

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Bergen, våren 2005

Utredning i spesialfagsområdet samfunnsøkonomi

Veileder: Professor Ola Honningdal Grytten

Oljeprisen og norske konjunkturer i perioden 1971-1998

av

Øyulf Hjertenes

Denne utredningen er gjennomført som et ledd i høyere avdelings studium ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at høyskolen innestår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

FORORD

Denne oppgaven utgjør den avsluttende delen av Høyere avdelings studium i samfunnsøkonomi ved Norges Handelshøyskole.

Jeg vil takke professor Ola Honningdal Grytten for strålende veiledning under arbeidet med oppgaven. Jeg ønsker også å takke alle andre som har hjulpet meg i arbeidet.

Jeg står selvfølgelig selv ansvarlig for eventuelle feil eller mangler ved oppgaven.

Bergen, 2. mai 2005

Øyulf Hjertenes

SAMMENDRAG

Oppgaven undersøker to vanlige hypoteser på hvorfor en oljeprisoppgang har bidratt til oppgangskonjunktur i Norge. Disse er hypotesen om finanspolitikken, og hypotesen om oljeinvesteringene. Den første sier at høyere oljepriser øker nasjonalformuen, noe som gjør at politikerne kan føre en mer ekspansiv finanspolitikk. Den andre sier at høyere oljepriser fører til økte oljeinvesteringer, siden høyere priser øker nåverdien av nye prosjekt. Både ekspansiv finanspolitikk og økte investeringer innebærer økt etterspørsel i økonomien, noe som bidrar til oppgang. I undersøkelsen av de to hypotesene nyttes enkel økonometrisk analyse og empirisk drøfting. Tidsperioden som undersøkes går fra 1971 til 1998.

Analysene i denne oppgaven viser at ingen av de to hypotesene alene er gode nok forklaringer på hvorfor Norge tjener på en oljeprisoppgang. Når det gjelder finanspolitikken, slår oppgaven fast at politikken lot seg påvirke av svingninger i oljeprisen i periodene 1971-1979 og 1990-1998, men ikke på 1980-tallet. Problemet med hypotesen er den svake sammenhengen mellom svingninger i finanspolitikken og svingninger i BNP-veksten. Det samme gjelder for pengepolitikken, som inkluderes i analysen. Oppgaven vil likevel ikke avvise at det er en sammenheng mellom den økonomiske politikken og konjunkturutviklingen. Dette åpner for at hypotesen har noe for seg i årene 1971-1979 og 1990-1998. For hypotesen om oljeinvesteringene er bevisene sterkere, men fortsatt ikke helt klare. Oppgaven slår fast at oljeinvesteringene lot seg påvirke av endringer i oljeprisen i analyseperioden. Imidlertid virket svingninger i oljeinvesteringene klart inn på BNP-veksten bare på 1980-tallet, mens de virket dels inn på 1990-tallet. Det betyr at hypotesen stemmer for 1980-tallet, stemmer delvis for 1990-tallet, mens den ikke stemmer for 1970-tallet. Felles for de to hypotesene er til dels manglende utslag i BNP-veksten. Dette kommer ikke som noen overraskelse. BNP som variabel er utsatt for svært mye støy, noe som gjør det vanskelig å skille ut de ulike årsakene til svingninger i veksten.

Samlet kan oppgavens to hypoteser bare betraktes som delforklaringer på hvorfor høyere oljepris gav høyere vekst i Norge i perioden 1971-1998. Årsaken er for det første at hypotesene ikke har forklaringsevner som rettfærdiggjør en slik konklusjon, og for det andre at forklaringenes gyldighet varierer over tid. Dette betyr at generaliseringer blir vanskelig. Det betyr også at komplementære forklaringer spiller en rolle når oljeprisens virkning på konjunktturene i Norge skal forklares.

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	1
Sammendrag	2
Innholdsfortegnelse	3
Liste over figurer og tabeller	4
1. Innledning	6
1.1 Problemstilling og avgrensning	6
1.2 Disposisjon	8
1.3 Metode	8
1.4 Data	9
2. Sammenhengen mellom oljepris og konjunkturer	12
2.1 Oljeimporterende land	12
2.2 Norge	13
2.3 Positive og negative effekter av en oljeprisøkning for Norge	16
2.3.1 Positive effekter	16
2.3.2 Negative effekter	18
2.3.3 Hvorfor bidrar høyere oljepris til oppgang i Norge? – To hypoteser	21
3. Modell	26
3.1 En generell modell	26
3.2 Hypotesen om finanspolitikken	27
3.3 Hypotesen om oljeinvesteringene	28
3.4 Statistiske tester	30
4. Empiriske resultater	32
4.1 Valg av tidsforskyvning	32
4.2 Hypotesen om finanspolitikken	34
4.2.1 Oljeprisens virkning på finanspolitikken	34
4.2.2 Finanspolitikken virkning på BNP-veksten	41
4.2.3 Konklusjon på hypotesen om finanspolitikken	46
4.3 Hypotesen om oljeinvesteringer	47
4.2.1 Oljeprisens virkning på oljeinvesteringene	48
4.2.2 Utvidet analyse av hva som bestemmer oljeinvesteringene	52
4.2.3 Oljeinvesteringens virkning på BNP-veksten	60
4.2.4 Konklusjon på hypotesen om oljeinvesteringene	66
4.4 Oppsummering	67
5. Konklusjoner	71
6. Vedlegg	72
7. Kilder	84

LISTE OVER FIGURER OG TABELLER

Figurer

Figur 2-1:	Oljepris og vekst i OECD, 1971-1998	12
Figur 2-2:	Oljepris og norsk BNP, 1971-1998	15
Figur 2-3:	Vekst i Norge og OECD, 1971-1998	16
Figur 2-4:	Oljepris og finanspolitikk, 1971-1998	22
Figur 2-5:	Pengepolitikk og finanspolitikk, 1971-1998	23
Figur 2-6:	Oljepris og pengepolitikk, 1971-1998	24
Figur 2-7:	Oljeinvesteringer og norsk BNP, 1971-1998	25
Figur 4-1:	Oljepris og finanspolitikk, regresjon for perioden 1971-1998	36
Figur 4-2:	Oljepris og finanspolitikk, regresjon for perioden 1971-1979	38
Figur 4-3:	Oljepris og finanspolitikk, regresjon for perioden 1990-1998	40
Figur 4-4:	BNP-vekst og finanspolitikk, 1971-1998	44
Figur 4-5:	BNP-vekst og pengepolitikk, 1971-1998	45
Figur 4-6:	Oljeinvesteringer, trend og virkelig verdi i perioden 1970-1998	47
Figur 4-7:	Oljepris og oljeinvesteringer, 1971-1998	48
Figur 4-8:	Oljeprisendring og oljeinvesteringer, 1971-1998	49
Figur 4-9:	Oljepris og oljeinvesteringer, regresjon for perioden 1990-1998	51
Figur 4-10:	Oljereserver og oljeinvesteringer, 1971-1998	53
Figur 4-11:	Utdelte blokker og oljeinvesteringer, 1971-1998	53
Figur 4-12:	Oljereserver og utdelte blokker, 1971-1998	54
Figur 4-13:	Konturplott av oljereserver og blokker i forhold til oljeinvesteringer, 1971-1998	54
Figur 4-14:	Oljereserver, trend og virkelig verdi i perioden 1975-1998	55
Figur 4-15:	Blokker i omløp, trend og virkelig verdi i perioden 1971-1998	56
Figur 4-16:	Oljeinvesteringer og BNP-vekst, kvartalsvis, 1971-1998	61
Figur 4-17:	Oljeinvesteringer og BNP-vekst, regresjon for perioden 1980-1989	62
Figur 4-18:	Oljeinvesteringer og BNP-vekst, regresjon for perioden 1990-1998	65

Tabeller

Tabell 4-1: Oversikt over tidslag, ligning (2), (4) og (8)	32
Tabell 4-2: Oversikt over tidslag, ligning (6)	32
Tabell 4-3: Oversikt over tidslag, ligning (9)	57
Tabell 4-4: Oversikt over testresultater (1)	67
Tabell 4-5: Oversikt over testresultater (2)	68
Tabell 6-1: Indikator for finanspolitikk, utregning for perioden 1971-1979	72
Tabell 6-2: Oljereserver, 1975-1998	72

1 Innledning

1.1 Problemstilling og avgrensning

Petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel har siden 1970-tallet bidratt sterkt til å gjøre Norge til ett av verdens rikeste land. Virksomheten har også bidratt til at de norske konjunkturerne ikke i samme grad som tidligere svinger i takt med resten av Europa, slik bildet var frem til Norge ble en oljenasjon. En vanlig forklaring på dette er at høy oljepris skaper oppgang hos oljeeksportøren Norge, men nedgang i Europa, som hovedsakelig består av oljeimporterende land. Internasjonalt er det enighet om at oljeprisen har makroøkonomiske effekter. Men det er ikke enighet om hvordan eller hvor sterkt oljeprisen påvirker et lands vekst.

Denne oppgaven vil studere hvilke mekanismer som gjør at oljeprisen virker inn på norske konjunkturer. Her er flere mulige forklaringer løftet frem. En av dem sier at oljeprisen virker inn på oljeinvesteringene, som igjen virker inn på konjunkturerne. En annen sier at oljeprisen påvirker konjunkturerne gjennom myndighetenes finanspolitikk, siden høy oljepris øker statens inntekter og dermed også myndighetenes handlingsrom. En tredje og fjerde er oljeprisens virkninger på den norske valutakursen, og virkningene for utenrikshandelen utenom olje og gass. Dersom en oljeprisoppgang fører til en appresiering av den norske kronen, vil dette svekke konkurranseevnen til norske eksportører. I et fastkursregime vil appresieringspress som følge av høyere oljepris også føre til en ekspansiv pengepolitikk for å holde kursen. En oljeprisoppgang kan også svekke etterspørselen etter importvarer i oljeimporterende land. Både appresieringspress og svekket etterspørsel fra utlandet vil kunne ramme norske konkurranseutsatte næringer.

Opgaven vil i hovedsak undersøke de to første forklaringene – hypotesen om oljeinvesteringene og hypotesen om finanspolitikken. Årsaken er for det første at disse har blitt holdt opp mot hverandre av ledende økonomer, for det andre at der ikke ser ut til å være noen klar enighet rundt de to forklaringene, og for det tredje at foreliggende studier til en viss grad har avvist den tredje og fjerde forklaringen.¹

¹ Se kapittel 2.3.2.

Hensikten med oppgaven er ikke å forklare de samlede svingningene i BNP-veksten. Dette ville kreve et mer omfattende modellrammeverk enn denne oppgaven legger opp til. Hensikten er heller ikke å undersøke hvorvidt Norge har tjent på petroleumsvirksomheten på sokkelen. I dette ligger at oppgavens mål ikke er å studere generelle positive virkninger på investeringene og landets finanspolitikk. Slike virkninger kan tas for gitt. Hensikten er isteden å studere to vanlige hypoteser om hvordan oljeprisen påvirker norske konjunkturer. I dette ligger at oppgaven vil studere to mulige forklaringer på hvorfor svingninger i oljeprisen bidrar til svingninger i konjunktorene.

Tidsperioden som studeres starter i 1971, året da Norge eksporterte olje for første gang. I oljehistorien danner dette året et skille mellom oljevirkosomhetens første og andre epoke. Norge gikk da fra en undersøkelsesfase til en produksjons- og undersøkelsesfase, omtalt for eksempel i Hanisch og Nerheim (1992) og Kindingstad (2002). Perioden som studeres slutter i 1998, som var det foreløpig siste året at Norges Bank styrte pengepolitikken utelukkende etter målet om fast valutakurs. Endringen til en mer fleksibel pengepolitikk innebar at stabiliseringspolitikk ikke lenger var ensbetydende med finanspolitikk. Endringen kan tenkes å påvirke forholdet mellom oljepris og finanspolitikk, og derfor kan det være problematisk å sammenligne årene før og etter 1998.

Opgavens to problemstillinger blir dermed som følger:

1. Virket oljeprisen inn på norske konjunkturer gjennom finanspolitikken i perioden 1971-1998?
2. Virket oljeprisen inn på norske konjunkturer gjennom oljeinvesteringene i samme periode?

De to problemstillingene kan ikke skilles klart fra hverandre i de to første tiårene av oppgavens analyseperiode, siden deler av oljeinvesteringene da inngikk i finanspolitikken. I tillegg kan politikken tenkes på påvirke investeringene for eksempel gjennom skatteregimet på sokkelen. Dette vil oppgavens analyser til en viss grad ta høyde for.

Tidsperioden vil først bli studert under ett. Deretter undersøkes de tre tiårene hver for seg. Hensikten er å identifisere sammenhenger i periodene, og undersøke hvorvidt de tre tiårene skiller seg fra hverandre. Det siste gjøres fordi 1970-, 80- og 90-tallet hadde forskjellig

konjunkturutvikling, fordi petroleumsvirksomheten har vokst og endret seg gjennom hele perioden, og fordi forskjellige politiske regimer kan ha innvirkning på konjunkturutviklingen.

1.2 Disposisjon

Oppgaven er organisert som følger. Dette kapitlet vil videre begrunne valg av metode, samt definere data som benyttes i analysen. Kapittel to omhandler forholdet mellom oljepris og konjunkturer. Her presenteres først forholdet i oljeimporterende land, siden dette har betydning for konjunkturutviklingen også i Norge. Deretter presenteres forholdet i Norge, med en påfølgende presentasjon av positive og negative virkninger av en oljeprisøkning i det norske tilfellet. Dette munner ut i en utdypende presentasjon av de to hypotesene som oppgaven vil undersøke.

Kapittel tre presenterer en modell for å teste hypotesene som blir satt frem i kapittel to. Her er sammenhengen mellom oljepris, finanspolitikk og utviklingen i bruttonasjonalprodukt (BNP), og sammenhengen mellom oljepris, oljeinvesteringer og BNP sentrale. I hypotesen om finanspolitikken inkluderes pengepolitikken i analysen. Under hypotesen om oljeinvesteringene presenteres også en utvidet modell som tester flere forhold som kan tenkes å påvirke investeringene. I kapittel fire presenteres de empiriske funnene fra testene i det foregående kapitlet. De to hypotesene blir først drøftet hver for seg, både for perioden sett under ett og for de tre underperiodene. Deretter blir funnene drøftet sammen i en oppsummering til slutt i kapitlet. Oppgavens konklusjoner følger i kapittel fem.

1.3 Metode

For å svare på oppgavens problemstillinger nyttes enkel økonometrisk analyse og empirisk drøfting. Dette innebærer at oppgaven har en kvantitativ tilnærming til sammenhengene som undersøkes. Oppgaven vil sette opp og teste hypoteser på hvorfor Norge tjener på en oljeprisoppgang. Mulige komplementære variable inkluderes i analysen. Dette gjøres i et forsøk på å øke forklaringsgraden, og for at andre forklaringer kan drøftes sammen med dem som hypotesene skal teste. Testene som foretas gjøres i et økonomisk-historisk perspektiv. Det betyr at oppgavens modeller kun inngår som deler av et samlet dynamisk metodeapparat.

1.4 Data²

Som uttrykk for vekst i den norske økonomien brukes *den kvartalsvise volumveksten i Norges bruttonasjonalprodukt*. Tallene her er hentet fra OECD Economic Outlook: Annual and quarterly data Vol 2004 release 02. No 76. Årsaken til at tallene ikke er hentet fra Statistisk sentralbyrå (SSB) er at byrået henviser til de kvartalsvise nasjonalregnskapene for å finne veksten i årene frem til 1978. Disse dataene er ikke sesongjusterte, og i tillegg dårlige. Mork *et al.* skriver for eksempel, om perioden 1967-1992, at "...the quarterly national accounts were poorly developed for a substantial part of our sample period." (Mork *et al.* 1994, s. 13-14). For at sesongjusteringen over hele perioden skal bli gjort på samme måte, velges derfor tallene fra OECD, som regnes som en pålitelig kilde. I grafer hvor årlige veksttall for Norge og OECD holdes sammen, er OECD-tallene hentet fra samme sted.³

Oljeprisen er gitt som den kvartalsvise prisen på Brent-olje, som er den vanlige kvaliteten på olje fra Nordsjøen. De mest brukte kildene til denne prisstatistikken tar betaling for dataene. Derfor er statistikken i denne oppgaven hentet fra Norges Bank. Oljeprisen er deflatert med den implisitte BNP-deflatoren for Norge for å oppnå en reell prisutvikling.

Finanspolitikk operasjonaliseres her som den prosentvise endringen i den strukturelle oljekorrigerede budsjettbalansen i Nasjonalbudsjettet. Indikatoren korrigerer for varierende aktivitet i økonomien og for petroleumsinntektene, og beregnes av Finansdepartementet. En grundig gjennomgang av indikatoren er gitt i Dyvi og Sollie (2004). Indikatoren forteller i hvilken grad finanspolitikken virkelig er kontraktiv eller ekspansiv. Petroleumsinntektene skilles ut fordi størrelsen på denne inntektsposten varierer mye med oljeprisen. Dersom oljeprisen faller, mens budsjettet ellers forblir uendret, kan vi bli lurt til å tro at politikken har blitt mer ekspansiv dersom vi bare ser på budsjettbalansen. Årsaken er at forholdet mellom inntekts- og utgiftssiden har endret seg. Dette er også grunnen til at indikatoren justeres for virkningene av de automatiske stabilisatorene.⁴ I praksis innebærer det å justere budsjettet for

² Se kapittel 7 sist i oppgaven for nøyaktige henvisninger på hvor de anvendte data er hentet fra.

³ OECD består av USA, Japan, Tyskland, Frankrike, Italia, Storbritannia, Canada, Østerrike, Belgia, Danmark, Finland, Hellas, Island, Irland, Luxembourg, Nederland, Norge, Portugal, Slovakia, Spania, Sverige, Sveits, Tyrkia, Tsjekkia, Ungarn, Polen, Sør-Korea, Mexico, Australia og New Zealand.

⁴ Automatiske stabilisatorer er mekanismer som gjør at skatteinntektene og budsjettutgiftene varierer med konjunktorene. I oppgangskonjunktur stiger skatteinntektene som en følge av høyere aktivitet og sysselsetting, mens de tilsvarende faller i nedgangskonjunktur. På samme måte faller overføringene i oppgangskonjunktur, for eksempel fordi færre får trygd. I nedgangskonjunktur vil overføringene på samme måte stige. En gjennomgang av de automatiske stabilisatorene er for eksempel gitt i Burda og Wyplosz (2001) s. 371-374.

konjunktursyklusen. Dersom vi ikke gjør dette kan vi på samme måte som for oljeinntektene bli lurt til å tro at politikken legges om i ekspansiv eller kontraktiv retning, selv om den faktisk er uendret. Årsaken er at statens skatteinntekter øker i oppgang og synker i nedgang, mens overføringene øker i nedgang og synker i oppgang. Indikatoren er beregnet av Finansdepartementet fra 1985, og brukes derfor som kilde for perioden 1985-1998. OECD har beregnet indikatoren tilbake til 1979, og brukes derfor som kilde for årene 1979-1984. Tallene her er tilgjengelig i OECD Economic Outlook: Annual and quarterly data Vol 2004 release 02. No 76. Ifølge Dyvi og Sollie er metoden Finansdepartementet nytter til å beregne indikatoren i tråd med internasjonal praksis. *”Metoden som Finansdepartementet benytter for å beregne aktivitetskorreksjonene er imidlertid mer detaljert enn det som er vanlig ved tilsvarende beregninger i blant annet OECD”*, bemerker forfatterne (Dyvi og Solli 2004, s. 4).

Mer problematisk er perioden 1971-1978, hvor der ikke foreligger beregninger på indikatoren verken i Finansdepartementet eller hos OECD. Å beregne indikatoren fullstendig er utenfor arbeidsmengden som ligger i denne oppgaven. Derfor anslås bare indikatoren her, med de svakheter dette medfører. Som kapittel 2.2 viser, var konjunkturutviklingen målt ved BNP-veksten jevnt sterk i perioden vi mangler tall for. På årsbasis varierte veksten stort sett mellom fire og fem prosent. Vi kan derfor anta at virkningene av de automatiske stabilisatorene var forholdsvis like år for år. Samtidig var oljeinntektene fortsatt forholdsvis lave. Ved å regne budsjettbalansens andel av det samlede BNP, kommer vi frem til tall som kan brukes til å regne årlige endringer i finanspolitikken.⁵ Disse vil ikke være like gode som beregningene fra Finansdepartementet og OECD. De gir imidlertid brukbare anslag, så lenge tolkningen av analyser på bakgrunn av tallene gjøres med forsiktighet. Budsjettbalansen og tall for BNP hentes her fra SSBs statistiske årbøker.

Pengepolitikken måles ved tre måneders NIBOR (Norwegian Interbank Offered Rate) fra tredje kvartal 1978. Data for renten foreligger ikke før dette kvartalet. Frem til andre kvartal 1978 operasjonaliseres derfor pengepolitikken ved hjelp av diskontoen. Data for diskontoen er tilgjengelig frem til 1986, men siden denne mistet sin særstilling som styringsrente mot slutten, velges NIBOR som en bedre tilnærming så lenge vi har data for variabelen. Som et alternativ kunne foliorenten vært brukt fra 1991, som er første året det foreligger data på

⁵ Se tabell 6-1 i vedlegget for tallene bak anslagene som er brukt i denne oppgaven.

denne renten. For å unngå å bytte rentevariabel nok en gang, og siden foliorenten og tre måneders NIBOR utviklet seg omtrent likt etter 1991, velges imidlertid det siste alternativet ut analyseperioden. I oppgavens analyse vil pengepolitikken inngå i tester sammen med indikatoren for finanspolitikk. For denne er inflasjon ikke relevant, siden indikatoren blir uttrykt som en andel. Derfor fjernes også inflasjon fra rentene som anvendes, noe som betyr at pengepolitikken operasjonaliseres som realrente. Data for inflasjon hentes fra den norske konsumprisindeksen gitt i OECD Economic Outlook: Annual and quarterly data Vol 2004 release 02. No 76. Data for diskontoen og NIBOR hentes fra Norges Bank.

Oljeinvesteringer er regnet som påløpte investeringskostnader til utvinning av råolje og naturgass og rørtransport. Tallene er hentet fra SSBs kvartalsvise nasjonalregnskap. Disse er tilgjengelig på SSBs statistikkbank på internett tilbake til 1978. For årene før er tallene hentet fra trykte utgaver av statistikken. *Oljereserver* er oppdagende utvinnbare oljeressurser som ikke er utbygd eller som ikke er ferdig utbygd, og uoppdagede utvinnbare ressurser. Reservene oppgis i Oljedirektoratets årsberetninger, og gis i millioner Sm³ (standard kubikkmeter). Det er naturlig nok knyttet en del usikkerhet til disse anslagene. De første årsberetningene på 1970-tallet er i tillegg lite utfyllende, og mangler kategoriseringen som ble vanlig på slutten av tiåret. Derfor er tallene for de første årene beregnet ut i fra de opplysninger som gis, og ut i fra forhold og sammenhenger i senere årsberetninger. For årene 1975-1979 må derfor reservene betraktes som anslag på direktoratets anslag.⁶ Tallene er følgelig usikre. Når reservene frem til og med 1974 står oppført med null, skyldes dette naturlig nok ikke at aktørene i petroleumsvirksomheten anså dette for å være tilfelle, men mangel på data.

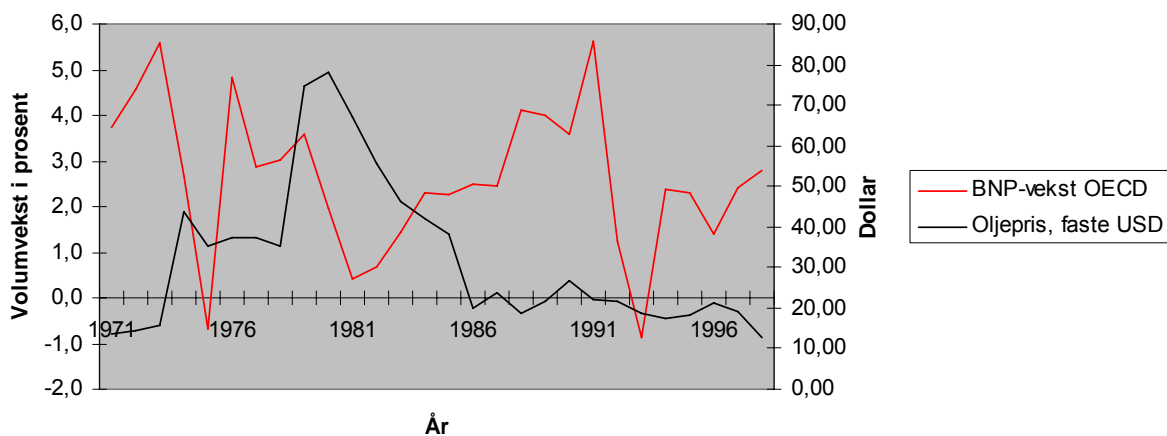
Tildelte blokker er antall blokker på norsk sokkel tildelt inneværende år. Her er Olje- og energidepartementet kilden. *Realrente i USA* er her definert som differansen mellom fem års statsobligasjonsrente og endring i konsumprisindeksen (CPI). Kilder er The Federal Reserve System og U.S. Departement of Labour, Bureau of Labour Statistics.

⁶ Data som er brukt på oljereserver i denne oppgaven er gitt tabell 6-2 i vedlegget.

2 Oljepris og konjunkturer

2.1 Oljeimporterende land

En lang rekke studier konkluderer med at fluktuasjoner i oljeprisen har stor innvirkning på den økonomiske aktivitet i oljeimporterende land (Hamilton og Herrera 2001). Statistisk viser dette seg gjennom en negativ korrelasjon mellom oppgang i oljeprisen og påfølgende økonomisk nedgang. Dette forholdet kom særlig til syne under oljeprissjokkene i 1973 og 1979-1980, da sterke økninger i oljeprisen falt sammen med sterkt fall i den økonomiske veksten i OECD (figur 2-1). Den sterke veksten på slutten av 1980-tallet frem til 1991-1992 falt på lignende vis sammen med forholdsvis lave oljepriser.



