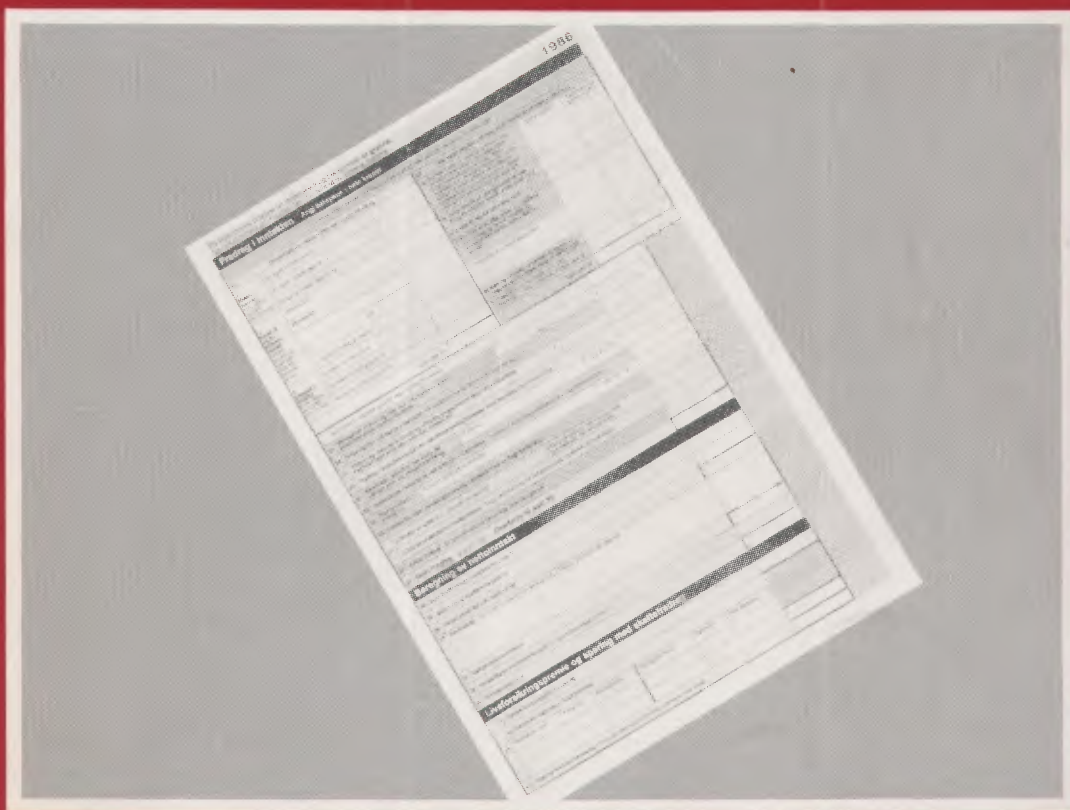


SOSIAL ØKONOMEN

NR. 5 – MAI 1987 – 41. ÅRG.



Skattemeldingen: Steg i riktig retning

INNHold:

Lønnsglidning – Kraftmarkedet

MODAG

FOU-investeringer og markedsstruktur

Innhold

Nr. 5 1987 – 41. årg.

3

JAN ERIK ASKILDSSEN:
Regjeringens skattemelding
– et steg i riktig retning,
men intet stormskritt

6

KARL O. MOENE:
Lønnsglidning og
sysselsetting

9

JØRN SPERSTAD:
Organiseringen av den
alminnelige kraftforsyningen

Artikler:

13

ROLF GOLOMBEK OG
RÅGNAR NYMOEN:
Utviklingen i driftstid i
norsk industri

17

ÅDNE CAPPELEN OG
KNUT MOUM:
En presentasjon av MODAG-
modellens struktur og
egenskaper

30

TOR JAKOB KLETTE:
FOU-investeringer
markedsstruktur og velferd

SOSIALØKONOMEN
ISSN 0038-1624

Billige boliglån

I forbindelse med uroen omkring den norske kronen i desember 1986, ble renten eksplisitt benyttet som instrument for å stabilisere kronekursen. Det samme skjedde forøvrig i dagene før devalueringen i mai ifjor. Signalene fra Finansdepartementet og Norges Bank indikerer at dette representerer et fundamentalt politikkskifte, og vil trolig hilses velkommen i økonomkretser.

Et slikt politikkskifte er selvsagt ikke uten negative bivirkninger, noe som er blitt klart understreket i den debatten som har pågått etter hendelsene i desember. Hovedproblemet er at svingningene i de korte rentene relativt raskt vil forplante seg til de lange rentene, herunder boliglånsrenten. Det er liten tvil om at svingninger i rentene på boliglån av den størrelsesorden som fant sted rundt årsskiftet representerer et betydelig problem for en gjennomsnittshusholdning. Problemet forsterkes selvsagt av at reguleringene på det norske kredittmarkedet nærmest umuliggjør utleggelse av boliglån med fast rente i bank. Med den utvikling vi nå ser i det norske kredittmarkedet er det imidlertid trolig bare et tidsspørsmål før det utvikles finansielle instrumenter som muliggjør dette.

