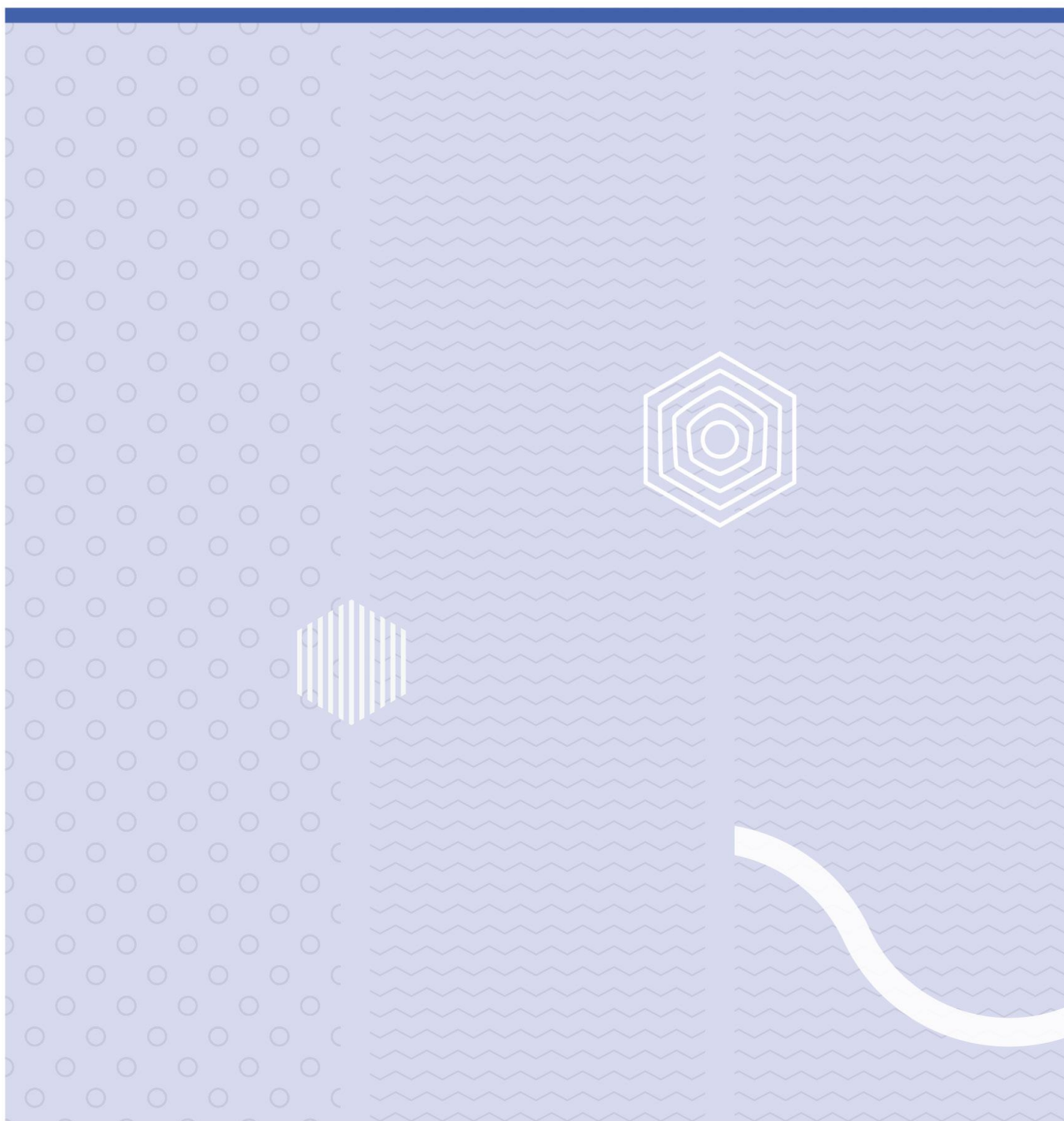


Skrevet av: Hans Christoffersen

Forsvarsbudsjettets makroøkonomiske effekt



1 Forord

Denne masteravhandlingen er skrevet samtidig som jeg har jobbet i Forsvaret og samtidig flyttet fra leilighet til enebolig. Jeg har derfor vært avhengige av gode støttespillere for å få til et godt og ferdig produkt. Jeg har gjennom hele masterutdanningen hatt ledere som har gitt meg studiepermisjon for å delta på samlinger og eksamener. Spesielt dette siste semesteret har Nadia som skolesjef og Bjørn Christian som seksjonssjef lagt til rette arbeidsoppgavene mine, slik at jeg har hatt mulighet til å jobbe med masteravhandlingen i arbeidstid eller etter arbeidstid. Jeg vil også takke veilederen min, Glenn Kristiansen som har gjort at jeg har gått dypere inn i analyseverktøyene enn det jeg kunne fra før. Jeg vil også takke samboeren min, Stine, som har hjulpet meg med å finne tid til å jobbe med masteravhandlingen på ettermiddagen og har motivert meg til å fullføre når jeg har vært i tvil om jeg klarer å fullføre. Takk til alle.

2 Sammendrag

Denne masteravhandlingen har hatt som mål å se på sammenhengen mellom endringen i Forsvarsbudsjettet og makroøkonomien i Norge. Dette er operasjonalisert gjennom Forsvarsbudsjettet i statsbudsjettene fra 1949 til 2020, og BNP i Norge i samme periode. Avhandlingen skriver også om tidligere forskning på lignende sammenhenger fra andre land og deretter gjennomfører avhandlingen flere enkle regresjonsanalyser, før mer avanserte verktøy blir tatt i bruk for å fjerne variablenes påvirkning av tid. Dette gjøres med ARIMA der et av virkemidlene er å inkludere variablene for tidligere år for å se på påvirkningen disse tidligere års variabler har på nåværende års variabel. Deretter konkluderer avhandlingen om det er en sammenheng mellom endringen i Forsvarsbudsjettet og makroøkonomien i Norge, basert på funnene i analysene, og om denne sammenhengen er signifikant. Avhandlingen gir også videre anbefalinger til hvordan endringen av Forsvarsbudsjettet bør bli fremover basert på funn og situasjonen som Norge befinner seg i nå, med Russland og Ukraina.

Innholdsfortegnelse

1	Forord	1
2	Sammendrag	1
3	Innledning og forskningsspørsmål.....	4
4	Litteraturstudie	5
4.1	Tidligere forskning:	11
4.1.1	Forsvarsbudsjettet og makroøkonomi: Case om Tyrkia.....	11
4.1.2	Forsvarsbudsjettet og gjeld i Sør-Amerika.....	12
4.1.3	Forsvarsbudsjettet og fattigdom	13
4.1.4	Økonomisk vekst og Forsvarsbudsjett i USA 1948 – 1996.....	13
4.1.5	Forsvarsbudsjett og økonomisk vekst i Israel.....	14
4.1.6	Effekten til forsvarsbudsjettet, både militært og ikke militært, på konsumentene	14
4.1.7	Effekten til Forsvarsbudsjettet på økonomisk aktivitet	16
4.1.8	Makroøkonomisk effekt av militære kostnader i Russland.	16
4.1.9	Makroøkonomisk effekt i NATO land	17
4.1.10	Produksjon av Forsvaret og makroøkonomi.....	20
4.1.11	Metaanalyse av militære utgifter og økonomisk vekst.....	21
4.1.12	Federer-Ram modellen	22
4.1.13	Forsvarsbudsjettet og økonomisk vekst i Taiwan.....	23
4.2	Oppsummering av tidligere forskning.....	23
5	Metode	24
5.1	Operasjonalisering	26
6	Dataanalyse	26
6.1	Enkel lineær regresjonsmodell	31
6.2	Lineær regresjonsmodell med Forsvarsbudsjettet som prosent av BNP	33
6.3	Lineær regresjonsanalyse med kontrollerende variabler	33
6.4	Lineær regresjonsanalyse med flere kontrollerende makroøkonomiske variabler	34
6.5	Grafiske sammenhenger.....	35
6.6	Reliabilitet og validitet	40
6.6.1	Begrepsmessig gyldighet.....	41

6.6.2	Kausal gyldighet.....	41
6.7	Økonometrisk tidsseriemodell.....	44
6.8	ARIMA.....	51
7	Diskusjon og resultat.....	57
8	Konklusjon.....	58
9	Videre forskning.....	58
10	Begrensninger i forskningen.....	58
11	Referanseliste.....	60

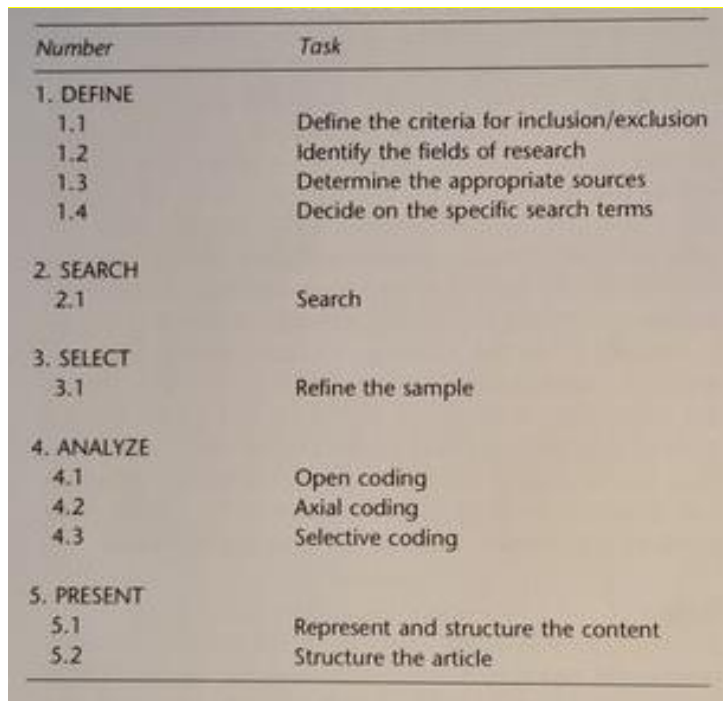
3 Innledning og forskningsspørsmål

24. februar 2022 startet Russland invasjonen av Ukraina. Dette kom som et sjokk på hele Nato-alliansen at konflikter mellom to nasjoner kunne foregå i 2022 i Europa. Det har resultert i flere krisemøter i NATO. Et resultat av disse krisemøtene er at Europeiske land for alvor vil satse på Forsvaret i eget land. Styrkingen vil skje gjennom økte bevilgninger til Forsvarsbudsjettet i Statsbudsjettet.

Land som Norge, har allerede kartlagt hvilke områder som det bør satses mer på for å styrke det Forsvaret (Skjelland et al., 2022). I denne rapporten nevnes blant annet økt rekruttering av tidligere offiserer og økte kvoter på Krigsskolen for å redusere personellmangel, gripe teknologiske muligheter og økt samarbeid i Totalforsvaret. Derfor vil mest sannsynlig en økning av tildelte midler til Forsvarsbudsjettet i Statsbudsjettet gi god uttelling på militærmakten i Norge. Denne avhandlingen skal derimot ikke se på hvordan endring i Forsvarsbudsjett har ført til økt eller redusert militærmakt. Denne avhandlingen skal avdekke om endringen i Forsvarsbudsjettet påvirker makroøkonomien i Norge. Forskningsspørsmålet er derfor i hvor stor grad endring i Forsvarsbudsjettet vil påvirke makroøkonomien i Norge. Her brukes BNP som et mål for makroøkonomien. I tillegg vil avhandlingen se om denne påvirkningen er signifikant og om det er en påvirkning når andre makroøkonomiske variabler inkluderes i tidsserie regresjonsanalysen.

Avhandlingen kommer til å presentere svært enkle regresjoner med BNP og Forsvarsbudsjettet i kapittel 6. Deretter blir det gjennomført tester for å se etter tegn på heteroskedastitet og multikolleniaritet. Hvis avhandlingen finner tegn på dette vil regresjonsmodellen endres til en regresjonsmodell som er bedre tilpasset en tidsserie analyse ved å ta den naturlige logaritmen av de makroøkonomiske variablene før avhandlingen gjennomfører ARIMA analyser for å ta høyde for tidligere års variabler i analysen.

4 Litteraturstudie



Number	Task
1. DEFINE	
1.1	Define the criteria for inclusion/exclusion
1.2	Identify the fields of research
1.3	Determine the appropriate sources
1.4	Decide on the specific search terms
2. SEARCH	
2.1	Search
3. SELECT	
3.1	Refine the sample
4. ANALYZE	
4.1	Open coding
4.2	Axial coding
4.3	Selective coding
5. PRESENT	
5.1	Represent and structure the content
5.2	Structure the article

Figur 1, Wolfswinkel et al. (2013). *Fem stegs løsning*

Første steg er å definere søket. Her skal avhandlingen definere kriteriene hva som skal inkluderes og ekskluderes. I dette tilfelle skal avhandlingen inkludere «macroeconomy», «military», «budget OR expenditure». Dette bør gi meg gode resultater på sammenhenger mellom makroøkonomi og Forsvarets budsjett eller utgifter. De fleste tidsskriftene avhandlingen skal søke i er engelskspråklige da dette er de mest anerkjente innen økonomi og administrasjon.. Derfor defineres søkeordene mine på engelsk.

Feltet som avhandlingen skal sette søkelys på, er økonomi og ledelse.

Kildene som skal brukes i denne avhandlingen, vil bli hentet fra databaser som USN har listet opp på sin nettside (USN, 2022). Det er 27 databaser under økonomi og ledelse. Jeg må avgrense antall databaser jeg skal søke i, og velger derfor de mest anerkjente. Avhandlingen ender opp med 4 databaser som er listet opp i tabell 1.

Punkt 1.4 I figur 1 er å definer den spesifikke søkestrengen. I mitt tilfelle vil søkestrengen se slik ut: (macroeconomy) AND (military) AND ((budget) OR (expenditure)). Denne

søkestrengen skal gi resultat som inneholder makroøkonomi, militæret OG enten budsjett eller kostnad.

Ved å inkludere OR mellom budget og expenditure vil søkestrengen søke i tidsskriftene etter artikler som inneholder et eller begge disse søkeordene. Makroøkonomi og military må være nevnt i artikkelen for at artikkelen skal vises i søkemotoren.

Tidsavgrensning er satt fra 2016 til 2021. Noen av tidsskriftene avhandlingen skal søke i, må defineres ekstra avgrensninger for å få et fornuftig antall treff. Disse ekstra avgrensningene redegjøres for i kolonnen «Ekstra avgrensning» i tabell 1.

Databasen «Idunn» er norsk, og her vil det bli brukt søkestrengen makroøkonomi OG (militæret ELLER Forsvaret) OG (budsjett ELLER kostnad).

Andre steg i Fem stegs løsningen er å gjennomføre søket. Det har jeg gjort i de ulike databasene, og tabell 1 viser en oversikt over hvor mange treff jeg fikk, hvor mange som initialt virket relevante, og hvilke ekstra avgrensninger jeg la til i de ulike databasene.

Databaser:	Treff	Relevant	Ekstra avgrensning
Academic Search Premier (EBSCO)	11	4	
JSTOR	605	12	
SpringerLink	103	7	Article
Idunn	3	1	

Tabell 1, *Databaser*

Tredje steg er å se på de treffene jeg har fått, og se om noen av artiklene jeg fant ikke er like relevant som det overskriften og abstraktet antyder. Jeg har derfor lest igjennom alle artiklene og markert de artiklene med forskning jeg ønsker å ha med videre i forprosjektet mitt. Jeg illustrerer dette i tabellene under, der jeg har inndelt artiklene i databasene som jeg fant de. Jeg har også søkt gjennom Web of Science og Google Scholar for å finne hvor mange siteringer hver av artiklene har. Majoriteten av antall siteringer er hentet fra Web of Science, men der Web of Science ikke kunne gi meg et tall på siteringer, brukte jeg Google Scholar.

Academic Search Premier (EBSCO)			
Artikkelnavn	Forfatter(e)	Antall siteringer	Inkludert i masteravhandlingen med link
DEFENCE SPENDING AND THE MACROECONOMY: THE CASE OF TURKEY	Onur Özsoy	39	Ja
Special Issue on Deficits, Debt and Defence.	Günlük-Senesen, Gülay	2	Nei
The Impact of Decreased Defense Spending on Employment in the United States.	Roth, R. Theodore ¹	9	Nei
Military expenditure and debt in South America	Dunne, J. Paul ¹ Perlo-Freeman, Sam Soydan, Aylin	73	Ja

Tabell 2, *Academic Search Premier (EBSCO)*

JSTOR			
Artikkelnavn	Forfatter(e)	Antall siteringer	Inkludert i forprosjektet
Budget Deficits, National Saving, and Interest Rates	William G. Gale and Peter R. Orszag	292	Nei
Military Spending and Poverty	Errol Anthony Henderson	51	Ja

Sizing up the Peace Dividend: Economic Growth and Military Spending in the United States, 1948-1996	Mchael D. Ward and David R. Davis	203	Ja
Defense Expenditures and Economic Growth in Israel: The Indirect Link	Jordin S. Cohen, Randolph Stevenson, Alex Mintz and Michael D. Ward	64	Ja
Military Spending after the Cold War	James M. Cypher	22	Nei
What price cold war? Military spending and private investment in the US, 1946—1979	Michael Edelstein	41	Nei
Budgetary Dilemmas in Pakistan: Costs and Benefits of Sustained Defense Expenditures	Robert E. Looney	18	Nei
The Impact of Decreased Defense Spending on Employment in the United States	R. THEODORE ROTH	9	Nei
The effects of military and non-military government expenditures on private consumption	Marco Lorusso and Luca Pieroni	7	Ja
China's Macroeconomy in Transition	Barry Naughton	80	Nei
The Rise and Decline of the Soviet Economy	Robert C. Allen	83	Nei

The Effects of Military Spending on Economic Activity: Evidence from State Procurement Spending	Mark A. Hooker and Michael M. Knetter	108	Ja
---	---------------------------------------	-----	----

Tabell 3, *JSTOR*

Springer			
Artikkelnavn	Forfatter(e)	Antall siteringer	Inkludert i forprosjektet
Oil price shocks in an island economy: an analysis of the oil price-macroeconomy relationship	Makena Coffman	14	Nei
Does government ideology influence budget composition? Empirical evidence from OECD countries	Niklas Potrafke	138	Nei
The effect of military spending on income inequality: evidence from NATO countries	Chletsos Michael & Roupakias Stelios	6	Ja
Scenarios of Russia's economic development: a fifteen-year outlook	A. R. Belousov	8	Nei

War, money & economy: Inflation and production in the Fed and pre-Fed periods	Thomas L. Hogan & Daniel J. Smith	1	Nei
The effect of war on the economy	Bijou Yang & David Lester	43	Nei
Macroeconomic Effects of Russian Defense Expenditures: Retrospective Analysis and Forecast	A. A. Shirov, M. S. Gusev & I. E. Frolov	2	Ja

Tabell 4, *Springer*

Idunn			
Artikkelnavn	Forfatter(e)	Antall siteringer	Inkludert i forprosjektet
Finansialisering, kriser og langsomme transformasjoner	Ingrid Hjertaker and Bent Sofus Tranøy	0	Nei

Tabell 5, *Idunn*

I steg tre fant jeg ut at noen av artiklene jeg hadde funnet, ikke ga avhandlingen innblikk i relevant tidligere forskning. Det er også flere av artiklene som har 0 siteringer som jeg har tatt bort.

4.1 Tidligere forskning:

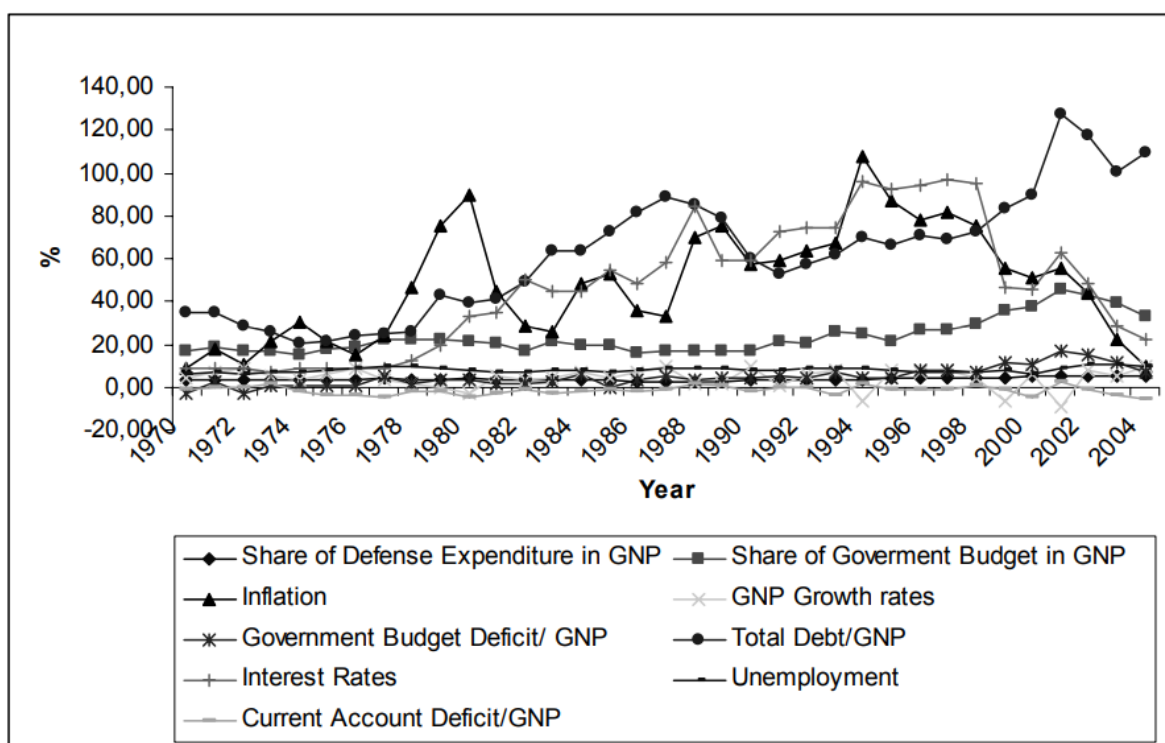
Fjerde steg i modellen til Wolfswinkel et al. (2013) er å analysere tidligere forskning og femte steg er å presentere og strukturere forskningen.

