



Universitetet
i Stavanger

HANDELHØGSKOLEN VED UIS
BACHELOROPPGAVE

STUDIUM:

Økonomi og Administrasjon

OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE
TEMATISKE RETNING:

Samfunnsøkonomi

ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL?

Nei

TITTEL:

En uavhengig sentralbank sin effekt på pengepolitikken

ENGELSK TITTEL:

The effect of an independent central bank on monetary policy

FORFATTERE:

Kandidatnr:

1561

.....

1620

.....

.....

Navn:

Lisa Haga Bø

.....

Malin Egge

.....

.....

VEILEDER:

Anders Åkerman

Forord

Bacheloroppgaven markerer avslutningen på vår treårige bachelorgrad i Økonomi og Administrasjon på Handelshøgskolen ved Universitetet i Stavanger. Vår avhandling er innenfor den tematiske retningen samfunnsøkonomi, hvor vi har valgt å undersøke hvilken effekt en uavhengig sentralbank har på pengepolitikken.

Arbeidet med denne bacheloroppgaven har vært en spennende og lærerik prosess som har bidratt til bredere faglig forståelse samt vekket nye interesseområder. Det har også vært en krevende og lang prosess, men har likevel bidratt til å utvikle våre analytiske ferdigheter og evnen til å håndtere statistiske verktøy.

Vi vil først og fremst takke veilederen vår, Anders Åkerman, som har stilt opp med god veiledning gjennom hele prosessen. Hans ekspertise og tålmodighet har vært avgjørende for å navigere oss gjennom hele forskningsprosessen, ved å hjelpe å peile oss inn på retningen for oppgaven ut fra vår opprinnelige ide frem til oppgaven var ferdigstilt.

Vi vil også takke hverandre for det gode samarbeidet og den gjensidige støtten som har vært avgjørende for å komme i mål. Vi er takknemlige for at vi har holdt motet og humøret oppe gjennom lange arbeidsdager.

Handelshøgskolen ved Universitetet i Stavanger

Stavanger, 10. mai 2024

Lisa Haga Bø

Malin Egge

Sammendrag

Denne avhandlingen utforsker betydningen av en uavhengig sentralbank og dens effekt på pengepolitikken. Vi har hentet data for 37 sentralbanker, målt gjennom CBIE (Central Bank Independence Extended), fra Davide Romelli i tidsperioden 1972-2017. For å analysere effekten av sentralbankens uavhengighet, hentet vi data for to sentrale faktorer innen pengepolitikk, inflasjon og rente, fra OECD og IMF. Gjennom en multippel regresjonsanalyse undersøkte vi hvordan sentralbankens uavhengighet påvirker pengepolitikken, med endring i rente som avhengig variabel. Analysen er basert på fire regresjonsmodeller som undersøker sammenhengen mellom variablene, hvor tre av modellene inkluderte dummyvariabler for å fange opp trender for land og år. For å gjennomføre analysen av det omfattende datasettet har vi benyttet det statistiske dataanalyseverktøyet, RStudio.

Problemstillingen vi skal forsøke å besvare er;

“Hvilken effekt har en uavhengig sentralbank på pengepolitikken?”

Resultatene av analysen viste ingen statistisk signifikante sammenhenger mellom sentralbankens grad av uavhengighet og endring i rente, eller for interaksjonseffekten sentralbankens grad av uavhengighet har på endring i inflasjon. Selv om analysen ikke tillater å påvise årsakssammenhenger, gir den likevel grunnlag for plausible konklusjoner. Basert på at resultatene samsvarer med tidligere forskning, konkluderer vi med at en uavhengig sentralbank er nødvendig og best egnet til å føre en korrekt pengepolitikk på grunn av dens evne til å opprettholde bestemte handlingsregler.

Innholdsfortegnelse

Forord	I
Sammendrag	II
1.0 Innledning	3
1.1 Oppgavens oppbygging.....	4
2.0 Litteratur	6
3.0 Teori.....	7
3.1 Sentralbankens rolle	7
3.2 Pengepolitikken transmisjonsmekanisme	7
3.3 Uavhengig sentralbank.....	8
3.4 Taylor-regelen	9
3.5 Samarbeid	10
3.6 Formulering av hypoteser	13
4.0 Metode.....	14
4.1 Valg av metode	14
4.2 Regresjonsanalyse	14
4.2.1 Hvor god er modellen?.....	15
4.3 Hypotesetest	16
4.4 Metodens kvalitet	17
4.4.1 Validitet	17
4.4.2 Reliabilitet.....	17
4.5 Etske retningslinjer.....	18
5.0 Data.....	19
5.1 Konstruering av datasett.....	19
5.1.1 Datarensing	19
5.1.2 Kommentarer til datasettene.....	20
5.2 Deskriptiv statistikk.....	21

5.2.1	Konstruering av variabler	21
5.2.1.1	Avhengig variabel	21
5.2.1.2	Uavhengige variabler	23
5.2.1.3	Interaksjonsvariabel	26
5.2.1.4	Dummyvariabler	26
5.2.2	Endelig datasett	26
6.0	Analyse	28
6.1	Oversikt over regresjonsmodellene	29
6.2	Drøfting av resultatene	29
7.0	Konklusjon	34
8.0	Litteraturliste	36
9.0	Tabelloversikt	39
10.0	Figuroversikt	39
11.0	Vedlegg av output for regresjonsmodeller	39

1.0 Innledning

I løpet av studieforløpet har samfunnsøkonomi fanget vår interesse og vi ønsket dermed å undersøke denne tematikken. Rentenivået er et dagsaktuelt tema da det har forekommet mye endringer i renten den siste tiden. Sentralbanken og dens rolle med å justere rentenivået vekket nysgjerrigheten vår til å undersøke hvordan en uavhengig sentralbank handler i tråd med de langsiktige målene om å holde inflasjonen stabil på et lavt nivå. Det finnes et betydelig antall studier og teorier knyttet til spørsmålet om sentralbankens uavhengighet og vi vil foreta et dypdykk i dens beslutningsmønster rundt pengepolitikken. Dette ledet oss til følgende problemstilling som vi vil besvare i denne avhandlingen:

“Hvilken effekt har en uavhengig sentralbank på pengepolitikken?”

Problemstillingen kan fremstå som relativt åpen og det er nødvendig å foreta noen avgrensninger for hvordan vi skal undersøke den. For å kunne si noe om uavhengighet har vi valgt et bredt og representativt utvalg av sentralbanker over 46 år. Ved å se på landene i den internasjonale organisasjonen av industriland, OECD, over den brede tidsperioden, åpner dette for at vi kan si noe om uavhengighet på generell basis til tross for særegne hendelser og svingninger i økonomien og samfunnet for øvrig. Vi har dermed konstruert et datasett som inneholder et mål på sentralbankens grad av uavhengighet, kalt CBIE, i tillegg til data for inflasjon og rente for denne avgrensningen.

Den åpne problemstillingen krever også presisering av spesifikke effekter og sammenhenger vi vil vurdere. I tillegg til å undersøke selve sentralbankens uavhengighet, vil vi vurdere hvorvidt graden av uavhengighet påvirker responsen på endringer i inflasjon, ved å sette renten. Herunder er vi spesielt nysgjerrige på om en uavhengig sentralbank reagerer mer på inflasjonen, i motsetning til en sentralbank som i større grad blir påvirket av politisk skjønn. Vi vil utdype hvordan vi vil undersøke dette ved å formulere hypoteser i kapittel 3.6.

For å undersøke problemstillingen vil vi foreta en regresjonsanalyse basert på det omfattende datasettet. Dette åpner for at man kan analysere og eventuelt påvise statistiske sammenhenger

mellom et stort antall observasjoner. Det er derimot ikke en selvfølge at vi kan påvise faktiske årsakssammenhenger basert på regresjonsanalysen, men resultatene vil likevel kunne bidra til å trekke plausible konklusjoner basert på utvalget. Dette medfører at vi ikke direkte kan påpeke hvilken effekt en uavhengig sentralbank har på inflasjon og rente, men vi vil imidlertid drøfte dette senere i oppgaven.

1.1 Oppgavens oppbygging

Innledningsvis vil kapittel 2 presentere en oversikt over litteratur innenfor fenomenet om en uavhengig sentralbank, samt dens rolle innenfor pengepolitikken. Kapittelet vil nevne funnene bak noen sentrale forskningsprosjekter som vil bli mer utdypende forklart i det påfølgende kapittelet for teori.

Kapittel 3 vil belyse teorien som ligger til grunn for problemstillingen. Her vil rollen til en sentralbank og dens uavhengighet bli presisert, ved hjelp av tidligere forskningsresultater av blant andre Kydland og Prescott. Videre vil sentralbankens evne til å utføre pengepolitikken presenteres blant annet ved å følge Taylor-regelen. Avslutningsvis vil vi formulere hypoteser angående problemstillingen basert på teorien.

Kapittel 4 vil belyse metoden vi anvender samt grunnleggende teori for hvordan regresjonsanalyse fungerer. Her vil det presiseres hvordan vi vil gjennomføre en hypotesetest av nullhypotesen vi formulerte i kapittel 3. Kapittelet vil også vurdere kvaliteten til metoden, samt hvordan den bidrar til å opprettholde etiske retningslinjer.

Kapittel 5 vil inneholde en detaljert gjennomgang av all data som ligger til grunn for analysen og hvordan dataene har blitt samlet inn. Kapittelet vil ytterligere snevre inn oppgavens avgrensning basert på datainnsamlingen. Her vil sentrale egenskaper til variablene bli presentert i form av deskriptiv statistikk for å gi en oversikt før den påfølgende analysen.

Kapittel 6 vil presentere en oversikt over regresjonsmodellene og deres generelle egenskaper. I dette kapitlet vil vi drøfte resultatene i lys av problemstillingen, samt kommentere på hypotesene og hypotesetesten.

Avslutningsvis vil kapittel 7 inneholde en konklusjon og oppsummering av analysen vår. Her vil vi presentere en konklusjon av hypotesetesten, samt belyse hvordan analysen har bidratt til å besvare problemstillingen. Til slutt vil vi presentere svakheter med analysen samt en anbefaling for videre forskning.

Helt til slutt vil det fremlegges en litteraturliste for alle kilder som er anvendt i oppgaven, samt en oversikt over tabeller og figurer. Regresjonsmodellene sin fullstendige output vil bli presentert under vedlegg.

