

Samspelet mellem oliemarkedet og det danske finansielle marked under oliekriser

Jan Bentzen og Hans Linderoth

Institut for Erhvervs- og Samfundsbeskrivelse, Handelshøjskolen i Aarhus.

SUMMARY: The impact of oil price changes on the Stock Price Index, interest rates and exchange rates are analysed using daily data. During 1985-86 there are no significant effects from the oil price to the financial variables but during the Gulf Crisis in 1990-91 there are significant effects.

1. Indledning

En markant ændring i olieprisen, en såkaldt oliekrise, vil påvirke hele det globale finansielle marked. En olieprisstigning vil umiddelbart forværre OECD landenes betalingsbalance (er nettoimportør af olie), nedsætte efterspørgslen efter indenlandsk producerede varer og øge inflationen. Den nedsatte efterspørgsel er ensbetydende med nedsat vækst (BNP påvirkes negativt), hvilket resulterer i mindre indtjening i virksomhederne, hvilket må antages at medføre faldende aktiekurser.

Øget inflation medfører gerne en stigning i det nominelle renteniveau, da markedet normalt vil bevare niveauet for realrenten. Dertil kommer, at de pengepolitiske myndigheder ofte vil bekæmpe øget inflation med en stramning af pengepolitikken med stigende renteniveau til følge.

Valutakurserne påvirkes naturligvis også af oliekriser. Alt andet lige vil valutaen i et olieimporterende land blive svækket under en oliekrise, mens den omvendte valutakursudvikling er typisk for et olieeksporterende land under en oliekrise.

Det skal understreges, at samspelet mellem de to markeder ikke alene afhænger af den aktuelle oliepris, men også af forventninger til det fremtidige prisniveau. Det er åbenbart, at såfremt man forventer en kortvarig krise vil effekten blive en anden, end hvis man forventer et langvarigt kriseforløb.

At oliekriserne i 1973/74 (1. oliekrise) og 1979/80 (2. oliekrise) havde en betydelig makroøkonomisk effekt på de vestlige industrilande er åbenbart.¹ Den sidste oliekrise i 1990/91 indebar, at man foretog nye konsekvensberegninger af en olieprisforhøjelse. I Dansk økonomi dec. 1990 præsenteres således konsekvensberegninger af en fast-

1. I Moosa (1993) omtales en del undersøgelser af de to første oliekrisers effekt på en række økonomiske variable.

Samspelet mellem oliemarkedet og det danske finansielle marked under oliekriser

Jan Bentzen og Hans Linderøth

Institut for Erhvervs- og Samfundsbeskrivelse, Handelshøjskolen i Aarhus.

SUMMARY: The impact of oil price changes on the Stock Price Index, interest rates and exchange rates are analysed using daily data. During 1985-86 there are no significant effects from the oil price to the financial variables but during the Gulf Crisis in 1990-91 there are significant effects.

1. Indledning

En markant ændring i olieprisen, en såkaldt oliekrise, vil påvirke hele det globale finansielle marked. En olieprisstigning vil umiddelbart forværre OECD landenes betalingsbalance (er nettoimportør af olie), nedsætte efterspørgslen efter indenlandsk producerede varer og øge inflationen. Den nedsatte efterspørgsel er ensbetydende med nedsat vækst (BNP påvirkes negativt), hvilket resulterer i mindre indtjening i virksomhederne, hvilket må antages at medføre faldende aktiekurser.

Øget inflation medfører gerne en stigning i det nominelle renteniveau, da markedet normalt vil bevare niveauet for realrenten. Dertil kommer, at de pengepolitiske myndigheder ofte vil bekæmpe øget inflation med en stramning af pengepolitikken med stigende renteniveau til følge.

Valutakurserne påvirkes naturligvis også af oliekriser. Alt andet lige vil valutaen i et olieimporterende land blive svækket under en oliekrise, mens den omvendte valutakursudvikling er typisk for et olieeksporterende land under en oliekrise.

Det skal understreges, at samspelet mellem de to markeder ikke alene afhænger af den aktuelle oliepris, men også af forventninger til det fremtidige prisniveau. Det er åbenbart, at såfremt man forventer en kortvarig krise vil effekten blive en anden, end hvis man forventer et langvarigt kriseforløb.