Basert på litteratursøket mitt har jeg funnet følgende tidligere forskningsområder som ser hvilken makroøkonomisk effekt forsvarsbudsjettet har. Avhandlingen presenterer videre de interessante artiklene og andre artikler som disse artiklene bruker som referanser. Disse artiklene er derfor hentet inn etter snøball-metoden.

4.1.1 Forsvarsbudsjettet og makroøkonomi: Case om Tyrkia

Studien til Özsoy (2008) ser på forholdet mellom variablene utgifter til Forsvaret som en prosent av BNP, statens budsjett som en prosent av BNP, totalt underskudd som en prosent av BNP, BNP vekstrate, inflasjonsrate og statens budsjettunderskudd som en prosent av BNP. Alle tallene er hentet fra Tyrkia mellom 1933 og 2004.

Tyrkia er lokalisert i et ustabil område. Det vil derfor være større svingninger i Forsvarsbudsjettet enn det vil være i Norge. Et eksempel er nabolandene Irak og Iran som lenge har vært i konflikt med hverandre. Denne konflikten påvirker også nabolandene i form av terroristvirksomhet som ser på Tyrkia som et land de kan operere fra, redusert grensesikkerhet, og militære trusler fra nabolandene. Dette har gjort at Forsvarsbudsjettet og grensesikkerhetsbudsjettet er rundt 3.4% av BNP, som er betraktelig mer enn andre Nato og EU land. Inkludert Norge. Det er derfor svært interessant å se på hvordan BNP utvikler seg over tid i et land som har såpass høy prosentandel av BNP til forsvar av landet. Özsoy (2008) skriver i sin studie at Forsvarsbudsjettet, vil øke etterspørselen til innbyggerne i landet og dermed vil dette lede til lavere arbeidsledighet som igjen vil resultere i høyere økonomisk vekst. Spesielt for utviklingsland. Forfatteren skriver også at det er rimelig å anta at militær forskning og utvikling vil i stor grad bidra til ny teknologi som også den sivile befolkningen vil dra nytte av.



Graf 1, store makroøkonomiske indikatorer 1970 – 2004, (Özsoy, 2008).

Som figur 1 viser, vil de fleste makroøkonomiske variablene svinge i samme retning. Det vil derfor være viktig for avhandlingen å inkludere andre makroøkonomiske variabler når avhandlingen skal se på hvilken makroøkonomisk effekt forsvarsbudsjettet har på den norske økonomien.

Özsoy (2008) fant en et signifikant Granger kausalitet for at Forsvarsbudsjettet som en prosent av BNP, påvirket vekstraten til BNP i landet, men ikke motsatt.

4.1.2 Forsvarsbudsjettet og gjeld i Sør-Amerika

En annen forfatter som så på Forsvarsbudsjettet, er Paul Dunne a et al. (2004). De så på hvordan Forsvarsbudsjettet kan bidra til å øke den eksterne gjelden til et land, og da spesifikt Argentina, Brasil, og Chile. Disse Sørmerikanske landene ble svært påvirket av oljeprisstigningen i 1974 som følge av Organisation of Petroleum Exporting Countries (OPEC) handlinger. Dette gjorde at mye kapital ble innskutt i internasjonale banker, og disse bankene var interesserte i å låne penger til utviklingslandene de så på som mulig ville få en vekst. Dette, kombinert med de stigende oljeprisene, førte til at flere utviklingsland utviklet svært høy ekstern gjeld. Denne gjelden kan også bli forklart av økende Forsvarsbudsjett for enkelte utviklingsland. Paul Dunne a et al. (2004) fant ingen signifikante bevis for at økende Forsvarsbudsjett påvirket den eksterne gjelden for Argentina og Brazil. Forfatterne fant bevis

for at økende Forsvarsbudsjett i landet, kan ha økt den eksterne gjelden her. Dette resultatet kan være bevis på at endring i Forsvarsbudsjettet kan ha påvirkning på makroøkonomien slik vi ser her.

4.1.3 Forsvarsbudsjettet og fattigdom

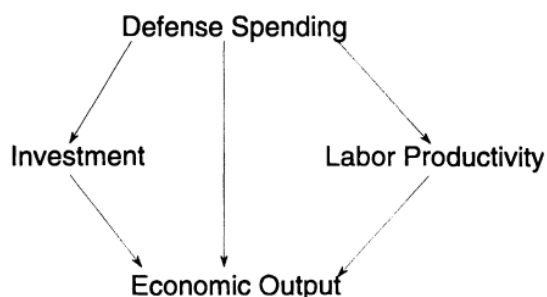
En annen forfatter som har forsket på Forsvarsbudsjettet og makroøkonomiske sammenhenger er Henderson (1998). Han så på hvordan fattigdommen i USA ble påvirket av endringen i Forsvarsbudsjettet. Det mest interessante funnet til forfatteren er hvordan det aggregerte Forsvarsbudsjettet er assosiert med økt fattigdom er forskjellig i fredstid og krigstid. Økt Forsvarsbudsjett i fredstid gir økt fattigdom og motsatt i krigstid. Ved å se på detaljene i Forsvarsbudsjettet, er det bevis for at det militære personellets forbruk fører til redusert fattigdom, mens de andre komponentene i Forsvarsbudsjettet gir en høyere fattigdom. Forfatteren anbefaler derfor at hvis lønnskostnadene til de militært ansatte stiger, vil det redusere fattigdommen i landet. Forfatteren er også klar på at dette ikke bør være første prioritet, da oppbygging av infrastruktur og våpenteknologi er det beste våpen mot en fiende som vil USA vondt. Spesielt i det klimaet som er mellom stormaktene under den kalde krigen og i etterkant.

4.1.4 Økonomisk vekst og Forsvarsbudsjett i USA 1948 – 1996

Ward and Davis (1992) ser på det amerikanske Forsvarsbudsjettet som et stort sluk i økonomien. Spesielt når forfatterne skriver artikkelen, som er rett etter den kalde krigen ble avsluttet. De mener USA bør se på hvilken mulighet et redusert Forsvarsbudsjett vil gi nasjonen, og da spesielt med tanke på å redusere den eksterne gjelden USA har opparbeidet seg gjennom den kalde krigen. Ward and Davis (1992) finner signifikante bevis på at det høye Forsvarsbudsjettet til USA, reduserer den økonomiske veksten i landet. De deler denne effekten i to deler. Den første delen er hvordan størrelsen på Forsvarsbudsjettet blokkerer for investeringer i andre sektorer, og den andre delen er hvordan den positive eksternaliteten Forsvarsbudsjettet gir den private sektoren, ikke blir påvirket av størrelsen på Forsvaret og hvor mye Forsvaret produserer. Forfatterne viser også at den private sektoren gir større makroøkonomisk gevinst til USA enn det Forsvarsbudsjettet gir. De forventer derfor en positiv effekt på BNP hvis deler av Forsvarsbudsjettet blir allokert til privat sektor for bedre utnyttelse av hver krone.

4.1.5 Forsvarsbudsjett og økonomisk vekst i Israel

I Israel har Cohen et al. (1996) også sett på hvordan endring i Forsvarsbudsjettet kan føre til økonomisk vekst. Forfatterne ser her på hvordan kutt i Forsvarsbudsjettet kan føre til denne økonomiske veksten. De kaller denne veksten for «fredsutbytte». De ser ikke bare på den direkte effekten Forsvarsbudsjettet har, men også den indirekte effekten gjennom investeringer og arbeidskrafts produktivitet. Figur 2 forklarer dette forholdet på en enkel måte.



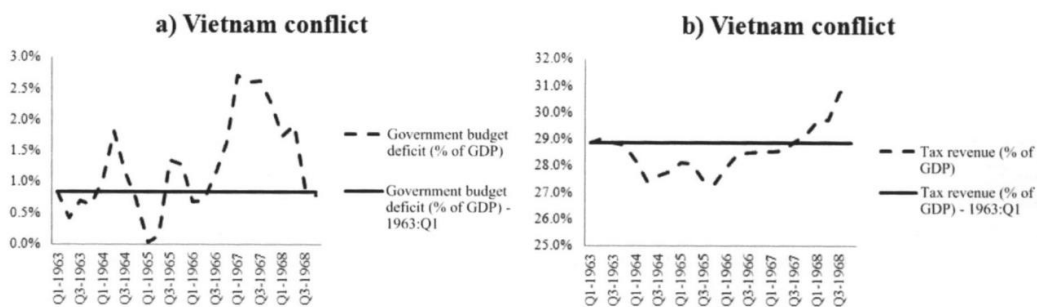
Figur 2, Direkte og indirekte effekter, (Cohen et al., 1996, s. 344).

Forfatterne fant i denne studien at det er en signifikant effekt indirekte effekt mellom Forsvarsbudsjettet og vekst via investeringer. Disse effektene er synlige både kortsiktige og langsiktige. Forfatterne fant ikke signifikant effekt på den direkte effekten mellom Forsvarsbudsjettet og den økonomiske veksten. Det er andre effekter som denne studien ikke tar høyde for her, som at Israel er i en roligere periode militært der landet ikke er i store væpnede konflikter. Samtidig er det en generell økonomisk vekst i landet som følge av mindre uroligheter. Dette har gjort at Forsvarsbudsjettet har blitt kraftig redusert i perioden i forhold til BNP. Samtidig som BNP har økt betraktelig.

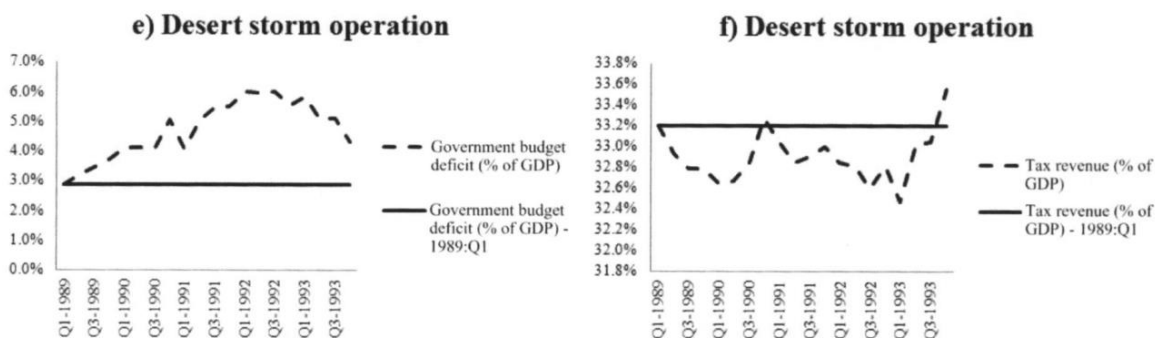
4.1.6 Effekten til forsvarsbudsjettet, både militært og ikke militært, på konsumentene

Lorusso and Pieroni (2017) ser på hvordan amerikanerne konsumering blir påvirket av endring i Forsvarsbudsjettet fra 1960 til 2013. De ser spesielt på hendelser som har skapt sjokk i Forsvarsbudsjettet som f.eks. Vietnamkrigen, Desert storm operasjoner, og 11. september (Irak konflikten).

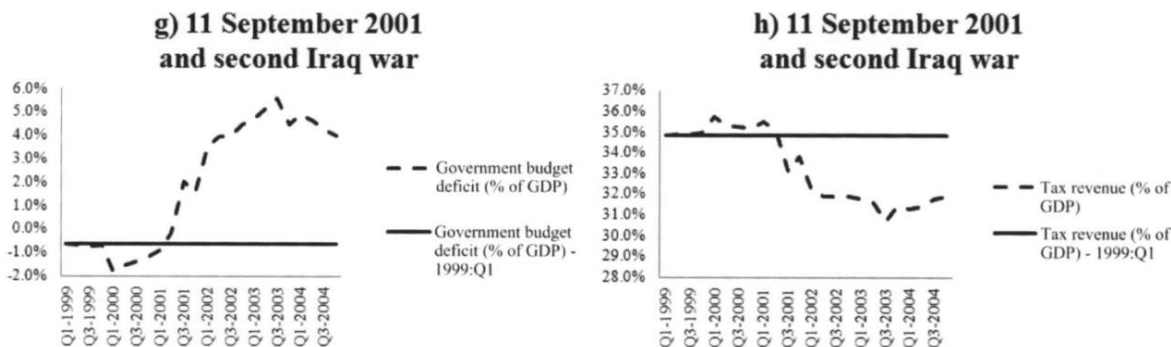
Ved å se på graf 2. 3 og 4, som illustrerer Forsvarsbudsjettet i de spesifikke hendelsene, og skatteinntektene som følge av forbruket til konsumentene i USA, er det tydelig at det er en sammenheng mellom økt Forsvarsbudsjett som følge av at USA har gått inn i en konflikt, og skatteinntektene til myndighetene som følge av økt konsum blant forbrukerne i landet.



Graf 2, Vietnam konflikten, (Lorusso & Pieroni, 2017, s. 445)



Graf 3, Desert storm operasjonen, (Lorusso & Pieroni, 2017, s. 445)



Graf 4, 11. september (Irak konflikten), (Lorusso & Pieroni, 2017, s. 445)

Forfatterne fant allikevel ut at sjokket som fører til økt Forsvarsbudsjett, er ikke like jevn som det grafene her viser. Forfatterne fant en effekt der økt Forsvarsbudsjett fører til lavere konsum, men selve effekten ble mindre jevn etter 1980 perioden. Forfatterne tror at denne effekten i noe grad kan skyldes at konsumenter som handler på en rikardiansk måte der husholdninger har full innsikt i myndighetenes budsjett og vet at hvis myndighetene finansierer utgifter med å ta opp lån, må disse lånekostnadene hentes inn gjennom økte skatter i fremtiden. Det vil derfor være nyttig for en husholdning å spare penger når myndighetene tar

opp lån for å finansiere budsjettet. Lorusso and Pieroni (2017) er tydelige på at det er akkurat en slik måte USA finansierer de militære konfliktene de deltar i.

4.1.7 Effekten til Forsvarsbudsjettet på økonomisk aktivitet

Hooker and Knetter (1997) er også interessert i påvirkningen Forsvarsbudsjettet har på makroøkonomien. I deres studie så de på hvor mye av variasjonen i Forsvarsbudsjettet, kan forklare variasjonen i arbeidsledighet i perioden 1963 – 1994. Dette er som avhandlingen tidligere har definert, en periode med økt Forsvarsbudsjett som følge av nye konflikter, og reduserte Forsvarsbudsjett som følge av konflikter som er blitt avsluttet. Forfatterne så i denne studien ikke på hele USA samlet, men delte Forsvarsbudsjettet og arbeidsledigheten i de respektive statene de hører hjemme i. Dette resulterte i to hovedfunn for forfatterne. Det første funnet er at Forsvarsbudsjettet forklarer noe av variasjonen i arbeidsledigheten på tvers av statene. De skriver videre at de kuttene som har gjennomført, har resultert i redusert arbeidsledighetsvekst med ca. 0.1 prosentpoeng. Det andre funnet er at dette forholdet ikke er lineært. Det betyr at et lite kutt i Forsvarsbudsjettet vil ha større relativ effekt på arbeidsledigheten enn et stort kutt.

4.1.8 Makroøkonomisk effekt av militære kostnader i Russland.

Shirov et al. (2018) har sett på hvilken makroøkonomisk effekt militære kostnader har i Russland.

Som følge av reduserte oljepriser i 2014-2016 og økonomisk resesjon for den russiske økonomien, ble det foreslått å redusere forsvarsbudsjettet fra 4.4% av bruttonasjonalprodukt (BNP), til 2.9%.

Forfatterne ser på dette forslaget som problematisk og lister opp 3 punkter som taler imot å gjennomføre denne reduksjonen.

For det første vil en slik reduksjon bidra til at Russland henger etter stormaktene USA og Kina i utviklingen av en militær styrke med moderne materiell og samtrening mellom våpengrenene. USA bruker i dag ca. 3% av amerikansk BNP på Forsvaret og Kina bruker ca. 2% av BNP. Fordi USA og Kina har større BNP enn Russland, bruker disse landene fremdeles mye mer nominelt på deres respektive Forsvar. Dette vil igjen gjøre at Russland blir hengende etter disse landene etter hvert som tiden går hvis Russland ikke øker forsvarsbudsjettet med ca. 3.5-4.5% årlig.

Det andre argumentet til forfatterne er at store deler av forsvarsbudsjettet går tilbake til russiske bedrifter som bidrar til arbeidsplasser, og tallet på russisk personell som jobber i den

sivile forsvarsindustrien er mer enn 1.4 millioner, økt produksjon, og økt eksport av høyt teknologisk utstyr som følge av investeringer fra forsvarsbudsjettet.

Det tredje argumentet er at Russland har vært igjennom dette før. På slutten av 1980-tallet og starten av 1990-tallet, ble det gjennomført en reduksjon i forsvarsbudsjettet for å styrke den sovjetiske økonomien. Dette førte til en kollaps av blant annet produksjon av nye våpen og militærutstyr som gjorde at Sovjet måtte inn å støtte bedriftene økonomisk for å unngå konkurs. Det hele endte med at Sovjet kollapset til slutt, og forfatterne mener at en reduksjon i forsvarsbudsjettet gjorde at denne uunngåelige prosessen ble fremskyndet.

Forfatterne har sett på den globale våpen- og militærindustrien over 8 år, fra 2009 til 2016, og ser her at det er Russland som står for 16% av eksporten av disse to industriene på det globale markedet. Det globale markedet er beregnet til å ha en verdi på 504.7 milliarder amerikanske dollar. Det tilsvarer 80.8 milliarder amerikanske dollar som fort kan forsvinne hvis de velger å redusere forsvarsbudsjettet som igjen vil redusere investeringene i dette private markedet i Russland.

Shirov et al. (2018) har i case valgt å se på hvor stor multiplikatoreffekten forsvarsindustrien har på BNP i Russland. De fant ut at i 2014-2015, så er den direkte og indirekte multiplikatoren på 0.8-0.9. Det betyr at for hver krone, eller russisk rubel i dette tilfelle, som blir investert i russisk forsvarsindustri, vil øke BNP med 80-90 øre, eller kopek (skatt, lønn, profitt, osv.).

Den laveste multiplikatoren som forfatterne har regnet ut, er multiplikatoren knyttet til sosiale tjenester. Denne multiplikatoren er nede på 0.65 på BNP. Det betyr at en investering i sosiale tjenester vil ha betraktelig mindre økning på BNP enn hva en investering i forsvarssektoren vil ha. Forfatterne gjennomfører et tankeeksperiment der en tredjedel av forsvarsbudsjettet blir allokert til sosiale tjenester, vil resultere i en total reduksjon av BNP tilsvarende 150 milliarder russiske rubler. Dette vil være et ekstremt tilfelle, men man forfatterne gir her et godt estimat på hvor stor reduksjon av BNP Russland kan oppleve hvis dette skjer.

4.1.9 Makroøkonomisk effekt i NATO land

En lignende studie ble gjennomført i 14 NATO land i perioden 1977-2007 (Michael & Stelios, 2020). Landene som er inkludert i studien er: Belgia, Canada, Danmark, Frankrike, Hellas, Italia, Nederland, Norge, Portugal, Spania, Tyskland, Tyrkia, England og USA.

Forfatterne i denne studien satte søkelys på om en økning i Forsvarsbudsjettet kunne redusere inntektsforskjellene i NATO landene. En innledende tanke fra forfatterne er at en økning i Forsvarsbudsjettet vil gjøre at Forsvaret i NATO landene har mer penger til investering i

sivile bedrifter som utvikler militært materiell, som vil gjøre at bedriftene vil ha mulighet til å ansette flere og helst personer som er lavt lønnet i samfunnet. Grunnen til at forfatterne tar dette som en forutsetning er fordi hvis de sivile bedriftene ansetter personer som krever høyere lønn, vil økningen i inntekter fra Forsvaret bidra til større økning i kostnader grunnet høyere lønnskostnader. Derfor er hypotesen til forfatterne at en økning i Forsvarsbudsjettet vil redusere inntektsforskjellene fordi de lavt lønnete vil ha mulighet til å komme seg inn på jobbmarkedet i de sivile bedriftene som utvikler militær materiell.

