulike signifikansnivå som man kan finne i Dickey Fuller tabellen (Hill, Griffiths & Lim, 2008).

3.3.2 Grangerkausalitet

Grangerkausalitetstest er en statistisk hypotesetest presentert av Clive Granger (1969), for å avgjøre om en tidsserie kan predikere en annen. Granger hevdet at kausalitet måler evnen til å forutsi fremtidige verdier for en tidsserie ved å bruke tidligere verdier av en annen tidsserie. Han introduserte en form for kausalitet basert på premisset om at årsak ikke kan komme etter effekt.

I vårt tilfelle ønsker vi å se på sammenhengen mellom variablene boligpriser og BNP. Grangerkausalitetstest vil brukes for å undersøke om boligpriser i dag kan si noe om fremtidig utvikling i BNP. Boligpriser vil da ikke forårsake BNP, men kun gi informasjon om fremtidig utvikling til BNP. Dette betyr at hvis boligprisen påvirker BNP for et gitt antall tidligere verdier (“lags”), bør boligprisen også kunne brukes til å forutsi BNP. Vi kan da si at boligpris “Granger-forårsaker” BNP.

Dette kan formelt testes ved å estimere følgende VAR-modell:

$$BNP_t = a_0 + a_1 BNP_{t-1} + \dots + a_p BNP_{t-p} + b_1 Bolig_{t-1} + \dots + b_p Bolig_{t-p} + \mu_t \quad (3.11)$$

$$Bolig_t = c_0 + c_1 Bolig_{t-1} + \dots + c_p Bolig_{t-p} + d_1 BNP_{t-1} + \dots + d_p BNP_{t-p} + \nu_t \quad (3.12)$$

Nullhypotesen i dette tilfellet er at boligprisen *ikke* Granger-forårsaker BNP:

$$H_0^{Bolig \rightarrow BNP}: b_1 = b_2 = \dots = b_p = 0$$

$$H_A^{Bolig \rightarrow BNP}: \text{Minst } b_p \neq 0$$

Tilsvarende testes Granger-kausalteten den andre veien:

$$H_0^{BNP \rightarrow Bolig}: d_1 = d_2 = \dots d_p = 0$$

$$H_A^{BNP \rightarrow Bolig}: \text{Minst } d_p \neq 0$$

Dersom en kan forkaste nullhypotesen er det et tegn på at en variabel Granger-forårsaker den andre. For denne utredningen er man interessert i den første delen, hvorvidt boligpris Granger-forårsaker BNP, for minst en av de tidsforskyvende verdiene som er inkludert. En standard F-test eller Chi-squared test kan vise om det forekommer Grangerkausaltitet. Vi har valgt å benytte oss av F-test som blir presentert nedenfor.

F-test

En F-test blir brukt for å se om utviklingen i boligpriser kan forklare utviklingen i BNP. Testen regnes som relevant da den tester om den avhengige variabelen kan bli forklart ut ifra de uavhengige variablene i en likning. F-testen tar utgangspunkt i en nullhypotese. Den sier at de uavhengige variablene ikke har noen påvirkning på den avhengige variabelen. Alternativhypotesen er da at de uavhengige variablene vil ha påvirkning. Matematisk er testobservatoren for F uttrykt som:

$$F = \frac{R_{UR}^2 - R_R^2 / m}{(1 - R_{UR}^2) / (n - k - 1)} \quad (3.13)$$

hvor k er antall forklarende variabler i modellen, n er antall observasjoner og m er antall restriksjoner. Parameterne R_{UR}^2 og R_R^2 er forklaringskraften til regresjonen.

Kritikk av grangerkausaltitet

Helt siden sin introduksjon har Grangerkausaltitet blitt kritisert for å ikke være ekte kausalitet. Metodens kritikere har en oppfatning av at *presedens* er et mer anstendig ord, og at det ikke nødvendigvis er en kausal sammenheng. Mye litteratur har, til tross for kritikken, benyttet seg av ordet kausalitet selv om en egentlig mener *presedens*. Et godt eksempel som setter Grangerkausaltitet på spissen kommer fra Maddala og Kim (1998): "*The weatherman's*

prediction about rain causes the rain”. Det oppfordres til at man behandler testresultatene med stor forsiktighet.

Antall lags vil også ha en avgjørende betydning for hvorvidt nullhypotesen om ikke-Grangerkausalitet kan forkastes. Det finnes ikke en fast regel for hvor mange lags som skal benyttes, spesielt når ulike informasjonskriterier foreslår forskjellige antall. Derimot vil vurderingen av antall lags som skal inkluderes for å fjerne autokorrelasjon være avgjørende.

Grangerkausalitetsanalyse har, på tross av kritikk, etablert seg som en populær måte å analysere forholdet mellom to eller flere variabler. Imidlertid sier ikke analysemetoden noe om styrken til de eventuelle ledende egenskapene.

3.4 Validitet

Hvorvidt datagrunnlaget er aksepterbart og relevant er reflektert gjennom validitet. Validitet må oppfylle noen kvalitetskrav og kan ikke vurderes absolutt (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016).

Vi skiller mellom ekstern og intern validitet. Ekstern validitet handler om hvorvidt resultatene kan overføres til andre situasjoner og utvalg. Intern validitet handler om hvorvidt resultatene er gyldige for det fenomenet og utvalget som er undersøkt. En høy intern validitet forutsetter at man har god kontroll over mulig bias.

Vi har hentet ut boligprisindeks fra Federal Reserve Bank of Dallas, som anses å være en valid kilde. Vi har under 3.6, skrevet mer detaljert om hva som kan bidra til å svekke validiteten til data som er innhentet fra Federal Reserve Bank. Tallene på BNP er hentet ut fra OECD sine sider. OECD er kjent for å være en utbredt og pålitelige kilde for komparative statistiske data.

3.5 Reliabilitet

Reliabiliteten av oppgaven og datagrunnlaget er reflektert i nøyaktigheten til dataene, hvordan dataene er hentet, hva slags data som blir brukt, og behandlingen av dataene. Reliabilitet er med andre ord basert på potensiale til å skape en meningsfull verdi, og ikke basert på evnen

til å gjenskape en studie (Johannessen et al, 2016). Reliabilitet er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse for en gyldig slutning (Dahlum, 2018).

Vi kan skille mellom indre og ytre reliabilitet. Indre reliabilitet handler om i hvilken grad andre kan bruke begrepsapparatet for vår analyse av data på samme måte som vi har. Ytre reliabilitet er hvorvidt andre forskere, i samme situasjon, vil kunne få de samme resultatene.

En svakhet ved reliabiliteten fra dataen på BNP, er at Nederland og Spania har provisorisk data for år 2017 og 2018.

3.6 Svakheter ved data

Videre presenteres svakheter ved data som vi har innhentet og for analysen vår.

International House Price Database

Federal Reserve Bank of Dallas har hentet inn sin rådata fra tredjeparter som sentralbanker, statistikkontor og andre organisasjoner som ikke er direkte innblandet i transaksjoner på boligmarkedet. Tredjepartene har ulike metoder for å beregne boligpriser. Det må nevnes at en del land har beregnet boligpriser basert kun på eneboliger, og andre land har inkludert alle typer privatboliger. Italia har kun inkludert 13 av de viktigste storbyområdene, mens Australia har kun 8 av de største byområdene inkludert, ved beregning av boligpriser. Dette medfører at boligprisindeksen ikke er direkte sammenlignbar mellom landene ettersom alle land ikke har lagt til grunn samme utgangspunkt. Mer detaljer om metodene som er brukt for å hente inn data kan leses under "*Methodology*" på nettsiden til databasen.

OECD National Accounts Statistic

BNP tallene presenterer tre ulike tilnærminger; utgiftsbasert, produksjonsbasert og inntektsbasert. De har blitt omgjort til blant annet dollar beløp og indekser, der indeks er det vi har tatt i bruk, for at det skal være mulig å sammenligne på tvers av land.

Dataene deres er hentet inn fra nasjonale statistiske byråer og bearbeidet til en viss grad for bedre harmonisering. Ved innhenting av data har de europeiske OECD-landene svart på

spørreskjema korrespondert til Eurostat, mens ikke-europeiske land har svart på OECD spesifikt spørreskjema. Denne forskjellen vil neppe ha implikasjoner for våre resultater.

Utvalg av land

Analysen vår inneholder 16 land, og i tillegg en kortere tidsperiode fra kun 2000-2018. Optimalt skulle vi ha hatt en lengre tidsperiode, men som nevnt tidligere var det vanskelig å få til dette, og samtidig sammenligne landene over samme tidsperspektiv. Det hadde vært optimalt med flere land inkludert i analysen for enda bredere sammenligningsgrunnlag. Det er derimot utfordrende å få dette til da vi ønsket at data for henholdsvis BNP og boligpris skulle komme fra samme kilde for alle land.

Vårt utvalg av land kvalifiseres ikke som et tilfeldig utvalg. Vi har hovedsakelig valgt industriland, og våre resultater vil derfor ikke nødvendigvis være gjeldende for utviklingsland.

Konjunktursyklers varighet regnes for å være fra 1-12 år (Grytten, 2016). Vårt valg av tidsperiode er da å regne som en kort periode for å kunne avdekke konjunkturer. Det er ikke før i fremtiden man kan beregne den nøyaktige lengden på en konjunktursykel, og skulle det vise seg at vi befinner oss i en konjunktursykel med varighet på 12 år, vil vårt valg av tidsperiode for analysen være for kort. Rørvik (2007) bruker i sin studie en tidsperiode fra 1850-2004, som strekker seg over en mye lengre periode. På den måten har hun inkludert flere historiske begivenheter som har gitt tydelige utslag på konjunktorene. I vårt tilfelle er det mindre klare grunner for konjunktursykler med unntak av den globale finanskrisen i 2008.

4. Metode

Det er utviklet en rekke alternative metoder for å beregne trend og måle konjunkturer. Vi skiller mellom univariate og multivariate metoder. Univariate metoder utnytter kun informasjon i tidsserien til å beregne trend, mens multivariate metoder benytter flere variabler. Videre presenteres metoder for å avdekke sammenheng mellom boligpris og konjunkturer.

Det er typisk slik at man ikke klarer å identifisere topp- og bunnpunkt før lenge etter at de faktisk har inntruffet. Man har derfor fokusert på å finne en regel for å identifisere vendepunkt i sanntid. Predikering av disse vendepunktene er en vanskelig oppgave. Typisk har man tommelfingerregler til å hjelpe med å identifisere nylige vendepunkt og kommende resesjoner. Disse kriteriene gir retningslinjer for hvordan man skal tolke bevegelser i de sammensatte indeksene, og for hvordan man skal identifisere vendepunkt for å kunne vurdere risikoen for en resesjon på kort sikt. Eksempel: en reduksjon av den ledende indeksen i tre påfølgende måneder ser ut til å være korrelert med en reduksjon i den generelle økonomiske aktiviteten. En tommelfingerregel har derfor blitt at to måneder reduksjon indikerer en resesjon. En annen viktig regel er at man aldri kan stole på individuelle dataserier.

4.1 Detrending av data

Vi har i konjunkturteoridelen beskrevet at man kan se på aktivitetsnivået i en økonomi som produktet av en langsiktig trendkomponent, et sykel- og sesongutslag, samt et feilledd. Feilleddet vil være endringer som ikke lar seg forklare ved modellen. Trendkomponenten beskriver langsiktig økonomisk vekst, mens den sykliske komponenten fanger fluktuasjoner i dataserien, som er assosiert med konjunktursykelene. Vi har tidligere fastsatt at bruttonasjonalprodukt brukes som mål på økonomisk aktivitet og en reell boligprisindeks brukes som boligprismål. Mange økonomiske tidsserier ser ut til å følge en utvikling og det er interessant å se om det finnes en sammenheng mellom boligprisen og økonomien som helhet. Sykelutslaget beregnes som avvik mellom observert verdi og trend. Estimeringen av den langsiktige trenden er svært viktig for å få et mest mulig korrekt bilde av sammenhengen mellom sykelutslagene i bruttonasjonalprodukt og boligprisen i forhold til trenden.

I klassisk konjunkturteori tilskrives sjokkene som skaper konjunktursvingninger, etterspørselssiden av økonomien. Her antas den underliggende vekstkomponenten å være deterministisk. Det vil si at vekstkomponenten er den samme gjennom hele perioden, og at aktivitetsnivået til enhver tid vil søke tilbake til et gitt likevektspunkt. I henhold til denne teorien ble trendkomponenter typisk modellert som lineære i tiden frem til 1980-tallet (Bjørnland, 2002). Dette er en enkel måte å beregne trenden på, men den tar ikke hensyn til eventuelle endringer i trend over tid.

Kydland og Prescotts (1990) arbeid på realkonjunkturer ser på sin side mot tilbudssiden av økonomien som kilden til sjokkene. Den sier at trenden endres stokastisk som følge av tilbudssidesjokk, og krever derfor en annen type trendberegning. Her endres trendkomponenten med tilbudssidesjokk som beveger en loddrett AS-kurve med mer eller mindre jevne mellomrom. For å finne sykelutslaget i en slik modell må trendkomponenten til enhver tid fange opp endringene i AS-kurven.

I løpet av de siste tiårene har det utviklet seg flere alternative metoder for å beregne sykelutslagene. Disse diskuteres stadig i faglitteraturen, og det er vanskelig å se om noen gir bedre resultat enn andre. Vi vil videre redegjøre for hvilken metode vi velger å bruke i oppgaven, og hvorfor vi mener den er hensiktsmessig å bruke.

4.2 Hodrick-Prescott filter

I denne oppgaven benytter vi oss av Hodrick-Prescott filteret (HP-filter). HP-filteret benytter kun informasjon som allerede finnes i tidsserien for å beregne trenden (univariat metode), og er enkel i bruk. Filteret er blitt standard i litteraturen, men man må imidlertid være oppmerksom på svakheter ved filteret.

HP-filter er et ofte brukt filter for tidsserier og er laget av Hodrick og Prescott. Metoden er svært utbredt i makroøkonomisk analyse for å måle konjunkturer, ved å isolere trend i tidsserier.

For å kartlegge konjunktursvingninger vil vi forsøke å måle sykler innenfor tidsseriene. Dette kan vi gjøre ved å bruke en strukturell tidsserieanalyse, som separerer den observerte tidsserien

(x_t) inn i en trendkomponent (g_t), en sykelkomponent (c_t), en sesongkomponent (s_t) og en uregelmessig komponent (i_t):

$$x_t = f(g_t, c_t, s_t, i_t) \quad (4.1)$$

En aritmetisk tilnærming av denne funksjonen gir oss følgende:

$$x_t = g_t + c_t + s_t + i_t \quad (4.2)$$

Det er naturlig å betrakte i_t som et restledd:

$$i_t = x_t - (g_t + c_t + s_t) \quad (4.3)$$

og at både i_t og s_t blir ansett som en del av c_t . Dette vil gi oss en redusert form av ligning (4.2):

$$x_t = g_t + c_t \quad (4.4)$$

Det er mulig å bruke Hodrick-Prescott filteret for å identifisere disse komponentene.

$$\min \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2 \quad (4.5)$$

Filteret består av to deler. Det første leddet i likningen ($y_t - g_t$), er betegnet som sykelkomponenten og det andre leddet $[(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]$ er forskjellen i trendveksten fra periode t til $t+1$. Lambda λ er en glattingsparameter med verdi mellom null og uendelig, som avgjør i hvilken grad variasjoner i den potensielle veksten tillates. En lambdaverdi lik 0 tilsier at alle endringer i den observerte tidsserien blir forklart av trendutvikling. Trenden vil da være lik produksjon og det vil da ikke være en syklisk komponent. En høy lambdaverdi indikerer at sykelen er en viktig komponent i tidsserien. Dette resulterer i at potensiell vekst vil variere i mindre grad. Sykelkomponenten kan kalkuleres ved å trekke trendkomponenten fra den observerte tidsserien.

$$c_t = y_t - g_t \quad (4.6)$$

Valg av glattingsparameter er avgjørende for analysen. En høy glattingsparameter gir trender med små fluktueringer og signifikante sykler, mens lav glattingsparameter gir store fluktueringer og mindre sykler. (Grytten & Koilo, 2019)

HP-fileret som er beskrevet er relativt enkelt å bruke, men den har en rekke svakheter og er hyppig kritisert. Klovland (2019, F-3) fremhever at filteret er kritisert for å mangle et teoretisk fundament, og at lambdaverdien er et arbitrært valg. Metoden for å finne potensiell produksjon er ikke basert på økonomisk teori, men heller en ren mekanisk metode. Det tas ikke hensyn til hva potensiell produksjon defineres som. Masi (1997) definerer potensiell produksjon som “den maksimale produksjonen økonomien kan opprettholde uten inflasjonspress”. Det kan derfor stilles spørsmål til hvorvidt filteret gir korrekte anslag.

HP-fileret er tosidig. Veksten i potensiell produksjon tillates å være fleksibel ved å sette en passende verdi på λ . En ulempe er at nivået på den potensielle produksjonen på starten og på slutten av perioden blir mer påvirket av fluktuasjonene i faktisk produksjon enn tilfellet er i resten av perioden. Det har sammenheng med at HP-fileret for et gitt tidspunkt bruker observasjoner både bakover og framover i tid til å estimere trenden, noe som gjør at endepunktene er mer usikre. For observasjoner på starten og slutten av utvalget, så vil det ikke foreligge tidligere eller fremtidige observasjoner. Trendkomponenten vil kun finnes på bakgrunn av faktisk produksjon og fremtidig eller tidligere trend. Filteret går da mot å bli ensidig i stedet for tosidig avhengig av observasjonene, og avvikene som finnes i endepunktene vil derfor avhenge i større grad av faktisk observasjon enn i resten av utvalget. Jo høyere verdi på λ , desto større er endepunktsproblemet (Berhardsen, Eitrheim, Jore & Røisland, 2004). Problemet kan i noen grad avhjelpes ved å forlenge tidsserien med anslag før beregningen utføres. For å dempe problematikken har vi valgt å legge til ett kvartal før og etter opprinnelig tidsperiode. En annen ulempe er at størrelsen på λ må bestemmes på forhånd.