At oliekriserne i 1973/74 (1. oliekrise) og 1979/80 (2. oliekrise) havde en betydelig makroøkonomisk effekt på de vestlige industrilande er åbenbart.¹ Den sidste oliekrise i 1990/91 indebar, at man foretog nye konsekvensberegninger af en olieprisforhøjelse. I Dansk økonomi dec. 1990 præsenteres således konsekvensberegninger af en fast-

1. I Moosa (1993) omtales en del undersøgelser af de to første oliekrisers effekt på en række økonomiske variable.

holdt olieprisforhøjelse fra 25 til 30 \$ pr. tønde.² Beregningerne viser et reelt fald i OECD landenes BNP samt en stigning i forbrugerpriserne og den korte rente. International Monetary Fund³ er nået frem til lignende resultater for industrilandenenes vedkommende. Virkningerne af en fastholdt olieprisforøgelse er også beregnet for Danmark:⁴ BFI's vækstrate nedsættes, forbrugerpriserne øges, og den samlede indenlandske efterspørgsel nedsættes. Der er ingen beregninger over effekten på renteniveauet.

De nævnte resultater, der omfatter årlige effekter af olieprisforhøjelser, baserer sig på beregninger, der gør brug af makroøkonomiske modeller. Analysen af samspillet mellem oliemarkedet og det finansielle marked i denne artikel baserer sig på daglige noteringer af aktiekurser, rentesatser, valutakurser og oliepriser. De finansielle data er hentet fra Børsdatabasen, der kun dækker perioden efter 1984, så de to første oliekriser behandles ikke i det efterfølgende. Undersøgelsen vedrører derfor kun det betydelige olieprisfald i 1985/86 og oliekrisen i 1990/91. At datagrundlaget er Børsdatabasen indebærer også, at der kun indgår danske aktiekurser og rentesatser.

Olieprisudviklingen repræsenteres ved *dated Brent*, der er den vigtigste pris på det internationale oliemarked.⁵ Denne pris er bl.a. den sidste pris i en kæde på forward markedet og kan derfor siges at være forward markedets spotmarkedspris. Vedrørende en nærmere forklaring henvises der til Horsnell and Mabro (1993).⁶

Viden om samspillet mellem de to markeder under oliekriser har ikke blot historisk interesse, da markante olieprisændringer formentlig også vil finde sted i fremtiden. Fremskrivninger viser nemlig en stigende markedsandel til olieproducenterne i Mellemøsten, hvor Saudi Arabien, Irak og Iran formentlig vil blive de vigtigste producenter. Den stigende markedsandel til disse producenter vil øge sandsynligheden for en ny oliekrise, da større koncentration af olieproduktionen til de store producenter i OPEC vil øge muligheden for et effektivt kartelsamarbejde, der i perioder kan betyde markante olieprisstigninger, men også markante olieprisfald, når samarbejdet af og til bryder sammen. Dertil kommer, at sandsynligheden for, at disse producenter også i fremtiden bliver involveret i krige, er ganske betydelig.

En nærmere angivelse af de undersøgte perioder følger i det næste afsnit. I afsnit 3 præsenteres testmetoden og i afsnit 4 resultaterne.

2. Delperioder

Som 1. delperiode i 1985-86 anvendes perioden 1/1 1985 til 24/11 1985. I denne periode var der kun små daglige udsving i olieprisen.

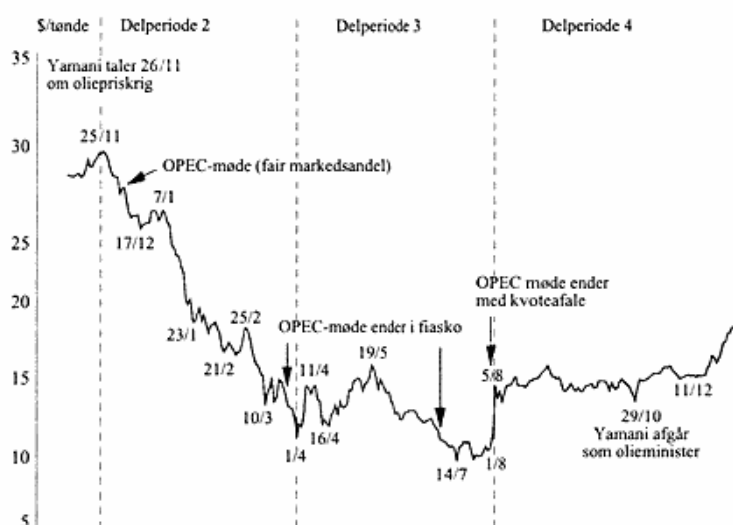
2. S. 36 samt s. 72.

3. International Monetary Fund, World Economic Outlook, October 1990, s. 33-42.

4. Dansk økonomi dec. 1990 s. 71 f.

5. Horsnell and Mabro (1993) s. 113.

6. Data vedrørende olieprisen er stillet til rådighed af Jakob Stausholm Pedersen (SHELL).



Figur 1. Olieprisudviklingen 1/11 1985 – 31/12 1986. Dated Brent.