I debatten omkring rentepolitikken har et hovedspørsmål de siste månedene vært hvordan førstegangsetablerende på boligmarkedet kan skjermes fra den sterke økningen i boliglånsrenten. Bakgrunnen er de siste års kraftige stigning i boligprisene med derav følgende behov for høye boliglån. Det foreløpige resultatet av dette er at finansinstitusjonene har inngått en uformell avtale med myndighetene der de går inn for å tilby boliglån til ungdom med rente under gjeldende markedsrente. Endel banker har allerede begynt å tilby slike lån. Statens boligbanker og Postsparebanken har også vært fremme i debatten.

Det kan imidlertid reises tvil om hensiktsmessigheten av denne formen for fordelingspolitikk. Det er klart at boligprisøkningen og rentenivået gjør det aktuelt å se nærmere på de unges situasjon. I debatten har også vært nevnt den pågående skatteomleggingen med mindre betydning for rentefradraget. Denne reformen, som er samfunnsøkonomisk velbegrunnet, har fordelingsvirkninger som trolig belaster ungdom ytterligere. Det mest naturlige svaret på dette vil imidlertid være noe i retning av et kontanttilskudd til ungdom, definert på en nærmere måte. En slik støtteform bør i så fall erstatte endel av de subsidierte lånene gjennom Husbanken. Mer eller mindre tilfeldige tilbud om «billige» boliglån fra ulike finansinstitusjoner utgjør svært uoversiktlige og tilfeldig virkende tiltak for å bedre situasjonen for en spesiell generasjon. De vil etterhvert gjøre det svært krevende å kartlegge ulikheter i levekår mellom ulike befolkningsgrupper. Derved vil også mulighetene for myndighetene til å føre en fornuftig fordelingspolitikk bli vanskeliggjort.



Redaktøren

**NORSKE SOSIALØKONOMERS FORENING
INVITERER TIL KURS OM**

MAKROØKONOMISK TEORI

Blindern 10. og 11. juni 1987

PROGRAM

ONSDAG 10. JUNI:

09.00 Registrering

09.15 Åpning av konferansen

**09.30 ENKELTE UTVIKLINGSTREKK I
NYERE MAKROØKONOMISK TEORI**
Førsteamanuensis Jon Strand, Sosialøkon-
omisk institutt

10.30 Diskusjon

10.45 Kaffe

**11.00 ENDOGEN MAKROØKONOMISK
POLITIKK MED FAGFORENINGER**
Professor Michael Hoel, Sosialøkonomisk
institutt

12.00 Diskusjon

12.15 Lunsj

**13.15 DET MIKROØKONOMISKE GRUNNLAG
FOR MAKROØKONOMISK TEORI
OG MODELLBYGGING. NOEN
EKSEMPLER**
Forsker Ådne Cappelen, Statistisk
Sentralbyrå

14.15 Pause

**14.30 FINANSIELLE VARIABLE I MAKRO-
ØKONOMISKE PLANLEGGINGSMODEL-
LER: TEORI OG PRAKTISK MODELL-
BYGGING**

Kontorsjef Eilev Jansen, Norges Bank

TORSdag 11. JUNI

**09.15 MAKROØKONOMISKE VIRKNINGER
AV ULIKE ORGANISERINGSFORMER
OG AVLØNNINGSFORMER I
ARBEIDSMARKEDET**

Førsteamanuensis Karl Ove Moene, Sosial-
økonomisk institutt

10.15 Diskusjon

10.30 Kaffe

**10.45 ER DET MULIG Å DRIVE PENGEPOLI-
TIKK I EN LITEN ÅPEN ØKONOMI**

Førsteamanuensis Asbjørn Rødseth, Sosial-
økonomisk institutt

11.45 Diskusjon

Programkomité:

Jon Strand, Sosialøkonomisk institutt
Ådne Cappelen, Statistisk Sentralbyrå
Jan Persson, Finansdepartementet

Påmelding innen 1. juni til Sosialøkonomenes Forening,
Storgt. 26, 0184 OSLO 1
Tlf. (02) 20 22 64

MAKROØKONOMISK TEORI

Navn/tittel:

..... Tlf.

Arbeidsgiver:

Kursavgift: kr 1 400,- for medlemmer

Kr. 1 500,- for øvrige

Betales til bankgiro: 6001.05.13408

Regjeringens skattemelding – et steg i riktig retning, men intet stormskritt



Jan Erik Askildsen

Det er skuffende at regjeringen tilsynelatende har stoppet på halv-veien i det nødvendige opprydningsarbeidet med skattesystemet. Innføring av utgiftsskatt avvises pga. behov for en del administrative endringer. Men de bebudede reformforslag synes å gå i riktig retning utfra effisienskriterier, selvom fordelingsvirkningene er noe mer uklare. Utfra regjeringens målsettinger burde den ha foreslått flat nettoskatt og en moderat progressivitet i bruttoskatten. Når dette ikke foreslås, er det alvorlig at det ikke gjøres noe mer drastisk for å rydde opp i fradragsjungelen. Det er uklart hvorfor regjeringen avviser Skattekommisjonen på sentrale punkter.

Det er uheldig å tro at insitament-problemet ved beskatning av selvstendig næringsdrivende kan løses ved hjelp av gode bokføringsprinsipper. Insitamentene til omgåelse finnes så lenge en krone beskattes ulikt i ulike anvendelser. Meldingen burde lagt mer vekt på den økonomiske sammenheng mellom ulike forslag og ikke bare diskutert formelle regler. Forfatteren reiser også spørsmål om det er så alvorlig hvis næringsdrivende får fradrag for enkelte «private» utgifter.