Figur 2-1: Oljepris og vekst i OECD, 1971-1998. Kilder: Norges bank og OECD

Forskningen på forholdet mellom oljepris og konjunkturer kom i gang i kjølvannet av det første oljeprissjokket i 1973 og den påfølgende nedgangen. Etter at de første studiene pekte på et inverst forhold mellom oljepris og samlet økonomisk aktivitet i USA, dokumenterte Darby (1982), Burbidge og Harrison (1984) og Bruno og Sachs (1981, 1985) lignende forhold i europeiske land og i Japan. Hamilton (1983) utvidet analysen til de første studiene, og pekte på at alle nedgangskonjunkturer i USA etter andre verdenskrig unntatt én kom etter at oljeprisen hadde steget i forkant. Utover 1980-tallet, samtidig som oljeprisens makroøkonomiske konsekvenser ble akseptert, begynte forholdet imidlertid å miste signifikans. Oljeprisnedgangen i andre halvdel av tiåret hadde mindre positive effekter enn antatt av lineære modeller, noe som antydte et asymmetrisk forhold mellom endringer i oljepris og konjunkturutvikling.

Mork (1989) var den første til å introdusere en ikke-lineær transformasjon av oljeprisen. I sin studie åpnet han for asymmetriske responser på oljeprisendringer, gjennom å spesifisere oppgang og nedgang i den reelle oljeprisen som to ulike variable. Mork fant at mens oppgang i prisen førte til økonomisk nedgang, var ikke nedgang i prisen statistisk signifikant for oppgangskonjunkturer i USA. I en oppfølgende studie, som inkluderte både oljeimporterende og oljeeksporterende land, dokumenterte Mork, Mysen og Olsen (1994) et lignende mønster for Japan, Canada og Storbritannia, og et noe lignende mønster for Frankrike og Tyskland. Mork har senere fått støtte blant andre fra Jiménez-Rodríguez og Sánchez (2004). I en studie av en rekke OECD-land finner de at oljeprisen har en ikke-lineær innvirkning på BNP-veksten, og at økninger i oljeprisen har en større innvirkning enn nedganger.⁷ I de fleste tilfeller virker nedganger ikke signifikant inn på veksten.

Det internasjonale energibyrået, International Energy Agency (IEA), har anslått at en økning i oljeprisen på ti dollar svekker verdens bruttonasjonalprodukt med 0,5 prosent (International Energy Agency 2004). Tallet er det samme for EU. Det betyr i så fall at et oljeprissjokk alene kan være nok til å sende oljeimportører inn i nedgangskonjunktur. Etter en empirisk gjennomgang, konkluderer Jones og Leiby (1996) i samme gate. For økninger i oljeprisen finner de at oljeprisens elastisitet mot BNP i de fleste tilfeller ligger rundt -0,05 for oljeimporterende land. Dette innebærer de samme negative effektene som anslått av IEA. For fallende oljepris er resultatene sprikende, noe som indikerer en asymmetrisk respons på endringer i oljeprisen.

2.2 Norge

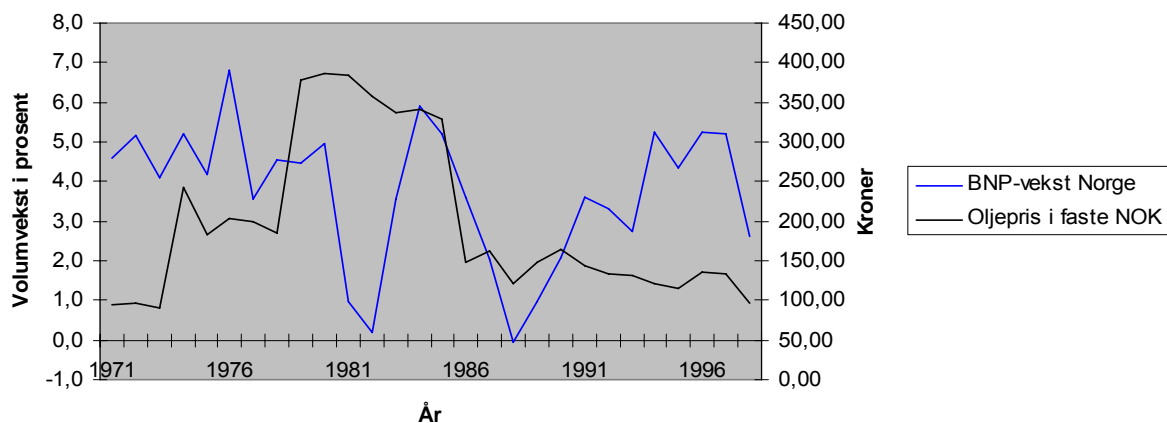
Forskning på sammenhengen mellom oljepris og konjunkturutvikling i Norges viser at høyere oljepris virker positivt inn på den norske økonomien. Mork *et al.* (1994) fant at oljeprisens virkninger på den samlede norske produksjonen var den samme som for oljeimporterende land, bare med motsatt fortegn. Dette innebar at høyere oljepris førte til økt produksjon, mens en reduksjon i oljeprisen ikke hadde signifikant innvirkning. Mork *et al.* fant med andre ord et asymmetrisk forhold også i det norske tilfellet.

⁷ Unntaket er Japan, noe som ifølge forfatterne kan skyldes en særegen økonomisk utvikling i analyseperioden.

Jiménez-Rodríguez og Sánchez (2004) gir i sin studie støtte til Morks *et al.s* funn for Norge. Oppsiktsvekkende nok følger ikke Storbritannia, det andre oljeeksporterende landet som er inkludert i analysen, samme mønster som Norge. For Storbritannia er totaleffekten av en oppgang i oljeprisen negativ. Ifølge forfatterne er hovedårsaken til dette at en oljeprisøkning fører med seg en kraftig appresiering av pundet, som mer enn oppveier de positive virkningene av prisøkningen. Appresieringen av den norske kronen har vært betydelig svakere enn i tilfellet for pundet, noe som gjør de negative effektene på norsk BNP mindre. Effektene på valutakursen innebærer at inflasjonspresset som følge av høyere oljepriser er sterkere i Storbritannia enn i Norge. Et resultatet av dette er at reallønningene i Storbritannia reduseres av høyere oljepriser, mens de øker i Norge. Et annet resultat er at den norske pengepolitikken, som var innrettet mot å holde valutakursen fast i perioden som denne oppgaven studerer, vil speile oljeprisens svingninger i mindre grad enn hva tilfellet er for Storbritannia.⁸

Det finnes flere studier som analyserer konjunkturforløpet på 1970-, 80- og 90-tallet ved hjelp av økonometriske modeller. Bjørnland (1998) finner for eksempel at oljeprissjokk har en positiv innvirkning på norsk økonomi, og at det sterke fallet i oljeprisen i 1986 virket negativt inn på BNP gjennom en halvering av oljeinntektene. Ved hjelp av den økonometriske modellen KVARTS finner Cappelen, Choudhury og Eika (1996) at utviklingen i petroleumssektoren bidro til en liten reduksjon i konjunkturutslagene i årene 1973-75. I andre del av tiåret var sektoren moderat prosyklisk, slik at konjunkturutslagene ble forsterket. Videre virket sektoren klart prosyklisk på nesten hele 1980-tallet og ut 1993. I perioden 1984-93 bidro petroleumssektoren *”til å øke de gjennomsnittlige konjunkturutslagene for bruttonasjonalprodukt i privat sektor i fastlands-Norge med om lag 30 prosent”* (side 82). Ifølge forfatterne mer enn doblet petroleumssektoren konjunkturutslaget på toppen i 1986, mens utviklingen i sektoren etter dette året bidro til å mer enn doble konjunkturutslaget ved bunnen i 1991.

⁸ Virkninger av en oljeprisøkning på penge- og valutapolitikken utdypes i kapittel 2.3.2.

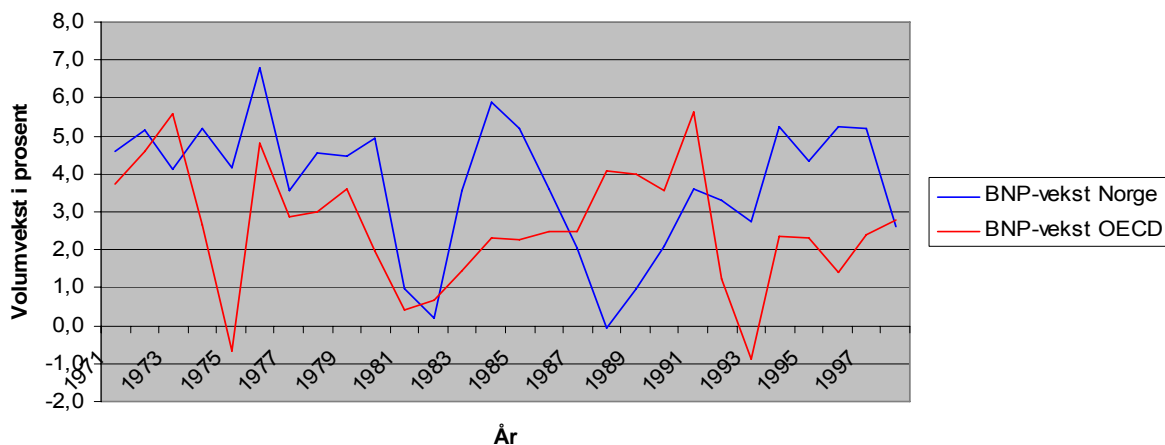


Figur 2-2: Oljepris og norsk BNP, 1971-1998. Kilder: Norges bank og OECD

Selv om oljeprisen og petroleumssektoren ser ut til å være viktig for den norske konjunkturutviklingen, indikerer Bjørnland og Cappelen *et al.s* analyser at det asymmetriske forholdet påpekt i Mork *et al.* (1994) og Jiménez-Rodríguez og Sánchez (2004) ikke nødvendigvis gjelder til enhver tid. Grafisk kan vi se at forholdet mellom oljepris og vekst i Norge på langt nær er entydig (figur 2-2). Det er naturlig, all den tid vekst i BNP ikke bestemmes av én variabel alene. På 1970-tallet kan det se ut som om den norske BNP-veksten er positivt korrelert med oljeprisen, mens nedgangen i veksten på begynnelsen av 1980-tallet kom i en periode med historisk høye oljepriser. Rett nok tok veksten seg opp igjen frem mot 1986, for så å falle sterkt sammen med oljeprisen det året. Mot slutten av analyseperioden tok imidlertid veksten seg godt opp igjen, samtidig med forholdsvis lav oljepris.

Det er rimelig at forholdet mellom oljepris og vekst varierte i styrke over analyseperioden, tatt i betraktning at BNP er en variabel som er utsatt for svært mye støy. Johansen og Eika (2000) konkluderer for eksempel med at det var dereguleringen av bolig- og kredittmarkedet som gav de sterkeste konjunkturimpulsene på 1980- og 90-tallet. Konjunkturutviklingen fra 1980-tallet innebar samtidig et brudd med utviklingen fra 1950- og 1960-talet, og delvis 1970-tallet. Som en liten åpen økonomi var de norske konjunktorene frem til 1970-tallet særlig drevet fra utlandet via virkningene på norsk eksportvareproduksjon- og priser. Wettergren (1978) var blant de første som påpekte at oljen kunne komme til å endre det tradisjonelle konjunkturmønsteret. Dette innebar at Norge ville få en motsatt konjunkturutvikling av oljeimporterende land så lenge landet var en betydelig oljeeksportør. Erttertiden har gitt

Wettergren i hvert fall delvis rett. Fra konjunkturbunnen i 1982-83 har konjunkturmønsteret i Norge og OECD-området vært i utakt (figur 2-3).⁹



Figur 2-3: Vekst i Norge og OECD, 1971-1998. Kilde: OECD

2.3 Positive og negative effekter av en oljeprisøkning for Norge

Effektene av en oljeprisøkning på den norske økonomien kan deles inn i positive og negative effekter. Siden høyere oljepris bidrar til høyere vekst i Norge, kan vi anta at de positive effektene dominerer. Om det faktum at Norge tjener på en oljeprisoppgang noterer for eksempel Mork *et al.* følgende: *”For a country of 4 million people that currently produces 2 million barrels a day, this result is hardly surprising”* (Mork *et al.* 1994, s. 3). I det følgende vil vi gå gjennom ulike effekter av en oljeprisøkning på de norske konjunktorene.

2.3.1 Positive effekter

Inntektsoverføring

Når oljeprisen stiger, overføres kjøpekraft til landet som selger oljen på bekostning av kjøpekraften til importøren. Dette omtales gjerne som en inntektsoverføring, for eksempel i Mork (1994). Overføringen gir økte forbruksmuligheter, noe som innebærer økt etterspørsel

⁹ Veksten i Norge i 1984-1985 var langt sterkere enn i OECD. Samtidig opplevde landet en nedgang i veksten frem mot 1990, noe som ikke var tilfelle i OECD. Videre rammet ikke nedgangen i utlandet rundt 1994 Norge i særlig grad. For perioden sett under ett var den årlige veksten i Norge gjennomsnittlig 3,7 prosent, mot 2,6 prosent i OECD generelt.

både etter skjermede og konkurranseutsatte varer (Norman 1993). Det betyr at høyere oljepris bidrar til oppgangskonjunktur gjennom den samlede etterspørselen. Dette skjer som en følge av disponeringen av inntektene. Som en direkte effekt av inntektsoverføringen får staten mer penger til rådighet, noe som kan brukes på en mer ekspansiv finanspolitikk. Som en indirekte effekt kan etterspørselen fra oljevirkksomheten øke. Disse to kanalene vil bli nærmere drøftet i kapittel 2.3.3.

Etterspørselen etter olje er regnet for å være uelastisk, noe som betyr at det etterspurte kvantumet er lite følsomt for prisendringer. Det innebærer at en inntektsoverføring i forbindelse med et oljeprissjokk alene kan være nok til å sende en importør eller eksportør ut i en nedgangs- eller oppgangskonjunktur. Dersom et land bruker to prosent av BNP på oljeimport, vil en dobling av oljeprisen alene føre til et inntektstap tilsvarende nedgangen i BNP i en typisk konjunkturedgang. Dette var tilfelle for USA i 1973 og 1978 i forkant av oljeprissjokkene (Mork *et al.* 1994). Isolert sett vil oljeimportørens tap komme oljeeksportørene direkte til gode.

En inntektsoverføring kan imidlertid også føre til en svekket etterspørsel i oljeimporterende land. Det vil redusere etterspørselen etter eksportvarer utenom olje og gass fra oljeeksportører som Norge. Dette kompliserer bildet noe, og vil bli diskutert under "Virkninger på øvrig eksport" i kapittel 2.3.2.

Virkninger på penge- og valutapolitikken

Den norske kronen blir av mange betraktet som en oljevaluta. Dette innebærer at valutaen appresierer og depresierer når oljeprisen stiger og synker. Bjørnland skriver for eksempel at "*...the Norwegian currency is a petrocurrency, which appreciated when prices were high (1970s) and depreciated (devaluated) when oil prices were low (1980s)*" (Bjørnland 1997, s. 9). Når pengepolitikken er innrettet mot å holde kronkursen fast, slik den var i oppgavens analyseperiode, betyr det at en oljeprisøkning kan føre til en ekspansiv pengepolitikk. Årsaken er at økte oljepriser skaper et appresieringspress, noe som gjør at sentralbanken må sette ned renten for å holde valutakursen fast. Dette bidrar til oppgangskonjunktur. Pengepolitikken kan dermed bidra til å forsterke oppsvinget som kommer av høyere oljepriser. Motsatt kan pengepolitikken bidra til å forsterke tilbakeslaget når oljeprisene faller. Dette skjer dersom depresieringspress fører til at sentralbanken setter opp renten for å forsvare valutakursen. Det vil i så fall forsterke nedgangen.

I tråd med Bergo (2004) vil dette riktig nok ikke gjelde fra 1990, da Statens petroleumsfond ble opprettet. Årsaken er at økte valutainntekter til staten som følge av en oljeprisoppgang vil bli investert i utenlandske verdipapirer gjennom fondet. Dermed påvirker ikke eventuelle ekstraintekter balansen i det norske valutamarkedet direkte.

Økt produktivitet

Oppdagelsen av petroleumsressurser kan øke produktiviteten, og dermed landets vekst. Dette kan for det første skje ved at arbeid og kapital flyttes fra mindre produktive sektorer til petroleumssektoren. Overflyttingen gjør at innsatsfaktorene utnyttes mer produktivt. For det andre kan den teknologiske utviklingen som følger av næringens fremvekst øke produktiviteten generelt. Dette følger av standard økonomisk vekstteori, som mener at teknologisk fremgang er en kilde til vekst.

Oppdagelsen av petroleumsressurser på norsk territorium har fulgt med seg teknologisk fremgang. Hanisch og Nerheim (1992) beskriver for eksempel den norske kompetanseoppbyggingen omkring petroleumsnæringen som "*framveksten av et nytt teknologisk system, det olje-industrielle kompleks*" (s. 402). Dette har utvilsomt positive virkninger på den norske økonomien. Virkningene på konjunktorene er imidlertid vanskelig å konkretisere. Årsaken er at den teknologiske fremgangen skjer gradvis, og at den teknologiske kompetansen tar tid å implementere. Et eksempel på dette kan være at det tar mange år fra utdanningsinstitusjonene starter med petroleumsrelaterte fag, til de første kandidatene er uteksaminerte.

2.3.2 Negative effekter

Virkninger på eksport utenom olje og gass

En inntektsoverføring vil føre til økt etterspørsel etter importvarer i oljeeksporterende land som Norge. For oljeimporterende land kan dette delvis oppveie reduksjonen i den innenlandske etterspørselen. På samme måte vil inntektsoverføringen svekke etterspørselen etter importvarer generelt i det oljeimporterende landet. Det kan bety svekket øvrig eksport for oljeeksporterende land, noe som isolert sett virker negativt inn på den økonomiske aktiviteten hos oljeeksportøren. Hvor store de ulike effektene blir, avhenger av de relative preferansene konsumentene i de to landene har for konsum nå og senere – det vil si hvem av dem som har de høyeste marginale konsumtilbøyelighetene. Effektene på den samlede

etterspørselen er med andre ord uklar (Mork 1994). Et annet problem med hypotesen er at den impliserer symmetriske effekter av oppgang og nedgang i oljeprisen. Som vi har sett over, er effektene av en oljeprisendring i de fleste tilfeller signifikant bare for en oppgang i prisen.

Som nevnt under *Virkninger på penge- og valutapolitikken* i kapittel 2.3.1, blir den norske kronen av mange betraktet som en oljevaluta. Dette innebærer at valutaen appresierer og depresierer når oljeprisen stiger og synker. Siden valutakursen påvirker konkurranseevnen til norske eksportører, betyr det at svingninger i kursen kan komplisere bildet ytterligere. Som nevnt i avsnitt 2.2 påpeker imidlertid Jiménez-Rodríguez og Sánchez (2004) at appresieringen av den norske valutaen er langt mindre enn av det britiske pundet under en oljeprisoppgang.¹⁰ Samlet sett tjener derfor Norge på høyere oljepriser. Dette understøttes av Bjørnland (1997), som finner at norsk industri faktisk har tjent på oljeoppdagelser og høyere oljepriser. Bjørnland viser også at servicenæringenes andel av det norske BNP nærmest var konstant i perioden 1973-1993. I tillegg har næringens relative størrelse gått ned sammenlignet med land som Storbritannia, USA, Tyskland, Nederland og Sverige. Dette indikerer at man ikke fikk noe særnorsk skift av ressursallokering mellom konkurranseutsatt og skjermet sektor. Konklusjonene til Bjørnland gjør det vanskelig å slutte at virkninger på valutaen har hatt særlig stor effekt på den øvrige norske eksporten i analyseperioden.

Klassisk tilbudssidesjokk

Stigende oljepriser betyr at prisen på en viktig produksjonsfaktor går opp. Prisøkningen innebærer et negativt tilbudssidesjokk, noe som isolert sett reduserer den potensielle produksjonen i økonomien. Denne virkningen er påpekt blant annet i Rasche og Tatom (1977, 1981), Barro (1984) og Brown og Yücel (1999). Resultatet av sjokket kan bli nedgangskonjunktur i oljeimporterende land. Stigende oljepriser fører til at produksjonen blir dyrere, noe som gir lavere produktivitet og dermed svakere vekst. Dette svekker reallønnsveksten. Dersom lønningene er nominelt rigide nedover, vil arbeidsledigheten øke. Et slikt tilbudssidesjokk vil ha negative virkninger også i det norske tilfellet. Når Norge tjener på en oppgang i oljeprisen, betyr det bare at etterspørselsjokket klart dominerer det negative sjokket. Dette støttes av funnene til Bjørnland (1997) for norsk industri, som nevnt i forrige avsnitt.

¹⁰ Storbritannia var i likhet med Norge hovedsaklig en oljeeksportør i analyseperioden for denne oppgaven.

Eksternt inflasjonssjokk (real balance-effekt)

En av de første forklaringene på hvorfor oljeprissjokket i 1973 førte til nedgangskonjunktur, betraktet prisøkningen som et eksternt inflasjonssjokk (Pierce og Enzler 1974). Dette innebar at prisene steg uten en tilsvarende økning i pengemengden, noe som betydde at sjokket ikke var drevet av innenlandsk pengetilbud. For oljeimporterende land førte sjokket dermed til en nedgangskonjunktur gjennom de monetære kanalene (real balance effekt). På samme måte som under *Klassisk tilbudssidesjokk*, er det imidlertid klart at oljeprisens positive virkninger dominerer de eventuelle negative effektene av dette i Norge.

Tilpassingskostnader

Hamilton (1988) var den første til å påpeke at kostnader ved å tilpasse seg den nye situasjonen etter oljeprisendringer kan føre til et asymmetrisk forhold mellom vekst og oljeprisendringer. Slike tilpassingskostnader kan komme fra ubalanser mellom sektorer i økonomien, koordineringsproblemer mellom bedriftene eller fordi forholdet mellom energibruk og produksjon ligger fast i kapitalbeholdningen (Brown og Yücel 2002). Stigende oljepriser vil dermed gi to negative effekter i oljeimporterende land, det vil si tilpassingskostnader og høyere oljepriser. Fallende priser vil gi én positiv og en negativ effekt, som kan utligne hverandre. For Norge, som var en netto oljeeksportør fra 1975 (NOS: Historisk statistikk 1994), vil en prisoppgang tilsvarende ha en positiv og en negativ effekt. En prisnedgang har tilsvarende to negative effekter. Siden bare oljeprisoppgang er signifikant i det norske tilfellet, er det imidlertid grunn til å tro at denne effekten ikke er veldig sterk i Norge.

Usikkerhet

Andre har hevdet at oljeprissjokkene fikk negative makroøkonomiske konsekvenser fordi de skapte usikkerhet. Dette kan for eksempel innebære at bedrifter utsatte investeringer, eller at investorer ble mer tilbakeholdne fordi de bare hadde begrenset informasjon om bedriftsledelsens evne til å drive profitabelt (Mork 1994). Usikkerhet er vanskelig å teste, siden variabelen er vanskelig å operasjonalisere. Ferderer (1996) gjør et forsøk ved å måle usikkerhet som daglige svingninger i oljeprisen rundt det månedlige snittet. Han konkluderer at svingninger i BNP var langt mer korrelert med usikkerhet rundt oljeprisen, enn rundt svingninger i den virkelige oljeprisen. Lee, Ni og Ratty (1996) finner videre at endringer i oljeprisen hadde større innflytelse på BNP i omgivelser hvor oljeprisen var stabil enn i omgivelser hvor oljeprisen endret seg ofte og mye. Funnene rundt oljeprisens volatilitet indikerer at forventninger spiller en rolle når oljeprisens forhold til vekst skal forklares.

2.3.3 Hvorfor bidrar høyere oljepris til oppgang i Norge? - To hypoteser

Når Norge tjener på en oljeprisoppgang, betyr det at de positive virkningene knyttet til høyere oljepris overstiger de negative virkningene. Dette innebærer at høyere oljepriser fører til økt etterspørsel i den norske økonomien, noe som bidrar til oppgangskonjunktur. Den økte etterspørselen kan komme som et resultat av den økonomiske politikken, eller som følge av økt etterspørsel fra petroleumsnæringen. Dette er også de to vanligste forklaringene på hvorfor oljevirkningsomheten påvirker norske konjunkturer. Bjerkholt, Olsen og Strøm (1990) deler for eksempel virkningene fra virksomheten i to, det vil si virkninger av etterspørselen fra næringen, og virkninger av myndighetenes disponering av inntektene.

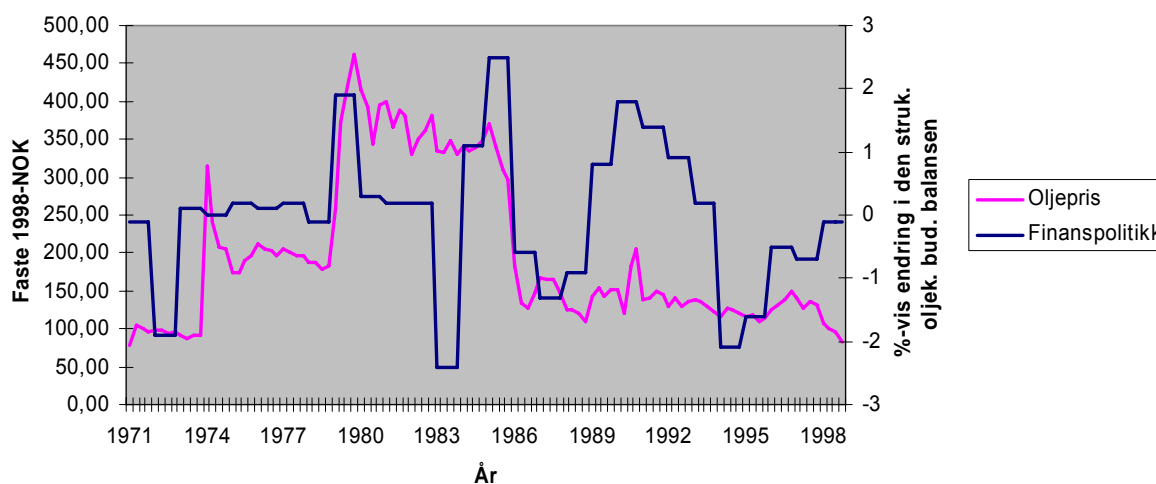
Både etterspørselen fra næringen og myndighetenes disponering av inntektene kan bidra til å øke det private konsumet. Investeringene fra næringen påvirker kjøpekraften gjennom økt aktivitet, økt sysselsetting og høyere lønnsnivå. Finanspolitikken påvirker den private kjøpekraften gjennom økte overføringer eller reduserte skatter. I tillegg kan pengepolitikken påvirke lånetagernes disponible inntekt.