Kilde: Materiale udleveret fra J. Stausholm Pedersen samt Linderoth (1992). I sidstnævnte kilde findes en beskrivelse af forløbene under oliekriserne.

Denne periode betragtes derfor som en kontrolperiode, idet det bl.a. er formålet med artiklen at undersøge, om samspillet mellem oliemarkedet og det finansielle marked er forskelligt under perioder med små og store olieprisudsving (oliekriser).

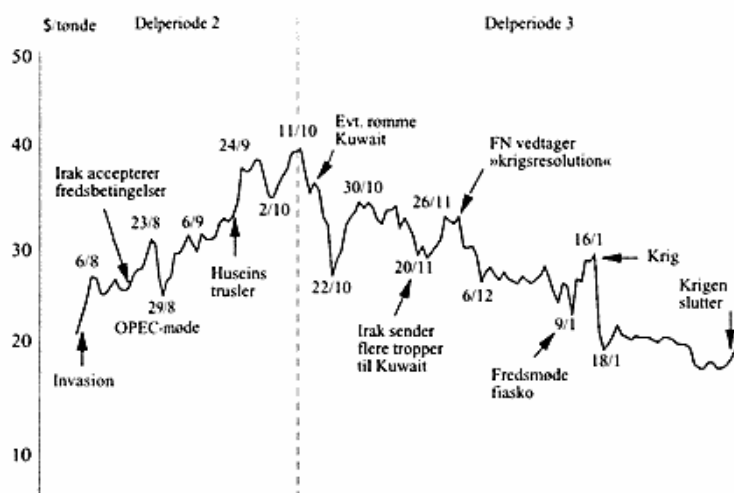
Som det fremgår af figur 1, faldt olieprisen fra slutningen af november 1985 til 1. april 1986 fra godt 30 \$ til ca. 10 \$, hvorefter prisen svingede betydeligt, indtil OPEC 5/8 1986 indgik en kvoteaftale, der medførte et prishop. Resultaterne af OPEC's møder spillede en betydelig rolle for prisudviklingen, hvilket fremgår af figuren. Udviklingen i krigen mellem Irak og Iran spillede også en betydelig rolle for olieprisudviklingen.

Som det fremgår af figur 1, var der et næsten vedvarende olieprisfald i perioden 25/11 1985 til 1/4 1986. Denne periode udgør 2. delperiode i analysen. Efter 1/4 var der dog stadig betydelige olieprisudsving, så 3. delperiode er 2/4 1986 til 1/8 1986. Perioden 2/8 1986 til 31/12 1986 (4. delperiode) betragtes som en kontrolperiode.

Konsekvenserne på oliemarkedet af Iraks invasion af Kuwait 2/8 1990 blev vurderet af en række analyseinstitutter i august og september.⁷ Såfremt krisen resulterede i en omfattende krig i Golfen, forventedes en oliepris omkring 50-80 \$, mens en begrænset militær konflikt ville medføre en oliepris omkring 30-40 \$. De fleste analytikere forventede, at jo længere krisen varede, jo længere ville olieprisen forblive høj. Generelt forventede institutternes olieeksperter, at olieprisen ville vende tilbage til niveauet før krisen på 20 \$, såfremt Irak trak sig ud af Kuwait på fredelig vis.

Det er åbenbart, at den aktuelle oliepris under krisen var afhængig af informationer, der gjorde en krig mere eller mindre sandsynlig. En omfattende ødelæggelse af olie-

7. Oil & Gas Journal, Oct. 1, 1990 s. 20.



Figur 2. Olieprisudviklingen 1/8 1990 – 1/3 1991, Dated Brent.

Kilde: Som figur 1.

installationerne i Irak, Kuwait og Saudi Arabien ville medføre en markant olieprisforhøjelse i en længere periode. Under krisen kom der en række informationer, der påvirkede oliemarkedet med store olieprisudsving til følge, jf. figur 2.

Det er bemærkelsesværdigt, at såvel FN's krigsresolution som starten af krigen udløste markante olieprisfald. Starten på krigen medio januar udløste det største olieprisfald, der nogen sinde har fundet sted i løbet af en dag. Årsagen var, at det meget hurtigt blev åbenbart, at krisen ikke ville medføre en omfattende ødelæggelse af Saudi Arabiens olieinstallationer.