Kydland og Prescott (1990) fant i sin studie av konjunktursykler i amerikansk økonomi at $\lambda = 1600$ gir gode resultater for amerikanske kvartalsdata for reelt BNP. Dette har festet seg som en internasjonal standard. For årlige data velges en $\lambda = 100$, for kvartalsvise data $\lambda = 1600$ og for månedlige data $\lambda = 14.400$. I Norge har statistisk sentralbyrå funnet at det har vært mer vellykket å bruke $\lambda = 40\,000$, en betydelig større glatting for tilsvarende kvartalsdata.

Det er også utfordringer med at HP-filteret kan påvise konjunktursykluser i dataene på tross av at disse ikke er tilstede og at filteret ikke fanger opp strukturelle endringer i tidsseriens trend. Med strukturelle endringer menes her at plutselige endringer i økonomiens forutsetninger eller virkemåte gjør at trendveksten endres raskt, uten at tidligere trendvekst har noe å si. Det vil kunne føre til at avviksgapet for hele perioden kan komme ut feil da man til enhver tid tar hensyn til tidligere og senere observasjoner.

På tross av sine svakheter regnes filteret likevel for å være en god tilnærming. Det er en univariat metode, kun avhengig av en tidsserie. Ettersom vår analyse ser på konjunkturer og dermed er avhengig av å kunne fjerne trend, benytter vi oss av denne metoden.

4.3 Vendepunkter

Et klassisk problem i økonomisk statistikk er bestemmelsen av konjunktorenes vendepunkt. Tidspunkt for inntreffelse av vendepunktet er avgjørende for om den aktuelle tidsserien kan regnes som ledende, sammenfallende eller etterslepende. For å bli klassifisert som ledende eller etterslepende må en indikator som oftest lede eller etterslepe med minimum tre måneder. Ettersom markedets aktører naturlig nok streber etter å få informasjon om fremtidig utvikling i økonomien, er det rettet mest oppmerksomhet mot de ledende tidsseriene.

Videre er det svært vanskelig å skille mellom “støy” og faktiske vendepunkter på kort sikt. Dette innebærer at man står ovenfor en avveining: jo tidligere en ønsker å få signal om at et vendepunkt er tilstede, jo flere falske signaler må en akseptere. Kronologier av vendepunktene for konjunktorene opprettholdes for tiden i USA av NBER Business Cycle Dating Committee, i Europa av CEPR, og av lignende organisasjoner i andre land. (Stock & Watson, 2010).

Det finnes flere formaliserte metoder for å identifisere vendepunkter i tidsserier. Vi vil følgende presentere Bry-Boschan sin flerstegsmetode.

4.3.1 Bry-Boschan

Bry og Boschan (1971) utviklet en algoritme for å avdekke vendepunkter. Prosedyren velger potensielle vendepunkter og underlagte forhold som sikrer at relevante kriterier for

konjunktursykluser er oppfylt. Metoden benytter gradvis mindre glattede serier for å skille ut klare vendepunkter. Den tar utgangspunkt i en klar mekanisk fremgangsmåte, men åpner også for skjønn for å fastsette de endelige vendepunktene. Metoden er univariat og enkel å anvende på en større mengde tidsserier.

Bry-Boschan flerstegsmetode:

- I) Innledningsvis fjernes innflytelsen av ekstreme enkeltobservasjoner i originalserien. Ekstreme verdier defineres som originalverdier som har et standardavvik fra Spencerkurven⁴ på $\pm 3,5$. Disse ekstremverdiene byttes ut med verdier fra Spencerkurven.
- II) Videre identifiseres sykluser i en 12 måneders glidende gjennomsnitt-kurve hvor ekstreme verdier er byttet ut. I prinsippet har vi da eliminert både de tilfeldige svingningene, sesongsvingningene og trendelementet, og sitter igjen med de rene konjunkturbølgene. En identifiserer så punkter høyere eller lavere enn fem måneder på hver side. Utvelgelse av høyeste/laveste punkt skjer slik at disse kommer annenhver gang. Skulle det være flere topper/bunner etter hverandre, velges den høyeste/laveste. Et toppunkt må etterfølges av et bunnpunkt og vice versa.
- III) Tredje steget analyserer og bestemmer vendepunkter i en Spencerkurve. Man identifiserer de høyeste og laveste punkter innenfor en periode på ± 5 måneder fra vendepunkt i 12-månederskurven fra steg II. Det er et minstekrav på 15 måneder for perioden, så vendepunkter for kortere enn dette blir forkastet.
- IV) I dette steget så identifiserer man vendepunkter i en 3-6-måneders glidende gjennomsnitt-kurve. Her identifiseres høyeste og laveste verdi innenfor fem måneder av vendepunkt i Spencerkurven fra steg III.
- V) Deretter finnes vendepunktet i den ubehandlede originalserien. Dette gjøres ved å identifisere de høyeste eller laveste verdiene på den ubehandlede serien som ligger ± 4 måneder målt fra vendepunkt i steg IV. Til slutt fjernes sykluser som har periode under

⁴ Spencerkurven defineres som et 15 enheters glidende gjennomsnitt med følgende vektor: $(-3, -6 + 3 + 21 + 46 + 67 + 46 + 21 + 3 - 6 - 3) / 320$

15 måneder, og faser som varer mindre enn fem måneder. De topp- og bunnpunktene som da står igjen, er de endelige vendepunktene.

Det er delte meninger om funksjonaliteten til Bry-Boschan metoden. Christoffersen (1990) finner at Bry-Boschan metoden fungerer godt for å estimere klassiske vendepunkter for nordiske konjunktursykluser. Allikevel så er det andre studier deriblant gjort av Aastveit m.fl. (2015) som finner at Markow-switching modeller fungerer bedre enn Bry-Boschans metode for å datere klassiske konjunktursykluser i Norge.

Harding & Pagan (2002) har videreutviklet Bry-Boschan metoden som gjelder for månedsdata, til å kunne anvendes på kvartalsdata. Etersom vår analyse baserer seg på kvartalsvise tall, har vi valgt å benytte oss av denne metoden.

4.4 Tilstand i verden 2000-2018

Verden er nå inne i en av de verste økonomiske krisene siden 1930-tallet, og denne krisen vil antagelig påvirke verden sterkt i tiden fremover. Det internasjonale pengefondet (IMF) skrev i april 2020 i World Economic outlook at det er sannsynlig at verdensøkonomien vil oppleve sin verste resesjon siden Den store depresjonen, og at det blir mye verre enn den globale finanskrisen i 2009 (Gopinath, 2020). Økonomiske kriser og andre store begivenheter har stor påvirkning på BNP og boligpriser, og vi vil derfor nevne noe av det som har skjedd den siste tiden som kan ha påvirkning på oppgaven vår.

I forbindelse med internett sin utbredelse bygget det seg opp en boble, kalt dotcom-boblen, fra rundt 1996. Dotcom-boblen sprakk rundt årtusenskiftet, og førte til et internasjonalt børsfall. Arbeidsledigheten ble rekordhøy, og krakket forårsaket store økonomiske tap for hele verden. Denne boblen kan sees på som et forvarsel til noe verre, ved at den utgjorde mindre bobler på toppen av en større boble som bygget seg opp, altså finanskrisen (Grytten & Hunnes, 2016). Dette krakket bidro til et enormt fall i BNP-veksten i OECD-områdene i årene 2001-2003. I Norge ble renten satt litt opp av frykt for økt inflasjon, mens i utlandet ble renten satt ned. Det var internasjonalt en markert konjunkturedgang (Eika, 2008). Terrorangrepet 11. september 2001 forverret krisen ytterligere og spredte frykt i markedene i verden.

SARS-viruset forårsaket en global epidemi i 2002-2003. Viruset kostet verdensøkonomien 40 milliarder dollar (Lee & McKibbin, 2004). Verdensøkonomien har hentet seg raskt inn fra både SARS-viruset og andre virus som har spredt frykt i verdensmarkedene.

Forut for finanskrisen bygget det seg opp aktivbobler i aksje- og eiendomsmarkedet, og disse vokste på grunn av økning i kreditt. Enkelte land som Tyskland, Japan og mange oljeproduserende land hadde hatt veldig høy sparing, noe som bidro til at andre land som Spania, USA og Storbritannia kunne låne penger i utlandet uten at det har påvirket rentene. Fra 1999 - 2007 ble boligprisene mer enn tredoblet i Storbritannia, USA og Danmark. Disse landene hadde sterk etterspørsel etter bolig på grunn av lavt rentenivå og god økonomisk vekst. (Holden, 2009)

Høsten 2008 kan sies å være en massakre av verdens finansmarkeder. Banker gikk over ende i USA, som fikk en videre dominoeffekt for mange andre land ettersom bankene hadde tatt opp lån internasjonalt. Verdens børser raste og boligmarkeder verden over kollapset. Norge kom relativt greit ut av finanskrisen, sammenlignet med mange andre land. Etter bankkrisen hadde vi i Norge, stort fokus på å unngå nye kriser (Grytten & Hunnes, 2016). Da den internasjonale finanskrisen brøt ut i vestlig økonomi, var det store forskjeller mellom Norge og andre vestlige land. I Norge satte krisen relativt få spor, mens OECD-landene hadde vaklende finansinstitusjoner, høy ledighet, stor statsgjeld og lav eller ingen vekst.

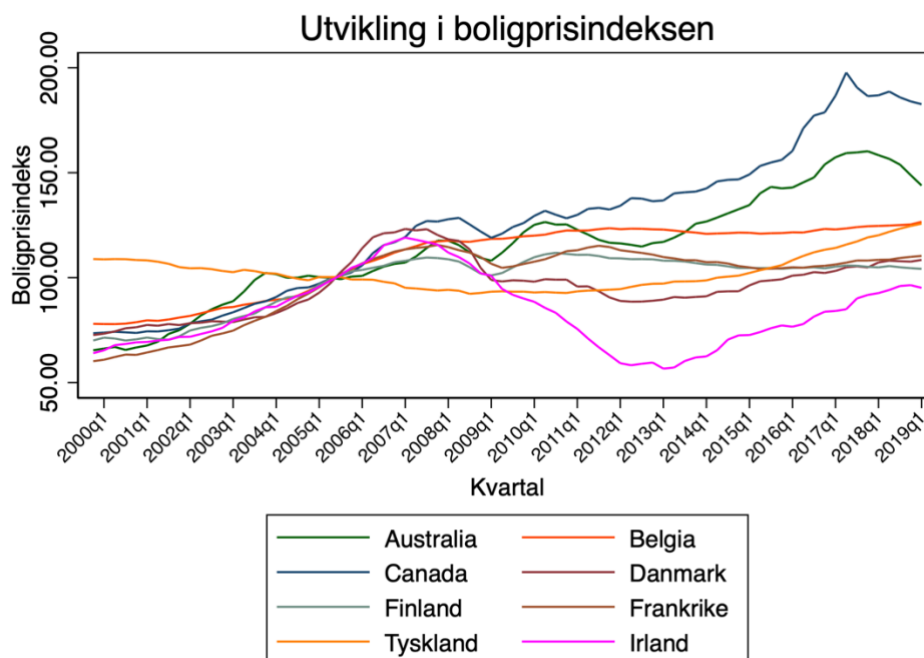
Finanskrisen kan sies og ha vært veldig mange type kriser; eurokrise, statsfinansiell krise, handelskrise, konjunkturkrise, bankkrise, gjeldskrise, boligkrakk og børskrakk. Resultatene av krisen endte blant annet med at de fleste børser i verden fikk et fall på mer enn 40 %, et typisk fall i boligpriser var på mellom 10 og 30 %, og resesjon i realøkonomien. I løpet av 12 måneder fra november 2007 til november 2008 falt boligprisene i USA med 20 %, og i Storbritannia og Irland var fallet på 14 % (Grytten, 2009). I EU falt samlet bruttonasjonalprodukt med 6 % fra andre kvartal 2008 til tredje kvartal 2009. Finanskrisen fikk enorme konsekvenser for verdensøkonomien, og ifølge IMF gikk de fleste land i verden inn i enten en ordinær resesjon eller en lett resesjon (Grytten & Hunnes, 2016).

Redningen fra finanskrisen ble statlige redningspakker. Disse redningspakkene kombinert med blant annet at staten ikke fikk inn penger, ledet til den statsfinansielle krisen i 2010. Gjeldskrisen i privat sektor blir løst ved å opprette gjeldskrise i offentlig sektor. Blant de

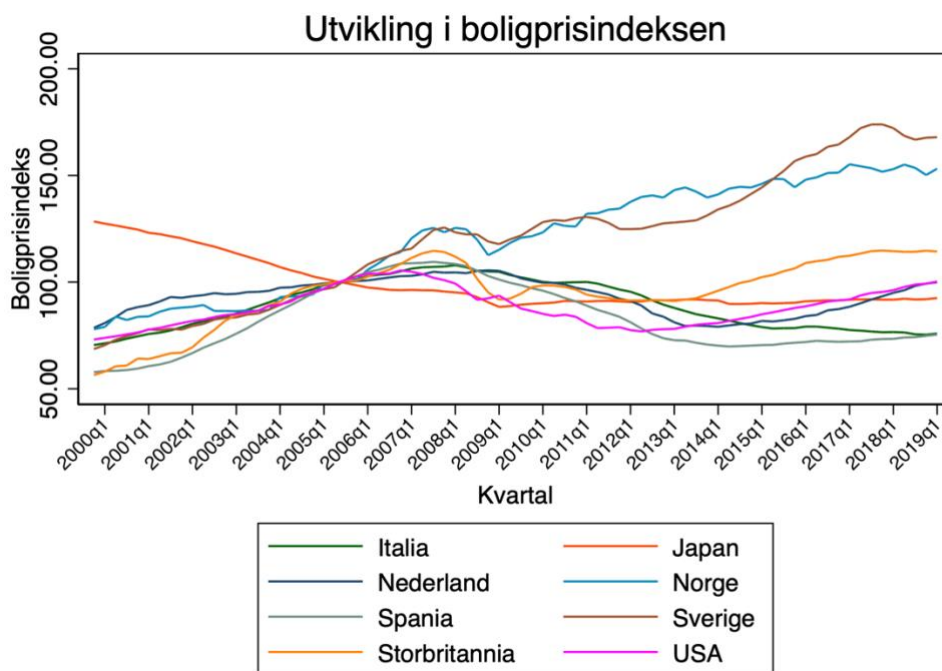
landene vi har sett på i vår oppgave var Irland, Italia og Spania blant de landene som hadde de største utfordringene med denne krisen. Disse landene var med i eurosamarbeidet, og de hadde forpliktet seg til blant annet at offentlig gjeld ikke skulle overstige 60 % av BNP, og årlige underskudd i offentlige finanser ikke skulle overstige 3 % av BNP. (Grytten & Hunnes, 2016)

4.5 Grafisk fremstilling

Som en innledning er det interessant å se hvordan boligprisene har utviklet seg i de forskjellige landene gjennom årene. Vi viser til utviklingen gjennom boligprisindeksen, hvor indeksåret er 2005 = 100. Utviklingen er illustrert i figur 4-1 og 4-2 nedenfor. Det vil si at dersom boligprisindeksen eksempelvis er 150, har det vært en oppgang på 50 % siden år 2005. Vi ser blant annet at Canada og Irland har hatt en veldig interessant utvikling. Canada hadde i andre kvartal 2017 en indeks på hele 197, noe som tilsier at boligprisene hadde omtrent doblet seg siden 2005. Irland hadde i første kvartal 2013 en indeks på ca. 57, før prisen begynte å stige igjen, dette tilsier en nedgang på 43 % i prisen fra 2005 til 2013.