På kortsikt fant Michael and Stelios (2020) en signifikant endring i elasticiteten til inntekten tilsvarende -0.075. Dette resultatet besto flere robusthetstester, kontrollvariabler, og outlierstester. Det betyr at det er en negativ korrelasjon mellom økning i Forsvarsbudsjettet og inntektsforskjeller. Jo større økning av Forsvarsbudsjettet, jo lavere blir inntektsforskjellene i landene.

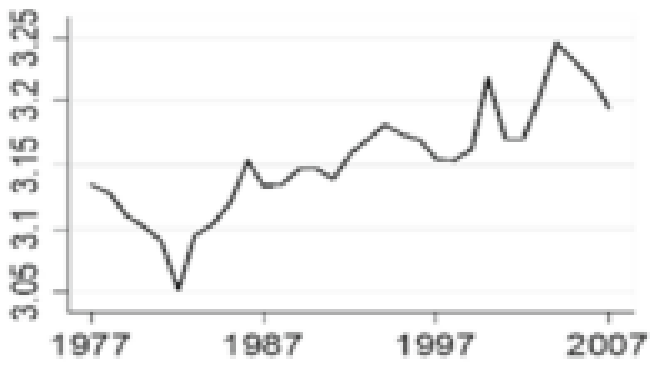
Inntektsforskjellene ble regnet ut ved hjelp av denne formelen:

$$\begin{aligned} Inequality_{it} = & \alpha_i + \beta_1 Milexp_{it} + \beta_2 \ln Population_{it} + \beta_3 Openness_{it} + \beta_4 \ln GDPpc_{it} \\ & + \beta_5 Non_defense_{it} + \beta_6 Dependency_{it} + \beta_7 Inflation_{it} \\ & + \beta_8 Schooling_{it} + \gamma_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}, \end{aligned}$$

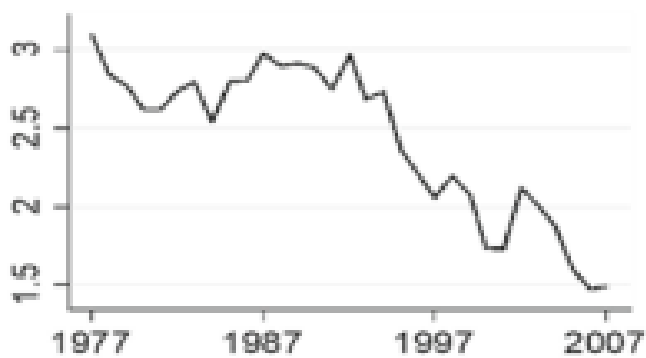
Formel 3, Michael and Stelios (2020)

I formelen til Michael and Stelios (2020) er det inkludert, militære kostnader, størrelsen på populasjonen, hvor åpen handel landet har med andre land, ln av BNP per innbygger, hvor mye landet bruker utenfor forsvarsbudsjettet, hvor avhengige landet er av edre personer i samfunnet, inflasjon, skolegang, pluss noen variablene land (γ_i) og perioden (λ_t).

Michael and Stelios (2020) benytter seg av Standardisert verdens inntektsforskjeller database (SWIID) for å finne koeffisienten til hvert land. Graf 5 og 6 illustrerer hvordan SWIID for Norge endres fra 1977 til 2007, og hvordan Forsvarsbudsjettet reduseres i perioden. Det blir feil å si at basert på grafene, så ser vi at inntektsforskjellene i Norge går opp når Forsvarsbudsjettet reduseres, da disse grafene ikke har med kontrollvariablene som forfatterne brukte i konklusjonen sin som avhandlingen redegjorde for i starten av dette delkapittelet. Det er allikevel en god pekepinn på at det var en økning i SWIID for Norge, samtidig som Forsvarsbudsjettet gikk ned i samme periode.

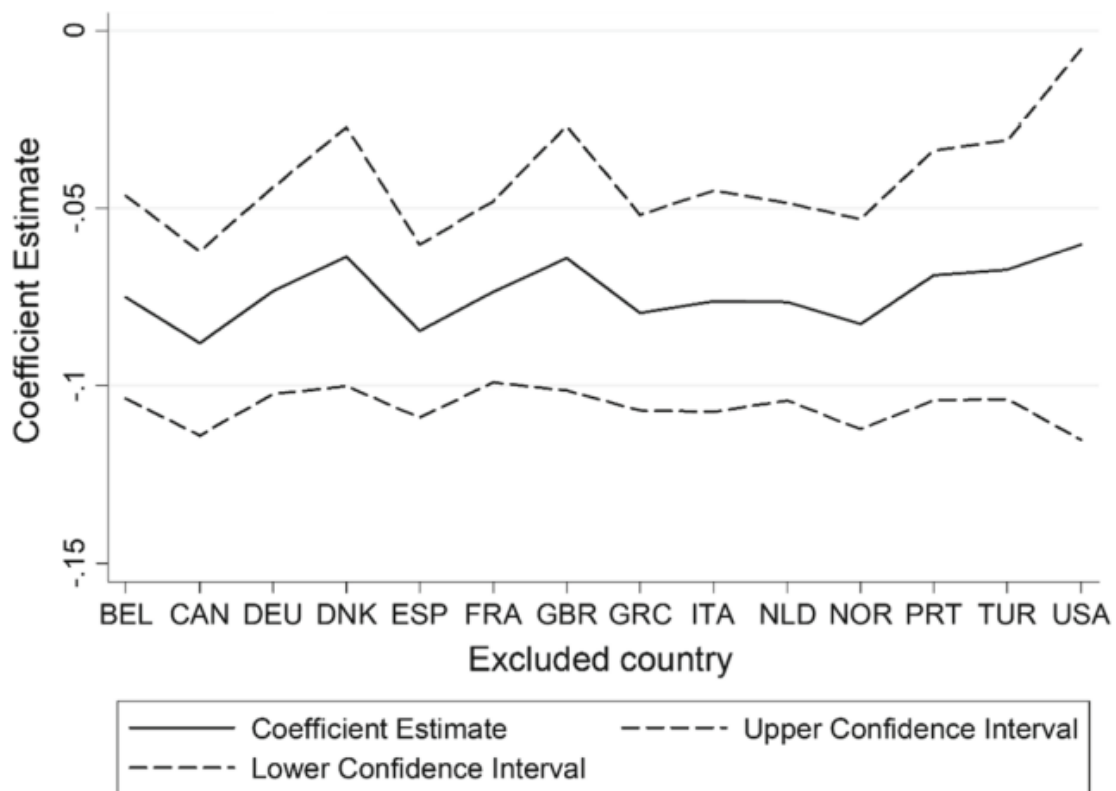


Graf 5, Michael and Stelios (2020). *SWIID for Norge*



Graf 6, Michael and Stelios (2020). *Forsvarsbudsjett som prosent av BNP for Norge*

Oppgaven vil også illustrere i graf 7 at Norge (NOR), er blant de med lavest koeffisient estimat når det gjelder påvirkningen av Forsvarsbudsjettet på inntektsforskjellene i landet.



Graf 7, Michael and Stelios (2020). *Koeffisient estimat for de ulike landene*

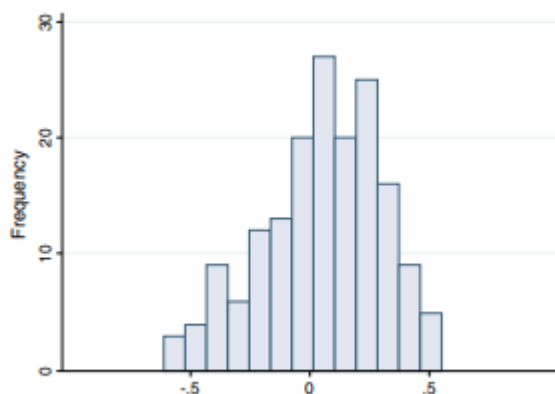
4.1.10 Produksjon av Forsvaret og makroøkonomi

Torres (2020) på sin side forsker på hvordan Forsvarsproduksjonen påvirker resten av økonomien. Han ser både på den militære og den ikke-militære delen av Forsvaret, med søkelys på input som kapital og arbeidskraft. I sin studie, fant forfatteren bevis for at elastisiteten mellom privat forbruk og forsvarsproduksjon er veldig lav, som indikerer at disse to er komplementære. Det er også sett på hvordan forholdet mellom Forsvarsbudsjettet og økonomisk vekst, men forfatteren redegjør for at det forskjellig fra studie til studie, og dermed er det ikke en konsensus for om det er en påvirkning eller ikke.

Dunne and Smith (2020) ser på hvorfor det ikke er konsensus blant forskere angående forholdet mellom forsvarsbudsjettet og økonomisk vekst. De bruker data fra SPIDI fra 1960 – 2017 og finner her ut at det er et negativt forhold mellom den Forsvarsbudsjett i ulike land og økonomisk vekst i det samme landet. Forfatteren påpeker hvordan forskjellig estimering av Forsvarsbudsjettet og økonomisk vekst påvirker sterkt hvordan resultatene blir. De påpeker videre hvordan påvirkningen viser seg å være negativ hvis systemet skyldes strategiske sjokk, mens påvirkningen er positiv hvis det er økonomiske sjokk i landet.

4.1.11 Metaanalyse av militære utgifter og økonomisk vekst

Alptekin and Levine (2012) har sett på 32 ulike studier som ser på Forsvarsbudsjettet og økonomisk vekst. De har en holdning der forsvarsbudsjettets påvirkning er positiv på økonomisk vekst. Dette er synlig gjennom en av hypotesene som er at militære utgifter har positiv påvirkning på økonomisk vekst. De er også at sammenhengen er ikke-lineær. De ser at det er bevis for en positiv sammenheng mellom forsvarsbudsjettet og økonomisk vekst i utviklingsland, og at hypotesen om ikke-linearitet blir støttet i de 32 studiene.

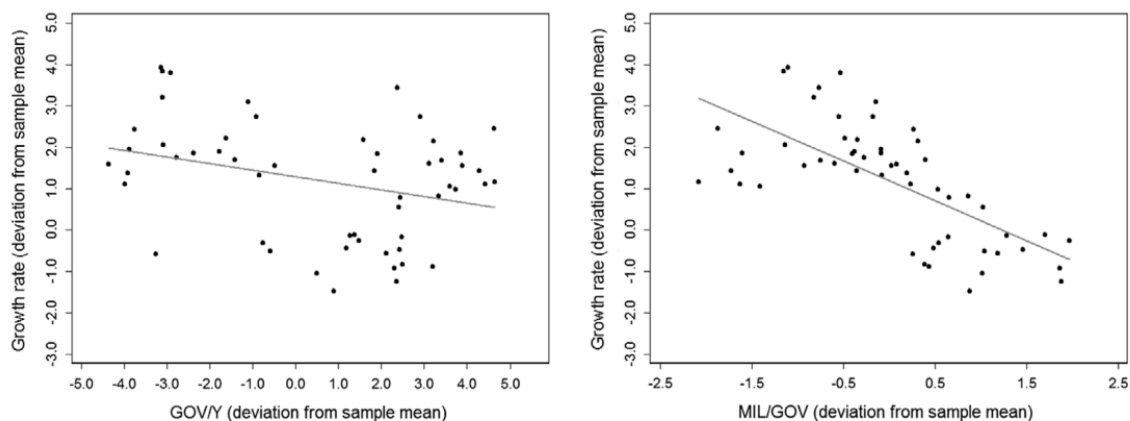


Graf 8, (Alptekin & Levine, 2012)

Det er tydelig i modellen til forfatterne at det er en smal forskyvning av normalfordelingskurven mot den positive påvirkningen Forsvarsbudsjettet har på økonomisk vekst.

Påvirker Forsvarsbudsjettet økonomisk vekst i det langtidsperspektivet?

d'Agostino et al. (2017) brukte også SIPRI for å se om det er slik at forsvarsbudsjettene i ulike land påvirker økonomisk vekst i et langtidsperspektiv. De så på data fra 1970 – 2014. Dette er ikke et særlig langtidsperspektiv, men forfatterne tok utgangspunkt i tilgjengelig data fra 83 ulike land.



Graf 9, avvik fra gjennomsnittet

De utviklet disse to grafene for å illustrere hvordan de ulike landene avviker fra gjennomsnittet.

Forfatterne fant videre bevis for at det er en negativ påvirkning i det lange løp når de la inn robusthet i sine analyser. Dette gjør at de anbefaler å ha et større datasett når videre forskning skal utføres. Dette er en av argumentene til at denne avhandlingen velger datasett fra 1949 til 2020. Dette øker datasettet med litt over 20 år med data.

4.1.12 Federer-Ram modellen

Dunne et al. (2005) ser på en modell som er utviklet av Federer i 1983 og deretter videreutviklet av Biswas og Ram i 1986, der hovedformålet med modellen er å se på den militære og sivile effekten som et resultat av militærarbeidskraft og -kapital, og sivilarbeidskraft og -kapital. Formelen blir slik:

$$M = M(L_m, K_m), \quad C = C(L_c, K_c, M) = M^\theta c(L_c, K_c).$$

Der nasjonalinntekten kan summeres slik:

$$Y = C + M.$$

Til sammen skal dette gi nasjonalinntekten. Dunne et al. (2005) ser i sin artikkel på hvorfor artikler som har med denne modellen som forklarende modell ofte får det resultatet de vil.

Nemlig at Forsvarsbudsjettet kan forklare veksten i en nasjon, samtidig som andre artikler som ser på nasjonens vekst, men ikke bruker Federer-Ram modellen, ikke får denne samme forklarende effekten.

De begrunner dette med at i econometrics er det alltid et mål å ha en så vanntett modell som overhode mulig. En Federer-Ram modell gir økonometrikere denne gode forklarende modellen når de skal analysere Forsvarsbudsjettets påvirkning på nasjonens vekst. Det er allikevel rom for feiltolkninger når økonometrikere bruker denne forklarende modellen. Den har blant annet et altfor snevert syn på hvilke faktorer som påvirker økonomien, den er lite dynamisk og den er åpen for store biaser for forskeren. De anbefaler derfor en enklere modell som er dynamisk gjennom blant annet å ta høyde for trusselsituasjonen i landet.

4.1.13 Forsvarsbudsjettet og økonomisk vekst i Taiwan

Taiwan er et unikt land med svært god og stabil økonomisk vekst. Fra 1950 til 1990 vokste den inflasjonsjusterte BNP per innbygger fra 100\$ til 9 000\$ (opptil 12 000\$ hvis man tar med undergrunns virksomhet) (Ward et al., 1993). Den årlige gjennomsnittlige veksten er på ca. 8% og landet har en årlig vekst på 21.8% på eksport. Ward et al. (1993) presiserer i artikkelen at Taiwan ikke offisielt offentliggjør Forsvarsbudsjettet, men USA sitt kontrollorgan innen opprustning og nedrustning av Forsvaret antyder at det gjennomsnittlige Forsvarsbudsjettet til Taiwan er på 8.08% av BNP i perioden. Dette er mye høyere enn gjennomsnittet som er nærmere 5.4% i 1987. Forfatterne skriver derfor at historisk har Taiwan vært et av landene som satser stort på Forsvaret, og øya var på topp 94% av alle land når det gjelder Forsvarsbudsjett i verden. Taiwan er derfor en interessant case der stor satsning på Forsvaret i fredstid, ikke har hatt en negativ effekt på makroøkonomien til Taiwan. Forfatterne finner bevis for at satsningen på Forsvaret i Taiwan har hatt en positiv effekt på makroøkonomisk vekst. De finner også bevis på at denne effekten er en direkte effekt. Forfatterne er allikevel tydelige på at selv med funnene i artikkelen, så vil penger investert i privat konsum, skape mer økonomisk vekst for BNP enn hva penger investert i militæret vil skape. Dette er primært fordi offentlig konsum er mer rigid og vil være en tyngre prosess enn det den private sektoren er.

4.2 Oppsummering av tidligere forskning

Tidligere forskning har vist at det er uenighet blant forskerne hvilken effekt endring i Forsvarsbudsjettet har på makroøkonomien, men det er enighet og de har funnet bevis for at endringene har en effekt. Flere av artiklene finner bevis for at økt Forsvarsbudsjett gir

dårligere makroøkonomi for landet, mens andre artikler finner bevis for at økt Forsvarsbudsjett gir en positiv gevinst for makroøkonomien. Dette kan i en viss grad forklares av de forskjellige landene sin økonomiske politikk og hvordan de finansierer økte Forsvarsbudsjetter.

5 Metode

Valg av metode bestemmes av formuleringen av forskningsspørsmålet, som igjen bestemmes av oppfatning av virkeligheten (Jacobsen, 2015, s. 21). Min oppfatning av virkeligheten er at endring i det norske Forsvarsbudsjettet vil påvirke makroøkonomien i Norge. Dette bestemmer forskningsspørsmålet til avhandlingen som er definert i innledningen.

Forskningsspørsmålet er hvordan variasjonen av Forsvarsbudsjettet over tid, kan forklare variasjonen av BNP. Avhandlingen kan ikke kun se på en analyse for å finne denne sammenhengen. Avhandlingen må også se på hvor robust denne forklaringen er, og om det er andre variabler som i større grad påvirker makroøkonomien. Avhandlingens forskningsspørsmål utleder en testende problemstilling der avhandlingen skal finne omfanget av forholdet mellom Forsvarsbudsjettet og makroøkonomien i Norge. Avhandlingen skal derfor gå bredere ved å se på flere år, og se på flere variabler i tillegg til Forsvarsbudsjettet og BNP i Norge. Når problemstillingen og forskningsmetoden har denne tilnærmingen, er det kvantitativ metode som er foretrukket (Jacobsen, 2015, s. 64).

Derfor vil denne avhandlingen kun ha en kvantitativ tilnærming der kvantitative analyser vil være den primære kilden til konklusjonen som kommer på slutten av avhandlingen.

Avhandlingen velger å benytte seg av Jacobsen (2015) sine 8 faser for kvantitativ tilnærming. Dette vil øke gyldigheten og troverdigheten til avhandlingen da det i større grad blir redegjort for de valgene avhandlingen tar i de ulike fasene.

Den første fasen er utvikling av problemstilling. Problemstillingen er definert i innledningen, og den er utarbeidet etter hva avhandlingen er interessert i å finne ut av. I tillegg er det sett på hvor stor grad det er mulig å konkretisere dette. Slik problemstillingen er definert, er det en kausal problemstilling som er på forholdet mellom variabler.

Neste fase er valg av undersøkelsesopplegg. Avhandlingen kan her se om vi ønsker kun å se på korrelasjon eller kausale design. Da dette er en problemstilling som er kausal, og vi ønsker å se på årsak og virkning, må vi ha data som strekker seg over flere år, og ikke kun et tverrsnitt. Dette kalles tidsseriedata.

Steg 3 er valg av type informasjon. Det er i dette steget vi velger om avhandlingen skal være kvalitativ eller kvantitativ. Slik det er beskrevet i starten av dette kapittelet, kommer denne avhandlingen til å være en kvantitativ metode. Avhandlingen velger denne metoden da en kvantitativ metode ser på bredden, og skal forklare årsak og virkning.

Fase 4 er hvordan vi skal samle inn data. Dataen som skal samles inn i denne avhandlingen vil bli hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) i Norge, og budsjettposter fra Statsbudsjettene fra 1949 og frem til 2020. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) i Sverige ble først vurdert som innsamlingskilde for Forsvarsdata da de fleste artiklene på dette feltet bruker dette, men de gir kun data fra 1979 og frem til 2020. SIPRI samler inn data om ulike lands Forsvarsbudsjett og andre makroøkonomiske data. De fremstiller dataene på en måte som gjør det enklere å sette Forsvarsbudsjettet opp mot BNP. Dette gjør de blant annet ved å sette Forsvarsbudsjettet opp som en prosent av BNP.

Fase 5 handler om hvordan avhandlingen skal velge utvalget til analysen. Avhandlingen har samlet inn data om Forsvarsbudsjettet fra 1949 og frem til 2020. Utvalget til denne avhandlingen blir derfor dette tidsrommet fordi det ikke inkluderer en verdenskrig. En svakhet med dette er at analysen bør helst ha enda eldre data for å øke troverdigheten til resultatet. En styrke med å kun ha data fra 1949 er det ikke vil være store outliers i datasettet som følge av første og andre verdenskrig.

Fase 6 er hvordan skal vi analysere de data vi har hentet? Da denne avhandlingen skal se på sammenhengen og hvor godt Forsvarsbudsjettet kan forklare variasjonen i BNP, vil det være naturlig å gjennomføre regresjonsanalyser for å se på koeffisienter, T-verdi, R-kvadrat, osv. Avhandlingen kommer også til å gjennomføre robusthetstester, faktoranalyser, osv., for å se om resultatene som kommer frem i regresjonsanalysen er troverdige eller ikke. For å gjennomføre disse analysene vil SPSS bli benyttet gjennom universitetets lisens. Data vil enkelt bli lastet opp til SPSS fra Excel.

Fase 7 handler om hvor gode er funnene og konklusjonene? Det vil i denne fasen også være SPSS som er primærverktøyet for å se om avhandlingen faktisk måler det vi ønsker å måle. Blant annet vil dataene bli analysert gjennom heteroskedastitet og multikollinearitet, og det vil bli gjennomført avanserte ekonometriske tidsserieanalyser som ARIMA for å se på og forsøke å redusere påvirkningen tidligere års variabler har på nåværende tidspunkt.