Perioden 1/8 1990 til 11/10 1990, hvor olieprisen gennemgående var stigende, og perioden 11/10 1990 til 13/3 1991, hvor olieprisen gennemgående var faldende, udgør 2. henholdsvis 3. delperiode i analysen. Som kontrolperiode anvendes perioden 2/1 1990 til 31/7 1990. (1. delperiode). I denne periode var der kun mindre prisudsving sammenlignet med de to førnævnte perioder.

3. Testmetode og data

Følgende (simple) regressionsmodel, hvor prisen på Dated Brent (p_t) indgår som forklarende variabel for de respektive finansielle variable (f_t) er anvendt.

$$f_t = \alpha + \beta p_t + \epsilon_t \quad (1)$$

Alle variable indgår som log-differenser,⁸ dvs. β kan tolkes som en elasticitet. Relationen (1) tilføjes dummy-variable med hensyn til de tidligere nævnte delperioder under

8. Der er testet for stationaritet. Det viser sig, at kun pengemarkedsrenten er stationær målt på niveauværdier, mens de øvrige variable er ikke-stationære. Variablenes første differenser viser sig derimod at være stationære, hvorfor disse anvendes. Da der anvendes log-differenser indgår en trend gennem konstantleddet i (1).

1985-86 og 1990-91, således at både konstantled (α) og hældning (β) tillades at variere over delperioderne. Argumenter herfor kunne dels være at tage hensyn til uobserverede variable og dels, at det kunne tænkes, at f.eks. β -værdierne ville være afhængige af, om der er tale om perioder med »stabile« eller »ustabile« forhold på oliemarkedet (jf. den her anvendte inddeling i delperioder).

Endvidere forsøges med en dummy-variabel angående fortegnet på olieprisændringen (stigninger/fald i olieprisen), idet reaktionen på olieprisændringer ikke nødvendigvis behøver at være symmetrisk. En række empiriske studier, f.eks. Wirl (1988), Gately (1992), Mory (1993), viser således, at der typisk er en vis virkning i tilfældet med energiprisstigninger, hvorimod prisfald ikke udløser væsentlige effekter. Argumenter til forklaring af denne asymmetriske reaktion kan være at en energiprisstigning udløser tilpasninger som f.eks. mindre brændstofkrævende køretøjer, bedre isolering af boliger etc., mens et efterfølgende fald i energipriserne ingen effekt vil have, da de førnævnte tilpasninger er irreversible. Spørgsmålet er imidlertid, om denne asymmetri stadig gælder, når analysen vedrører det finansielle marked og kun fokuserer på helt kortsigtede sammenhænge (dag-til-dag data).

Testmodellen for (1) er herefter følgende. Først estimeres (1) i helt *unrestricted* form, hvor der er tilføjet dummy-variable for at lade både α - og β -parametrene variere over de delperioder, som 1985-86 og 1990-91 er opdelt efter. Alternativt estimeres (1) over 1985-86 og 1990-91, men denne gang med en opdeling på delperioder, der repræsenterer henholdsvis positive/negative olieprisstigninger, og som før tillades α og β at variere over disse. Med dette udgangspunkt pålægges modellen derefter restriktioner angående parameterestimater – f.eks. samme β over delperioderne – og disse testes ved et sædvanligt *F*-test, Johnston (1991), således at alle ikke-signifikante forskelle mellem parameterskøn elimineres. Slutresultaterne for disse *restricted* modeller er vist i det efterfølgende afsnit 4.

I de tilfælde, hvor der er signifikante sammenhænge, undersøges også, hvorvidt laggede oliepriser (lags af p_t) influerer på de finansielle variable. Således kunne man forestille sig, at ikke bare den samtidige ændring i olieprisen, som formuleret i (1), men også de foregående perioders (dages) olieprisændringer kunne have en vis indflydelse på det finansielle marked.

Data foreligger for næsten samtlige dage, hvilket giver et betydeligt antal observationer. Der er enkelte »data-huller« i materialet, hvor simple gennemsnit af værdierne for forudgående og efterfølgende observationsværdier er anvendt.

Variabelmulighederne for det finansielle marked er omfattende. Det har derfor været nødvendigt kun at benytte en meget lille del af det tilgængelige statistiske materiale. Som repræsentant for aktiekurser er det totale aktieindeks valgt. Man kunne formode, at industriaktieindekset er mere følsomt over for markante olieprisudsving end det totale aktieindeks, da indtjeningen i industrien er forholdsvis konjunkturfølsom, men resultaterne for de to indeks viser sig stort set at være ens, hvorfor kun det totale indeks er medtaget.