2.0 Litteratur

Sentralbanken og nødvendigheten av dens uavhengighet er et fenomen som flere har forsket på og undersøkt tidligere. Kydland, Prescott og Taylor er alle kjente økonomer for banebrytende arbeid innenfor problemstillingens omfang. Omfattende forskning viser den avgjørende betydningen av sentralbankens uavhengighet. Blant andre har IMF (International Monetary Fund) gjennomført flere forskningsprosjekter, hvor ett av deres studier illustrerer poenget til Kydland og Prescott om forventningers betydelighet. Studien viser at sentralbanker med sterk grad av uavhengighet var mer vellykkede i å holde folks inflasjonsforventninger i sjakk, som bidro til å holde inflasjonen lav. Studien finner støtte i flere forskningsprosjekter som også illustrerer at uavhengighet assosieres med lavere og mer stabil inflasjon. (Georgiava, 2024; Mathai, u.å.)

Som følge av at tidligere forskning peker på sentralbankens uavhengighet som essensiell for å oppnå inflasjonsmål, ønsker vi å undersøke hvorvidt sentralbankens uavhengighet faktisk har effekt på pengepolitikken. Derav hvordan en uavhengig sentralbank setter renten basert på inflasjonen.

3.0 Teori

Dette kapittelet vil presentere det teoretiske grunnlaget som anvendes for å belyse problemstillingen. Vi vil gjøre rede for teorien som ligger bak problemstillingen vi undersøker, samt presentere relevante samarbeid blant sentralbanker. Avslutningsvis vil vi formulere hypoteser som vi ønsker å undersøke i den påfølgende analysen.

3.1 Sentralbankens rolle

En sentralbank representerer en finansiell institusjon for ett eller flere land, og har en viktig rolle i økonomien hvor de skal definere pengepolitikken. Ved å sette offisielle rentesatser vil de fastsette makroøkonomiske mål som å sikre prisstabilitet og økonomisk vekst. Sentralbanker har dermed ansvar for det viktigste verktøyet for pengepolitikken, nettopp at de setter renten. Hvordan sentralbankene setter renten, avhenger av den økonomiske situasjonen. (Santander, 2023; Norges Bank, 2020)

Ved å justere rentesatsen kan sentralbankene bidra til å kontrollere inflasjonen, noe som er avgjørende for å opprettholde kjøpekraften til pengene våre over tid. Innenfor pengepolitikk er nettopp inflasjon det mest sentrale målet for flere land (Norges Bank, 2020). Konsumprisindeks, eller CPI (consumer price index), måler inflasjon basert på endringer i priser på ulike varer og tjenester. Når man måler den faktiske prisendringen, vil justeringen av renten bidra til å optimalisere en forutsigbar og stabil økonomi. (OECD, u.å.a; Fiken, u.å.)

3.2 Pengepolitikkenes transmisjonsmekanisme

Pengepolitikkenes transmisjonsmekanisme er essensiell for å forstå hvordan endringer i sentralbankens rentesatser filtreres gjennom økonomien og påvirker ulike økonomiske variabler. Endringer i de offisielle rentesatsene har direkte påvirkning på pengemarkedsrentene og har indirekte påvirkning på utlåns- og innskuddsrenter som settes av bankene til kundene sine. Forventninger om fremtidige renteendringer spiller også en vesentlig rolle, da de påvirker både kortsiktige og langsiktige renter. I tillegg til å påvirke renter, kan sentralbankens politikk også

forme økonomiske aktørers forventinger om fremtidig inflasjon. En sentralbank som opprettholder høy troverdighet, bidrar til å bygge tillit blant økonomiske aktører om at prisene vil forbli stabile over tid. (European Central Bank, u.å.)

Endringer i rentenivået kan også forårsake valutakursendringer, som videre påvirker import og eksport, og dermed inflasjonen. Høyere rentenivåer gjør det mindre attraktivt for husholdninger og bedrifter å ta opp lån for forbruk eller investering. Det høye rentenivået kan også øke risikoen for at låntakere ikke kan nedbetale lånene sine, noe som kan føre til at bankene reduserer mengden tilgjengelige midler for utlån. Påfølgende endringer i forbruk og investeringer påvirker forholdet mellom tilbud og etterspørsel, hvor økt etterspørsel medfører både positive og negative sider. Dersom etterspørselen overstiger tilbudet, vil prisene sannsynligvis presses opp. Samtidig kan økt etterspørsel bidra til å redusere arbeidsledighet. (European Central Bank, u.å.)

I tillegg kan en økning i sentralbankens rente i perioder med lav kapitaltilgang påvirke andre bankers evne til å skaffe nødvendig kapital for utlån. Dette kan begrense tilgangen på kreditt, som igjen kan påvirke forbruk og investeringer og ytterligere dempe økonomisk aktivitet og vekst. (European Central Bank, u.å.)

3.3 Uavhengig sentralbank

Kydland og Prescott vant nobelprisen for sitt banebrytende arbeid innen pengepolitikk på 1970 tallet. Økonomene brakte nytt lys til det kjente problemet hvor myndighetene kan ønske å prioritere kortsiktige mål, noe som kan medføre konsekvenser og bryte med de langsiktige og makroøkonomiske målene. Tidsinkonsistensproblemet reiser seg når myndighetene velger å føre ekspansiv pengepolitikk vel vitende om at det vil gå på bekostning av de makroøkonomiske målene. Kydland og Prescott oppdaget at forventningene til de økonomiske aktørene tilpasses alt etter hvordan pengepolitikken blir anvendt, og at forventningene i seg selv kan øke inflasjonen uavhengig av den økonomiske aktiviteten. Som følge av oppdagelsen av at forventningene kan styre økonomien, påpekte økonomene at det var kunnskapen om at myndighetene kan gi etter for fristelsen til å øke aktivitetsnivået på kort sikt, som faktisk var problemet (Gjedrem, 2005). Den høye inflasjonen på 70-tallet illustrerte problematikken da sentralbanker ofte ble presset av

politikere til å senke renten når inflasjonen var høy. Dette var en konsekvens av at sentralbanker hverken hadde klare lover som beskyttet deres autonomi eller klare mandater for å prioritere prisstabilitet. (Georgiava, 2024; Jones, 2021, s. 378-380)

Ved å innføre faste regler for hvordan pengepolitikken skal utføres, kan regnes som en løsning på problemet da det fjerner myndighetenes frihet til å påvirke pengepolitikken. Det har derimot vist seg vanskelig for myndighetene å forplikte seg til én bestemt regel, og en uavhengig sentralbank anses som en alternativ løsning. For å sørge for at myndighetene overholder korrekt pengepolitikk, bør de delegere ansvaret videre til en sentralbank som kan være uavhengig av politisk påvirkning. Ved å delegere pengepolitikken til en uavhengig sentralbank vil dette styrke de økonomiske aktørenes tillit til myndighetenes forpliktelse til å holde lav inflasjon (Mathai, u.å.). Dette poenget kan knyttes opp til filosof Jon Elsters metafor om «å binde seg til masten», hvor både Elster og økonomen Thomas Schelling påpekte at et løfte blir mer troverdig dersom man fraskriver seg muligheten til å bryte det. (Qvigstad, 2008; Jones, 2021, s. 378-380)

3.4 Taylor-regelen

Økonomen John Taylor opprettet en likning i 1993 som knytter den amerikanske sentralbankens referanserente til både inflasjon og økonomisk vekst. Taylor-regelen er en retningslinje som sentralbanken kan anvende for å stabilisere økonomien ved å manipulere rentenivået. Taylor oppfordret nemlig at den skulle anvendes som en regelbasert politikk nettopp for å begrense politisk påvirkning. (Hayes, 2023)

$$I = R^* + \pi + 0,5(\pi - \pi^*) + 0,5(Y - Y^*)$$

Formel for Taylor-regelen (Twomey, 2022)

Likningen representerer forholdet mellom de sentrale faktorene innenfor pengepolitikk, ved å binde renten til forskjellen mellom faktisk inflasjon og inflasjonsmålet, og forskjellen mellom målet for- og faktisk vekst i reelt bruttonasjonalprodukt (BNP). (Hayes, 2023)

Taylor-regelen indikerer at dersom en av de faktiske verdiene for inflasjon eller vekst i BNP overstiger målet, skal renten heves, og motsatt skal den senkes når de faktiske verdiene er lavere enn hva målene tilsier. Regelen har en tendens til å fungere som en ganske nøyaktig veiledning for pengepolitikken i relativt rolige perioder preget av jevn vekst og moderat inflasjon, men langt mindre under økonomiske kriser. Under Covid-19-pandemien oppsto en av de negative sidene ved Taylor-regelen, hvor regelen gav en sterkt negativ rente. Dette illustrerer et problem ved regelen ettersom at den ikke tar hensyn til alternative verktøy man kan ta i bruk under økonomiske kriser, dersom renten er under null. (Hayes, 2023)

3.5 Samarbeid

Den internasjonale organisasjonen OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), arbeider med å utvikle bedre retningslinjer og fremme samarbeid mellom regjeringer, beslutningstakere og borgere. Ved å etablere bevisbaserte internasjonale standarder, søker OECD å finne løsninger på en rekke sosiale, økonomiske og miljømessige utfordringer (OECD, u.å.b).

OECD Land					
Australia	Austria	Belgium	Canada	Chile	Colombia
Costa Rica	Czech Republic	Denmark	Estonia	Finland	France
Germany	Greece	Hungary	Iceland	Ireland	Israel
Italy	Japan	Korea	Latvia	Lithuania	Luxembourg
Mexico	Netherlands	New Zealand	Norway	Poland	Portugal
Slovak Republic	Slovenia	Spain	Sweden	Switzerland	Turkey
United Kingdom	United States				

Tabell 1 viser oversikt over landene i OECD

(OECD, u.å.c)

Som følge av at OECD representerer et mangfold av land og regjeringer, vil vi i denne oppgaven anvende ulike rentesatser. De fleste sentralbankene opererer med en generell rentesats kalt “interest rate”, innenfor eurosonen er det imidlertid en variasjon av rentesatser.