AV
JAN ERIK ASKILDSSEN*

Tre år etter at Skattekommisjonen framla sin innstilling, legger regjeringen nå fram den bebudede skattemelding – *Reformer i personbeskatningen*. Behandlingstiden av Skattekommisjonens innstilling er like lang som kommisjonen selv brukte på sitt arbeid. Dette må sies å være utilbørlig lang tid. Skattekommisjonen antydte at dens reformforslag i det de kalte fase 1 skulle gjennomføres fra 1987! Det bør dog påpekes at ansvaret for lang behandlingstid på langt nær påhviler nåværende regjering alene. Årsaken til lang behandlingstid er formodentlig å finne i den motakelse kommisjonens innstilling har fått i det totale

politiske liv, inklusive alle særinteresser som har latt sin røst høre. Regjeringsskiftet i 1986 representerer en formildende omstendighet.

En relativt enhetlig Skattekommisjon la fram hva den kalte en pakke, altså en helhetsløsning der de enkelte elementer ikke kunne sees isolert. Det er imidlertid skjedd både åpninger og gjeninnpakninger underveis, og mye av innholdet er forsvunnet. Innpakningspapiret er likevel blitt igjen. Som sådan er regjeringens skattemelding et opplegg til hva som kan betegnes en moderat reform som i hovedtrekk går i riktig retning, men som neppe vil løse noen fundamentale problemer.

Skattemeldingens innhold

Det er i Skattemeldingen en god dokumentasjon av behovet for reformer. Ressursvridningsproblemer er

store i nåværende skattesystem, og fordelingsvirkninger er på langt nær så gode som formelle regler skulle tilsi. Dette er viktige erkjennelser. Det er derfor skuffende at regjeringen tilsynelatende har stoppet på halvveien i et nødvendig opprydningsarbeid. Selv om mange ting vil kreve videre utgreiing, burde en Stortingsmelding være det rette medium for å fortelle hvor man ønsker å gå med praktiske tiltak. Derfor må vi til en viss grad kunne si at regjeringen har påpekt behovet for en omfattende reform av skattesystemet, men har ikke benyttet anledningen til å foreta den nødvendige sanering av eksisterende system, langt mindre indikert noe skattesystemskifte.

I meldingen er det en god og interessant drøfting av generelle prinsipper for beskatning. Det legges vekt på at skattesystemet skal utformes slik at det:

- gir realøkonomisk rom for offentlig virksomhet
- bidrar til inntektsutjamning
- sikrer en god ressursbruk
- er oversiktlig og oppfattes som rettferdig.

Disse hensyn hevdes ikke å være tilfredsstilt i nåværende skattesystem. Regjeringen slår på side 6 i meldingen fast:

Systemet stimulerer til utstrakt bruk av fradragsposter og til ikke tilsiktede skattemotiverte disposisjoner. Dette er en hindring for at selv sterkt progressive satser kan bidra til effektiv inntektsutjamning. . . . Systemet . . . stimulerer til sløsing med begrensede ressurser.

Og lengre nede på siden:

De retningslinjer for reformer i skattesystemet som departementet legger opp til følger intensjonene i Skattekommisjonen, selv

* Jan Erik Askildsen er siviløkonom HAE fra NHH. Han arbeider nå ved Senter for Anvendt Forskning, NHH.

om en ikke følger opp alle elementene.

Jeg er som sagt enig i at Skattekommisjonens intensjoner følges opp. Men avvikene er enkelte steder såpass betydelige at regjeringen neppe vil nå svært langt i forhold til de målsettinger den selv har stilt opp. Dette vil jeg drøfte videre nedenfor, men først vil jeg stikkordsmessig referere en del sentrale forslag i meldingen.

Tiltakene for begrensning av rentefradraget representerer økonomisk sett de viktigste og mest interessante av meldingens konkrete forslag til endringer. Flere modeller diskuteres, og selv om det er åpenhet med hensyn til endelig løsning, synes det å være en preferanse for overgang til økt vekt på *bruttobeskatning*. Når det gjelder fradragsordningene generelt – et av de store problemfelt i nåværende skattesystem – foreslås enkelte, men begrensede, endringer. Viktigst er at forsørgerfradragene og de sparestimulerende skattefradragsordninger skal trappes ned, til dels falle bort. Den skattemessige behandling av fradrag for pensjonspremier skal forenkles noe, og ellers utredes videre. Utgifter ved arbeidsreiser skal i tråd med hva som allerede er innført for inneværende år, gis en klarere profil i retning av utgiftsdekning for grupper med høye reiseutgifter. Størst oppmerksomhet omfangsmessig er ofret på et opplegg for forenklet likningsbehandling, og på systemer for deling av næringsinntekt i en persondel og en bedriftsdel. Av andre interessante forslag nevnes at aksjeutbytte skal inngå i pensjonsgivende inntekt. Det legges opp til endret beskatning av kommandittelskaper, mens tiltak mot skatteunndragelser kan bli intensivert som følge av innsparinger ved overgang

til forenklet likningsbehandling. Systemet for dekning av utgiftsgodtgjørelser skal utredes ytterligere med sikte på forbedringer. Innenfor familiebeskatning foreslås en overgang til et modifisert individbeskatningssystem.