Som repræsentant for renten indgår obligationslån (gennemsnit af alle typer), og der er valgt både relativ kort løbetid, restløbetid under 3 år, og obligationer med 15-25 års restløbetid. Endvidere er dag-til-dag pengemarkedssatsen inddraget.

Som repræsentant for olieeksporterende lande er Norge valgt. Olie og gas dækkede i 1989 38,7% af indtægterne ved vareeksporten og 11,2% af BNP.⁹ De tilsvarende tal for 1990 var 41,1% henholdsvis 13,2%.¹⁰ Norge er det land, som er mest afhængigt af olieprisudviklingen blandt de lande, hvis valutakurs indgår i Børsdatabasen. Man kan derfor formode, at såfremt der ikke kan påvises et samspil mellem oliemarkedet og den norske valutakurs, kan der ikke påvises en meningsfuld sammenhæng mellem olieprisen og andre valutakurser.

Japan repræsenterer de olieimporterende lande. Man må forvente, at ændrede oliepriser influerer på den japanske yen i modsat retning af den norske krone. Derfor indrages kursen mellem norske kroner og japanske yen (NOK/YEN) i analysen, da denne kurs burde være rimelig følsom over for ændrede forhold på oliemarkedet.

Som repræsentant for olieprisen anvendes som nævnt tidligere Dated Brent. Da ændringer i aktieindeks og effektiv rente er baseret på danske kroner, er det mest meningsfyldt at sammenholde de finansielle data med olieprisen i danske kroner, hvorfor der opereres med en oliepris i danske kroner pr. tønde. Over for valutakursen (NOK/YEN) anvendes derimod olieprisen opgjort i \$ pr. tønde.

4. Testresultater

I perioden 1985/86 findes ingen signifikante sammenhænge mellem oliepris og det danske finansielle marked, når der analyseres som beskrevet i det foregående afsnit. Selv under det relativt store prisfald i delperioden 25/11 1985 til 1/4 1986 (2. delperiode) findes ingen signifikante effekter, hvilket kan skyldes, at der enten ikke er nogen sammenhæng, eller at prisfaldet trods alt foregik over en lang periode, hvor mange andre begivenheder samtidigt kunne influere på de finansielle størrelser, hvorved en simpel model som (1) bliver uanvendelig. Ingen signifikante relationer kan således lige så godt være udtryk for anvendelse af en dårlig model som for, at der ingen sammenhæng findes mellem oliepris og de finansielle variable.

For valutakursen (NOK/YEN) findes heller ingen rimeligt signifikante sammenhænge, uanset opdeling på delperioder og anvendelse af dummy-variabel for fortegnet på olieprisstigninger.

For perioden 1990/91 findes signifikante sammenhænge mellem olieprisen og alle finansielle variable med undtagelse af pengemarkedsrenten, jf. tabel 1.

Både for delperiode 2 og 3 er parameterskønnene på β signifikante for aktieindekset, men der er ikke signifikant forskel på β i de to perioder, hvorfor der er estimeret én

9. Statistisk sentralbyrå: Økonomiske analyser 1991 nr. 9.

10. Statistisk sentralbyrå: Økonomiske analyser 1992 nr. 9.

Tabel 1. Estimationsresultater.

Periode	1/8 1990-1/3 1991 Delperiode 2 og 3 ^(b)		1990-1991 Alle perioder	
	Aktieindeks	Rente (< 3 år)	Rente (15-25 år)	NOK/YEN
$\hat{\alpha}$	-0.0009 (0.0007)	-0.0004 (0.0003)	-0.0001 (0.0004)	-0.0009 (0.0006)
$\hat{\beta}$	-0.0698* (0.0116)	0.0215* (0.0076)	0.0201* (0.0053)	-0.0225* (0.0109)
Dummy-var. ^(a)				0.0016(*) (0.0009)
R^2	0.20	0.03	0.05	0.02
DW	1.68	1.53	1.14	1.81
N	143	286	286	286

Noter: (a) $D = 1$ ved olieprisstigninger ellers nul. (b) 1/8 1990-11/10 1990 og 11/10 1990-1/3 1991.

Anm.: Standardafvigelse i parenteser; * angiver parameterskøn signifikant forskellig fra nul på min. 5%-niveauet, (*) signifikant på 10%-niveauet.

værdi for begge perioder. Tilsvarende gælder samme konstantled over delperioderne. Fortegnet på $\hat{\beta}$ er som forventet negativt, dvs. højere oliepris indebærer faldende aktieindeks.

