

Råolieprisprognoser

1. Indledning

Olie er den vigtigste enkeltvare i det globale økonomiske kredsløb. I den internationale samhandel udgør energi værdimæssigt således omkring 25%, hvoraf langt den største del er olie. Volumemæssigt har olien endnu større betydning. Det er derfor åbenbart, at man i rederikredse spændt følger udviklingen på oliemarkedet. De to oliekriser har f.eks. medført, at investeringer i olietankbåde i mange tilfælde har været en bekostelig affære.

Olieprisudviklingen påvirker i betydelig grad den økonomiske vækstrate. Der er forskellige skøn eller beregninger over denne påvirkning. OECD er under visse antagelser nået frem til, at et olieprisfald på 20% til ca. 22,5\$ vil medføre, at OECD's bruttonationalprodukt, alene som følge af prisfaldet, efter 2 år vil vokse med 1,8%¹⁾. Inflationen vil naturligvis påvirkes i nedadgående retning ved et olieprisfald. Påvirkningen af den økonomiske udvikling i de olieeksporterende lande er meget voldsom. Olien er i en række af disse lande livsnerven i det økonomiske kredsløb. De høje oliepriser i 1980/81 kombineret med en forventning om fortsatte prisstigninger²⁾ var f.eks. baggrunden for, at de internationale ban-

ker ydede store lån til Mexico, Venezuela og Nigeria. Denne långivning var medvirkende til, at man i dag taler om en international gældskrise, og at et olieprisfald kun vil forværre krisen. Beregninger viser således, at et olieprisfald på 20% vil medføre, at de 21 mest forgældede udviklingslandes betalingsbalance under ét forværes med 30 mia.\$ i 1990, og at gælden bliver 135 mia.\$ større³⁾. Det kan derfor ikke undre, at de internationale banker i dag har analyseafdelinger, der interesserer sig for den fremtidige oliepris og derfor udarbejder olieprisprognoser.

Energisektorerne berøres umiddelbart af olieprisudviklingen. 375 offentlige olie- og gasselskaber har i de sidste 4 år anvendt 227 mia.\$ til at erhverve sig produktionsrettigheder og udføre efterforskning⁴⁾, hvilket omtrent svarer til 5 gange Danmarks bruttofaktorindkomst i 1984. Olieprisforventningerne har været centrale for disse investeringer. Olieprisen har også afgørende betydning for investeringer i andre energikilder. De fleste lande udarbejder energiplaner, hvor udgangspunktet er antagelser om olieprisudviklingen. For den enkelte forbruger udgør sparede olieudgifter ofte den vigtigste faktor, når man beregner fordelagtigheden ved at skifte til en anden energiform.

Olieprisen har også stor betydning for industrierne uden for energisektorerne, bl.a. fordi kapitalapparatet skal tilpasses ændrede realpriser for olien. Eksempelvis skønnes det, at der i løbet af 90'erne skal investeres 300-400 mia.\$ i flyvemaskiner⁵⁾.

*Institut for Erhvervs- og
samfundsbeskrivelse,
Handelshøjskolen i Århus*

Konstruktionen af disse maskiner bestemmes i høj grad af de beregnede brændselsudgifter og dermed af olieprisen. Endelig kan det nævnes, at de energiintensive industrier i deres planlægning har et stort behov for at kende til olieprisudviklingen.

Behovet for olieprisprognoser er altså åbenbart. Antallet af prognosemagere er i dag da også betydeligt. Energiselskaber, finansielle institutioner, internationale organisationer, nationale ministerier, konsulentfirmaer, universitetsansatte m.v. optræder i prognosemagernes rækker. Som det efterfølgende viser, har man ikke haft succes med prognosearbejdet, hvilket har fået en frustreret ledende medarbejder i en international bank til at udtale følgende om olieprisprognoser: »The only thing certain about a forecast is that it will be wrong«⁶⁾. Man kunne derfor drage den konklusion, at det er spild af tid og penge at udarbejde prognoser, men man ser sig alligevel nødsaget til at gøre det. »The future of oil prices is simply too important«⁷⁾.

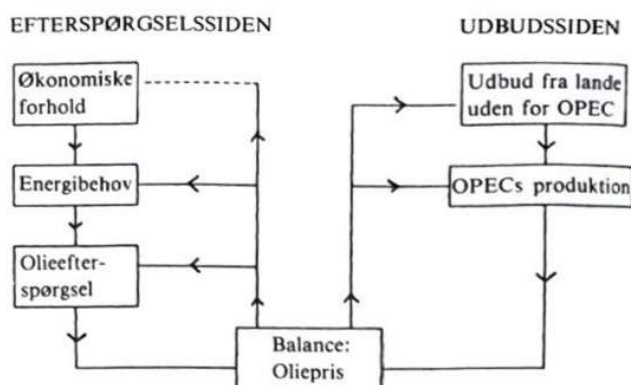
I det efterfølgende afsnit gennemgås hovedprincipperne i prognoseudarbejdelsen. Afsnittet er vigtigt for forståelsen af de efterfølgende afsnit, hvor der fokuseres på olieprisprognoser såvel før som efter 2. energikrise.

2. Prognosemetoder

Prognosemetoderne er vidt forskellige, men der findes alligevel en hovedstruktur, der benyttes i langt de fleste prognoser. Denne struktur, der er vist i figur 1, behandles nærmere i de efterfølgende underafsnit.

Udgangspunktet er antagelser om den økonomiske udvikling. Alt andet lige vil økonomisk vækst kræve øget energiforbrug. Forudsætninger om sammenkoblingen mellem økonomisk vækst og energiforbruget indgår i en prognosemodel, der

Fig. 1. Prognosemodel, principskitse.



derved kan genere det fremtidige energibehov. Næste element i en model er beregningen af, hvor stor en andel af energibehovet de øvrige energikilder ventes at bidrage med. Den resterende del af behovet dækkes af olie. Olieefterspørgslen er altså residualt bestemt, og fejlskøn på efterspørgselssiden opsamles derfor i olieefterspørgslen. Tilsvarende gælder det, at OPEC's produktion på udbudssiden er residualt bestemt, idet det forudsættes, at lande uden for OPEC producerer med fuld kapacitetsudnyttelse. Såfremt efterspørgslen er forskellig fra udbuddet, udgår der bud fra »balancekassen« om en anden pris end den, man forudsatte i første omgang. Er efterspørgslen f.eks. større end udbuddet, indeholder budskabet en prisstigning, der nedsætter energibehovet og øger produktionen uden for OPEC. Der køres på den måde nogle omgange i modellen, indtil udbuddet svarer til efterspørgslen, hvorved en ligevægtspris opstår. I de såkaldte gabmodeller genereres der ikke en ligevægtspris. Er udbuddet mindre end efterspørgslen, opstår det såkaldte gab, der nødvendigvis må indebære fremtidige prisstigninger, men de nødvendige prisstigninger for at fjerne gabet beregnes ikke. Endelig skal det bemærkes, at kun nogle modeller indeholder en forbindelse mellem olieprisen og

den økonomiske vækstrate, jf. den stiplede pil i figuren.

Det er vigtigt at gøre sig klart, at usikkerheden vedrørende udviklingen på de globale energimarkeder i modellerne som hovedregel opsamles i beregningen af efterspørgslen efter OPEC's olie, som er af afgørende betydning for olieprisens udvikling. Det er derfor ikke overraskende, at selv mindre ændringer i de valgte forudsætninger medfører betydelige ændringer i prognoseresultaterne, jf. i den forbindelse afsnit 5, der behandler usikkerheden i olieprisprognoserne.

2.1. Efterspørgselssiden

De økonomiske forhold repræsenteres gerne ved antagelser om den økonomiske vækstrate målt ved bruttonationalproduktet i faste priser (BNP) opdelt på industrilande og udviklingslande. Ved at multiplicere med de respektive energiintensiteter, der defineres som energiforbrug pr. enhed af BNP, beregnes energiforbruget. Fastlæggelsen af intensiteterne er meget usikker. Det er ikke noget problem at beregne intensiteterne gældende for tidligere perioder, men de fremtidige intensiteter må til en vis grad skønnes alene af den grund, at de må være afhængige af de fremtidige priser. I nogle modeller benyttes pris- og indkomstelasticiteter. Man får da indkomst- og prisvirkningen beregnet separat.

Sammenhængen mellem forbrug og pris udtrykt ved priselasticiteten har voldt betydelige problemer i prognosearbejdet. Ved en høj pris er elasticiteten større end ved en lav pris alene af den grund, at en høj råoliepris medfører, at en betydelig del af udgifterne til f.eks. transport direkte er forårsaget af råolieprisen. Jo større råoliepris, jo større gennemslagskraft har denne pris på transporttydelser. Endvidere vil elasticiteten være anderledes ved en

prisstigning end ved et prisfald. Energibesparelser og energisubstitution er i betydelig grad irreversibel. Er en substitution foretaget, vil man ikke fuldt ud substituere tilbage ved et prisfald, fordi substitution bort fra olie er forbundet med relativt store faste omkostninger. F.eks. vil det danske naturgasnet fortsat blive anvendt, selv om olieprisen skulle falde meget voldsomt. Man sparer kun de variable energiumgifter ved at substituere tilbage.

Endvidere tager tilpasninger til nye relative priser lang tid på energimarkederne. Der er med andre ord indbygget betydelige tidsforskydninger i tilpasningsprocesserne i energisystemerne. Det nye højprisniveau efter 2. oliekrise vil f.eks. bewirke, at man i en lang årrække fremover ved udskiftning af kapitalapparatet vil tænke på energibesparelser og -substitution. Det er derfor åbenbart, at sammenkoblingen mellem forbrug og pris fremover er meget usikker.

De omtalte analysemetoder er meget aggregerede, men i visse modeller fokuseres der dog på enkelte delmarkeder. Man kan f.eks. sammenkoble benzinformbruget og økonomiske forhold ved at analysere bilmarkedet nærmere. I en sådan analyse kan man tage højde for delmarkeder, der nærmer sig et mætningspunkt, og også for den teknologiske udvikling i form af mindre energikrævende teknikker af forskellig art. Denne disaggregerede analyse må absolut foretrækkes, men en global model vil stille så store datamæssige krav, at denne analysemetode næsten ikke anvendes.