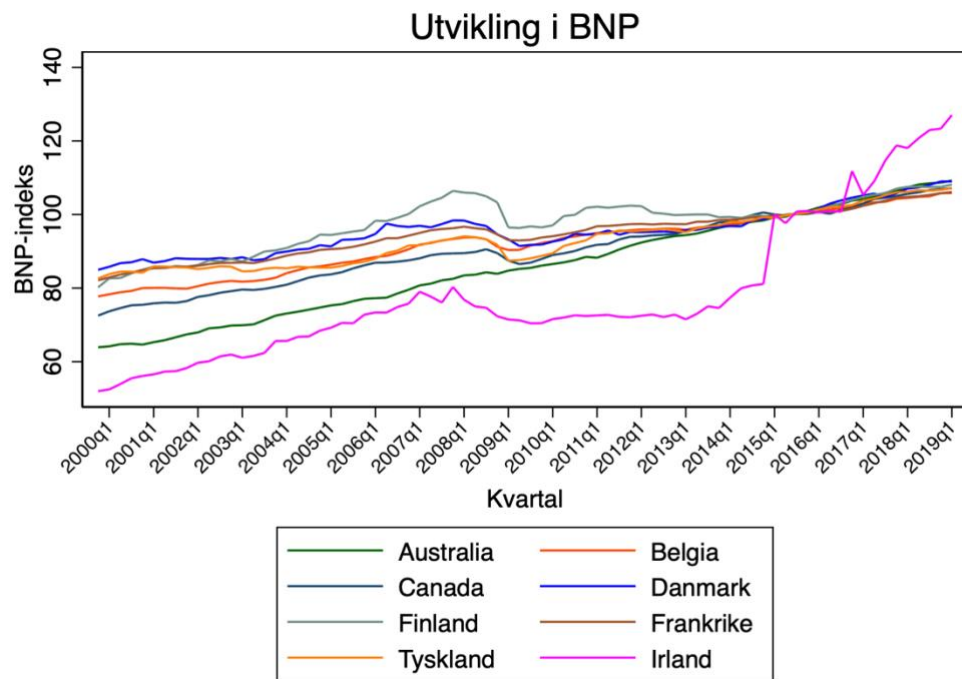


Figur 4-1: Kvartalsvis boligprisindeks i perioden 2000-2018

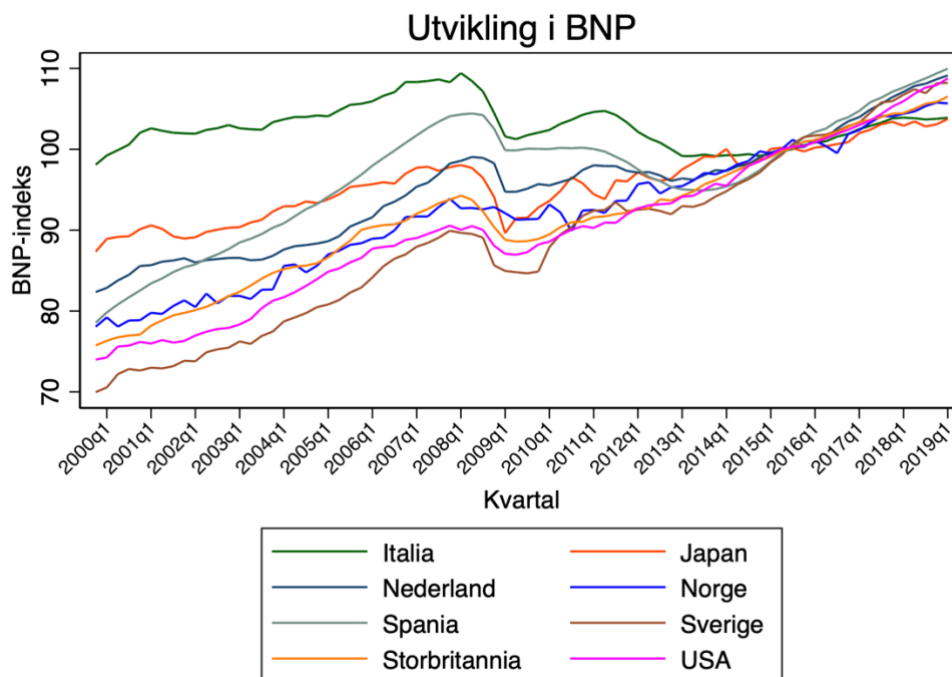


Figur 4-2: Kvartalsvis boligprisindeks i perioden 2000-2018

Utviklingen i BNP for perioden 2000-2018 er illustrert i figur 4-3 og 4-4. Referanseåret er i dette tilfellet satt til 2015 = 100. Et synlig fellestrekk for de aller fleste landene basert på grafen under her er et fall i BNP rundt årene finanskrisen stod på. I tillegg ser vi at det i årene før finanskrisen var en jevn stigning i BNP. Det er også interessant å se hvordan utviklingen har vært for Irland de siste årene. Siste kvartal 2018 var BNP-indeksen på ca. 123, noe som tilsvarer en økning på 23 % i BNP siden 2015. En såpass høy økning er det ingen av de andre landene som har hatt i løpet av perioden. Irland ble hardt rammet av finanskrisen og fikk høy arbeidsledighet og negativ økonomisk utvikling. Den kraftige økningen de siste årene kan forklares med veldig gunstige selskappsskatter som tiltrekker seg selskap fra hele verden. Vi ser av figurene nedenfor at året 2018 ender i antydning til vekst.



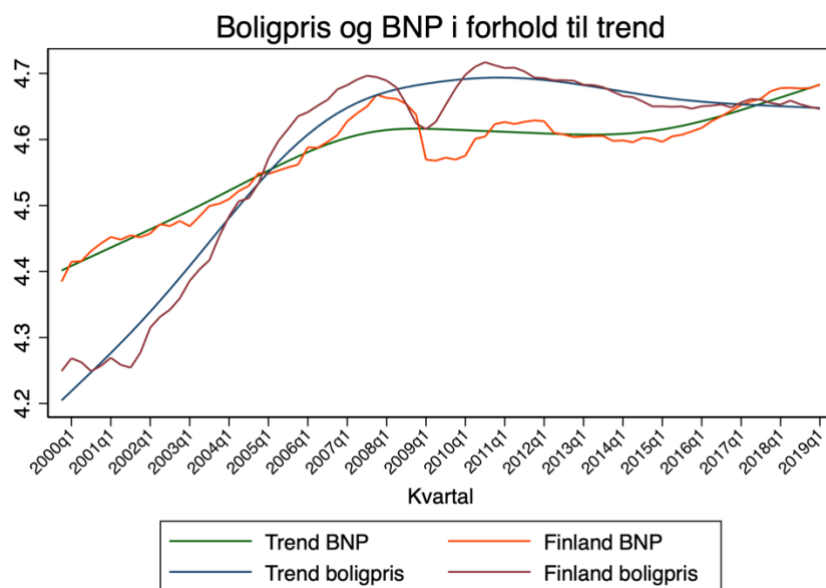
Figur 4-3: Kvartalsvis BNP for perioden 2000-2018



Figur 4-4: Kvartalsvis BNP for perioden 2000-2018

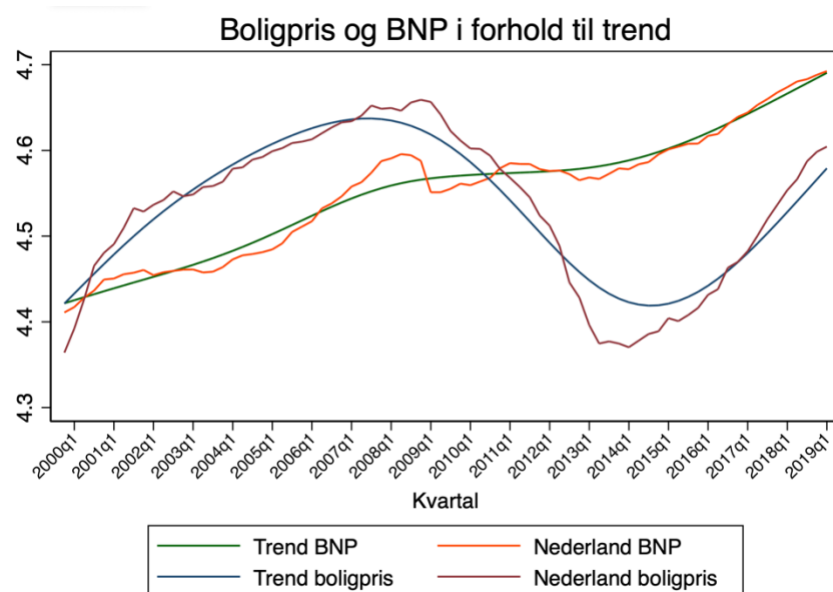
Figurene 4-5 til 4-9 viser utviklingen til boligpris- og BNP-indeksen, i forhold til de estimerte trendene. Ved bruk av HP-filter og en lambdaverdi på 1600 har vi konstruert trendene. Vi vil her kun vise et utvalg av landene, resten ligger vedlagt i appendiks.

I figur 4-5 ser vi at i Finland har BNP og boligpris ligget under trenden fra rundt 2001-2004. Etter den perioden ser vi muligens effektene av finanskrisen med en økt vekst langt over trenden, før verdiene stuper under trenden. Rundt år 2010 klatrer både BNP og boligpris over trenden, før verdiene i 2012 begynner å gå nedover igjen. Ut ifra denne grafen er det tydelig at boligpris og BNP beveger seg relativt likt i forhold til hverandre og utviklingen i trenden.



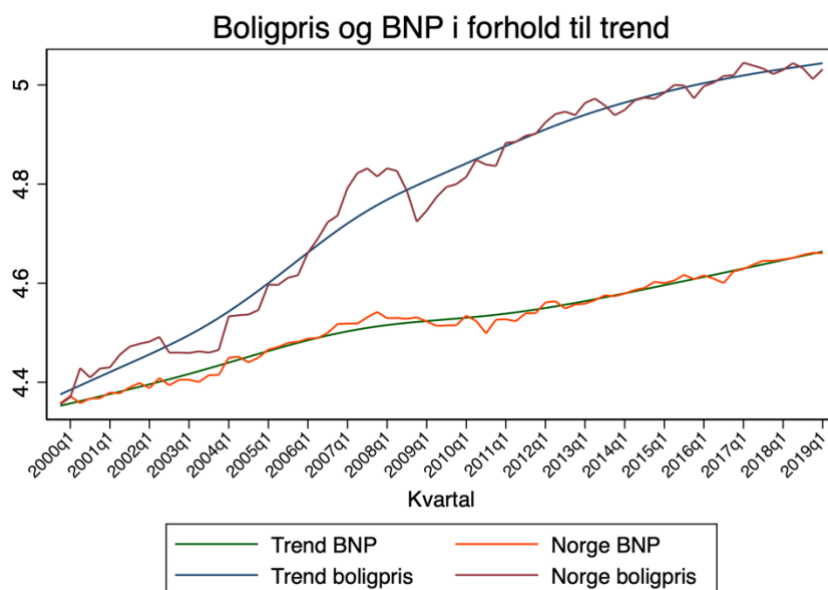
Figur 4-5: Boligpris og BNP i forhold til trend for Finland

I figur 4-6 ser vi utviklingen i Nederland. Fra 2000-2002 ligger boligpris verdiene over trenden, mens fra rundt 2003 til midten av 2007 ligger den under. Fra finanskrisen til rundt 2012 ligger verdiene over trenden, til forskjell fra Finland som hadde en knekk. Etter 2012 ligger verdiene under trenden frem til 2017, før de går over igjen. BNP verdiene ligger fra slutten av 2002 til 2006 under trenden. Her ser vi igjen at verdiene ligger over trenden frem til slutten av 2008, hvor finanskrisen slo til for fullt. Med et unntak av en periode rundt 2011 har BNP ligget under trenden frem til 2016.



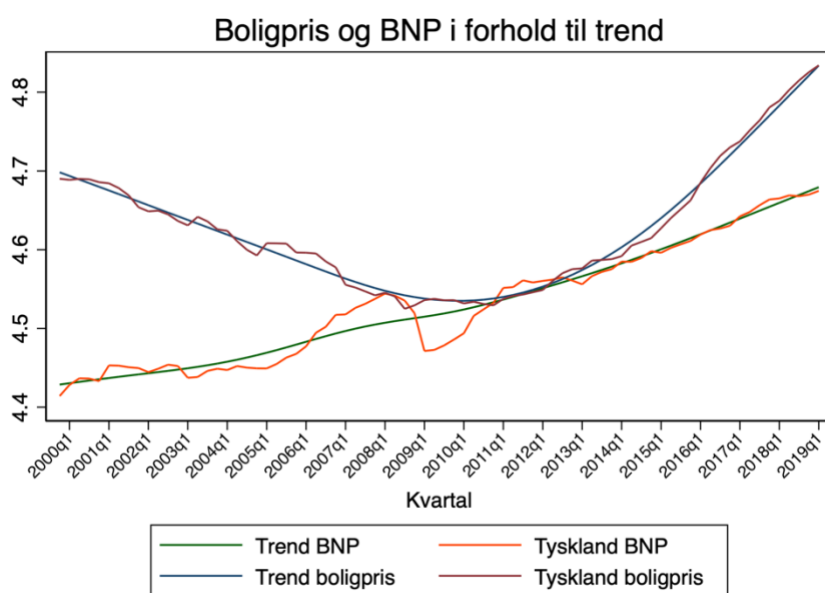
Figur 4-6: Boligpris og BNP i forhold til trend for Nederland

Norges utvikling er presentert nedenfor i figur 4-7. Vi ser at Norge har hatt et større avvik fra trend på boligpris i perioden vi ser på. Fra ca. 2006 til midten av 2008 var verdiene godt over trenden, med en medfølgende lavkonjunktur i tiden etter. Etter 2010 er det ingen betydelige avvik fra trenden. Når det kommer til BNP og trend er det imidlertid veldig vanskelig å se tydelige svingninger. Det er et tilsvarende avvik i BNP fra 2006-2010, ellers ligger verdiene veldig nært trenden.



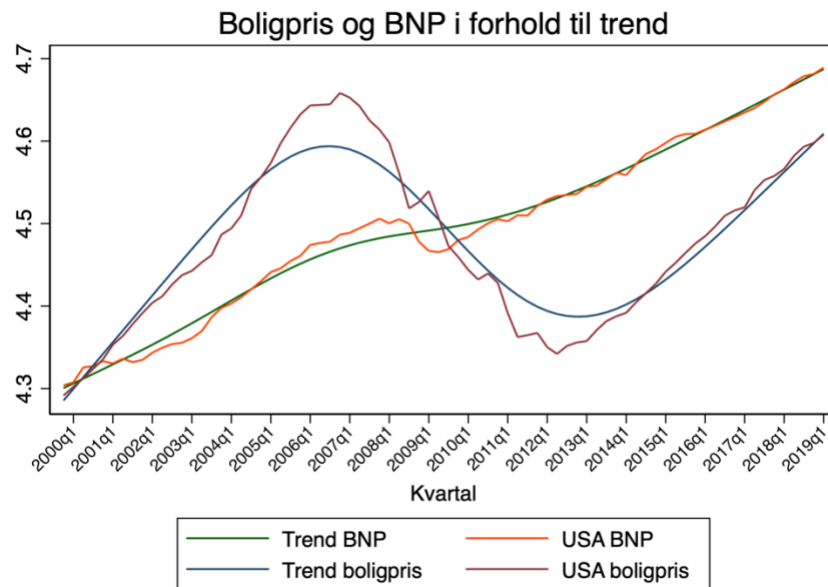
Figur 4-7: Boligpris og BNP i forhold til trend for Norge

Nedenfor er utviklingen i Tyskland presentert, i figur 4-8. For boligpriser er det i denne figuren noe vanskeligere å se tydelige avvik fra trenden. Vi kan imidlertid se at verdiene for boligpris ligger godt over trenden fra 2005 til starten av 2007. For BNP er det i likhet med boligprisene, noe vanskeligere å se tydelige avvik fra trenden, spesielt etter 2012. Fra 2003-2006 ligger verdiene under trend, før det beveger seg kraftig over trend, frem til årsskifte 2008/2009. Verdiene blir liggende under trend frem til årsskifte 2010/2011. Dette er igjen noe vi antar er en effekt av finanskrisen.



Figur 4-8: Boligpris og BNP i forhold til trend for Tyskland

I figur 4-9, presentert under her, ser vi utviklingen i USA. Fra 2000 har boligpris ligget under trenden frem til 2005 hvor de fikk et kraftig avvik. I perioden 2005 til midten av 2008 var verdien godt over trenden. Vi ser at med unntak av en kort periode i etterkant av finanskrisen, så har boligprisen ligget under trenden frem til midten av 2014. Etter dette har verdiene ligget over. Når det kommer til BNP er det vanskelig å se tydelige avvik i perioden fra 2012 og ut. Vi kan imidlertid se at BNP verdiene lå under trend fra 2001-2004. Fra 2005 til slutten av 2008 lå verdiene over trenden, og etter dette ble de liggende under frem til 2012.



Figur 4-9: Boligpris og BNP i forhold til trend for USA

5. Resultater

Vi har gjennomført ulike analyser basert på data og metode som er presentert tidligere i oppgaven. Vi har sett på perioden første kvartal 2000 til fjerde kvartal 2018 som helhet, og under hvert enkelt land. I tillegg har vi som tidligere nevnt tatt med siste kvartal 1999 og første kvartal 2019, for å redusere problemene tilknyttet HP-filteret.

5.1 Resultat fra tidsserier

I det følgende vil vi presentere resultater fra testene vi har utført. Dette har vært nødvendig for å verifisere egenskapene til tidsseriene. Vi har valgt å presentere alle landene samlet under hver test.

5.1.1 Dickey Fuller

<i>Land</i>	<i>Egenskaper</i>	<i>BNP</i>	<i>Boligpris</i>
<i>Australia</i>	I(1)	-5,196***	-3,752***
<i>Belgia</i>	I(2)	-6,612***	-6,266***
<i>Canada</i>	I(1)	-4,970***	-2,949**
<i>Danmark</i>	I(2)	-7,147***	-7,128***
<i>Finland</i>	I(2)	-7,051***	-6,820***
<i>Frankrike</i>	I(2)	-5,893***	-6,221***
<i>Irland</i>	I(2)	-9,503***	-7,965***
<i>Italia</i>	I(2)	-6,049***	-5,972***
<i>Japan</i>	I(2)	-7,769***	-7,360***
<i>Nederland</i>	I(2)	-7,369***	-6,446***
<i>Norge</i>	I(1)	-5,417***	-4,873***
<i>Spania</i>	I(2)	-5,512***	-4,671***
<i>Storbritannia</i>	I(1)	-4,386***	-3,589***
<i>Sverige</i>	I(1)	-3,352**	-3,605***
<i>Tyskland</i>	I(2)	-6,773***	-8,763***
<i>USA</i>	I(2)	-6,781***	-7,808***

***/ signifikant på 1 % nivå, **/signifikant på 5 % nivå, */ signifikant på 10 % nivå.

Tabell 5-1: Resultatene fra Dickey Fuller testene

Resultatene fra Dickey Fuller testene i tabell 5-1 viser at tidsseriene for landene er stasjonære. For landene Australia, Canada, Norge, Storbritannia og Sverige var det tilstrekkelig å integrere

av første orden for å få de stasjonære. De resterende landene måtte vi integrere av andre orden for å oppfylle kravet om stasjonaritet. Vi kan lese av tabellen at de fleste resultatene er signifikante på 1 % nivå, med unntak av et par som er signifikant på 5 % nivå.

I utgangspunktet viste resultatene etter å ha integrert av første orden, at BNP var signifikant for alle landene unntatt Spania. Derimot viste resultatene for boligpris store svingninger, og kunne ikke regnes som signifikant av første ordens integrasjon. Vi tenker at boligpriser ofte er påvirket av utenforliggende faktorer som kan være årsak til at det dannes spekulasjonsbobler. Disse spekulasjonsboblene påvirker tidsserien og gir voldsomme utslag, som resulterer i at vi må integrere av annen orden.