Sammenhængen er også som forventet vedrørende de to obligationsrentesatser, idet stigende oliepris indebærer stigende rente. Dette gælder for alle 3 delperioder, og der er ingen signifikant variation i parameterskønnene, uanset om der anvendes dummy-variable for delperioder eller for opdelingen baseret på henholdsvis positive og negative olieprisændringer. De lave DW-værdier indebærer en vis autokorrelation, men parameterskønnene forbliver signifikante og på omtrent samme niveau, når der korrigeres for 1. ordens autokorrelation ($\hat{\beta}$ -værdierne bliver henholdsvis 0.019 og 0.014 vedr. de to renter). Residualplot mod tid og oliepris tyder ikke på variansheterogenitet i nogen af de i tabel 1 viste relationer. R^2 -værdierne er relativt små, hvilket må være som forventeligt i betragtning af den simple relation (1), der ligger til grund for estimationerne her.

Angående valutakursen NOK/YEN tyder noget på en sammenhæng til olieprisen, idet en dummy for fortegnet på olieprisstigningerne viser sig signifikant. Skønnet på β er med det forventede fortegn, dvs. stigende oliepris i \$ tenderer til at »styrke« norske kroner over for yen.

Det er bemærkelsesværdigt, at pengemarkedsrenten ikke synes påvirket af olieprisen – her findes som nævnt tidligere ingen signifikante relationer. Da der var forventninger om, at olieprisen ville vende tilbage til prisen før krisen, såfremt konflikten fik en fredelig udgang, er det uventet, at den lange rente korrelerer med olieprisen, mens den helt korte rente (pengemarkedsrenten) ikke gør.

Analysen i det foregående tyder på, at udviklingen i olieprisen i perioden 1990-91 influerer på ikke mindst aktiekurser og obligationsrenten. For at vurdere i hvilket om-

Tabel 2. Krydskorrelation mellem finansielle variable og olieprisen lagget.

Oliepris, lag:	1990-91 Alle perioder			1990-91 Delperiode 2		
	Aktieindeks	Obligations- rente	NOK/YEN	Aktieindeks	Obligations- rente	NOK/YEN
0	-0.35 *	0.17 *	-0.07	-0.41 *	0.30 *	-0.28 *
1	-0.11	0.13 *	-0.01	-0.48 *	0.50 *	-0.30 *
2	-0.12 *	0.04	-0.01	-0.22	0.23	0.02
3	0.09	0.01	-0.06	-0.01	-0.01	-0.07
4	0.04	0.10	0.03	0.02	-0.04	-0.07
5	0.04	0.05	-0.03	0.12	0.13	-0.10
6	-0.03	0.01	0.04	0.26	-0.07	0.02
7	0.05	-0.10	0.07	0.33 *	-0.28 *	0.22
8	0.06	0.05	-0.05	0.10	-0.21	-0.21

Ann: Obligationsrenten vedrører obligationer med restløbetid på mindre end 3 år. * angiver korrelationskoefficient forskellig fra nul på min. 5%-niveauet.

fang laggede ændringer i olieprisen måtte influere på de finansielle variable, beregnes krydskorrelationer mellem disse, jf. tabel 2. Her er foruden hele perioden 1990-91 også vist resultaterne for delperiode 2, hvor olieprisen steg relativt voldsomt.

Da der anvendes dag-til-dag data, angiver tallene i tabel 2 korrelationskoefficienterne mellem de viste finansielle variable og olieprisen for hver af de forudgående 8 dage (ikke kalenderdage, men »handelsdage«, hvor kurser og oliepris er noteret).

Generelt synes der ikke at være nogen større sammenhæng mellem lagget oliepris og det finansielle marked, hvilket er som forventet, idet ændringer i oliepris og aktie- og obligationskurser typisk vil foregå hurtigt og samtidigt. I »uroelige« perioder (delperiode 2) synes der dog at være en stærkere sammenhæng, her i form af relativt store korrelationskoefficienter og stadig med signifikante værdier også vedrørende et lag på 1 dag.

Der kan testes for, om det samlede sæt af krydskorrelationer i tabel 2 er signifikante ved hjælp af et Chi²-test (teststørrelse som f.eks. Milhøj, 1986, p. 215). For hele perioden 1990-91 er koefficienterne for aktieindekset og obligationsrenten signifikant forskellige fra nul (5%-niveau) vedrørende lag 0-8, men ses alene på lag 1-8 gælder dette ikke mere (for delperiode 2 er der stadig en signifikant sammenhæng vedr. lag 1-8). Konklusionen for hele perioden bliver derfor, at laggede olieprisændringer kun influerer væsentligt på det finansielle marked under kriseforløb med store prisudsving i begge retninger.