2.2. Udbudssiden

Som nævnt tidligere forudsætter man gerne, at lande uden for OPEC producerer med fuld kapacitetsudnyttelse⁸⁾. Opgaven bliver derfor at fremskrive kapaciteten ud fra skøn over bl.a. efterforskningsbestræ-

belser, produktionsomkostninger, tidsforskydninger, olieressourcer m.v. Det er åbenbart, at udviklingen i kapaciteten må være afhængig af prisudviklingen på olie.

OPEC's udbud er sidste element i fastlæggelsen af udbuddet. OPEC's pris- og produktionspolitik bliver derfor også af afgørende betydning for modelresultaterne.

I de såkaldte optimeringsmodeller antager man, at OPEC eller en delgruppe af OPEC tilstræber at maksimere kapitalværdien af olien i undergrunden. Kapitalværdien beregnes ved at tilbagediskontere de fremtidige indtægter ved hjælp af en rentefod, der udtrykker fordelagtigheden ved at kunne råde over olieindtægterne nu i stedet for at vente med at få dem. Olieindtægter kan anvendes til indenlandske eller udenlandske investeringer og derved afkaste en forrentning. Er det internationale renteniveau f.eks. højt, betyder det, at man skal forvente store olieprisstigninger, for at det kan være fordelagtigt at bevare olien i undergrunden. Olieindtægter kan også anvendes til nutidigt forbrug. Den valgte rentefod må da udtrykke fordelene ved nutidigt forbrug frem for fremtidigt forbrug. Jo højere rentefod jo mindre værdi tillægges et fremtidigt forbrug i forhold til et nutidigt. Valg af rentefoden r er usikker, også set fra en teoretisk synsvinkel.

Benævnes de fremtidige stigninger i pris minus udvindingsomkostninger for p^* , maksimerer man kapitalværdien ved at producere mere nu, når r er større end p^* . Oliekapitalen giver den største forrentning over jorden. Omvendt vil r mindre end p^* indebære, at det er fordelagtigt at undlade produktion. OPEC's produktion vil imidlertid påvirke prisen. Derfor skal p^* for OPEC's vedkommende erstattes af den forventede grænseomsætning. Saudi Arabien må således ved

valg af nuværende produktion inddrage prispåvirkningen i sine overvejelser. En høj produktion vil sænke den nuværende pris, men til gengæld vil en lav pris nu indebære muligheden for en relativ høj pris senere, idet en lav pris vil sætte en bremse på energibesparelser, substitution bort fra olie og efterforskning efter olie uden for OPEC.

En afgørende svaghed ved optimeringsmetoden er netop, at man ikke kender p^* eller for OPEC's vedkommende sammenhængen mellem pris og produktion i nutid og fremtid. Måske sker der teknologiske fremskridt med hensyn til udnyttelsen af andre energikilder. Der kan komme en såkaldt bagstopperteknologi, der resulterer i rigelige energimængder til en konkurrencedygtig pris. En sådan teknologi vil lægge et låg over fremtidige prisstigninger og dermed nedsætte p^* , hvilket skulle indebære øget produktion nu. Der findes meget store mængder olie i tjæresand og olieskifer, og syntetisk olie kan udvindes af kul. Disse alternativer kan til en vis grad opfattes som bagstopperteknologier, og de indgår da også i en del modeller på udbudssiden fra omkring år 2000 med et væsentligt bidrag⁹⁾.

Endelig er optimeringsmodellerne problematiske alene af den grund, at OPEC-landene næppe styrer efter at maksimere kapitalværdien. Politiske hensyn spiller for nogle lande måske større rolle end økonomiske hensyn. Saudi Arabiens villighed til at nedsætte produktionen drastisk i 1985 skyldes vel til dels, at man ikke vil udæske sine olieproducerende arabiske naboer. Det viser sig da også, at optimeringsmodeller ikke anvendes i nær samme omfang som simuleringsmodeller, som kun fokuserer på kortsigtede forhold. Ofte optræder olieprisudviklingen her som en funktion af OPEC's kapacitetsudnyttelse. Når kapacitetsudnyttel-

sen når op på 75-85%, genererer simulationsmodellen olieprisstigninger, mens en udnyttelse på 50-60% betyder prisfald.

2.3. Afsluttende kommentarer om modeller

Ifølge det foregående er olieprisprognoser meget usikre. Modellerne er gerne meget aggregerede eller grove og benytter sig nødvendigvis af sammenhænge, der var gældende i fortiden. At benytte historiske sammenhænge til at forecaste fremtiden svarer til at styre ved at se i bakspejlet, er opfattelsen hos en del.

Fremtiden kan adskille sig markant fra fortiden. F.eks. kan den seneste udvikling på oliemarkedet have medført, at de dominerende OPEC-lande fremover vil føre en anden oliepolitik end den, de hidtil har ført. Efter de to oliekriser har OPEC bestræbt sig på at bevare det nye højprisniveau. En fremtidig strategi kan være orienteret mod »jumpy ride«, hvor man i perioder udnytter den lave priselasticitet på kort sigt til store prisstigninger, som efter en vis tid efterfølges af bratte prisfald for at forhindre et kraftigt fald i olieefterspørgslen. Risikoen ved en sådan strategi er givetvis, at de vestlige lande »forsikrer« sig mod en sådan udvikling gennem variable importafgifter og /eller tilskud til indenlandsk energiproduktion.

En anden strategi kan være bratte prisfald efterfulgt af en længere periode med lempelige prisstigninger. Når olieprisen har nået et niveau, der kan få efterspørgslen til at reagere mærkbart, genererer OPEC et nyt brat prisfald. En sådan strategi kan formentlig med hensyn til prisstigninger foregå forholdsvis upåagtet, hvorved risikoen for modforholdsregler fra de vestlige lande nok er noget mindre. Endvidere vil den almindelige forbruger antagelig ikke reagere så kraftigt på »snigende« olieprisstigninger som på egentlige

oliekriser, hvor prissignalerne er genstand for stor opmærksomhed hos alle konsumenter.

De bratte prisfald øger risikoen for tab ved substitutionsforanstaltninger og olieproduktion. Øget risiko medfører, at man i sine investeringsberegninger vil anvende en højere kalkulationsrentefod, end man ellers ville have gjort. Dermed bliver færre substitutionsforanstaltninger fordelagtige. Tilsvarende vil øget risiko nedsætte olieproduktionen uden for OPEC og dermed øge efterspørgslen efter OPEC's olie. Det er dog et problem for OPEC, at en del af landene af økonomiske grunde ikke kan klare selv en korterevarende priskrig. Alene den latente trussel om en oliepriskrig kan imidlertid være til OPEC's fordel på længere sigt.

Personlige skøn anvendes også i en del tilfælde som supplement til modellerne. Sådanne skøn er naturligvis også baseret på »bakspejlet« og må derfor anvendes, fordi man er af den opfattelse, at modellerne ikke er gode nok til at udnytte den viden, man har om fortiden. Olieselskaberne anvender således i store træk følgende fremgangsmåde¹⁰). En central analysegruppe generer et sæt af scenarier, inkl. den forventede olieprisudvikling. Disse scenarier tilgår selskabets forskellige enheder, som i lyset af de modtagne signaler estimerer den fremtidige efterspørgsel og det fremtidige udbud. I denne estimation anvendes ofte ekspertskøn på udbudssiden. Den centrale analysegruppe modtager analyseresultaterne og udarbejder herudfra en samlet prognose. Såfremt de modtagne resultater ikke kan samarbejdes til et konsistent resultat, udsendes der f.eks. nye prissignaler.

Endelig må politiske forhold betragtes som værende en væsentlig usikkerhedsfaktor. En krig i Mellemøsten, der involverer Saudi Arabien, vil naturligvis påvirke

ke udbuddet mærkbart og derved prisen i opadgående retning.

3. Olieprisprognoser før

2. energikrise

60'erne var kendetegnet ved prisfald på råolien. Den høje økonomiske vækstrate i de vestlige lande i dette årti kombineret med olieprisfaldet resulterede i en stigning i olieforbruget på knap 8% p.a.¹¹⁾. Denne voldsomme forbrugsstigning var muliggjort af produktionsstigninger i OPEC, der i 1970 var nået op på en global markedsandel på ca. 50%. Forbrugsstigningen gav dog ikke umiddelbart anledning til bekymringer i de vestlige lande, og i udarbejdelsen af olieprisprognoser var problemet blot, om prisen ville stige eller falde nogle få cents. De basale forudsætninger var prisstabilitet, selv om olieprisen faktisk faldt, kombineret med uafbrudt vækst i olieefterspørgslen¹²⁾.

1970 blev et vendepunkt, idet OPEC-landene i de følgende år var i stand til at fremtvinge relative olieprisstigninger, der nærmest blev eksplosive fra efteråret 1973, hvor den såkaldte 1. energikrise satte ind. Prisen steg fra ca. 3\$ pr. tønde til ca. 12\$.

Baggrunden for prisstigningerne var, at olieproduktionen i USA toppede i slutningen af 60'erne, og at overskudskapaciteten uden for OPEC i løbet af de første år af 70'erne helt forsvandt. Mindre produktionsnedskæringer inden for de arabiske medlemmer af OPEC kombineret med en uelastisk efterspørgsel resulterede derfor i 1. energikrise. Olieprisen var kommet i fokus i den politisk-økonomiske debat, og i de efterfølgende år blev modelarbejdet omkring verdens oliemarked væsentligt intensiveret.