5.1.2 Durbin Watson

Autokorrelasjonen i dataene betyr at variablenes observasjoner er avhengig av hverandre, og korrelerer med seg selv over tid, som er et av hovedproblemene innen tidsserieøkonometri. For at analysen skal være gyldig så avhenger det av at dataene som brukes i modellen er uavhengige. Som følge av at tidsserier følger sykler, så er det vanskelig å unngå autokorrelasjon. Autokorrelasjon kan også skyldes at relevante faktorer blir utelatt fra likningen, og at feilleddene ikke lenger er uavhengige. Estimeringen av autokorrelasjon blir gjort med utgangspunkt i feilleddene i regresjonen. Matematisk blir autokorrelasjon uttrykt slik:

$$d = \frac{\sum_2^n (\mu_t - \mu_{t-1})^2}{\sum_1^n \hat{u}_t^2} \quad (5.1)$$

Verdien på d skal utgjøre et tall mellom 0 og 4. Tallet bør ligge på rundt 2 for at en skal kunne anta at feilleddene ikke innehar autokorrelasjon. Lavere verdier indikerer positiv autokorrelasjon, mens høyere verdier indikerer negativ autokorrelasjon. En verdi nærmest mulig 2 gjør det mulig å ikke forkaste nullhypotesen om ingen autokorrelasjon mellom residualene. For å tolke d -verdien benyttes en Durbin Watson tabell for å sammenligne de observerte verdiene med de kritiske. De kritiske verdiene i denne tabellen er symmetriske rundt 2.

<i>Land</i>	<i>Egenskaper</i>	<i>DW-observator</i>
<i>Australia</i>	I(1)	2,012**
<i>Belgia</i>	I(2)	2,256 **
<i>Canada</i>	I(1)	1,089
<i>Danmark</i>	I(2)	3,063
<i>Finland</i>	I(2)	2,841
<i>Frankrike</i>	I(2)	2,741
<i>Irland</i>	I(2)	3,227
<i>Italia</i>	I(2)	2,269**
<i>Japan</i>	I(2)	2,843
<i>Nederland</i>	I(2)	2,798
<i>Norge</i>	I(1)	2,619
<i>Spania</i>	I(2)	2,216**
<i>Storbritannia</i>	I(1)	1,253
<i>Sverige</i>	I(1)	1,747**
<i>Tyskland</i>	I(2)	2,697
<i>USA</i>	I(2)	2,816

***/ signifikant på 1 % nivå, **/signifikant på 5 % nivå, */ signifikant på 10 % nivå.

Tabell 5-2: Resultatene fra Durbin Watson testene

Vi har sammenlignet resultatene mot en Durbin Watson tabell, og resultatene på 5 % signifikansnivå er presentert i tabell 5-2. Her ser vi at det er kun Australia, Belgia, Italia, Spania og Sverige som gir verdier som ikke kan forkaste nullhypotesen om ingen autokorrelasjon. For de resterende landene er ikke resultatene signifikante, og de viser tendenser til autokorrelasjon. Spesielt Canada og Storbritannia har lave DW-observatorer og indikerer sterk positiv autokorrelasjon. Vi ser derimot at etter å ha differensiert disse to landene ytterligere en gang, så fikk vi bedre resultater. For Canada så ble verdien signifikant på 5 %. Storbritannia fikk en verdi som ble marginalt forkastet, som viser svak autokorrelasjon. Danmark og Irland er de to landene som skiller seg mest ut når det kommer til negativ autokorrelasjon med DW-observatorer over 3.

5.1.3 Grangerkausalitet

For å teste de ledende egenskapene for boligpriser mot BNP, har vi valgt å bruke Grangerkausalitetsanalyse, som er gjennomgått i 3.3.2. Resultatene er presentert i tabellen nedenfor.

<i>Land</i>	<i>Antall lags</i>	<i>Prob > F</i>
<i>Australia</i>	1	0,020**
<i>Belgia</i>	4	0,387
<i>Canada</i>	1	0,008***
<i>Danmark</i>	2	0,037**
<i>Finland</i>	1	0,06*
<i>Frankrike</i>	4	0,160
<i>Irland</i>	4	0,237
<i>Italia</i>	2	0,017**
<i>Japan</i>	1	0,049**
<i>Nederland</i>	4	0,423
<i>Norge</i>	4	0,072*
<i>Spania</i>	1	0,014**
<i>Storbritannia</i>	1	0,000***
<i>Sverige</i>	1	0,001***
<i>Tyskland</i>	2	0,085*
<i>USA</i>	4	0,539

***/ signifikant på 1 % nivå, **/signifikant på 5 % nivå, */ signifikant på 10 % nivå.

Tabell 5-3: Resultatene fra Grangerkausalitet-testene

Canada, Storbritannia og Sverige har signifikante verdier på 1 % nivå. De landene som ikke har signifikante verdier; Belgia, Frankrike, Irland, Nederland og USA, oppfylte ikke kriteriene til tross for at vi økte antall lags. Vi valgte å begrense observasjonene til maks fire lags, da for mange lags kan gi spuriøse resultater. Resultatet ble at nullhypotesen om ikke Grangerkausalitet, ikke kan forkastes. Videre så vil det for de resterende landene være motsatt. Nullhypotesen forkastes og boligpriser Granger-forårsaker BNP.

5.2 Refleksjoner, mangler og svakheter

Det er igjen verdt å nevne at vi ser på en relativt kort tidsserie med kun 78 observasjoner. Et lite datasett kan gi misvisende resultater fordi vi kanskje ikke får med de naturlige svingningene i variablene over tid.

Vi har valgt å se på boligpris og dens egenskaper som ledende indikator. Det eksisterer andre indikatorer som anses for å være bedre ledende indikatorer. Nedenfor nevner vi to av mange indikatorer, som vi mener innehar gode ledende egenskaper.

- Amerikansk økonomi er blant verdens største økonomier, og regnes for å være en god ledende indikator. Benedictow og Johansen (2005) poengterer at den amerikanske økonomien er en viktig drivkraft i internasjonal økonomi, og påvirker den i stor grad.

- Kredittindikatoren gir en indikasjon på husholdningers kredittvekst og grad av gjeld. Økende tilgang på kreditt gjennom lave renter gjør det mer gunstig for alle aktører å påta seg ytterligere gjeld. På grunn av sammenhengen mellom husholdningers kreditt og boligpriser, vil det i noen tilfeller være mer gunstig å se på kredittindikatoren som ledende indikator.

En mulig svakhet er at vi har kun valgt en indikator i analysen. Vi er klar over at enkelte andre studier har benyttet seg av flere indikatorer og har konstruert en sammensatt indikator av disse, for å teste ledende egenskaper.

Det er flere faktorer som påvirker boligpriser og deres utvikling. En viktig årsak er etterspørsel etter boliger. I vårt utvalg av land, så er det forskjellig etterspørsel etter boliger avhengig av land. I enkelte land så er det en større andel av befolkningen som investerer i sin egen bolig. Disse landene vil ha en annen boligprisutvikling, som videre vil kunne ha utslag på boligprisenes ledende egenskap.

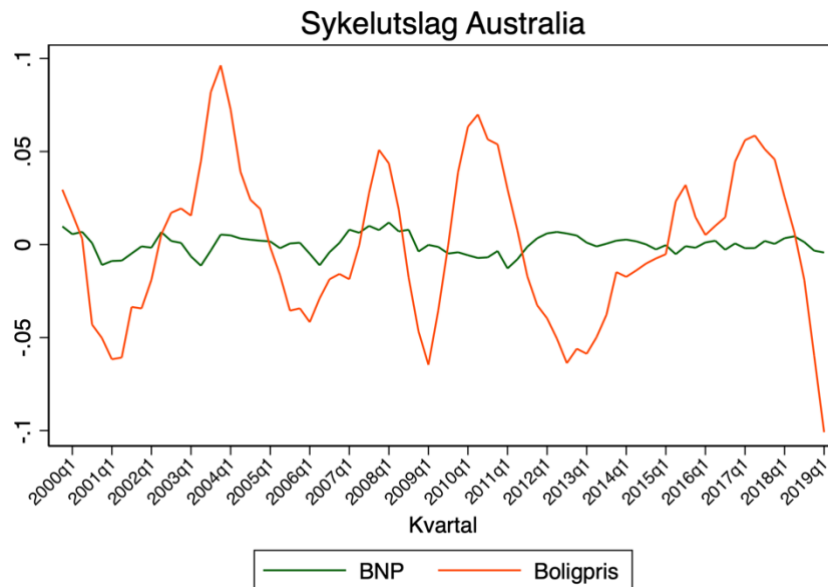
I vår analyse har vi valgt glattingsparameter på 1600 for alle landene. Som nevnt i kapittel 4.2 brukes denne lambdaverdien for amerikanske kvartalsdata. For Norge er det mer vanlig å benytte 40.000. Ved å bruke lambdaverdi på 40.000 for Norge, fikk vi ikke så store utslag som vi hadde forventet. Vi konkluderte derfor med å velge 1600 for alle land, siden vi ikke har tatt stilling til om de andre respektive landene har sine egne anbefalte lambdaverdier. Dette fordi vi ikke har klart å innhente nødvendig informasjon. Ettersom amerikansk økonomi regnes å være en av verdens største, så velger vi å tro at det er en representativ indikator for alle land.

5.3 Resultat for de ulike landene

Videre vil vi presentere vendepunktene for boligpriser og BNP for de ulike landene i vår analyse. Vi har sammenlignet utslagene fra HP-filter med vendepunkter fra analysen. Utfordringen har vært å tyde de grafiske illustrasjonene for HP-filter godt nok til å avgjøre tydelige vendepunkter. Under hvert land presenteres et utvalg av de vendepunktene som er tydelige vendepunkt grafisk, og samtidig sammenfallende med resultatene. For å beregne mulig ledetid for boligpris, har vi valgt å sammenligne vendepunktene for boligpris med vendepunktene for BNP.

En komplett oversikt over alle vendepunkter basert på Harding og Pagan sin Bry-Boschan justerte algoritme finnes i appendiks 2.

5.3.1 Australia



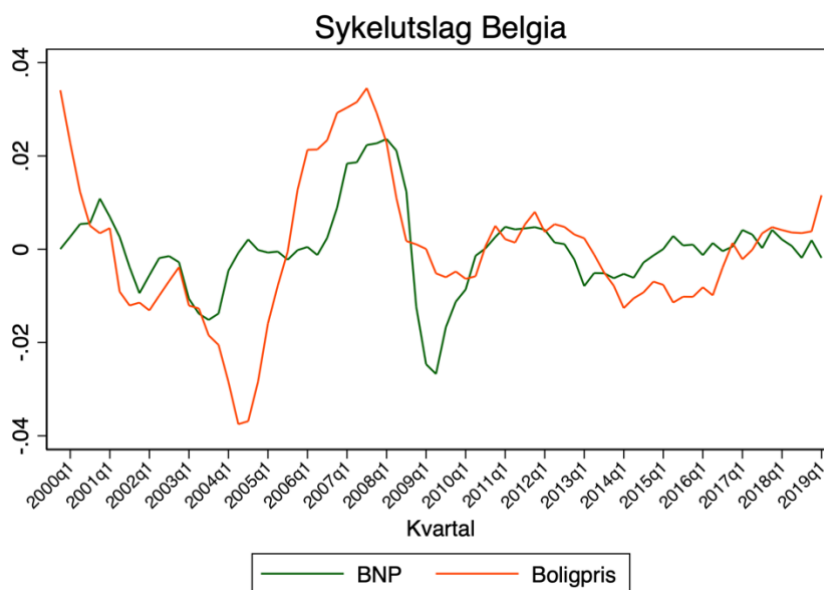
Figur 5-1: Sykelutslag for BNP og boligpris i Australia

Figur 5-1 viser at det er store utslag i boligpris sammenlignet med BNP. Dette gjør det i utgangspunktet vanskelig å finne tydelige vendepunkter som er sammenfallende. Av tabell 5-4 kan vi se at det er ingen klar indikasjon på boligprisens ledende egenskap.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	1. Kvartal 2001	4. Kvartal 2000	+1 Kvartal
Toppunkt	4. Kvartal 2003	4. Kvartal 2003	-
Bunnpunkt	1. Kvartal 2006	2. Kvartal 2006	1 Kvartal
Toppunkt	4. Kvartal 2007	1. Kvartal 2008	1 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	-	-
Toppunkt	2. Kvartal 2010	-	-
Bunnpunkt	3. Kvartal 2012	1. Kvartal 2011	+6 Kvartal
Toppunkt	2. Kvartal 2017	-	-

Tabell 5-4: Utvalgte vendepunkt for Australia

5.3.2 Belgia



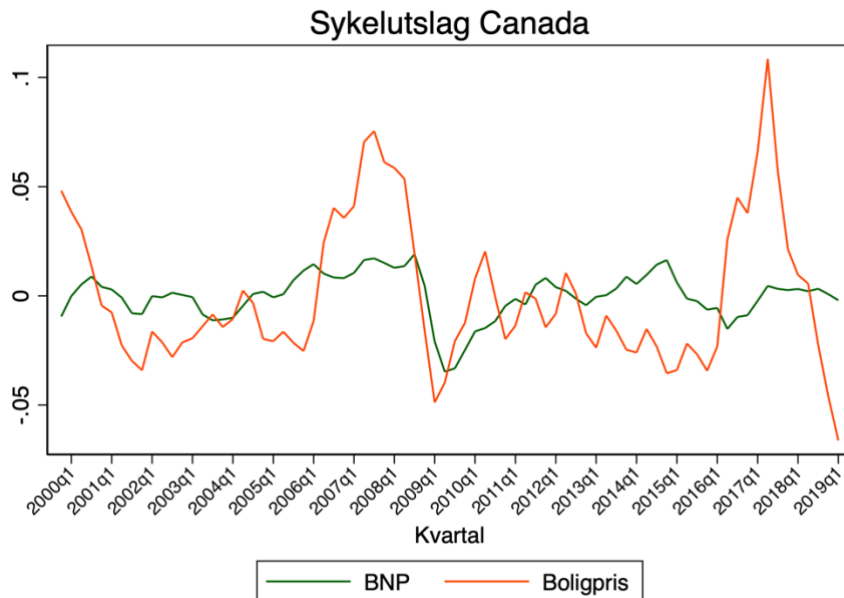
Figur 5-2: Sykelutslag for BNP og boligpris i Belgia

Den grafiske illustrasjonen av sykelutslag for Belgia viser at boligpriser og BNP beveger seg mer i takt med hverandre. Ettersom grafen starter i 2000, så er det vanskelig å avgjøre om det er noen tydelige vendepunkter i perioden 2000/2003. Det er derimot et tydelig bunnpunkt rundt 2003/2004 med et etterfølgende toppunkt i 2007/2008 og igjen et bunnpunkt i 2009/2010. Disse vendepunktene er sammenfallende. Når det kommer til ledetid, så er det også her vanskelig å konkludere noe spesifikt.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	2. Kvartal 2004	3. Kvartal 2003	+3 Kvartal
Toppunkt	3. Kvartal 2007	1. Kvartal 2008	2 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2010	2. Kvartal 2009	+3 Kvartal

Tabell 5-5: Utvalgte vendepunkt for Belgia

5.3.3 Canada



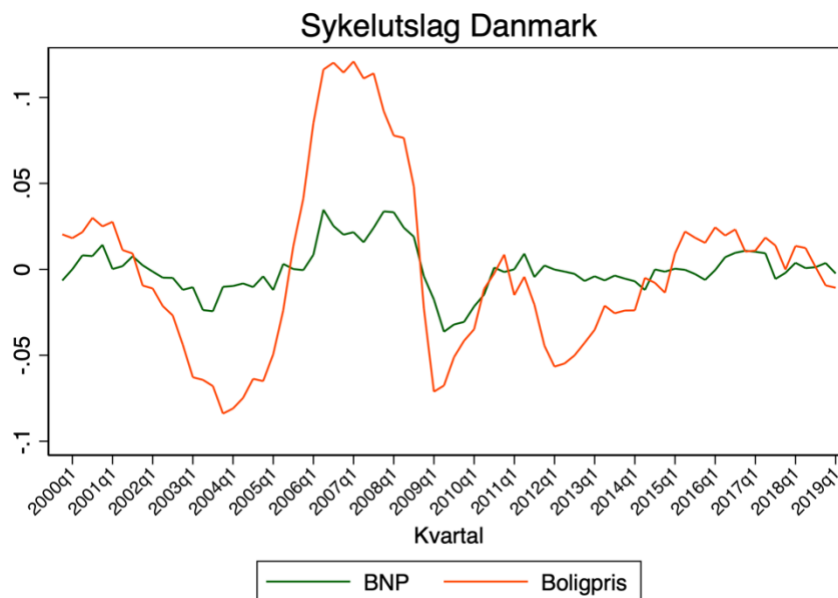
Figur 5-3: Sykelutslag for BNP og boligpris i Canada

Vi ser at tendensene på sykelutslag for boligpriser og BNP i figur 5-3 er nokså like, med noen enkeltobservasjoner som avviker. Igjen er det ikke mulig å avgjøre om det er noen tydelige vendepunkter på starten av tidsperioden. Derimot er det et tydelig toppunkt og bunnpunkt som er sammenfallende i perioden med finanskrisen. I denne perioden kan vi konkludere med at boligprisen er ledende for BNP. Videre ser vi at boligpriser har større sykelutslag enn BNP, og at svingningene er forskjellige. På bakgrunn av dette har vi valgt å inkludere flere vendepunkter, men ser at disse ikke har tydelig sammenheng.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Toppunkt	3. Kvartal 2007	3. Kvartal 2008	4 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	2. Kvartal 2009	1 Kvartal
Toppunkt	-	4. Kvartal 2014	-
Bunnpunkt	-	1. Kvartal 2016	-
Toppunkt	2. Kvartal 2017	-	-