For yderligere at vurdere, om der er »kausale sammenhænge« testes relationen mellem oliepris og en finansiell variabel ved hjælp af det såkaldte Granger-kausaltetstest. En sådan sammenhæng er imidlertid ikke forventelig, set i lyset af resultaterne i tabel 2, men testet er ofte anvendt i sammenhænge som her, f.eks. Mory (1993), Moosa (1993).

Tabel 3. Kausalitetstest – F -værdier.

Fra	Til	$F(8.261)$
Dated Brent (DKK)	Aktieindekset	1.54
Dated Brent (DDK)	Obligationsrenten	1.33
Dated Brent (USD)	NOK/YEN	0.51

Ann: Der anvendes 8 lags ($n = 8$). $N = 261$. Obligationsrenten vedrørende obligationer med restløbetid under 3 år.

Hvis f.eks. p er årsag til f , vil inddragelse af laggede p -værdier på højresiden i følgende regression signifikant forbedre forklaringsgraden i forhold til udeladelse af p -størrelserne:

$$f_t = a + \sum_{i=1}^n b_i \cdot f_{t-i} + \sum_{i=1}^n c_i \cdot p_{t-i} \quad (2)$$

Der anvendes et F -test, hvor restriktionerne $c_1 = c_2 = \dots = c_n = 0$ testes. Hvis den beregnede værdi overskrider – for givne signifikansniveauer – de fastlagte F -værdier, forkastes restriktionen på c -koefficienterne, dvs. man kan ikke afvise, at disse er forskellige fra 0 og dermed, at p influerer på f .

Som det fremgår af tabel 3, kan der ikke påvises en kausal sammenhæng fra oliepris til nogle af de finansielle variable, idet værdierne alle er under 5%-signifikansniveauet i F -fordelingen (ca. 1.98), hvorfor c -restriktionerne opretholdes. Det skal dog i den forbindelse nævnes, at en kausalitet, der vedrører en kortere periode end en dag, ifølge sagens natur ikke kan afsløres ved disse test. Kausalitetstestet er også udført på de 4 delperioder med samme resultat: Ingen signifikante sammenhænge mellem de finansielle variable og olieprisen lagget.

Moosa (1993), der har benyttet kvartalstal fra perioden 1973 – 1991, finder i et tilsvarende kausalitetstest heller ikke nogen relation fra spotprisen på olie til 3-måneders eurodollar-renten.¹¹ Derimod finder Mory (1993), med årlige data for USA 1951-90, at der er en effekt fra olieprisændringer til både *Prime Rate*, *Treasury Bond Rate* og *Stock Price Index*.

5. Konklusion

Det forventede samspil mellem olieprisen og de danske finansielle variable kan påvises i perioden 1990/91, hvor der i to delperioder var hyppige og markante olieprisudsving. De estimerede parameter værdier er signifikant forskellige fra nul og med det rigtige fortegn for såvel aktieindekset som obligationsrentesatserne. Kun pengemarkedsrenten påvirkes ikke signifikant. Det er dog værd at lægge mærke til, at de estimate-

11. Moosa finder derimod en signifikant sammenhæng fra olieprisen til forbrugerpriserne og produktionsindekset (industri, OECD).

rede parameterværdier ikke er signifikant forskellige i kontrolperioden (1. delperiode) og de øvrige delperioder bortset fra aktieindekset. For valutakursen (NOK/YEN) kan der påvises en signifikant sammenhæng mellem denne og olieprisen, og igen med det forventede fortegn.

For perioden 1985/86 kan der ikke påvises signifikante sammenhænge mellem olieprisen og de danske finansielle variable, selvom der i denne periode faktisk skete en blivende niveauforskydning af olieprisen i modsætning til efter krisen i 1990/91. At dette er tilfældet skyldes formentlig, at man i 1985/86 nok forventede, at olieprisen ville komme under pres, men ikke at presset ville resultere i et forholdsvis langvarigt, glidende olieprisfald med en markant niveauforskydning som resultat. Dette indikerer, at de daglige prisudsving åbenbart blev for små til, at der kan påvises en sammenhæng.

Endelig er det undersøgt, om der kan påvises en kausal sammenhæng mellem olieprisen og det finansielle marked i perioden 1990/91. En kausal sammenhæng indebærer, at den forklarende variabel (olieprisen) tidsmæssig ligger før de forklarede variable. Kun for 2. delperiodes vedkommende kan der påvises en signifikant sammenhæng mellem de finansielle variable og olieprisen med et lag på 1 dag. Anvendelsen af det såkaldte Granger-kausalitetstest påviser dog ikke kausale sammenhænge.