De to forklaringene vil nå bli nærmere drøftet som to ulike hypoteser.

Hypotese 1: Finanspolitikken

Høyere oljepriser kommer den norske staten til gode gjennom økt avkastning fra eget direkte eierskap, og gjennom økte skatteinntekter fra næringen. Dette gir mulighet til å føre en mer ekspansiv finanspolitikk, noe som kan innebære høyere offentlig etterspørsel, reduksjon i skattene, eller begge deler. Erling Steigum er blant dem som fokuserer på statens petroleumsinntekter for å forklare petroleumsvirksomhetens betydning for norsk økonomi. Om eksempelet med fall i oljeprisen skriver Steigum: *”Dette vil ha direkte virkninger for petroleumsvirksomheten i form av mindre investeringer, leteboring og annen oljerelatert virksomhet. Selv om dette får visse ringvirkninger for den økonomiske aktiviteten, særlig på Vestlandet, vil ikke de direkte virkningene av oljenæringen i seg selv ha store makroøkonomiske konsekvenser for norsk økonomi. De alvorlige virkningene oppstår fordi den norske nasjonalinntekten er svært følsom overfor oljeprisen”* (Steigum 1994, s. 51). Steigum mener med andre ord at svingninger i finanspolitikken er det viktigste opphavet til oljerelaterte konjunktursvingninger i Norge. Grafisk virker forklaringen særlig tiltalende for 1970-tallet og for nedgangen fra 1986 (figur 2-4). I begge de to periodene faller utviklingen i

finanspolitikken sammen med utviklingen i oljeprisen. Dette indikerer at oljeprisen kan være opphav til svingninger i finanspolitikken som vi ikke ville sett dersom Norge var en oljeimportør. Grafisk virker forklaringen mindre tiltalende for de første årene av 1980-tallet, og for årene rundt 1990.



Figur 2-4: Oljepris og finanspolitikk, 1971-1998. Finanspolitikk er her målt som prosentvis endring i den strukturelle oljekorrigerte budsjettbalansen. Positivt tall indikerer mer ekspansiv politikk. Kilder: Norges bank, Finansdepartementet, OECD, SSB og egne beregninger

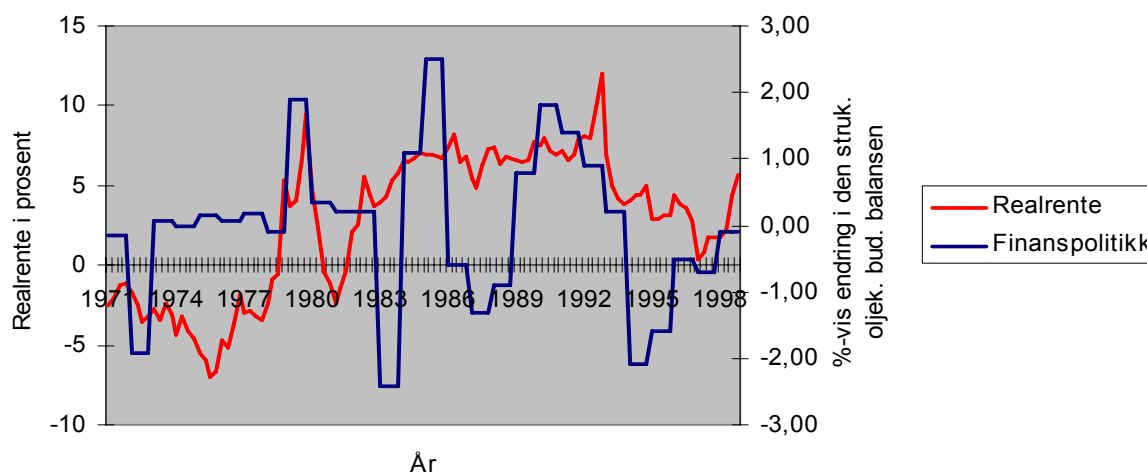
Den såkalte motkonjunkturpolitikken på 1970-tallet kan betraktes som en indirekte følge av høyere oljepriser. Begrunnelsen for dette er at høyere oljepriser økte nasjonalformuen, noe som åpnet for en mer ekspansiv politikk. Hanisch *et al.* skriver for eksempel at ”Med sikkerhet i fremtidige oljeinntekter var aktivitetsnivået opprettholdt ved en sterkt ekspansiv motkonjunkturpolitikk finansiert gjennom store låneopptak i utlandet” (Hanisch *et al.* 1999, s. 224). Hodne og Grytten skriver at olje- og gassrikdommen ”...ble brukt som alibi for å fortsette planøkonomi og motkonjunkturpolitikk på 1970-tallet” (Hodne og Grytten 2002, s. 259). På samme måte er det vanlig å si at oljeprisfallet i 1986, fra 30 dollar fatet til under ti dollar, fikk konsekvenser for finanspolitikken. Årsaken var at prisreduksjonen innebar et stort inntektsbortfall for den norske staten. (Hanisch *et al.* 1999, s. 308-321, og Hodne og Grytten 2002, s. 273-275).

I utgangspunktet var Arbeiderpartiet mot at den økonomiske politikken skulle endre seg i takt med oljeprisene.¹¹ Men etter at partiet kom i regjeringsposisjon i mai 1986 gikk det inn for en

¹¹ Partiets finanspolitiske talsmann, Gunnar Berge, uttalte for eksempel til Aftenposten 16.04.1986 at ”Det er nokså oppsiktsvekkende hvordan regjeringen reagerer på oljeprisutviklingen. Det forhold at oljeprisene skifter,

innsparingspakke ”...som var svært lik den Arbeiderpartiet nettopp hadde forkastet i opposisjon.” (Hodne og Grytten 2002, s. 274). Dette skjedde på tross av at det har vært et uttalt mål at budsjettpolitikken skal motstå svingninger i oljeprisen.¹²

En åpenbar kilde til støy i hypotesen om finanspolitikken, er penge- og valutapolitikken som ble ført i perioden. For det første kan pengepolitikken påvirke finanspolitikken. Dette kan skje ved at politikerne kompenserer for en stram pengepolitikk med å føre en mer ekspansiv finanspolitikk, eller at de ser sitt snitt til å stramme inn finanspolitikken i tider med mer ekspansiv pengepolitikk. I 1979 ser vi for eksempel at finanspolitikken ble lagt om i ekspansiv retning, samtidig som pengepolitikken var kontraktiv (figur 2-5). Det samme var tilfelle i perioden 1988-1993. De to variablene svinger imidlertid i alt for stor utakt til at vi kan fastslå dette som noe generelt mønster.



Figur 2-5: Pengepolitikk og finanspolitikk, 1971-1998. Pengepolitikken er her målt som realrente.

Finanspolitikk er målt som i figur 2-4. Kilder: Norges bank, Finansdepartementet, OECD, SSB og egne beregninger

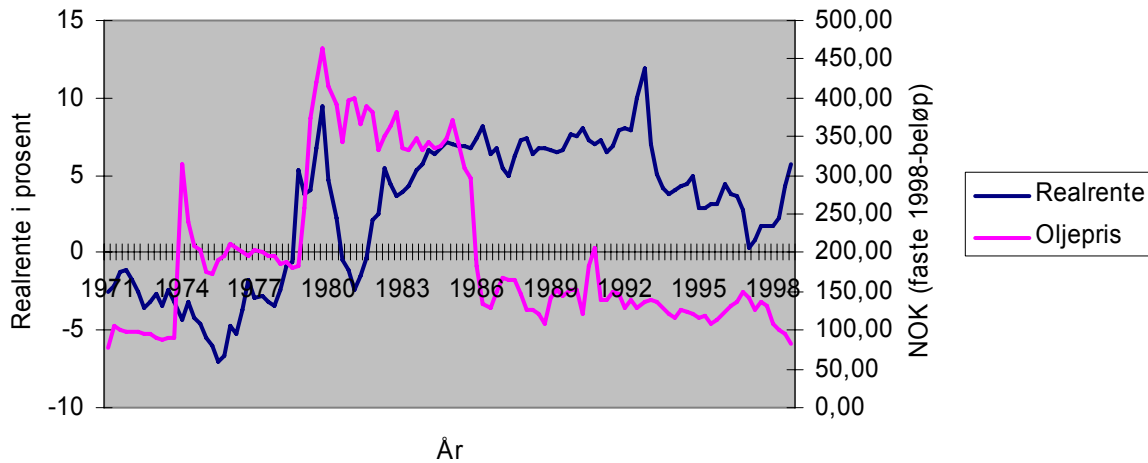
For det andre er pengepolitikken i seg selv en viktig forklaringsfaktor bak BNP-utviklingen, som påpekt i kapittel 2.3.1. Dersom pengepolitikken er viktigere enn finanspolitikken, kan virkningene av politikernes handlemåte bli vanskeligere å spore i en testing av hypotesen.

Grafisk kan vi se at det andre oljeprissjokket i 1979-1980 kom samtidig med en sterk oppgang

er noe enhver regjering må regne med uten at den får panikk av den grunn. Regjeringen har da også selv sluttet seg til det prinsipp at den interne økonomiske politikk ikke skal kobles til skiftende oljeinntekter. Dette prinsipp vil Arbeiderpartiet holde fast ved. Også når oljeprisene går ned. Fra Hanisch et al. (2002), s. 313.

¹² Revidert nasjonalbudsjett for 1995/96 (St meld nr 2 1995-96) sier for eksempel at ”Budsjettpolitikken må innrettes slik at en kan motstå svingninger i oljeprisene, uten å måtte gå til drastiske nedskjæringer dersom oljeprisene faller.” Sitatet er hentet fra kapittel tre.

i den norske realrenten (figur 2-6). Dette er i tråd med synet på den norske valutaen som en oljevaluta. Etter det sterke oljeprisfallet i 1986 ser vi imidlertid ikke noe tilsvarende reaksjon i realrenten, som isteden holder seg forholdsvis høy frem til starten av 1990-tallet.



Figur 2-6: Oljepris og pengepolitikk, 1971-1998. Pengepolitikk er her målt som realrente. Kilde: Norges bank og OECD

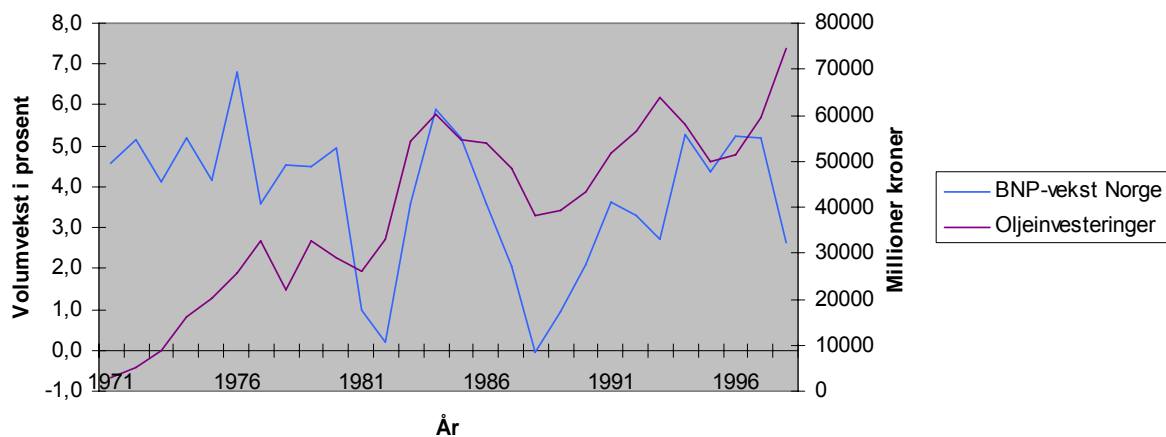
Hypotese 2: Oljeinvesteringene

Petroleumsvirksomheten vokste på 1970-tallet frem til å bli en betydelig næringssektor i Norge. Svingninger i næringens etterspørsel vil dermed kunne påvirke den samlede etterspørselen i økonomien, og dermed landets konjunkturer. Årsaken er at virksomheten krever innsats- og investeringsvarer i stort omfang, noe som utgjør *"...en betydelig etterspørselsstimulans for andre deler av norsk økonomi"* (Bjerkholt *et al.* 1990, s.27).

Cappelen *et al.* definerer virkningene, eller de *"direkte effektene"* (Cappelen *et al.* 1996, s. 56-57), fra næringen som investeringsvareetterspørsel, vareinnsatsetterspørsel, direkte sysselsetting og produksjon i sektoren. I sin modell ser Cappelen *et al.* på de tre siste effektene som et resultat av etterspørselen etter investeringsvarer. Dette innebærer at behovet for andre innsatsfaktorer, og produksjonens størrelse, bestemmes av investeringsbanen, siden denne danner grunnlaget for utviklingen i næringen. Oljeinvesteringene blir dermed et mulig opphav til konjunktursvingninger i Norge. Etter økonometriske beregninger ved hjelp av modellen KVARTS konkluderer de med at *"etterspørselsimpulser fra petroleumsvirksomheten har vært viktige for utviklingen i norsk økonomi og særlig på 1980-tallet"* (Cappelen *et al.* 1996, s. 83). Om samme tema skriver Rødseth at *"Går vi ned i detaljene finn vi likevel at den dramatiske utviklinga i Norge midt på 1980-talet blei forsterka*

av svingninger i oljeinvesteringene” (Rødseth 1994, s. 79). Synene til Cappelen *et al.* og Rødseth står delvis i motsetning til Steigums argumentasjon i forrige avsnitt.

Grafisk virker hypotesen tiltalende (figur 2-7). Økende oljeinvesteringer gjennom 1970-tallet var fulgt av forholdsvis høy vekst, mens en utflating i investeringene på slutten av tiåret falt sammen med svakere vekst i 1981-1982. Samtidig økte både investeringene og veksten frem mot 1985, for så å falle sammen frem til 1988-1989. Fallet ble avløst av både økende investeringer og stigende vekst fra rundt 1990.



Figur 2-7: Oljeinvesteringer og norsk BNP, 1971-1998. Kilder: SSB og OECD

Cappelen *et al.* og Rødseth støttes delvis av Bjørnland. Hun peker på at økt utvinning av olje og gass, og utviklingen i oljeprisen, er viktige forklaringer på svingninger i norsk industri i perioden 1973-1993. Årsaken er vare- og investeringsvareetterspørselen fra petroleumsvirksomheten. Oljeprisen er ifølge Bjørnland viktigst, noe som indikerer at *“...the value of the petroleum wealth is an important contributor towards the activity in the mainland economy”* (Bjørnland 1997, s. 17). I sin konklusjon peker hun på at den norske økonomien er sårbar overfor endringer i oljeprisen gjennom to kanaler: Investeringsetterspørselen fra sektoren, og en strammere finanspolitikk når oljeinntektene faller som følge av lavere oljepris. *“This was clearly seen in late 1980s, ...”* (s. 18), skriver Bjørnland.

De to hypotesene, finanspolitikken og oljeinvesteringene, vil bli nærmere undersøkt i de to kommende kapitlene. I hypotesen om finanspolitikken vil pengepolitikk bli inkludert i analysen. I hypotesen om oljeinvesteringene vil ressursituasjon og andre mulige komplementære forklaringer bli inkludert.

3 Modell

3.1 En generell modell

På bakgrunn av det forrige kapittelet vil oppgaven teste to hypoteser om sammenhengen mellom oljeprisen og norske konjunkturer: hypotesen om finanspolitikken og hypotesen om oljeinvesteringene. Siden oppgaven ønsker å studere hvordan en gitt variabel, X_t , virker inn på en annen variabel, y_t , er det naturlig å benytte regresjonsanalyse. For å studere de to variablenes virkning på BNP-veksten, er det rimelig å tenke seg at virkningen av X på y kan være ikke-kontemporær, det vil si laget. Årsaken er dataene er tidsseriedata. Dette kan illustreres i følgende modell, hvor X er laget med k perioder:

$$y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + \mu_t \quad (1)$$

hvor α og μ henholdsvis er et konstantledd og et restledd. En omskriving av (1) gir følgende generelle modell:

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i X_{t-i} + \mu_t \quad (2)$$

I litteraturen, for eksempel Gujarati (1999) eller Maddala (2001), blir modeller som denne omtalt som en "distributed lag modell". Fremstillingen her bygger i hovedsak på Gujarati (s. 436-445). Modellen åpner for at effekten av endringer i X på y fordeler seg over tid. Slike tidslag er helt sentrale i økonomisk teori, noe som kommer klart til syne for eksempel i skillet mellom kort og lang sikt. Dette kan ha psykologiske, teknologiske eller institusjonelle årsaker.

Modellen i (2) kan i estimeres ved hjelp av minste kvadraters metode (OLS). Dette vil by på noen praktiske problemer. Det mest åpenbare er å velget av hvor mange lagede variable som skal inkluderes. Blir det for mange kan vi få problemer med tap av frihetsgrader. Dette innebærer at vi mister mange observasjoner, noe som isolert sett vil gjøre analysen mindre robust. Selv om dette ikke skulle være et problem, kan valg av flere lagede variable gi et problem med multikollinearitet. Det vil si at de ulike X -variablene korrelerer, noe som er vanlig for mange økonomiske variable. Multikollinearitet kan føre til upresis estimering, og til

at de ulike X-variablene har ulike fortegn. Dette kan gjøre tolkningen av dem vanskelig. For å bestemme hvor mange lagede variable som skal inkluderes nyttes statistiske tester, som blir nærmere omtalt i kapittel 3.4

Testene i denne oppgaven gjøres i et økonomisk-historisk perspektiv. Det betyr at modellene som presenteres i det følgende kun inngår som deler av et samlet dynamisk metodeapparat. Oppgavens problemstillinger er komplekse, og hensikten med modellene er å hjelpe oss et stykke på vei i analysen. Modellene i de neste avsnittene må derfor betraktes nettopp for det de er, nemlig forenklinger.

3.2 Hypotesen om finanspolitikken

De første testene som formuleres skal undersøke hypotesen om finanspolitikken. Dersom oljeprisen skal virke inn på konjunktorene gjennom finanspolitikken, må to forhold være tilstede. For det første må oljeprisen virke inn på finanspolitikken. Dette innebærer at høyere oljepris fører til en mer ekspansiv politikk. Dersom det tas utgangspunkt i den generelle modellen i (2), kan dette uttrykkes som følger:

$$FP_t = \alpha + \sum_{q=i}^k \beta_q \cdot OP_{NOK, t-q} + \mu_t \quad (2)$$

hvor FP_t er et uttrykk for finanspolitikken i periode t , og $OP_{NOK, t-q}$ er oljeprisen i norske kroner i periode t laget med q kvartal, hvor q går fra i til k . Som variabel på finanspolitikken nyttes den prosentvise endringen i den strukturelle oljekorrigerte budsjettbalansen.

Nullhypotesen som testes er som følger:

$$H_0: \beta_i = \beta_{i+1} = \dots = \beta_k = 0 \quad (3)$$

Videre må en mer ekspansiv finanspolitikk føre til en høyere vekst i BNP. I denne analysen inkluderes også pengepolitikken, som omtalt i forrige kapittel. Dersom det tas høyde for gradvise effekter av politikken på veksten, kan dette uttrykkes som følger:

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=i}^k \beta_t \cdot FP_{t-q} + \sum_{q=i}^k \gamma_t \cdot r_{t-q} + \mu_t, \quad (4)$$

hvor BNP_t er veksten i bruttonasjonalproduktet i periode t , og r_{t-q} er realrenten i periode t med et tidslag på q kvartal, hvor q går fra i til k . Nullhypotesen som testes er som i (3). Dersom β_t i (2) og (4) er signifikant positive, kan det være grunnlag for å si at oljeprisen virker inn på konjunktorene gjennom finanspolitikken. Det kan her bemerkes at ligning (4) ikke vil fange opp den generelle positive impulsen av petroleumsvirksomheten i perioden, bare effektene av eventuelle sykler i den økonomiske politikken. Dette er bevisst, siden det er konjunkturimpulsene, ikke trendveksten, som undersøkes. Dersom β_t kun er signifikant i (2) er det grunnlag for å si at finanspolitikken blir påvirket av svingninger i oljeprisen, men altså ikke grunnlag for å si at dette igjen påvirker konjunktursyklusen signifikant.

3.3 Hypotesen om oljeinvesteringene

De neste testene som formuleres skal undersøke hypotesen om oljeinvesteringene.

Bakgrunnen for hypotesen er at høyere oljepris kan endre lønnsomhetsberegningene for nye og gamle felt, og dermed utløse investeringer som skaper positive ringvirkninger på resten av økonomien. Motsatt kan lav oljepris utsette nyinvesteringer, og dermed legge en demper på veksten. Hypotesen innebærer altså to sammenhenger. Den første er at oljeprisen må virke inn på oljeinvesteringene. Oljeprisen måles her i dollar, siden dette er det mest relevante for oljeselskapene. Den andre er at oljeinvesteringene må virke inn på veksten.

Siden oljeinvesteringene har en stigende trend gjennom perioden, kan avvikene fra denne trenden betraktes som konjunkturimpulsene fra petroleumssektoren. Olje er en ikke-fornybar ressurs, og det er derfor naturlig at oljeinvesteringenes trend følger en klokkeform (Cappelen *et al.* 1996). For å oppnå dette nyttes derfor en kvadratisk trendmodell på følgende form:

$$y_t = c_1 + c_2 \cdot t - c_3 \cdot t^2 \quad (5)$$

For en bredere gjennomgang av trendanalyse i tidsserier henvises det for eksempel til kapittel 14 i Pindyck og Rubinfeld (1991). Begrunnelsen for valg av avvik fra trend som konjunkturimpuls er at det, på samme måte som for finanspolitikken, er naturlig å tenke seg at oljeinvesteringene har hatt en positiv virkning i analyseperioden. Siden oppgaven leter etter

mulige virkninger på konjunktorene, blir det derfor avvikene fra de generelle virkningene som blir interessante.

Det første forholdet, oljeinvesteringene og oljeprisen, kan dermed uttrykkes som følger:

$$OI_t = \alpha + \sum_{q=i}^k \beta_t \cdot OP_{USD, t-q} + \mu_t \quad (6)$$

hvor OI_t er oljeinvesteringene i periode t gitt som avvik fra trenden, og $OP_{USD, t-q}$ er oljeprisen i dollar i periode t med et tidslag på q kvartal, hvor q går fra i til k . Nullhypotesen som testes er igjen:

$$H_0: \beta_i = \beta_{i+1} = \dots = \beta_k = 0 \quad (7)$$

I testingen av det andre forholdet, mellom vekst og oljeinvesteringer, uttrykkes oljeinvesteringene som det prosentvise avviket fra trenden. Begrunnelsen for dette er at variabelen da kommer på samme form som BNP-veksten. Forholdet kan dermed uttrykkes som følger:

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=i}^k \beta_t \cdot OI_{p, t-q} + \mu_t \quad (8)$$

hvor OI_p er oljeinvesteringenes prosentvise avvik fra trenden, og den øvrige notasjonen som over. Her testen nullhypotesen i (7) på samme måte. Dersom β_t er signifikant positiv i (6) og (8), kan det være grunnlag for å si at oljeprisen virker inn på konjunktorene gjennom oljeinvesteringene. Dersom β_t kun er signifikant i (6), er det ikke grunnlag for å si at oljeinvesteringene påvirker konjunktursvingningene signifikant.

Det kan tenkes at finanspolitikken påvirker oljeinvesteringene, for eksempel gjennom skatteregimet på sokkelen eller gjennom statlig eierskap i petroleumsvirksomheten. Dersom dette er tilfelle og sammenhengen er sterk, kan det være problematisk å skille eventuelle effekter av finanspolitikken og oljeinvesteringene fra hverandre. Derfor undersøkes det nærmere hvilke faktorer som driver investeringene. Dette gir også mulighet til å si noe mer om hvor viktig oljeprisen eventuelt er for nivået på investeringene. Siden det er svingninger i

investeringene som undersøkes, operasjonaliseres oljeinvesteringene fortsatt som det prosentvise trendavviket. På samme måte operasjonaliseres oljereserver, utdelte blokker og oljepris:¹³

$$OI_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i \cdot OP_{USD, t-q} + \sum_{i=1}^k \phi_i \cdot R_{USA, t-q} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \cdot OR_{t-q} + \delta_t \cdot B_t + \psi_t \cdot D_t + \mu_t, \quad (9)$$

hvor OI_t er oljeinvesteringer i periode t . $OP_{USD, t-q}$ er den prosentvise endringen i prisen fra kvartalet før, med notasjonen for tidslag som i ligningene over. $R_{USA, t-q}$ er realrente i USA i periode t lagget med q kvartal. Realrenten inkluderes siden nivået på den risikofrie renten påvirker størrelsen på avkastningskravet i lønnsomhetsberegningene til oljeselskapene. Ideelt sett burde analysen isteden inkludert selve avkastningskravet, men selskapene vil ikke opplyse om historiske tall på dette. OR_{t-q} er det prosentvise trendavviket til oljereserverne i periode t lagget med q kvartal. B_t er det prosentvise trendavviket til utdelte blokker fra t og ni år bakover. En slik operasjonalisering velges fordi det gjerne tar ti år fra tillatelse blir gitt til produksjon kommer i gang (Stortingsmelding nr 46, 1997-98). Hele denne perioden kan være en investeringsperiode. Dermed kan enkeltvariable på formen $\sum_{i=1}^k \beta_i X_{t-i}$ stå i fare for ikke å fange opp at lengden på investeringsperiodene kan variere mye mellom feltene. D_t en dummy for skattepolitikk som skiller mellom kvartaler frem til 1985:4 og kvartaler fra 1986:1. Begrunnelsen for en slik dummy er at beskatningen av oljeselskapene ble endret fra januar 1986, som en respons på nettopp fallende investeringer.

3.4 Statistiske tester

F-test

For å teste hypotesene nyttes en såkalt F-test. Denne tester om X-variablene i modellen, (1), til sammen ikke har noen påvirkning på y-variabelen. Dette vil i så fall si at man ikke kan forkaste at koeffisientene egentlig er null. Testen er relevant for analysen i denne oppgaven fordi den tester om X-variablene kan forklare svingninger i y. Testen er definert som:

$$F = \frac{(R_{UR}^2 - R_R^2) / m}{(1 - R_{UR}^2) / (n - k - 1)} \quad (10)$$

¹³ Operasjonaliseringen her vil bli nærmere utdypet i kapittel 4.3.2.

hvor m er antall restriksjoner (variable som blir utelukket fra regresjonen), n er antall observasjoner og k er antall høyresidevariable. R^2_R og R^2_{UR} er forklaringsgraden til regresjonen med og uten restriksjoner.