Prisekspllosionerne i 1973/74 kom stort set bag på økonomerne. Friedman, Simon og Adelman forudsagde således i 1972¹³⁾,

at olieprisen snart ville falde. Man forventede altså, at de prisstigninger, man havde set siden 1970, ville ophøre og blive afløst af prisfald. Adelman forventede endda, at prisen ved fuldkommen konkurrence ville falde til 1\$ eller mindre¹⁴⁾. I stedet stod som bekendt 1. energikrise for døren. Shell og OECD var formentlig til en vis grad enige i den vurdering, idet Shell i oktober 1972 nævnte, at der uden tvivl var masser af energi, så man skulle ikke tænke på energikriser¹⁵⁾, og i OECD's rapport fra 1973 konkluderede man, at der ingen udsigt var til fysisk knaphed på olie i mange år¹⁵⁾. Et olieselskab konkluderede dog, at pres på udbudssiden kunne forårsage politiske problemer i Mellemøsten og derved presse prisen op i 10\$ pr. tønde¹⁶⁾, og i »The National Petroleum Council's 1972 U.S. Energy Outlook forudsagde man stigende oliepriser¹⁶⁾.

Det amerikanske energiministerium udarbejdede i 1974 en omfattende rapport benævnt Project Independence, i hvilken man forventede en langsigtet oliepris på 7\$ eller lavere¹⁷⁾. Da prisen i 1974 var 11-12\$, forventede man altså prisfald. Endvidere nåede man frem til, at USA's olieimport i 1985 ved en pris på 11\$ ville være nul. I faste priser svarer 11\$ i 1974 til ca. 25\$ i 1984-priser¹⁸⁾, hvilket er under den nuværende pris på ca. 28\$, og USA's import af olie udgjorde i 1984 over en tredjedel af forbruget¹⁹⁾. Man havde klart overvurderet USA's muligheder for tilpasninger på såvel udbuds- som efterspørgselssiden ved olieprisstigninger.

I artiklen »The Prospects for OPEC: A Critical Survey of Models of the World Oil Market« fra medio 1975 sammenholdtes resultater fra 7 modeller²⁰⁾. Der var tale om både simulations- og optimeringsmodeller. Nordhaus (1973) nåede frem til, at råolieprisen ikke ville nå op over 3,20\$ i resten af dette århundrede. I en anden

model nåede man frem til en pris på 5-6\$ i 1985 svarende til omtrent 12\$ i 1984-priser og højere pris i 1990. Federal Energy Administration konkluderede, at en pris på 9\$ ville medføre, at OPEC's overskudskapacitet ville blive så stor, at prisen ikke kunne holde til 1980.

En sammenfattende konklusion fra det omtalte survey var, at prisen sandsynligvis fremover ville komme til at ligge i intervallet 7-10\$ med en forventet værdi på 8,5\$ målt i datidens priser, svarende til ca. 18\$ i 1984-priser²¹⁾. I optimeringsmodellerne nåede man frem til, at prisen i 1974/75 på ca. 11\$ var højere end den pris, som ville tjene OPEC's interesser bedst, og man mente derfor, at prisen ville falde inden længe. I stedet var der kun 4-5 år til den anden energikrise, hvor prisen i 1981 nåede op på ca. 37\$. Man må derfor konkludere, at survey-resultaterne ramte helt ved siden af. Man må dog konstatere, at 1. energikrise medførte en opjustering af den forventede pris på længere sigt.

De optimistiske fremtidsforventninger i 1974 og 1975 set fra de vestlige landes synsvinkel var på efterspørgselssiden baseret på, at efterspørgslen ville reagere mærkbart på de seneste prisstigninger og dermed udøve et nedadgående pristryk. Tilsvarende forventede man øget udbud som følge af prisstigningerne, og at OPEC ville bryde sammen²²⁾. Samtidig forventede man, at udbuddet af syntetisk olie ville øges, og at specielt A-kraften ville udvikle sig til en væsentlig alternativ energikilde. Europæiske prognosemagere var ikke så optimistiske, idet de i modsætning til de amerikanske prognosemagere forventede stigende relative oliepriser i 80'erne. Pessimismen var begrundet med forventninger om utilstrækkelige reaktioner på både udbuds- og efterspørgselssiden, og at OPEC var kommet for at blive.

Desuden forventede man, at politisk ustabilitet ville påvirke udbuddet på uheldig måde.

3.1. *Prognoser siden 1976*

I »The Prospect for OPEC Five Years after 1973/74« publiceret i 1979 blev resultaterne fra mere end 12 modeller, der var fremkommet siden 1976, sammenholdt. I de fleste modeller nåede man frem til, at realolieprisen i de næste år ville forblive omtrent konstant, mens der herskede en betydelig diskrepans angående udsigterne for 80'erne. I nogle modeller forventede man en uændret pris eller en stigning på maksimalt 2% p.a., mens man i gabmodellerne²³⁾ nåede frem til, at der i 80'erne ville opstå en betydelig overefterspørgsel ved de daværende prisrelationer. Altså forventede man betydelige prisstigninger.

Man var gennemgående efter 1975 blevet mere pessimistisk set fra de olieimporterende landes synsvinkel. Udviklingen i olieforbruget var anderledes, end man havde forventet. Det globale forbrug faldt trods de voldsomme prisstigninger kun med knap 3% fra 1973 til 1975, hvorefter det steg med 13% frem til 1978²⁴⁾. OPEC havde derfor ikke de store problemer med at bevare det nye højprisniveau, og det blev den almindelige opfattelse, at OPEC var kommet for at blive, og at reaktionerne på såvel udbuds- som efterspørgselssiden levede op til pessimisternes forventninger. Udviklingen i bagstopper-teknologien i form af syntetisk olieproduktion var også skuffende. I 1974 estimerede man omkostningerne ved at producere olie fra olieskifer og kul til 7-10\$ pr. tønde. I 1976 var omkostningerne opjusteret til 16-18\$²⁵⁾, og de er eskaleret siden - også realt.

Selv om forventningerne siden 1. energikrise var blevet mere og mere pessimistiske, må man dog konkludere, at også 2.

energikrise kom som en overraskelse. I løbet af 1980 nåede realprisen op på et niveau, som man ikke havde forventet før år 2000²⁵⁾.

4. Olieprisprognoser efter 1978

I det efterfølgende præsenteres læseren for et betydeligt antal prognoser dækkende perioden 1981-83. Der er medtaget enkelte prognoser før denne periode, blot for at markere det forventningsskifte, som 2. energikrise afstedkom. Prognoserne kan imidlertid ikke sammenlignes direkte. Det er f.eks. nødvendigt at omregne prognoseresultaterne til faste priser udtrykt i et bestemt års priser. Disse omregninger behandles i det efterfølgende underafsnit.

4.1. Beregning af prisindeks i 1980-priser
Når de forskellige prisprognoser skal gøres sammenlignelige, opstår der to problemer. For det første benyttes der ikke samme internationale oliepris i prognoserne, og for det andet er det nødvendigt at korrigere for den generelle prisudvikling, når prognoser, der benytter forskellige basisår, sammenholdes.

OPEC's gennemsnitlige officielle salgspris, prisen på basisprisolien Arabian Light, OECD's gennemsnitlige importpris er eksempler på repræsentanter for den internationale oliepris. Anvendelsen af forskellige repræsentanter tages der højde for ved at omregne prognoseresultaterne til indekstal med 1980 = 100.

Prognoseresultaterne angives stort set altid i faste priser, f.eks. 1983-priser. I denne artikel omregnes alle prognoseresultater til 1980-priser. Det er derfor nødvendigt at deflatere alle prognoseresultater ved hjælp af prisindeks, der udviser den generelle prisudvikling mellem 1980 og det anvendte prisbasisår. Til analyser

af den relative olieprisudvikling anvendes som prisdeflator som regel en nationalregnskabsdeflator eller et eksportprisindeks for industrivarer. Selv om der er tale om en kort årrække, er indekstallene vidt forskellige, hvilket fremgår af tabel 1. Valg af prisdeflator spiller derfor en betydelig rolle, når prognoser fra forskellige år skal sammenlignes.

Tabel 1. **Prisdeflatorer 1980-84, 1980 = 100**

	Eksport-pris-indeks ¹	Nationalregnskabsdeflatorer		
		Vægtet ² , \$	OECD ³ Egen valuta	USA, \$
1980	100	100	100	100
1981	94,8	100,2	109,0	109,6
1982	91,7	100,4	116,7	116,2
1983	88,4	102,7	122,8	120,6
1984	...	103,6	128,6	125,2

1) Enhedsværdiindekset for industrilanden eksport af industrivarer til udviklingslandene målt i \$.

2) Nationalregnskabsdeflatorer i USA, OECD-Europa og Japan omregnet til \$ vha. de respektive års valutakurser. For Europa er ECU benyttet som valuta. Olieforbruget er anvendt som vægtgrundlag.

3) Uden korrektion for \$-kursudviklingen.

Kilde: Handbook of International Trade and Development Statistics Suppl. 1984 s. 50, Eurostatistics i Data for Shortterm economic analyses 1984 nr. 12 s. 24 og 70 og 1985 nr. 5 s. 82, Oil and Gas Statistics 1984 nr. 3 og 1985 nr. 7 samt Economic Outlook dec. 1984 s. 71 og 179 og juni 1985 s. 47 og 143.

I energimodellerne er samspillet mellem oliepris, udbud og efterspørgsel på de nationale markeder af afgørende betydning. Dette taler for at benytte en prisdeflator, der omfatter alle varer på de nationale markeder, som f.eks. nationalregnskabsdeflatoren. Da oliepriserne angives i \$, er det nødvendigt at udtrykke deflatoren i \$ og således tage højde for den betydelige \$-revaluering i den betragtede årrække. Man bør derfor anvende den vægtede nationalregnskabsdeflator i tabel 1, hvilket

da også er gjort i denne artikel. Det amerikanske energidepartement anvender imidlertid nationalregnskabsdeflatoren gældende for USA, når den historiske udvikling i den relative oliepris belyses i »World Oil Price Projections«, og Verdensbanken benytter eksportprisindekset.

1980 er benyttet som indeksbasisår, fordi knap halvdelen af de prognoser, der behandles i det følgende, har »International Energy Workshop: A summary of the 1983 Poll Responses« som kilde. Respondenterne skulle i denne undersøgelse angive den fremtidige internationale oliepris i faste priser med 1980 = 100.