Teoretiske beskatningsprinsipper

Fra mikroøkonomisk teori vet vi at best mulig ressursbruk i en økonomi oppnås hvis alle konsumenter som kjøper et gode har den samme marginale betalingsvilligheten, og at denne er lik ressursoppofrelsen i produksjonen av godet. Ved annen beskatning enn lump-sumbeskatning med rene inntektsvirkninger, vil tilbyder og etterspørger i et marked stå overfor ulike priser, og allokeringen i økonomien vris bort fra det best oppnåelige. Når hensikten med beskatning er å sikre det offentlige skatteinntekter og en ønsket inntektsfordeling, bør beskatningen skje slik at allokeringstapet blir minst mulig. Det vil igjen gi det største realøkonomiske rom for offentlig virksomhet og innbyggernes velferd.

Ulike beskatningssystemer har ulike egenskaper og vil også kunne gis utforminger med ulike virkninger. I en økonomi der inntektsutjamning er et sentralt mål, er alternativet til skatt av inntekt og kapital såkalt utgiftsskatt (i tillegg til formuesskatt). Utgiftsskatt blir ofte framholdt som et system med gode egenskaper, siden ressursbruken over tid ikke påvirkes. Innføring av utgiftsskatt fordrer en del administrative endringer, og i Skattemeldingen avvises systemet på det grunnlaget.

Inntektsbeskatning vil således fortsatt være det sentrale beskatningssystem. Hvordan kan da målsetting for ressursbruk og inntektsutjamning best nås? Det er

vanlig å knytte marginalskatten til substitusjonsvirkningene, som er de uheldige fra et ressursnyttings-synspunkt. Et sentralt problem blir derfor hvordan marginalskatter kan reduseres, uten at målsettinger for inntektsfordeling blir vanskelig å møte. Nåværende (hovedsakelige) *nettobeskatningssystem* fører til høye skattesatser grunnet mange fradrag. Overgang til *bruttobeskatning* – beskatning av inntekt før fradrag, og uten kapitalinntekter – vil etter all sannsynlighet gi mulighet for å oppnå samme skatteinntekt med lavere satser (forbeholdet er at netto kapitalinntekter for privat husholdningssektor kan være positive, og oppveie fradragene, selv om det virker lite trolig). Hvis bruttobeskatning kan kombineres med et system som gir mer likhet i beskatning av inntekter fra ulike kilder, vil skattesystemet endres slik at ressursene i økonomien utnyttes bedre.

De fleste av de reformforslag som meldingen bebuder, synes å gå i riktig retning vurdert ut fra effisienskriterier. Fordelingsvirkningene er muligens noe mer uklare, først og fremst fordi de er så vanskelig å vurdere i nåværende system. I meldingen foreslås det å gjøre skattegrunnlaget bredere, både ved økt vekt på bruttobeskatning, og en moderat snering av fradragsordningene. En åpenbar svakhet er det imidlertid at anvisningene blir vage og forsiktige når det gjelder konkrete forslag. Erkjennelsen av at vårt skattesystem trenger en reform, blir ikke tilstrekkelig fulgt opp når det blir snakk om konkrete tiltak. Mine innvendinger kan grupperes i to klasser: For det første er reformforslagene flere steder altfor lite vidtrekkende, og ambisjonsnivået for lavt. For det andre er for mye av disku-

sjonen rettet mot formelle regler som trolig er bra, men uten at det økonomiske innholdet blir tilstrekkelig belyst.

Rentefradrag og bruttobeskatning

En reduksjon av betydningen av rentefradraget hevdes å være det viktigste virkemiddel i fordelings- og kredittpolitikken. Det anvises flere metoder for hvordan vridninger i kapitalmarkedet kan reduseres ved å dempe betydningen av rentefradraget, og samtidig gjøre verdien av dette mer lik for alle inntektsgrupper. Aktuelle metoder er å gi fradrag etter lånets formål, gi fradrag i skatt i stedet for inntekt, og økt vektlegging på bruttobeskatning i stedet for nettobeskatning. Alle forslag kan skape ulike kontrollproblemer. De viktigste gjelder avgrensning av næringsinntekt, som jeg vil komme tilbake til.

Det er skuffende at regjeringen ikke er mer klar i sine anvisninger. Hvis en mener det er uheldig at rentefradraget er av ulik betydning for ulike grupper, burde en foreslått et system som sikrer at målsettingen nås. Siden et rentefradrag i skatt helt riktig hevdes å kunne være uheldig fra et ressursnyttings-synspunkt, det fører til asymmetrisk behandling av renteutgifter og renteinntekter, ville det nærliggende være å foreslå en flat nettoskatt, slik ordningen for skatt til kommuner og fylker er idag. Fordelingsproblemene ville langt på vei løses ved at fradraget fikk samme verdi for alle, samtidig som bruttoskatten kunne gjøres progressiv. Det skulle ikke være vanskelig å argumentere for en flat nettoskatt. Regjeringen sier selv i meldingen at fordelingsvirkningene i nåværende system er langt mindre enn de formelle sat-

ser skulle tilsi, se ovenstående sitat, samt side 222 i meldingen. Flat nettoskatt og progressiv bruttoskatt ville ha den fordel at målsettinger om omfordeling og skatteinntekt kunne nås med lavere satser enn tilfellet er nå, samtidig som systemet er langt enklere og mer oversiktlig. Det er behørig dokumentert i Skattemeldingen at fradragene har en tendens til å stige med inntekten. En vil dermed kunne oppnå en gitt omfordelingsvirkning med en moderat progressivitet i bruttoskatten sammenliknet med kravet til progressivitet i nettoskatten. Systemet tilfredsstiller således regjeringens egne målsettinger for skattesystemet siden trolig både fordelings- og ressursnyttingshensyn kan ivaretas bedre enn tilfellet er idag.