Tabell 5-6: Utvalgte vendepunkt for Canada

5.3.4 Danmark



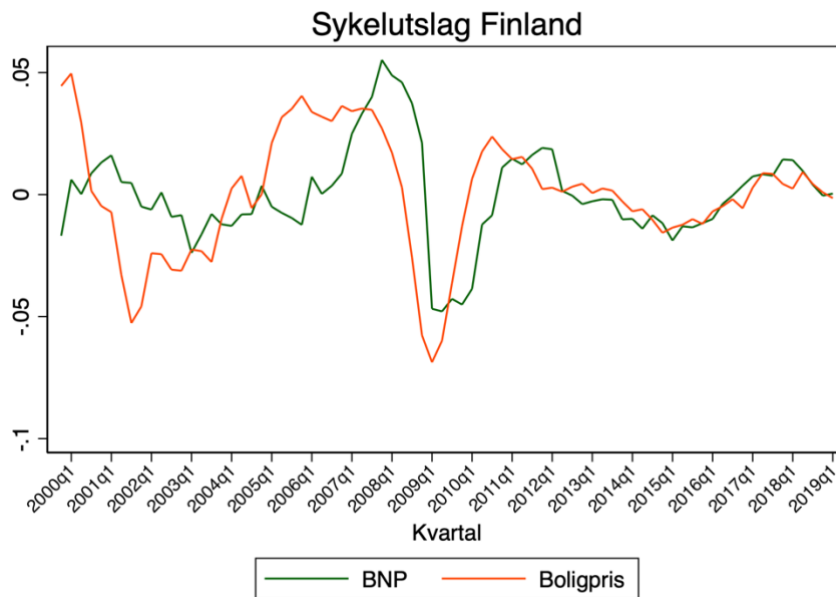
Figur 5-4: Sykelutslag for BNP og boligpris i Danmark

For Danmark ser vi at boligpris og BNP følger sykelutslagene til hverandre gjennom hele tidsperioden. Dette gjør identifisering av vendepunktene lettere, og vi ser tydelig sammenfallende resultater. Imidlertid kan vi ikke konkludere med at boligpriser er ledende, ettersom de ved første bunn- og toppunkt er etterslepene.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	4. Kvartal 2003	3. Kvartal 2003	+1 Kvartal
Toppunkt	1. Kvartal 2007	2. Kvartal 2006	+3 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	2. Kvartal 2009	1 Kvartal

Tabell 5-7: Utvalgte vendepunkt for Danmark

5.3.5 Finland



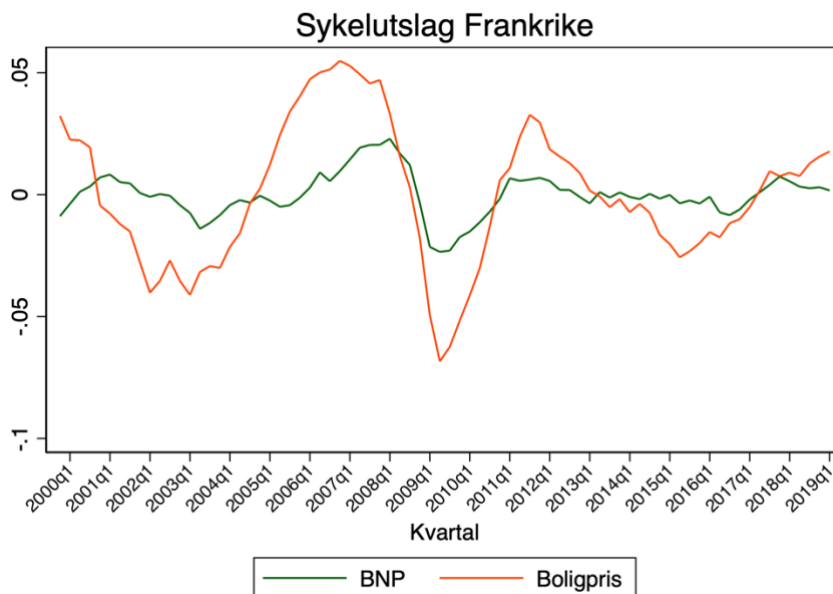
Figur 5-5: Sykelutslag for BNP og boligpris i Finland

Igjen viser den grafiske illustrasjonen ovenfor at syklene beveger seg i samme takt. Valg av vendepunkter vil ha betydning for ledetiden til boligpriser. Vi har for Finland valgt fire vendepunkter som vi mener er de mest tydelige, og for samtlige er boligpris ledende. Hadde vi valgt andre vendepunkter så ville ledetiden for boligprisen blitt redusert med flere kvartaler.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	3. Kvartal 2001	1. Kvartal 2003	6 Kvartal
Toppunkt	4. Kvartal 2005	4. Kvartal 2007	8 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	2. Kvartal 2009	1 Kvartal
Toppunkt	3. Kvartal 2010	4. Kvartal 2011	5 Kvartal

Tabell 5-8: Utvalgte vendepunkt for Finland

5.3.6 Frankrike



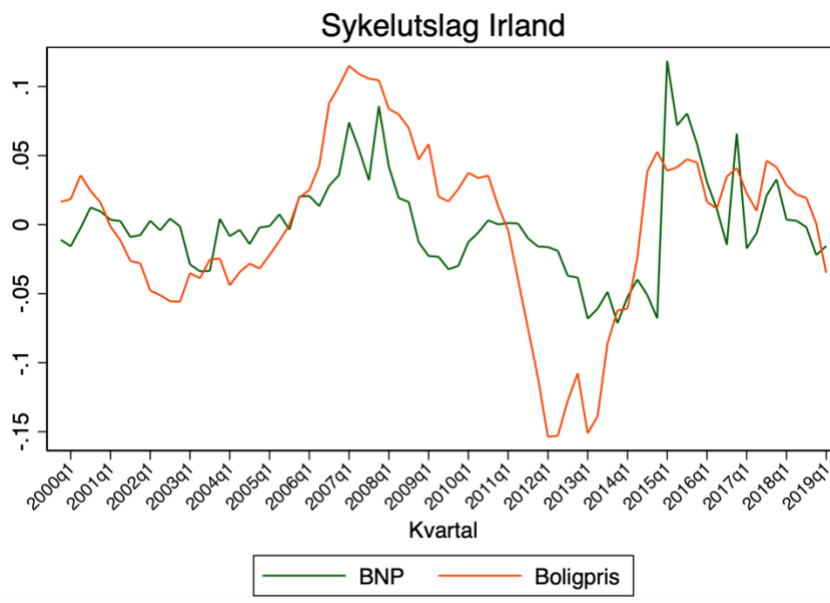
Figur 5-6: Sykelutslag for BNP og boligpris i Frankrike

Av figuren for Frankrike kan vi igjen se at sykelutslagene for boligpris og BNP følger hverandre gjennom tidsperioden, til tross for at boligpris har større utslag. Basert på de fire vendepunktene vi har valgt i tabellen under, kan det indikere at boligpris fungerer som en ledende indikator. Derimot viste resultatene fra Grangerkausalitetstesten at vi måtte beholde nullhypotesen om ikke Grangerkausalitet, som er motstridende for boligprisenes ledende egenskap. Dette kan tyde på at valg av 4 lags ikke var tilstrekkelig for Grangerkausalitetstesten, og at valg av flere lags kunne ha gitt signifikant verdi til å forkaste nullhypotesen.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	1. Kvartal 2002	2. Kvartal 2003	5 Kvartal
Toppunkt	4. Kvartal 2006	1. Kvartal 2008	5 Kvartal
Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	2. Kvartal 2009	-
Toppunkt	3. Kvartal 2011	4. Kvartal 2011	1 Kvartal

Tabell 5-9: Utvalgte vendepunkt for Frankrike

5.3.7 Irland



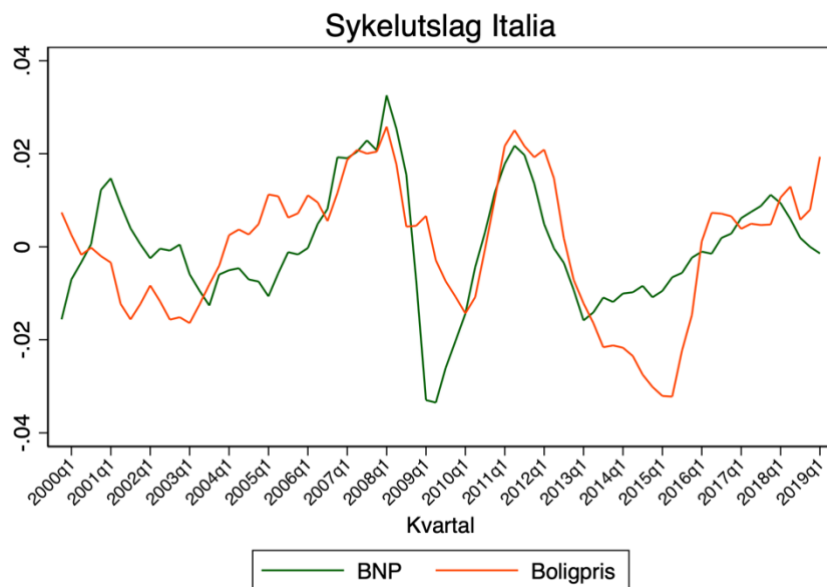
Figur 5-7: Sykelutslag for BNP og boligpris i Irland

Sykelutslagene for Irland følger også hverandre, men med litt større utslag for boligpriser. Vi identifiserer tre klare vendepunkter som også er sammenfallende med resultatene fra analysen. Disse vendepunktene viser tydelig at boligpris leder an for BNP. I likhet med Frankrike så er det et problem med resultatet fra Grangerkausalitetstesten. For Irland beholder vi nullhypotesen om ikke Grangerkausalitet, som er i strid med boligprisens ledende egenskaper. Flere lags vil også her kunne ha gitt et annerledes resultat.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Toppunkt	1. Kvartal 2007	4. Kvartal 2007	3 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2012	4. Kvartal 2013	7 Kvartal
Toppunkt	4. Kvartal 2014	1. Kvartal 2015	1 Kvartal

Tabell 5-10: Utvalgte vendepunkt for Irland

5.3.8 Italia



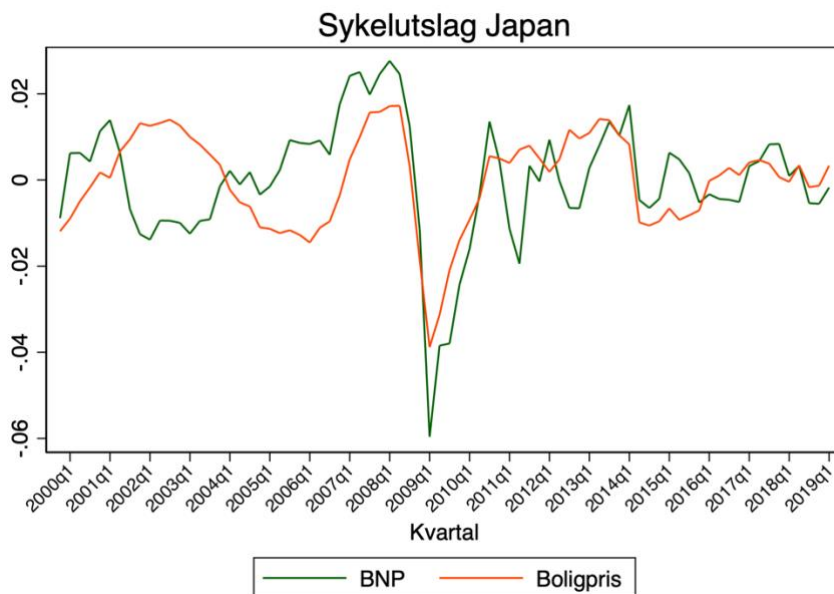
Figur 5-8: Sykelutslag for BNP og boligpris i Italia

For Italia kan vi også se en sammenheng mellom sykelutslagene for boligpris og BNP. Før finanskrisen er det vanskelig å si om boligpris kunne vært ledende, da vi ikke kan se et tydelig toppunkt for boligpris i starten av tidsperioden. Bunnpunktet for boligpris i 2003 er det eneste vendepunktet som indikerer en ledetid. Etter finanskrisen er boligpris betydelig etterslepene og vi kan ikke konkludere med at boligpris er ledende.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Toppunkt	-	1. Kvartal 2001	-
Bunnpunkt	1. Kvartal 2003	3. Kvartal 2003	2 Kvartal
Toppunkt	1. Kvartal 2008	1. Kvartal 2008	-
Bunnpunkt	1. Kvartal 2010	2. Kvartal 2009	+3 Kvartal
Toppunkt	2. Kvartal 2011	2. Kvartal 2011	-
Bunnpunkt	2. Kvartal 2015	1. Kvartal 2013	+9 Kvartal

Tabell 5-11: Utvalgte vendepunkt for Italia

5.3.9 Japan



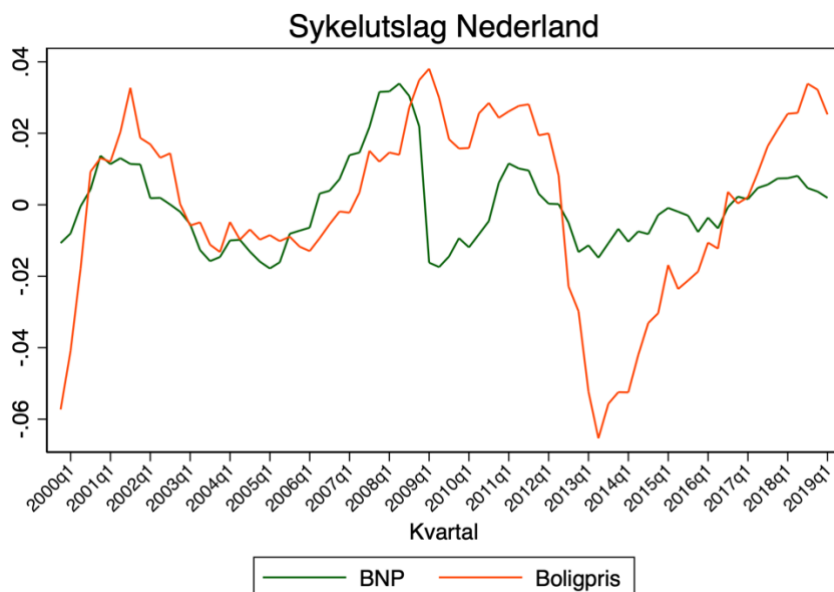
Figur 5-9: Sykelutslag for BNP og boligpris i Japan

Ut ifra figuren over er det vanskelig å se om boligpris og BNP følger hverandre i tiden før finanskrisen. Dette samsvarer med vendepunktene vi har funnet, ettersom boligpris er betydelig etterslepene. I bunnpunktet i forkant av finanskrisen er boligprisen etterslepene med hele fire år, og dette er en klar indikasjon på at boligpris ikke kan sies å være ledende.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Toppunkt	3. Kvartal 2002	1. Kvartal 2001	+6 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2006	1. Kvartal 2002	+ 16 Kvartal
Toppunkt	2. Kvartal 2008	1. Kvartal 2008	+1 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	1. Kvartal 2009	-

Tabell 5-12: Utvalgte vendepunkt for Japan

5.3.10 Nederland



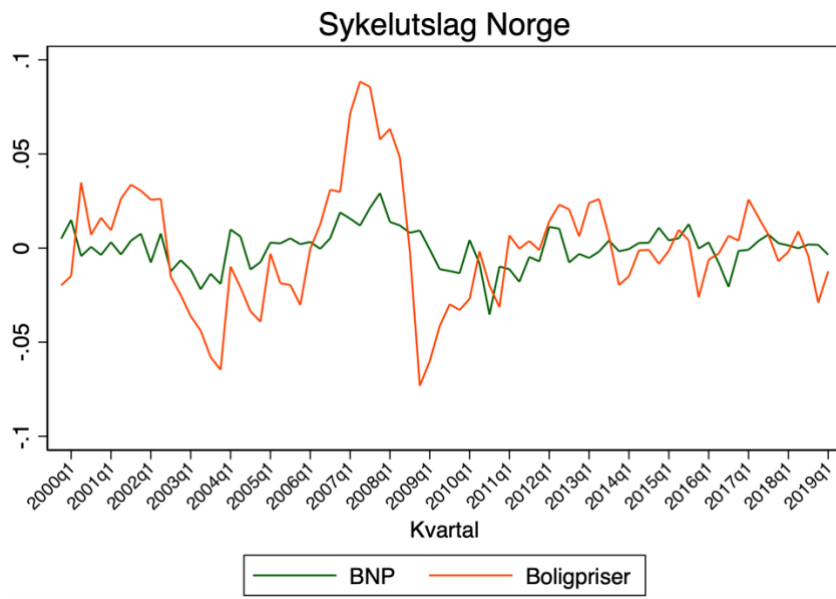
Figur 5-10: Sykelutslag for BNP og boligpris i Nederland

Ved første øyekast kan det se ut som at BNP leder boligpris, noe som er i samsvar med resultatet fra Grangerkausalitetsanalysen. Nullhypotesen om at boligpris ikke Grangerforårsaker BNP kunne heller ikke forkastes. Dette gjenspeiles i identifisering av vendepunktene, som ikke viser noen indikasjon til boligprisenes ledende egenskap.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Toppunkt	3. Kvartal 2001	4. Kvartal 2000	+3 Kvartal
Bunnpunkt	4. Kvartal 2003	3. Kvartal 2003	+1 Kvartal
Toppunkt	1. Kvartal 2009	2. Kvartal 2008	+3 Kvartal
Bunnpunkt	2. Kvartal 2013	2. Kvartal 2009	+16 Kvartal
Toppunkt	-	1. Kvartal 2011	-