Litteratur

- Gately, D. 1992. Imperfect Price-Reversibility of U.S. Gasoline Demand: Asymmetric Responses to Price Increases and Declines, *The Energy Journal*, Vol. 13, pp. 179-207.
- Horsnell, P. and R. Mabro, 1993. *Oil Markets and Prices. The Brent Markets and the Formation of World Oil Prices*. Oxford.
- Johnston, J. 1991. *Econometric Methods*. New York.
- International Monetary Fund. *World Economic Outlook*, October 1990, s. 33-42.
- Linderoth, H. 1992. *Oliekriser*. Herning.
- Llewellyn, J. 1983. Resource Prices and Macroeconomic Policies: Lessons From Two Oil Price Shocks. OECD, *Working Paper*, nr. 5, april.
- Milhøj, A. 1986. *Tidsrækkeanalyse for økonomer*. København.
- Moosa, I.A. 1993. Can OPEC cause inflation and recession? *Energy Policy*, November.
- Mory, J.F. 1993. Oil prices and Economic Activity: Is the Relationship Symmetric?, *The Energy Journal*, Vol. 14, pp. 151-161.
- Pedersen, S. J. 1993. *Samspelet mellem valutakurser og priser: Betydning for virksomheden*. Økonomisk institut, Københavns Universitet.
- Wirl, F. 1988. Asymmetrical energy demand: Some theoretical explanations. *OPEC Review*, Vol. 12, pp. 345-359.
- Det økonomiske Råd. Formandskabet: *Dansk økonomi december 1990*. København.

rede parameterværdier ikke er signifikant forskellige i kontrolperioden (1. delperiode) og de øvrige delperioder bortset fra aktieindekset. For valutakursen (NOK/YEN) kan der påvises en signifikant sammenhæng mellem denne og olieprisen, og igen med det forventede fortegn.

For perioden 1985/86 kan der ikke påvises signifikante sammenhænge mellem olieprisen og de danske finansielle variable, selvom der i denne periode faktisk skete en blivende niveauforskydning af olieprisen i modsætning til efter krisen i 1990/91. At dette er tilfældet skyldes formentlig, at man i 1985/86 nok forventede, at olieprisen ville komme under pres, men ikke at presset ville resultere i et forholdsvis langvarigt, glidende olieprisfald med en markant niveauforskydning som resultat. Dette indebærer, at de daglige prisudsving åbenbart blev for små til, at der kan påvises en sammenhæng.

Endelig er det undersøgt, om der kan påvises en kausal sammenhæng mellem olieprisen og det finansielle marked i perioden 1990/91. En kausal sammenhæng indebærer, at den forklarende variabel (olieprisen) tidsmæssig ligger før de forklarede variable. Kun for 2. delperiodes vedkommende kan der påvises en signifikant sammenhæng mellem de finansielle variable og olieprisen med et lag på 1 dag. Anvendelsen af det såkaldte Granger-kausalitetstest påviser dog ikke kausale sammenhænge.

Litteratur

- Gately, D. 1992. Imperfect Price-Reversibility of U.S. Gasoline Demand: Asymmetric Responses to Price Increases and Declines, *The Energy Journal*, Vol. 13, pp. 179-207.
- Horsnell, P. and R. Mabro, 1993. *Oil Markets and Prices. The Brent Markets and the Formation of World Oil Prices*. Oxford.
- Johnston, J. 1991. *Econometric Methods*. New York.
- International Monetary Fund. *World Economic Outlook*, October 1990, s. 33-42.
- Linderoth, H. 1992. *Oliekriser*. Herning.
- Llewellyn, J. 1983. Resource Prices and Macroeconomic Policies: Lessons From Two Oil Price Shocks. OECD, *Working Paper*, nr. 5, april.
- Milhøj, A. 1986. *Tidsrækkeanalyse for økonomer*. København.
- Moosa, I.A. 1993. Can OPEC cause inflation and recession? *Energy Policy*, November.
- Mory, J.F. 1993. Oil prices and Economic Activity: Is the Relationship Symmetric?, *The Energy Journal*, Vol. 14, pp. 151-161.
- Pedersen, S. J. 1993. *Samspelet mellem valutakurser og priser: Betydning for virksomheden*. Økonomisk institut, Københavns Universitet.
- Wirl, F. 1988. Asymmetrical energy demand: Some theoretical explanations. *OPEC Review*, Vol. 12, pp. 345-359.
- Det økonomiske Råd. Formandskabet: *Dansk økonomi december 1990*. København.