Et annet forhold som det er verd å påpeke, er at vridningene som skattesystemet påfører kapitalmarkedet, ikke er ensidig avhengig av rentefradraget. Det er den totale beskatning av kapitalinntekter og -utgifter som teller. Begrensning av rentefradraget er kanskje viktig nok. Men hvis en ikke samtidig er villig til å gjøre noe med beskatning av kapital generelt, kan effektene bli langt mindre enn ønsket. Skattemessige fordeler ved investering i konsumkapital synes å ville bestå. En endring her vil være helt nødvendig for å stimulere husholdningers sparing i finanskapital. Effekten av endringer i beskatning av renteutgifter og -inntekter kan bli at fordelingshensyn blir bedre ivaretatt enn tilfeller er nå. Der er imidlertid ikke sikkert at allokeringsproblemene i kapitalmarkedet blir vesentlig redusert ved regjeringens opplegg.

Et viktig problem ved begrensning av rentefradraget er hvordan næringsdrivendes renteutgifter skal

behandles. Hensynet som må tas, er at selvstendige næringsdrivende må få fradrag for renter i næringsvirksomhet, i alle fall hvis dette gjelder for andre selskapsordninger. Meldingen inneholder en omfattende diskusjon av hvordan problemet formelt kan løses via ulike posteringsprinsipper. Selv om dette er viktig nok, tror jeg det er en feilfokusering av problemet. Problemet er at næringsinntekt krever en annen beskatning enn inntekt fra lønnsarbeid. Da vil det alltid eksistere insitamenter til omgåelse. Hvordan disse insitamentene oppstår og kan løses er lite berørt. Det er uheldig hvis en tror at gode bokføringsprinsipper er løsningen, mens de snarere er hjelpemidler.

Poenget er at insitamentene til omgøelser finnes så lenge en krone beskattes ulikt i ulike anvendelser. Man må da søke etter mekanismer som er slik at skattyternes insentiver til å gi feil opplysninger blir minst mulig. Idag er det slik at en skattyter som via skattemotiverte disposisjoner får redusert sin bruttoinntekt – og derved pensjonsgivende inntekt – kan tegne private pensjoner der premiene gir store fradragsmuligheter i beregning av nettoinntekt. Selv om regjeringen foreslår en sanering av fradragsordninger for private pensjoner, er dette, i likhet med diskusjonen av bruttobeskatning og deling av næringsinntekt, altfor lite relatert til de samlede virkninger av forslagene. Når en synes å ville holde på et inntektsbeskatningssystem i stedet for utgiftsskatt bør en ha det systemet fullt ut. Da vil dobbeltbeskatning av tilleggspensjoner være fullt mulig, og som jo også vil bedre progressiviteten i skattesystemet?

Antydningen over er ment som en påpeking av manglende helhetlig disku-

sjon i meldingens reformforslag. De ulike ordninger henger sterkt sammen, og virker sammen. Man burde derfor lagt langt mer vekt på det økonomiske innhold i de ulike forslag, og ikke *kun* diskutert formelle regler som ikke vil gi løsning på grunnleggende insitamentsproblemer.

Ett spørsmål som reiser seg er om det er så alvorlig om næringsdrivende får fradrag for enkelte «private» renteutgifter. Hvis renteutgifter holder seg innenfor en rimelig andel av totalkapitalen, vil det vel alltid være umulig å si hva det er foretatt opplåning til. Det bør kanskje erkjennes at totalkapitalen kan belånes. Å knytte renteutgifter til totalkapitalen vil i tillegg kunne gi insitamenter til å oppgi en mer korrekt formue, som vil ha betydning for progressiviteten i skattesystemet hvis formue også beskattes.

Fradragsordninger

Når det gjelder behandling av fradragsordninger generelt, er meldingen en skuffelse. De foreslåtte forandringer – nevnt over – er altfor begrensete til å oppnå store forenklinger og et mer oversiktlig beskatningssystem. Skattekommisjonens opplegg, med fradrag for utgifter utover et minimumsbeløp, ville innebære en betydelig forbedring. Dette forslaget avvises uten begrunnelse. En annen mulighet ville være å begrense visse fradrag til en presentasjon av bruttoinntekten. I USA er gjennomført en ordning der fradrag innrømmes for enkelte utgifter, når disse overstiger 2 % av bruttoinntekt.