Durbin-Watson-test

For å måle autokorrelasjon, det vil si korrelasjon mellom restleddet og X-variablene, nyttes Durbin-Watsons d-test. Dette er den mest vanlige testen for autokorrelasjon. Autokorrelasjon kan skyldes at dataene som studeres følger sykler, eller at relevante variable er utelatt i ligningen. Begge deler kan føre til at restleddet ikke lenger er uavhengig. Testen er definert som:

$$d = \frac{\sum_2^n (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_1^n \hat{u}_t^2} \quad (11)$$

hvor \hat{u}_t er det estimerte restleddet for periode t . Ved å bruke beslutningsregler for øvre og nedre kritiske grense for d-verdien kan spørsmålet om autokorrelasjon avgjøres.

Akaikes informasjonskriterie

Det finnes en rekke tester for å avgjøre det optimale antall tidslagede variable som skal inkluderes i ligningen. En av de mest vanlige er Akaikes informasjonskriterium (AIC), som fokuserer på "out-of-sample"-prediksjonsfeil i variansen. Kriteriet er definert som følger:

$$AIC = e^{2(k+1)/n} \frac{RSS}{n} \quad (12)$$

hvor k antall forklaringsvariable, n er antall observasjoner og RSS er summen av de kvadrerte residualene. $2(k+1)/n$ betraktes som en straff for å inkludere flere variable. Den optimale modellen etter kriteriet er den med lavest AIC-verdi. Oppgaven vil nytte kriteriet for å avgjøre hvor mange tidslagede variable som skal inkluderes i ligningene som blir testet.

4 Empiriske resultater

4.1 Valg av tidslag

Oppgaven skal teste fire ulike ligninger for fire ulike perioder. Samlet gir dette 16 tester, hvor Akaikes informasjonskriterium nyttes for å identifisere det optimale antall tidslag for de eksogene variablene i hver av testene. Fremgangsmåten er teoretisk beskrevet i kapittel 3.4. Identifiseringen skjer ved hjelp av den statistiske programvaren EViews. Resultatene for ligningene (2), (4) og (8) rapporteres i tabell 4-1. Ligning (6) har to eksogene variable, *FP* (indikator for finanspolitikk) og *r* (realrente). Resultatene her rapporteres i tabell 4-2.

I tabellene angir q inneværende kvartal, $q-1$ angir forrige kvartal, og så videre. Tidslagene går fra det første angitte kvartalet til det siste angitte. For ligning (2), perioden 1971-1998, innebærer dette at til sammen ti kvartaler inkluderes i regresjonen, fra q til $q-9$. Dersom de to angitte kvartalene i en test er like, innebærer dette at kun én variabel skal inkluderes i regresjonen.

	Oljepris mot finanspolitikk, ligning (2)	Oljepris mot oljeinvesteringer, ligning (6)	Oljeinvesteringer mot BNP-vekst, ligning (8)
1971-1998	q, q-9	q-3, q-12	q, q-7
1971-1979	q-1, q-6	q, q	q-1, q-8
1980-1989	q-2, q-4	q-4, q-5	q, q-3
1990-1998	q-1, q-2	q-3, q-8	q-3, q-10

Tabell 4-1: Oversikt over tidslag, ligning (2), (4) og (8)

	Finanspolitikk mot BNP-vekst, ligning (4)	
	Indikator for FP	Realrente
1971-1998	q, q-7	q, q-7
1971-1979	q-1, q-4	q-3, q-4
1980-1989	q, q-3	q-2, q-5
1990-1998	q-3, q-10	q-3, q-8

Tabell 4-2: Oversikt over tidslag, ligning (6)

For perioden sett under ett ser vi at tidslagingen i testene kan være opp til tolv kvartaler. Lagingen indikerer at de eksogene variablene kan ha en gradvis innvirkning på de endogene variablene. Dette vil bli nærmere undersøkt senere i dette kapittelet. For perioden sett under ett blir ligningene som presentert i kapittel to dermed som følger:

$$FP_t = \alpha + \sum_{q=0}^9 \beta_t \cdot OP_{NOK, t-q} + \mu_t \quad (2)$$

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=0}^7 \beta_t \cdot FP_{t-q} + \sum_{q=0}^7 \gamma_t \cdot r_{t-q} + \mu_t \quad (4)$$

$$OI_t = \alpha + \sum_{q=3}^{12} \beta_t \cdot OP_{USD, t-q} + \mu_t \quad (6)$$

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=0}^7 \beta_t \cdot OI_{p, t-q} + \mu_t \quad (8)$$

For perioden 1971-1979 får vi følgende ligninger til testing:

$$FP_t = \alpha + \sum_{q=1}^6 \beta_t \cdot OP_{NOK, t-q} + \mu_t \quad (2)$$

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=1}^4 \beta_t \cdot FP_{t-q} + \sum_{q=3}^4 \gamma_t \cdot r_{t-q} + \mu_t \quad (4)$$

$$OI_t = \alpha + \beta_t \cdot OP_{USD, t} + \mu_t \quad (6)$$

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=1}^8 \beta_t \cdot OI_{p, t-q} + \mu_t \quad (8)$$

For perioden 1980-1989 gir valget av tidslag følgende ligninger:

$$FP_t = \alpha + \sum_{q=2}^4 \beta_t \cdot OP_{NOK, t-q} + \mu_t \quad (2)$$

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=0}^3 \beta_t \cdot FP_{t-q} + \sum_{q=2}^5 \gamma_t \cdot r_{t-q} + \mu_t \quad (4)$$

$$OI_t = \alpha + \sum_{q=4}^5 \beta_t \cdot OP_{USD, t-q} + \mu_t \quad (6)$$

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=0}^3 \beta_t \cdot OI_{p, t-q} + \mu_t \quad (8)$$

For perioden 1990-1998 får vi følgende ligninger:

$$FP_t = \alpha + \sum_{q=1}^2 \beta_t \cdot OP_{NOK, t-q} + \mu_t \quad (2)$$

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=3}^{10} \beta_t \cdot FP_{t-q} + \sum_{q=3}^8 \gamma_t \cdot r_{t-q} + \mu_t \quad (4)$$

$$OI_t = \alpha + \sum_{q=3}^8 \beta_t \cdot OP_{USD, t-q} + \mu_t \quad (6)$$

$$BNP_t = \alpha + \sum_{q=3}^{10} \beta_t \cdot OI_{p, t-q} + \mu_t \quad (8)$$

Når det gjelder den multivariable analysen om hva som påvirker oljeinvesteringene, vil tidslagene her bli identifisert først i kapittel 4.3.2. Årsaken er at analysen vil være en oppfølging til ligning (6), og at operasjonaliseringen av oljeprisen endres som en følge av funnene fra testene av ligning (6).

For ytterligere diskusjon om tidslagene henvises det til de kommende avsnittene, som vil rapportere resultatene fra testene.

4.2 Hypotesen om finanspolitikken

I denne delen presenteres resultatene fra testene av ligningene (2) og (4), det vil si oljepris mot finanspolitikk, og finanspolitikk mot BNP-vekst. Sammenhengene analyseres for fire perioder hver for seg, gitt at resultatet er signifikant. Deretter blir resultatene diskutert sammen.

4.2.1 Oljeprisens virkning på finanspolitikken

Perioden 1971-1998

For analyseperioden sett under ett, virker oljeprisen signifikant positivt inn på finanspolitikken. Det betyr at høyere oljepris gav en mer ekspansiv finanspolitikken i årene

som undersøkes. Dersom alle variable inkluderes, gjelder dette imidlertid kun om et ti prosents konfidensintervall legges til grunn. Oljeprisen i dette tilfellet er gitt som prisen i norske kroner for inneværende kvartal. Riktignok er bare én av koeffisientene, den for periode q , signifikant. Det betyr at de andre koeffisientene ikke har forklaringskraft. Koeffisienten for q er 0,00705, noe som i regresjonen betyr at finanspolitikken blir 0,7 prosentenheter mer ekspansiv for hver 100 kroner som oljeprisen stiger. En forklaringsgrad for testen som helhet på 7,1 prosent antyder imidlertid at sammenhengen ikke er veldig sterk. Finanspolitikk er her målt som prosentvis endring i den strukturelle oljekorrigerte budsjettbalansen fra året før.

Resultatene fra testen kan oppsummeres i følgende tabell (koeffisientenes standardavvik i parentes):¹⁴

	Koeffisient	t-verdi
Konstant	-0,58157 (0,00323)	-2,30
OP q	0,00705 (0,00456)	2,18
OP q-1	-0,00137 (0,00456)	-0,30
OP q-2	0,00082 (0,00457)	0,18
OP q-3	-0,00132 (0,00458)	-0,29
OP q-4	0,00005 (0,00458)	0,01
OP q-5	0,00024 (0,00457)	0,05
OP q-6	-0,00060 (0,00457)	-0,13
OP q-7	0,00120 (0,00457)	0,26
OP q-8	-0,00211 (0,00323)	-0,46
OP q-9	-0,00119 (0,25321)	-0,37

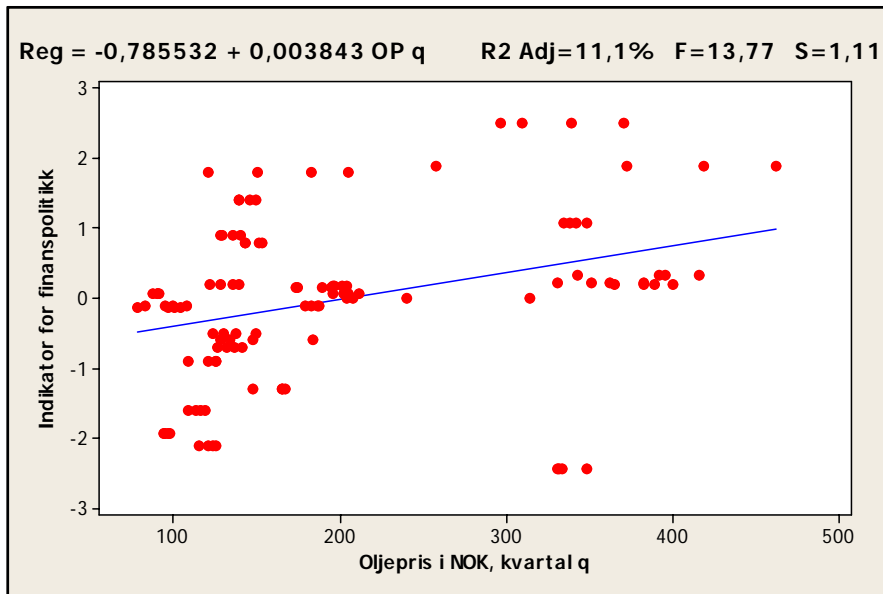
$R^2_A = 7,1\%$

F=1,85

S=1,13

Dersom vi foretar en ny regresjonsberegning, hvor vi utelater alle de ikke-signifikante koeffisientene, får vi følgende resultater (figur 4-1):

¹⁴ Mer utfyllende informasjon om testresultatene er gitt i det statistiske vedlegget til oppgaven.



Figur 4-1: Oljepris og finanspolitikk, regresjon for perioden 1971-1998. Grafisk analyse med oljeprisen i kvartal q .

Her stiger forklaringskraften til 11,1 prosent. Koeffisienten til q blir samtidig halvert, fra 0,00705 til 0,003843. Dette indikerer at den forenklede testen gir et noe annet bilde enn den første testen. På bakgrunn av den forenklede testen forkaster vi nullhypotesen om $\beta=0$ siden resultatet er sterkt signifikant. På grunn av en svak forklaringsgrad og svak stigning på regresjonslinjen skjer dette rett nok under tvil.

En Durbin Watson (DW)-test avslører positiv autokorrelasjon i begge testene over.¹⁵ Dette vil si at restleddet korrelerer med seg selv fra én periode til neste, noe som gjør resultatene fra testen mindre pålitelige. Autokorrelasjon er vanlig i økonomiske data som vi her studerer, siden slike data ofte følger sykler. Men årsaken til den positive korrelasjonen kan også være utelatte variable. Det er all grunn til å tro at inkludering av flere relevante variable ville økt testens forklaringskraft. Dette kunne også redusert problemet med autokorrelasjon. Hensikten her er imidlertid ikke å kartlegge årsaker til svingninger i finanspolitikken, men å teste om oljeprisen er en av årsakene. Det kan vi slå fast at den er, om enn ikke i veldig sterk grad for analyseperioden sett under ett.

¹⁵ Resultatene fra DW-testene er gitt i det statistiske vedlegget til oppgaven.

Perioden 1971-1979

Sammenhengen mellom oljeprisen og finanspolitikken er klarere i dette tiåret enn for analyseperioden sett under ett. F-verdien er sterkt signifikant, noe som betyr at vi forkaster nullhypotesen om $\beta=0$. Samtidig er forklaringsgraden økt til 43,8 prosent. Av de seks koeffisientene for oljeprisen, er prisen i kvartalet $q-1$ den eneste signifikante. De øvrige koeffisientene ignoreres derfor i den videre tolkningen. Koeffisienten for $q-1$ her er høyere enn den signifikante koeffisienten for hele perioden i testen over (0,00666 mot 0,003843). Dette innebærer en brattere stigning på regresjonslinjen, noe som i utgangspunktet betyr at finanspolitikken var mer følsom overfor svingninger i oljeprisen på 1970-tallet enn for perioden sett under ett. DW-testen avslører igjen positiv autokorrelasjon, men mindre for tiåret isolert sett sammenlignet med perioden sett under ett.

Resultatene fra testen kan oppsummeres i følgende tabell:

	Koeffisient	t-verdi
Konstant	-1,45227 (0,38053)	-3,82
OP q-1	0,00666 (0,00279)	2,39
OP q-2	-0,00030 (0,00385)	-0,08
OP q-3	-0,00102 (0,00396)	-0,26
OP q-4	0,00003 (0,00395)	0,01
OP q-5	0,00142 (0,00401)	0,36
OP q-6	0,00204 (0,00339)	0,60

$R^2_A = 43,8\%$

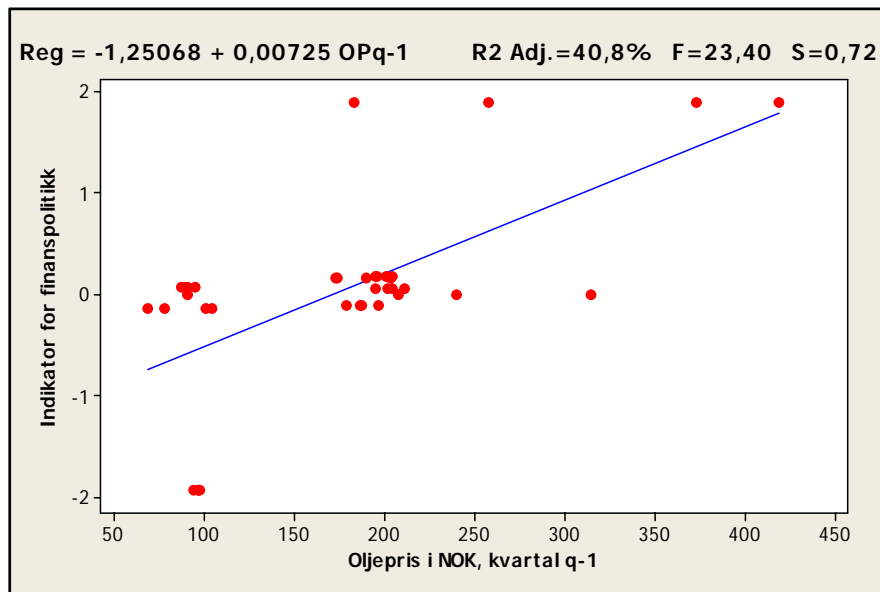
F=3,77

S=0,76

En forenklet utgave av testen over gir oss anledning til å undersøke forholdet mellom finanspolitikk og oljepris grafisk (figur 4-2). Dersom vi foretar en ny regresjonsberegning, hvor bare den signifikante koeffisienten inkluderes, ser vi at koeffisienten omtrent er lik som i regresjonen med flere variable (0,00725 mot 0,00666 over). I tillegg holder testens forklaringskraft seg høy. Som i den første regresjonsberegningen viser DW-testen på ny positiv autokorrelasjon.

Resultatet fra regresjonsberegningen i figur 4-2 forsterkes av den spesielle utviklingen i oljeprisen på 1970-tallet, med de såkalte oljeprissjokkene i 1973 og 1979 som dramatiske høydepunkt. Disse innebar bortimot en firedobling i oljeprisen fra starten av tiåret til slutten. I

praksis blir effekten av koeffisienten sterk når det tas høyde for den skarpe prisveksten på olje i perioden. Dersom oljeprisen øker med 300 kroner (i faste priser), slik den gjorde fra 1973 til 1979, betyr det i regresjonen at finanspolitikken skal bli 2,2 prosentenheter mer ekspansiv. Dette må betraktes som mye. På bakgrunn av usikkerheten rundt dataene for finanspolitikk for 1970-tallet, er det imidlertid grunn til å advare mot å tolke resultatene av analysen for mye.¹⁶ Derfor kan vi nøye oss med å bekrefte hypotesen om at oljeprisen virket signifikant positivt inn på finanspolitikken i perioden.



Figur 4-2: Oljepris og finanspolitikk, regresjon for perioden 1971-1979. Grafisk analyse med oljeprisen i kvartal q-1.

Intuitivt er sammenhengen over imidlertid ikke like klar som forklaringsgraden på 40,8 prosent kan tyde på. Grafisk kan vi se at den forholdsvis høye forklaringsgraden i hovedsak skyldes de mange observasjonene som er sentrert rundt regresjonslinjen for en oljepris på rundt 200 kroner. Årsaken til at regresjonslinjen likevel får en sterk stigning, er noen få spesielle observasjoner sørvest og nordøst i regresjonsplottet i figuren. Uten disse ville linjen blitt tilnærmet vannrett. Siden antallet observasjoner i denne analysen ikke er veldig stort, kan de spesielle observasjonene likevel ikke fjernes uten å skade analysens validitet i stor grad.

Perioden 1980-1989

For dette tiåret er ikke sammenhengen mellom oljeprisen og finanspolitikken signifikant. Dette viser seg med en lav F-verdi (0,90), noe som gjør at vi beholder nullhypotesen om $\beta=0$.

¹⁶ Se kapittel 1.3, som presenterer dataene.

Dermed har ikke testen forklaringskraft for perioden isolert sett. Resultatet fra testen for denne perioden kan oppsummeres i følgende tabell:

	Koeffisient	t-verdi
Konstant	-0,70997 (0,63036)	-1,13
OP q-2	0,00509 (0,00691)	0,74
OP q-3	0,00003 (0,00998)	0,00
OP q-4	-0,00259 (0,00610)	-0,42

$R^2_A = 7,0\%$

F=0,90

S=1,33

Når analysen gir et annet resultat for 1980-tallet enn for perioden sett under ett, kan det ikke utelukkes at dette skyldes målestøy. Norge gikk på 1980-tallet gjennom den største depresjonen siden mellomkrigstiden, noe som kan være kilde til støy i indikatoren for finanspolitikk. Dette kan gjøre en eventuell sammenheng vanskelig å observere. På en annen side, så slo ikke nedgangen inn før i april 1986 (Johansen og Eika 2000). Det betyr at bare tre av tiårets nasjonalbudsjett ble vedtatt under slik støy. Innstrammingen etter oljeprisfallet i 1986 skulle også være relativt enkel å observere. Siden analysen likevel ikke finner en signifikant sammenheng, antar dermed oppgaven at finanspolitikken i perioden i hovedsak ble bestemt av andre forhold enn oljeprisen.

Et interessant poeng her er at 1980-tallet er det eneste tiåret i denne oppgavens analyseperiode hvor oljeprisen falt kraftig. På slutten av tiåret var oljeprisen bare en fjerdedel av hva den var ved inngangen av perioden. Dette indikerer at finanspolitikken måtte være ekspansiv i første halvdel av tiåret, og kontraktiv i siste halvdel, dersom der skulle eksistert en sammenheng mellom politikken og oljeprisen. Som sett i kapittel 2.3.3, var finanspolitikken slik den er definert i denne oppgaven bortimot nøytral og kontraktiv frem til og med i 1983. Først i 1984 og 1985 var politikken sterkt ekspansiv. Det betyr at det tok flere år før den høye oljeprisen ble fulgt av at politikerne brukte mer penger. Oljeprisfallet i 1986 var imidlertid en av hovedårsakene til omleggingen av politikken i kontraktiv retning samme år. Først i 1989 ble politikken igjen ekspansiv. Dette indikerer at politikerne var forsiktige med å bruke mer penger når oljeprisen steg, mens de var raske til å reagere da oljeprisen falt.

Perioden 1990-1998

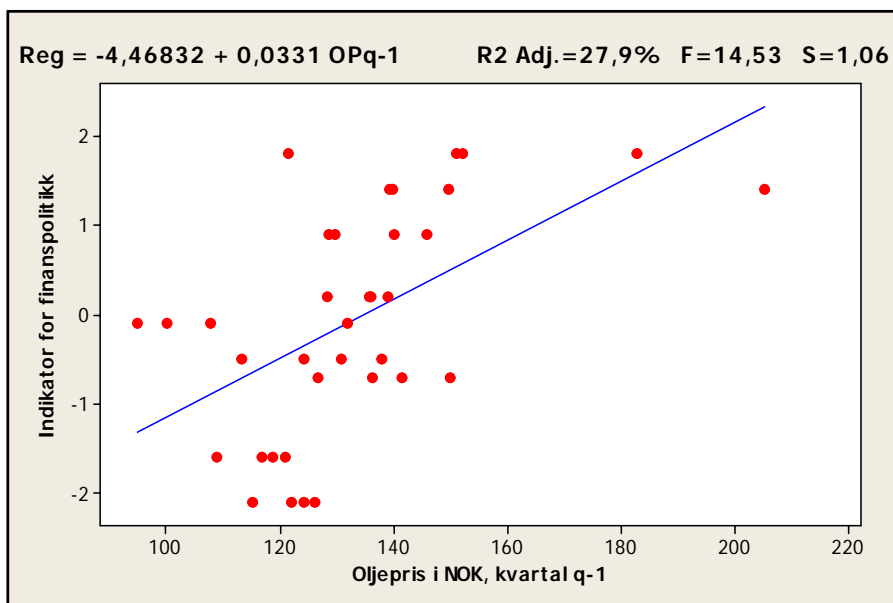
I det siste tiåret av analyseperioden er forholdet mellom oljeprisen og finanspolitikken igjen signifikant. Dette viser seg ved en høy F-verdi, noe som gjør at vi forkaster nullhypotesen. Forklaringsgraden på 33,9 prosent er forholdsvis sterk. Resultatet fra testen kan oppsummeres i følgende tabell:

	Koeffisient		t-verdi
Konstant	-5,77742	(1,29074)	-4,48
OP q-1	0,02115	(0,01021)	2,07
OP q-2	0,02160	(0,01070)	2,02

$R^2_A = 33,9\%$ $F=9,96$ $S=1,06$

For denne perioden er det inkludert to forklaringsvariable, nærmere bestemt oljeprisen for forrige kvartal og for $q-2$. Begge koeffisientene har som forventet positivt fortegn, men kun den første er signifikant innenfor et konfidensintervall på fem prosent. Igjen viser DW-testen positiv autokorrelasjon, noe som isolert sett svekker testens validitet.

På samme måte som for perioden 1971-1979, kan en forenklet test gi oss mulighet til å undersøke forholdet grafisk. Dersom vi foretar en regresjonsberegning kun med oljeprisen for $q-1$ som får vi følgende resultater ($q-1$ var den eneste signifikante koeffisienten i testen over):



Figur 4-3: Oljepris og finanspolitikk, regresjon for perioden 1990-1998. Grafisk analyse med oljepris for kvartalet $q-1$.

Forklaringskraften er her noe lavere enn i den forrige regresjonen. I figur 4-3 ser vi dette som stor spredning rundt regresjonslinjen. Videre er koeffisienten for $q-1$ høyere enn i den forrige testen (0,0331 mot 0,02115), og resultatet er signifikant. Vi forkaster dermed nullhypotesen, og påstår at betaverdien i testligningen er positiv.

Mens de to foregående periodene var kjennetegnet av store svingninger i oljeprisen, var utviklingen mindre dramatisk i perioden 1990-1998. Periodens høyeste priser falt sammen med den ekspansive finanspolitikken i årene 1989-1993. Samtidig ble pengepolitikken holdt stram. Fra 1994 ble finanspolitikken endret i kontraktiv retning, samtidig som oljeprisen var svakt fallende. Pengepolitikken ble imidlertid lagt om i ekspansiv retning i løpet av 1993. Ved utgangen av året var realrenten på sitt laveste siden 1982, og forble forholdsvis lav frem til slutten av 1998.¹⁷ Det betyr at pengepolitikken virket motsatt av finanspolitikken stort sett gjennom hele perioden 1990-1998. Dette kan være en kilde til støy i analyser av finanspolitikkenes virkning på BNP-veksten i det neste kapittelet.

Et interessant poeng er at testene inkluderer færrest tidslagede variable i perioden hvor svingningene i oljeprisen var lavest. Dette kan indikere at det var med en viss treghet at oljeprisen virket inn på finanspolitikken. Dersom der eksisterte en slik treghet, er det naturlig å inkludere mange tidslag i perioder med store svingninger. I perioder med mindre svingninger er dette i så fall ikke nødvendig, siden prisendringene de siste kvartalene bare er mindre. En forklaring på dette kan være stivheten som ligger i at finanspolitikken bestemmes for fire kvartaler om gangen. Dersom oljeprisen virket inn, kan det i tillegg tenkes at det eksisterer et bias hos politikerne mot å ta mer hensyn til dagens eller historisk oljepris, enn til prognosene for de kommende kvartalene. Denne forklaringen er riktig nok noe selvmotsigende, siden stivheten gjør at forklaringen bare vil gjelde for hvert fjerde kvartal.