Prognoseresultaterne skulle baseres på den senest udarbejdede rapport fra respondenterne eller fra respondenternes arbejdsgivere. Rapporterne er udarbejdet i perioden 1980-83, men der foreligger ingen oplysninger om valg af prisdeflator, hvilket naturligvis til en vis grad gør sammenligninger problematiske. Der er jo ingen garanti for, at en forskel i prognoseresultaterne ikke i betydelig grad skyldes benyttelsen af forskellige prisdeflater.

De medtagne prognoseresultater er angivet som optimalpris, mest sandsynlige pris, reference case price eller midprice o.lign. I mange af prognoserne er der tillige udarbejdet adskillige prisscenarier for at illustrere den betydelige usikkerhed, der kendetegner prognoserne.

4.2. Prognoseresultater 1978-1983

I tabel 2 er samtlige prognoser, der benyttes i det følgende, præsenteret.

Man bemærker umiddelbart, at olieprisen på udgivelsestidspunktet i betydelig grad influerer på prognoseresultaterne. Udgivelsestidspunktet er det tidspunkt, hvor prognoserne er offentliggjorte, typisk i en rapport. En rapport udgivet i 1981 vil imidlertid i mange tilfælde være udarbejdet i 1980. Såvel olieprisen som prognoseresultaterne stiger frem til 1981 og aftager derefter. De kraftige olieprisstigninger under 2. energikrise i 1979/80 medførte en udbredt pessimisme. Det var den almindelige opfattelse, at OPEC var i stand til at styre oliemarkedet, således at knaphed på olie ikke alene havde geologiske årsager, men også politiske. Man for-

Tabel 2. Råolieprisprognoser og OECD's råolieimportpris i udgivelsesåret i 1980\$, 1980 = 100.

Udgivelsestidspunkt	1985			1990		2000		2010	
År	OECD's importpris	Antal	Median ¹	Antal	Median	Antal	Median	Antal	Median
1978	54	3	42	3	54	-	-	-	-
1979	65	1	49	1	57	-	-	-	-
1980	100	1	79	3	98	3	140	-	-
1981	117	2	112	24	159	23	212	-	-
1982	112	3	99	36	125	29	160	12	200
1983	104	3	83	34	100	30	141	12	164

1) Medianen angiver værdien af det prognoseresultat, der står midt i fordelingen, når resultaterne er opstillet i størrelsesrækkefølge.

Kilde: Hirshfeld, Friesen, Annual Energy Outlook 1977-84, Vol Three: Forecasts, World Oil Nov. 1984, Energiplan 81, National Energy Plan II, Taher, Short Term and Medium Term Outlook for Oil, Energiministeriet: 1984 prognoser for oliepriserne, An examination of several world oil price scenarios-, An evaluation of Future World Oil Prices, Optimal Oil import tariffs, Usikkerhet i Petroleumøkonomiske Variable, An alternative view of the outlook for the international oil market, St.meld. nr. 32 og 40, Perspektivanalysen-83, Development Report 1981 og 1982 og A Summary of the 1983 Poll Responses.

ventede derfor fortsatte olieprisstigninger.

I løbet af 1982 blev det åbenbart, at der var overflod af olie på markedet. Energi-besparelser, substitution bort fra olie samt en langstrakt lavkonjunktur nedsatte olieefterspørgslen markant samtidig med, at landene uden for OPEC forøgede olieproduktionen betydeligt. Efterspørgslen efter OPEC's olie faldt derfor drastisk og skabte hurtigt indtægtsmæssige problemer hos adskillige OPEC-lande. Allerede i 1981 måtte prishøgene i OPEC sætte deres officielle salgspriser ned for at skabe afsætning.

I 1982 så OPEC sig nødsaget til at etablere en egentlig kvoteringsaftale for at forsvare det nye højprisniveau. Nye aftaler med nedsatte kvoter og i visse tilfælde også nedsatte priser er siden kommet til. Man begyndte at betvivle OPEC's styrke og forventede prisfald i nogle år samtidig med, at man nedjusterede de forventede priser på længere sigt, jf. tabel 2.

Mønstret i tabel 2 viser altså, at jo højere prisen er på udgivelsestidspunktet, jo højere pris forventes på længere sigt. Dette mønster er egentlig ikke logisk. En høj pris vil i de kommende år bevirke en lavere energiintensitet og større substitution bort fra olie, end en lav pris vil gøre. Endvidere vil en høj pris medføre, at efterforskningen og dermed olieproduktionen uden for OPEC øges i forhold til en situation med en lav pris. De høje priser under 2. energikrise samt forventningen om fortsat stigende oliepriser resulterede således i, at kapital strømmede til oliesektoren og skabte et »bore-boom«. Medtages andre sektorer, skønnes det, at der globalt i 1980 og 1981 blev investeret omkring 500 mia. \$²⁶ som følge af de herskende olie-

prisforventninger, hvilket svarede til ca. 15 gange Danmarks bruttofaktorindkomst. Tilsvarende vil et olieprisdyk i f.eks. 1986 formentlig medføre, at prisen i år 2000 vil blive højere, end den ville blive uden dette dyk.

OPEC's tiltagende svaghed bevirkede, at man i alle årene forventede prisfald frem til 1985 målt på medianværdien, jf. tabel 2. Derefter forventede man, at efterspørgslen efter OPEC's olie ville tiltage så meget, at der ville komme prisstigninger, jf. tabel 3.

Tabel 3. Forventede olieprisstigninger¹ efter 1985 i 1980\$.

Udgivelsestidspunkt	Prognoseperiode		
	1985-90	1985-2000	2000-2010
1981	7,3	p.a.	...
1982	4,8	3,3	2,3
1983	3,8	3,6	1,5

1) Målt ved medianværdien

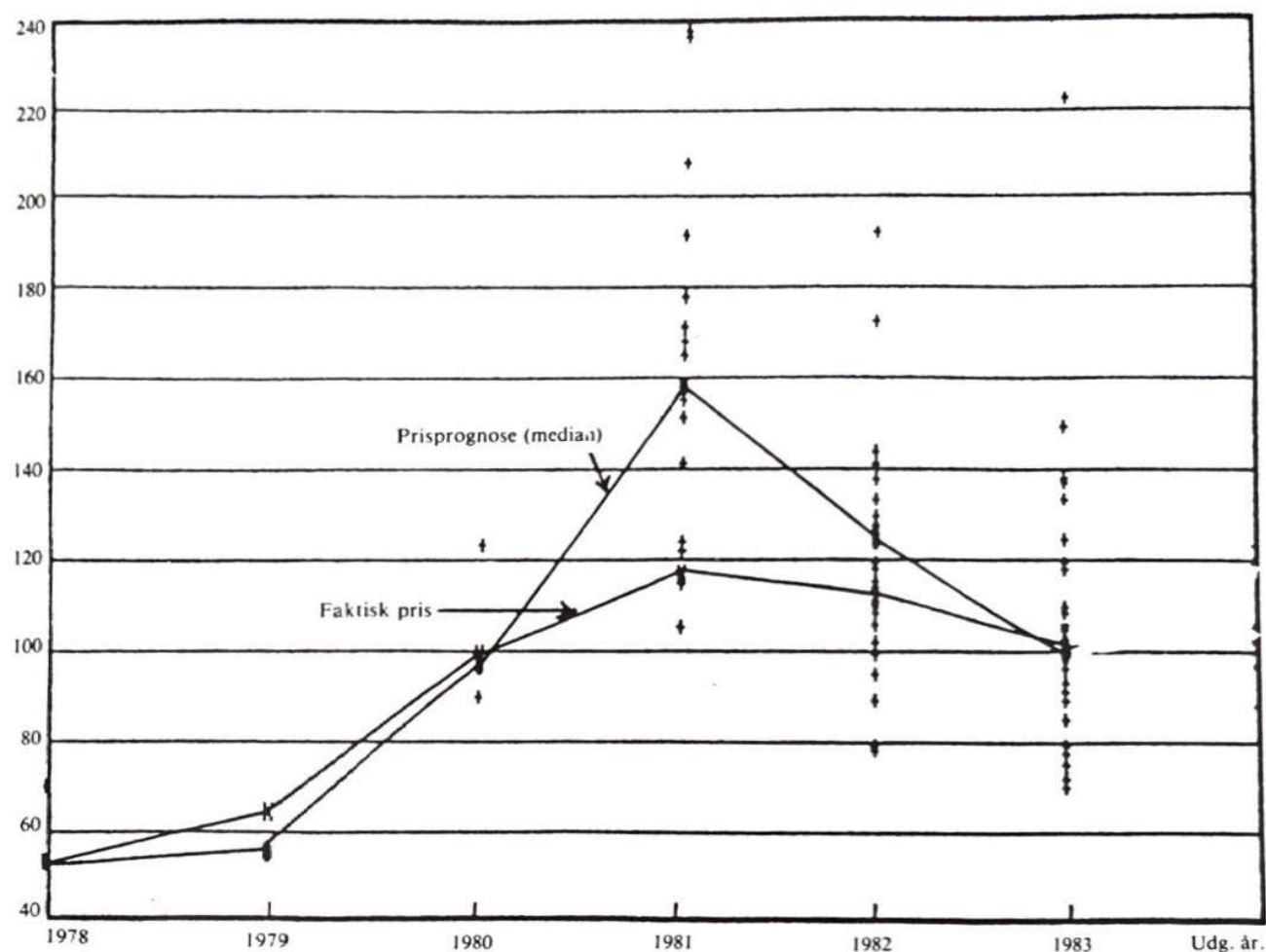
Kilde: Tabel 2.

Det forventedes altså, at OPEC's magt ville blive styrket igen, og at den marginale olie uden for OPEC skulle tilvejebringes ved stigende udvindingsomkostninger. Den usikre faktor i den forbindelse er naturligvis den teknologiske udvikling, der kan nedsætte omkostningerne betydeligt. Tabel 3 viser også, at den forventede prisstigningstakt især blev nedsat efter 1981 gældende for perioden 1985-90. Prisstigningstakten forventes at aftage efter år 2000, da bagstopperteknologierne da vil få stigende betydning som bremse mekanisme for fortsatte prisstigninger.