Siden det ikke foreslås en flat nettoskatt, er det alvorlig at det ikke gjøres noe mer drastisk for å rydde opp i fradragsjungelen. Fordelings- og allokeringsvirkninger vil fortsette å

være uklare. Flere av fradragene gjelder de fleste, eller et stort antall, skattytere, og det er et stort spørsmål hva hensikten er med å opprettholde slike fradrag. I stedet for å beholde, og til og med styrke minstefradraget, burde en lagt vekt på å få et system der fradrag blir innrømmet der disse synes å ha spesielt stor betydning for muligheten til inntekt. En slik mulighet lå i Skattekommisjonens forslag. Regjeringen sier imidlertid om dette på side 227:

«Departementet finner ikke å kunne foreslå en slik vesentlig endring av gjeldende regler.»

Med en slik holdning vil en aldri nå videre langt!

Konkluderende merknader

Skattemeldingen representerer et relativt hederlig forsøk. Gode prinsipper for beskatning stokes ut, selv om det er uklart hvorfor man vil stille arbeidet med en overgang til et utgiftsskattesystem i bero. I konkrete forslag gjøres imidlertid for lite for å følge opp gode intensjoner. Mange spørsmål er ubesvarte. Det er således ikke klart hvorfor Skattekommisjonens innstilling avvises på sentrale punkt.

Det hele kan tolkes litt mer positivt. På en måte kan man ha en følelse av at den 400 siders lange meldingen er en slags innledning. Mange forhold er det ikke tatt stilling til, med den begrunnelse at de skal nærmere utredes. La oss bare håpe at det ikke tar for lang tid før fortsettelsen følger. Et problem som kan reise seg, er om de videre politiske kompromiss går i riktig retning?

Lønnsgliding og sysselsetting*)

Inngrep i den lokale lønnsglidingen kan redusere sysselsetting og konkurranseevne. Dette gjelder både når bedriftene selv byr opp lønna lokalt og når lønna økes ved lokale forhandlinger. Opphevelse av fredsplikten ved lokale oppgjør er trolig sysselsettingsfremmende.

AV
KARL O. MOENE**)

Innledning

I den senere tid har flere forslag om «forbud» mot lokale lønnsstillegg vært luftet. Forslagene har gått ut på å fryse fast eksisterende lønnsavtaler. Det kan reises to typer innvendinger mot forslagene. For det første er slike påbud vanskelige å håndheve. For det andre kan det reises tvil om forslagene overhode vil virke etter hensikten. I dette innlegget skal jeg ensidig konsentere meg om innvendinger av den andre typen. Forslagene synes å være bygd på en nyklassisk oppfatning av arbeidsmarkedet slik en kan finne det beskrevet i elementære lærebøker. Arbeidskraften beskrives der som en passiv innsatsfaktor på lik linje med råvarer og energi. Følgelig forutsettes arbeidskraftens produktivitet å være uavhengig av hvor mye bedriftene betaler for den, og etterspørselen etter arbeidere er direkte avhengig av hvor høy lønna er samme *hvordan* lønna er

* Problemstillingen inngår i prosjektet «Lønnsdannelse og arbeidsløshet» ved SAF-Oslo/Sosialøkonomisk institutt.

** Karl O. Moene er cand.oecon fra 1977, dr. philos fra 1984, og er nå førsteamanuensis ved Sosialøkonomisk institutt.

blitt fastlagt. På den bakgrunn er det naturlig å tenke at begrensninger i de lokale tilleggene entydig bedrer bedriftenes konkurranseevne og motiverer bedriftene til å holde høy etterspørsel etter arbeidskraft. Men så enkelt er det trolig ikke.

Arbeidstakere er som produktjonsfaktor i en særstilling. Et ansettelsesforhold er nemlig noe helt annet enn en leveringskontrakt for energi. Grunnene er opplagte: Arbeidstakerne er sosialt bevisste aktører med egne interesser og rettferdighetsoppfatninger. De reagerer på insentiver og deltar i fagforeninger som handler strategisk i tråd med sine interesser.

Analysen av arbeidsmarkedet må bygge på disse særtrekkene. Det gjelder ikke minst når formålet er å forstå lønnsglidingen og mulige virkninger av å gripe inn i lønnsdannelsen lokalt.

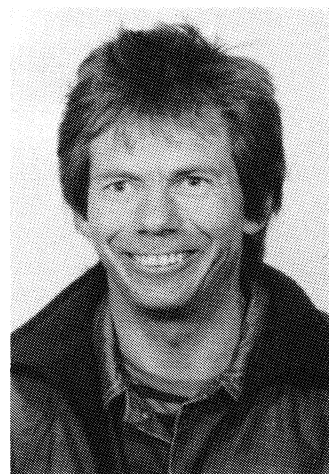
Bak den lokale lønnsglidingen ligger det minst to viktige årsaker. 1) Bedriftene byr opp lønna for bl. a. å trekke til seg eller holde på kvalifiserte arbeidstakere. 2) Lønna presses opp gjennom bedriftsvis forhandlinger mellom fagforeningsklubben og bedriftsledelsen. Selv om (1) og (2) gjerne opptrer sammen skal vi se på dem hver for seg.

Bedriftene byr opp lønna

(1) Bedriftene har flere grunner til å by opp lønna. Jeg har allerede nevnt ønsket om å trekke til seg og holde på kvalifiserte arbeidere. Begrenses muligheten for lokal lønnsfastsettelse reduseres bedriftenes muligheter for å rekruttere en velegnet arbeidsstokk. Lønnsomheten og konkurranseevnen kan av den grunn reduseres mer enn det som ville blitt resultatet av de lokale tilleggene.