Eurosonen representerer et eksempel på en finansinstitusjon som består av flere land. Eurosonen består av medlemslandene i Den europeiske union (EU) som har fullført den siste fasen av EMU (Santander, 2023; European Commission, u.å.a). Den økonomiske og monetære unionen (EMU) ble initiert på 1990-tallet som et ledd i den pågående prosessen med økonomisk integrasjon. Hensikten med EMU var å koordinere økonomiske og finanspolitiske tiltak, etablere en felles uavhengig pengepolitikk under tilsyn av Den europeiske sentralbanken (ECB), og innføre en felles valuta. I 1999 ble den siste fasen av innføringen av EMU innledet, hvor ECBs felles pengepolitikk ble implementert, samtidig som euro ble introdusert som felles valuta for landene som danner eurosonen (European Commission, u.å.b; Den Europæiske Centralbank, u.å.). Eurosonen inkluderer medlemslandenes nasjonale sentralbanker i tillegg til ECB, og opererer som en enhet under betegnelsen Eurosystemet. For å inkludere de andre landene som er medlem av EU, men som ikke har innført euro som valuta, har man også Det europeiske systemet av sentralbanker (ESCB). ESCB omfatter både ECB og alle de nasjonale sentralbankene i EU-medlemslandene. (Santander, 2023)

Tabell 2 presenterer når de ulike landene ble med i Eurosonen, og hvilke rentesatser som anvendes for de enkelte landene i denne oppgaven.

Land	Rente	Med i Eurosonen
Austria	Government bonds	1999
Belgium	Treasury Bill rate	1999
Estonia	Harmonized Euro Area rates	2011
Finland	Government bonds	1999
France	Government bonds	1999
Germany	Government bonds	1999
Greece	Government bonds	2001
Ireland	Government bonds	1999
Italy	Treasury Bill rate	1999
Latvia	Harmonized Euro Area rates	2014
Lithuania	Treasury Bill rate	2015
Luxembourg	Government bonds	1999
Netherlands	Government bonds	1999
Portugal	Government bonds	1999
Slovak Republic	Government bonds	2009
Slovenia	Treasury Bill rate	2007
Spain	Treasury Bill rate	1999

Tabell 2 viser oversikt over oppgavens land som er i eurosonen

(European Council, 2024; IMF, u.å.b)

“Government bonds” refererer til renten på gjeldsinstrumenter utstedt av en stat for å finansiere offentlige utgifter og forpliktelser (Chen, 2024). “Treasury Bill rate” derimot, er renten på kortsiktige gjeldsforpliktelser utstedt av et lands finansdepartement (Cussen, 2023).

“Harmonized Euro Area rates” er den generelle rentesatsen innenfor eurosonen som IMF har hentet fra International Financial Statistics (IMF, u.å.b).

3.6 Formulering av hypoteser

Basert på teorien har det reist seg flere hypoteser vi vil undersøke for å belyse problemstillingen dypere. Vi ønsker blant annet å undersøke betydningen av arbeidet til Kydland og Prescott, samt innføringen av EMU, for sentralbankenes uavhengighet. Vi har dannet oss en hypotese hvor vi forventer at økonomenes funn bidro til et økt fokus på området og påfølgende økning i sentralbankers grad av uavhengighet. Vi er nysgjerrige på å undersøke hvorvidt den forventede økningen har sammenheng med den monetære unionen, med hensyn til når den ble initiert.

I tillegg til å vurdere den generelle effekten av en uavhengig sentralbank, ønsker vi å evaluere hvorvidt en uavhengig sentralbank som anvender Taylor-regelen, kan anses som en løsning på tidsinkonsistensproblemet. For å undersøke denne effekten, er vi spesielt nysgjerrige på hvordan reaksjon på inflasjon avhenger av sentralbankens grad av uavhengighet. Dersom sentralbankene følger Taylor-regelen, forventer vi at en uavhengig sentralbank vil reagere mer aggressivt på inflasjon, enn hva en sentralbank som er mer påvirket av politisk skjønn vil gjøre. For å undersøke hvordan justering av rentenivået avhenger av effekten en uavhengig sentralbank har på endring i inflasjon, har vi formulert følgende hypotese som vi vil drøfte og teste senere i avhandlingen;

$H_0 = \text{Det er ingen sammenheng mellom interaksjonsledd og endring i rente, } \beta_1 = 0$

$H_1 = \text{Det er en sammenheng mellom interaksjonsledd og endring i rente, } \beta_1 \neq 0$

4.0 Metode

“Å bruke en metode [...] betyr å følge en bestemt vei mot et mål” (Johannessen et al., 2020, s. 21). Dette kapitlet vil presentere valg av metode som anvendes for å belyse problemstillingen. Kapitlet vil beskrive hvordan regresjonsanalyse og hypotesetest vil anvendes i avhandlingen. Til slutt vil kapitlet belyse den valgte metodens kvalitet, samt hvordan den bidrar til å ivareta etiske retningslinjer.

4.1 Valg av metode

Det skilles ofte mellom kvalitativ og kvantitativ metode. Kvalitativ metode kjennetegnes ved at man opererer med tekst og innebærer en dypere undersøkelse, mens kvantitativ metode kjennetegnes ved at man opererer med tall og undersøker et større utvalg av data (Johannessen et al., 2020, s. 255). Ettersom vi skal analysere data i form av tall for å undersøke sammenhengen av hvordan sentralbanken setter renten basert på dens grad av uavhengighet og inflasjon, ble det naturlig å gå for en kvantitativ metode. For å undersøke denne sammenhengen vil vi gjennomføre en regresjonsanalyse.

4.2 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse er en metode for å “undersøke hvordan gjennomsnittsverdien på en avhengig variabel varierer med en eller flere uavhengige variabler” (Johannessen et al., 2020, s. 333). Som følge av at vi ønsker å forklare variasjonen i rente ved hjelp av to forklaringsvariabler, vil vi benytte oss av multippel lineær regresjon (Løvås, 2018, s. 293). Her er regresjonslikningen som danner grunnlaget for våre analyser:

$$\Delta R_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta I_{it} * CBIE_{it} + \beta_2 \Delta I_{it} + \beta_3 CBIE_{it} + \varepsilon$$

Den avhengige variabelen, ΔR_{it} , representerer responsvariabel Y (Johannessen et al., 2020, s. 359; Løvås, 2018, s. 288). Regresjonsmodellen vil predikere en verdi for endring i renten ved å sette inn tilhørende verdier for forklaringsvariablene, endring i inflasjon og sentralbankens grad

av uavhengighet (Johannessen et al., 2020, s. 359). De predikerte verdiene vil sjelden “treffe eksakt alle de observerte verdiene på Y” (Johannessen et al., 2020, s. 360).

β_0 utgjør konstantleddet som illustrerer regresjonslinjens skjæringspunkt med y-aksen. Den reflekterer forventet gjennomsnittsverdi på endring i rente under betingelsen om at forklaringsvariablene er lik null. Konstantleddet har ingen meningsfull betydning i seg selv, men er nødvendig for beregningen av helningskoeffisientene. β_2 og β_3 er helningskoeffisientene til de uavhengige variablene. De illustrerer stigningstallet til hver forklaringsvariabel og belyser hvilken effekt endring i en av forklaringsvariablene vil ha på endring i rente, under betingelsen at den andre forklaringsvariabelen forblir uendret. (Johannessen et al., 2020, s. 359; Løvås, 2018, s. 293)

Interaksjonsleddet, $\Delta I_{it} * CBIE_{it}$, illustrerer at renteendring basert på endringer i inflasjon avhenger av sentralbankens grad av uavhengighet (Johannessen et al., 2020, s. 372). β_1 representerer interaksjonsleddets helningskoeffisient, og “forteller hvordan effekten av den uavhengige variabelen på den avhengige variabelen påvirkes av moderatorvariabelen” (Johannessen et al., 2020, s. 374).

Regresjonsanalysen har som hensikt å estimere den linjen som best reflekterer forholdet mellom variablene (Løvås, 2018, s. 294). Ved å anvende minste kvadraters metode vil modellen beregne konstantleddet og helningskoeffisientene til regresjonslinjen med færrest mulige avvik (Johannessen et al., 2020, s. 347). Slike avvik fra regresjonslinjen er kjent som residualer, ε , og er differansen mellom den predikerte og den faktisk observerte verdien for endring i rente (Johannessen et al., 2020, s. 345; Johannessen et al., 2020, s. 360). Minste kvadraters metode beregner koeffisientene til regresjonslinjen hvor residualene har lavest kvadratsum (Johannessen et al., 2020, s. 347-348).

4.2.1 Hvor god er modellen?

R^2 forklarer hvorvidt regresjonsmodellen egner seg for å beskrive variasjonen i responsvariabelen. R^2 er altså et mål på modellens forklaringskraft og måler hvor godt endringen

i rente forklares av de uavhengige variablene for endring i inflasjon og sentralbankers grad av uavhengighet. Ettersom vi skal gjennomføre en regresjonsanalyse av modeller med flere uavhengige variabler, vil R^2 kunne gi et feilaktig mål på hvor god modellene er. Derfor vil vi også vurdere *justert* R^2 i vår analyse, som reduserer den *ujusterte* R^2 basert på antall uavhengige variabler i modellen. (Johannessen et al., 2020, s. 360-361)

For at regresjonsmodellen skal kunne beskrive variasjonen i responsvariabelen, er det essensielt å inkludere alle relevante forklaringsvariabler (Johannessen et al., 2020, s. 395). Som følge av at vi er interesserte i sentralbankers grad av uavhengighet og inflasjon, er det kun disse uavhengige variablene som er inkludert i modellene. Det er verdt å nevne at det finnes flere faktorer som kan påvirke renten, og vi forventer dermed at målene for *ujustert* R^2 kan være relativt lave.

4.3 Hypotesetest

Hypotesetesting er et nyttig virkemiddel når man ønsker å undersøke hvorvidt sammenhengen mellom variablene i en regresjonsanalyse er tilfeldig eller ikke. Dersom modellene angir en helningskoeffisient som signifikant avviker fra null, betyr det at det faktisk foreligger sammenheng mellom variablene (Løvås, 2018, s. 299). I tråd med problemstillingen vår, er vi spesielt interessert i å vurdere hvordan justering av rentenivå påvirkes av effekten en uavhengig sentralbank har på endringer i inflasjon. Vi vil dermed teste følgende hypotese som vi formulerte i kapittel 3.6;

$H_0 = \text{Det er ingen sammenheng mellom interaksjonsledd og endring i rente, } \beta_1 = 0$

$H_1 = \text{Det er en sammenheng mellom interaksjonsledd og endring i rente, } \beta_1 \neq 0$

Basert på resultatene fra regresjonsanalysen, vil vi gjennomføre hypotesetesten med et signifikansnivå på 5%. Regresjonsmodellene angir p-verdi for hvorvidt koeffisientene anses som statistisk signifikante. Med det angitte signifikansnivået vil vi forkaste nullhypotesen dersom $p < 0,05$, som innebærer at det er sannsynlig at det foreligger en sammenheng mellom interaksjonsleddet og endring i rente (Johannessen et al., 2020, s. 450-451).