Den siste fasen, fase 8, er tolkning og tolkningsfeil. Her vil analysene bli tolket og konkludert med. Avhandlingen vil også her se på problemer med de tolkningene som blir gjort i denne studien.

5.1 Operasjonalisering

Avhandlingen skal se på forsvarsbudsjettets påvirkning på makroøkonomien til Norge. Data om forsvarsbudsjettet vil derfor bli hentet ut ifra Statsbudsjett tilbake til 1949 der tildeling til departementene er opplistet. Makroøkonomien vil bli operasjonalisert gjennom BNP til Norge. Det vil også være nødvendig å hente inn andre faktorer som også kan forklare endringen i BNP. Derfor velger avhandlingen å se på hvilke departementer som har den største tildeling fra 1949 og frem til 2020. De kontrollerende variablene vil derfor være helse, med data fra sosialdepartementet som etter hvert skiftet navn til helsedepartementet; justis, med data fra politidepartementet som etter hvert skiftet navn til justisdepartementet; og utdanning, forskning og kirke, med data fra først kirkedepartementet, deretter kirke- og utdanningsdepartementet, før de til slutt ble kalt kunnskapsdepartementet. Det er også viktig for avhandlingen å fjerne endringer som følge av inflasjon. Alle dataene er derfor justert for inflasjon til 2020-tall.

6 Dataanalyse

Data til avhandlingen blir hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) gjennom Norges Bank. Norges Bank har samlet data for BNP fra SSB fra 1830 til 2020. SSB har kun publisert BNP-data fra 1970.

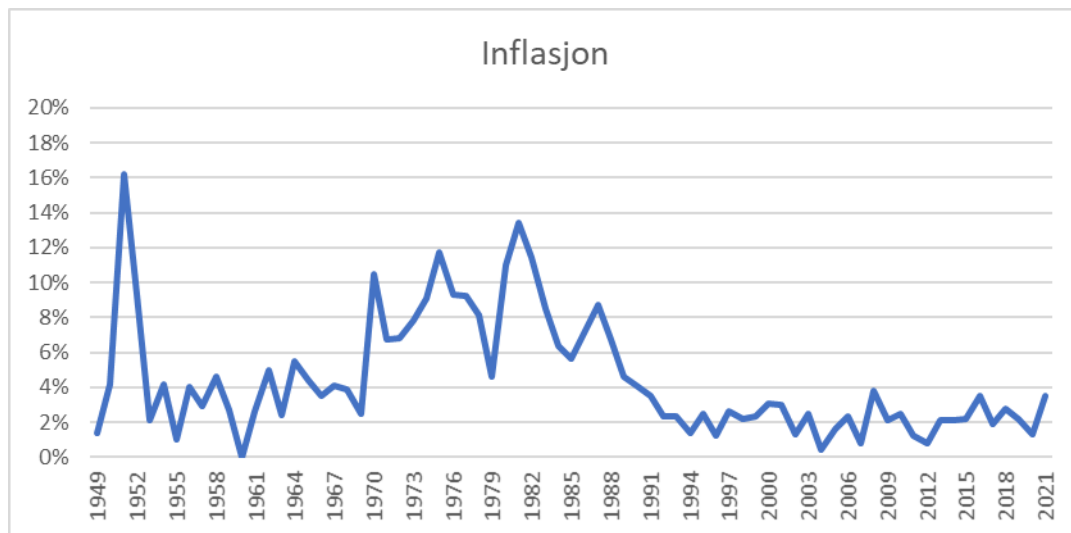
Dataene for Forsvarsbudsjettet fra st. prop 1 fra 1949 til 2021. Dataene ender derfor med gyldige data fra 1949 til 2020. Dette gir $N = 69$.

Avhandlingen skal også inkludere de andre hovedpostene i statsbudsjettet for å se om påvirkningen til Forsvarsbudsjettet reduseres drastisk når andre makroøkonomiske data er inkludert som uavhengige variabler.

Siden SSB kun har data på dette tilbake til 1997, kommer avhandlingen til å hente disse makroøkonomiske dataene fra statsbudsjettene st. prop. 1 (den gule bok) (Storting, 2022).

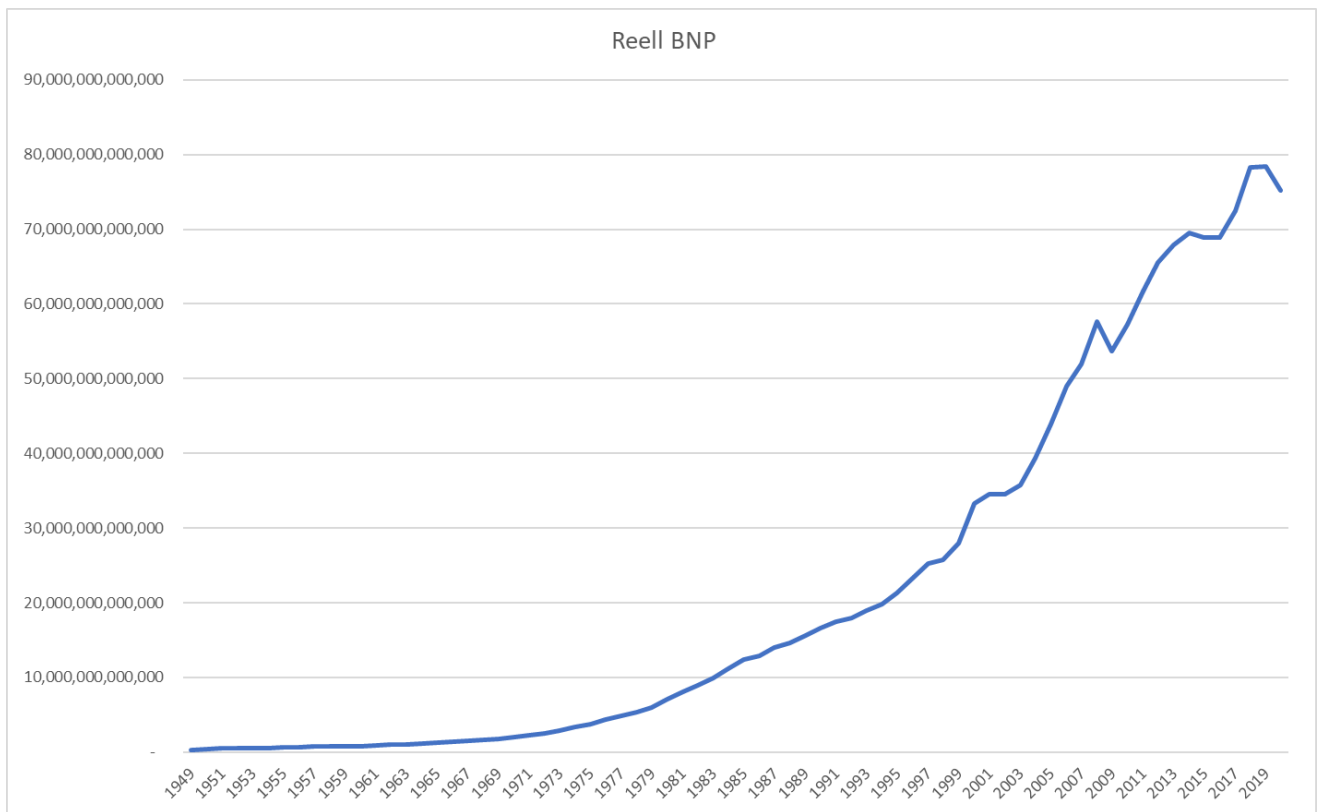
Avhandlingen velger å bruke regjeringens forslag til statsbudsjett (den gule bok), istedenfor saldert statsbudsjett grunnet tilgjengeligheten av den gule boka opp mot saldert statsbudsjett. Variablene som er hentet fra gul bok er Forsvarsbudsjettet, Helsebudsjettet, Justisbudsjettet, og Kirke, undervisning og forskningsbudsjettet. Disse postene er de postene som er nominelt størst fra 1949 og i tillegg de postene/departementene som har forandret seg minst fra år 1949 til 2021.

Inflasjon er en viktig faktor og variabel i dette datasettet for alle variablene som analyseres her. Avhandlingen skal derfor justere BNP og alle postene i statsbudsjettet som er aktuelle til reelle tall ved hjelp av inflasjon. Alle tall kommer derfor til å bli justert til 2020-tall som betyr at BNP fra 1949 kan sammenlignes med BNP fra 2020. Inflasjonsdata er fremstilt grafisk i graf 10 og skal vise hvordan inflasjonen varierer fra år til år.

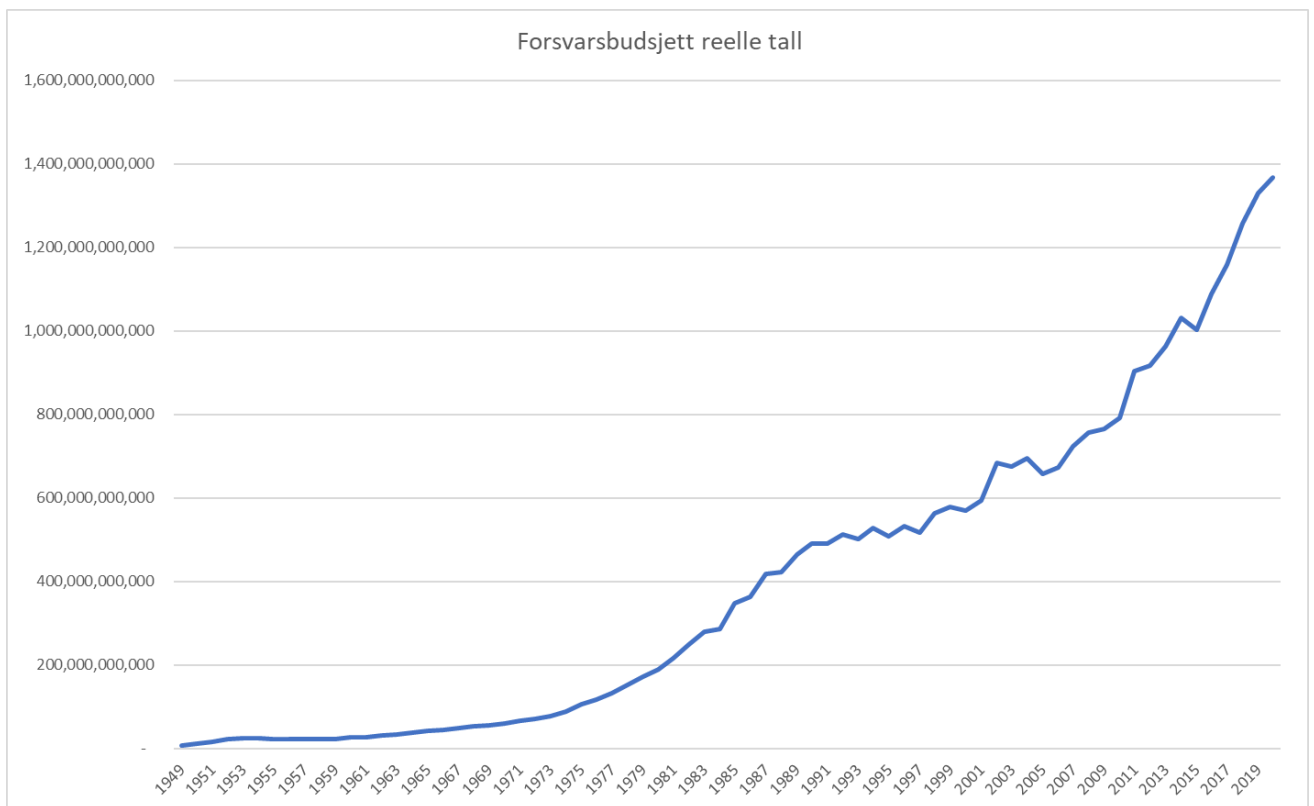


Graf 10, *Inflasjon*

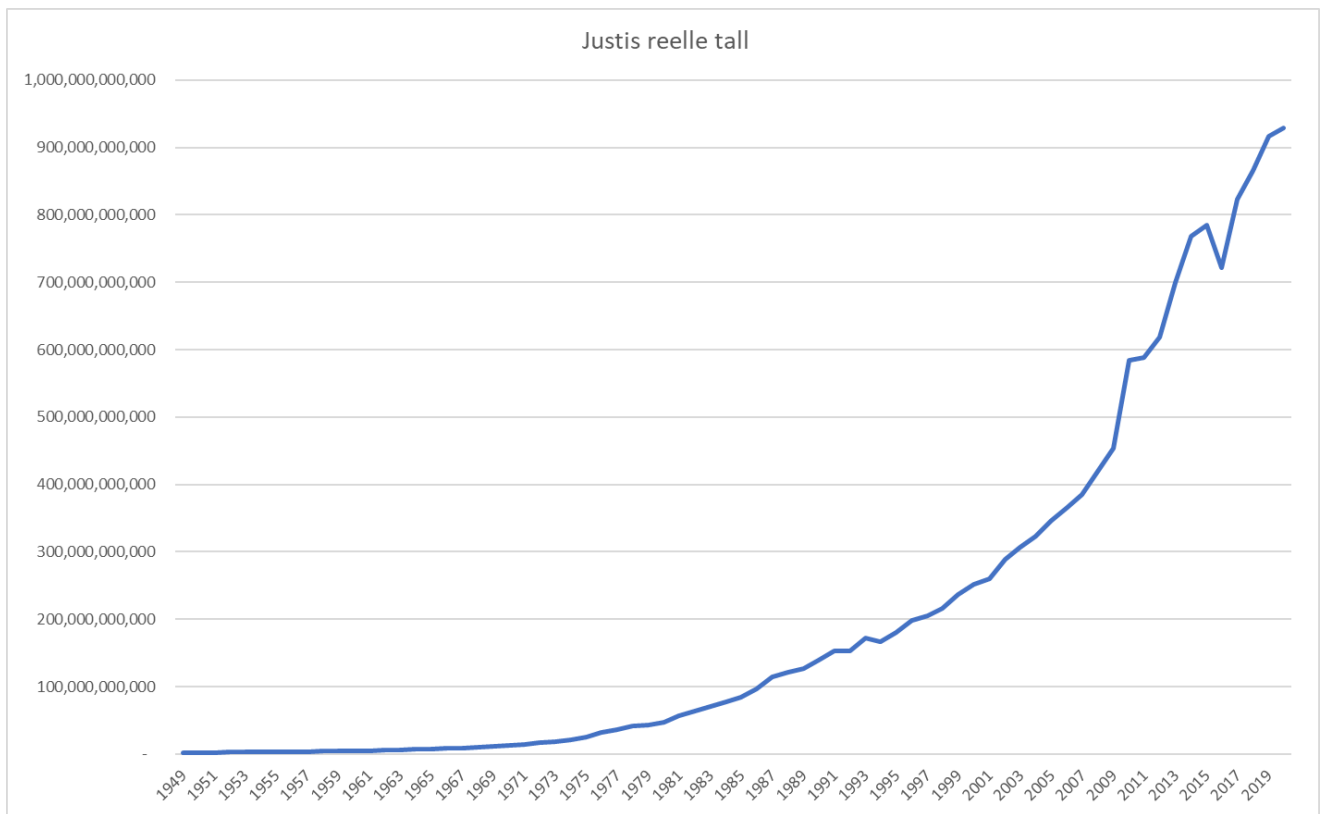
Vi ser her grafisk at det var svært volatil inflasjon frem til 1990. Dette er også en periode da den kalde krigen på gikk og stor usikkerhet regjerte i verden. Det har i perioden ikke vært et eneste år med deflasjon, men i 1960 var inflasjonen lik 0%.