Tabell 5-13: Utvalgte vendepunkt for Nederland

5.3.11 Norge



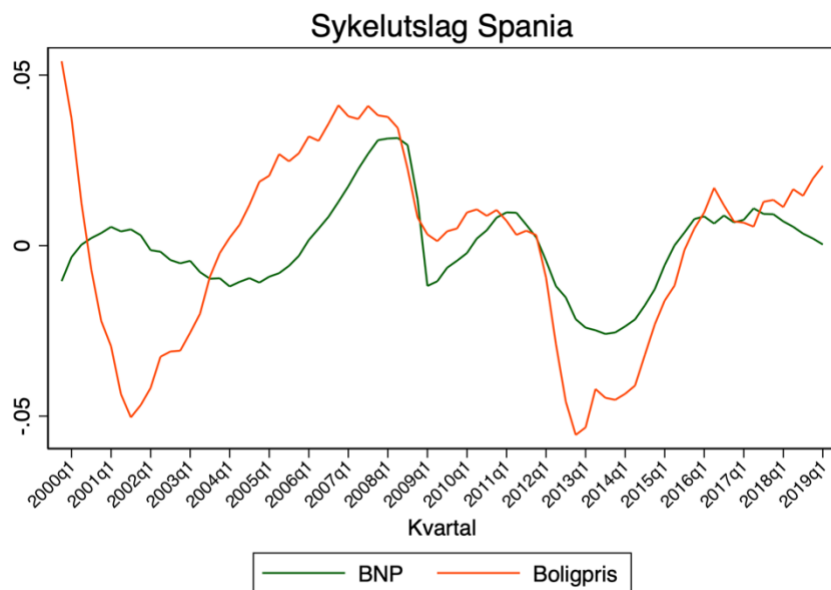
Figur 5-11: Sykelutslag for BNP og boligpris i Norge

Til forskjell fra andre land har Norge kun basert BNP på fastlands Norge, og har derfor ikke inkludert oljesektor. Av figuren over ser vi at det er mange svingninger, men få som er av betydelig utslag. Når det kommer til boligpris så vet vi at det har vært en jevn stigning i mange år, men det kommer ikke like tydelig frem i figuren. Vendepunktene i perioden rundt finanskrisen er tydeligst, og her er boligpris ledende.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	-	2. Kvartal 2003	-
Toppunkt	2. Kvartal 2007	4. Kvartal 2007	2 Kvartal
Bunnpunkt	4. Kvartal 2008	3. Kvartal 2010	7 Kvartal

Tabell 5-14: Utvalgte vendepunkt for Norge

5.3.12 Spania



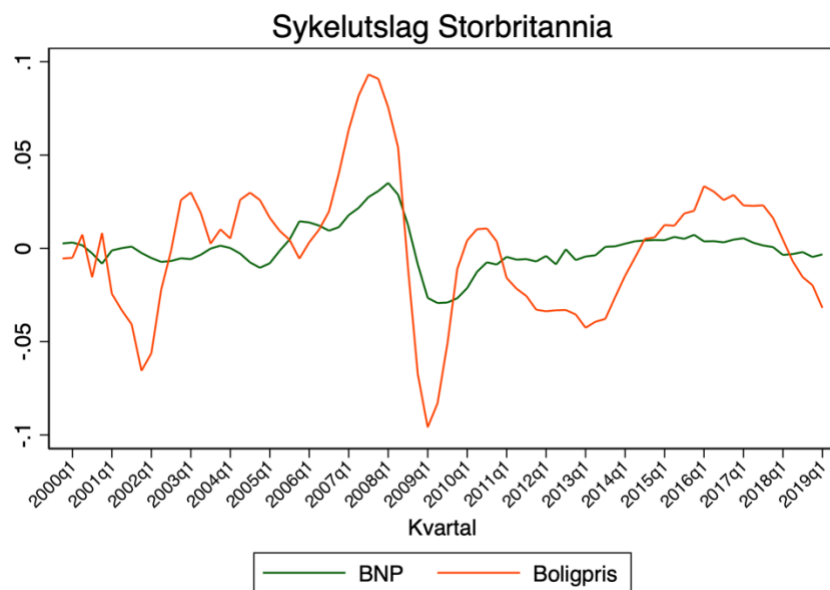
Figur 5-12: Sykelutslag for BNP og boligpris i Spania

Som vi kan se av figur 5-12, har boligpris en ledende egenskap. Dette bekrefter også de vendepunktene vi konkluderer med. I perioden frem til finanskrisen var bolig i Spania en ettertraktet eiendom. En høy andel av utlendinger investerte i boliger, noe som gjenspeilte seg i boligprisutviklingen som resulterte i et toppunkt. Finanskrisen fikk store og langvarige følger, og nådde et bunnpunkt i 2012/2013.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	3. Kvartal 2001	-	-
Toppunkt	4. Kvartal 2006	2. Kvartal 2008	6 Kvartal
Bunnpunkt	4. Kvartal 2012	3. Kvartal 2013	3 Kvartal

Tabell 5-15: Utvalgte vendepunkt for Spania

5.3.13 Storbritannia



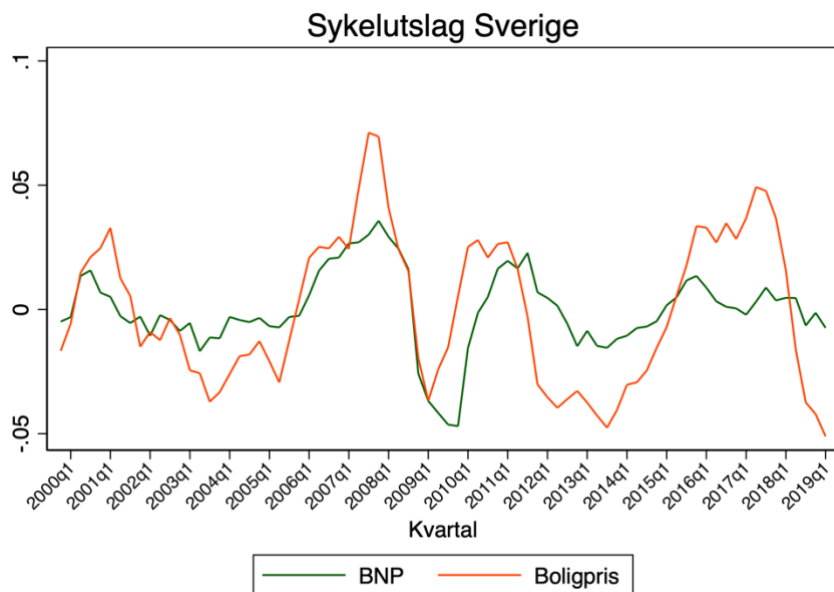
Figur 5-13: Sykelutslag for BNP og boligpris i Storbritannia

Sykelutslagene for Storbritannia viser større svingninger for boligpris gjennom hele perioden. For BNP så er det kun tydelig utslag rundt finanskrisen. Det er derfor bare to sammenfallende vendepunkter og disse indikerer at boligpris er ledende. Vi har likevel valgt å inkludere en rekke flere vendepunkt for boligpris, ettersom denne variabelen har såpass store utslag.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	4. Kvartal 2001	-	-
Toppunkt	3. Kvartal 2007	1. Kvartal 2008	2 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	2. Kvartal 2009	1 Kvartal
Toppunkt	3. Kvartal 2010	-	-
Bunnpunkt	1. Kvartal 2013	-	-
Toppunkt	1. Kvartal 2016	-	-

Tabell 5-16: Utvalgte vendepunkt for Storbritannia

5.3.14 Sverige



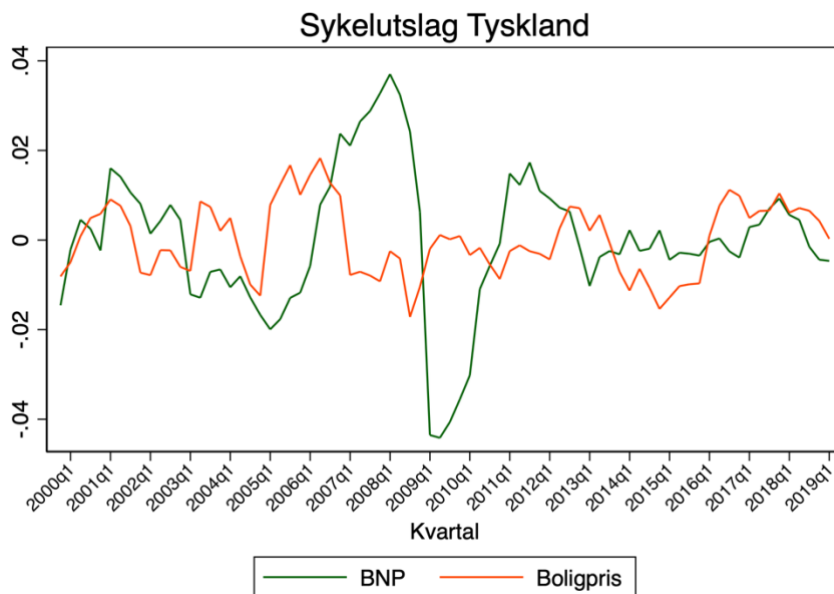
Figur 5-14: Sykelutslag for BNP og boligpris i Sverige

Igjen ser vi at sykelutslagene for boligpris og BNP beveger seg relativt likt. Boligpris viser flere klare vendepunkter, i motsetning til BNP hvor det er tydeligst under finanskrisen. Basert på de vendepunktene vi har, innehar boligpris ledende egenskaper.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Toppunkt	1. Kvartal 2001	-	-
Bunnpunkt	3. Kvartal 2003	-	-
Toppunkt	3. Kvartal 2007	4. Kvartal 2007	1 Kvartal
Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	4. Kvartal 2009	3 Kvartal
Toppunkt	2. Kvartal 2010	3. Kvartal 2011	5 Kvartal
Bunnpunkt	3. Kvartal 2013	-	-
Toppunkt	2. Kvartal 2017	-	-

Tabell 5-17: Utvalgte vendepunkt for Sverige

5.3.15 Tyskland



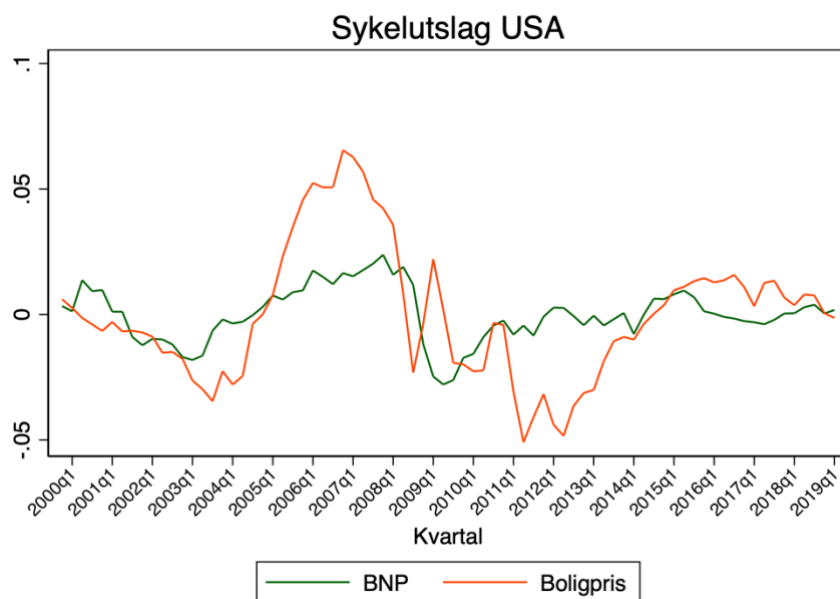
Figur 5-15: Sykelutslag for BNP og boligpris i Tyskland

Når vi ser på den komplette oversikten over vendepunkter for Tyskland, ser vi at den velger toppunkt for BNP i andre kvartal 2000 og tredje kvartal 2002. Vi kan derimot observere et ytterligere toppunkt i denne perioden, første kvartal 2002. Ettersom vi observerer et toppunkt som vi mener er mer betydelig, men ikke er sammenfallende med det analysen viser, velger vi bort toppunktet i starten av tidsperioden. Vi kommer frem til tre vendepunkter som er sammenfallende og disse viser at boligpris leder an for BNP.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	4. Kvartal 2004	1. Kvartal 2005	1 Kvartal
Toppunkt	2. Kvartal 2006	1. Kvartal 2008	7 Kvartal
Bunnpunkt	3. Kvartal 2008	2. Kvartal 2009	3 Kvartal
Toppunkt	-	3. Kvartal 2011	-

Tabell 5-18: Utvalgte vendepunkt for Tyskland

5.3.16 USA



Figur 5-16: Sykelutslag for BNP og boligpris i USA

Grafisk er det ikke mulig å avgjøre om boligpris er ledende. Vi ser klare vendepunkter under finanskrisen. For boligpris så er det litt mer uklart for hvilken periode vi skal velge som bunnpunkt for krisen, da det er et lokalt minimumspunkt i første kvartal 2010. Vi anser det som et vendepunkt med mindre utslag, og velger heller bunnpunktet i andre kvartal 2011. Resultatene for ledetid viser at det ikke er mulig å konkludere med at boligpris kan være ledende for BNP.

Type vendepunkt	Boligpris	BNP	Ledetid
Bunnpunkt	3. Kvartal 2003	1. Kvartal 2003	+2 Kvartal
Toppunkt	4. Kvartal 2006	4. Kvartal 2007	4 Kvartal
Bunnpunkt	2. Kvartal 2011	2. Kvartal 2009	+8 Kvartal

Tabell 5-19: Utvalgte vendepunkt for USA

6. Diskusjon

I det følgende vil vi diskutere hvordan teorien har påvirket våre metoder for å avdekke konjunktursvingninger. I tillegg vil vi drøfte våre spesifikke funn fra resultatdelen og sammenligne disse med resultater fra de ulike testene vi har gjennomført.

6.1 Konjunktursvingning

Som presentert under teorigrunnlaget så er det ingen fasit på hvordan man skal definere en konjunktursvingning. Det er enighet om at det må være minst to etterfølgende kvartaler for både nedgang eller oppgang. To-kvartalsregelen er regnet å være for enkel, og Mitchells tre D-krav er ofte brukt som et hjelpemiddel for å klassifisere betydelige konjunktursvingninger. Dette hjelpemiddelet har vi brukt som en ekstra bekreftelse for de resultatene vi har avdekket.

Vi føler at utfordringen har vært å avgjøre kravene på dybde, durasjon og diffusjon. Landene har forskjellige økonomier som naturligvis vil gi ulike svingninger, og vi har derfor brukt skjønn. Allikevel har vi sett det som krevende å fastsette konjunktursvingninger. De grafiske illustrasjonene og de beregnede resultatene har vist langt flere konjunktursvingninger enn det som vi regner som realistisk. For flere land har vi sett at resultatene viser svingninger tett etter hverandre og innenfor en kort tidsperiode. Dette mener vi ikke kvalifiserer til å kunne oppfylle kriteriet om durasjon og diffusjon. Samtidig er heller ikke kravet om dybde oppfylt, da vi synes at svingningene har vært mindre betydningsfulle.

6.2 Spesifikke funn fra resultatdelen

Vi vil videre presentere spesifikke funn for de tidsperiodene som vi vet har påvirket verdensøkonomien.

6.2.1 Dotcom-boblen

Her ser vi på en relativt kort tidsperiode, noe som gjør det vanskelig å fange opp hva som faktisk er et topp- og bunnpunkt, spesielt i starten. Vi vet av historien at dotcom-boblen hadde

en enorm påvirkning for utviklingen i BNP for OECD landene på starten av 2000-tallet. Dersom vår tidsperiode hadde startet flere år tidligere, ville det muligens ha vært enklere for oss å si noe om vendepunktene i forbindelse med denne krisen. Selv om det er utfordrende å finne tydelige vendepunkt i starten av tidsperioden, finner vi likevel et bunnpunkt for majoriteten av landene. For denne perioden er det ikke mulig å trekke en felles slutning for hvorvidt boligpris er ledende for BNP i dette bunnpunktet. Men for Finland, Frankrike, Italia og Tyskland, når boligprisene bunnen før BNP.

Det er vanskelig å skille SARS epidemien fra dotcom-boblen ettersom de går over samme tidsperiode. Vi ser at lengden på krisen kan ha vært forsterket av SARS epidemien for enkelte land. For de landene vi har valgt er Canada det landet som ble mest påvirket av selve epidemien. Derimot synes vi det er vanskelig å se konsekvensene av denne epidemien alene i resultatene våre.

6.2.2 Finanskrisen

De siste årene før finanskrisen hadde det bygget seg opp en enorm boligboble. Lett tilgang på kreditt førte til at husholdninger påtok seg mer gjeld. Boligpriser økte som følge av spekulasjoner rundt boligmarkedet. Streng innstrammingspolitikk med store rentehevinger gjorde at mange ikke kunne betjene gjelden sin. Videre fikk dette konsekvenser for banksystemet som til slutt resulterte i finanskrisen.

Velger man å se på årsak-virkning sammenhengen mellom boligpriser og BNP, så vil endringer i boligpris kunne føre til endringer i BNP. Når boligpriser stiger, så vil det ut ifra hvordan økonomien henger sammen ha innvirkning på andre økonomiske faktorer. Dette igjen vil gi generelt utslag på all økonomisk aktivitet målt ved BNP. Vi synes finanskrisen er et godt eksempel på dette.

Vi ser at et fellestrekk for alle landene i denne studien er at de har konjunktursvingninger i denne perioden. Tidspunkt for når landene når topp- og bunnpunkt varierer, men hovedsakelig når toppen mellom 2006 og 2008. De fleste landene når bunnen innen et par år, men noen land eksempelvis Spania, bruker betraktelig lengre tid.

Et interessant funn, er at boligprisen er ledende for de to vendepunktene i perioden. Dette gjelder for ni av landene i vår analyse. Boligprisens ledende egenskap kan her forklares av at oppbyggingen av boligboble ansees å ha stor skyld for finanskrisen. For de resterende landene, så er det kun tre land der boligpris ikke er ledende i enten topp- eller bunnpunktet. Disse tre landene er Italia, Japan og Nederland. For Japan og Nederland vil vi diskutere mulige årsaker til den etterslepene effekten.