Høy lønn innebærer ikke nødvendigvis dyr arbeidskraft. Arbeidstakere som føler seg noenlunde rettferdig belønnet yter gjerne en høyere arbeidsinnsats enn andre. De vil i sterkere grad satse på et langsiktig ansettelsesforhold og oppetre i tråd med at bedriften skal kunne gi dem det. Høy gjennomtrekk og stort fravær innebærer lav produktivitet og høye kostnader for bedriftene. Videre kan en trussel om nedlegging eller sparken virke lite motiverende på arbeidsinnsatsen dersom de ansatte ikke betrakter den jobben som de har som klart bedre enn tilgjengelige alternativer.

Det er altså en positiv sammenheng mellom arbeidskraftens kavalitet og den lønna de enkelte bedriftene tilbyr. Noen gan-



Karl O. Moene

ger benyttes betegnelsen *effektivitetslønn* på det lønnsnivået som gir størst overskudd i bedriften. (For en oversikt over denne typen modeller se Stiglitz (1987). Se også Moene (1986a) og Strand (1986).) Skiftende forhold i arbeidsmarkedet innebærer at effektivitetslønna i de enkelte bedriftene må justeres fra tid til annen. Dersom bedriftene blir pålagt begrensninger i den lokale lønnsfastsettelsen, kan mulighetene for å oppnå en gunstig produktivitet og inntjening reduseres. Resultatet kan stikk i strid med intensjonene bli forverret konkurranseevne og redusert sysselsetting.

Lokale lønnsforhandlinger

(2) Lønnsforhandlinger har sitt utspring i at bedriften ønsker et lavere lønnsnivå enn fagforeningen. For å oppnå noe ved lokale lønnsforhandlinger må fagforeningsklubben da være i stand til å påføre bedriften et tap dersom partene ikke blir enige. Fagforeningen må derfor åpent eller underforstått framsette en troverdig trussel om konflikt dersom lønnskravet ikke blir innfridd. Konflikten kan bestå i redusert arbeidsinnsats i form av streik, gå sakte, overtids-

nekt e. l. Men konflikten kan også ta mindre drastiske former som f. eks redusert samarbeidsvilje. (Her er et moment som særlig den politiske venstreside har undervurdert. Visse former for lokalt klassesamarbeid kan være en effektiv klassekampstrategi fordi klubben da effektivt kan «true» med å være mindre samarbeidsvillig når forhandlingene går tregt.) Stilt over for åpne eller underforståtte trusler om konflikt, vil bedriftsledelsen på sin side være villig til å betale høyere lønn for å unngå det økonomiske tapet som følger med konflikten. Logisk sett er det imidlertid ingen grunn til at truslene om konflikt vil bli satt ut i livet, så lenge partene har full informasjon. Fagforeningsmedlemmene vil jo også tape noe på en konflikt, i det minste ved at lønnstilleggene utsettes i tid. Det vil derfor være best for fagforeningen å kreve akkurat så høy lønn at bedriften ikke har råd til å si nei til kravet. Lønnskravet er da det høyeste lønnsnivået som det er i bedriftens egen interesse å innfri. Truslene om konflikt er likevel viktig som riset bak speilet. (For en nærmere drøfting se Moene (1986c)).

For en bestemt forventet reduksjon i arbeidsinnsatsen ved konflikt vil bedriften tape mer på konflikten jo høyere den normale arbeidsproduktiviteten er. Følgelig vil lønnsnivået som fastlegges ved lokale forhandlinger avhenge positivt av gjennomsnittsproduktiviteten i bedriften. I vår sammenheng er det viktig å forstå virkningene av dette på (a) arbeidsmotivasjonen til de ansatte og (b) bedriftens etterspørsel eller arbeidskraft.

(a) Lokale lønnsforhandlinger virker som en bonusordning. Jo mer effektivt fagforeningsmedlemmene normalt jobber, desto høyere er gjennomsnittsproduktivi-

teten og desto høyere vil følgelig den lønna være som de kan oppnå i de lokale forhandlingene. Uten lokal forhandlingsrett fjernes dette motivasjonselementet og klubben vil av den grunn kunne bry seg mindre med produksjonseffektiviteten. Resultatet kan bli en reduksjon i bedriftens konkurranseevne. Dessuten forhandles det ofte om en rekke andre forhold i tillegg til lønna. Dersom lønna i sterkere grad er gitt utenfra, vil mulighetene for å få til gjensidig fordelaktige ordninger lokalt innskrenkes. Endelig er fagforeningsklubben en viktig konfliktløser i personal-spørsmål og når det gjelder den interne arbeidsorganiseringa. Uten lokale lønnsforhandlinger kan imidlertid mye av insitamentet for denne innsatsen reduseres betydelig. Alt dette kan ramme bedriftens konkurranseevne og svekke innslaget av bedriftsdemokrati.