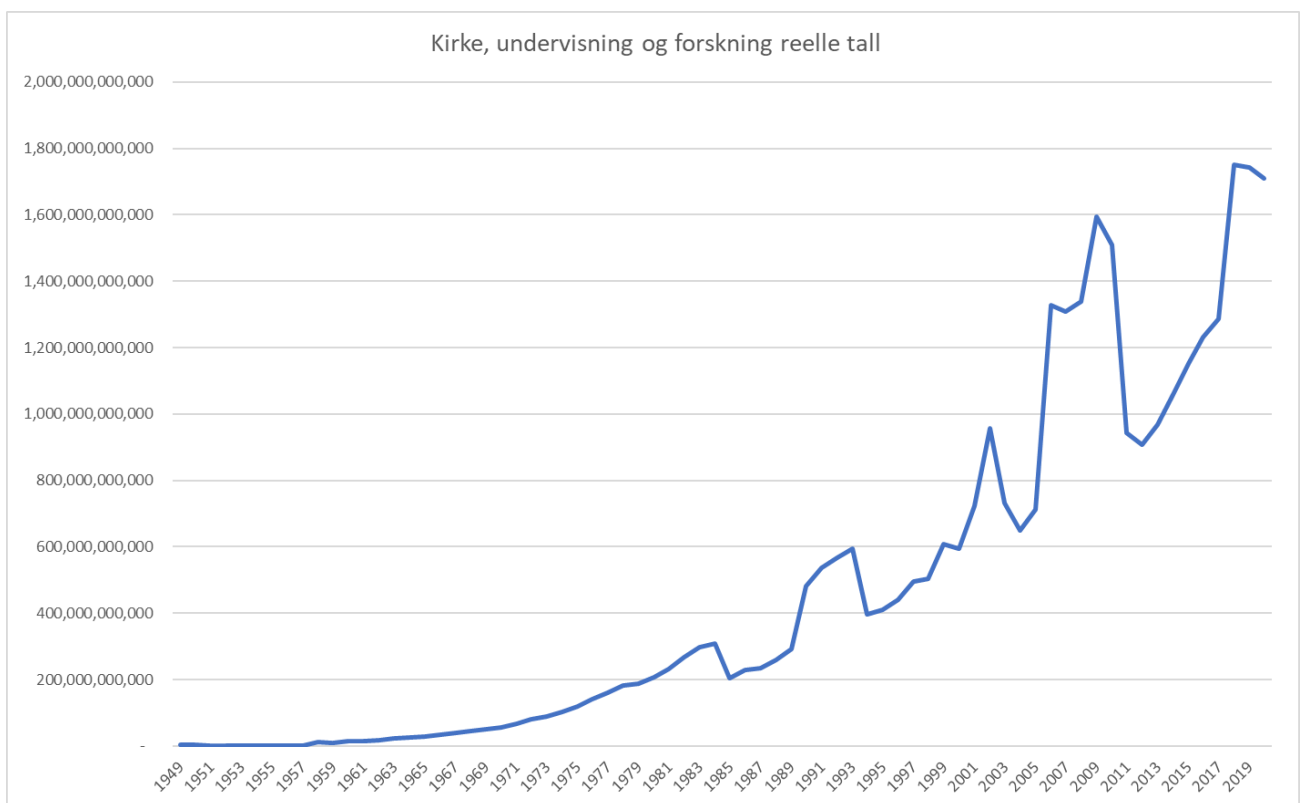
Graf 11, *Reell BNP*



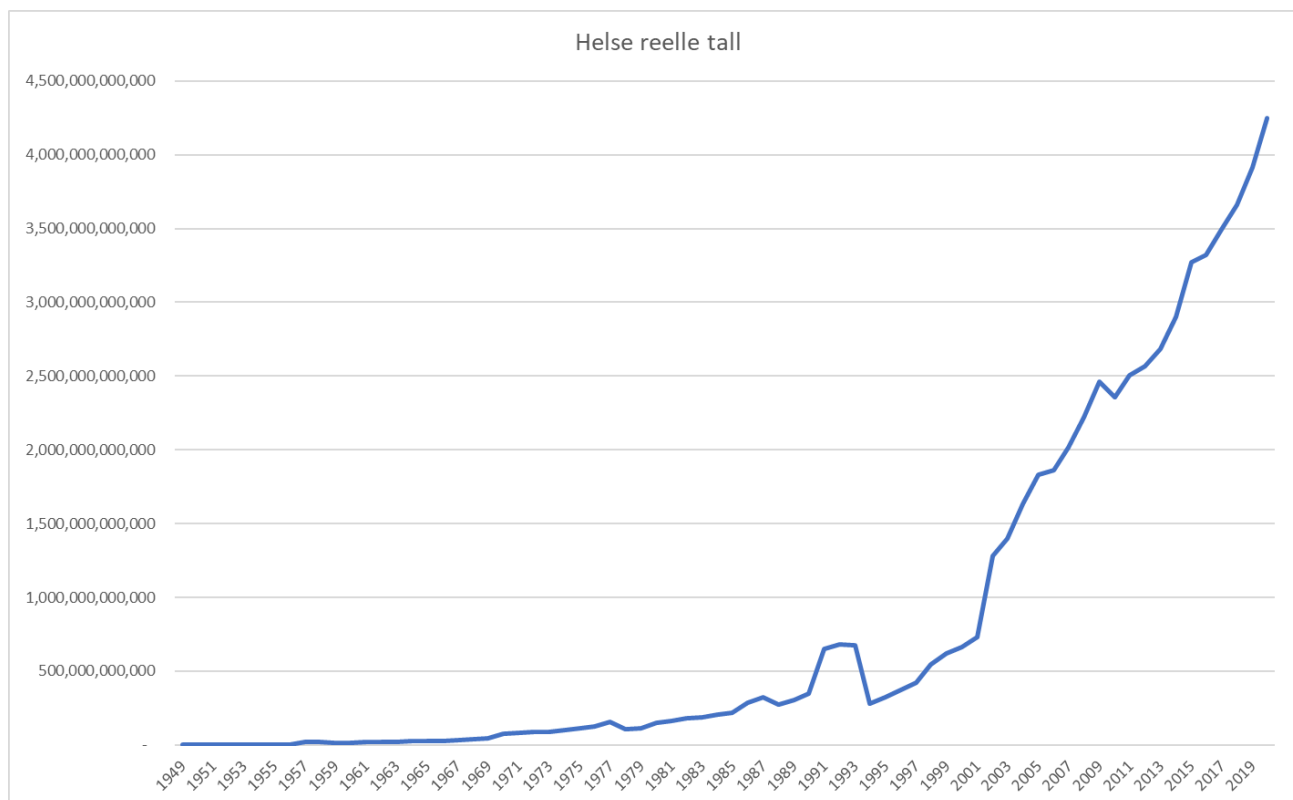
Graf 12, *Reell Forsvarsbudsjett*



Graf 13, *Reell justis*



Graf 14, *Reell Kirke, undervisning og forskning*



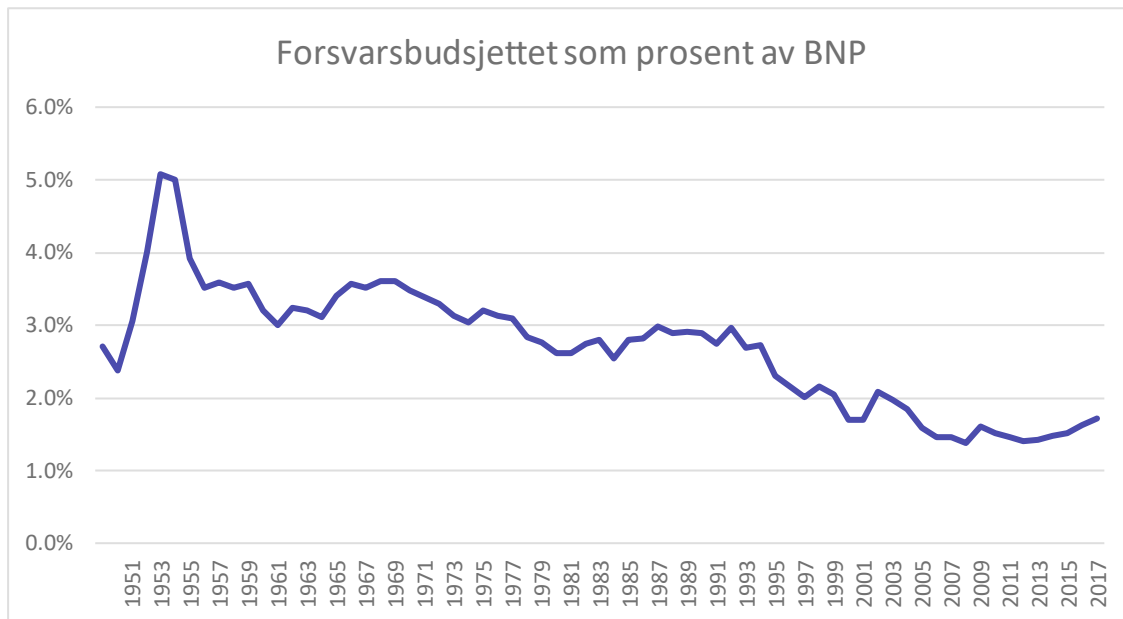
Graf 15, *Reell helse*

I graf 11-15 ser avhandlingen på hvordan utviklingen til de makroøkonomiske tallene nå ser ut, etter å ha blitt justert til 2020 tall. Den eksponentielle veksten er fremdeles svært markant i alle dataene. Det er tydelig i denne fremstillingen av grafene følger det samme mønsteret, men at Forsvarsbudsjettet varierer mer fra år til år enn det BNP gjør som har en mer jevn stigning.

Grafen til justis over år følger graf 11 svært godt. Den inneholder også et lite knekkpunkt på samme tidspunkt som selve BNP-grafen i graf 11.

Utviklingen til kirke, undervisning og forskning er svært variabelt og følger trenden til de andre makroøkonomiske tallene, men med mye større svingninger.

Helsebudsjettet er svært lavt i starten, og får en voldsom vekst etter hvert som pensjonsmidlene blir større og større.



Graf 16, *Forsvarsbudsjettet som prosent av BNP*

I graf 16 skal avhandlingen vise hvordan utviklingen av Forsvarsbudsjettet som prosent av BNP er fra 1949. Denne grafen viser hvordan budsjettet var opp i 5% rett etter andre verdenskrig, og har etter det hatt en lavere og lavere prosent av BNP.

6.1 Enkel lineær regresjonsmodell

Den lineære regresjonsmodellen avhandlingen skal se på ser kun på BNP og Forsvarsbudsjettet. Den inneholder også en konstant som er det tallet BNP estimeres til hvis Forsvarsbudsjettet er like 0.

Den første modellen blir derfor skrevet slik på generell form:

$$Y_t = a + b1 \cdot x_{1t} + e_t$$

Ved å sette navn på de generelle variablene blir det litt enklere å se på ligningen:

$$BNP_t = a + b1 \cdot \text{Forsvarsbudsjettet}_t + e_t.$$

Variabelen «e» er et feilledd i denne formelen som tar høyde feilmarginen i estimeringen. Formålet med regresjon er å gjøre den kvadrerte summen av dette feilleddet så lite som mulig.

Det er en liten t bak BNP og Forsvarsbudsjettet i formen. Denne referer til tidspunktet eller året som variablene er hentet fra. Ligningen presiseres slik for at BNP og Forsvarsbudsjettet skal vise til samme år.

```
. regress ReellBNP Forsvarsbudsjettreelletal1
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	3.8449e+28	1	3.8449e+28	F(1, 70)	=	1226.59
Residual	2.1943e+27	70	3.1347e+25	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9460
				Adj R-squared	=	0.9452
Total	4.0644e+28	71	5.7245e+26	Root MSE	=	5.6e+12

ReellBNP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]
Forsvarsbudsjettreelletal1	64.24011	1.834244	35.02	0.000	60.58183 67.8984
_cons	-3.48e+12	9.61e+11	-3.62	0.001	-5.40e+12 -1.56e+12

Tabell 7, Regresjonsstatistikk 2

En enkel regresjonsanalyse viser hvordan Forsvarsbudsjettets påvirkning er på BNP.

For å lese den direkte påvirkningen i denne regresjonsanalysen kan man her si at med en koeffisient på 64 for Forsvarsbudsjett, så vil BNP øke med 64 kroner hvor hver krone Staten øker Forsvarsbudsjettet med. Denne regresjonsanalysen har et justert R-kvadrat på 0.9422, som betyr at 94.22% prosent av variasjonen i BNP kan forklares av variasjonen i Forsvarsbudsjettet. Avhandlingen her har allerede fått en svært høy justert R-kvadrat, men det er rimelig å anta at det vil være svært høy samvariasjon da dette er makroøkonomiske tall som bør følge hverandre.

Signifikantnivået av påvirkningen til enkeltvariabler måles med t-stat og p-verdi.

t-stat og p-verdi er tall som er direkte korrelert med hverandre. Jo høyere t-verdi, jo lavere p-verdi.

Forsvarsbudsjettet har her en t-stat på 33.3 som er svært høy. I dette utvalget er det derfor lite sannsynlig at det vi her har målt er feil.

6.2 Lineær regresjonsmodell med Forsvarsbudsjettet som prosent av BNP

<i>Regresjonsstatistikk</i>	
Multipel R	0.854553296
R-kvadrat	0.730261335
Justert R-kvadrat	0.726235385
Standardfeil	5.37164E+11
Observasjoner	69

Tabell 10, *Reg vs. 2 2*

	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>
Skjæringspunkt	3,694,750,003,040	2.18325E+11	16.92318358	6.89108E-26
Forsvarsbudsjett i prosent av BNP -	103,918,653,144,267	7.71593E+12	-13.46805722	9.76888E-21

Tabell 11, *Reg vs. 2 2*

En regresjonsanalyse kan vises ved å sette Forsvarsbudsjettet i prosent av BNP som uavhengig variabel. Justert R-kvadrat har her redusert til 0.7262, koeffisienten er nå -103 918 653 144 267 kr, og t-stat er -13.5. På grunn av den reduserte justerte R-kvadratet vil ikke avhandlingen gjennomføre flere utregninger på Forsvarsbudsjettet i prosent av BNP, men heller se på den nominelle og reelle verdien.

6.3 Lineær regresjonsanalyse med kontrollerende variabler

Regresjonsanalysen i underkapittel 6.1 ga en høy koeffisient, t-verdi og justert R-kvadrat. Det er derimot ikke helt overbevisende for avhandlingen at påvirkningen er så høy, uten å kontrollere for andre makroøkonomiske variabler som kan enten forsterke eller redusere effekten som Forsvarsbudsjettet har på BNP.

Neste formel blir derfor en inkludering av variabelen helse.

Formelen avhandlingen tester nå ser derfor slik ut:

$$BNP_t = a + b1 * Forsvarsbudsjett_t + b2 * Helsebudsjett_t + e_t$$

<i>Regresjonsstatistikk</i>	
Multipel R	0.9828819
R-kvadrat	0.966056829
Justert R-kvadrat	0.962285365
Standardfeil	1.42149E+11
Observasjoner	21

Tabell 8, *Reg vs. 2*

	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>	<i>Nederste 95%</i>	<i>Øverste 95%</i>
Skjæringspunkt	1.21076E+12	2.88275E+11	4.200009718	0.000538207	6.05114E+11	1.8164E+12
Helse	15.59298216	2.343789141	6.652894617	3.04382E-06	10.66886389	20.51710042
Forsvar	-57.80796755	20.38368576	-2.835991892	0.010956875	-100.6325022	-14.98343287

Tabell 9, *Reg vs. 2 2*

Ved å legge til uavhengige variabler er det også interessant å se om justert R-kvadrat øker eller reduseres.

Avhandlingen har her lagt til Helse som tilleggsvariabel og ved å legge til Helse har koeffisienten til Forsvarsbudsjettet gått fra 64 til -57,8.

Justert R-kvadrat har blitt høyere, så det er mer av variasjonen i BNP som nå forklares av de uavhengige variablene. T-stat har i denne regresjonsanalysen gått betraktelig ned fra 33.3 til -2.8. Det er fremdeles en høy signifikant påvirkning av denne enkeltvariabelen.

6.4 Lineær regresjonsanalyse med flere kontrollerende makroøkonomiske variabler

Den neste modellen som avhandlingen skal teste inkluderer de største og mest konsise makroøkonomiske variablene som er beskrevet i Statsbudsjettene fra 1949 – 2018.

Den neste modellen blir nå enda mer kompleks:

$$BNP_t = a + b_1 * \text{Forsvarsbudsjettet}_t + b_2 * \text{Justisbudsjettet}_t + b_3 * \text{Kirkeundervisning}_t + b_4 * \text{Helsebudsjettet}_t + e_t$$

```
. regress ReellBNP Forsvarsbudsjettreetalletall Justisreetalletall Kirkeundervisningogforskning Helsereetalletall
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	3.9903e+28	4	9.9757e+27	F(4, 67)	=	902.20
Residual	7.4082e+26	67	1.1057e+25	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9818
				Adj R-squared	=	0.9807
Total	4.0644e+28	71	5.7245e+26	Root MSE	=	3.3e+12

ReellBNP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]
Forsvarsbudsjettreetalletall	17.29267	5.29061	3.27	0.002	6.732566 27.85277
Justisreetalletall	40.20791	13.48721	2.98	0.004	13.28734 67.12849
Kirkeundervisningogforskning	10.04813	3.011718	3.34	0.001	4.036716 16.05954
Helsereetalletall	2.451149	2.64029	0.93	0.357	-2.818892 7.72119
_cons	1.72e+11	6.66e+11	0.26	0.797	-1.16e+12 1.50e+12

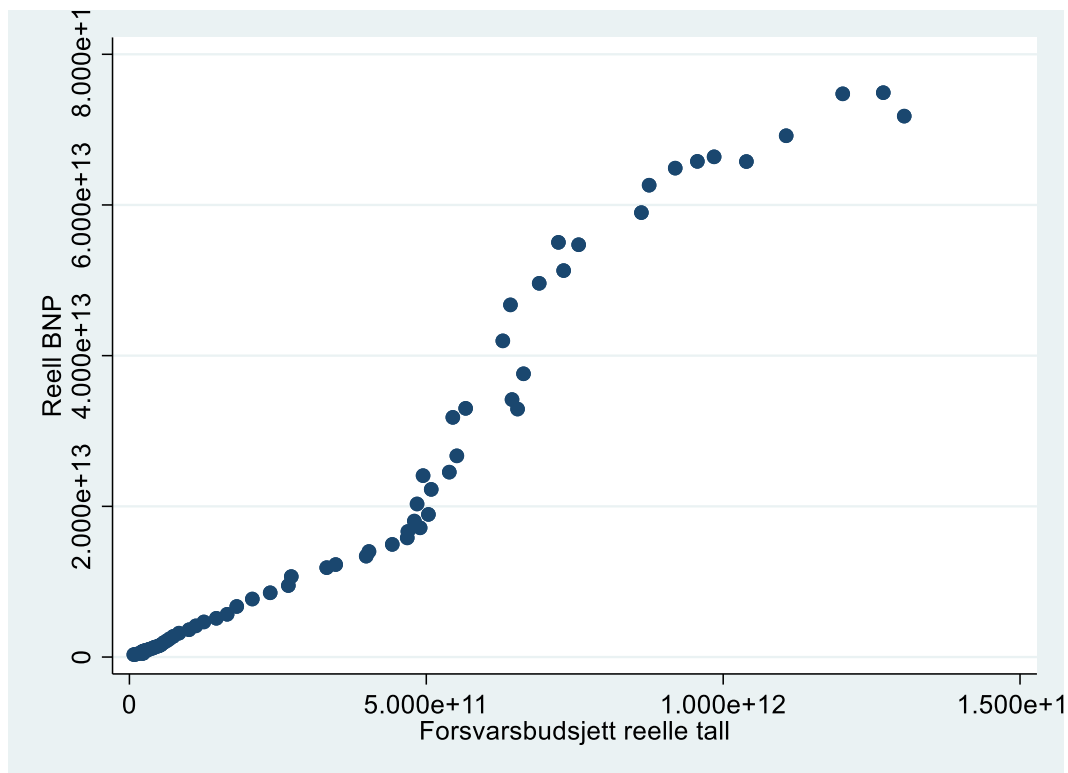
Tabell 12, *Reg vs. 2 2*

Koeffisienten til Forsvarsbudsjettet er igjen på den positive siden, og er nå opp på 17 kroner i økt BNP per krone økning i Forsvarsbudsjett. T-verdien er på 3.27 som gir ca. 0.2% sannsynlighet for at målingen av effekten er feil. Helse er nede på 2.5 kroner i økt BNP per krone i Helsebudsjettet, Justisdepartementet øker BNP med 40 kroner per krone til deres budsjett og kirke/undervisning/forskning økt BNP med 10 kroner. Helse har nå en lavere T-verdi enn 1.96. Det er derfor grunnlag i denne regresjonsanalysen til å si at helse ikke har signifikant påvirkning på BNP slik de andre uavhengige variablene har.

6.5 Grafiske sammenhenger

Det er noen ganger enklere for oss mennesker å se på sammenhenger og finne mønster grafisk.

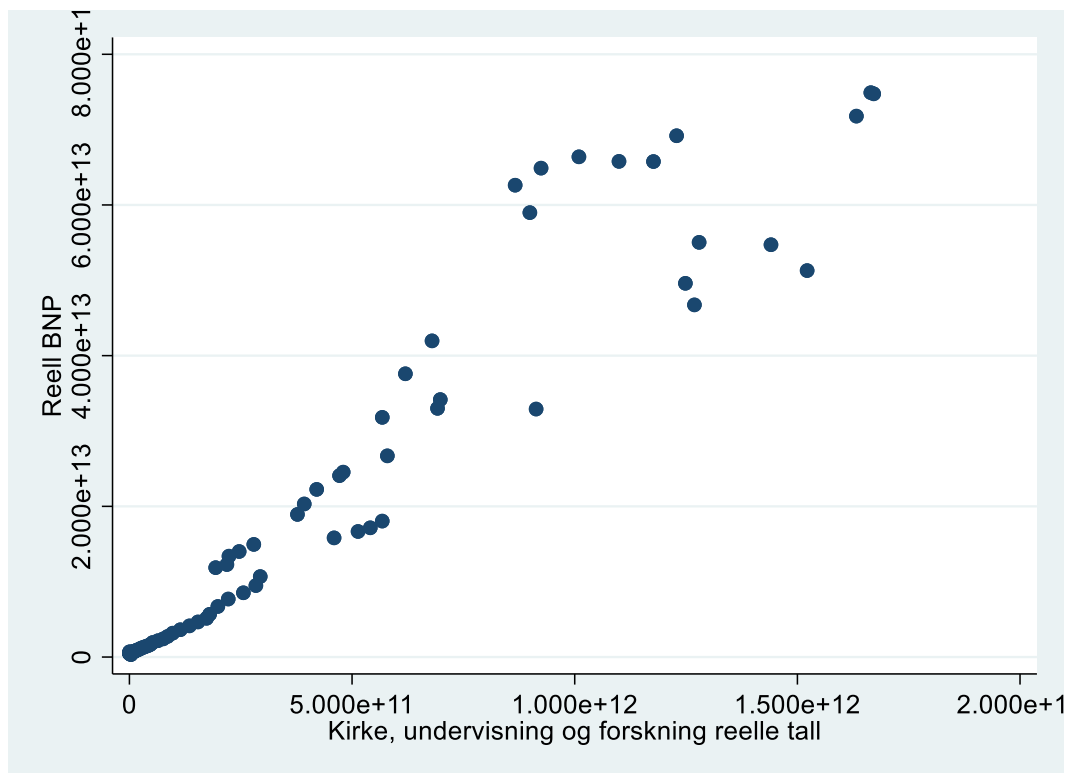
En fin måte å se på sammenhenger med tall som avhandlingen presenterer, er å se på scatterplot som viser hvordan BNP og Forsvarsbudsjettets observasjoner utvikler seg fra når Forsvarsbudsjettet øker.



Graf 17 *tw scatter bnp Forsvar*

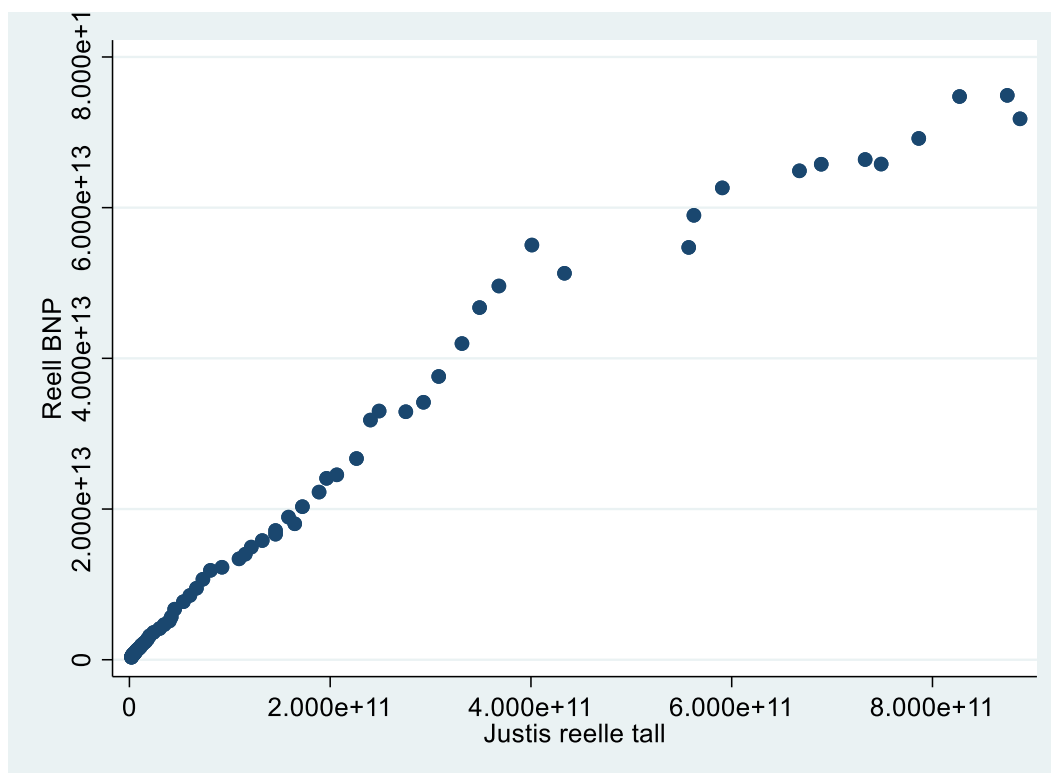
Dette scatterplottet mellom Forsvarsbudsjettet og BNP skal vise hvordan Forsvarsbudsjettet og BNP henger sammen. Jo mer lineært denne grafen er, jo mer korrekt er samvariasjonen mellom de to variablene. I denne grafen er samvariasjonen meget stor der grafen følger en tilnærmet rett linje. Det er her et skift i grafen når forsvarsbudsjettet går fra 20 000 000 000 til 30 000 000 000. Helningen er den samme, men skiftet i grafen er tydelig.