4.4 Metodens kvalitet

4.4.1 Validitet

“En undersøkelses validitet dreier seg om i hvilken grad undersøkelsen er egnet til å gi gyldige svar på undersøkelsens problemstilling [...]” (Johannessen et al., 2020, s. 407). For å vurdere hvorvidt metoden egner seg til å besvare problemstillingen, vil vi undersøke den interne og eksterne validiteten.

Intern validitet måler i hvilken grad funnene kan anvendes til å besvare problemstillingen, og regnes som god dersom metoden måler hva den er ment til å måle (Johannessen et al., 2020 s. 250; Johannessen et al., 2020, s. 407). Vi anser den interne validiteten som god ettersom at både regresjonsanalysen og hypotesetesten vil bidra til å påvise eventuelle sammenhenger mellom variablene.

Videre vil vi vurdere metodens eksterne validitet basert på funnenes generaliseringsevne til flere settinger. Våre analyser bygger på en vid avgrensning med 37 land over 46 år. Det er naturlig at funnene vil være preget av ulike omstendigheter som fant sted innenfor rammen, noe som kan svekke resultatenes overføringsverdi. Vi anser likevel mulighetene for generalisering til andre tidsperioder som høy, ettersom at det vil forekomme andre omstendigheter ved å analysere både fremtiden og fortiden. I tillegg vil den vide avgrensningen styrke resultatenes evne til å overføres til andre land. Som følge av metodens representative utvalg, anser vi dermed den eksterne validiteten som høy. (Johannessen et al., 2020, s. 251-252; Johannessen et al., 2020, s. 410)

4.4.2 Reliabilitet

Reliabilitet handler om “forskningsresultatene konsistens og troverdighet [og hvorvidt resultatene] kan reproduseres på andre tidspunkter av andre forskere” (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). For å styrke påliteligheten til resultatene har vi beskrevet både hvordan vi har hentet inn dataene, samt hvordan vi anvender dem i våre analyser. Ettersom våre analyser resulterer i tall, vil andre forskere kunne gjenskape de samme resultatene ved å anvende den samme metoden. (Johannessen et al., 2020, s. 250)

Det er derimot verdt å nevne at feil kan oppstå, noe som kan svekke reliabiliteten. Vi arbeider med et stort datasett med mange observasjoner å forholde seg til, som kan føre til at vi gjør feil underveis og kan gi misvisende resultater.

4.5 Ethiske retningslinjer

I ethvert forskningsprosjekt er det essensielt å være klar over og opprettholde etiske retningslinjer. Som følge av at dataene som ligger til grunn for våre analyser er hentet fra offentlige datasett, kreves det ikke samtykke for å anvende informasjonen (Johannessen et al., 2020, s. 47). Det er likevel viktig at vi behandler dataene nøyaktig og med respekt, hvor vi sørger for å inkludere alle observasjoner og begrenser mulighetene for at feil kan oppstå. Vi må også være saklige og trekke konklusjoner basert på dataene, samt forhindre at andre synspunkter påvirker resultatene våre.

5.0 Data

Dette kapitlet vil gjøre rede for prosessen med å samle inn data som danner grunnlaget for datasettet som blir anvendt i regresjonsanalysen. Her vil det også presenteres deskriptiv statistikk for datasettets variabler for å illustrere de viktigste egenskapene før den påfølgende analysen.

5.1 Konstruering av datasett

For å inkludere alle relevante faktorer i datasettet som ligger til grunn for regresjonen, har vi samlet inn data fra flere ulike datasett. Vi har sørget for at dataene er hentet fra troverdige kilder for å styrke reliabiliteten til resultatene. Vi oppdaget et datasett konstruert av forsker og professor Davide Romelli, som viser CBIE (Central Bank Independence Extended) for 154 land fra 1972-2017. CBIE dekker et bredt spekter av sentralbankkarakteristikker for de ulike sentralbankenes grad av uavhengighet (The Quality of Government Institute, u.å.). Deretter fant vi data som viste inflasjon målt med CPI for ulike land på OECD sine nettsider (OECD, u.å.d). IMF sine nettsider sørget for data for landenes renter. De fleste landenes renter ble presentert i et datasett (IMF, u.å.a), men de resterende rentene måtte vi hente fra annen data fra IMF (IMF, u.å.b).

Datainnsamlingsprosessen presenterte mye irrelevant data, og vi tilpasset dermed datasettet til forskningen vår.

5.1.1 Datarensing

Datasettet for sentralbankenes uavhengighet inneholdt data for mange land som var utenfor vår avgrensning. Etersom at vi har bestemt oss for å se på OECD landene, sorterte vi ut de overflødige landene og satt igjen med 37 land. Israel var ikke inkludert i datasettet og vi valgte derfor å se bort fra det siste landet i OECD i regresjonsanalysen. Datasettet besto også av flere ulike faktorer for hvert av landenes sentralbank, hvor vi valgte å kun inkludere den overordnede faktoren for "CBIE" i analysen. Etter sorteringen fikk vi fremstilt CBIE for de 37 landene fra 1972-2017. (The Quality of Government Institute, u.å.; Romelli, u.å.)

OECD sin nettside gav oss muligheten til å sortere hvilke data som skulle oppgis, allerede før vi lastet dataene ned. Vi valgte å få presentert den totale årlige inflasjonen for de 37 landene innenfor tidsrammen vår, i form av en tabell. Deretter var det enkelt å laste ned den ferdig sorterte dataen. (OECD, u.å.d)

Deretter lastet vi ned all data for årlige renter for 1972-2017 fra IMF. Vi kunne enkelt sortere og få oppgitt data for landene som er aktuelle for vår analyse. Imidlertid hadde datasettet samlet alle landene som er i eurosonen i en felles rad for “Euro Area”, som kun hadde data fra 1999. Dette medførte at 17 av 37 land var i en og samme rad (IMF, u.å.a). For å kunne gjennomføre en utfyllende analyse utvidet vi søket etter data for disse landene individuelt. IMF gav oss også data for renten til de resterende landene separat. Det varierer når de ulike landene ble med i eurosonen, samt tidspunktet de har data for renter fra. Vi hentet dermed renten for hvert av landene frem til året de ble med i eurosonen, og la deretter inn renten for “Euro Area” (IMF, u.å.b). Deretter slo vi datasettene for rentene sammen.

Etter datarensingen ble alle datasettene sammenslått til et felles datasett klart for regresjonen.

5.1.2 Kommentarer til datasettene

Det har oppstått et par utfordringer knyttet til datasettene som ligger til grunn for analysen. Det første datasettet som dannet grunnlag for analysens avgrensning, viste seg etter hvert å være utilgjengelig gjennom den opprinnelige lenken vi benyttet. Etter å ha kontaktet Davide Romelli, ble vi henvist til en ny kilde for datasettet som inkluderte flere land og år, som potensielt kunne bidratt til en mer omfattende analyse. Vi vil også påpeke at datasettet for inflasjon medførte lignende problemer, hvor det ikke lenger er mulig å laste ned dataene på samme måte som nevnt ovenfor. Selv om det fungerte da vi først hentet dataene, vil vi understreke at lesere kanskje ikke har muligheten til å laste dataene ned på samme måte. Dette kan potensielt svekke reliabiliteten dersom andre forskere ikke kan hente data ved å anvende de samme kildene.

5.2 Deskriptiv statistikk

Det endelige datasettet består av 1566 observasjoner som illustrerer rente, inflasjon og CBIE for de 37 landene i perioden 1972-2017. Herunder vil vi presentere en oversikt over de viktigste aspektene ved datasettet for å danne et overordnet bilde av variablene som ligger til grunn for den påfølgende analysen. I dette kapitlet vil vi imidlertid ikke drøfte dataene i dybden, da vi kommer tilbake til dette i punkt 6.2. Manglende verdier i datasettet oppstår for hvert land som mangler data for en av variablene i et gitt år. Disse vil vi ikke utdype, men illustreres ved NA i tabell 6.

5.2.1 Konstruering av variabler

I dette delkapitlet vil vi kommentere på alle variablene som anvendes i regresjonen ved hjelp av statistiske mål som gjennomsnitt og standardavvik. De sentrale egenskapene til variablene vil blant annet bli presentert i form av tabeller og figurer. De fleste variablene er kontinuerlige variabler, med unntak av dummyvariablene som regnes som kategoriske variabler.

5.2.1.1 Avhengig variabel

Renten er den avhengige variabelen og representerer gjennomsnittlig årlig rente for hvert av landene, målt i prosent. Som følge av at vi er interesserte i endringer i renten, har vi konstruert en variabel for dette i RStudio. Variabelen, dR , som viser endringen i rente for $t-(t-1)$, illustreres i tabell 3.