4.3. Spredning i prognoseresultaterne

I tabel 2 var prognoseresultaterne repræsenteret ved medianværdierne. Af fig. 2 og 3 fremgår det, at medianværdierne

Fig. 2. Olieprisprognoser for 1990 samt råoliepris i udgivelsesåret i 1980\$. 1980=100.



Kilde: Som tabel 2.

dækker over en meget betydelig spredning.

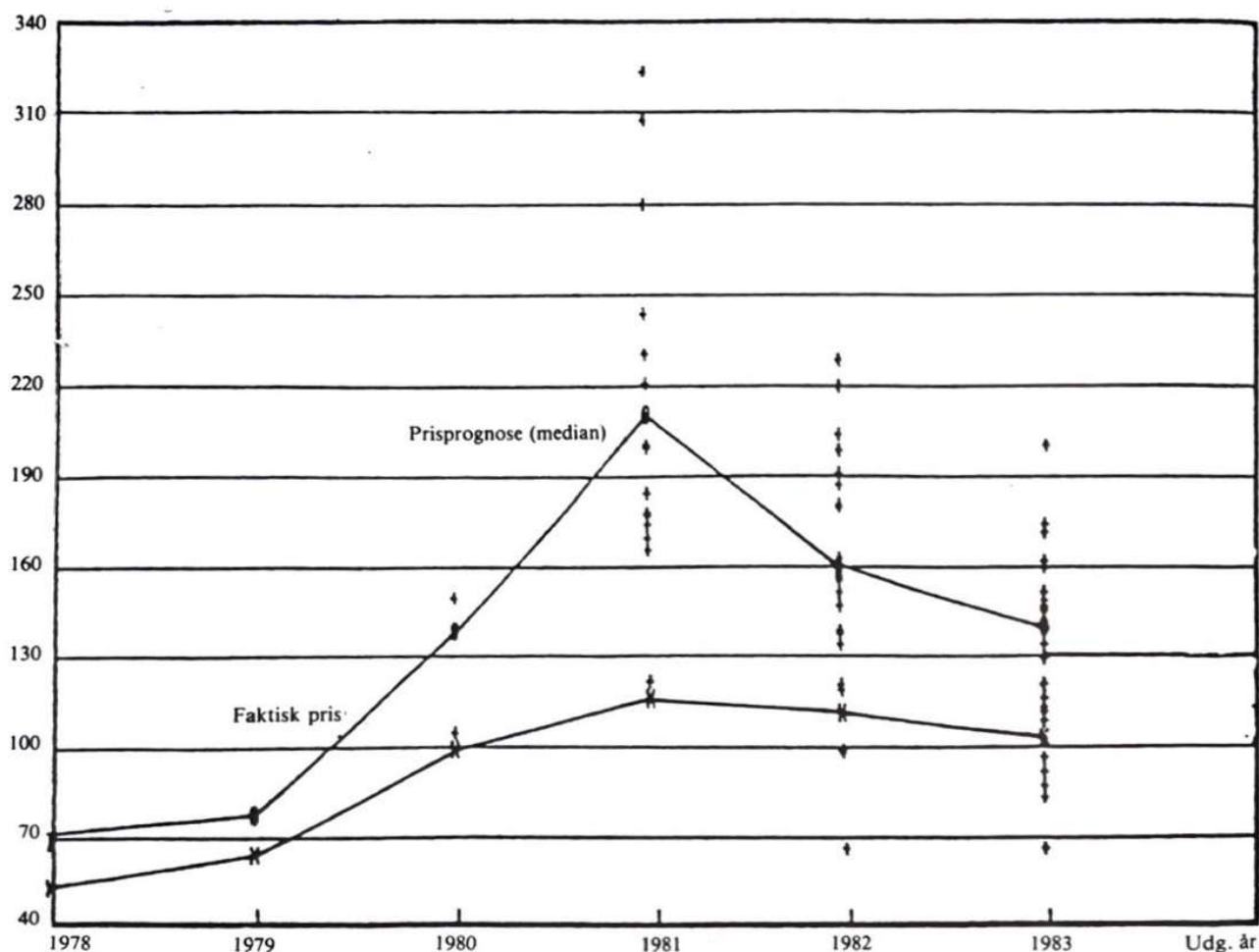
Et enkelt resultat i fig. 2 for udgivelsesåret 1983 afviger markant fra de øvrige resultater. I den pågældende prognose forventedes et tredje olieprischok ultimo 80'erne, men til gengæld også, at prisen så i år 2000 ville ligge 16% under prisen i 1980. Det typiske mønster er ellers, at man forventer en relativ høj pris i år 2000, såfremt man forventer en relativ høj pris i 1990.

Den betydelige spredning må primært henføres til forskellige forudsætninger vedrørende økonomisk vækst, energiintensiteter, olieproduktion uden for OPEC m.v. Desværre har forfatteren ikke kun-

net tilvejebringe et fyldestgørende materiale til belysning af de forskellige prognosers forudsætninger. I afsnit 5 om usikkerhed vil problemet dog blive behandlet for visse prognosers vedkommende. I dette afsnit vil der i stedet blive fokuseret på forskellige typer af prognoser for at få belyst, om spredningen dækker over, at bestemte typer af prognoser forventer store prisstigninger, mens andre typer forventer ingen eller kun mindre prisstigninger.

Prognoserne blev i den forbindelse ind delt i fire grupper. Gruppe 1 omfattede prognoser fra ministerier og internationale organisationer, gruppe 2 prognoser udarbejdet af personer ansat ved højere læreanstalter, gruppe 3 prognoser fra olieselskaber og gruppe 4 prognoser, der ikke

Fig. 3. Olieprisprognoser for 2000 samt råoliepris i udgivelsesåret i 1980\$. 1980=100.



Kilde: Som tabel 2.

ud fra det tilgængelige materiale kunne placeres i én af de øvrige grupper. Det kan altså ikke udelukkes, at gruppe 4 indeholder prognoser fra f.eks. universiteter. Baggrunden for opdelingen var hypoteser om disse gruppers placering i det fælles mønster.

I gruppe 1 forventes man at være konform. Når nationale energiplaner udarbejdes, vil man som embedsmand typisk vælge en olieprisprofil, som man let kan forsvare over for politikerne m.v. Man vil derfor vælge en prisudvikling, der er i overensstemmelse med den almindelige opfattelse. I gruppe 1 forventes man derfor at ligge tæt på medianværdien med en lille spredning. I gruppe 2 er der mere rå-

derum for utraditionelle synspunkter, så her kan man forvente en større spredning. Gruppe 3 omfattende olieselskaberne må forventes at udvise en lille spredning, men med en forholdsvis høj medianværdi. Den lille spredning er begrundet med en typisk udtalelse fra et amerikansk selskab: »Since you don't know, or at best can't be sure, the safest place to be is half-way between Exxon and Shell«²⁷. Endvidere synes olieselskaberne forholdsvis pessimistiske med hensyn til omfanget af Jordens olieresourcer²⁸, hvilket taler for en høj fremtidig oliepris. Endelig omfatter gruppe 4 en sammensat gruppe, hvilket kan resultere i en stor spredning. Det viser sig imidlertid, at en variansanalyse ikke kan bekræfte nogen af hypoteserne.

I analysen er der naturligvis taget højde for, at udgivelsestidspunktet er en vigtig forklarende faktor.

Den manglende hypotesebekræftelse kan nok til en vis grad forklares ved, at man låner hos hinanden. Låneren tager derved udgangspunkt i en prognose, der af den oprindelige prognosemager måske anses for forældet. F.eks. har energiministeriet i Danmark i sin energirederegørelse fra 1983 baseret sin olieprisprognose på materiale fra IEA fra 1982. Derved er den danske prognose kommet til at ligge meget højt i materialet med udgivelsesår 1983.

Hirshfeld m.fl. har sammenlignet en række prognoser fra 1981 og 1982. Man nåede da frem til, at olieselskabernes prognoseresultater udviste den mindste spredning af de fem grupper, de opdelte deres materiale i²⁹. En anden gruppe omfattende Energi Modelling Forum udviste den største spredning, og sammen med det amerikanske energidepartement var det dem, der troede på de kraftigste olieprisstigninger. De private konsulentfirmaer opererede til gengæld med de laveste prisstigninger, mens The International Energi Workshop lå på linje med olieselskaberne.

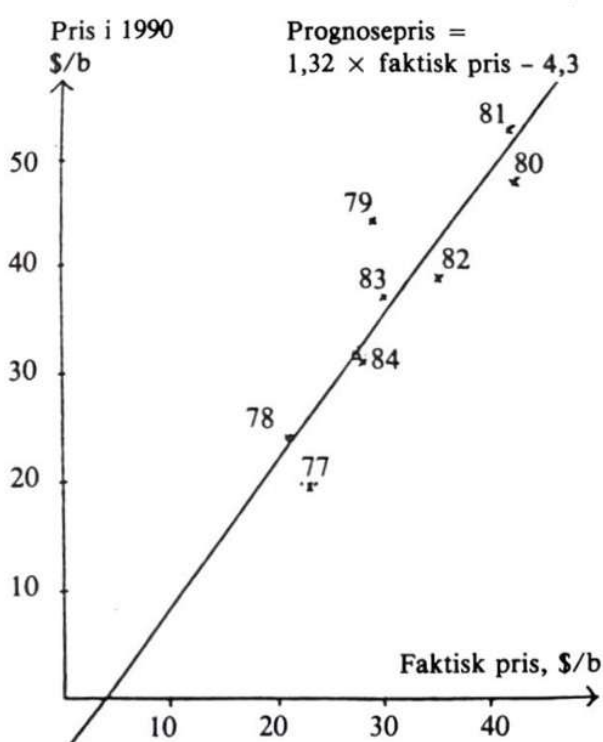
4.4. Udvalgte prignosers ændrede prisforventninger

I et udgivelsesår kan pessimisterne være i flertal og i et andet år optimisterne. Det er derfor af betydning at følge samme prognoser for at få et mere korrekt indtryk af det udviklingsskifte, der har fundet sted i prisforventningerne. Desværre optræder der i det tidligere omtalte materiale kun få prognoser hidrørende fra samme kilde fra en uafbrudt årrække. I det efterfølgende præsenteres læseren derfor stort set kun for materiale fra det amerikanske energi-

departement og det amerikanske olieselskab CONOCO.