4.2.2 Finanspolitikkenes virkning på BNP-veksten

Perioden 1971-1998

For perioden sett under ett kan vi verken konkludere med at finanspolitikken eller pengepolitikken virket inn på BNP-veksten. Selv om testene i det følgende til tider gir signifikante resultat, er tolkningen av dem vanskelig.

¹⁷ Se figurene 2-4, 2-5 og 2-6 s. 22-24 for grafisk presentasjon av forholdene mellom oljepris, finanspolitikk og pengepolitikk.

For hele perioden er testen signifikant bare dersom vi utvider konfidensintervallet til ti prosent. Innenfor samme konfidensintervall er seks koeffisienter signifikante. To av disse er for finanspolitikk (FP), kvartalene $q-2$ og $q-3$. Koeffisientene opphever imidlertid hverandre, med en samlet effekt som så vidt er negativ. Det samme er til dels tilfelle for de fire signifikante koeffisientene for pengepolitikk (PP), $q-1$, $q-3$, $q-4$ og $q-5$. Den samlede effekten er negativ, det vil si $-0,42$, noe som indikerer at høyere realrente svekker veksten. De skiftende fortegnene gjør imidlertid tolkningen problematisk. DW-testen viser også negativ autokorrelasjon. Resultatene kan oppsummeres som følger:

	Koeffisient		t-verdi
Konstant	1,0077	(0,2168)	4,65
FP q-2	0,6963	(0,3677)	-1,89
FP q-3	-0,7662	(0,3489)	-2,20
PP q-1	-0,3829	(0,1921)	-1,99
PP q-3	-0,3694	(0,1891)	-1,95
PP q-4	0,6925	(0,1911)	3,62
PP q-5	-0,3627	(0,1987)	-1,83

$R^2_A = 10,4\%$ $F=1,75$ $S=1,79$

Dersom vi gjør en ny regresjonsberegning med de signifikante koeffisientene, blir regresjonen som helhet sterkt signifikant. Forklaringsgraden øker samtidig til 13,2 prosent. Dette er fortsatt lavt, men samtidig som ventet i en enkel analyse av hva som påvirker BNP-veksten. Resultatene fra den nye regresjonen kan oppsummeres som følger (testresultatene fra denne og den første regresjonen er i sin helhet gitt i vedlegget):

	Koeffisient		t-verdi
Konstant	1,0513	(0,2057)	5,11
FP q-2	0,5719	(0,2476)	2,31
FP q-3	-0,5770	(0,2464)	-2,34
PP q-1	-0,0916	(0,0864)	-1,06
PP q-3	-0,2671	(0,1527)	-1,75
PP q-4	0,6960	(0,1819)	3,83
PP q-5	-0,3850	(0,1256)	-3,07

$R^2_A = 13,2\%$ $F=3,69$ $S=1,76$

På samme måte som i den første analysen, ser vi at de koeffisientene for finanspolitikk langt på vei opphever hverandre (0,6963 og $-0,7662$). Det betyr at vi beholder nullhypotesen om en betaverdi lik null for perioden sett under ett. Samtidig ser vi at den samlede negative effekten av høyere realrente omtrent forsvinner i den nye testen. Dette illustrerer problemene med å tolke koeffisienter som viser skiftende fortegn.

Perioden 1971-1979

For det første tiåret i vår analyseperiode gir ikke regresjonsberegningen noe signifikant resultat, verken for regresjonen som helhet eller for de ulike koeffisientene. Det betyr at finans- og pengepolitikken ikke virker signifikant inn på BNP-veksten i denne perioden. Vi beholder dermed nullhypotesen. For nærmere informasjon om testresultatene her vises det til vedlegget bakerst i avhandlingen. En drøfting av funnet er gitt i en samlet drøfting til slutt i kapitlet.

Perioden 1980-1989

For 1980-tallet er regresjonen signifikant, noe som viser seg med en F-verdi på 3,68. I tillegg er forklaringsgraden forholdsvis høy (36,6 prosent). Imidlertid er kun tre koeffisienter signifikante, det vil si pengepolitikk for kvartalene $q-3$, $q-4$ og $q-5$. Til gjengjeld opphever disse til dels hverandre, noe som på samme måte som over gjør tolkningen problematisk. Vi beholder derfor nullhypotesen om en betaverdi lik null for dette tiåret.

Resultatet for denne perioden kan oppsummeres som følger:

	Koeffisient	t-verdi
Konstant	0,4623 (0,3451)	1,34
FP q	0,0769 (0,1776)	0,43
FP q-1	0,0178 (0,2310)	0,08
FP q-2	0,1063 (0,2278)	0,47
FP q-3	-0,1398 (0,1708)	-0,82
PP q-2	0,2238 (0,1144)	1,96
PP q-3	-0,6724 (0,1742)	-3,86
PPq-4	0,8343 (0,1736)	4,81
PP q-5	-0,3560 (0,1136)	-3,13

$R^2_A = 36,6\%$

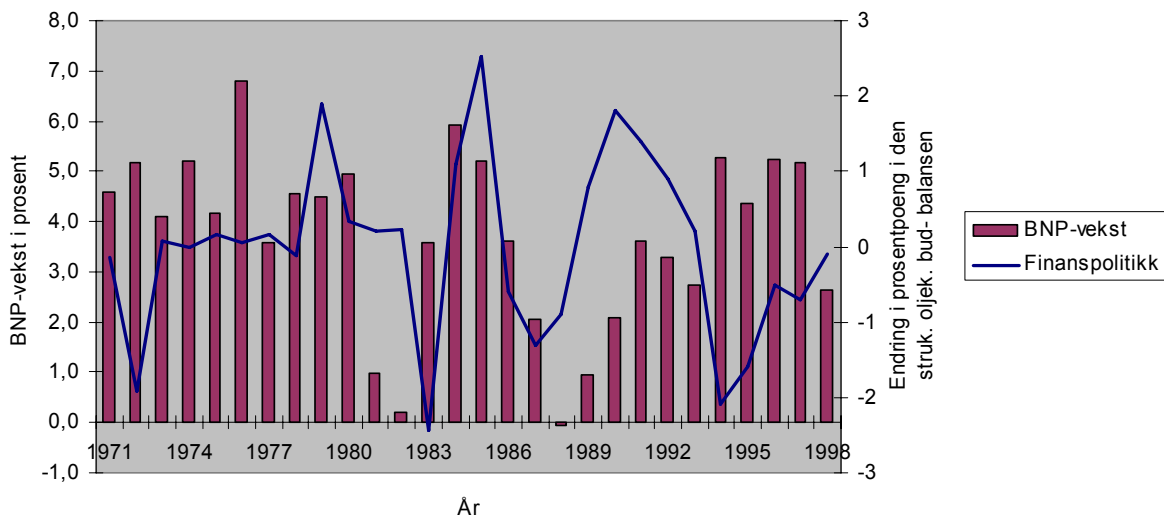
F=3,68

S=0,94

Perioden 1990-1998

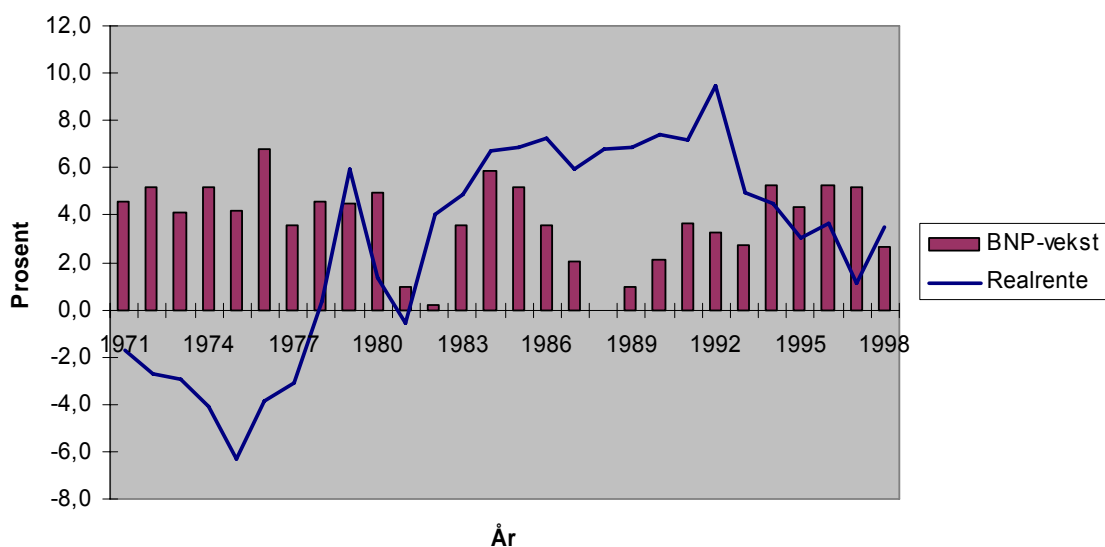
For denne perioden gir analysen på ny ingen signifikante resultat. For nærmere informasjon om testresultatene henvises det derfor til vedlegget. Testresultatene betyr at penge- og finanspolitikk ikke virket signifikant inn på BNP-veksten i denne perioden, og vi beholder dermed nullhypotesen om en betaverdi lik null.

Det er en ganske kontroversiell påstand å hevde at den økonomiske politikken ikke spiller noen rolle for BNP-veksten. SSB beregner for eksempel med jevne mellomrom finanspolitikken bidrag til veksten, som en av flere variable som er med på å bestemme utviklingen. Johansen og Eika (2000) er et eksempel på dette. Grafisk kan det også se ut som om BNP-veksten og finanspolitikken til tider svinger noe i takt (figur 4-4). Særlig gjelder dette perioden 1984-1987, men dels også årene før.



Figur 4-4: BNP-vekst og finanspolitikk, 1971-1998. Kilder: OECD, Finansdepartementet, SSB og egne beregninger

Ser vi på pengepolitikken, målt ved realrenten, og BNP-veksten, fremkommer det grafisk også visse likheter (figur 4-5). Samtidig som renten var negativ eller lav på 1970-tallet, var veksten jevnt høy. Videre var veksten fallende under høye renter midt på 1980-tallet. Dette bildet vedvarte til starten på 1990-tallet, da rentene etter hvert falt samtidig som veksten tiltok.



Figur 4-5: BNP-vekst og pengepolitikk, 1971-1998. Pengepolitikk er her målt som realrente. Kilder: OECD og Norges bank

Problemet ved analyser av BNP-veksten er at årsaksforholdene er svært kompliserte og sammensatte. Dette gjør simultanitetsproblemene i analysen store. Svært mye målestøy kan derfor gjøre det vanskelig å skille ut ulike årsaker til konjunkturutviklingen. Selv om utslagene i analysene over er svake, våger denne oppgaven derfor ikke å konkludere med at finanspolitikken ikke bidrar til BNP-veksten. Oppgaven nøyer seg med å si at en eventuell effekt av politikken ikke er sterk nok til å gi noen utslag i denne analysen. Det samme gjelder for pengepolitikken. Selv om realrenten ikke gir noen pålitelige utslag i denne analysen, vil ikke oppgaven avskrive virkninger av renteendringer på konjunktorene. Den mest åpenbare grunnen til dette er at renter både er en årsak til og en virkning av konjunktorene. På den ene siden gir ekspansiv eller kontraktiv pengepolitikk sterke impulser på konjunktorene gjennom tilgangen på penger i økonomien. På den andre siden påvirkes pengepolitikken i et fastkursregime av konjunktorene gjennom inflasjonens virkninger på valutakursen. Dette fører til store kausalitetsproblemer i vår analyse av pengepolitikkens virkninger på BNP-veksten.

4.2.3 Konklusjon på hypotesen om finanspolitikken

Dersom oljeprisen skal virke inn på konjunktorene gjennom finanspolitikken, må for det første oljeprisen påvirke finanspolitikken. Denne analysen finner at dette var tilfelle for periodene 1971-1979 og 1990-1998, men ikke for 1980-tallet. Sammenhengen er signifikant for perioden sett under ett, på tross av resultatet for det midterste tiåret. Testene viser altså at høyere oljepris ga en mer ekspansiv finanspolitikk på 1970- og 1990-tallet. Det betyr at oljevirkosomheten påvirket finanspolitikken spesielt gjennom svingninger i oljeprisen. Politikerne ser med andre ord ikke ut til å ha klart å la finanspolitikken være uavhengig av utviklingen i oljeprisen.¹⁸

Hypotesen innebærer for det andre at finanspolitikken må virke inn på BNP-veksten. Det betyr at svingninger i finanspolitikken må påvirke svingningene i BNP-veksten. Analysen i denne oppgaven finner ikke støtte for et slikt forhold, verken for analyseperioden som helhet, eller de tre tiårene hver for seg. I analysen er pengepolitikk inkludert, men heller ikke denne variabelen gir forklaringskraftige utslag. Siden BNP er en variabel som er utsatt for svært mye støy, kunne en lang rekke andre variable også vært inkludert. Problemet er imidlertid å skille effektene fra hverandre. Det at penge- og finanspolitikken sammen ikke gir noen forklaringskraftige utslag i oppgavens tester, trenger ikke bety at den økonomiske politikken ikke er relevant for konjunkturutviklingen.

For en liten åpen økonomi som den norske er det ikke overraskende at det er vanskelig å spore den økonomiske politikken i landets vekst. All den tid den offentlige etterspørselen er en del av den samlede etterspørselen, kan det likevel virke som en noe lettvinnt konklusjon å si at finanspolitikken ikke har noen innvirkning på konjunktorene. Dette ville også være å diskreditere konjunkturforskningen for eksempel fra SSB, noe denne oppgaven nødvendig vil gi seg ut på. Derfor vil oppgaven ikke avskrive en sammenheng mellom finanspolitikk og konjunkturutvikling. På bakgrunn av analysen over vil oppgaven isteden si at den mulige sammenhengen i analyseperioden ikke er sterk nok til å bekrefte hypotesen om at oljeprisen virker inn på konjunktorene gjennom finanspolitikken. Dette er tilfelle selv om pengepolitikk inngår som en del av analysen.

¹⁸ Den såkalte handlingsregelen for bruk av petroleumsinntektene ble innført i 2001. Regelen sier at politikerne ikke kan bruke mer enn realavkastningen av Petroleumsfondet. Innføringen kom på bakgrunn av press om å bruke mer av oljepengene, et press som blant annet kom som en følge av stigende oljepriser.

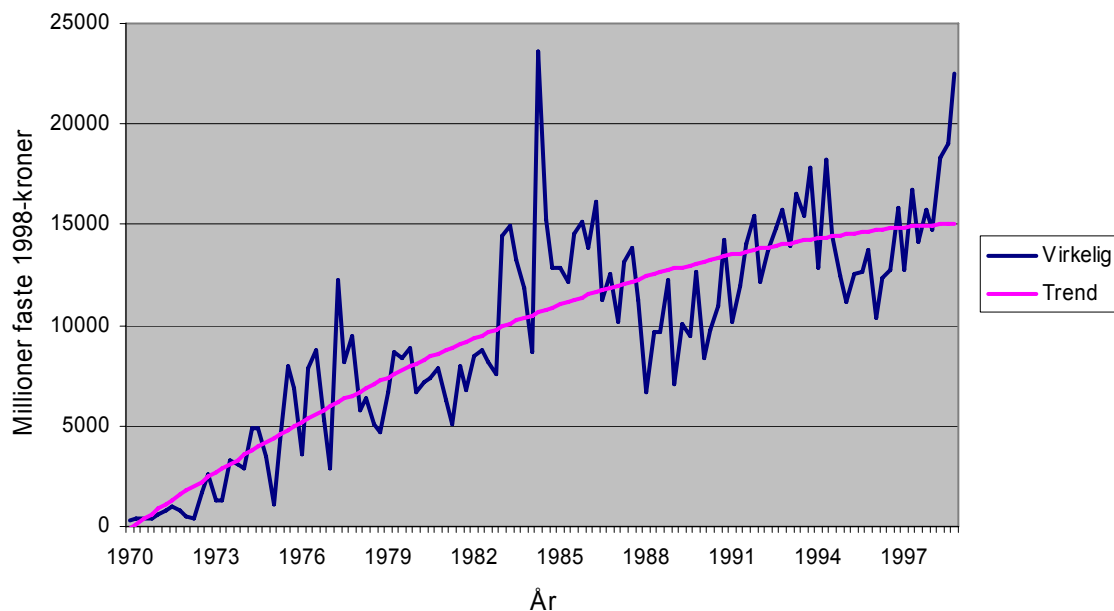
4.3 Hypotesen om oljeinvesteringene

I denne delen presenteres testen fra ligningene (6) og (8), det vil si oljepris mot oljeinvesteringer, og oljeinvesteringer mot BNP-vekst. På samme måte som i avsnittet over, analyseres testene for de fire perioder hver for seg, gitt at resultatene er signifikante. Som en utvidelse av analysen i (6) presenteres også testresultatene fra ligning (9), som er en analyse av hva som bestemmer nivået på oljeinvesteringene. Deretter blir resultatene drøftet under ett.

Som beskrevet i kapittel 3.3, vil oljeinvesteringene bli målt som trendavvik i prosent. For å oppnå en klokkeform på trenden, velges en kvadratisk trendmodell. Trendlinjen beregnes på følgende måte:

$$Y_t = -359,115 + 246,108 \cdot t - 0,98668 \cdot t^2 \quad (10)$$

Observasjonene for 1970 er inkludert i beregningen. Dette gir oss mulighet til å tidslage variable inntil fire kvartaler bakover uten at vi taper frihetsgrader. Samtidig reduserer en slik fremgangsmåte problemene med at trenden kan bli negativ de første kvartalene. t angir her første kvartal i 1970, $t+1$ andre kvartal, og så videre. I vårt tilfelle ser vi at trenden bare er negativ det første kvartalet (figur 4-6).



Figur 4-6: Oljeinvesteringer, trend og virkelig verdi i perioden 1970-1998. Tall i faste millioner 1998-kroner.

Kilde: SSB og egne beregninger

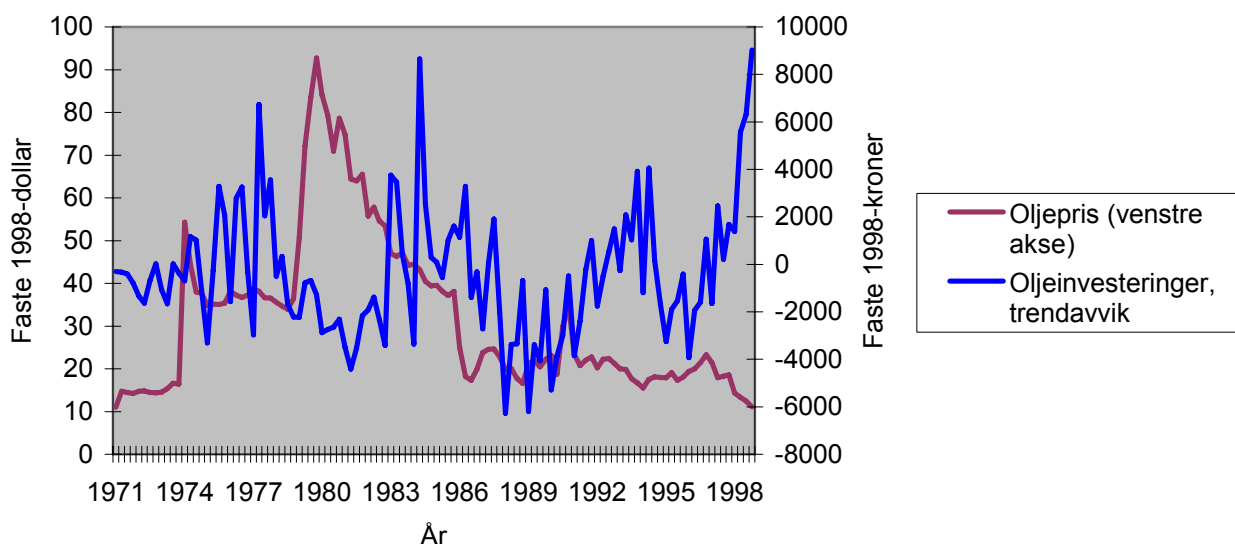
Oppgavens valg av trendmodell gjør trendlinjen avtakende, noe som speiler at ressursene er endelige. Vi ser også at forskjellene mellom virkelige investeringer og trendverdien kan være store. Dette illustrerer det kjente faktum at oljeinvesteringene kan være svært volatile.

4.3.1 Oljeprisens virkning på oljeinvesteringene

Perioden 1971-1998

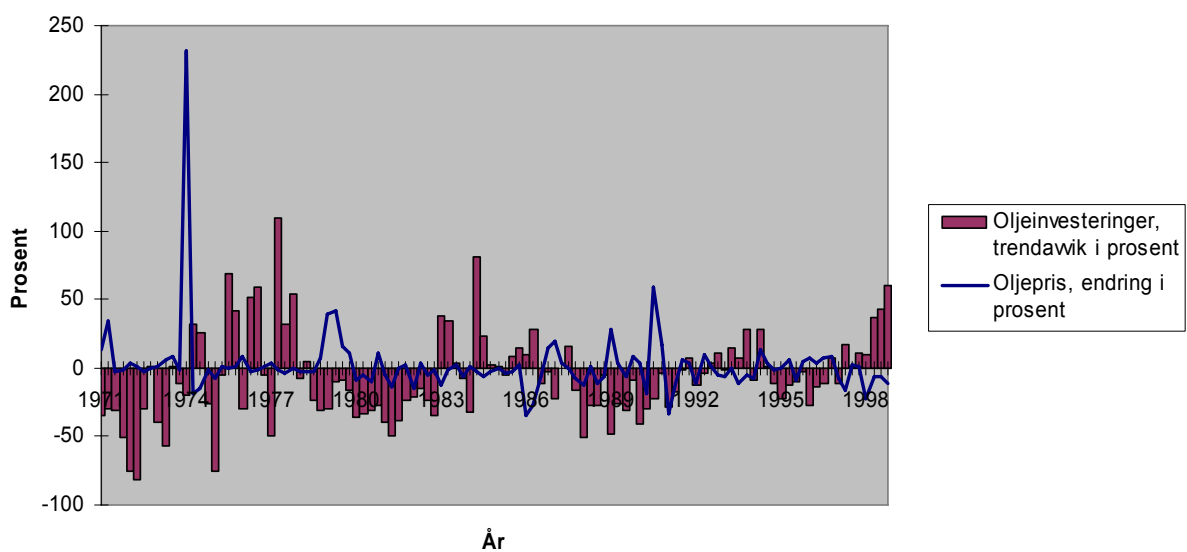
Oljeprisen hadde ikke signifikant innvirkning på oljeinvesteringene for perioden sett under ett. Dette viser seg med en F-verdi på 1,09, noe som ikke er signifikant. Vi beholder derfor nullhypotesen som sier at $\beta=0$. Ingen av koeffisientene i regresjonen er signifikante. For nærmere informasjon om testresultatene for perioden sett under ett henvises det til vedlegget.

Siden oljeprisen har stor betydning i lønnsomhetsanalyser av mulige utbygginger, kan testresultatet virke overraskende. Ser vi grafisk på oljeprisen og investeringenes trendavvik (figur 4-7), fremkommer det imidlertid ingen slående god sammenheng, perioden sett under ett. Midt på 1970- og 1980-tallet ser vi at investeringene lå til dels mye over trenden, begge ganger etter at oljeprisen har vært forholdsvis høy i forkant. I årene rundt 1980 var investeringsnivået like fullt lavt, på tross av rekordhøye priser. På slutten av 1980-tallet ser vi at både investeringene og oljeprisen var forholdsvis lave. Investeringene tok seg likevel opp igjen utover 1990-tallet, selv om oljeprisen holdt seg på et forholdsvis lavt nivå.



Figur 4-7: Oljepris og oljeinvesteringer, 1971-1998, i faste 1998-priser. Oljeinvesteringer er her gitt som avvik fra trend i millioner. Kilder: Norges bank, SSB og OECD

Dersom vi isteden ser på endringene i oljeprisen mot oljeinvesteringenes trendavvik, fremkommer det at oljeinvesteringene ser ut til å ligge under trenden i perioder med store svingninger i oljeprisen (figur 4-8). Investeringsstoppene på midten av 1970-tallet og i en periode tidlig på 1980-tallet kom begge etter at oljeprisen hadde vært forholdsvis stabil i forkant. Felles for disse to toppene er også at de kom noen år etter oljeprissjokkene i 1973 og 1979, som innebar en sterk prisøkning på olje. Fra andre halvdel av 1980-tallet og frem til 1994 antyder figuren videre at svingningene i oljeinvesteringene til en viss grad følger svingningene i oljeprisen med et tidsetterslep på opp til et år. De tre siste årene av vår analyseperiode kan vi imidlertid ikke se noen slik sammenheng.



Figur 4-8: Oljeprisendring og oljeinvesteringer, 1971-1998. Oljepris er her gitt som prosentvis endring fra forrige kvartal (i faste priser), mens oljeinvesteringer er gitt som prosentvis avvik fra trend (i faste priser). Kilder: Norges bank, SSB og OECD

Testresultatet for perioden sett under ett, samt ulike måter å operasjonalisere oljepris på, vil bli drøftet nærmere i den utvidede analysen av hva som avgjør nivået på oljeinvesteringene i kapittel 4.3.2.

Periodene 1971-1979 og 1980-1989

Verken på 1970- eller 1980-tallet hadde oljeprisen signifikant innvirkning på investeringene, selv når konfidensintervallet utvides til ti prosent. Dette viser seg ved F-verdier på henholdsvis 1,63 og 0,86. Ingen av koeffisientene er heller signifikante. Det betyr at vi beholder nullhypotesen både for perioden 1971-1979 og for 1980-1989. For nærmere detaljer om testresultatet vises det derfor til vedlegget.

Testresultatet vil bli nærmere drøftet i den utvidede analysen av hva som påvirker oljeinvesteringene.