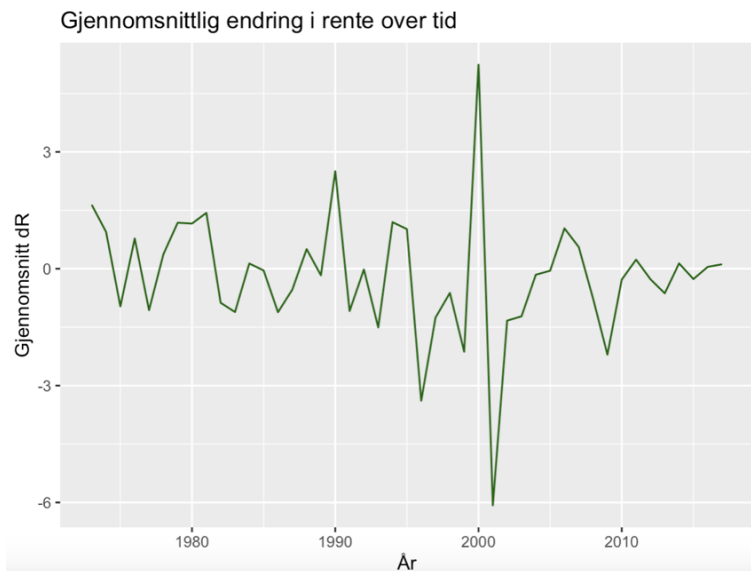
	Observasjoner	Min	Gjennomsnitt	Maks	Standardavvik
dR	919	-124,20	-0,34	113,23	6,21

Tabell 3 viser summary av endring i rente for 37 land over 46 år, målt i prosent

(IMF, u.å.a; IMF, u.å.b)

Renten synker i gjennomsnitt med 0,34%, hvor spredningen rundt gjennomsnittet er på 6,21%. Ettersom at datasettet består av mange ulike land over en lengre tidsperiode, er det naturligvis mange faktorer som påvirker gjennomsnittet. Vi vil dermed trekke frem det faktum at Tyrkia har

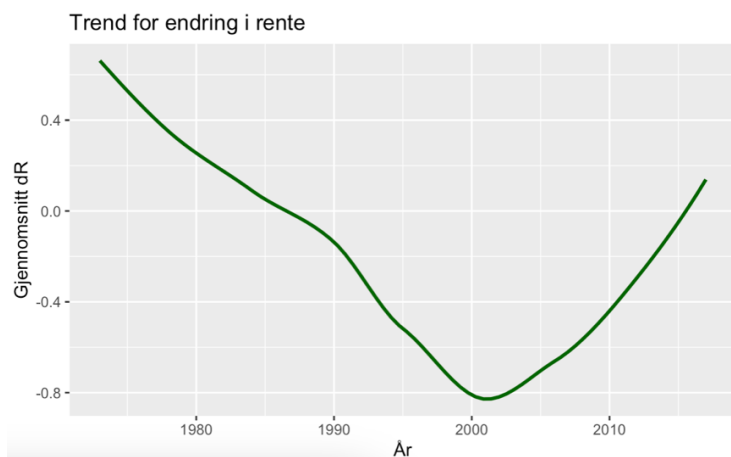
stor påvirkningskraft, da både minimumsverdien og maksimumsverdien er beregnet basert på Tyrkia. I dette tilfellet opptrer Tyrkia som en betydelig uteligger, som kan anses som et problem for regresjonsanalysen. Gjennomsnittet vil likevel belyse hvordan endringer i rente har beveget seg over tid, som tydeliggjøres av figur 1.



Figur 1 viser gjennomsnittlig endring i rente for 37 land over 46 år

(IMF, u.å.a; IMF, u.å.b)

Figuren illustrerer at det er mye variasjon i endring i rentenivået fra år til år. De markante svingningene i 2000 og 2001 antas å være forårsaket av dot com-boblen og figuren illustrerer at rentene stabiliserte seg rundt et lavere nivå utover 2000-tallet. Ved å fjerne de volatile svingningene har vi konstruert figur 2, som illustrerer den gjennomsnittlige trenden for endring i rentenivået for alle landene.



Figur 2 viser den gjennomsnittlige trenden for endring i rente for 37 land over 46 år (IMF, u.å.a; IMF, u.å.b)

Det kommer tydelig frem av figur 2 at det forekom et skifte for endring i rentenivået rundt 2001. Disse observasjonene vil vi diskutere ytterligere under kapittel 6.2.

5.2.1.2 Uavhengige variabler

CBIE

CBIE er den uavhengige variabelen vi er spesielt interesserte i for å besvare problemstillingen. Variabelen viser sentralbankens grad av uavhengighet for hvert av landene, og måles som et forholdstall mellom 0-1, hvor 1 indikerer en totalt uavhengig sentralbank.

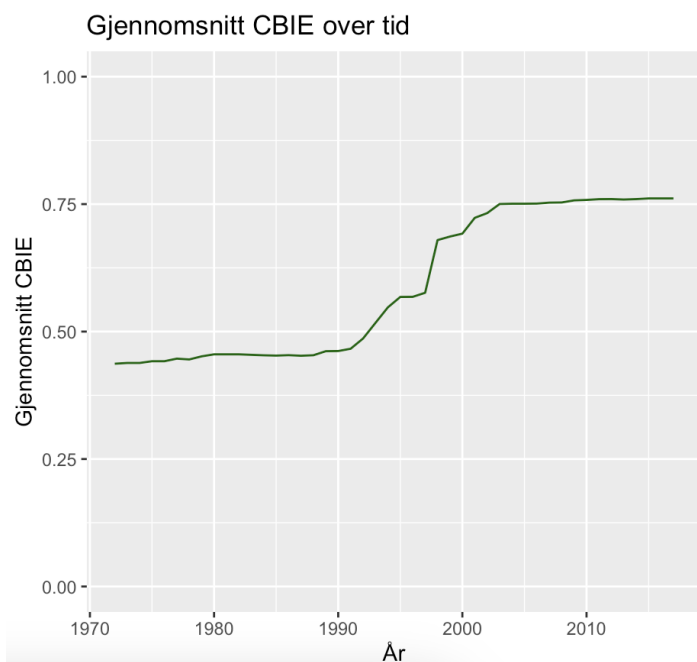
	Observasjoner	Min	Gjennomsnitt	Maks	Standardavvik
CBIE	1526	0,1465	0,6057	0,9290	0,2137

Tabell 4 viser summary av 37 sentralbankers grad av uavhengighet over 46 år, målt i desimaltall

(Romelli, u.å.)

Tabellen illustrerer at sentralbankene i gjennomsnitt er 60,57% uavhengige, som innebærer at de i snitt påvirkes 39,43% av myndighetene. Minimum- og maksimumsverdiene er interessante da de illustrerer at det foreligger et betydelig spenn mellom grad av uavhengighet i datasettet.

Figuren under illustrerer variabelen ytterligere ved å vise hvordan sentralbankers uavhengighet har forandret seg over tid.



Figur 3 viser gjennomsnittet av 37 sentralbankers grad av uavhengighet over 46 år

(Romelli, u.å.)

Utviklingen for sentralbankenes grad av uavhengighet vil naturligvis også påvirkes av de ulike landene ettersom figuren illustrerer den gjennomsnittlige verdien. Det kommer tydelig frem av figuren at grad av uavhengighet starter å øke på 1990-tallet, før veksten avtar og verdien stabiliserer seg på et høyere nivå ved begynnelsen av 2000-tallet. Figuren ser ut til å bekrefte hypotesen vår om et skifte i sentralbankers grad av uavhengighet, men dette vil vi undersøke ytterligere under kapittel 6.2.

Inflasjon

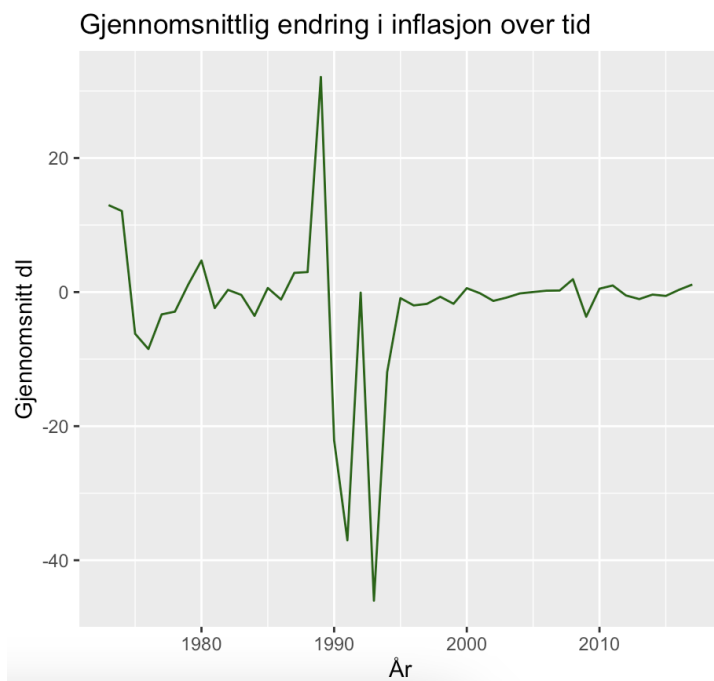
Den andre uavhengige variabelen er inflasjon, som representerer gjennomsnittet av den årlige, totale inflasjonen for hvert av landene. Inflasjonen er målt i prosent og vi er, som for renten, interessert i endringer i inflasjonen. Vi konstruerte dermed en variabel for dI som illustrerer endring i inflasjon for $t-(t-1)$.

	Observasjoner	Min	Gjennomsnitt	Maks	Standardavvik
dI	1551	-842,71	-2,03	1082,69	50,79

Tabell 5 viser summary av endring i inflasjon for 37 land over 46 år, målt i prosent

(OECD, u.å.d)

Inflasjon synker i gjennomsnitt med 2,03%, og målet for dI avviker med hele 50,79% fra gjennomsnittet. Flere av landene har høy inflasjon som påvirker gjennomsnittet, og er trolig årsaken til de høye avvikene. Latvia forårsaker minimumsverdien hvor inflasjonen sank med 842,71% i 1993, og Slovenia ligger til grunn for maksimumsverdien hvor inflasjonen steg med hele 1082,69% i 1989. For å illustrere den gjennomsnittlige endringen over tid, har vi konstruert en figur for dI også.



Figur 4 viser gjennomsnittlig endring i inflasjon for 37 land over 46 år

(OECD, u.å.d)

De markante svingningene i inflasjonen rundt 90-tallet kommer også frem av figur 4. Figuren illustrerer deretter at endring i inflasjon stabiliserte seg ved et lavt nivå rundt 1995.

5.2.1.3 Interaksjonsvariabel

Som følge av at vi tror at grad av uavhengighet har noe å si for hvor mye en sentralbank justerer renten basert på inflasjonsendringer, ønsker vi å undersøke interaksjonseffekten mellom CBIE og dI. For å ta hensyn til forutsetningen om at det ikke skal forekomme slike effekter i en regresjonsmodell, har vi konstruert en interaksjonsvariabel i RStudio (Johannessen et al., 2020, s. 396). I interaksjonsleddet opptrer altså CBIE som en moderatorvariabel, hvor sentralbankens grad av uavhengighet modifierer hvor mye renten endres basert på endringer i inflasjonen.