Departementets annual report gør det muligt at følge sammenhængen mellem den aktuelle eller faktiske pris og prognoseprisen for en længere årrække, jf. fig. 4.

Fig. 4. Forventet råoliepris globalt i 1990 og faktisk pris i den årlige udgave af annual report fra det amerikanske energidepartement, 1983\$.



Kilde: Annual Energy Outlook 1983 with Projections to 1995 s. 29 samt Outlook 1984 fig. ES2 og tabel 47.

Rapporten for 1984 er først udgivet i 1985 osv. Den faktiske pris, der optræder i figuren, er derfor prisen på det tidspunkt, hvor prognoserne udarbejdes og ikke udgivelsestidspunktet, hvilket naturligvis er at foretrække. Den faktiske pris er den pris, der benyttes i rapporten, og ikke OECD's importpris. Ligeledes er omregningen til faste priser taget fra rapporterne.

Det fremgår umiddelbart af fig. 4, at der er en meget tæt sammenhæng mellem den faktiske pris og prognoseprisen for 1990 (korrelationskoefficient 0,91). Kun 1979 synes ikke helt at passe ind i mønstret, hvilket imidlertid er let at forklare. I 1979 steg spotpriserne i f.eks. Rotterdam markant, og da de officielle salgspriser først blev justeret efter spotpriserne med en vis tidsforskydning, blev 1979 kendetegnet ved stor forskel mellem den gennemsnitlige verdensmarkedspris og spotprisen. Den høje spotpris var en tydelig indikator for fremtidige prisstigninger. Prognosemagerne var derfor klar over, at oliepriserne var på vej op. Havde man i fig. 4 benyttet spotpriserne, ville 1979 have nærmet sig den indtegnede regressionslinje betydeligt. Selv om der bag ved prognoseresultaterne ligger et meget stort modelarbejde³⁰, viser regressionslinjen, at man har kunnet bestemme prognoseresultatet bare ved at forhøje den faktiske pris med ca. 30%. Den faktiske pris steg frem til 1981. Det gjorde prognoseprisen også. Omvendt er prognoseprisen nedsat efter 1981 i takt med, at den faktiske pris faldt.

Det internationale energiagentur (IEA) har også foretaget en løbende nedsættelse af den forventede pris. Udtrykt i 1982\$ forventede man i 1982, at olieprisen i år 2000 ville blive på 55\$. Denne pris blev i 1983 nedsat til 45\$ og i 1984 til 42\$.

CONOCO's prognosearbejde kan i tabel 4 følges i en 4 års periode.

Det fremgår af tabellen, at prognoseprisen er nedsat meget betydeligt siden 1981, og man forventede i 1984, at prisen i 1995 ville være mindre, end den var i 1980/81! Man forventede også i 1984, at prisen i dette år ville være gældende frem til 1990, og at prisen derefter ville stige.

4.5. Prognoser med udgivelsesår 1985

Forfatteren afsluttede den systematiske

Tabel 4. Faktisk oliepris og prognosepris i 1990 og 1995 ifølge CONOCO, 1980-84, 1985\$ pr. tønde.

	Faktisk pris	Prognosepris	
		1990	1995
1980/81	38	58	66
1982	38	45	50
1983	32	38	45
1984	30	30	35

Kilde: Oil & Gas Journal 19/8 1985 s. 41.

eftersøgning efter prognoser primo 1985, så de i dette afsnit medtagne prognoser har været publiceret i de tidsskrifter m.v., som forfatteren løbende gennemser. Der er anvendt samme beregningsprocedure som i de tidligere afsnit under omregninger til faste priser, idet prisdeflatoren for 1985, der er udregnet til 108, dog i betydelig grad er baseret på skønnede tal for nationalregnskabsdeflatorerne m.v.³².

Ifølge tabel 5 ventes der nu prisfald i 80'erne betragtet under ét, idet indekstallene er under 100. I prognoserne med udgivelsesår 1983 var medianværdien 100, jf. tabel 2, så der er fortsat sket en nedjustering af den forventede pris i 1990. Ashland, som er et af de større amerikanske olieselskaber, har udarbejdet en prognose, der må påkalde sig en del opmærksomhed. Dette selskab forventer en halvering af realprisen i løbet af 80'erne, og at denne pris i det mindste ikke stiger i første halvdel af 90'erne. Tages der udgangspunkt i prisen i 1985 på 28\$, forventer Ashland et prisfald på ca. en tredjedel, og der forudsættes ikke et OPEC-sammenbrud. Det er også bemærkelsesværdigt, at man i højprisscenariet også forventer næsten en halvering af prognoseprisen i forhold til 1980.

I overensstemmelse med tidligere resul-

Tabel 5. **Forventede reale oliepriser,
udgivelsesår 1985. 1980 = 100.**

	1900	1995	2000
Det amerikanske energidepartement	81	108	...
Det internationale energiagentur ¹	...	...	127
EF	84	...	109
CONOCO (Olieselskab)	85		99
Lav	43	43	
Ashland Mest sandsynlig	48	48	...
Høj	53	53	
Radetzki ²	...	...	63
AGB Market Research	...	...	69
ICF (privat konsulentfirma i USA)	42-57	46-76	57-82

1) Skøn fra foråret 1984.

2) Maksimal værdi.

Kilde: Tabel 1, fig. 4, 1984-prognoser for oliepriserne s. 2, Energy in Europe s. 19, Oil & Gas J. 14/10 1985 s. 59, Børsen 18/2 1985, Ekonomisk Debatt 1/85 og Petr. E. dec. 1985 s. 451.

tater i denne artikel er der stor spredning i prognoseresultaterne for år 2000. Også for år 2000's vedkommende er der tale om en fortsat nedjustering af prisforventningerne, idet medianværdien i tabel 2 for år 2000 med udgivelsesår 1983 var på 141. Det skal bemærkes, at P. Odell, der bl.a. er kendt for sine optimistiske vurderinger af Jordens olieressourcer, har været medforfatter til rapporten fra AGB Market Research. ICF's faktiske oliepris for 1985 svarer til indekstallet 65, så ICF forventer i alle tilfælde prisfald i resten af 80'erne, mens det forventede prisinterval for år 2000 dækker over såvel en prisstigning som et prisfald i forhold til 1985.

På en energikonference afholdt af International Ass. of Energy Economist i juni 1985 i Bonn blev den fremtidige oliepris også drøftet³³. AlJamali var af den opfattelse, at prisen i løbet af de næste 12 måneder ville falde til omkring 25\$, men at den ville ligge højere i 90'erne. Gordons forventning var også et prisfald til omkring 25\$, men han forventede ikke en stigning i løbende priser før ult. 90'erne. Lantzke forudså en pris omkring 25\$ ult.

85 og fortsat prisdyk indtil 1990, hvorefter prisen ville stige, dog ikke nødvendigvis i faste priser. Den tidligere omtalte Adelman forventede: »Endless downward pressure on prices as far ahead as one can reasonably look«. Endelig skal det nævnes, at Phillips Petroleum medio 1985 fremkom med en forventet råoliepris indtil ult. 80'erne på 25\$³⁴ målt i løbende priser.

Ud fra det foregående kan det konkluderes, at man nu i en del år forventer realprisfald på råolien, og at man næppe forventer, at prisen i år 2000 vil være højere end i 1980³⁵.

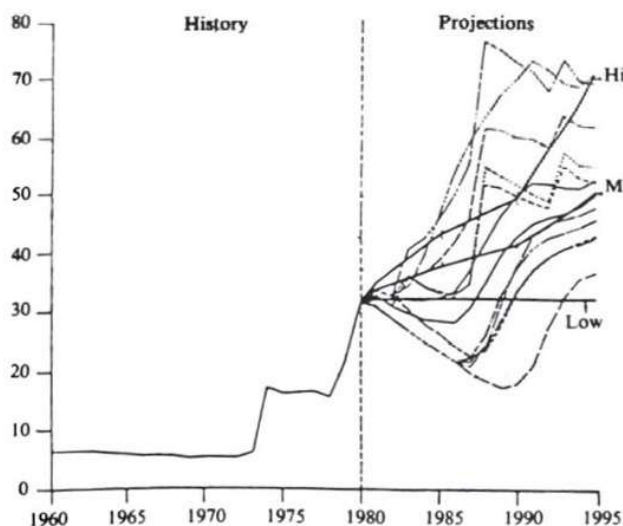
5. Usikkerhed i olieprisprognoser

Det blev nævnt i afsnit 2, at selv mindre ændringer i forudsætningerne har betydelig effekt på prognoseprisen. Det gælder naturligvis i særlig grad for de langsigtede prognoser. Afsnit 4 viste da også en betydelig spredning og dermed usikkerhed i prognoseresultaterne og en markant ændring af resultaterne gennem årene. Den forventede pris på længere sigt viste sig at være afhængig af den kortsigtede udvik-

ling på oliemarkedet! I dette afsnit fokuseres der bl.a. på virkningen af at ændre forudsætningerne.

I mange tilfælde udarbejdes der adskillige mulige prisscenarier, jf. f.eks. fig. 5, der har Annual Report 1980 fra det amerikanske energidepartement som kilde. Det brede scenariebælte i fig. 5 illustrerer bl.a. den vældige usikkerhed, der kendetegner prognosearbejdet.

Fig. 5. Olieprisscenarier.



Kilde: Annual Energy Outlook 1980, Vol. 3: Projections.