Avhandlingen ønsker også her å vise hvordan sammenhengen mellom de kontrollerende variablene og BNP er.



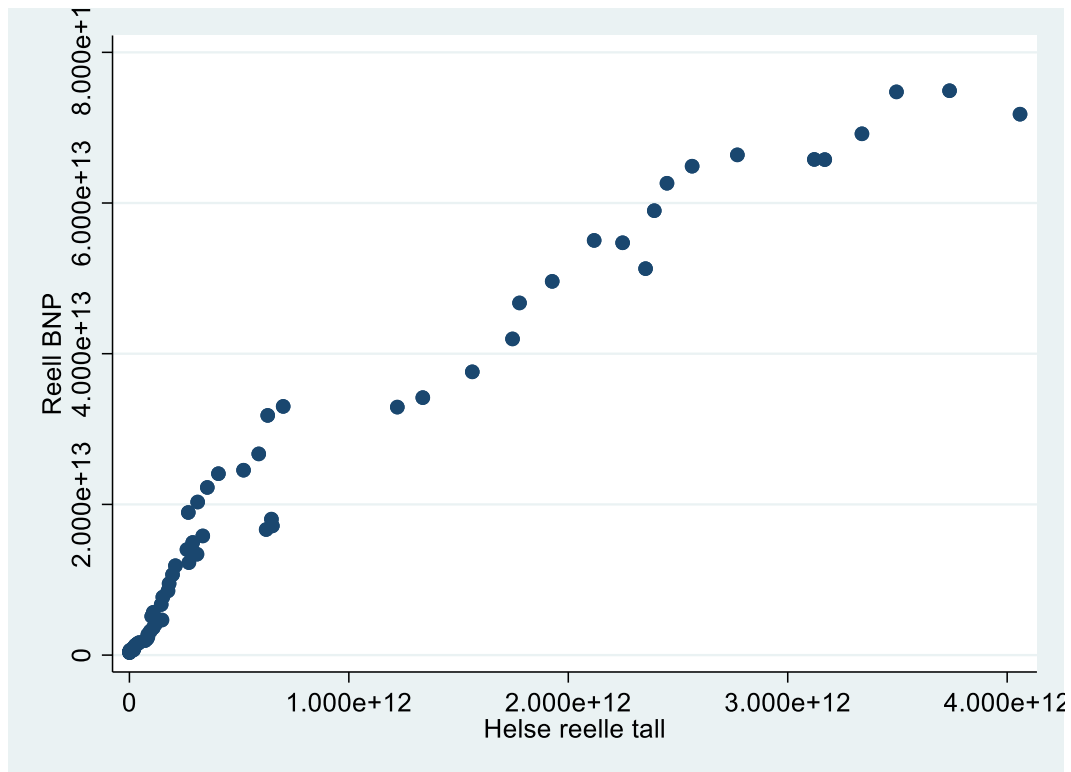
Graf 18 *tw scatter bnp kirke*

Dette er scatterplottet mellom BNP og kirke. Koeffisienten til kirke er 10 kroner, men det er tydelig at samvariasjonen er lavere enn i grafen over mellom Forsvarsbudsjett og BNP.



Graf 19 *tw scatter bnp kirke*

Scatterplottet mellom BNP og justis er på nesten samme nivå som scatterplot 1. men det er her tydelig at scatterplottet har et vesentlig opphold og knekkpunkt der helningen på grafen endres. Graf 1 beholdt denne helningen i skiftet, men det gjør ikke denne grafen.



Graf 20 *tw scatter bnp helse*

Scatterplottet til helse er enda mer spredt og lite reliabelt. Dette er også grunnen til den lave t-verdien fra regresjonanalysen.

```
. correlate Forsvarsbudsjettreetall Justisreetall Kirkeundervisningogforskning Helsereelletall
(obs=72)
```

	Forsva-1	Justis-1	Kirkeu-g	Helser-1
Forsvarsbu-1	1.0000			
Justisreel-1	0.9609	1.0000		
Kirkeunder-g	0.9404	0.9266	1.0000	
Helsereell-1	0.9352	0.9855	0.9372	1.0000

Tabell 13, *Korrelasjon*

Korrelasjonstabellen til de uavhengige variablene viser en svært høy korrelasjon mellom alle variablene. Dette er også tydelig i graf 1-4 der avhandlingen viser en tydelig og eksponentiell vekst i samtlige av variablene. Inkludert kirke, undervisning og forskning som her har den laveste korrelasjonen med alle variablene.

```

. arch ReellBNP Forsvarsbudsjettreelletal Justisreelletal Kirkeundervisningogforskning Helsereelletal
(setting optimization to BHHH)
Iteration 0: log likelihood = -2226.6353 (not concave)
Iteration 1: log likelihood = -2226.6353 (not concave)
Iteration 2: log likelihood = -2226.6353 (not concave)
Iteration 3: log likelihood = -2226.6353 (not concave)
Iteration 4: log likelihood = -2226.6353 (not concave)
(switching optimization to BFGS)
BFGS stepping has contracted, resetting BFGS Hessian (0)
Iteration 5: log likelihood = -2226.6353

Time-series regression

Sample: 1949 - 2020
Distribution: Gaussian
Log likelihood = -2226.635
Number of obs = 72
Wald chi2(4) = 25840.56
Prob > chi2 = 0.0000

```

ReellBNP	OPG		z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Forsvarsbudsjettreelletal	17.29267	4.678427	3.70	0.000	8.123118	26.46222
Justisreelletal	40.20791	10.13739	3.97	0.000	20.339	60.07682
Kirkeundervisningogforskning	10.04813	2.433765	4.13	0.000	5.278038	14.81822
Helsereelletal	2.451149	2.050254	1.20	0.232	-1.567275	6.469573
_cons	3.50e+11	.	.	.	.	.
/SIGMA2	4.26e+25	.	.	.	.	.

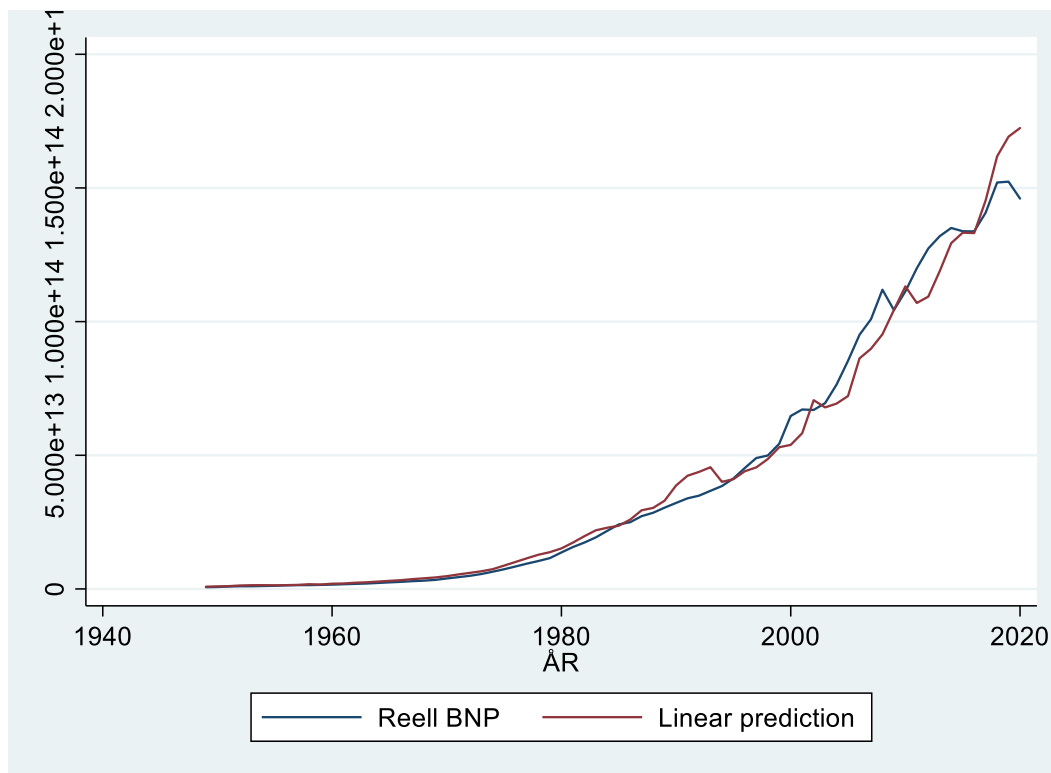
Tabell 14, *Arch*

```
. estat vce
```

Covariance matrix of coefficients of **arch** model

e (V)	ReellBNP					_cons	SIGMA2	
	Forsvars-1	Justisre-1	Kirkeund-g	Helseree-1			_cons	
ReellBNP								
Forsvarsbu-1	21.88768							
Justisreel-1	-33.156406	102.76656						
Kirkeunder-g	-8.276313	14.83066	5.9232111					
Helsereell-1	3.5545529	-18.177001	-3.0551656	4.2035412				
_cons	0	0	0	0	0	0		
SIGMA2								
_cons	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 15. *Estat*



Graf 21, line ReellBNP bnphat ÅR

I denne grafen viser avhandlingen hvordan den reelle BNP og den predikerte BNP variabelen utvikler seg fra år til år ved å bruke de uavhengige variablene som er inkludert i denne avhandlingen. Den predikerte grafen avviker lite fra den faktiske grafen i hele datasettet. Spesielt i starten er grafene helt identiske. Det er kun når BNP verdien stiger veldig i verdi at grafene avviker fra hverandre.

Det er også interessant å se på knekkpunktet rundt år 2005, der den reelle BNP får et tydelig fall, og den predikerte modellen reflekterer dette først året etter.

6.6 Reliabilitet og validitet

Er funnene i denne avhandlingen reliable og valide? Måler avhandling den faktiske påvirkningen, eller er det andre faktorer som burde vært inkludert i regresjonsanalysen? Denne formen for gyldighet kalles kausal gyldighet (Jacobsen, 2015, s. 351). Den andre formen for gyldighet kalles begrepsmessig gyldighet og betyr om måleinstrumentet til avhandlingen er gyldig (Jacobsen, 2015, s. 351).

6.6.1 Begrepsmessig gyldighet

I denne avhandlingen er hele formålet å se på påvirkningen Forsvarsbudsjettet har på makroøkonomien til Norge. BNP er et svært anerkjent måleinstrument for makroøkonomien til et land (Castronova et al., 2009; Mügge, 2016; Van Heijster & DeRock, 2020).

Avhandlingen anser derfor at den avhengige variabelen er godt representert ved hjelp av BNP. BNP dataene er også hentet fra reliable kilder som Norges bank.

Variablene Forsvarsbudsjett, justis, helse og utdanning er alle hentet fra statsbudsjett fra 1949 og frem til 2021. Det er ikke brukt fremtidige budsjettforslag, kun budsjett fra tidligere år i hvert av statsbudsjettene. Statsbudsjettene anses å være en svært reliabel kilde for Forsvarsbudsjett og de andre budsjettene. Det er selvfølgelig mulig for hver av departementene å gå over tildelt budsjett, men da har dette blitt korrigert i neste budsjett. Den siste variabelen er inflasjon fra 2020 til 1949. Her er det kun data for inflasjon fra år til år. Det er derfor tatt utgangspunkt i 2020, og deretter har inflasjonen blitt justert for hvert år. Avhandlingen anser derfor begrepsmessig gyldighet som svært høy for alle variablene som avhandlingen har behandlet.

6.6.2 Kausal gyldighet

Det er viktig å understreke at samvariasjon ikke nødvendigvis er det samme som sammenheng. Avhandlingen har avdekket svært høy samvariasjon med de aller fleste budsjettdataene og BNP. Denne effekten ble noe justert da alle data ble justert for inflasjon til 2020-tall, men samvariasjonen var fremdeles høy. I regresjonsanalysen er det tydelig at Forsvarsbudsjett og kirkebudsjettet har den mest signifikante påvirkningen på BNP. Påvirkningen som kirkebudsjettet har faller derimot mer bort når vi ser på figur 100 som viser at plotdiagrammet følger en rett linje i starten, men er mer spredt etter hvert som tiden går fremover. I figur 99 som viser forsvarsbudsjettet i et plotdiagram, ser vi derimot at prikkene er i en mer rett linje som viser en tydeligere samvariasjon og det er større grunn til å se på denne grafen som bevis sammenheng mellom Forsvarsbudsjett og BNP.

Jacobsen (2015) redegjør for 3 spørsmål som bør besvares for å ha en god kausal gyldighet:

1. at årsaken kommer før virkningen i tid
2. at det er samvariasjon mellom årsak og virkning
3. at vi har kontroll over alle andre relevante variabler

Punkt 1 har avhandlingen tatt høyde for ved å hente ut statsbudsjett som gjelder for hele året, mens målingen av BNP først er klar på slutten av samme år. Det betyr at når data for BNP blir

hentet ut, så bør Forsvarsbudsjettet allerede være i effekt og dermed kommer Forsvarsbudsjett variabelen før BNP i tid.

Punkt 2 kan vises ved å se på regresjonsanalysen der det er signifikant samvariasjon mellom de to variablene som måles.

Punkt 3 er mer utfordrende. Her har avhandlingen inkludert justisbudsjett, kirke- og undervisningsbudsjett, helsebudsjettet og inflasjon for å justere for andre relevante variabler. Det kan allikevel tenkes at det er viktige variabler som kan forklare denne økningen i budsjettene og BNP som vi ser, og som dermed muligens kan justere hele regresjonsanalysen slik at budsjettene ikke har den signifikante påvirkningen som vi i dag ser. Det er derfor ikke mulig for avhandlingen å si med sikkerhet at det er en kausal sammenheng mellom endring i Forsvarsbudsjett og endring i BNP.

```
. estat dwatson  
  
Durbin-Watson d-statistic( 5, 72) = 1.33012  
  
.
```

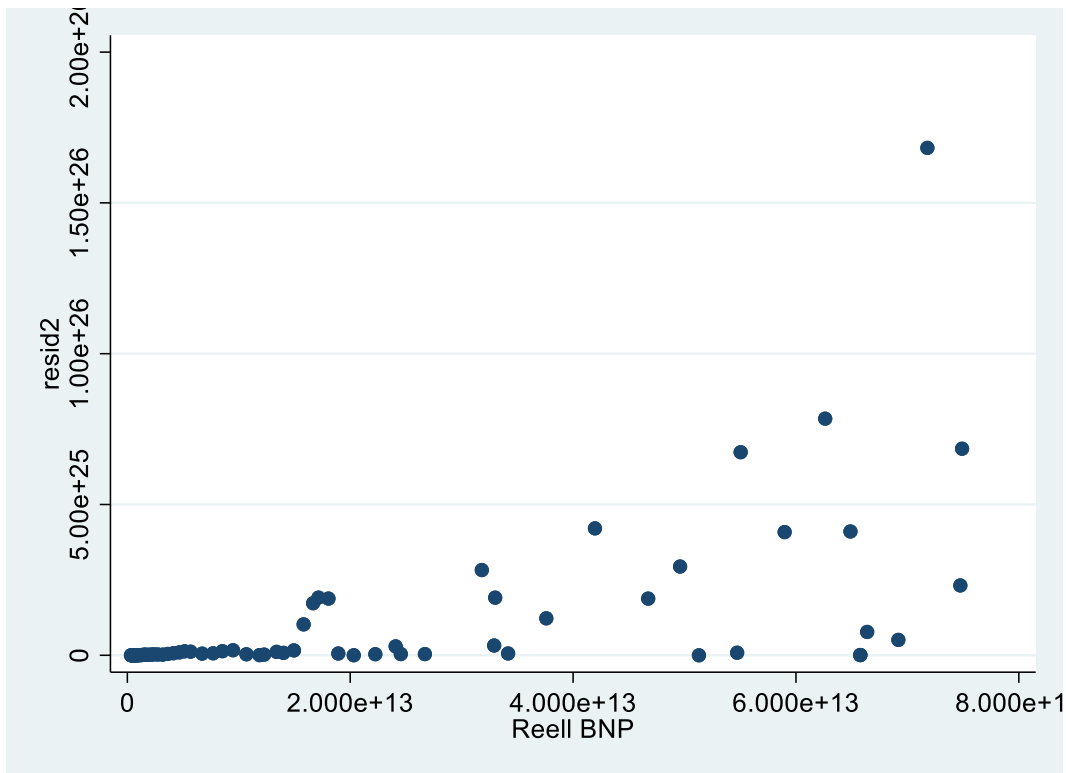
Figur 3, *Estat*

En verdi som er under 2, indikerer en positiv autokorrelasjon (Nerlove & Wallis, 1966).

En positiv autokorrelasjon betyr at den samme variabelen mellom to år etter hverandre er korrelert. Denne verdien her er under 2, og vi har dermed positiv autokorrelasjon i datasettet.

6.6.2.1 *heteroskedastitet*

Uformell test av heteroskedastitet kan gjøres ved å se på hvordan det kvadrerte restleddet i regresjonsanalysen endres når den virkelige BNP øker. I graf 22 er den kvadrerte residualen helt lik, men etter hvert som BNP øker, så øker også variasjonen til det kvadrerte residualt.



Graf 22, heteroskedastitet 2

Denne grafiske og uformelle testen viser at det mest sannsynlig er heteroskedastitet og ikke homoskedastitet slik det burde være.

Neste steg er å gjennomføre en formell test for heteroskedastitet. Testen har tre steg. Det første steget er å fremskaffe residualene til den estimerte regresjonslikningen. Neste steg er å bruke disse residualene til å lage en avhengige variabel i en til regresjonsanalyse. Det tredje steget er å teste signifikansen til koeffisienten med en t-test.

```
. hetttest, rhs fstat

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: Forsvarsbudsjettreetall Justisreetall Kirkeundervisningogforskning
           Helsereeltall

F(4 , 67)    =    13.00
Prob > F     =    0.0000
```

Figur 4 Formell heteroskedastitet test

I denne Breush-Pagan testen må vi ha en antagelse om en nullhypotese som er at det ikke er heteroskedastitet i datasettet. Med en F score på 13, vil det bety at nullhypotesen må forkastes og alternativ hypotesen, som sier at det er heteroskedastitet i datasettet får her støtte. Dette er fordi de uavhengige variablene er med på å forklare variasjonen i det kvadrerte restleddet.

6.7 Økonometrisk tidsseriemodell

Hva skal man gjøre hvis testen oppdager heteroskedastitet?

Det beste er å se om vi ikke mangler noen variabler i regresjonsanalysen vår som kan være forklaringen på denne heteroskedastiteten. I denne avhandlingen sitt tilfelle er det meget stor sannsynlighet for at det er variabler som ikke er inkludert da makroøkonomien påvirkes av ekstremt mange variabler. Etter man har vurdert utelatte variabler, kan forskeren begynne å se om variablene skal endre form med for eksempel log funksjoner. Mange økonometriske tidsseriemodeller blir bedre estimert med en eksponentiell trend (Wooldridge, 2015, s. 330). Avhandlingen endrer derfor modellen slik at alle de uavhengige variablene, og den avhengige variabelen blir regnet ut med naturlig logaritme.

Regresjonen av dette blir slik:

$$\log \text{BNP}_t = b_1 + b_2 * \log \text{Forsvarsbudsjettet}_t + b_3 * \log \text{Justisbudsjettet}_t + b_4 * \log \text{Kirkeundervisningsbudsjettet}_t + b_5 * \log \text{Helsebudsjettet}_t + u_t$$

```
. regress lnBNP lnFors lnJustis lnKirke lnhelse
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	213.45963	4	53.3649076	F(4, 67)	=	7895.63
Residual	.452839062	67	.006758792	Prob > F	=	0.0000
Total	213.912469	71	3.01285168	R-squared	=	0.9979
				Adj R-squared	=	0.9978
				Root MSE	=	.08221

lnBNP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]
lnFors	.1522144	.0537404	2.83	0.006	.0449481 .2594806
lnJustis	.7561634	.0447923	16.88	0.000	.6667576 .8455691
lnKirke	-.0099279	.0121406	-0.82	0.416	-.0341607 .0143049
lnhelse	.0274449	.020472	1.34	0.185	-.0134174 .0683071
_cons	6.538906	.4188785	15.61	0.000	5.702821 7.374991

Figur 5, log-log regresjonsanalyse

Avhandlingen ser her på justert R-squared som er på nesten høyeste nivå.

Ved å gjøre dette om til en log-log modell, kan vi nå analysere hvor stor den gjennomsnittlige endringen i prosent BNP får, ved å endre de uavhengige variablene med 1% (Sucarrat, 2016, s. 78).

I denne regresjonsanalysen vil derfor 1% økning av forsvarsbudsjettet, gjennomsnittlig resultere i 15.2% økning i BNP. For justis er dette tallet relativt høyt på 75.6%. For kirke og helse er denne påvirkningen svært lav.