5.2.1.4 Dummyvariabler

Vi ønsker også å kontrollere trender for de kategoriske variablene for land og år, og har dermed konstruert dummyvariabler for hver av dem (Løvås, 2018, s. 38; Barreto & Howland, 2006, s. 198). Som følge av at dummyvariablene åpner for at vi kan måle flere aspekter ved variablene, styrkes validiteten og reliabiliteten ettersom at tilfeldige målefeil reduseres (Johannessen et al., 2020, s. 283). Datasettet inneholder dummyvariabler med 37 nivåer for kategorien land og 46 nivåer for kategorien år. Når man gjennomfører en regresjonsanalyse, vil den første dummyvariabelen ekskluderes for å fange opp forskjellen i gjennomsnittet på avhengig variabel, mot denne referansegruppen. Regresjonsmodell som kontrollerer dummyvariabel for land vil inkludere 36 dummyvariabler, hvor Australia opptrer som referansegruppen. Modellene som inkluderer dummyvariabler for år, kontrollerer kun for forskjellen mellom 44 år og 1973. Disse modellene har en dummyvariabel mindre, ettersom at 1972 kun anvendes for å beregne verdiene for endring i 1973 i datasettet. (Johannessen et al., 2020, s. 363)

5.2.2 Endelig datasett

Før vi går videre til selve analysen, vil vi presentere en samlet oversikt over det endelige datasettet som ligger til grunn for analysen. Tabell 6 illustrerer de grunnleggende egenskapene til hver av variablene i datasettet, som inkluderer både de opprinnelige og de nylig konstruerte variablene.

Deskriptiv statistikk						
	Observasjoner	Min	Gjennomsnitt	Maks	Standardavvik	NA
År	1566					-
Land	1566					-
Dummy År	46					-
Dummy Land	37					-
dR	919	-124,20	-0,34	113,23	6,21	647
Rente	977	-0,50	7,29	183,20	10,69	589
CBIE	1526	0,1465	0,6057	0,9290	0,2137	40
dI	1551	-842,71	-2,03	1082,69	50,79	15
Inflasjon	1514	-4,48	12,88	1281,44	59,74	52
Interaksjon	1479	-526,69	-0,97	98,46	17,66	87

Tabell 6 viser deskriptiv statistikk for alle variablene i datasettet

6.0 Analyse

I dette kapitlet vil vi presentere en overordnet oversikt over alle regresjonsmodellene, samt drøfte de relevante resultatene for analysen. Herunder vil vi drøfte hypotesene for å undersøke hvorvidt de bidrar til å belyse problemstillingen. Vi vil undersøke effekten av en uavhengig sentralbank og hvorvidt sentralbanker har blitt mer uavhengige av politisk påvirkning. Videre vil vi diskutere effekten interaksjonsleddet har på endring i rente, og vurdere pengepolitikken i lys av forskningen til både Kydland, Prescott og Taylor.

Vi har gjennomført fire multiple regresjonsmodeller for å undersøke sammenhengen mellom den avhengige variabelen og forklaringsvariablene. Den første regresjonsmodellen er utført ved den opprinnelige regresjonslikningen som presentert i metodekapitlet. Deretter har vi to modeller som inkluderer hver av de kategoriske variablene separat, før den siste modellen kontrollerer for alle dummyvariablene samlet. Tabellen under illustrerer modellene og hvorvidt de inneholder dummyvariabler markeres med en X for de modellene som har tilhørende kategoriske variabel. Modellens forklaringskraft illustreres ved hjelp av R^2 og *justert* R^2 . P-verdien til betakoeffisientene og hvorvidt de enkelte variablene har en signifikant betydning for endringer i rente illustreres ved asterisker, hvor * betyr $p < 0,1$.

Vi vil fokusere på resultatene som er relevante for å belyse problemstillingen, som medfører at vi ikke kommenterer hver betakoeffisient for alle modellene. Dette er både et resultat av at det er relativt lav variasjon i koeffisientene mellom de ulike modellene, og at ikke alle variablene er like aktuelle for vår analyse. Parentesene i tabell 7 illustrerer verdien for standardfeilen til hver koeffisient, men disse vil ikke bli drøftet ytterligere da de ikke gir noen betydelig effekt. Vi vil ikke evaluere modellenes forklaringskraft i seg selv da dette ikke er særlig relevant for å besvare problemstillingen, men vi vil kommentere forklaringskraften i den grad det bidrar til analysen. Vi vil drøfte interaksjonsleddet og CBIE i større grad for å bidra til å besvare problemstillingen og finne eventuell støtte for hypotesene.

6.1 Oversikt over regresjonsmodellene

Multippel Lineær Regresjon av ΔR_{it}				
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4
Konstant	0,624 (0,647)	2,165 (2,238)	0,799 (1,058)	2,459 (2,429)
Interaksjon	0,471 (0,320)	0,424 (0,350)	0,524 (0,338)	0,421 (0,373)
dI	-0,088 (0,214)	-0,116 (0,235)	-0,113 (0,223)	-0,111 (0,246)
CBIE	-1,427 (0,964)	-1,433 (1,195)	-2,502* (1,409)	-4,128* (2,307)
Dummy År		X		X
Dummy Land			X	X
Observasjoner	909	909	909	909
R ²	0,018	0,089	0,022	0,092
Justert R ²	0,015	0,039	-0,022	0,001
*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01				

Tabell 7 viser en oversikt over resultatene fra regresjonsmodellene

(Fullstendig output for hver av modellene er tilgjengelig i vedlegg)

6.2 Drøfting av resultatene

Helningskoeffisienten for endring i inflasjon er av begrenset interesse for våre analyser og brukes hovedsakelig til å beregne interaksjonsleddet. β_2 illustrerer en svak negativ lineær sammenheng, som antyder at endring i rente reduseres når endring i inflasjon øker. Denne koeffisienten har lave verdier i alle modellene og anses ikke som spesielt betydningsfull for endring i rente. Basert på teorien forventet vi at endring i inflasjon ville ha mer betydning, ved at renten ville endres tilsvarende inflasjonen, selv om vi forventer at det er sentralbankens grad av uavhengighet som skal påvirke denne effekten gjennom pengepolitikken. For å undersøke denne

forventede effekten av sentralbankens uavhengighet, vil vi vurdere modellene og deres evne til å belyse dette.

Først og fremst vil vi evaluere modellenes evne til å forklare variasjonen i den avhengige variabelen ved hjelp av R^2 . Resultatene belyser utfordringene knyttet til *ujustert* R^2 , hvor modell 4 med flest variabler fremstår som den best tilpassede modellen for datasettet vårt. Når man vurderer *justert* R^2 for å sammenligne modeller, har imidlertid modell 4 lavere forklaringskraft enn både modell 1 og modell 2. Rangeringen av modellene illustrerer poenget med at flere forklaringsvariabler ikke nødvendigvis indikerer bedre modelltilpasning, men at det er variabelenes relevans til den avhengige variabelen som er avgjørende.

Modellene som inkluderer dummyvariabler fanger opp forskjellen i gjennomsnittsverdien på avhengig variabel ut fra konstantleddet, som i disse modellene representerer gjennomsnittsverdien for referansegruppen. Modell 2 består av 44 dummyvariabler som reflekterer forskjellen i gjennomsnittlig endring i rente mellom hvert år og referanseåret 1973. Modellen markerer 1996 og 2001 som signifikante, noe som indikerer betydelige endringer i renten i disse årene. Basert på *justert* R^2 fremstår modellen som den best tilpassede til datasettet, men dette kan potensielt være en konsekvens av dens naturlige evne til å fange opp datasettets årlige endringer i renten.

For å belyse problemstillingen vår, anser vi derimot modell 4 med mest relevant forklaringssevne, da den i tillegg fanger opp forskjeller mellom landene, hvor Australia opptrer som referansegruppen. Med en *ujustert* R^2 verdi på 0,092, indikerer modell 4 at hele 90,8% av variasjonen i endring i rente ikke kan forklares av modellen. Den relativt lave forklaringskraften var som forventet, da vi kun vurderer de angitte variablene. Vi vil understreke at andre faktorer potensielt kan forklare endring i rente bedre, men at resultatene likevel bidrar til å belyse problemstillingen. Det faktum at både modell 4 og modell 3 illustrerer at CBIE har en signifikant sammenheng med endring i rente, reflekterer dermed poengene bak hypotesene våre.

Den signifikante helningskoeffisienten til CBIE antyder at en sentralbanks grad av uavhengighet faktisk har en effekt på endring i rente. Selv om p-verdien med $p < 0,1$ faller utenfor det angitte

signifikansnivået, er det likevel verdt å bemerke seg at endringer i sentralbankens uavhengighet kan ha en innvirkning på rentenivået. Dette understreker nødvendigheten av en uavhengig sentralbank og støtter våre hypoteser rundt Kydland og Prescott sin forskning. Våre spekulasjoner rundt effekten av økonomenes forskning og innføringen av EMU kan også observeres i figur 3, som illustrerer en klar økning i sentralbankens uavhengighet fra starten av 1990-tallet frem til 2003. Dette samsvarer med tidslinjen for innføringen av EMU på 90-tallet og opprettelsen av eurosonen i 1999. Imidlertid kan vi ikke med sikkerhet konkludere med at dette bekrefter våre hypoteser, men vi anser likevel observasjonen som interessant, særlig med tanke på at en vesentlig del av EMU innebærer etableringen av en felles, uavhengig sentralbank.

Modell 2 og modell 4 belyser denne hypotesen ytterligere ved å indikere markante endringer i rentenivået i 1996, 2000 og 2001 sammenlignet med referanseåret. Vi vil også peke på figur 2, som tydelig illustrerer et skifte i endring i rentenivå ved begynnelsen av 2000-tallet. Dette skiftet kan også være relatert til innføringen av EMU og eurosonen. Det kan derimot være flere årsaker til effekten av disse årene, som blant annet kan forklares med dot com-boblen eller andre særegne situasjoner. Vi vil imidlertid ikke utforske disse nærmere, men påpeke dem for å vise at selv om de synes å støtte hypotesen, kan vi ikke påvise denne sammenhengen med sikkerhet.