Et så bredt scenariebælte skulle gerne kunne sikre, at den faktiske prisudvikling bevæger sig inden for bæltet. Til gengæld har det brede bælte ikke nogen større informationsværdi, idet det naturligvis er helt afgørende for investeringer i energisektoren m.v., om det faktiske forløb kommer til at ligge i den øvre eller nedre del af bæltet. Det fremgår af figuren, at der er udvalgt tre scenarier benævnt high, middle og low. Disse 3 scenarier arbejdes der videre med i rapporten, og det antages for overvejende sandsynligt, at den faktiske

prisudvikling vil ligge inden for dette bælte. Det viser sig imidlertid, at selv det laveste prisscenarie, der ligger betydeligt under low-scenariet, har undervurderet prisfaldet fra 1980 til 1984. Ifølge fig. 4 er den faktiske pris fra 1980 til 1984 faldet med $33\frac{1}{3}\%$, mens det laveste prisscenarie i fig. 5 udviser et forventet fald på ca. 22%. Det er sandelig ikke nemt at udarbejde prognoser.

Det amerikanske energidepartement har bl.a. i sin 1983-rapport³⁶ udarbejdet en række følsomhedsanalyser, der egentlig kan betragtes som forskellige scenarier. Prisen var i 1983\$ i 1995 estimeret til 50\$ i midprice case. Såfremt den økonomiske vækstrate blev nedsat med 0,4% i forhold til midprice case, faldt 1995-prisen alt andet lige med godt 6,29\$. En forøgelse af priselasticiteterne på 25% medførte et fald i prisen på 4,52\$. En forøgelse af OPEC's produktionskapacitet på 14% resulterede i et prisfald på 5,34\$, og en forøgelse af kapaciteten uden for OPEC på 19% medførte et prisfald på 10,29\$. Omvendt ville et fald i kapaciteten uden for OPEC på 11% resultere i en forøgelse af prisen på 10,48\$, og et fald i elasticiteterne på 25% ville medføre en prisstigning på 8,75\$. Her er blot nævnt nogle af analyserne. I rapporten blev prisen i lavprisscenariet udregnet til 37\$ mod 66\$ i højprisscenariet. Der er altså tale om en meget betydelig variation eller usikkerhed, og det er værd at gentage, at produktionskapaciteten uden for OPEC influerer meget på prognoseresultaterne.

I 1982 blev 10 globale oliemodeller³⁷ sammenlignet under anvendelsen af ensartede forudsætninger. Man genererede derefter 12 scenarier på hver model ved at ændre forudsætningerne. Nogle af scenarieresultaterne fremgår af tabel 6.

Tabel 6: Den fremtidige råoliepris i udvalgte scenarier¹, 1982\$ med 1980 = 100.

Scenerier	1990	2000	2020	Variationsbredde for år 2000
Reference case	150	218	274	161-279
Lav økonomisk vækst	113	160	220	128-200
Optimistiske case ²	92	151	165	100-206
Lav efterspørgselselasticitet og OPEC's kapacitet 10 Mb/d nedsat	413	543	584	194-1344

1) Der er kun medtaget den gennemsnitlige pris for de syv modeller, der har prognoser for 2020 med. Ref. case 1980 indeksbasis.

2) Aggressiv importbegrænsning i de vestlige lande, lettere adgang til de ikke-konventionelle energikilder og øget OPEC-kapacitet.

Kilde: J.L. Sweeney: World Oil price projections.

Det fremgår af tabel 6, at man generede betydelige olieprisstigninger i reference case, og at der var en markant variation i modelresultaterne, som delvis kan forklares ved, at nogle modeller har indbygget en påvirkning af den økonomiske vækstrate ved olieprisstigninger, mens andre ikke har. En sådan påvirkning reducerer prisudsvingene.

Man bemærker endvidere, at selv i det såkaldte optimistiske case fremkom der på længere sigt betydelige prisstigninger. Den marginale tønde olie forventedes at stige i pris. Man antog, at de fremtidige oliefund ville blive mindre og blive fundet på mere utilgængelige steder. Det sidste scenariebillede i tabellen må betegnes pessimistisk, idet der her er genereret voldsomme prisstigninger, selv i 80'erne. Det vil dog næppe blive tilfældet, jf. sidste afsnit. Det skal pointeres, at der er stor variation i prognoserresultaterne både mellem de forskellige scenarier og i modelresultaterne inden for det enkelte scenarie, jf. sidste søjle i tabel 5. Beregningerne er dermed også et billede på den uhyre store usikkerhed.

Beregningerne i tabel 6 viser i en del tilfælde så kraftige prisstigninger, at man må betvivle modellernes egnethed til at fremkomme med troværdige prognoser

under de valgte forudsætninger. En stigning i olieprisen på 1244% i perioden 1980-2000, jf. sidste scenarie i tabel 6, synes således ikke troværdig, idet en så høj pris næppe er konsistent med en forudsætning om en lav efterspørgselselasticitet. Kraftige olieprisstigninger vil formentlig indebære prisdæmpende indgreb i de vestlige lande, og de olieimporterende udviklingslande vil økonomisk blive så hårdt ramte, at de næppe vil få den betydelige forbrugsstigning, der opereres med i stort set alle prognoser.

Som tabel 6 viste, genererede modellerne (Energy Modelling Forum: EMF) i reference case en gennemsnitlig prisstigning på over 100% frem til år 2000. Daly, Griffin og Steel (DGS) hører til optimisterne, der i 1982 mente, at 1981-prisen var en øvre grænse for prisen i år 2000³⁸. DGS benyttede en langtidspriselasticitet på -0,73, mens man i EMF anvendte -0,6. De tilsvarende tal for indkomstelasticiteten var 0,75 og 1,0. DGS forventede, at udbuddet fra lande uden for OPEC ville øges med 100%, mens man i EMF kun forventede en vækst på 33%. Kun fremtiden vil vise, hvilke forudsætninger der er korrekte.

Knap halvdelen af prognoserresultater-

ne, der blev behandlet i afsnit 4, var baseret på »International Energy Workshop (IEW): A Summary of the 1983 Poll Responses« - Prognoseresultaterne var som vist i afsnit 4 meget forskellige. En række forhold på såvel udbuds- som efterspørgselssiden kunne i den forbindelse trækkes frem. F.eks. forventede IEW, at energintensiteten³⁹ målt ved medianværdien for OECD ville falde med 23% fra 1980 til år 2000, men variationsbredden dækker over en stigning på lidt over 30% til et fald på over 50%⁴⁰. Denne store variation synes ret uforståelig, men det kan også undre, at en del af forskellene i prognoseresultaterne kan forklares ved uventet stor variation i det statistiske grundmateriale for 1980⁴¹.

Det er fremgået af det foregående, at det er uhyre usikkert at prognosticere den fremtidige olieprisudvikling. Olieressourcernes omfang og de fremtidige udvindingsomkostninger kan kun med megen usikkerhed anslås. Står OPEC over for et sammenbrud, eller vil krigen mellem Iran og Irak eskalere og inddrage flere arabiske stater? I hvor mange år endnu vil 2. energikrise virke så dæmpende på olieefterspørgslen, at OPEC's kapacitetsudnyttelse vil være lav? Vil OECD-landene indføre nye eller forhøje nuværende olieafgifter ved et fortsat prisfald? Mange andre forhold, der har betydning for olieprisen, kunne nævnes.

5.1. Over- og undergrænse for råolieprisen

Olien har siden 1973 tabt betydelige markedsandele inden for alle delmarkeder undtagen transport, der i 1984 dækkede 47% af olieforbruget⁴². Såfremt olien skal vinde markedsandele tilbage fra kul, skal prisen ned på 15-20\$⁴³, der dermed

formentlig kan betragtes som en undergrænse for olieprisen på længere sigt.

Overgrænsen på længere sigt udgøres af bagstopperteknologierne, som f.eks. kan være udvinding af olieprodukter fra olieskifer, tjæresand og syntetisk fra kul. Shell har estimeret udvindingsomkostningerne for olieskifer/tjæresand til 35-95\$ og for den syntetiske produktion til 60-110\$⁴². Anvendes en overgrænse på 110\$ (1985-priser), og antages det, at Saudi Arabien har oliereserver til 100 år (lavt sat), vil nutidsværdien af den tønde olie, der produceres om 100 år, kun være på 6,8\$, såfremt man anvender en diskonteringsfaktor på 3%. Set fra en økonomisk synsvinkel kan det derfor undre, at Saudi Arabien i 1. halvår af 1985 har været villig til at gå ned på en kapacitetsudnyttelse på ca. 25% for at forsvare de høje priser.

Ovenstående beregninger viser, at på kort sigt kan de tidligere nævnte 15-20\$ næppe betragtes som en absolut undergrænse. Et totalt OPEC-sammenbrud resulterende i fuldkommen konkurrence kan nedsætte den nuværende pris meget betydeligt. Hope og Gaskell har i en artikel i *Energy Economics* oct. 1985 beregnet olieprisen i 1983 ved fuldkommen konkurrence og under beregningen anvendt et sandsynlighedsfelt for de basale forudsætninger. De når frem til, at sandsynligheden for en pris under 12\$ er 0,9, og for en pris under 6\$ er den 0,5. Valg af prisintervallet for bagstopperteknologierne og valg af diskonteringsfaktor er helt afgørende for resultaterne. Det benyttede prisinterval er 25-90\$ med en modalværdi på 40\$, mens diskonteringsfaktoren ligger i intervallet 2-10%⁴⁴.

Det kan konkluderes, at det endog er vanskeligt at angive en over- og undergrænse for råolieprisen.

6. Afslutning

Det er åbenbart, at kendskab til den fremtidige prisudvikling på verdens vigtigste råvare er uhyre vigtig.olieprisen indgår som en central størrelse i meget omfattende investeringsbeslutninger, og olien spiller en så stor rolle i det globale økonomiske kredsløb, at olieprisændringer påvirker den økonomiske vækstrate mærkbart.

1. energikrise kom uventet og gav stødet til en meget betydelig intensivering af prognosearbejdet. De første prognoseresultater efter denne krise viste, at man forventede, at prisen var blevet for høj. Man antog, at udbuds- og efterspørgselsforholdene ville bevirke, at prisen måtte falde. Prisen faldt imidlertid ikke nævneværdigt i de følgende år, så man blev gennemgående mere pessimistisk, og før 2. energikrise var meningerne stærkt delte angående udviklingen i 80'erne. Nogle forventede uændret oliepris, evt. et fald, og andre forventede betydelige prisstigninger. 2. energikrise var dog helt uventet. I den forbindelse må det dog understreges, at såvel 1. som 2. energikrise var forårsaget af politisk betingede udbudsbegrænsninger.