Perioden 1990-1998

I denne perioden kan vi for første gang slå fast at det er en signifikant sammenheng mellom oljeprisen og oljeinvesteringene. Oljeprisen er her målt i USD, siden dette er det mest relevante for oljeselskapene. Med en F-verdi på 3,33 er sammenhengen sterkt signifikant, noe som innebærer at vi forkaster nullhypotesen om en betaverdi lik null. Av de seks koeffisientene for oljepris, er to signifikante innenfor et konfidensintervall på fem prosent (prisen i kvartalene $q-4$ og $q-8$). Testresultatene kan oppsummeres i følgende tabell:

	Koeffisient		t-verdi
Konstant	-11260	(3453)	-3,26
OP q-3	-165,8	(146,2)	-1,13
OP q-4	397,8	(190,7)	2,09
OP q-5	-277,7	(202,2)	-1,37
OP q-6	360,3	(202,5)	1,78
OP q-7	-79,5	(190,7)	-0,42
OP q-8	358,9	(146,9)	2,44

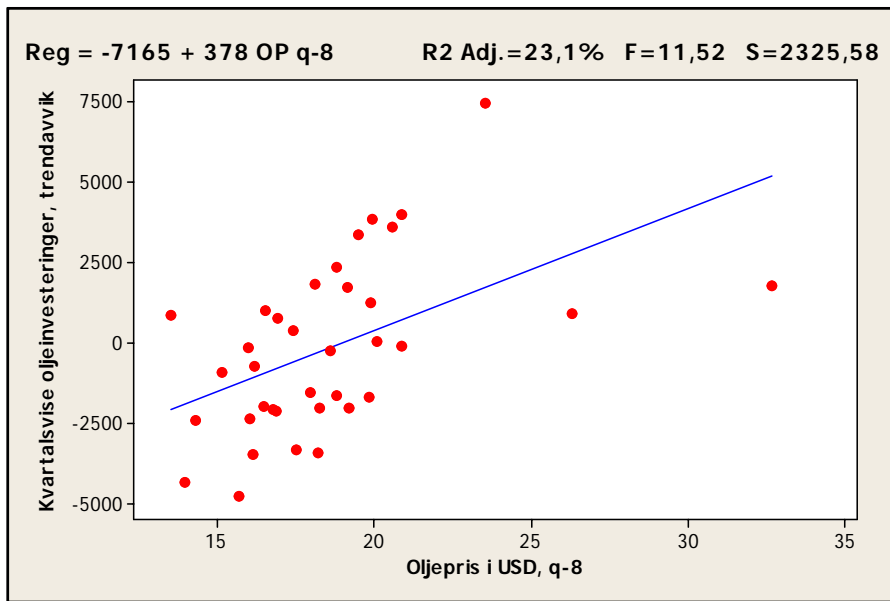
$R^2_A = 28,6\%$

F=3,33

S=2241,39

Dersom vi foretar en ny regresjonsberegning hvor kun den mest signifikante variabelen, oljeprisen for kvartalet $q-8$, inkluderes, kan resultatet presenteres grafisk (figur 4-9).

Forklaringsgraden faller riktig nok noe i den enklere regresjonen, og koeffisienten forandrer ikke størrelse i særlig grad selv om vi nå bare har én eksogen variabel.



Figur 4-9: Oljepris og oljeinvesteringer, regresjon for perioden 1990-1998. Oljeinvesteringer er her gitt som avvik fra trend. Grafisk analyse med oljepris for kvartalet $q-8$.

Det er naturlig at prisen på en råvare blir viktigere for nivået på investeringene når utvinningen av råvaren går over i en moden fase. Dette kommer av at investeringsmulighetene blir færre i takt med at ressursene avtar i mengde, noe som gjør at flere marginale felt kommer under vurdering. På bakgrunn av dette er det ikke overraskende at oljeprisen går fra å være ikke-signifikant i de to foregående tiårene, til å virke inn signifikant i den siste perioden. Forklaringsgraden på 23,1 prosent rett nok ikke spesielt høy. Standardavviket både til regresjonen som helhet og koeffisientene er også høye, noe som indikerer at store deler av svingningene i investeringene ikke lar seg forklare i regresjonsanalysen.

Intuitivt ser vi samtidig at forklaringsgraden ville blitt høyere dersom de to spesielle observasjonene øst i regresjonsplottet ikke var inkludert i analysen. Dette ville også ført til at regresjonslinjen ble brattere, noe som ville indikert en enda klarere sammenheng mellom oljeprisen og oljeinvesteringene. Siden antallet observasjoner i analysen ikke er veldig høyt, vil denne oppgaven imidlertid ikke se bort fra de tilsynelatende unormale observasjonene.

En forklaring på hvorfor oljeprisen ble viktigere for investeringene mot slutten av vår analyseperiode kan være at feltene som ble utbygd på 1990-tallet i større grad var marginale enn investeringene som ble gjort på 1970- og 1980-tallet. Dette innebærer to ting. For det første spiller oljeprisen bare en mindre rolle dersom oljeselskapet likevel får igjen mange

ganger sin investering, slik oljefeltet Statfjord er et eksempel på.¹⁹ Når utvinningen av et lands endelige naturressurser går over i en mer moden fase, er det naturlig at flere marginale felt vurderes, og følgelig at prisen på råvaren blir viktigere i investeringsbeslutningene. Dette følger av større knapphet på ressursen. For det andre var de to første tiårene i vår analyseperiode en oppbyggingsfase i langt større grad enn det 1990-tallet var. Dette kan bety at en større andel av investeringene på 1990-tallet gikk til tiltak for ekstrautvinning på eksisterende felt. Slike investeringer kan tenkes å være marginale i større grad enn ved oppbyggingen av et nytt felt, siden nåverdien naturlig kan være lavere enn ved utbygging av et felt hvor de påviste ressursene er store.

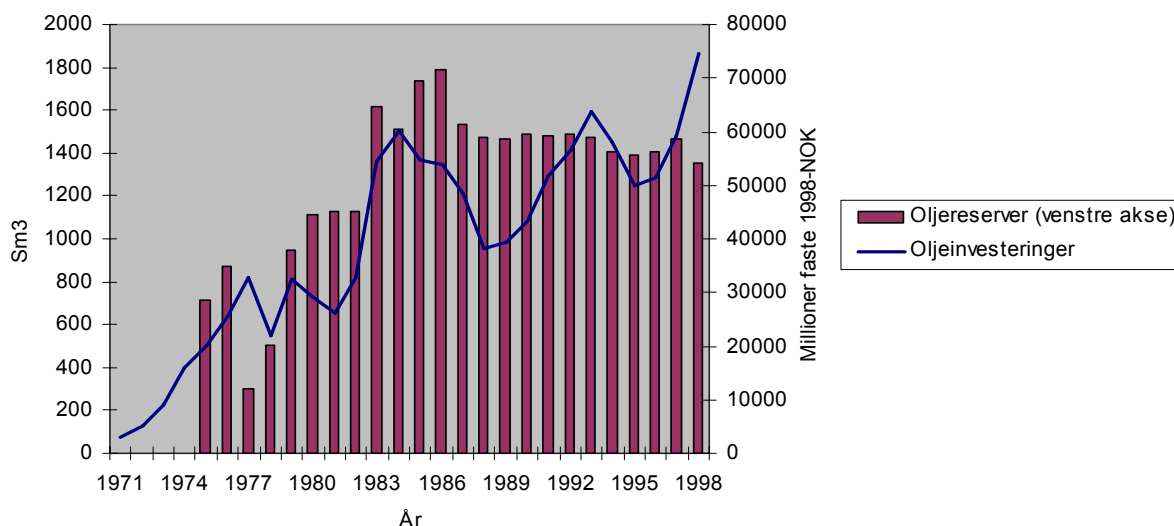
For den første testen her gir DW-testen ingen svar på spørsmålet om autokorrelasjon. Den andre testen viser imidlertid positiv autokorrelasjon. Dette svekker konklusjonene, men er som ventet. Årsaken er at dataene som studeres naturlig følger sykler, og at testen utelater andre avgjørende variabler.

4.3.2 Utvidet analyse av hva som påvirker oljeinvesteringene

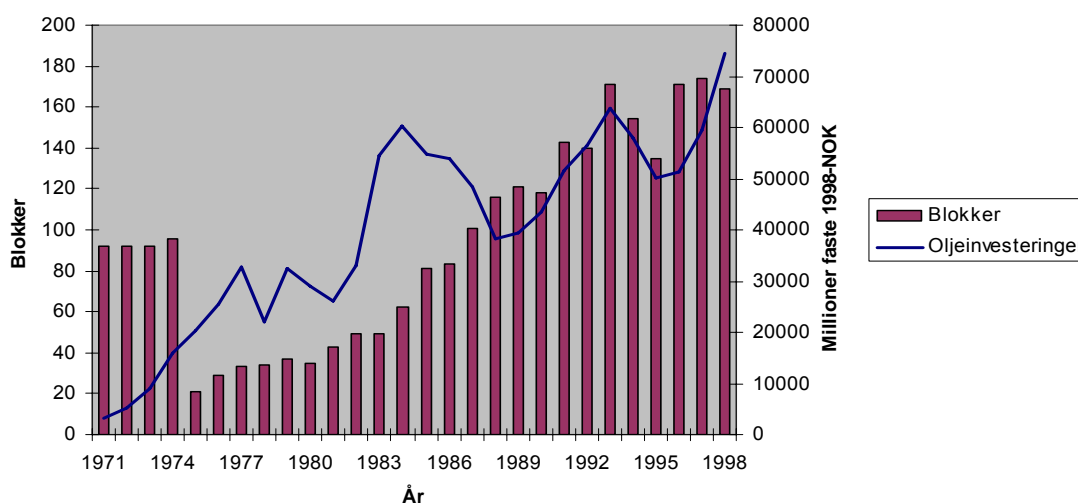
For å undersøke nærmere hvilke faktorer som bestemmer nivået på oljeinvesteringene, foretas en utvidet analyse som presentert i ligning (9) i kapittel to. Hensikten er å identifisere mulige faktorer som kan tenkes å virke inn på vår analyse. I testen er det inkludert fem variable som kan tenkes å virke inn på oljeinvesteringene: Oljepris, oljereserver, tildelte blokker, realrente i USA og en dummy for skatteendringen fra januar 1986.

Det er naturlig å tenke seg at ressursene i havbunnen, og myndighetenes vilje til å la oljeselskapene slippe til, er to variable som henger sammen. I vår analyse er det imidlertid nødvendig å inkludere begge, siden de to variablene ikke nødvendigvis gir den samme informasjonen. For det første uttrykker de ikke det samme. Oljereserver uttrykker hvor store ressurser som er tilgjengelig, mens utdelte blokker uttrykker i hvilken grad myndighetene slipper oljeselskapene til. For det andre er utviklingen i de to variablene ikke identisk (figur 4-10 og figur 4-11).

¹⁹ Statfjord, som eies og driftes av Statoil, er det største oljefeltet i Nordsjøen. Feltet ble satt i produksjon i november 1979.



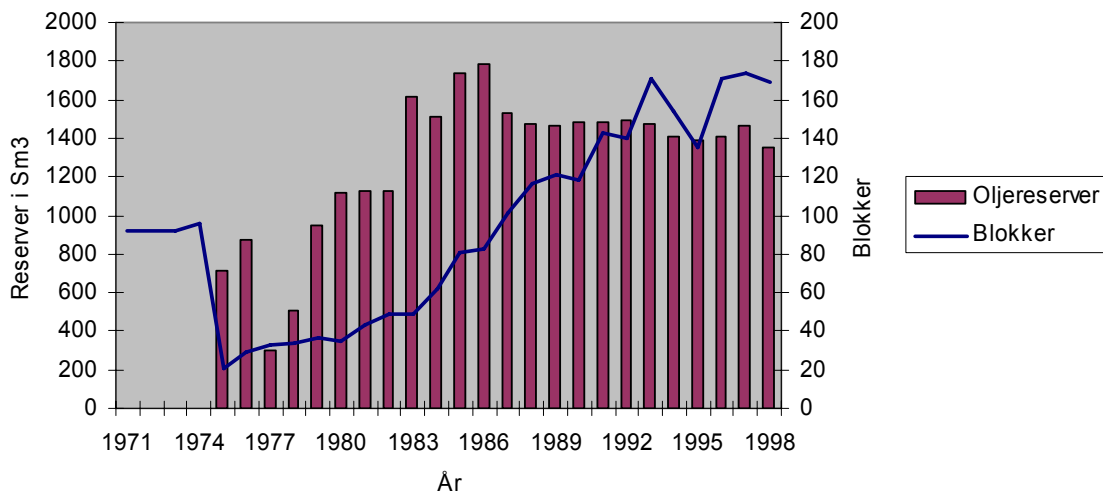
Figur 4-10: Oljereserver og oljeinvesteringer, 1971-1998. Kilder: Oljedirektoratet og SSB



Figur 4-11: Utdelte blokker og oljeinvesteringer, 1971-1998. Blokker er definert som blokker i omløp, det vil si summen av tildelte blokker de ti siste årene. Kilder: Olje- og energidepartementet og SSB

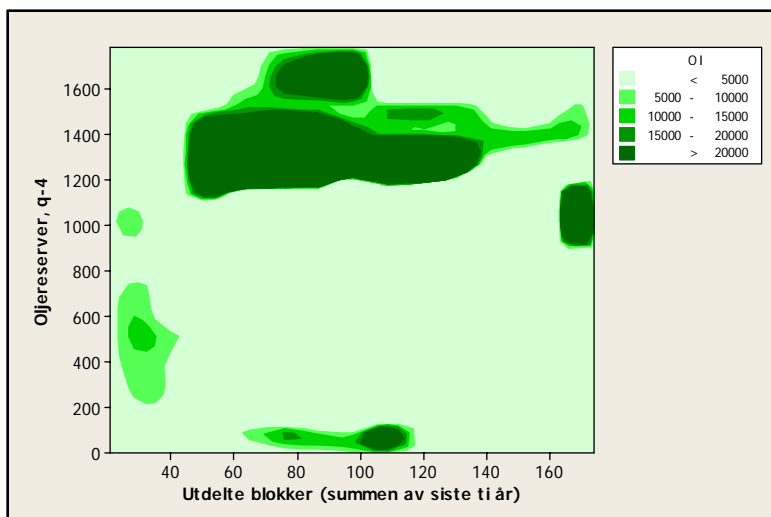
I starten av analyseperioden var et forholdsvis høyt antall blokker delt ut til oljeselskapene. Blokker blir her definert som summen av tildelingen fra i år til ni år tilbake i tid, til sammen ti år. Det høye antallet ved inngangen til 1970-tallet skyldes at 78 blokker ble delt ut i 1965. Dette er uten sammenligning det høyeste antall som er delt ut et år noensinne. Men samtidig som oljeselskapene satt på mange utdelinger, var de påviste oljereservene små og svært usikre (figur 4-12). Det betyr at hver blokks andel av reservene var lav. Denne andelen steg kraftig fra slutten av 1970-tallet, for så å avta mot slutten av 1980-tallet. På 1990-tallet var andelen mer stabil, og lavere enn tiåret før. Det kan være store forskjeller mellom de utdelte

områdene, men konkret hvor store disse er kan ikke selskapene vite nøyaktig på forhånd. Derfor kan en gjennomsnittsbetraktning gi et visst bilde av forholdet mellom de to variablene.



Figur 4-12: Oljereserver og utdelte blokker, 1971-1998. Blokker er her målt som i figur 4-10. Kilder: Oljedirektoratet og Olje- og energidepartementet

Et konturplott av de to variablene (figur 4-13) viser at investeringene generelt ikke ser ut til å bli veldig påvirket av antallet *tildelte blokker* innenfor intervallene som her studeres. På grunn av lite spredning i variabelen *oljereserver* er det imidlertid vanskelig å skille effektene av de to variablene. Samtidig, mens oljereservene nådde toppen i 1986, fortsatte antallet blokker å



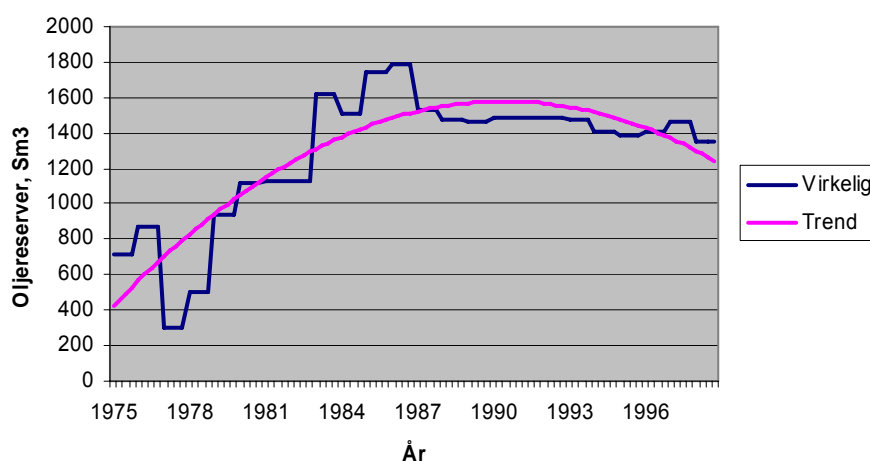
Figur 4-13: Konturplott av oljereserver og blokker i forhold til oljeinvesteringer, 1971-1998. "OI" angir intervaller for oljeinvesteringene. Observasjonene sør i figuren tilsvarer tidlig 1970-tallet. Kilder: Oljedirektoratet og Olje- og energidepartementet

øke til ut på 1990-tallet. Når trendlinjen for oljeinvesteringene samtidig er positiv for hele analyseperioden, indikerer dette av variabelen *blokker* fikk økt viktighet fra slutten av 1980-tallet. Dette kommer godt til syne i figurene 4-10 og 4-11, som gitt over. Mens variabelen *oljereserver* ser ut til å følge oljeinvesteringene tett til midten av 1980-tallet, ser variabelen *blokker* ut til følge investeringene tett fra rundt 1987-1988.

Analysen over indikerer at utviklingen i ressurs situasjonen var viktig for veksten i oljeinvesteringene. Skal ressurs situasjonen påvirke svingningene i investeringene, må dette imidlertid komme som en følge av svingninger i ressursvariablene. I den videre analysen av disse svingningene vil oljeinvesteringene fortsatt bli operasjonalisert som det prosentvise avviket fra trenden, som presentert i kapittel 4.3. Oljereserver og utdelte blokker operasjoniseres på samme måte. For oljereserver nyttes samme trendmodell som for oljeinvesteringene, det vil si en kvadratisk trendmodell. Denne gjør trenden stigende men avtagende, noe som speiler at oljereservene er endelige. Trendlinjen beregnes på følgende måte:

$$Y_t = 381,838 + 38,1388 \cdot t - 0,30866 \cdot t^2 \quad (11)$$

Siden vi ikke har data for årene før 1975, regnes trenden fra dette året. I figur 4-14 ser vi at oljereservene stiger frem til 1986, hvorpå de gradvis avtar. Dette gjør at den kvadratiske trendmodellen får en krumming som er sterkere enn i tilfellet med oljeinvesteringene.



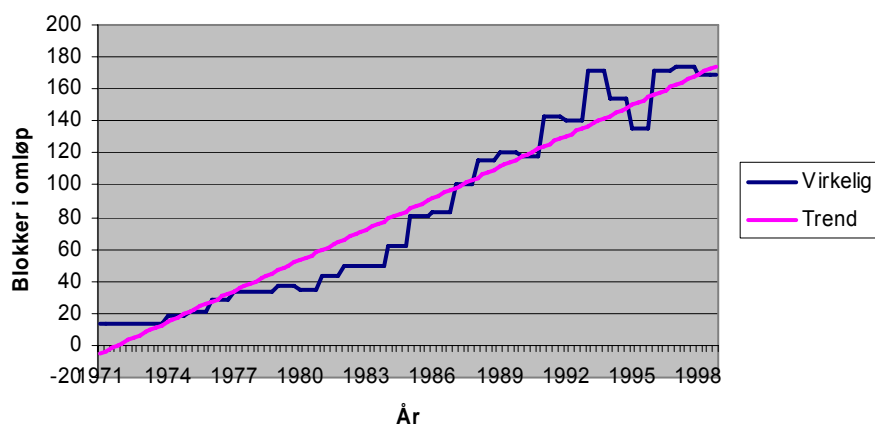
Figur 4-14: Oljereserver, trend og virkelig verdi i perioden 1975-1998. Tall i Sm³. Kilde: Oljedirektoratet og egne beregninger

En innvending mot valg av en slik modell kan være at trendlinjen ikke gir noe godt bilde av ressursituasjonen dersom den forlenges, nettopp fordi krummingen er sterk. Her nyttes modellen imidlertid kun til og med 1998, og vurderes derfor som en god tilnærming til oljereservenes trend. Valg av en lineær trend fremstår som et langt dårligere alternativ, tatt i betraktning oljereservenes stigende men avtakende utvikling i analyseperioden. Glidende gjennomsnitt kunne vært en alternativ, men metoden velges bort fordi få observasjoner gjør at vi da ville mistet uforholdsmessig mange observasjoner ved starten og slutten av perioden.

For variabelen *blokker* viser ikke data noen avtakende trend, snarere en svakt konveks trend (figur 4-15). En naturlig årsak til at trenden ikke er avtakende er at blokker ikke nødvendigvis bestemmes av nivået på oljereservene. Variabelen speiler heller i hvilken grad politikerne slipper oljeselskapene til på norsk sokkel. Blokker er her definert som summen av utdelte blokker inneværende år og ni år tilbake. Variabelen måler altså blokker i omløp i petroleumsnæringen. Dette innebærer at variabelen er definert med tidslag. Den første konsesjonsrunden i 1965 holdes utenfor her, siden utdelingene dette året var ekstraordinære. Selv om variabelen ser ut til å følge en svakt konveks bane, velges en lineær trend. Årsaken er for det første at utslagene i variabelen er små fra år til år, og for det andre at en konveks trend ikke er konsistent med synet på ressursene som endelige. Den lineære trenden beregnes på følgende måte (trendberegningen går fra 1969 til 1998):

$$Y_t = -19,3994 + 1,61211 \cdot t \quad (12)$$

Grafisk kan trenden i vår analyseperiode dermed presenteres som følger:



Figur 4-15: Blokker i omløp, trend og virkelig verdi i perioden 1971-1998. Blokker i omløp er summen av utdelte blokker i år og ni år tilbake. Kilde: Olje- og energidepartementet og egne beregninger

Tidligere i oppgaven har våre undersøkelser vist at oljeprisen i faste USD ikke virker signifikant inn på oljeinvesteringene. Derfor operasjonaliseres oljeprisen her som prosentvis endring i prisen fra forrige kvartal. Dette gir oss anledning til å undersøke effekter av prisutslag på investeringene, og ikke bare prisnivå. Før vi kan gjøre regresjonsanalysen, identifiseres de optimale tidslagene til oljepris, oljereserver og realrente i USA ved hjelp av Akaikes informasjonskriterium (AIC). Variabelen blokker er tidslaget pr. definisjon, og lages derfor ikke ytterligere. Identifiseringen skjer på samme måte som i innledningen til kapittelet. Dette gir følgende resultater:

Variabel	Tidslag (fra, til)
Oljepris (prosentvis endring)	q-5, q-16
Realrente i USA	q-5, q-16
Oljereserver (trendavvik i prosent)	q-5, q-9

Tabell 4-3: Oversikt over tidslag, ligning (9).

Fra ligning (9) i modellformuleringen kapittel 3.3 får vi dermed følgende ligning til testing:

$$OI_t = \alpha + \beta_q \cdot \sum_{q=5}^{16} OP_{USD, q} + \phi_t \cdot \sum_{q=5}^{16} R_{USA, q-3} + \gamma_q \cdot \sum_{q=5}^9 OR_{q-5} + \delta_q \cdot B_q + \psi_q \cdot D_q + \mu_t$$

Testen av ligningen viser at ingen av koeffisientene for oljereserver, eller for blokker og skatt, er signifikante. Testen som helhet er signifikant, med en F-verdi 3,63. Forklaringsgraden er på 48,6 prosent. Resultatene kan oppsummeres som følger (siden testen inneholder svært mange koeffisienter, inkluderes kun de signifikante her. For øvrige testresultater henvises det til vedlegget):

	Koeffisient		t-verdi
Konstant	-25,649	(5,673)	-4,52
Δ Oljepris q-6	0,3138	(0,1089)	2,88
Δ Oljepris q-7	0,2491	(0,1085)	2,30
Δ Oljepris q-9	0,4686	(0,1109)	4,23
Δ Oljepris q-10	0,4805	(0,1089)	4,41
Δ Oljepris q-11	0,3225	(0,1099)	2,93
Δ Oljepris q-13	0,5421	(0,1111)	4,88
Δ Oljepris q-14	0,3148	(0,1092)	2,88
Δ Oljepris q-15	0,3707	(0,1050)	3,53
Realrente q-8	8,681	(3,890)	2,23
Realrente q-13	10,080	(3,786)	2,66

R²_A = 43,6%

F=4,06

S=22,7

I motsetning til i analysen tidligere i oppgaven, er flere koeffisienter for oljepris her signifikante. Av 12 inkluderte variable, er åtte signifikante, og alle har positivt fortegn. Dette er en sterk indikasjon på at en oljeprisoppgang virker positivt inn på oljeinvesteringene. Ifølge vår analyse starter effekten av en oljeprisendring seks kvartaler etter at endringen finner sted. Dersom variablene for oljereserver, blokker og skatt fjernes fra analysen, endres ikke resultatene i særlig grad (se forenklet regresjonsberegning i vedlegget).

Årsaken til at oljeprisen er signifikant i denne analysen, og ikke i den forrige, kan være at endringer i oljeprisen er viktigere enn nivået på oljeprisen når investeringsbeslutninger tas. Dette kan komme av at nylige endringer i prisen påvirker prisforventningene til oljeselskapene på en annen måte enn hva selve prisnivået gjør. Dersom forventningene endres, kan dette gi seg utslag i oljeinvesteringene. Funnet i analysen over gjør vi må revurdere konklusjonen om at betaverdien er null i ligningen som tester oljeprisens virkning på oljeinvesteringene. Selv om ikke prisnivået gir seg noen utslag i investeringene, så gjør prisendringer det. Det betyr at nivået på oljeinvesteringene ikke er uavhengig av utviklingen i oljeprisen. Dette innebærer at en oljeprisoppgang fører til økte investeringer, mens en nedgang fører til reduserte investeringer. Slik kan svingninger i oljeprisen være en kilde til svingninger i oljeinvesteringene.

To øvrige koeffisienter i analysen er signifikant, nærmere bestemt realrenten i USA åtte og 13 kvartaler tilbake. Når koeffisientene her er positive, betyr det at en høyere realrente bidrar positivt til oljeinvesteringene. Siden høyere realrente fører til økte investeringskostnader, var det ventet at koeffisienten hadde et negativt fortegn. Når dette ikke er tilfelle, kan årsaken være at realrenten i noen tilfeller speiler konjunktorene mer enn lånekostnaden. Dette gjør tolkningen av koeffisientene vanskelig.