Japan har ikke fungert som en normal økonomi siden 1990- tallet. Konsekvensen av den asiatiske valutakrisen med påfølgende japansk bankkrise har gjort at landet har stagnerende økonomi. Landet har gradvis hentet seg inn igjen, men Finanskrisen førte til ytterligere stagnering. Vi ser at i denne perioden falt både boligpris og BNP betraktelig. Vi tror derimot at boligpris ikke er ledende for Japan i denne perioden, da Japan ikke hadde hentet seg inn igjen fra tidligere krise.

Nederland er et av de landene med generell stor boligprisvekst. Da Finanskrisen rammet landet ble renten satt ned for å stimulere boligmarkedet, til forskjell fra mange andre land som valgte å sette opp renten på grunn av usikkerhet. Til tross for lave renter så stupte boligprisene. Det kraftige fallet i boligmarkedet førte til betydelig nedtrapping av gjeldsgrad. Streng innstrammingspolitikk er en mulig årsak til at boligpris ikke var ledende for Nederland i denne krisen.

6.2.3 Statsfinansielle krisen

Den statsfinansielle krisen ansees å ha avløst den globale finanskrisen. Når vi studerer resultatene våre, er det tydelig at spesielt Irland og Spania led hardt etter finanskrisen. De resterende landene nådde bunnen innen eller i løpet av 2010, mens Irland og Spania antagelig fikk kjenne på etterdønningene etter finanskrisen. Felles for begge landene er at boligpris var ledende i resesjonen. For Irland nådde boligprisen bunnen i første kvartal 2012, mens BNP fulgte etter i fjerde kvartal 2013. Spania nådde bunnen fjerde kvartal 2012 for boligpris, og fjerde kvartal 2013 for BNP. Dette tilsvarer en ledetid på henholdsvis syv og tre kvartal.

6.3 Samlet vurdering

Når vi ser på alle landene samlet så er det vanskelig å si at boligprisen generelt sett innehar ledende egenskaper. Derimot når vi ser på landene hver for seg, er det mye tydeligere at boligpris leder BNP. Dette gjelder for Canada, Finland, Frankrike, Irland, Norge, Spania, Storbritannia, Sverige og Tyskland. For alle land unntatt Nederland og Japan er boligprisen ledende for minst et av vendepunktene vi har konkludert med for hvert land.

Som Durbin-Watson resultatene viser i 5.1.2 har vi et problem med autokorrelasjon for de fleste landene i vår studie. Konsekvensen av autokorrelasjon er at en ikke kan feste 100 % lit til resultatene. Dette er ikke unaturlig for våre typer studier, men gjør det dog mulig å tolke resultatene våre på en feilaktig måte. For Australia, Belgia, Italia, Spania og Sverige er det derimot ikke antydning til autokorrelasjon. Vi kan dermed si at for Spania og Sverige så er boligpris ledende, uten å være bekymret for å tolke resultatene feilaktig.

Når det kommer til Grangerkausalitetstesten ser vi at Belgia, Frankrike, Irland, Nederland og USA ikke har signifikante verdier, og vi må beholde nullhypotesen om at boligpris ikke Granger-forårsaker BNP. Dette er motstridende for vår observasjon om at boligpris leder for Frankrike og Irland. Som nevnt tidligere så vil valg av antall lags påvirke Grangerkausalitetstesten, og resultatet kunne ha vært annerledes. Derfor vil vi være forsiktige med å utelukke Frankrike og Irland.

For de landene vi har sett på som ledende er det kun Spania og Sverige som oppfyller kravene til Grangerkausalitet og samtidig ingen autokorrelasjon. Vi vil likevel ikke hevde at det kun er disse to landene hvor boligpris er ledende for BNP. For landene Canada, Finland, Frankrike, Irland, Norge, Storbritannia og Tyskland er det tendenser til autokorrelasjon. På bakgrunn av dette er vi derfor forsiktige med å konkludere boligprisens ledende egenskap for disse landene, men vi vil ikke utelukke dem.

7. Konklusjon

I denne masteravhandlingen har vi undersøkt problemstillingen: *Er boligpriser ledende for konjunkturer?* For å svare på problemstillingen har vi analysert data på boligpriser og BNP fra 16 forskjellige land, i tidsperioden 2000-2018.

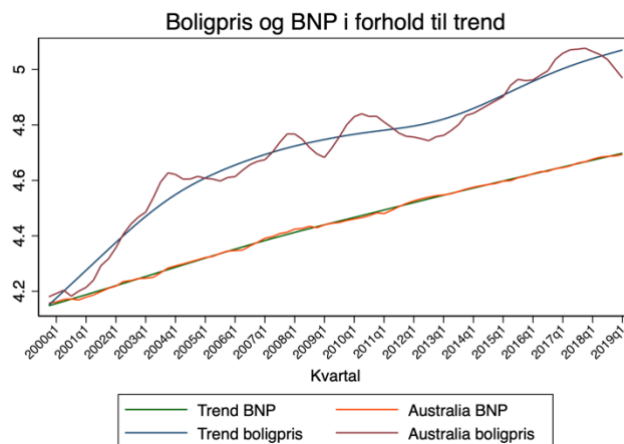
Innledningsvis henviste vi til artikkelen *Residential Investment and recession predictability* av Aastveit m.fl. De så på om boliginvesteringer kunne forutsi økonomiske nedgangstider for et utvalg av land, og konkluderte med at så var tilfelle både for utvalgte land og andre land. Dette er ikke helt i samsvar med de resultatene vi finner. Resultatene fra vår studie avdekker noe av det samme. Men det stemmer ikke hundre prosent.

Gjennom grafisk analyse ved hjelp av HP-filter, og identifisering av vendepunkter med den justerte Bry-Boschan metoden, finner vi tendenser til at boligpris er ledende. Ettersom vår oppgave ser på om boligpris kan brukes som en ledende indikator for konjunkturer, så er det vanskelig for oss å konkludere bastant. Dette fordi det er sprikende resultater fra land til land. Vi ser tydelige sammenhenger i flere land som bekrefter boligprisens ledende egenskap, men samtidig også tilfeller hvor den fungerer bedre som en etterslepene indikator.

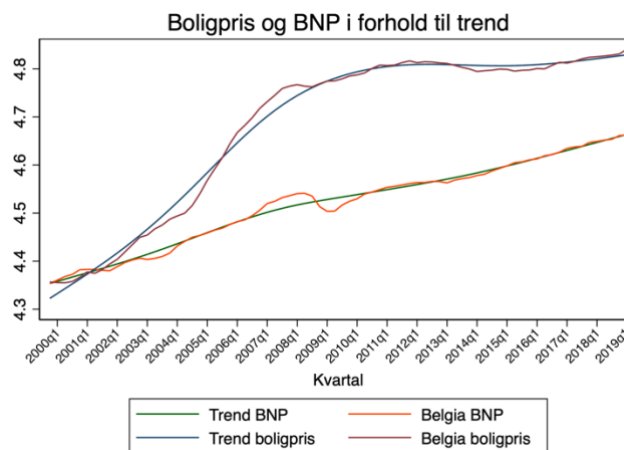
For de fleste landene så stemmer det at boligpris ledet i oppgangsperioden forut for finanskrisen. Den hadde en betydelig rolle med spekulasjoner som resulterte i boligboble. Det er et interessant funn at boligpris leder for de fleste land i finanskrisen, noe som kan tyde på at forventninger om ekspansjon i boligmarkedet forsterker boligpris som videre påvirker BNP. Vi ser tydelig at boligprisens ledende egenskap treffer hvis krisen er stor nok, og finanskrisen er et godt eksempel på dette.

8. Appendiks

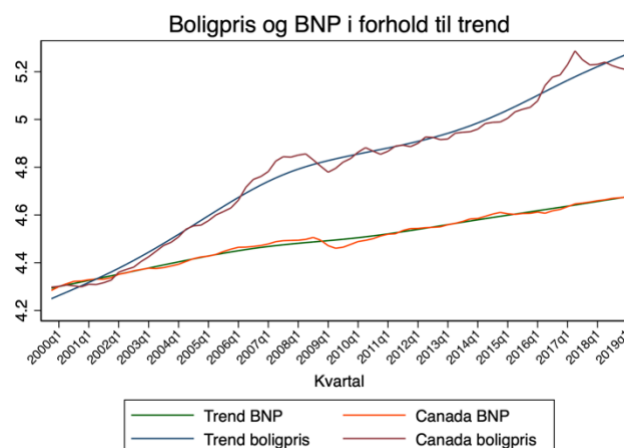
Appendiks 1. Boligpris og BNP i forhold til trend for de resterende landene.



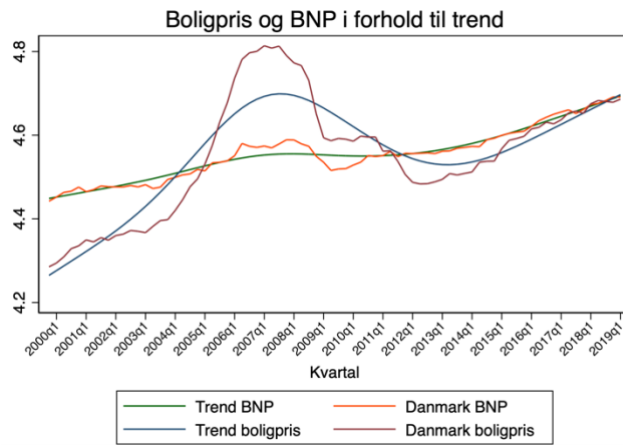
Figur 8-1: Boligpris og BNP i forhold til trend for Australia



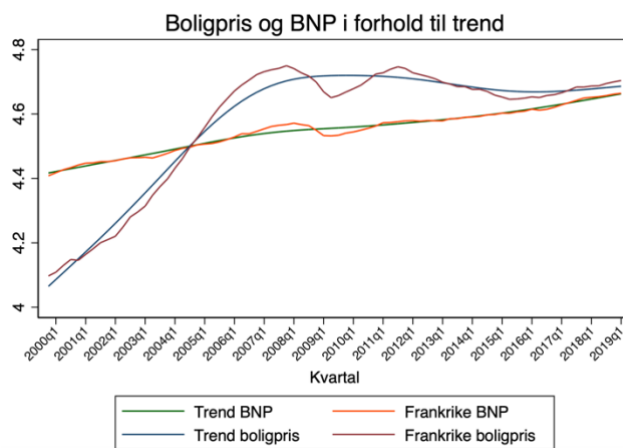
Figur 8-2: Boligpris og BNP i forhold til trend for Belgia



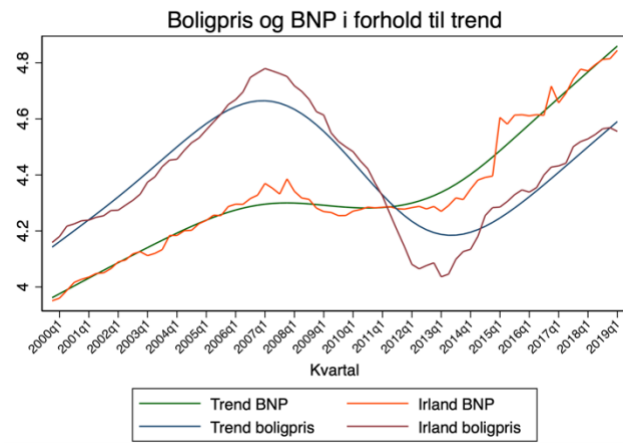
Figur 8-3: Boligpris og BNP i forhold til trend for Canada



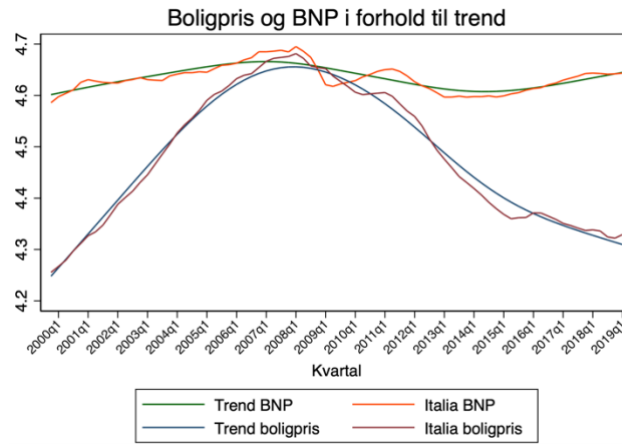
Figur 8-4: Boligpris og BNP i forhold til trend for Danmark



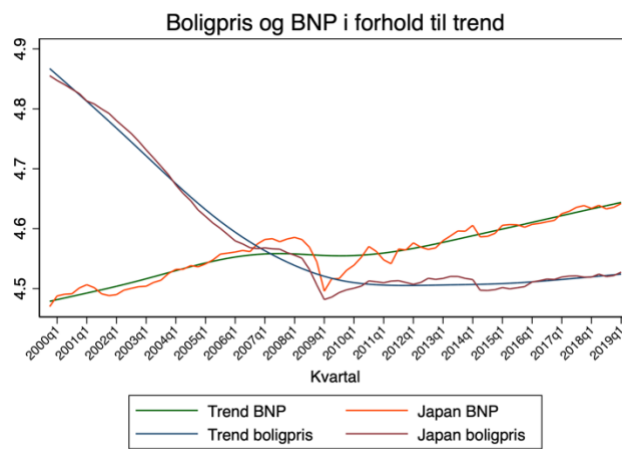
Figur 8-5: Boligpris og BNP i forhold til trend for Frankrike



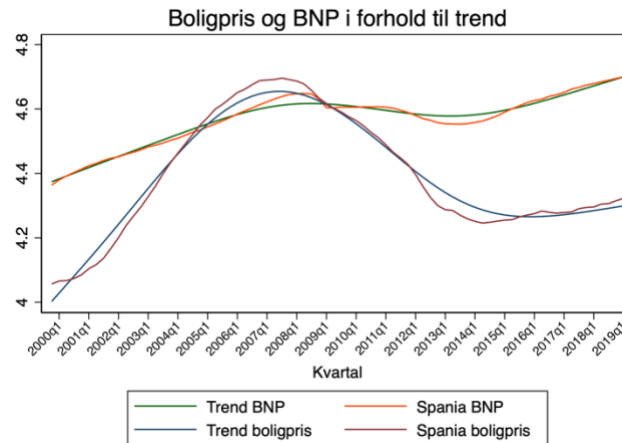
Figur 8-6: Boligpris og BNP i forhold til trend for Irland



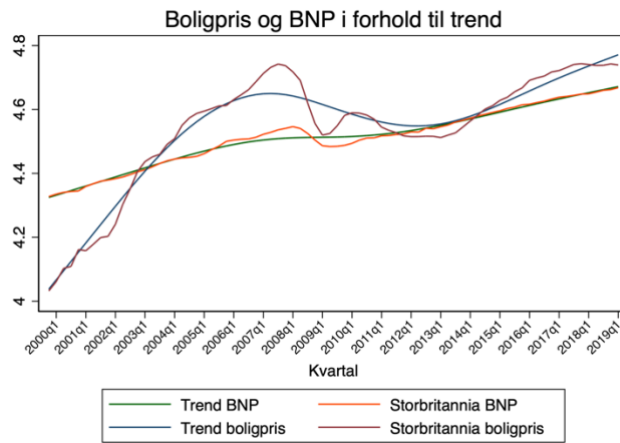
Figur 8-7: Boligpris og BNP i forhold til trend for Italia



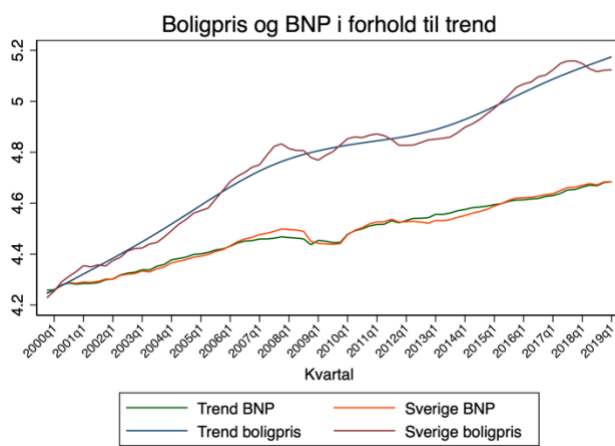
Figur 8-8: Boligpris og BNP i forhold til trend for Japan



Figur 8-9: Boligpris og BNP i forhold til trend for Spania



Figur 8-10: Boligpris og BNP i forhold til trend for Storbritannia



Figur 8-11: Boligpris og BNP i forhold til trend for Sverige

Appendiks 2. Komplet oversikt over vendepunkt fra Harding and Pagan

Australia	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2000	1. Kvartal 2001
	Toppunkt	2. Kvartal 2002	4. Kvartal 2003
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2003	1. Kvartal 2006
	Toppunkt	4. Kvartal 2003	4. Kvartal 2007
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2006	1. Kvartal 2009
	Toppunkt	1. Kvartal 2008	2. Kvartal 2010
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2011	3. Kvartal 2012
	Toppunkt	2. Kvartal 2012	3. Kvartal 2015
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2013	1. Kvartal 2016
	Toppunkt	1. Kvartal 2014	2. Kvartal 2017
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2015	
	Toppunkt	2. Kvartal 2018	

Tabell 8-1: Komplet oversikt over vendepunkt for Australia

Belgia	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt	4. Kvartal 2000	
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2001	1. Kvartal 2002
	Toppunkt	3. Kvartal 2002	4. Kvartal 2002
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2003	2. Kvartal 2004
	Toppunkt	3. Kvartal 2004	3. Kvartal 2007
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2005	1. Kvartal 2010
	Toppunkt	1. Kvartal 2008	4. Kvartal 2011
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	1. Kvartal 2014
	Toppunkt	1. Kvartal 2011	4. Kvartal 2014
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2013	2. Kvartal 2015
	Toppunkt	2. Kvartal 2015	4. Kvartal 2017
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2016	3. Kvartal 2018
	Toppunkt	4. Kvartal 2017	
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2018	