Betakoeffisienten til CBIE illustrerer en negativ lineær sammenheng mellom sentralbankens uavhengighet og endringer i renten. For hver enhet økning i sentralbankens uavhengighet, forventes endringer i rentenivå å reduseres med 4,128 prosentpoeng, som vist i modell 4. Dette stemmer også overens med observasjonene i figur 2 og figur 3, som illustrerer at endring i rente begynte å avta rundt samme tiden sentralbankene ble mer uavhengige. Den negative lineære sammenhengen ser ut til å stemme overens med teorikapittelet, hvor en uavhengig sentralbank antas å justere rentenivået sjeldnere, da de ikke har insentiver til å avvike fra de langsiktige målene. I motsetning vil en sentralbank som er mer underlagt politisk påvirkning, justere rentenivået hyppigere for å fremme kortsiktig vekst. For en dypere forståelse av poenget, vil vi diskutere dette videre hvor vi også ser på interaksjonsleddet.

Interaksjonsleddet fremstår som særlig interessant for vår problemstilling, da det kombinerer sentralbankens uavhengighet med pengepolitikken. Vi vil drøfte dette i lys av Taylor-regelen, og

undersøke hvorvidt denne endres når en uavhengig sentralbank anvender den i motsetning til en mer avhengig sentralbank. Betakoeffisienten til interaksjonsleddet antyder en positiv lineær sammenheng med den avhengige variabelen, noe som indikerer at effekten av endringer i inflasjon på endring i rente, forsterkes når graden av sentralbankens uavhengighet øker. Selv om β_1 antyder at det foreligger sammenheng mellom interaksjonsleddet og avhengig variabel, er den ikke signifikant i noen av modellene. Dette innebærer at vi ikke med sikkerhet kan forkaste nullhypotesen og påstå at denne sammenhengen faktisk oppstår, men vi vil likevel undersøke effekten for å belyse problemstillingen.

I lys av forskningen til Kydland og Prescott, finner vi den positive koeffisienten interessant da den antyder potensielle endringer i Taylor-regelen i tråd med sentralbankens grad av uavhengighet. En sentralbank som blir mer uavhengig kan følge spesifikke handlingsregler mer konsekvent, noe som styrker troverdigheten og tilliten til deres handlinger. Dette kan anses som en løsning på tidsinkonsistensproblemet, da sentralbanken har færre insentiver til å avvike fra langsiktige mål når den er mer uavhengig av politisk påvirkning. Den økte tilliten kan bidra til mer realistiske forventninger, som ikke lenger styrer inflasjonen på egen hånd. Ved å følge Taylor-regelen vil en sentralbank som er mer uavhengig reagere kraftigere på inflasjonen, hvor de vil sette rentenivået høyere for å kontrollere høy inflasjon.

Når vi analyserer endringer i renten i forhold til graden av sentralbankens uavhengighet, er det ikke et mål i seg selv å minimere endringer i renten og inflasjonen, men heller at de skal fungere parallelt. Teorien bak dette er at en uavhengig sentralbank egner seg bedre til å føre korrekt pengepolitikk. Som drøftet over vil en sentralbank som i større grad blir påvirket av politisk skjønn endre rentenivået hyppigere på grunn av insentivene til å prioritere kortsiktige mål, på bekostning av målet om lav inflasjon og økonomisk vekst. Poenget er altså ikke at det ikke skal forekomme endringer, men heller at endringene i renten bør følge endringene i inflasjonen for å opprettholde inflasjonsmålet.

Betydningen av sentralbankens grad av uavhengighet kan bidra til en dypere forståelse av dynamikken bak pengepolitikken. Selv om resultatene antyder at en uavhengig sentralbank er bedre egnet til å håndtere pengepolitikken, vil vi påpeke at det også er andre faktorer man må ta i

betraktning. Økonomer som Kydland, Prescott og Taylor har alle fremhevet de økonomiske fordelene ved en uavhengig sentralbank. På den andre siden kan det være bekymringer knyttet til det faktum at sentralbanken ikke velges, men gis makt til å styre pengepolitikken. Dette kan bringe usikkerhet rundt beslutningstakernes intensjoner. En mulig løsning på dette kunne være å velge sentralbankens ledelse basert på tillit og forventning om at de vil føre en god pengepolitikk som er for landets beste. For at pengepolitikken skal håndteres på en korrekt måte, er det uansett avgjørende å ha tydelige retningslinjer for å hindre at myndighetene kan manipulere rentenivået til egen fordel.

7.0 Konklusjon

Formålet med denne avhandlingen har vært å undersøke hvilken effekt en uavhengig sentralbank har på pengepolitikken. Gjennom en regresjonsanalyse av fire modeller har vi undersøkt sammenhengen mellom graden av sentralbankens uavhengighet og dens respons på endringer i inflasjon. Det representative utvalget medfører at vi kan trekke sannsynlige konklusjoner basert på analysen, men vi kan derimot ikke påvise hvorvidt det foreligger faktiske årsakssammenhenger mellom variablene.

Resultatene indikerer at p-verdien for β_1 aldri er lavere enn signifikansnivået med $p < 0,05$. Dette betyr at β_1 ikke signifikant avviker fra null, og at standardfeilen til interaksjonsleddet er for stor til å forkaste nullhypotesen. Derfor kan vi ikke konkludere med at det er sannsynlig at det er en sammenheng mellom interaksjonsleddet og endring i rente. Til tross for dette, har analysen gitt verdifull innsikt i sentralbankens uavhengighet og dens effekt på pengepolitikken.

Pengepolitikken ser ut til å fungere effektivt når man anvender bestemte handlingsregler. Den positive betakoeffisienten til interaksjonsleddet antyder at en sentralbank som blir mer uavhengig, vil styrke effekten av endringer i inflasjon på endringer i renten. En uavhengig sentralbank vil ved å anvende Taylor-regelen, svare mer aggressivt på inflasjonen ved å justere rentenivået tilstrekkelig. Når pengepolitikken fungerer, vil forventningene bidra til at inflasjonen og rentenivået fungerer parallelt. Vi tolker det slik at det er avgjørende å ha tydelige retningslinjer for hvordan pengepolitikken skal føres, og anser en uavhengig sentralbank som best egnet til å opprettholde slike retningslinjer.

Analysen har funnet støtte for hypotesene våre om at funnene til Kydland og Prescott har hatt en betydelig innvirkning for hvor viktig en uavhengig sentralbank er. Den signifikante koeffisienten til CBIE understreker betydningen av en uavhengig sentralbank for endring i rentenivå. Dette støtter oppfatningen om at en uavhengig sentralbank spiller en avgjørende rolle i styringen av pengepolitikken for å oppnå målet om lav og stabil inflasjon samt økonomisk vekst. Analysen belyser den positive effekten en uavhengig sentralbank har på pengepolitikken, og påpeker at en

uavhengig sentralbank som anvender Taylor-regelen, kan fungere som en løsning på tidsinkonsistensproblemet.

Til tross for at analysen bidrar til å belyse hypotesene, bør det gjennomføres grundigere undersøkelser for å fullt ut forstå betydningen av en sentralbanks uavhengighet og dens effekt på pengepolitikken. En begrensning ved vår analyse er at både den deskriptive statistikken og regresjonsmodellene inkluderer data for alle landene samlet. Dette betyr at de individuelle verdiene for inflasjon, rente og sentralbankens grad av uavhengighet for hvert enkelt land ikke fremstilles tydelig, da de påvirkes av alle landene i analysen. Til tross for den relativt brede avgrensningen, kan det imidlertid være utfordrende å trekke spesifikke konklusjoner for hvert enkelt land. For videre forskning anbefaler vi å vurdere en enda bredere avgrensning da en mer utfyllende undersøkelse kan føre til et mer representativt resultat som omfatter flere land og sentralbanker.

8.0 Litteraturliste

- Barreto, H. & Howland, F. M. (2006). *Introductory econometrics: Using Monte Carlo simulation with Microsoft Excel*. Cambridge University Press.
- Chen, J. (2024, 31. januar). *Government bonds*. Investopedia. Hentet fra <https://www.investopedia.com/terms/g/government-bond.asp>
- Cussen, M. (2023, 19. juli). *The Basics of the T bill*. Investopedia. Hentet fra <https://www.investopedia.com/articles/investing/072513/basics-tbills.asp>
- Den Europæiske Centralbank. (u.å.). *Den Økonomiske og Monetære Union*. Hentet 30. april 2024 fra <https://www.ecb.europa.eu/ecb/history-arts-culture/history/emu/html/index.da.html>
- European Central Bank. (u.å.). *Transmission mechanism of monetary policy*. Hentet 25. april 2024 fra <https://www.ecb.europa.eu/mopo/intro/transmission/html/index.en.html>
- European Commission. (u.å.a). *What is the euro area?* Hentet 30. april 2024 fra https://economy-finance.ec.europa.eu/euro/what-euro-area_en
- European Commission. (u.å.b). *What is the Economic and Monetary Union? (EMU)*. Hentet 30. april 2024 fra https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-and-monetary-union/what-economic-and-monetary-union-emu_en
- European Council. (2024, 11. januar). *Timeline – Joining the Euro Area*. Hentet fra <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/joining-the-euro-area/timeline-joining-the-euro-area/?taxonomyId=800bbdac-845d-492c-876b-8cf61e9b195a>
- Fiken. (u.å.). *Hva er KPI*. Hentet 12. mars 2024 fra <https://fiken.no/forklarer/kpi>
- Georgiava, K. (2024, 21. mars). *Strengthen Central Bank Independence to Protect the World Economy*. IMF BLOG. Hentet fra <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/03/21/strengthen-central-bank-independence-to-protect-the-world-economy>
- Gjedrem, S. (2005, 4. februar). *Nobelprisen til Kydland og Prescott*. Norges Bank. Hentet fra <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Artikler-og-kronikker/art-2005-02-04html/>