Analysen finner ikke støtte for at endringen i skattesystemet fra januar 1986 virket inn på oljeinvesteringene. Dette er kanskje ikke så overraskende. Mer uventet er det at oljereservene og utdelte blokker ikke gir noen utslag. Dette innebærer at svingninger i oljereservene og utdelte blokker ikke fører til svingninger i oljeinvesteringene. Introduksjonen i dette kapitlet undersøkte økningen i de to variablene gjennom analyseperioden. Denne viste en tilsynelatende klar sammenheng mellom ressursituasjon og investeringsnivå. Påpekingen av en slik sammenheng er imidlertid ikke det samme som å si at svingninger i den ene variabelen fører til svingninger i den andre. For at oljeselskapene skal investere må der selvsagt være ressurser tilgjengelig, men vår analyse viser at svingninger i samlede ressursituasjonen ikke skaper svingninger i investeringene. Dette kan for det første komme av at tilgjengelige ressurser er en forholdsvis stabil variabel, som ikke endrer seg mye fra år til år. Det betyr at oljeselskapenes beslutningsgrunnlag når det gjelder ressursituasjon er forholdsvis stabilt. For det andre er det ikke sikkert at den generelle ressursituasjonen er noen god forklaringsfaktor i denne sammenhengen. Årsaken er at forskjellene i ressursenes tilgjengelighet, mengde, og så videre kan være store fra blokk til blokk. Dette kan for eksempel føre til at oljeselskapene investerer i små men lett tilgjengelige felt, mens større felt som er vanskeligere tilgjengelig får ligge.

DW-testen gir i dette tilfellet ikke svar på spørsmålet om autokorrelasjon. En mulig årsak til at vi ikke kan avvise autokorrelasjon kan være at variable er utelatt. Dette kan i så fall føre til at restleddet korrelerer med seg selv. Teknologiske endringer kan for eksempel være en mulig utelatt variabel, men dette er en vanskelig variabel å operasjonalisere. Den mest aktuelle måten å operasjonalisere dette på er å bruke utvinningsgraden. Denne er imidlertid allerede inkludert gjennom variabelen oljereserver, siden denne er definert som utvinnbare reserver. En annen årsak til mulig autokorrelasjon kan være sykler i oljeinvesteringene. Dersom disse syklene fulgte konjunktursyklusen målt ved BNP-vekst, kunne veksten vært inkludert som en eksogen variabel. Men som vi snart skal få se, er dette et uklart forhold.

4.2.3 Oljeinvesteringenes virkning på BNP-veksten

Perioden 1971-1998

For perioden sett under ett virker svingninger i oljeinvesteringene ikke signifikant inn på BNP-veksten. Dette viser seg gjennom en F-verdi på 0,57, som ikke er signifikant. Dermed beholder vi nullhypotesen som sier at $\beta=0$. Regresjonsberegningen inkluderer åtte variable på oljeinvesteringene. Oljeinvesteringene måles her som trendavvik i prosent. Testresultatene kan oppsummeres i følgende tabell:

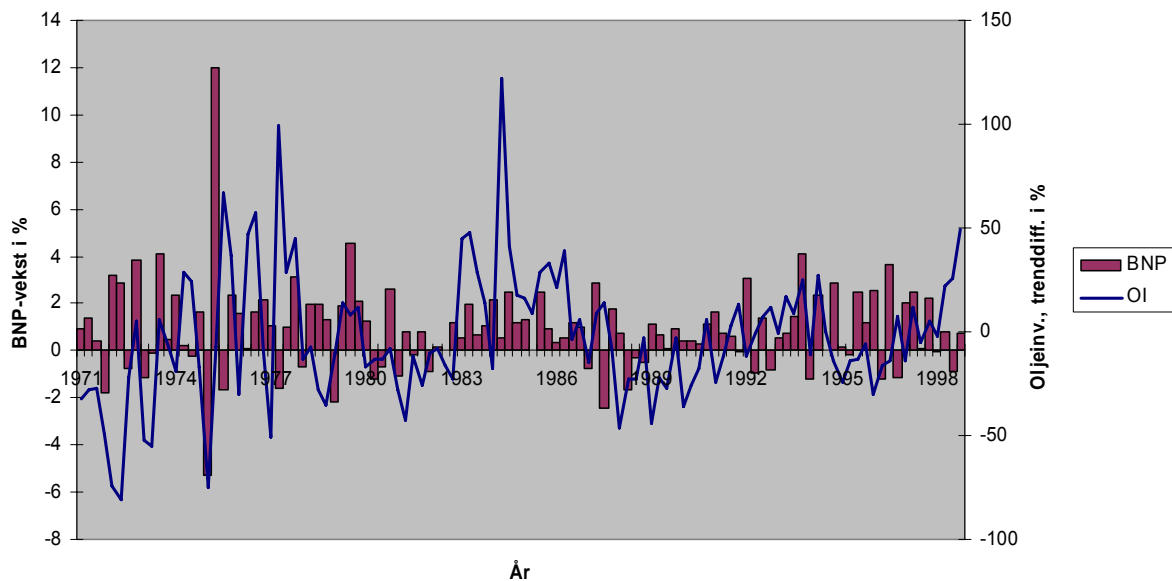
	Koeffisient	t-verdi
Konstant	-0,004679 (0,007183)	-0,65
Oljeinvesteringer q	0,004912 (0,007073)	0,69
Oljeinvesteringer q-1	-0,002286 (0,007383)	-0,31
Oljeinvesteringer q-2	0,007938 (0,007249)	1,10
Oljeinvesteringer q-3	-0,010180 (0,007189)	-1,42
Oljeinvesteringer q-4	0,006865 (0,007169)	0,96
Oljeinvesteringer q-5	0,001393 (0,007186)	0,19
Oljeinvesteringer q-6	-0,004679 (0,007183)	-0,65
Oljeinvesteringer q-7	-0,004679 (0,007183)	-0,65

$R^2_A = 0,0\%$

$F=0,57$

$S=1,92$

Ser vi på oljeinvesteringenes kvartalsvise trendavvik mot kvartalsvis BNP-vekst, ser det ikke ut til å være en spesielt nær sammenheng mellom oljeinvesteringene og veksten på 1970-tallet (figur 4-16). I denne perioden var veksten jevnt sterk, samtidig som svingningene i investeringene var store. På 1980-tallet var imidlertid både oppgangen og nedgangen i veksten fulgt at utviklingen i oljeinvesteringene. Denne utviklingen ser ut til å fortsette frem til 1994, med stigende oljeinvesteringer og vekst. Deretter holder veksten seg forholdsvis god, samtidig som investeringenes trendavvik faller. For analyseperioden under ett betyr det at en manglende sammenheng i regresjonsanalysen ikke kommer som noen stor overraskelse.



Figur 4-16: Oljeinvesteringer og BNP-vekst, kvartalsvis, 1971-1998. Oljeinvesteringene er her målt som prosentvis avvik fra trend. Kilder: SSB og OECD

Perioden 1971-1979

Heller ikke for årene som er inkludert i analysen på 1970-tallet, virker oljeinvesteringene signifikant inn på BNP-veksten. Dette viser seg gjennom en F-verdi på 0,59, som ikke er signifikant. Åtte høyresidevariabler er inkludert i analysen, men ingen av koeffisientene er signifikante verken innenfor et fem eller et ti prosent konfidensintervall. I tillegg spriker koeffisientenes fortegn, og forklaringsgraden er null. Vi beholder dermed nullhypotesen som sier at β er lik null. For ytterligere informasjon om testresultatene for denne perioden henvises det til vedlegget.

En naturlig årsak til resultatet for denne perioden kan være at oljevirkosomheten fortsatt var relativt liten på 1970-tallet, i hvert fall sammenlignet med de to kommende tiårene. Virksomhetens relative betydning for BNP-veksten blir følgelig også lavere for denne perioden. I tråd med den grafiske analysen over er resultatet heller ikke overraskende.

Perioden 1980-1989

I analysen av 1980-tallet er fire eksogene variabler inkludert i analysen. Kun en av dem, investeringene i forrige kvartal ($q-1$), er signifikant. Koeffisienten er på 0,01388. I regresjonen betyr det at et trendavvik i oljeinvesteringene på 50 prosent et kvartal øker BNP-veksten det påfølgende kvartalet med 0,7 prosent. Regresjonen som helhet er derimot ikke

signifikant. Dette viser seg ved en F-verdi på 1,94. I utgangspunktet beholdes dermed nullhypotesen om at betaverdien er lik null. Resultatet oppsummeres i følgende tabell:

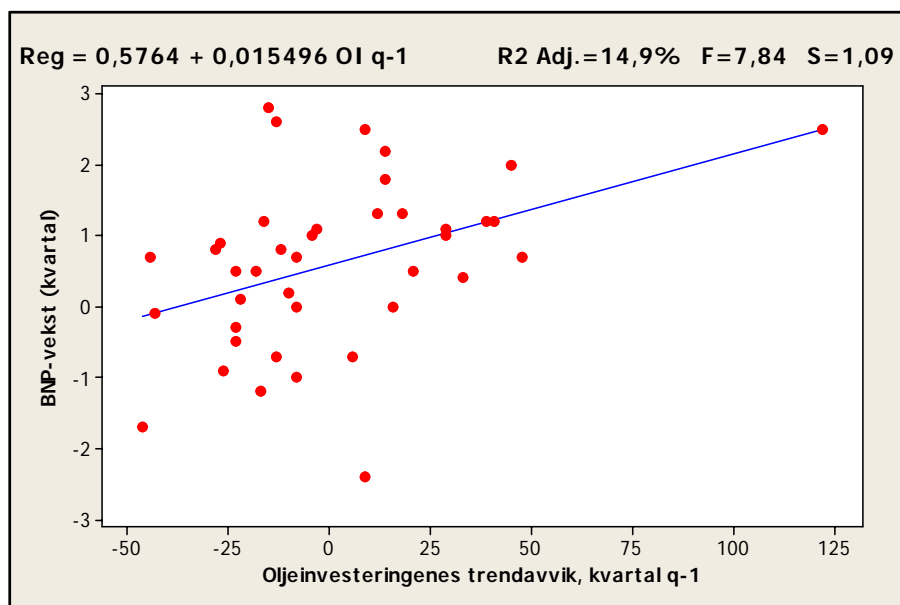
	Koeffisient	t-verdi
Konstant	0,57470 (0,1798)	3,20
Oljeinvesteringer q	0,00146 (0,006428)	0,23
Oljeinvesteringer q-1	0,01388 (0,006738)	2,06
Oljeinvesteringer q-2	0,00399 (0,006780)	0,59
Oljeinvesteringer q-3	-0,00205 (0,006509)	-0,31

$$R^2_A = 8,8\%$$

$$F=1,94$$

$$S=1,13$$

Dersom det gjøres en ny regresjonsberegning, hvor kun den signifikante koeffisienten inkluderes, blir testen imidlertid sterkt signifikant (figur 4-17). I tillegg øker forklaringsgraden, og koeffisienten blir tilnærmet lik (0,015496 mot 0,01388 i analysen over). Resultatene fra den nye regresjonen er som følger (for ytterligere informasjon om testresultatene vises det til vedlegget):



Figur 4-17: Oljeinvesteringer og BNP-vekst, regresjon for perioden 1980-1989. Oljeinvesteringene er her gitt som kvartalsvis trendavvik i prosent for kvartalet q-1.

Her forkastes nullhypotesen om en betaverdi lik null. Det innebærer at oljeinvesteringene virker signifikant inn på BNP-veksten, med et tidslag på ett kvartal. I regresjonen betyr et 30

prosent avvik fra oljeinvesteringenes trend at BNP-veksten det påfølgende kvartalet økes eller reduseres 0,46 prosent. Dette må betraktes som mye. Slike utslag i oljeinvesteringene var heller ikke uvanlige på 1980-tallet. I andre kvartal i 1984 var investeringenes trendavvik for eksempel på 82 prosent, mens det gjennomsnittlige avviket i tiåret var på 24 prosent.

Resultatet her er i tråd med Cappelen *et al.* (1996), som konkluderer med at konjunkturimpulsene fra petroleumsvirksomheten i stor grad bidrog til konjunkturbevegelsene i tiåret. En av årsakene til dette er petroleumsnæringens økte relative betydning i den norske økonomien. Dette gjør at svingninger i næringen lettere forplanter seg til den øvrige økonomien.

Forklaringsgraden på 14,9 prosent imidlertid ikke veldig sterk. I figur 4-12 ser vi dette ved at spredningen rundt regresjonslinjen er stor. Dette indikerer at selv om oljeinvesteringene har signifikant betydning for BNP-veksten, kan regresjonen bare forklare en liten del av svingningene i veksten. Dette er som ventet. BNP er en variabel som påvirkes av en rekke variabler, noe som ikke fanges opp i vår monokausale hypotese.

DW-testen viser her igjen negativ autokorrelasjon.

Perioden 1990-1998

I denne perioden inkluderes først åtte høyresidevariabler i analysen. Resultatet blir at regresjonen som helhet ikke er signifikant. Dette viser seg med en F-verdi på 1,48.

Testresultatene kan oppsummeres som følger:

	Koeffisient	t-verdi
Konstant	0,9588 (0,2870)	3,34
Oljeinvesteringer q-3	-0,03814 (0,02258)	-1,69
Oljeinvesteringer q-4	0,01200 (0,02254)	0,53
Oljeinvesteringer q-5	-0,02128 (0,02194)	-0,97
Oljeinvesteringer q-6	0,02643 (0,02112)	1,25
Oljeinvesteringer q-7	0,01484 (0,02053)	0,72
Oljeinvesteringer q-8	-0,01428 (0,02085)	-0,68
Oljeinvesteringer q-9	0,04973 (0,02113)	2,35
Oljeinvesteringer q-10	-0,04098 (0,01910)	-2,15

$R^2_A = 9,8\%$

$F=1,48$

$S=1,34$

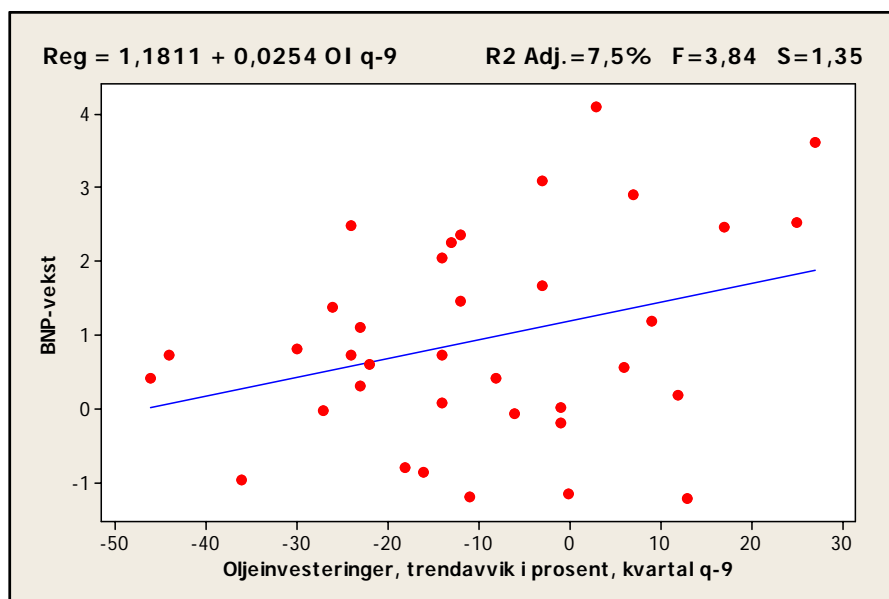
Resultatene gjør at vi beholder nullhypotesen om en betaverdi lik null. Dette innebærer at regresjonen ikke viser noen signifikant sammenheng mellom oljeinvesteringer og BNP-vekst på 1990-tallet. Her kan det igjen påpekes at investeringene åpenbart har en generell positiv effekt, på samme måte i analysen av finanspolitikken over. Men analysen viser ikke at svingninger i investeringene skaper svingninger i BNP-veksten.

Ser vi nærmere på resultatene fra regresjonen over, finner vi at koeffisientene for $q-9$ og $q-10$ er de to eneste signifikante. De to opphever imidlertid hverandre i stor grad med motsatte fortegn. Foretar vi en ny regresjonsberegning, med kun de to signifikante variablene, får vi følgende resultater:

	Koeffisient	t-verdi
Konstant	1,0759 (0,2665)	4,04
OI q-9	0,03141 (0,01351)	2,32
OI q-10	-0,01822 (0,01320)	-1,38

$R^2_A = 9,9\%$ $F=2,92$ $S=1,34$

Her ser vi at koeffisienten for $q-10$ ikke lenger er signifikant. En F-verdi på 2,92 viser samtidig at regresjonen bare er signifikant innenfor et konfidensintervall på ti prosent. Det samme er tilfelle dersom vi foretar enda en ny regresjonsberegning, som bare inneholder den signifikante koeffisienten fra regresjonen over:



Figur 4-18: Oljeinvesteringer og BNP-vekst, regresjon for perioden 1990-1998. Oljeinvesteringene er her gitt som kvartalsvis trendavvik i prosent for kvartalet $q-9$.

Her er forklaringsgraden enda lavere enn i de to foregående regresjonsberegningene for perioden. I figur 4-18 kan vi se dette som en stor spredning rundt regresjonslinjen. Stigningen på linjen antyder at svingninger i oljeinvesteringene bidrar svakt til svingninger i BNP-veksten, men kun om vi utvider konfidensintervallet til ti prosent. Selv om vi aner en viss sammenheng, konkluderer vi derfor med at sammenhengen ikke er sterk nok til å forkaste nullhypotesen. For perioden 1990-1998 beholdes derfor nullhypotesen om en betaverdi lik null.

Siden oljevirkosomheten var større på 1990-tallet enn på 1980-tallet, kan resultatet virke overraskende. I tillegg var økonomien på 1980-tallet utsatt for en rekke store sjokk. Dette skulle tilsi at om sammenhengen var sterk nok til å være signifikant på 1980-tallet, er det naturlig å tenke seg at dette også var tilfelle i perioden 1990-1998. I tillegg var den grafiske sammenhengen tilsynelatende sterk i starten av tiåret. En forklaring på at dette likevel ikke er tilfelle kan være at selv om investeringene målt som kvartalsvis trendavvik tilsynelatende svinger i takt med den årlige BNP-veksten, trenger ikke dette være tilfelle når årlige BNP-tall byttes ut med kvartalsvise. Dette indikerer i så fall at der kan være en sammenheng, men at det er vanskelig å finne de riktige tidslaggene. En årsak til dette kan for eksempel være at de optimale tidslaggene varierer fra kvartal til kvartal.

En annen forklaring kan være at det rett og slett ikke eksisterer noen sammenheng i denne perioden. I så fall kan argumentasjonen over, om at sammenhengen skulle være sterk nok på 1990-tallet dersom den var sterk nok på 1980-tallet, snus på hode. Dette innebærer at fallende oljepris og store konjunktursvingninger på 1980-tallet førte til tilsvarende svingninger i oljeinvesteringene, mens 1990-tallet ikke opplevde slike investeringsvingninger fordi både oljeprisen og konjunktorene var mer stabile.

4.3.4 Konklusjon på hypotesen om oljeinvesteringene

Dersom oljeprisen skal virke inn på konjunktorene, må for det første oljeprisen virke inn på oljeinvesteringene. Dersom oljeprisen operasjonaliseres som den faktiske prisen, finner testene i denne oppgaven at dette ikke var tilfelle for perioden 1971-1998 sett under ett. De eneste årene hvor testene finner en slik sammenheng, er i perioden 1990-1998. Her identifiseres en klar positiv sammenheng mellom oljepris og oljeinvesteringer. Dersom oljeprisen operasjonaliseres som den prosentvise endringen fra prisen i forrige kvartal, finner testene i oppgaven imidlertid en klar sammenheng mellom prisendringer og svingninger i oljeinvesteringene for perioden sett under ett. Dette kan indikere at prisendringers virkning på forventningene er viktigere for utviklingen i investeringene enn hva selve prisnivået er. Den utvidede analysen finner at to av de øvrige inkluderte variable i analysen er signifikante, realrenten i USA for åtte og 13 kvartaler tilbake. Tolkningen her er imidlertid vanskelig. Den utvidede analysen peker på at selv om ressursituasjonen og oljeinvesteringene henger sammen, kan ikke svingninger i ressursene forklare svingninger i investeringene. Dermed står svingninger i oljeprisen igjen som den sterkeste forklaringsfaktoren bak svingninger i oljeinvesteringene. Oppgaven konkluderer derfor med at utviklingen i oljeprisen, gjennom prissvingninger, virker signifikant inn på utviklingen i investeringene

For det andre innebærer hypotesen at oljeinvesteringene virker positivt inn på BNP-veksten, i betydningen at svingninger i investeringene skaper svingninger i veksten. Testene i denne oppgaven finner at dette ikke var tilfelle for perioden 1971-1998 sett under ett. Det betyr at svingninger i oljeinvesteringene ikke førte til signifikante svingninger i BNP-veksten. Som påpekt tidligere er investeringene her målt som avvik fra en klokkeformet trend. Tester av de tre tiårene hver for seg gir imidlertid ulike resultat. Den første perioden viser ikke noen signifikant påvirkning. På 1980-tallet sammenhengen signifikant, om enn ikke veldig robust.

På 1990-tallet aner vi en sammenheng, men denne er ikke sterk nok til at forholdet er signifikant.

Samlet sett betyr det at vi bare delvis kan konkludere med at oljeprisen virket inn på norske konjunkturer gjennom oljeinvesteringene i vår analyseperiode. Hovedårsaken er det noe uklare forholdet mellom oljeinvesteringene og BNP-veksten. Kun for 1980-tallet kan vi konkludere at det er en klar sammenheng. All den tid BNP er en variabel som er utsatt for svært mye støy, er det samtidig vanskelig å avvise en sammenheng også i de to øvrige tiårene. Denne mulige sammenhengen er imidlertid ikke sterk nok til å gi noen signifikante utslag i denne oppgavens analyse.

4.3 Oppsummering

Resultatene fra testene oppsummeres i tabell 4-8. I tillegg oppsummeres resultatet fra testen av pengepolitikk mot BNP-vekst i tabell 4-9. Denne testen inngår som en del av ligning (4).

	Oljepris mot finanspolitikk, ligning (2)	Finanspolitikk mot BNP-vekst, ligning (4)	Oljepris mot oljeinvesteringer, ligning (6) og (9)*	Oljeinvesteringer mot BNP-vekst, ligning (8)
1971-1998	$\beta > 0$	$\beta = 0$	$\beta > 0$	$\beta = 0$
1971-1979	$\beta > 0$	$\beta = 0$	$\beta = 0$	$\beta = 0$
1980-1989	$\beta = 0$	$\beta = 0$	$\beta = 0$	$\beta > 0$
1990-1998	$\beta > 0$	$\beta = 0$	$\beta > 0$	$\beta \geq 0$

Tabell 4-4: Oversikt over testresultater (1). $\beta > 0$ betyr signifikant påvirkning i ligningen som testes, mens $\beta = 0$ angir ikke-signifikant resultat.

* Resultatet for perioden sett under ett er hentet fra den utvidede analysen (ligning 9), som operasjonaliserer oljepris som prosentvis prisendring. Resultatet for de tre underperiodene er hentet fra analysen som operasjonaliserer oljepris i faste 1998-dollar (ligning 6).

	Pengepolitikk mot BNP-vekst, ligning (4)
1971-1998	$\gamma = 0$
1971-1979	$\gamma = 0$
1980-1989	$\gamma = 0$
1990-1998	$\gamma = 0$

Tabell 4-5: Oversikt over testresultater (2). $\gamma > 0$ betyr signifikant påvirkning i ligningen som testes, mens $\gamma = 0$ angir ikke-signifikant resultat.

Det første som kan slås fast er at verken hypotesen om finanspolitikken eller hypotesen om oljeinvesteringene kan aksepteres som alenestående forklaringer på hvorfor oljeprisen har bidratt til oppgangskonjunktur i Norge. Dette gjelder både om vi ser på analyseperioden under ett, og om vi deler perioden i tre underperioder. Samme hvilken periode vi snakker om, er minst en av de to forutsetningene for hver av hypotesene ikke oppfylt. Dette indikerer at bildet er mer komplisert enn til at én enkelt forklaring er tilstrekkelig for svare på hvorfor oljeprisen virker inn på norske konjunkturer.

For hypotesen om finanspolitikken er hovedproblemet den svake sammenhengen mellom BNP-vekst og finanspolitikken. Heller ikke for pengepolitikk, som er inkludert i analysen, viser analysene i denne oppgaven noen signifikant sammenheng. Inntektene fra petroleumsvirksomheten har utvilsomt bidratt positivt på finanspolitikken generelt i perioden. Bjørnland (1997) påpeker for eksempel at de norske offentlige utgiftene økte sterkt i perioden 1973-1993, sammenlignet med land som Storbritannia, USA, Tyskland, Nederland og Sverige. Dette indikerer at statens inntekter fra petroleumsvirksomheten har gitt rom for en generelt mer ekspansiv økonomisk politikk i perioden. Veien derfra til å si at politikken er et opphav til konjunktursykler er imidlertid tornete. Én av årsakene til dette kan være støyen som oppstår når finans- og pengepolitikken virker i motsatt retning, slik tilfellet var i deler av vår analyseperiode.²⁰ I perioden 1990-1998 ser vi for eksempel at finanspolitikken nesten utelukkende virket ekspansivt da pengepolitikken virket kontraktivt, mens pengepolitikken til dels virket ekspansivt da finanspolitikken virket kontraktivt. Slike motsatte virkninger kan vi

²⁰ Se figur 2-5 s. 23.

også se i 1979 og 1984-1985. En annen årsak til at den økonomiske politikken ikke gir noen signifikante utslag på BNP-veksten, kan være at pengepolitikken både er en årsak til og en virkning av konjunktorene. Dette skaper store kausalitetsproblemene i oppgavens tester av den økonomiske politikkens effekt på BNP-veksten.