Tabell 8-2: Komplet oversikt over vendepunkt for Belgia

Canada	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt	3. Kvartal 2000	
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2001	4. Kvartal 2001
	Toppunkt	3. Kvartal 2002	2. Kvartal 2004
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2003	4. Kvartal 2005
	Toppunkt	1. Kvartal 2006	3. Kvartal 2007
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2006	1. Kvartal 2009
	Toppunkt	3. Kvartal 2008	2. Kvartal 2010
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	4. Kvartal 2010
	Toppunkt	4. Kvartal 2011	2. Kvartal 2012
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2012	4. Kvartal 2014
	Toppunkt	4. Kvartal 2014	2. Kvartal 2017
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2016	
	Toppunkt	2. Kvartal 2017	

Tabell 8-3: Komplet oversikt over vendepunkt for Canada

Danmark	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt	4. Kvartal 2000	3. Kvartal 2000
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2003	4. Kvartal 2003
	Toppunkt	2. Kvartal 2006	1. Kvartal 2007
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2007	1. Kvartal 2009
	Toppunkt	4. Kvartal 2007	4. Kvartal 2010
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	1. Kvartal 2012
	Toppunkt	2. Kvartal 2011	1. Kvartal 2016
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2012	
	Toppunkt	3. Kvartal 2013	
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2014	
	Toppunkt	1. Kvartal 2015	
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2015	
	Toppunkt	4. Kvartal 2016	
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2017	
	Toppunkt	1. Kvartal 2018	

Tabell 8-4: Komplet oversikt over vendepunkt for Danmark

Finland	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt	1. Kvartal 2001	
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2003	3. Kvartal 2001
	Toppunkt	4. Kvartal 2007	1. Kvartal 2003
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	3. Kvartal 2003
	Toppunkt	4. Kvartal 2011	4. Kvartal 2005
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2012	1. Kvartal 2009
	Toppunkt	2. Kvartal 2013	3. Kvartal 2010
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2015	4. Kvartal 2014
	Toppunkt	4. Kvartal 2017	2. Kvartal 2018

Tabell 8-5: Komplet oversikt over vendepunkt for Finland

Frankrike	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt	1. Kvartal 2001	
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2003	1. Kvartal 2002
	Toppunkt	4. Kvartal 2004	4. Kvartal 2006
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2005	2. Kvartal 2009
	Toppunkt	1. Kvartal 2008	3. Kvartal 2011
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	2. Kvartal 2015
	Toppunkt	4. Kvartal 2011	
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2013	
	Toppunkt	3. Kvartal 2014	
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2016	
	Toppunkt	4. Kvartal 2017	

Tabell 8-6: Komplet oversikt over vendepunkt for Frankrike

<i>Irland</i>	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt	3. Kvartal 2000	2. Kvartal 2000
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2001	4. Kvartal 2002
	Toppunkt	3. Kvartal 2002	1. Kvartal 2007
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2003	3. Kvartal 2009
	Toppunkt	4. Kvartal 2003	1. Kvartal 2010
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2004	1. Kvartal 2012
	Toppunkt	4. Kvartal 2007	4. Kvartal 2014
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2009	
	Toppunkt	3. Kvartal 2010	
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2013	
	Toppunkt	1. Kvartal 2015	
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2017	
	Toppunkt	4. Kvartal 2017	

Tabell 8-7: Komplet oversikt over vendepunkt for Irland

<i>Italia</i>	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Bunnpunkt		3. Kvartal 2001
	Toppunkt	1. Kvartal 2001	1. Kvartal 2002
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2002	1. Kvartal 2003
	Toppunkt	4. Kvartal 2002	1. Kvartal 2005
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2003	3. Kvartal 2006
	Toppunkt	2. Kvartal 2004	1. Kvartal 2008
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2005	1. Kvartal 2010
	Toppunkt	1. Kvartal 2008	2. Kvartal 2011
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	2. Kvartal 2015
	Toppunkt	2. Kvartal 2011	2. Kvartal 2016
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2013	1. Kvartal 2017
	Toppunkt	4. Kvartal 2017	

Tabell 8-8: Komplet oversikt over vendepunkt for Italia

<i>Japan</i>	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt	1. Kvartal 2001	3. Kvartal 2002
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2002	1. Kvartal 2006
	Toppunkt	1. Kvartal 2004	2. Kvartal 2008
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2004	1. Kvartal 2009
	Toppunkt	3. Kvartal 2005	2. Kvartal 2013
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2006	3. Kvartal 2014
	Toppunkt	1. Kvartal 2008	2. Kvartal 2017
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	3. Kvartal 2018
	Toppunkt	3. Kvartal 2010	
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2011	
	Toppunkt	1. Kvartal 2012	
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2012	
	Toppunkt	1. Kvartal 2014	
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2014	
	Toppunkt	4. Kvartal 2017	

Tabell 8-9: Komplet oversikt over vendepunkt for Japan

Nederland	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt	4. Kvartal 2000	3. Kvartal 2001
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2003	4. Kvartal 2003
	Toppunkt	2. Kvartal 2004	1. Kvartal 2009
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2005	4. Kvartal 2009
	Toppunkt	2. Kvartal 2008	3. Kvartal 2010
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	2. Kvartal 2013
	Toppunkt	1. Kvartal 2011	3. Kvartal 2018
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2013	
	Toppunkt	1. Kvartal 2015	
	Bunnpunkt	4. Kvartal 2015	
	Toppunkt	2. Kvartal 2018	

Tabell 8-10: Komplet oversikt over vendepunkt for Nederland

Norge	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Toppunkt		2. Kvartal 2000
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2000	4. Kvartal 2003
	Toppunkt	2. Kvartal 2002	1. Kvartal 2005
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2003	4. Kvartal 2005
	Toppunkt	1. Kvartal 2004	2. Kvartal 2007
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2004	4. Kvartal 2008
	Toppunkt	3. Kvartal 2005	1. Kvartal 2011
	Bunnpunkt	2. Kvartal 2006	4. Kvartal 2011
	Toppunkt	4. Kvartal 2007	2. Kvartal 2013
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2010	4. Kvartal 2013
	Toppunkt	1. Kvartal 2012	2. Kvartal 2015
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2012	4. Kvartal 2015
	Toppunkt	3. Kvartal 2015	1. Kvartal 2017
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2016	4. Kvartal 2017
	Toppunkt	3. Kvartal 2017	2. Kvartal 2018

Tabell 8-11: Komplet oversikt over vendepunkt for Norge

Spania	Type vendepunkt	BNP	Boligpris
	Bunnpunkt		3. Kvartal 2001
	Toppunkt	1. Kvartal 2001	4. Kvartal 2006
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2004	2. Kvartal 2009
	Toppunkt	2. Kvartal 2008	2. Kvartal 2010
	Bunnpunkt	1. Kvartal 2009	4. Kvartal 2012
	Toppunkt	1. Kvartal 2011	2. Kvartal 2016
	Bunnpunkt	3. Kvartal 2013	2. Kvartal 2017
	Toppunkt	2. Kvartal 2017	

Tabell 8-12: Komplet oversikt over vendepunkt for Spania

Storbritannia Type vendepunkt	BNP	Boligpris
Bunnpunkt	4. Kvartal 2000	
Toppunkt	3. Kvartal 2001	4. Kvartal 2000
Bunnpunkt	2. Kvartal 2002	4. Kvartal 2001
Toppunkt	4. Kvartal 2003	1. Kvartal 2003
Bunnpunkt	4. Kvartal 2004	3. Kvartal 2003
Toppunkt	4. Kvartal 2005	3. Kvartal 2004
Bunnpunkt	3. Kvartal 2006	4. Kvartal 2005
Toppunkt	1. Kvartal 2008	3. Kvartal 2007
Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	1. Kvartal 2009
Toppunkt	4. Kvartal 2015	3. Kvartal 2010
Bunnpunkt	3. Kvartal 2016	1. Kvartal 2013
Toppunkt	1. Kvartal 2017	1. Kvartal 2016
Bunnpunkt	1. Kvartal 2018	
Toppunkt	3. Kvartal 2018	

Tabell 8-13: Komplet oversikt over vendepunkt for Storbritannia

Sverige Type vendepunkt	BNP	Boligpris
Toppunkt	3. Kvartal 2000	1. Kvartal 2001
Bunnpunkt	2. Kvartal 2003	4. Kvartal 2001
Toppunkt	1. Kvartal 2004	3. Kvartal 2002
Bunnpunkt	2. Kvartal 2005	3. Kvartal 2003
Toppunkt	4. Kvartal 2007	4. Kvartal 2004
Bunnpunkt	4. Kvartal 2009	2. Kvartal 2005
Toppunkt	3. Kvartal 2011	3. Kvartal 2007
Bunnpunkt	3. Kvartal 2013	1. Kvartal 2009
Toppunkt	4. Kvartal 2015	2. Kvartal 2010
Bunnpunkt	1. Kvartal 2017	2. Kvartal 2012
Toppunkt	3. Kvartal 2017	4. Kvartal 2012
Bunnpunkt		3. Kvartal 2013
Toppunkt		4. Kvartal 2015
Bunnpunkt		2. Kvartal 2016
Toppunkt		2. Kvartal 2017

Tabell 8-14: Komplet oversikt over vendepunkt for Sverige

Tyskland Type vendepunkt	BNP	Boligpriser
Toppunkt	2. Kvartal 2000	1. Kvartal 2001
Bunnpunkt	4. Kvartal 2000	1. Kvartal 2002
Toppunkt	3. Kvartal 2002	2. Kvartal 2003
Bunnpunkt	2. Kvartal 2003	4. Kvartal 2004
Toppunkt	4. Kvartal 2003	2. Kvartal 2006
Bunnpunkt	1. Kvartal 2005	3. Kvartal 2008
Toppunkt	1. Kvartal 2008	2. Kvartal 2009
Bunnpunkt	2. Kvartal 2009	4. Kvartal 2010
Toppunkt	3. Kvartal 2011	2. Kvartal 2011
Bunnpunkt	1. Kvartal 2013	1. Kvartal 2012
Toppunkt	1. Kvartal 2014	3. Kvartal 2012
Bunnpunkt	1. Kvartal 2015	4. Kvartal 2014
Toppunkt	2. Kvartal 2016	3. Kvartal 2016
Bunnpunkt	4. Kvartal 2016	1. Kvartal 2017
Toppunkt	4. Kvartal 2017	4. Kvartal 2017

Tabell 8-15: Komplet oversikt over vendepunkt for Tyskland

<i>USA</i>	<i>Type vendepunkt</i>	<i>BNP</i>	<i>Boligpris</i>
	<i>Toppunkt</i>	2. Kvartal 2000	
	<i>Bunnpunkt</i>	1. Kvartal 2003	3. Kvartal 2003
	<i>Toppunkt</i>	1. Kvartal 2006	4. Kvartal 2006
	<i>Bunnpunkt</i>	3. Kvartal 2006	3. Kvartal 2008
	<i>Toppunkt</i>	4. Kvartal 2007	1. Kvartal 2009
	<i>Bunnpunkt</i>	2. Kvartal 2009	1. Kvartal 2010
	<i>Toppunkt</i>	4. Kvartal 2010	3. Kvartal 2010
	<i>Bunnpunkt</i>	3. Kvartal 2011	2. Kvartal 2011
	<i>Toppunkt</i>	1. Kvartal 2012	3. Kvartal 2016
	<i>Bunnpunkt</i>	1. Kvartal 2014	1. Kvartal 2017
	<i>Toppunkt</i>	2. Kvartal 2015	2. Kvartal 2018
	<i>Bunnpunkt</i>	2. Kvartal 2017	
	<i>Toppunkt</i>	3. Kvartal 2018	

Tabell 8-16: Komplet oversikt over vendepunkt for USA

Litteraturliste

Aastveit, K.A., Anundsen, A.K., & Herstad, E.I. (2017). *Residential investment and recession predictability*. Oslo: BI Norwegian Business School.

Aastveit, K.A., Jore, A. og Ravazzolo, F. (2015). *Identification and real-time forecasting of Norwegian business cycles*. Working paper, Norges Bank.

Anundsen, A.K og Jansen, E, S. (2011). *Self-reinforcing effects between housing prices and credit, Evidence from Norway*. Discussion papers 651, Statistisk sentralbyrå.

Benedictow, A & Johansen, P.R (2005). *Prognoser for internasjonal økonomi. Står vi foran en amerikansk konjunkturavmatning*. Økonomiske analyser 2/2005.

Bernhardsen, T., Ø. Eitrheim, A.S. Jore and Røisland, Ø. (2004). *Real-time Data for Norway: Challenges for Monetary Policy*. Discussion Paper 26/2004, Deutsche Bundesbank.

Brooks, Chris. (2005). *Introductory econometrics for finance*. Cambridge University Press.

Bry, Gerhard & Boschan, Charlotte. (1971). *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*. Technical Paper 20. Published by the National Bureau of Economic Research.

Burns, A.F & Mitchell, W.C. (1946). *Measuring business cycles*. New York: National Bureau of Economic Research.

Christoffersen, P.F. (1990). *Dating the turning points of Nordic business cycles*. Mimeo, Faculty of Management McGill University and CIRANO.

Conference Board. (2001). *Business Cycle Indicators Handbook*. Hentet fra Conference Board den 12.02.20: <https://www.conference-board.org/business-cycle-indicators>

Dahlum, S. (2018). *Validitet*. Hentet fra store norske leksikon den 14.04.20: <https://snl.no/validitet>

Dickey, D., & Fuller, W. (1979). *Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root*. Journal of the American Statistical Association, ss. 427-431.

Eika, T. (2008). *Det svinger i norsk økonomi*. En artikkel fra serien Samfunnsspeilet, 2008/5-6.

FN- Sambandet (2019). *Irland*. Hentet den 14.04.20 fra: <https://www.fn.no/Land/Irland>

Gopinath, G. (2020). *The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression*. Hentet den 12.05.20 fra: <https://blogs.imf.org/2020/04/14/the-great-lockdown-worst-economic-downturn-since-the-great-depression/>

Grytten, O.H. (2009). *Boligkrakk og finanskriser i historisk perspektiv*. Samfunnsøkonomen nr.4.

Grytten, O.H og Hunnes, A. (2016). *Krakk og kriser i historisk perspektiv*. Oslo: Cappelen Damm AS.

Grytten, O.H og Hunnes, A. (2012). *A Long Term View on the Short Term Co-movement of Output and Prices in a Small Open Economy*. International Journal of Economics and Finance.

Grytten, O.H og Kolio, V. (2019). *Financial instability, institutional development and economic crisis in Eastern Europe*. Investment Management and Financial Innovations, Volume 16, Issue 3.

Harding, D. and Pagan A. (2002). *Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation*. Journal of Monetary Economics 49 (2), ss. 365–381.

Hill, R.C., Griffiths, W.E. og Lim, G.C. (2008). *Principles of Econometrics* (3rd edition). New York: John Wiley & Sons, Inc.

-
- Holden, S. (2009). *Finanskrisen - årsaker og mekanismer*. Samfunnsøkonomen nr. 4.
- Jacobsen, D.J og Naug, B.E. (2004). *Hva driver boligprisene?* Penger og Kreditt 4/04.
- Johannessen, A., Tufte, P.A., & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5th edition). Oslo: Abstrakt Forlag.
- Klovland, J. (2019). *Forelesning F-1 i FIE403 Konjunkturanalyse, 11 januar 2019*, NHH, Bergen.
- Klovland, J. (2019). *Forelesning F-2 i FIE403 Konjunkturanalyse, 15. januar 2019*. NHH, Bergen.
- Klovland, J. (2019). *Forelesning F-3 i FIE403 Konjunkturanalyse, 18. januar 2019*. NHH, Bergen.
- Koenig, E., & Emery, K. (1991). *Misleading Indicators? Using the Composite Leading Indicators to Predict Cyclical Turning Points*. Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review, ss. 1-14.
- Kydland, F. E. og Prescott, E. C. (1990). *Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Quarterly Review, Spring, ss. 3-18.
- Leamer, E. (2008). *What's a Recession, Anyway?* NBER Working Paper 14221.
- Lee, J.W & McKibbin. (2004). *Estimating the global economic cost of SARS*. Learning from SARS: Preparing for the next disease outbreak: Workshop Summary. Hentet den 12.05.20 fra: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92473/>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. California: SAGE Publications, Inc.
- Lucas, Robert E. (1977). *Understanding Business Cycles*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1/77, ss. 7-29.

Maddala, G. & Kim, I.M. (1998). *Unit roots, Cointegration and Structural change*. Cambridge: Cambridge University Press

Masi, Paula R. De. (1997). *IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice*. International Monetary Fund, Research Department.

McQuinn, K & O'Reilly, G. (2008). *Assessing the role of income and interest rates in determining house prices*. Journal of Economic Modelling. Volume 25, issue 3.

Rørvik, M.K. (2007). *Boligpriser og norske konjunkturer. En empirisk analyse av hvordan økonomisk utvikling har påvirket norske boligpriser i perioden 1850-2004*. Masteroppgave ved NHH.

Slutsky, Eugen. (1937). *The Summation of Random Causes the Source of Cyclic Processes*. Econometrica, 5, ss.105-146.

Steigum, Erling. (2018). *Moderne makroøkonomi*. Gyldendal Norsk Forlag

Stock, J.H & Watson, M.H. (2010). *Estimating turning points using large data sets*. National Bureau of Economic Research. Working Paper 16532.

Sørensen, P.B. og. Whitta-Jacobsen H.J. (2005). *Introducing Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill Publishing Company, Kapittel 14.

Wettergreen, K. (1993). *Bestemmelse av konjunkturrelle vendepunkter*. Statistisk sentralbyrå.

Wooldridge, Jeffrey M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press, s.363.

Database:

Mack, A. and E. Martínez-García. (2011). *A Cross-Country Quarterly Database of Real House Prices: A Methodological Note*. Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper No. 99, Federal Reserve Bank of Dallas. Hentet den 30.01.20 fra: <https://www.dallasfed.org/institute/houseprice#tab1>

OECD (2020). Quarterly GDP (indicator). doi: 10.1787/b86d1fc8-en. Hentet den 06.02.20 fra: <https://data.oecd.org/gdp/quarterly-gdp.htm#indicator-chart>