- Hayes, A. (2023, 29. mai). *Taylor Rule Definition*. Investopedia. Hentet fra <https://www.investopedia.com/terms/t/taylorsrule.asp>
- International Monetary Fund (IMF). (u.å.a). *Interest Rates selected indicators*. [Datasett]. IMF. Hentet 6. februar 2024 fra <https://data.imf.org/regular.aspx?key=63087881>
- International Monetary Fund (IMF). (u.å.b). *Interest Rates selected indicators*. [Datasett]. IMF. Hentet 14. februar 2024 fra <https://data.imf.org/regular.aspx?key=61545855>
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2020). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (4.utg). Abstrakt forlag.
- Jones, C.I. (2021). *Macroeconomics* (5. utg).
W.W. North & Company, Inc.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg).
Gyldendal Akademisk.
- Løvås, G. G. (2018). *Statistikk for universiteter og høyskoler* (4.utg).
Universitetsforlaget.
- Mathai, K. (u.å.). *Monetary policy: Stabilizing prices and output*. IMF. Hentet 9. april 2024 fra <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/Series/Back-to-Basics/Monetary-Policy>
- Norges Bank. (2020, 6. januar). *Hva er pengepolitikk?* Hentet fra <https://www.norges-bank.no/kunnskapsbanken/inflasjon/hva-er-pengepolitikk/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (u.å.a). *Inflation (CPI)*. OECD. Hentet 31. januar 2024 fra <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (u.å.b). *Who We Are*. OECD. Hentet 15. mars 2024 fra <https://www.oecd.org/about/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (u.å.c). *List of OECD Member countries – Ratification of the Convention on the OECD*. OECD. Hentet 16. mars 2024 fra <https://www.oecd.org/about/document/ratification-oecd-convention.htm>

- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (u.å.d). *Inflation (CPI)*. [Datasett]. OECD. Hentet 31. januar 2024 fra <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm>
- Romelli, D. (u.å.). *Data on Central Bank Independence*. [Datasett]. Davide Romelli. Hentet 11. april 2024 fra <https://dromelli.github.io/cbidata/index.html>
- Santander (2023, 2. januar). *What are central banks and why are they so important?* Hentet fra <https://www.santander.com/en/stories/what-is-a-central-bank>
- The Quality of Government Institute. (u.å.) *Data source: Davide Romelli*. QoG. Hentet 31. januar 2024 fra <https://datafinder.qog.gu.se/datasource/romelli>
- Twomey, B. (2022, 10. mars) *The Taylor Rule: An Economic Model for Monetary Policy*. Investopedia. Hentet fra <https://www.investopedia.com/articles/economics/10/taylor-rule.asp>
- Qvigstad, J.F. (2008, 11. november). *Om å holde ord*. Norges Bank. Hentet fra <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2008/Qvigstad-Foredrag-11112008/>

9.0 Tabelloversikt

Tabell 1 viser oversikt over landene i OECD.....	10
Tabell 2 viser oversikt over oppgavens land som er i eurosonen.....	12
Tabell 3 viser summary av endring i rente for 37 land over 46 år, målt i prosent.....	21
Tabell 4 viser summary av 37 sentralbankers grad av uavhengighet over 46 år, målt i desimaltall.....	23
Tabell 5 viser summary av endring i inflasjon for 37 land over 46 år, målt i prosent.....	25
Tabell 6 viser deskriptiv statistikk for alle variablene i datasettet.....	27
Tabell 7 viser en oversikt over resultatene fra regresjonsmodellene.....	29

10.0 Figuroversikt

Figur 1 viser gjennomsnittlig endring i rente for 37 land over 46 år.....	22
Figur 2 viser den gjennomsnittlige trenden for endring i rente for 37 land over 46 år.....	23
Figur 3 viser gjennomsnittet av 37 sentralbankers grad av uavhengighet over 46 år.....	24
Figur 4 viser gjennomsnittlig endring i inflasjon for 37 land over 46 år.....	25

11.0 Vedlegg av output for regresjonsmodeller

Multipel lineær regresjon endring i rente

	<i>Dependent variable:</i>			
	dR			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Interaksjon	0.471 (0.320)	0.424 (0.350)	0.524 (0.338)	0.421 (0.373)
dI	-0.088 (0.214)	-0.116 (0.235)	-0.113 (0.223)	-0.111 (0.246)
CBIE	-1.427 (0.964)	-1.433 (1.195)	-2.502* (1.409)	-4.128* (2.307)
DummyY1974		-0.844		-0.880

	(2.996)	(3.058)
DummyY1975	-2.287	-2.267
	(3.063)	(3.128)
DummyY1976	-0.641	-0.611
	(3.100)	(3.166)
DummyY1977	-2.608	-2.613
	(2.978)	(3.039)
DummyY1978	-0.983	-0.984
	(2.966)	(3.029)
DummyY1979	-0.265	-0.283
	(2.903)	(2.965)
DummyY1980	-0.410	-0.430
	(2.903)	(2.965)
DummyY1981	-0.143	-0.153
	(2.919)	(2.981)
DummyY1982	-2.640	-2.652
	(2.913)	(2.975)
DummyY1983	-2.539	-2.558
	(2.820)	(2.883)
DummyY1984	-1.398	-1.386
	(2.768)	(2.832)
DummyY1985	-1.418	-1.407
	(2.767)	(2.831)
DummyY1986	-2.480	-2.467

	(2.779)	(2.843)
DummyY1987	-2.051	-2.039
	(2.722)	(2.787)
DummyY1988	-1.416	-1.420
	(2.626)	(2.693)
DummyY1989	-1.904	-1.932
	(2.626)	(2.694)
DummyY1990	0.875	0.852
	(2.630)	(2.697)
DummyY1991	-2.638	-2.638
	(2.608)	(2.676)
DummyY1992	-1.501	-1.489
	(2.621)	(2.689)
DummyY1993	-2.887	-2.774
	(2.594)	(2.662)
DummyY1994	-0.354	-0.120
	(2.565)	(2.637)
DummyY1995	0.164	0.445
	(2.558)	(2.633)
DummyY1996	-4.445*	-4.162
	(2.562)	(2.638)
DummyY1997	-2.344	-1.992
	(2.514)	(2.595)
DummyY1998	-1.640	-0.891

	(2.529)	(2.651)
DummyY1999	-2.912	-2.180
	(2.513)	(2.632)
DummyY2000	3.945	4.689*
	(2.507)	(2.632)
DummyY2001	-7.138***	-6.362**
	(2.474)	(2.609)
DummyY2002	-2.150	-1.340
	(2.479)	(2.618)
DummyY2003	-2.097	-1.232
	(2.453)	(2.606)
DummyY2004	-1.125	-0.262
	(2.446)	(2.600)
DummyY2005	-1.114	-0.286
	(2.434)	(2.588)
DummyY2006	-0.087	0.741
	(2.434)	(2.588)
DummyY2007	-0.608	0.225
	(2.436)	(2.592)
DummyY2008	-2.241	-1.426
	(2.424)	(2.586)
DummyY2009	-2.467	-1.630
	(2.440)	(2.597)
DummyY2010	-1.516	-0.662

	(2.429)	(2.593)
DummyY2011	-1.060	-0.202
	(2.429)	(2.594)
DummyY2012	-1.448	-0.601
	(2.582)	(2.768)
DummyY2013	-1.625	-0.828
	(2.583)	(2.758)
DummyY2014	-1.066	-0.216
	(2.600)	(2.782)
DummyY2015	-1.374	-0.512
	(2.645)	(2.822)
DummyY2016	-1.250	-0.391
	(2.641)	(2.819)
DummyY2017	-1.226	-0.390
	(2.644)	(2.829)
DummyCAustria	0.990	1.785
	(1.509)	(1.725)
DummyCBelgium	0.562	1.085
	(1.429)	(1.519)
DummyCCanada	0.433	0.469
	(1.619)	(1.607)
DummyCChile	0.855	1.113
	(1.754)	(1.760)
DummyCColombia	-0.028	0.234

	(1.768)	(1.782)
DummyCCosta Rica	1.448	1.758
	(2.311)	(2.350)
DummyCCzech Republic	0.622	0.945
	(1.773)	(1.791)
DummyCDenmark	0.418	0.835
	(1.409)	(1.463)
DummyCEstonia	0.997	1.179
	(2.521)	(2.539)
DummyCFinland	0.660	1.302
	(1.693)	(1.792)
DummyCFrance	0.737	1.367
	(1.457)	(1.594)
DummyCGermany	1.002	1.802
	(1.511)	(1.732)
DummyCGreece	0.307	0.947
	(1.781)	(1.867)
DummyCHungary	0.144	0.436
	(1.590)	(1.600)
DummyCIceland	0.663	0.476
	(1.916)	(1.907)
DummyCIreland	0.754	1.400
	(1.720)	(1.815)
DummyCItaly	0.133	0.525

	(1.461)	(1.502)
DummyCJapan	-0.076	-0.305
	(2.975)	(3.023)
DummyCLatvia	1.256	1.386
	(2.310)	(2.336)
DummyCLithuania	2.190	2.045
	(2.265)	(2.354)
DummyCLuxembourg	0.607	1.301
	(1.581)	(1.681)
DummyCMexico	0.549	0.333
	(1.909)	(1.900)
DummyCNetherlands	0.534	1.074
	(1.437)	(1.520)
DummyCNew Zealand	-0.028	-0.106
	(1.800)	(1.820)
DummyCNorway	0.206	0.449
	(1.438)	(1.438)
DummyCPoland	0.701	1.025
	(1.858)	(1.891)
DummyCPortugal	0.602	1.175
	(1.465)	(1.576)
DummyCSlovakia	0.772	1.495
	(2.221)	(2.234)
DummyCSlovenia	0.579	0.911

			(2.081)	(2.091)
DummyCSouth Korea			0.528	0.775
			(1.838)	(1.825)
DummyCSpain			0.538	1.169
			(1.692)	(1.789)
DummyCSweden			0.947	1.084
			(2.085)	(2.099)
DummyCSwitzerland			0.934	1.458
			(1.903)	(1.920)
DummyCTurkey			0.219	0.605
			(1.585)	(1.649)
DummyCUnited Kingdom			-0.386	-0.528
			(1.345)	(1.341)
DummyCUnited States of America			0.537	0.958
			(1.488)	(1.528)
Constant	0.624	2.165	0.799	2.459
	(0.647)	(2.238)	(1.058)	(2.429)
Observations	909	909	909	909
R ²	0.018	0.089	0.022	0.092
Adjusted R ²	0.015	0.039	-0.022	0.001
Residual Std. Error	6.194 (df = 905)	6.119 (df = 861)	6.311 (df = 869)	6.239 (df = 825)
F Statistic	5.682 ^{***} (df = 3; 905)	1.783 ^{***} (df = 47; 861)	0.490 (df = 39; 869)	1.009 (df = 83; 825)

Note:

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