Som oppgavens analyser viser, virket oljeprisen inn på finanspolitikken i periodene 1971-1979 og 1990-1998. Det betyr at politikerne i disse periodene ble fristet til å bruke mer penger når oljeprisen var høy. Dette gjør at hypotesen ikke kan utelukkes som en del av et større bilde, siden finanspolitikken er en del av den samlede etterspørselen. Det vil også være en svært kontroversiell påstand å si at den økonomiske politikken ikke virker inn på landets konjunkturer. Derfor vil ikke denne oppgaven hevde dette. Den vil isteden si at den mulige sammenhengen ikke var sterk nok til å gi noen utslag i analysene i denne oppgaven. Det betyr at hypotesen kan ha noe for seg i periodene 1971-1979 og 1990-1998, men at utslagene etter alt å dømme er små.

For hypotesen om oljeinvesteringene er bevisene sterkere, men fortsatt ikke helt klare. Hovedproblemet er den til dels svake sammenhengen mellom oljeinvesteringer og BNP-veksten. For perioden sett under ett kan vi ikke påstå en slik sammenheng. Kun på 1980-tallet virket svingninger i investeringene signifikant inn på veksten. På 1990-tallet aner vi en sammenheng, men denne er ikke sterk nok til å være signifikant. Når det gjelder oljeprisens virkning på oljeinvesteringene, kan vi påstå en signifikant innvirkning dersom oljeprisen operasjonaliseres som prosentvis endring i prisen. Samlet betyr det at svingninger i oljeprisen gjennom oljeinvesteringene bidro til svingninger i den norske BNP-veksten på 1980-tallet, og dels på 1990-tallet. Petroleumsnæringens størrelse kan være en naturlig forklaring på hvorfor dette ikke var tilfelle på 1970-tallet.

Felles for de to hypotesene er at oljeprisen gir positive utslag på henholdsvis investeringene og finanspolitikken, mens det er veien derfra til utslag i BNP-veksten som skaper komplikasjoner. Dette kommer neppe som noen overraskelse. BNP er en variabel som er utsatt for svært mye støy, noe som gjør det vanskelig å skille ut de ulike årsakene til svingninger i veksten. Når heller ikke pengepolitikk gir noen utslag i denne oppgavens analyser, kan dette like mye illustrere måleproblemene vi står overfor som de faktiske forhold.

Samlet betyr det at våre to hypoteser bare kan betraktes som delforklaringer på hvorfor høyere oljepris gav høyere vekst i Norge i perioden 1971-1998. Dette forteller at enkeltforklaringer ikke er tilstrekkelig når sammenhengen skal forklares. Årsaken er for det første at hypotesene ikke har forklaringsevner som rettferdiggjør en slik konklusjon, og for det andre at forklaringenes gyldighet varierer over tid. Dette gjør at generaliseringer blir vanskelig. Det betyr også at komplementære forklaringer spiller en rolle når oljeprisens virkning på konjunktorene skal forklares. I vårt tilfelle innebærer dette for eksempel at de negative effektene av en oljeprisøkning, som ble gjennomgått i kapittel 3.3.2, må inkluderes i et samlet bilde. Dermed blir oppgavens hypoteser to av en rekke ulike responser på endringer i oljeprisen. Selv om finanspolitikken og oljeinvesteringene er viktige når oljeprisenes virkninger på konjunktorene skal forklares, utgjør de samtidig bare en del av forklaringsbildet i denne oppgavens analyseperiode.

5 KONKLUSJONER

Denne oppgaven startet med to problemstillinger: Virket oljeprisen inn på norske konjunkturer gjennom finanspolitikken i perioden 1971-1998? Virket oljeprisen inn på norske konjunkturer gjennom oljeinvesteringene i samme periode?

Opgaven finner ikke sterke nok bevis for å slå fast at oljeprisen virket inn på norske konjunkturer gjennom finanspolitikken i perioden 1971-1998. Årsaken er manglende bevis for at svingninger i finanspolitikken bidro til svingninger i BNP-veksten. Det samme gjelder for pengepolitikk, som ble tatt med i analysen. Oljeprisen virket klart inn på finanspolitikken i periodene 1971-1979 og 1990-1998, men ikke på 1980-tallet. I analysene i denne oppgaven virket imidlertid svingninger i finanspolitikken ikke signifikant inn på veksten i BNP i noen av periodene. Siden det er en kontroversiell påstand å hevde at den økonomiske politikken ikke påvirker landets vekst, vil oppgaven ikke hevde dette. Den vil isteden si at den mulige sammenhengen ikke er sterk nok til å gi noen utslag i analysene i denne oppgaven. En årsak til dette kan være målestøyen som følger av at penge- og finanspolitikken virket i motsatt retning av hverandre i deler av oppgavens analyseperiode. En annen årsak kan være kausalitetsproblemene som er knyttet til at pengepolitikken både er en årsak til og en virkning av konjunkturerne. Dette innebærer at hypotesen om finanspolitikken kan ha noe for seg for periodene 1971-1979 og 1990-1998, men at utslagene ser ut til å være små.

Opgaven finner noe sterkere bevis for at oljeprisen virket inn på norske konjunkturer gjennom oljeinvesteringene i analyseperioden. Forbeholdet kommer igjen av en uklar sammenheng mellom oljeinvesteringer og BNP-vekst. Dersom oljeprisen operasjonaliseres som endring i prisen, og ikke som prisnivå, finner oppgaven at oljeprisen bidro klart til svingninger i oljeinvesteringene i perioden 1971-1998. Imidlertid virket svingninger i oljeinvesteringene klart inn på BNP-veksten bare på 1980-tallet, mens de virket dels inn på 1990-tallet. Oppgaven finner ingen sammenheng på 1970-tallet. Etter analysene i denne oppgaven innebærer dette at hypotesen er riktig for 1980-tallet, til dels riktig for 1990-tallet, men ikke riktig for 1970-tallet.

6 VEDLEGG

6.1 Vedlegg til data

Beregning av indikator for finanspolitikk

Saldoen på det offentlige budsjettet (skatteinntekter minus offentlige utgifter) som andel av det løpende BNP gir oss mulighet til å lage et anslag på indikatoren for finanspolitikk. Se introduksjon til data for mer informasjon om indikatoren. Tall i millioner kroner.

År	Offentlige utgifter	Skatteinntekter	Saldo på off. budsjett	BNP (løpende)	Saldo i prosent	Prosentvis endring (indikator for finanspolitikk)
1970	26721	22984	-3737	112821	-3,3	
1971	31134	27081	-4053	127974	-3,2	0,1
1972	47745	45512	-2233	148322	-1,5	1,7
1973	55451	52928	-2523	169896	-1,5	0,0
1974	62938	59747	-3191	193812	-1,6	-0,2
1975	73746	70094	-3652	218484	-1,7	0,0
1976	86822	82345	-4477	239951	-1,9	-0,2
1977	97159	92191	-4968	264802	-1,9	0,0
1978	108795	103768	-5027	314363	-1,6	0,3
1979	118007	115124	-2883	358176	-0,8	0,8

Tabell 6-1: Indikator for finanspolitikk, utregning for perioden 1971-1979. Kilder: SSB og egne beregninger.

Vedlegg til tall for oljereserver

De første årene må reservene betraktes som anslag på bakgrunn av Oljedirektoratets årsberetninger. Se kapittelet som introduserer data for ytterligere informasjon.

År	Oljereserver i Sm ³	År	Oljereserver i Sm ³
1975	717	1987	1535
1976	871	1988	1477
1977	302	1989	1468
1978	503	1990	1486
1979	944	1991	1484
1980	1115	1992	1491
1981	1128	1993	1474
1982	1130	1994	1408
1983	1617	1995	1390
1984	1511	1996	1404
1985	1740	1997	1469
1986	1786	1998	1353

Tabell 6-2: Oljereserver, 1975-1998. Kilder: Oljedirektoratet og egne anslag på bakgrunn av Oljedirektoratets årsberetninger

6.2 Vedlegg til statistiske analyser

For nærmere spesifisering av ligninger og forutsetninger som ligger bak, se egne kapitler.

Ligning 2: Oljepris mot finanspolitikk

Perioden 1971-1998	Adj. R2:	7,1 %	F-verdi:	1,85
	St.avvik:	1,13099	Pr(> F):	0,061
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	-0,58157	0,00323	-2,30	0,024
Oljepris NOK q	0,00705	0,00456	2,18	0,031
Oljepris NOK q-1	-0,00137	0,00456	-0,30	0,764
Oljepris NOK q-2	0,00082	0,00457	0,18	0,858
Oljepris NOK q-3	-0,00132	0,00458	-0,29	0,773
Oljepris NOK q-4	0,00005	0,00458	0,01	0,991
Oljepris NOK q-5	0,00024	0,00457	0,05	0,958
Oljepris NOK q-6	-0,00060	0,00457	-0,13	0,896
Oljepris NOK q-7	0,00120	0,00457	0,26	0,793
Oljepris NOK q-8	-0,00211	0,00323	-0,46	0,646
Oljepris NOK q-9	-0,00119	0,25321	-0,37	0,714

DW-verdi:	0,40	dL:	1,44
		dU:	1,92

Perioden 1971-1998 (forenklet)	Adj. R2:	11,1 %	F-verdi:	13,77
	St.avvik:	1,11124	Pr(> F):	0,000
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	-0,785532	0,231031	-3,40	0,001
Oljepris NOK q	0,003843	0,001036	3,71	0,000

DW-verdi:	0,39	dL:	1,63
		dU:	1,72

Perioden 1971-1979	Adj. R2:	43,8 %	F-verdi:	3,77
	St.avvik:	0,75591	Pr(> F):	0,007
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	-1,45227	0,38053	-3,82	0,001
Oljepris NOK q-1	0,00666	0,00279	2,39	0,024
Oljepris NOK q-2	-0,00030	0,00385	-0,08	0,938
Oljepris NOK q-3	-0,00102	0,00396	-0,26	0,798
Oljepris NOK q-4	0,00003	0,00395	0,01	0,994
Oljepris NOK q-5	0,00142	0,00401	0,36	0,725
Oljepris NOK q-6	0,00204	0,00339	0,60	0,552

DW-verdi:	0,89	dL:	1,63
		dU:	1,72

Finanspolitikk q-2	2,3940	1,3110	1,83	0,080
Finanspolitikk q-3	-2,6690	1,3170	-2,03	0,053
Finanspolitikk q-4	1,3140	1,0960	1,20	0,242
Pengepolitikk q-3	-0,5607	0,4172	-1,34	0,191
Pengepolitikk q-4	0,7895	0,4676	1,69	0,104

DW-verdi: 2,86 dL: 1,07
dU: 1,83

Perioden 1980-1989	Adj. R2:	36,6 %	F-verdi:	3,82
	St.avvik:	0,9424	Pr(>IFI):	0,003
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	0,4623	0,3451	1,34	0,190
Finanspolitikk q	0,0769	0,1776	0,43	0,668
Finanspolitikk q-1	0,0178	0,2310	0,08	0,939
Finanspolitikk q-2	0,1063	0,2278	0,47	0,644
Finanspolitikk q-3	-0,1398	0,1708	-0,82	0,419
Pengepolitikk q-2	0,2238	0,1144	1,96	0,060
Pengepolitikk q-3	-0,6724	0,1742	-3,86	0,001
Pengepolitikk q-4	0,8343	0,1736	4,81	0,000
Pengepolitikk q-5	-0,3560	0,1136	-3,13	0,004

DW-verdi: 2,09 dL: 1,06
dU: 2,00

Perioden 1980-1989 (forenklet)	Adj. R2:	33,9 %	F-verdi:	7,67
	St.avvik:	0,9625	Pr(>IFI):	0,000
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	0,6768	0,3334	2,03	0,050
Pengepolitikk q-3	-0,4255	0,1133	-3,75	0,001
Pengepolitikk q-4	0,7920	0,1656	4,78	0,000
Pengepolitikk q-5	-0,3793	0,1122	-3,38	0,002

DW-verdi: 1,86 dL: 1,39
dU: 1,60

Perioden 1990-1998	Adj. R2:	0,0 %	F-verdi:	0,99
	St.avvik:	1,4084	Pr(>IFI):	0,494
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	0,0500	1,3410	0,04	0,971
Finanspolitikk q-3	-1,4967	0,6533	-2,29	0,032
Finanspolitikk q-4	1,2717	0,7167	1,77	0,090
Finanspolitikk q-5	-0,2821	0,6151	-0,46	0,651
Finanspolitikk q-6	-0,2476	0,6072	-0,41	0,688

Ligning 9: Utvidet analyse av oljeinvesteringene

Perioden 1971-1998	Adj. R2:	48,6 %	F-verdi:	3,63
	St.avvik:	19,8644	Pr(> F):	0,000
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	-18,5600	12,0800	-1,54	0,130
Δ Oljepris USD q-5	-0,2018	0,2073	-0,97	0,335
Δ Oljepris USD q-6	0,0688	0,2053	0,34	0,739
Δ Oljepris USD q-7	-0,0295	0,2145	-0,14	0,891
Δ Oljepris USD q-8	0,3066	0,2119	1,45	0,154
Δ Oljepris USD q-9	0,0204	0,2158	0,09	0,925
Δ Oljepris USD q-10	0,2472	0,2270	1,09	0,281
Δ Oljepris USD q-11	0,4865	0,2217	2,19	0,032
Δ Oljepris USD q-12	0,2010	0,2092	0,96	0,341
Δ Oljepris USD q-13	0,5959	0,1442	4,13	0,000
Δ Oljepris USD q-14	0,3218	0,1319	2,44	0,018
Δ Oljepris USD q-15	0,4196	0,1209	3,47	0,001
Δ Oljepris USD q-16	0,1476	0,1133	1,30	0,198
Realrente USA q-5	1,1710	3,0170	0,39	0,700
Realrente USA q-6	-1,5050	3,7910	-0,40	0,693
Realrente USA q-7	0,0710	3,5730	0,02	0,984
Realrente USA q-8	7,4170	3,6400	2,04	0,046
Realrente USA q-9	5,4470	3,5650	1,53	0,132
Realrente USA q-10	-4,0000	3,4960	-1,14	0,258
Realrente USA q-11	-0,8640	3,4900	-0,25	0,805
Realrente USA q-12	-2,1050	3,4560	-0,61	0,545
Realrente USA q-13	8,8390	3,4580	2,56	0,013
Realrente USA q-14	-5,0960	3,4610	-1,47	0,147
Realrente USA q-15	-2,8210	-3,4510	-0,82	0,417
Realrente USA q-16	-0,9780	2,7360	-0,36	0,722
Oljereserver q-5	0,2270	0,2575	0,88	0,382
Oljereserver q-6	-0,0093	0,2638	-0,04	0,972
Oljereserver q-7	-0,0859	0,2633	-0,33	0,746
Oljereserver q-8	-0,2849	0,2642	-1,08	0,286
Oljereserver q-9	0,0195	0,1982	0,10	0,922
Blokker	0,0735	0,2663	0,28	0,784
Skattedummy for 1986	-3,5700	10,1700	-0,35	0,727

DW-verdi:	1,87	dL:	1,08
		dU:	2,24

Perioden 1971-1998 (forenklet)	Adj. R2:	43,6 %	F-verdi:	4,06
	St.avvik:	22,7000	Pr(> F):	0,000
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	-25,6490	5,6730	-4,52	0,000
Δ Oljepris USD q-5	0,1117	0,1060	1,05	0,296
Δ Oljepris USD q-6	0,3138	0,1089	2,88	0,005
Δ Oljepris USD q-7	0,2491	0,1085	2,30	0,025
Δ Oljepris USD q-8	0,1871	0,1088	1,72	0,090

Δ Oljepris USD q-9	0,4686	0,1109	4,23	0,000
Δ Oljepris USD q-10	0,4805	0,1089	4,41	0,000
Δ Oljepris USD q-11	0,3225	0,1099	2,93	0,005
Δ Oljepris USD q-12	-0,0212	0,1090	-0,19	0,847
Δ Oljepris USD q-13	0,5421	0,1111	4,88	0,000
Δ Oljepris USD q-14	0,3148	0,1092	2,88	0,005
Δ Oljepris USD q-15	0,3707	0,1050	3,53	0,001
Δ Oljepris USD q-16	0,0700	0,0965	0,72	0,471
Realrente USA q-5	5,1160	3,1700	1,61	0,111
Realrente USA q-6	-2,4280	4,1170	-0,59	0,557
Realrente USA q-7	-0,4310	3,8860	-0,11	0,912
Realrente USA q-8	8,6810	3,8900	2,23	0,029
Realrente USA q-9	1,4140	3,8300	0,37	0,713
Realrente USA q-10	-4,4850	3,8700	-1,16	0,250
Realrente USA q-11	0,2500	0,9990	0,26	0,797
Realrente USA q-12	0,7970	3,7880	-0,82	0,413
Realrente USA q-13	10,0800	3,7860	2,66	0,010
Realrente USA q-14	-4,9820	3,8120	-1,31	0,195
Realrente USA q-15	-2,6550	3,8190	-0,70	0,489
Realrente USA q-16	-1,5910	2,7330	-0,58	0,562

DW-verdi: 1,43 dL: 1,23
dU: 2,16

Perioden 1971-1998 (forenklet)	Adj. R2:	34,4 %	F-verdi:	6,02
	St.avvik:	24,3791	Pr(> FI):	0,000
	Estimat	St. avvik	t-verdi	Pr (> t)
Konstant	-19,7320	4,5840	-4,30	0,000
Δ Oljepris USD q-6	0,2377	0,0940	2,53	0,013
Δ Oljepris USD q-7	0,1659	0,0943	1,76	0,082
Δ Oljepris USD q-9	0,3497	0,1011	3,46	0,001
Δ Oljepris USD q-10	0,4355	0,1008	4,32	0,000
Δ Oljepris USD q-11	0,2626	0,1029	2,55	0,012
Δ Oljepris USD q-13	0,4423	0,0995	4,45	0,000
Δ Oljepris USD q-14	0,2471	0,0977	2,53	0,013
Δ Oljepris USD q-15	0,3265	0,0986	3,31	0,001
Realrente USA q-8	8,2830	1,4270	5,81	0,000
Realrente USA q-13	-2,8660	1,2600	-2,28	0,025

DW-verdi: 1,57 dL: 1,44
dU: 1,92

7 KILDER

Artikler

Bjørnland, Hilde Christiane (1998): *Kilder til konjunktursvingninger i norsk økonomi*, Økonomiske analyser, 4/98.

Bjørnland, Hilde Christiane (1997): *The Economic Effects of North Sea Oil on the Manufacturing Sector*, Scottish Journal of Political Economy, Volume 45, No. 5, s. 553-585.

Brown, Stephen P.A., og Mine K Yücel (2002): *Energy Prices and Aggregate Economic Activity: An Interpretative Study*, Federal Reserve Bank of Dallas, The Quarterly Review of Economics and Finance, 42 (2).

Brown, Stephen P.A., og Mine K Yücel (1999): *Oil Prices and U.S. Aggregate Economic Activity: A Question of Neutrality*, Economic and Financial Review, Federal Reserve Bank of Dallas, Second Quarter, s. 16-23.

Bruno, Michael and Jeffrey Sachs (1981): *Supply Versus Demand Approaches to the Problem of Stagflation*, I H Giersch (red.): *Macroeconomic Policies for Growth and Stability*, Tübingen, J.C.B. Mohr.

Burbidge, John, and Alan Harriison (1984): *Testing for the Effects of Oil-Price Rises Using Vector Autoregressions*, International Economic Review 25(2), s. 459-484.

Darby, Michael R. (1982): *The Price of Oil and World Inflation and Recession*, American Economic Review 72(4), sidene 738-751.

Dyvi, Yngvar, og Marte Sollie (2004): *Dokumentasjon av beregningene av den strukturelle, oljekorrigerte budsjettbalansen til Nasjonalbudsjettet 2004*, Notat fra Finansdepartementet.

Ferderer, J. Peter (1996): *Oil Price Volatility and the Macroeconomy: A Solution to the Asymmetry Puzzle*, Journal of Macroeconomics 18, s. 1-16.

Hamilton, James D. (2003): *What is an Oil Shock?*, Journal of Econometrics 113, s. 363-398.

Hamilton, James D. (1996): *This is What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship*, Journal of Monetary Economics, 38, s. 15-220.

Hamilton, James D. (1988): *A Neoclassical Modell of Unemployment and the Business Cycle*, Journal of Political Economy 96, s. 593-617.

Hamilton, James D. (1983): *Oil and the Macroeconomy since World War II*, Journal of Political Economy 96(3): s. 593-617.

Hamilton, James D., og Ana Maria Herrera (2001): *Oil Shocks and Aggregate Macroeconomic Behaviour: The Role of Monetary Policy*, Discussion paper, University of California, San Diego, USA.

International Energy Agency (2004): *Analysis of the Impact of High Oil Prices on the Global Economy*, paper tilgjengelig på IEAs nettside, www.iea.org.

Jiménez-Rodríguez, Rebeca, og Marcelo Sánchez (2004): *Oil Price Shocks and Real GDP Growth: Empirical Evidence for Some OECD Countries*, European Central Bank, Working Paper Series, No. 362.

Johansen, Per Richard, og Torbjørn Eika (2000): *Drivkrefter bak konjunkturforløpet på 1990-tallet*, Økonomiske analyser 6/2000.

Jones, Donald W., og Paul N. Leiby (1996): *The Macroeconomic Impacts of Oil Price Shocks: A Review of Literature and Issues*, Draft fra Oak Ridge National Laboratory, Tennessee, for The U.S. Department of Energy.

Lee, Kiseok, Shawn Ni, og Ronald A. Ratti (1996): *Oil Shocks and the Macroeconomy: The Role of Price Variability*, *The Energy Journal*, 16(4), s. 39-56.

Mork, Knut Anton (1994): *Business Cycles and the Oil Market*, *The Energy Journal*, 15.

Mork, Knut Anton (1989): *Oil and the Macroeconomy When Prices Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Results*, *Journal of Political Economy* 97(3), s. 740-744.

Mork, Knut Anton, Hans Terje Mysen, og Øystein Olsen (1994): *Macroeconomic Responses to Oil Price Increases and Decreases in Seven OECD Countries*, *The Energy Journal* 15(4).

Pierce, James L., og Jared J. Enzler (1974): *The Effects of External Inflationary Shocks*, *Brookings Papers on Economic Activity* 1, s. 13-61.

Rasche, Robert H., og John A. Tatom (1981): *Energy Price Stocks, Aggregate Supply and Monetary Policy: the Theory and International Evidence*, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 14, s. 9-93.

Rasche, Robert H., og John A. Tatom (1977): *The Effects of the New Energy Regime on Economic Capacity, Production and Prices*, *Federal Reserve Bank of St. Louis, Economic Review* 59(4), s. 2-12.

Steigum, Erling (1994): *Hvilken rolle kan finans og pengepolitikken spille*, i Agnar Sandmo (red.): *Perspektiv på arbeidsledigheten*, SNF Årbok 1994, Fagbokforlaget, Bergen s. 18-60.

Wettergren, Kjell (1978): *Konjunkturbølger fra utlandet i norsk økonomi*, *Samfunnsøkonomiske studier nr 36*, kap. IV-VI, s. 51-91, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Bøker

Barro, Robert J. (1984): *Macroeconomics*, John Wiley & Sons, New York, USA.

Burda, Michael, og Charles Wyplosz (2001): *Macroeconomics: A European Text*, tredje utgave. Oxford University Press.

Bruno, Michael and Jeffrey Sachs (1985): *Economics of Worldwide Stagflation*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Cappelen, Ådne, Robin Choudhury og Torbjørn Eika (1996): *Petroleumsvirksomheten og norsk økonomi 1973-1993*, Sosiale og økonomiske studier 93, Statistisk sentralbyrå.

Gujarati, Damodar N. (1988): *Basic Econometrics*, Second Edition. McGraw-Hill Book Company.

Hanisch, Tore Jørgen, Espen Søylen, og Gunhild Ecklund (1999): *Norsk økonomisk politikk i det 20. århundre*, Høyskoleforlaget AS, Kristiansand.

Hanisch, Tore Jørgen, og Gunnar Nerheim (1992): *Norsk olje historie*, bind 1. Leseselskapet, Oslo.

Hodne, Fritz, og Ola Honningdal Grytten (2002): *Norsk økonomi i det 20. århundre*, Fagokforlaget, Bergen.

Kindingstad, Torbjørn (2002): *Norges oljehistorie*, Wigerstrand Forlag AS, Stavanger.

Maddala, G.S. (2001): *Introduction to Econometrics*, Third Edition. John Wiley & Sons.

Norman, Victor D. (1993): *Næringsstruktur og utenrikshandel i en liten åpen økonomi*, Gyldendal Norsk Forlag AS, Oslo.

Pindyck, R.S, og D.L. Rubinfeld (1991): *Econometric models and economic forecasts*, kapittel 14 (s. 417-435), McGraw-Hill, New York.

Stortingsmeldinger

Stortingsmelding nr 46 (1997-98): *Olje- og gassvirksomheten*, kapittel 8.4: *Sammenheng mellom letevirkosomhet, investeringer og produksjon*, Finansdepartementet.

Stortingsmelding nr 2 (1995-96): *Revidert nasjonalbudsjett 1996*, kapittel 3, Finansdepartementet.

Statistiske kilder

OECD Economic Outlook: Annual and quarterly data Vol 2004 release 02. No 76, tilgjengelig for registrerte brukere på www.oecd.org.

U.S Department of Labour, Bureau of Labour Statistics Data (www.bls.gov)

The Federal Reserve System (www.federalreserve.gov)

Norges Bank: Oljepriser ved Guro Knapstad, renter på www.norgesbank.no/stat/renter/pmarked/renter_mnd.xls.

Finansdepartementet (ved Anders Harildstad)

Oljedirektoratets årsberetninger, 1973-1998. Årsberetningene for 1997 og 1998 er tilgjengelig på direktoratets nettside, www.npd.no. For perioden 1973-1996 har Eric Mathiesen vært behjelpelig med å fremskaffe skannede årsberetninger.

Olje- og energidepartementet: *Fakta 2000*, kapittel 12: *Konsesjonsrunder og tildelinger*. Hftet er tilgjengelig på http://odin.dep.no/filarkiv/109132/Fakta_kap_12.pdf

Statistisk sentralbyrå, statistikkbanken på internett. Tilgjengelig på www.ssb.no.

NOS: Historisk statistikk 1994, Statistisk sentralbyrå, Oslo-Kongsvinger 1995

NOS: Statistiske årbøker 1970-1979, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Kvartalsvis nasjonalregnskap 1966 - 1977, Statistisk sentralbyrå, Oslo-Kongsvinger 1983

Kvartalsvis nasjonalregnskap 1978-1983, Statistisk sentralbyrå, Oslo - Kongsvinger 1984