```

. hetteest, rhs fstat

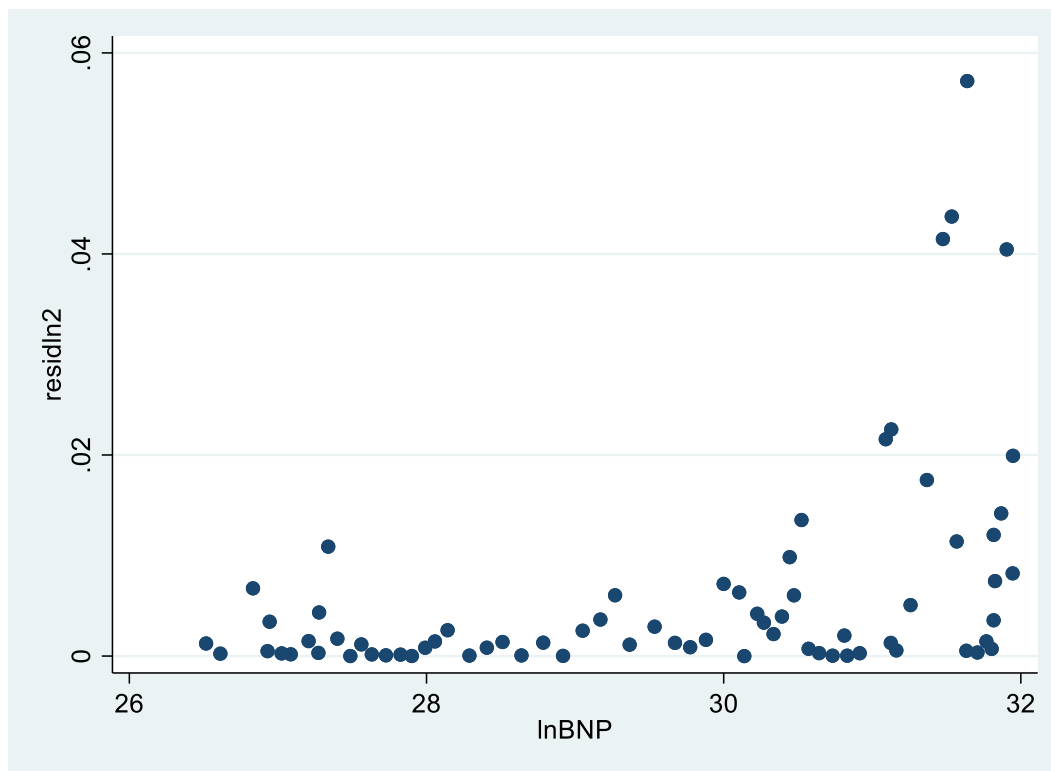
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: lnFors lnJustis lnKirke lnhelse

F(4 , 67)      =      4.67
Prob > F       =      0.0022

```

Figur 6, *Formell heteroskedastitet test 1*

Breusch-Pagan testen viser nå en F-score på 4.67 som er betraktelig bedre, og avhandlingen kan ikke lenger forkaste nullhypotesen om heteroskedastitet.



Graf 23, *Grafisk heteroskedastitettest*

Den grafiske fremstillingen av restleddet viser også et mer jevnt restledd med unntak av 4 observasjoner som viser tydelig avvik.

Avhandlingen gjennomfører også en Newey-West test for standard error som tillater forstyrrelser som autokorrelasjon og heteroskedastitet som er tydelig i dette datasettet, selv

om avhandlingen har justert for inflasjon(Newey & West, 1987). Dette er en metode som blir brukt i datasett som foregår over tid. Den gjør at de uavhengige variablene får en lag-funksjon som skal skille den fra vanlig White standard error som kun er robust mot heteroskedastitet (Petersen, 2009).

```
. newey ReellBNP Forsvarsbudsjettrelletall Justisrelletall Kirkeundervisningogforskning Helsereelletall, lag(1)
Regression with Newey-West standard errors      Number of obs   =      72
maximum lag: 1                                F( 4,          67) =    299.15
                                                Prob > F        =    0.0000
```

ReellBNP	Newey-West		t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Forsvarsbudsjettrelletall	17.29267	5.977206	2.89	0.005	5.362114	29.22322
Justisrelletall	40.20791	21.31072	1.89	0.064	-2.328465	82.74429
Kirkeundervisningogforskning	10.04813	4.436831	2.26	0.027	1.192179	18.90408
Helsereelletall	2.451149	4.170857	0.59	0.559	-5.873916	10.77621
_cons	3.50e+11	5.98e+11	0.59	0.560	-8.43e+11	1.54e+12

Figur 7, Test 2

Det er tydelig i denne testen at Forsvarsbudsjettrelletall og kirkeundervisningogforskning har den mest signifikante påvirkningen når denne testen tar høyde for lagged variabler med 1 år. Det betyr at standardfeilen til disse variablene er lavest når testen tar høyde for datasettet som en tidsserie og dermed den mulige tilstedeværelsen av autokorrelasjon og heteroskedastitet.

6.7.1.1 Cronbachs alfa

Cronbachs alfa for å se om det er noen undervariabler som faktisk forklarer det samme. Ikke helt sikkert denne skal være med. Indikerer reliabilitet.

```
. alpha Forsvarsbudsjettrelletall Justisrelletall Kirkeundervisningogforskning Helsereelletall, it
Test scale = mean(unstandardized items)
```

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Forsvarsbu~1	72	+	0.9672	0.9533	1.25e+24	0.8076
Justisreel~1	72	+	0.9879	0.9846	1.46e+24	0.8490
Kirkeunder~g	72	+	0.9677	0.9471	1.03e+24	0.7615
Helsereell~1	72	+	0.9918	0.9662	5.11e+23	0.9447
Test scale					1.07e+24	0.8616

Figur 8. Alpha

6.7.1.2 Faktoranalyse

Avhandlingen har også gjennomført en Kaiser-Meyer-Olkin faktoranalyse for å se om de uavhengige variablene hadde vært gode til å forklare en overliggende variabel.

```
. estat kmo
Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy
```

Variable	kmo
Forsvarsbu~1	0.6858
Justisreel~1	0.6398
Kirkeunder~g	0.7344
Helsereell~1	0.6544
Overall	0.6761

Figur 9, *Estat kmo, 2*

Det er noe diskusjon blant forskere hva nedre grense for KMO bør være.

Tastan and Yilmaz (2008) mener den bør være 0.5 mens forfattere som (Almalak et al., 2014) mener den bør være 0.6. Alle er uansett enige om at jo høyere KMO, jo bedre er de underliggende variablene til å forklare en overordnet variabel.

Vi ser her at alle de fire uavhengige variablene er rett rundt den nedre grensen til Almalak et al. Det er derfor et tegn på at disse fire uavhengige variablene kan forklare en og samme overordnet variabel, men med de KMO tallene, så er det også fornuftig å anta at de er relativt individuelle tall og dermed ikke måler det samme.

6.7.1.3 Multikollinearitet

Variance inflation factor (VIF) er en formell test for å teste multikollinearitet i et datasett.

Multikollinearitet er en metode for å se om flere uavhengige variabler kan forklare hverandre. Jo høyere VIF, jo bedre er variablene til å forklare de andre uavhengige variablene.

VIF blir kalkulert ved hjelp av to steg. Første steg er å gjøre en OLS regresjon som har den ene uavhengige variabelen som en avhengig variabel med de andre uavhengige variablene som forklarende variabel. Deretter kalkuleres VIF ved hjelp av den estimerte nye avhengige variabelen. Tommelfingerregelen er at VIF høyere enn 5 er alvorlige multikollinearitet, men denne tommelfingerregelen bør øke jo flere uavhengige variabler man inkluderer. Det er

derfor et stort problem med VIF, og det er fraværet av en håndfast regel for hvor stor VIF bør være ved ulike antall uavhengige variabler.

. vif

Variable	VIF	1/VIF
Justisreel~1	75.31	0.013279
Helsereell~1	56.22	0.017787
Forsvarsbu~1	23.59	0.042399
Kirkeunder~g	13.97	0.071597
Mean VIF	42.27	

.

Figur 10, VIF

Alle de uavhengige variablene i dette datasettet er mest sannsynlig multikollineare med hverandre, men uten en håndfast regel, er det umulig å si om det er det egentlige tilfelle. Det finnes midler for å ta høyde for multikollinearitet. Det første middelet er å ikke gjøre noen ting. Så lenge dette ikke har en effekt på avhandlingen, så er det unødvendig å gjøre noe med dette nå. Det andre middelet er å droppe unødvendige variabler. Det er uaktuelt i dette tilfelle da de andre variablene er med på å styrke hypotesen om at Forsvarsbudsjettet har en signifikant påvirkning på BNP, også når man kontrollerer for andre variabler. Det neste middelet er å øke størrelsen på N i datasettet. Da det er svært utfordrende å gå lenger tilbake i tid enn det avhandlingen gjør, så er også dette middelet et mindre egnet middel. Det siste middelet er å skape flere variabler av de samme variablene som avhandlingen har hentet, ved å legge til en forskyvning i variabelen.

6.7.1.4 Regresjon med forskyvning av ett ledd

Den nye formelen blir da slik:

$$\log \text{BNP}_t = a + b_1 * \log \text{Forsvarsbudsjettet}_t + b_2 * \log \text{Forsvarsbudsjettet}_{t+1} + b_3 * \log \text{Justisbudsjettet}_t + b_4 * \log \text{Kirkeundervisning}_t + b_5 * \log \text{Helsebudsjettet}_t + e_t$$

Merk hvordan leddet $b_2 \cdot \text{Forsvarsbudsjettet}_{t+1}$ gir uttrykk for en forsyvning i variabelen. Dette blir gjort for å ta høyde for at dette årets Forsvarsbudsjett påvirkes av fjorårets Forsvarsbudsjett.

Regresjonsanalysen viser da dette resultatet:

`. reg lnBNP lnFors laglnfors lnJustis lnKirke lnhelse`

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	71
Model	203.676252	5	40.7352503	F(5, 65)	=	5880.54
Residual	.450263093	65	.006927125	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9978
				Adj R-squared	=	0.9976
Total	204.126515	70	2.91609307	Root MSE	=	.08323

lnBNP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]
lnFors	.1085087	.1621969	0.67	0.506	-.2154208 .4324382
laglnfors	.0207718	.1392851	0.15	0.882	-.2573997 .2989433
lnJustis	.7785636	.0584292	13.32	0.000	.6618724 .8952549
lnKirke	-.0061912	.0140218	-0.44	0.660	-.0341948 .0218123
lnhelse	.018241	.0266002	0.69	0.495	-.0348832 .0713652
_cons	6.724305	.5238619	12.84	0.000	5.67808 7.770529

Figur 11, Regresjon med en forskjøvet variabel

Signifikant verdien til Forsvarsbudsjettet og den forskjøvet variabelen Forsvarsbudsjett er under det som blir sett på som et minimumskrav, 1.96 i t-verdi.

Ved å legge til enda en forskjøvet variabel for Forsvarsbudsjettet, blir den nye formelen for logBNP slik:

$$\log \text{BNP}_t = a + b_1 \cdot \log \text{Forsvarsbudsjettet}_t + b_2 \cdot \log \text{Forsvarsbudsjettet}_{t+1} + b_3 \cdot \log \text{Forsvarsbudsjettet}_{t+2} + b_4 \cdot \log \text{Justisbudsjettet}_t + b_5 \cdot \log \text{Kirkeundervisning}_t + b_6 \cdot \log \text{Helsebudsjettet}_t + e_t$$

Regresjonsanalysen blir nå slik:

```
. reg lnBNP lnFors laglnfors laglnfors2 lnJustis lnKirke lnhelse
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	194.223033	6	32.3705056	F(6, 63)	=	4593.34
Residual	.4439784	63	.007047276	Prob > F	=	0.0000
Total	194.667012	69	2.82126104	R-squared	=	0.9977
				Adj R-squared	=	0.9975
				Root MSE	=	.08395

lnBNP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]
lnFors	.1506087	.1741334	0.86	0.390	-.1973692 .4985865
laglnfors	-.1647829	.2420546	-0.68	0.499	-.6484904 .3189247
laglnfors2	.134424	.1445322	0.93	0.356	-.1544006 .4232485
lnJustis	.7923764	.0783028	10.12	0.000	.6359008 .948852
lnKirke	-.0042465	.0170553	-0.25	0.804	-.0383287 .0298357
lnhelse	.008476	.0361475	0.23	0.815	-.0637589 .080711
_cons	6.826544	.6578293	10.38	0.000	5.511977 8.141111

Figur 12, Regresjon med to forskjøvet variabler

En liten økning i t-verdi signifikans for årets lnForsvarsbudsjett, men fremdeles ikke like signifikant som i regresjonsanalyse som avhandlingen viser i figur 5. Koeffisienten eller påvirkning til årets Forsvarsbudsjett på årets BNP er allikevel tilbake til ca. 15%.

6.7.1.5 Oppdatert heteroskedastitettest

```
. hetteest, rhs fstat
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: lnFors laglnfors laglnfors2 lnJustis lnKirke lnhelse

F(6 , 63) = 2.94
Prob > F = 0.0135

Figur 13, Breush-Pagan test

En ny Breush-Pagan formel test for heteroskedastitet viser at det nå er svært lite forekomst av heteroskedastitet og variablene oppfører seg mer homoskedastiske, men det er fremdeles forekomster av heteroskedastitet, og avhandlingen velger derfor å bruke mer avanserte former for tidsserieanalyse.

6.8 ARIMA

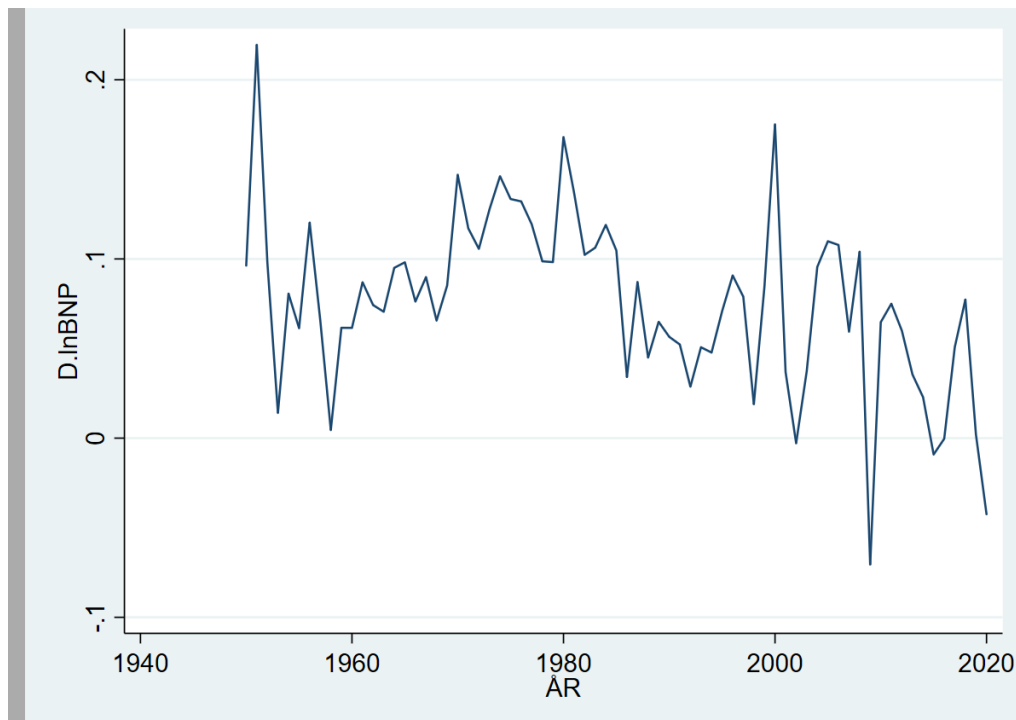
Brooks (2019) skriver i sin bok om ARIMA som er ARIMA er en videreføring av ARMA som er en modell som sier at den nåværende verdien av Y , er påvirket av tidligere verdier av seg selv, pluss tidligere verdier av hvit støy. Det blir dermed en videreføring av figur 12 der avhandlingen viste en regresjon med to forskjøvet variabler. AR i ARMA står for autoregressiv prosess og MA står for glidende gjennomsnitt (moving average). I'en i ARIMA står for integrert som betyr at det er en integrert autoregressiv prosess der modellen også tar høyde for en variabel for forskjeller (d). Da det i denne avhandlingen vil være en stigende trend på BNP (y), så velger avhandlingen å benytte seg av ARIMA modellen for å lage en bedre tidsserieanalyse. Dette er fordi forskjeller vil gi modellen et mer statisk preg og vil dermed ikke være tidsavhengig. Det betyr at avhandlingen må med andre ord redusere den hvite støyen i datasettet.

For å gjennomføre en ARIMA analyse i STATA må integrated (differences) order (d)(Forskjeller), autoregressive order (p)(autoregressiv), og moving-average order (q)(glidende gjennomsnitt) defineres.

Dette kan gjøres ved å gjennomføre uformelle grafiske tester over tidsserien der vi kan lese av grafer som vi kan lage i STATA.

Første graf er vanlig \ln BNP (se graf 21) for å se om modellen allerede er statisk.

Avhandlingen har allerede skrevet om den positive utviklingen av BNP over tid. Derfor må modellen se på om en forskjell fra år til år kan gjøre \ln BNP statisk. For å få til dette kan jeg skrive «`twoway (tsline D.lnBNP)`» i STATA. Dette vil vise forskjellen i prosent fra år til år. Grafen viser nå at den er mer statisk enn fra graf 21 ved at den ikke har en signifikant positiv eller negativ trend.

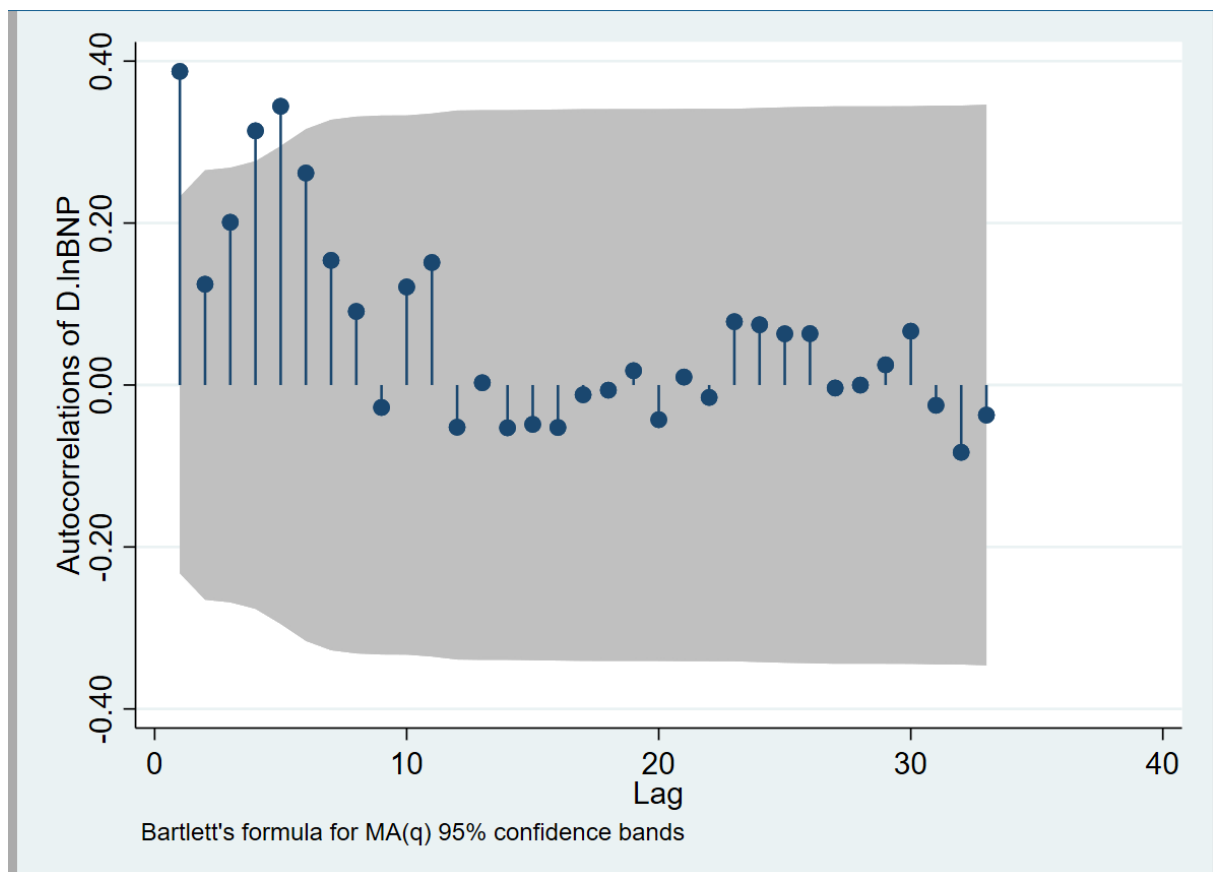


Graf 24, *Forskjell(d) fra lnBNP*

Ved å gjøre denne uformelle testen kan avhandlingen velge å sette $d=1$ i ARIMA modellen.

Neste steg er å finne hvilket tall q skal være.

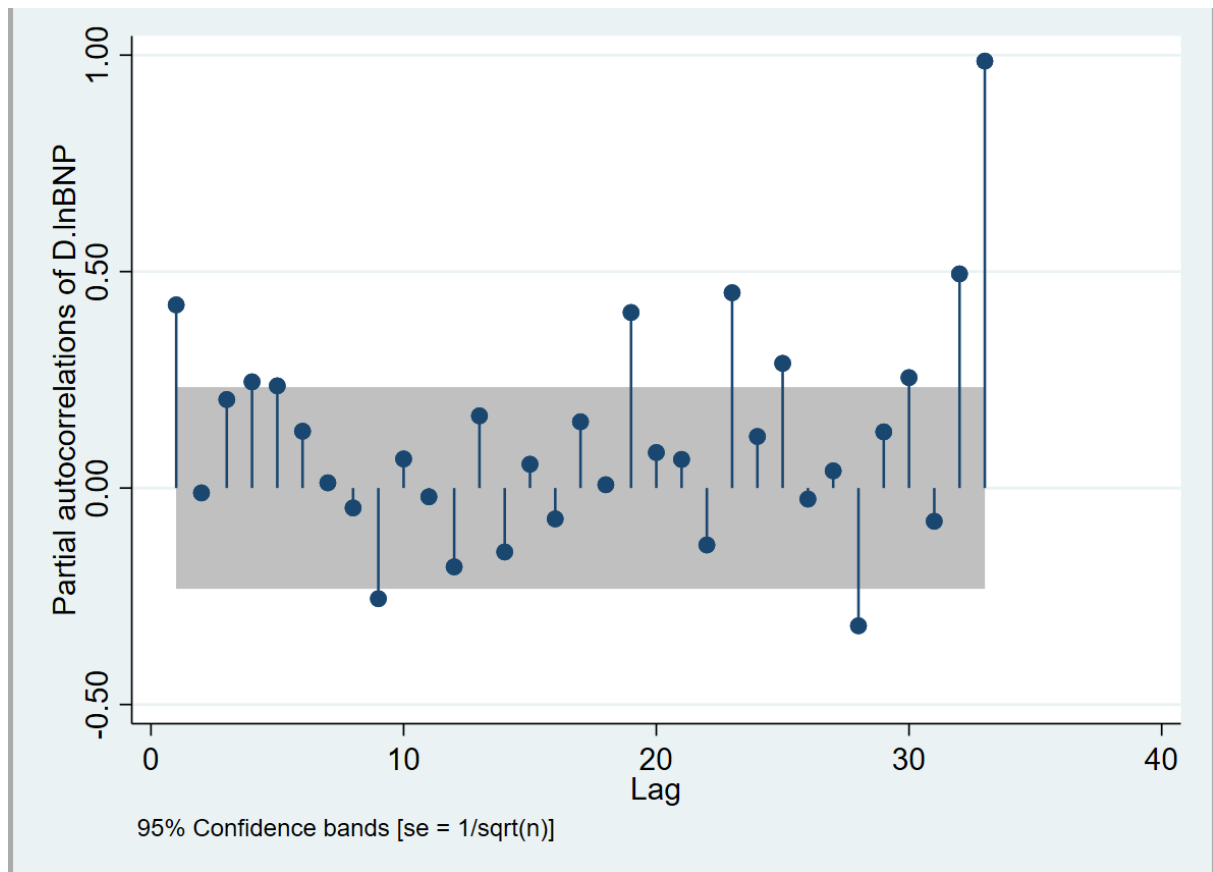
Ved å skrive «ac D.lnBNP» i STATA får avhandlingen frem denne grafen over autokorrelasjonen med 95% konfidensintervall.



Graf 25, Autokorrelasjon D.lnBNP

Y aksen i graf 25 viser autokorrelasjonen til variabelen D.lnBNP og X aksen viser autokorrelasjonen med forskjellige nummer på antall lag til lnBNP. Det grå området i graf 25 er det 95% konfidensintervall området. Vi ser da på punkter som er utenfor dette konfidensintervallet og ser at første observasjon er utenfor før neste punkt er i konfidensintervallet. Dette er punkter som er signifikante forskjellige fra 0 og fra det 95% konfidensintervallet. I graf 25 er det der lag = 1 som er signifikant forskjellig fra 0 og fra det grå området. Avhandlingen definerer derfor $q = 1$.

Det siste steget i defineringen av variabler er å finne den partielle autokorrelasjonen. Dette kan gjøres ved å skrive «pac D.lnBNP» i STATA og graf 26 viser resultatet.



Graf 26, *Partiell autokorrelasjon*

I graf 26 er det også den første observasjonen som viser seg å være signifikant forskjellig fra 0 og det grå konfidensintervallet. Vi ender da opp med $p = 1$.

En ARIMA modell vil da gi dette resultatet i STATA:

```
. arima lnBNP lnFors lnJustis lnKirke lnHelse, arima(1,1,1)

(setting optimization to BHHH)
Iteration 0:  log likelihood = 126.48313
Iteration 1:  log likelihood = 126.8534
Iteration 2:  log likelihood = 127.76716
Iteration 3:  log likelihood = 127.97853
Iteration 4:  log likelihood = 127.99006
(switching optimization to BFGS)
Iteration 5:  log likelihood = 128.03276
Iteration 6:  log likelihood = 128.17033
Iteration 7:  log likelihood = 128.17687
Iteration 8:  log likelihood = 128.18351
Iteration 9:  log likelihood = 128.18408
Iteration 10: log likelihood = 128.18413
Iteration 11: log likelihood = 128.18418
Iteration 12: log likelihood = 128.18418

ARIMA regression

Sample: 1950 - 2020                Number of obs   =           71
                                   Wald chi2(6)      =           21.46
Log likelihood = 128.1842          Prob > chi2     =           0.0015
```

D.lnBNP	Coef.	OPG Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
lnBNP						
lnFors Dl.	.0768231	.1077987	0.71	0.476	-.1344586	.2881048
lnJustis Dl.	.1654735	.1228246	1.35	0.178	-.0752584	.4062054
lnKirke Dl.	-.033265	.0139018	-2.39	0.017	-.0605121	-.006018
lnHelse Dl.	-.011641	.0309809	-0.38	0.707	-.0723625	.0490805
_cons	.0597826	.0114268	5.23	0.000	.0373865	.0821787
ARMA						
ar Ll.	.2922665	.438457	0.67	0.505	-.5670935	1.151626
ma Ll.	.1188646	.3876231	0.31	0.759	-.6408627	.8785919
/sigma	.039734	.0026401	15.05	0.000	.0345594	.0449086

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Figur 14, ARIMA

Det første tallet som avhandlingen skal se på i figur 14, er log likelihood. Et resultat på 128.1842 er godt nok og vi kan se på neste tall i resultatet. Det er ar L1 som bør gi en koeffisient på under 1 og være signifikant på 5% nivået. Denne oppfyller ikke dette kravet og det bør derfor vurderes om p ikke skal være 1 allikevel. Etter litt testing gir p = 3 dette resultatet og ar L1, L2 og L3 er nesten alle på 5% signifikant nivået.

```
. arima lnBNP lnFors lnJustis lnKirke lnhelse, arima(3,1,1)

(setting optimization to BHHH)
Iteration 0: log likelihood = 127.92321
Iteration 1: log likelihood = 129.31763
Iteration 2: log likelihood = 130.40434
Iteration 3: log likelihood = 130.64964
Iteration 4: log likelihood = 130.8484
(switching optimization to BFGS)
Iteration 5: log likelihood = 131.01226
Iteration 6: log likelihood = 131.09562
Iteration 7: log likelihood = 131.2055
Iteration 8: log likelihood = 131.22754
Iteration 9: log likelihood = 131.23196
Iteration 10: log likelihood = 131.2406
Iteration 11: log likelihood = 131.2422
Iteration 12: log likelihood = 131.24278
Iteration 13: log likelihood = 131.24282
Iteration 14: log likelihood = 131.24284
(switching optimization to BHHH)
Iteration 15: log likelihood = 131.24284

ARIMA regression

Sample: 1950 - 2020                Number of obs   =          71
Log likelihood = 131.2428          Wald chi2(8)    =        132.61
                                   Prob > chi2      =         0.0000

lnBNP
  lnFors
    D1.      .0637867   .0822172    0.78   0.438   -.097356   .2249294
  lnJustis
    D1.      .1250362   .1213764    1.03   0.303   -.1128572   .3629296
  lnKirke
    D1.     -.0286908   .0105427   -2.72   0.007   -.049354   -.0080275
  lnhelse
    D1.     -.0094828   .0273033   -0.35   0.728   -.0629962   .0440306
  _cons     .0573766   .0213447    2.69   0.007   .0155417   .0992114

ARMA
  ar
    L1.      1.090186   .2856292    3.82   0.000   .5303633   1.650009
    L2.     -.3892804   .2074724   -1.88   0.061   -.7959188   .0173581
    L3.      .2389657   .1209355    1.98   0.048   .0019364   .475995
  ma
    L1.     -.7347387   .269121    -2.73   0.006   -1.262206   -.2072713
  /sigma     .0379211   .0027699   13.69   0.000   .0324922   .04335
```

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Figur 15, Arima 2

Da $p = 1$ ikke ga et resultat på 5% signifikant nivå, kan dette indikere at modellen fremdeles ikke var stasjonær.

Glidende gjennomsnitts koeffisient er også på et signifikant nivå som er tilfredsstillende. Det er dermed en god antagelse at denne ARIMA modellen har fjernet store deler av den hvite støyen og det er nå en mer statisk modell som i stor grad ikke er påvirket av tid.

7 Diskusjon og resultat

Denne avhandlingen bruker makroøkonomiske variabler som går over tid fra 1949 til 2020. Det ble derfor mer korrekt å se på økonometrisk tidsserie regresjonsanalyse som verktøy med bruk av log-log funksjoner og sette dette inn i en ARIMA modell. Dette reduserer heteroskedastiteten og multikollineariteten til datasettet, og fjerner den hvite støyen som oppstår i en tidsserie, og vil gjøre modellen mer statisk og dermed uavhengig av tid. Det gjør det også mulig å analysere hvor mye den gjennomsnittlige prosentvise endringen BNP vil ha når en av de uavhengige variablene endres med 1%. Slike funn kan bidra til å styrke argumentasjonen til Forsvaret om hvorfor akkurat Forsvarsdepartementet bør få tildelt høyere prosentvis tildeling neste år sammenlignet med året før. I denne avhandlingen ble det funnet bevis for at 1% økning av Forsvarsbudsjettet vil gjennomsnittlig resultere i ca. 6% økning av BNP det samme året. Dette funnet er når helsebudsjettet, kirke-, undervisning- og forskningsbudsjettet, og justisbudsjettet er justert for og det er justert for tidligere års budsjetter. Forsvarsbudsjettets endring av BNP er derimot ikke signifikant da signifikansnivået kun er på 56.2% i dette utvalget. Dette er langt unna det anerkjente signifikansnivået som er på 95%. Ved å justere for alle tidligere års budsjetter i figur 15 kontra figur 12 ser avhandlingen at påvirkningen har gått ned for alle budsjettene. Spesielt justisbudsjettet har fått en reduksjon på påvirkningen fra 75% til 12.5%. Forsvarsbudsjettet har fått en nedjustering fra 15% til 6%. I tillegg er signifikansnivået gått fra å være svært signifikant, til å ikke være så signifikant som figur 12 regresjonen viste.

Denne avhandlingen vil allikevel trekke frem signaleffekten en økning av Forsvarsbudsjettet har kontra økning av justisbudsjettet. En økning på 1% av Forsvarsbudsjettet har en sterk signaleffekt til våre militært allierte og får de aller fleste innbyggerne i Norge til å føle at staten Norge bidrar til økt Forsvarsevne og dermed et tryggere land å bo i. En økning av justisbudsjettet vil også bidra til en trygghet for innbyggerne i fredstid, men med tiden vi er inne i nå med Russland som okkuperer Ukraina, vil et økt justisbudsjett mest sannsynlig gi

innbyggerne i Norge mindre tiltro til at Norge er i stand til å forsvare landets suverenitet ved en eventuell okkupasjon av Norge.

8 Konklusjon

Problemstillingen til avhandlingen er hvordan endringen i forsvarsbudsjettet i Norge har påvirket makroøkonomien og om denne påvirkningen er signifikant. Med log-log regresjonen og ARIMA modellen som avhandlingen viser i figur 15, så viser denne modellen at 1% økning av Forsvarsbudsjettet har gjennomsnittlig resultert i ca. 6% økning av BNP i utvalgsperioden. Selv om denne ikke er signifikant. Det bør allikevel være en tankevekker for politikerne at påvirkningen til Forsvarsbudsjettet på BNP er positiv i fredstid, noe som ikke alltid er tilfelle i andre land. Det bør dermed diskuteres mer om Forsvarsbudsjettet skal opp på 2% av BNP som NATO har satt som krav til alle NATO-land. Norge har vært flinke til å holde andelen av Forsvarsbudsjettet på over 2% av BNP, men fra 1997 har denne prosenten ligget under 2%. Ved å se på graf 11 blir det også tydelig at ved å ha et stabilt Forsvarsbudsjett på 2%, må denne økningen ha en mye høyere eksponentiell vekst enn det graf 12 viser. Norge har allikevel klart å holde seg over 1% etter 1997, og fra 2015 er det en stigende trend.

Med bakgrunn i resultatet som denne avhandlingen har hentet ut, vil denne avhandlingen gi en anbefaling til regjeringen der Forsvarsbudsjettet igjen presser seg over 2% uten å forvente at påvirkningen på BNP er 6% slik figur 15 da sammenhengen viser seg ikke å være signifikant. Det blir derfor ikke et økonomisk perspektiv på hvorfor Forsvarsbudsjettet bør være på 2%, men en signaleffekt for Norge som nasjon og Nato som allianse.

9 Videre forskning

Det bør forskes på om denne sammenhengen som avhandlingen har funnet ut, er like god når data fra før 1949 brukes. Det bør også sees på om justisbudsjettet har like stor påvirkning så lang tilbake i tid, eller om denne posten får mindre påvirkning så langt tilbake.

10 Begrensninger i forskningen

Under hele forskningsprosessen har jeg forsøkt å inkludere alle variabler som jeg har lest med opp på og som jeg kan tenke med har en innvirkning på BNP slik store statsbudsjett poster

har. Det har også vært utfordrende å finne gode talldata da SSB ikke har offentlige data så langt tilbake i tid som jeg ønsker. Løsningen ble å bruke Norges bank sine data som de igjen har hentet fra SSB.

Da avhandlingen leste igjennom statsbudsjettene fra 1949, ble det raskt tydelig at postene som ble fordelt til departementene ikke er de samme departementene som vi har i dag.

Avhandlingen måtte derfor velge seg ut noen departementer av betydelig størrelse og hvis dette departementet forsvant et år, forsøke å se om dette departementet kun endret navn eller ble konsolidert med et annet departement. Datainnsamlingen av kirke, undervisning og forskningsdepartementet viser dette der kirke departementet var en svært stor post i etterkrigstiden og dette var en post avhandlingen ønsket å ha med fordi den var en stor makroøkonomisk aktør. Kirke departementet ble etter hvert konsolidert med undervisning og forskningsdepartementet.

En annen post som har forandret seg over tid er helsedepartementet. Dette budsjettet var først et budsjett som lå under sosialdepartementet, før det etter hvert skiftet navn til helsedepartementet. Folketrygd har vært inn og ut av dette budsjettet og ble oppført om en post inkludert i budsjettet til sosialdepartementet før det ble oppført som en egen post etter noen år som helsedepartement. Avhandlingen har derfor valgt å inkludere folketrygden i helsebudsjettet for å skape et så likt budsjett som mulig. Justisdepartementet endret navn fra politidepartementet og Forsvarsdepartementet har ikke endret navn. Disse to postene er derfor de postene som avhandlingen ser på som de mest korrekte fra 1949 og frem til 2020.

11 Referanseliste

- Almalak, H., Albluwi, A. a. I., Alkhelb, D. A., Alsaleh, H. M., Khan, T. M., Hassali, M. A. A., & Aljadhey, H. (2014). Students' attitude toward use of over the counter medicines during exams in Saudi Arabia. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 22(2), 107-112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsps.2013.02.004>
- Alptekin, A., & Levine, P. (2012). Military expenditure and economic growth: A meta-analysis. *European Journal of Political Economy*, 28(4), 636-650. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2012.07.002>
- Brooks, C. (2019). *Introductory econometrics for finance* (4th ed. ed.). Cambridge University Press.
- Castronova, E., Williams, D., Shen, C., Ratan, R., Xiong, L., Huang, Y., & Keegan, B. (2009). As real as real? Macroeconomic behavior in a large-scale virtual world. *New Media & Society*, 11(5), 685-707.
- Cohen, J. S., Stevenson, R., Mintz, A., & Ward, M. D. (1996). Defense Expenditures and Economic Growth in Israel: The Indirect Link. *Journal of Peace Research*, 33(3), 341-352. <http://www.jstor.org/stable/425320>
- d'Agostino, G., Dunne, J. P., & Pieroni, L. (2017). Does Military Spending Matter for Long-run Growth? *Defence and Peace Economics*, 28(4), 429-436. <https://doi.org/10.1080/10242694.2017.1324723>
- Dunne, J. P., & Smith, R. P. (2020). Military Expenditure, Investment and Growth. *Defence and Peace Economics*, 31(6), 601-614. <https://doi.org/10.1080/10242694.2019.1636182>
- Dunne, J. P., Smith, R. P., & Willenbockel, D. (2005). Models of military expenditure and growth: A critical review. *Defence and Peace Economics*, 16(6), 449-461.
- Henderson, E. A. (1998). Military Spending and Poverty. *The Journal of Politics*, 60(2), 503-520. <https://doi.org/10.2307/2647920>
- Hooker, M. A., & Knetter, M. M. (1997). The Effects of Military Spending on Economic Activity: Evidence from State Procurement Spending. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(3), 400-421. <https://doi.org/10.2307/2953702>
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg. ed.). Cappelen Damm akademisk.
- Lorusso, M., & Pieroni, L. (2017). The effects of military and non-military government expenditures on private consumption. *Journal of Peace Research*, 54(3), 442-456. <http://www.jstor.org/stable/44511224>

- Michael, C., & Stelios, R. (2020). The effect of military spending on income inequality: evidence from NATO countries. *Empirical Economics*, 58(3), 1305-1337. <https://doi.org/10.1007/s00181-018-1576-7>
- Mügge, D. (2016). Studying macroeconomic indicators as powerful ideas. *Journal of European Public Policy*, 23(3), 410-427.
- Nerlove, M., & Wallis, K. F. (1966). Use of the Durbin-Watson statistic in inappropriate situations. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 235-238.
- Newey, W. K., & West, K. D. (1987). Hypothesis testing with efficient method of moments estimation. *International Economic Review*, 777-787.
- Özsoy, O. (2008). DEFENCE SPENDING AND THE MACROECONOMY: THE CASE OF TURKEY. *Defence and Peace Economics*, 19(3), 195-208. <https://doi.org/10.1080/10242690801972139>
- Paul Dunne a, J., Perlo-Freeman, S., & Soydan, A. (2004). Military expenditure and debt in South America. *Defence and Peace Economics*, 15(2), 173-187. <https://doi.org/10.1080/1024269032000110540>
- Petersen, M. A. (2009). Estimating standard errors in finance panel data sets: Comparing approaches. *The Review of financial studies*, 22(1), 435-480.
- Shirov, A. A., Gusev, M. S., & Frolov, I. E. (2018). Macroeconomic Effects of Russian Defense Expenditures: Retrospective Analysis and Forecast. *Studies on Russian Economic Development*, 29(4), 343-351. <https://doi.org/10.1134/S1075700718040159>
- Skjelland, E., Berg-Knutsen, E., Arnfinnsson, B., Diesen, S., Glærum, S., Guttelvik, M. S., Kvalvik, S., Mørkved, T., Olsen, K. E., & Sellevåg, S. R. (2022). Forsvarsanalysen 2022.
- Storting. (2022). Retrieved 23.01 from <https://stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Stortingsforhandlinger/?tab=Index&s=den%2bgule%2bbok&y=1950&yw=2005#secondaryfilter>
- Sucarrat, G. (2016). *Metode og økonometri : en moderne innføring*. Fagbokforl.
- Tastan, M., & Yilmaz, K. (2008). Organizational citizenship and organizational justice scales' adaptation to Turkish. *Egitim ve Bilim*, 33(150), 87.
- Torres, J. L. (2020). The production of national defense and the macroeconomy. *PLoS One*, 15(10), e0240299-e0240299. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240299>
- USN. (2022). *Databaser innen emnet*. <https://bibliotek.usn.no/databaser-og-fagsider/okonomi-og-ledelse/>
- Van Heijster, J., & DeRock, D. (2020). How GDP spread to China: the experimental diffusion of macroeconomic measurement. *Review of International Political Economy*, 1-23.

Ward, M. D., & Davis, D. R. (1992). Sizing up the Peace Dividend: Economic Growth and Military Spending in the United States, 1948-1996. *The American Political Science Review*, 86(3), 748-755. <https://doi.org/10.2307/1964136>

Ward, M. D., Davis, D. R., & Chan, S. (1993). Military spending and economic growth in Taiwan. *Armed Forces & Society*, 19(4), 533-550.

Wolfswinkel, J. F., Furtmueller, E., & Wilderom, C. P. (2013). Using grounded theory as a method for rigorously reviewing literature. *European journal of information systems*, 22(1), 45-55.

Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Cengage learning.