2. energikrise medførte en markant opjustering af den fremtidige oliepris. Da olieprisen efter 1981 begyndte at falde, nedsatte man til gengæld prognoseprisen. Materialet viste i det hele taget, at prognoseprisen var stærk korreleret med den kortsigtede udvikling på oliemarkedet udtrykt ved den faktiske prisudvikling. Det er ikke betryggende at konstatere, at den langsigtede prisudvikling synes at være en fremskrivning af den kortsigtede udvikling, især ikke, når det er åbenbart, at en fuld tilpasning på såvel udbuds- som efterspørgselssiden ved olieprisændringer er meget lang tid om at slå igennem. En høj pris på nuværende tidspunkt skulle gerne

alt andet lige på længere sigt udøve et nedadgående pristryk.

Prognoseresultaterne har udvist en meget stor spredning, hvilket til dels skyldes, at der kun skal mindre ændringer i de anvendte forudsætninger til for at generere store ændringer i prognoseprisen. Dette forhold hænger i betydelig grad sammen med, at efterspørgslen efter OPEC's olie er residualt bestemt. OPEC's andel af oliemarkedet er i skrivende stund (efteråret 1985) knap 30%, og andelen af det totale energimarked kun omkring 12%, så selv mindre ændringer i den samlede energiefterspørgsel påvirker residualproducenterne i OPEC betydeligt.

Sammenfattende må det konkluderes, at man hidtil ikke har været heldige med at vurdere den fremtidige prisudvikling, og at man kun med megen usikkerhed kan anslå den fremtidige udvikling. Det eneste sikre, man kan sige om en prognose, er, at den er uhyre usikker. På grund af OPEC's nuværende meget betydelige overskudskapacitet kan man dog med rimelighed antage, at der i de næste par år vil være et nedadgående pristryk. Står man over for store langsigtede investeringer, hvis afkast er olieprisafhængig, må man forsøge at dække sin risiko ind på forskellig vis. Man kan evt. supplere investeringer, der er afhængige af en forholdsvis høj oliepris, med investeringer, der er afhængige af en relativ lav oliepris.

Litteraturfortegnelse

A. Bøger

1. Alan S. Manne and Leo Schrattenholzer: International energy Workshop: A Summary of the 1983 Poll Responses, oct. 1983.
2. Energiministeriet (Notits): 1984-prognoser for oliepriser. Beregningsforudsætninger, 8.6.1984.
3. Energiministeriet: Energiplan 81.
4. Energiministeriet: Energiplanlægning, Statusnotat 1983.
5. D.S. Hirshfeld m.fl.: Future World Oil Price, DOE 1982.
6. Oljedirektoratet: Perspektivanalysen 1983 og 1984.
7. Olje- og energidepartementet: Om perspektiverne ved petroleumsvirksomheten de nærmeste år, St. meld. nr. 40 (1982-83).
9. Erling Moxnes: Usikkerhet i Petroleumsøkonomiske variable.
Del 2: Usikkerhet i trendutvikling og grad av ustabilitet for oljeprisen, des. 1982. CMI-rapport nr. 822125-2.
10. S.W. Salant: Imperfect Competition in the World Oil Market.
11. F. Fereidun and T.M. Johnson: Short Term and Medium Term Out-look for Oil: A Review and Analysis of Recent Studies.
Working Paper WP-82-2.
12. J. L. Sweeney: World Oil Price Projections. EMF sept. 1982.
13. The Future of Oil Price: The Perils of Prophecy, Arthur Anderson & Co., 1984.
14. Hans Linderoth: Råoliepriser i fortid og fremtid, Systime 1983.
15. A. Hassan Taher: Energy. A global Outlook, Oxford 1982.
16. U.S. Department of Energy: National Energy Plan II DOE/TIC-10203.
17. U.S. Department of Energy: Annual Report to Congress, Vol. 3: Energy Projections 1978, 1979, 1980, 1981.
18. U.S. Department of Energy: Annual Energy Outlook 1983 og 1984 with Projections to 1995.
19. W.C. Kilgore and M. Rodekohr: An examination of Several world oil price scenarios given exogenous supply and demand estimates EIA 1978.
20. Kincel m.fl.: An Evaluation of Future World Oil Prices, DOE june 1978 (Department of Energy, US).
21. World Bank: Development Report 1981 og 1982.
24. D. Gately: A Ten-Year Retrospective: OPEC and the World Oil Market, Journal of Economic Literature, Sept. 1984.
25. M. Radetzki: Prisutsikterne for olja på världsmarknaden fram till sekelskiftet, Ekonomisk Debatt 1/85.
26. S. Koreisha and R. Stobaugh: Modelling: Selective Attention Institutionalized, Technology Review Feb/March 1981.
27. E.L. Allen, J.A. Edmonds and R.E. Kuenne: A Comparative analysis of global energy models, Energy Economics jan. 1981.
28. F.G. Adams and J. Marquez: Petroleum Price Elasticity, Income Effects and OPEC's Pricing Policy, Energy Journal jan. 1984.
29. G. Daly, J.M. Griffin and H.B. Steele: The Future of OPEC: Price Level and Cartel Stability, The Energy Journal jan. 1983.
30. George Friesen: Long-Term US Energy Outlook, Energy Economics, Policy and Management Winter 1983-84.
31. P. Odell: An alternative View of the outlook for the international oil market, Petr. E. oct. 1983.
32. D.M. Kline, J.P. Weyant: Optimal oil import Tariffs, Energy Policy june 1983.
33. OGJ Newsletter 26/8 1985.
34. Petroleum Economist july og dec. 1985.
35. C. Hope and G. Gaskell: The competitive price of oil, some results under uncertainty, Energy Economics oct. 1985.
36. EF: Energy in Europe, Energy policies and trends in the European Community, Number 1, April 1985.
37. Oil & Gas J. 14/10 1985.
38. Financial Times 17/1-85.
39. OECD: Economic Outlook dec. 1984 og june 1985.
40. World Oil nov. 1984 og oct. 1985.

C. Statistikker

41. Handbook of International Trade and Development. Statistics, Supplement 1984.
42. Shell Briefing Service, Number Two and Four 1985.
43. BP Statistical Review of the World Oil Industry 1984.
44. Eurostatistics: Data for short term economic analysis 1984 nr. 12 og 1985 nr. 5.
45. IEA: Oil and Gas statistics 1984 nr. 3 og 1985 nr. 1.

B. Artikler

22. D. Fischer, D. Gately and J.F. Kyle: The Prospects for OPEC: A Critical Survey of Models of the World Oil Market. Journal of Development Economics 2 (1975).
23. D. Gately: The Prospects for OPEC Five Years After 1973/74, European Economic Review 12 (1979).

Noter:

- 1) Financial Times 17/1-1985.
- 2) Disse forventninger bliver behandlet udførligt i afsnit 4.2.
- 3) Financial Times 17/1-1985.
- 4) The Future of Oil Prices: The Perils of Prophecy s. 1.
- 5) The Future of Oil Prices: The Perils of Prophecy s. 2.
- 6) The Perils of Prophecy s. A-1.
- 7) The Perils of Prophecy s. 1.
- 8) Denne forudsætning er meget problematisk, idet Mexico f.eks. af frygt for et OPEC-sammenbrud i visse perioder ikke har udnyttet sin produktionskapacitet fuldt ud.
- 9) Disse teknologier udnyttes også i dag, men kun i ubetydelig grad. Udvindingsomkostningerne er endnu for høje.
- 10) Hirshfeld s. 92 ff.
- 11) Råoliepriser i fortid og fremtid s. 26.
- 12) The Perils of Prophecy s. 2.
- 13) Fischer/Gately and Kyle s. 364.
- 14) Fischer/Gately and Kyle s. 377.
- 15) Råoliepriser i fortid og nutid s. 39.
- 16) The Perils of Prophecy s. 11.
- 17) Project Independence s. 163.
- 18) Forbrugerprisindekset i USA anvendt til priskorrektionen.
Kilde: Economic Outlook june 1985 s. 165.
- 19) Shell Briefing Service Number two 1985.
- 20) Nordhaus (1973), US Federal Energy Administration (1974) Kennedy (1974), Levy (1974), Kalymon (1975), Blitzer-Meeraus-Stoutjesdijk (1975) og Bohi-Russell (1975).
- 21) Forbrugerprisindekset i USA anvendt som deflator.
- 22) The Perils of Prophecy s. 12.
- 23) WAES, OECD, CIA m.fl.
- 24) BP Statistical Reviews of the World Oil Industry 1984.
- 25) The Perils of Prophecy s. 14 og 15.
- 26) The Perils of Prophecy s. 15.
- 27) The Perils of Prophecy s. 6.
- 28) Råoliepriser i fortid og fremtid s. 75.
- 29) Hirshfeld s. 98.
- 30) Disse rapporter med Projections har et omfang af 300-400 sider.
- 31) 1984-prognoser for oliepriserne. Beregningsforudsætninger s. 1 og 2.
- 32) De skønnede tal har OECD Economic Outlook june 1985 som kilde.
- 33) Petroleum Economist July 1985.
- 34) OGJ Newsletter 26/8 1985.
- 35) Denne forventning nåede denne artikels forfatter frem til i 1982, jf. Råoliepriser i fortid og fremtid.
- 36) Tabel 12.
- 37) Omtalt i afsnit 4.3 som Energy Modelling Forum.
- 38) Gately (1984) s. 1107.
- 39) Måler forbruget af primær energi pr. enhed af bruttonationalproduktet.
- 40) A Summary of the 1983 Poll Responses s. 37.
- 41) Gately (1984) s. 1106.
- 42) Shell Briefing Service Number four 1985.
- 43) Oil & Gas J. 14/10 1985 s. 59.
- 44) 2% er angivet som min., mens det nævnes, at nogle anvender 10%.