(b) Den langsiktige etterspørselen etter arbeidskraft vil påvirkes av hvordan lønna er fastlagt. Når lønnsnivået lokalt avhenger av gjennomsnittsproduktiviteten slik den vil gjøre i et system med lokal forhandlingsrett, vil bedriftens optimale etterspørsel etter arbeidskraft være høyere enn om arbeiderne fikk samme lønn ved sentrale forhandlinger. Grunnen er at økt sysselsetting innebærer lavere gjennomsnittsproduktivitet slik at lønna pr. arbeider reduseres jo flere som er ansatt (alt annet likt). Marginalkostnaden til arbeidskraften blir derfor lavere enn lønna pr. arbeider. Følgelig kan en fastfrysing av gamle lønnskontrakter (som forutsettes å vare en stund) isolert sett lede til en høyere marginalkostnad av økt sysselsetting. Dette kan også sies på en annen måte: Med lokal forhandlingsrett er bedriften villig til å holde på en

høy sysselsetting fordi dette begrenser de lokale lønnsøkningene. Uten lokale forhandlinger, har ikke bedriften lenger et motiv for å holde den samme høye sysselsetting fordi lønnsnivået i bedriften da er uavhengig av sysselsettingen i bedriften. Sett på denne bakgrunn kan et forbud mot lokale tillegg lede til redusert sysselsetting.

Streik ved lokale forhandlinger?

I dagens system er det ikke lovlig med streik/lockout ved lokale forhandlinger. Hovedavtalen innebærer fredsplikt etter at tariffavtale er inngått (dvs. etter at de sentrale forhandlingene er ferdige). Det er flere unntak fra denne regelen: Bl.a. har Jern og Metall og MVL en overenskomst som tillater dagsing (dvs. redusert arbeidstempo og redusert lønn ved konflikt). For de fleste andre sektorer innebærer fredsplikten en begrensning på bruken av kampmidler ved lokale forhandlinger. Men det er mange måter å redusere arbeidsinnsatsen på som er av en slik karakter at bedriften ikke kan bevise overfor arbeidsretten at det pågår en tariffstridig konflikt. Når forhandlingene går tregt, er det plutselig mange ansatte som ikke kan jobbe overtid fordi de har syke tanter, veitrafikken leder til større forsinkelser for transportavdelingen, og produksjonsprosessen glir i det hele tatt dårligere enn normalt uten at arbeidsreglementet brytes. Tvert om kan nettopp arbeidsreglementet og arbeidsmiljøloven følges på en bokstavtro måte slik at arbeidsproduktiviteten av den grunn går ned. Dette innebærer at riset bak speilet i forhandlingene er en situasjon der bedriften har lavere produktivitet enn normalt, samtidig som den ikke kan redusere den løpende lønna til de ansatte.

Det kan være av interesse å sammenlikne dagens system med en tenkt ordning der streik og lockout var tillatt også ved lokale forhandlinger.

I begge tilfeller vil den lønna arbeiderne oppnår ved lokale forhandlinger være lavere jo flere som er sysselsatt i bedriften. Den optimale sysselsettingen med dagens system vil imidlertid være lavere enn dersom streik og lockout var tillatt. Med dagens system vil økt sysselsetting medføre økte betalingsforpliktelser i tilfelle konflikt, siden arbeiderne skal ha lønn uansett. Dette vil isolert sett svekke bedriftens forhandlingsposisjon. Bedriften må derfor velge en sysselsetting som tar hensyn til både virkningene via redusert gjennomsnittsproduktivitet og økte betalingsforpliktelser ved konflikt.

Med streiketrusler har bedriften ingen betalingsforpliktelser til de ansatte i tilfelle konflikt. Bedriften kan da ensidig legge vekt på virkningen via gjennomsnittsproduktiviteten. Av den grunn blir den optimale sysselsettingen høyest med streiketrusler.

En overgang til et system uten fredsplikt ved lokale forhandlinger vil altså redusere marginalkostnaden til arbeidskraft. Av den grunn vil etterspørselen etter arbeidskraft stabilisere seg på et høyt nivå selv om det samtidig ble ført en makroøkonomisk innstrammingspolitikk. Hvorvidt de lokale tilleggene blir høyere eller lavere enn i dagens system er et åpent spørsmål. (For en nærmere teoretisk drøfting se Moene (1986b og c). Se også Holden (1987).)

Det kan unektelig virke rart å foreslå at fredsplikten fjernes for å sikre sysselsettingen. Likefullt tror jeg at endringer av dette slaget har mer for seg en et forbud mot lokale tillegg. Noen vil kanskje innvende at en opphevelse av freds-

plikten kan lede til flere kostbare arbeidskonflikter. I dagens system er det imidlertid svært få konflikter i de bedriftene som har lov å dagse ved lokale forhandlinger. Det er normalt i begge parter interesse å bli enige før truslene settes ut i livet. Konflikt blir det derimot lett når bedriftsledelsen ikke har tilstrekkelig insentiv til å ta bedriftsøkonomiske hensyn (som ved Vinmonopolet) eller

når en tredje part blander seg inn i det lokale forhandlingene (som ved Linjegods nylig).

Viktigere enn faren for kostbare konflikter er trolig virkningene på investeringslysten til bedriftene. Dessverre gir forhandlings-systemer med gode sysselsettingsegenskaper ikke like gode investeringsinsentiver. (Jf. Hoel (1986).)

REFERANSER

- Hoel, M. (1986): «The effects of local wage bargaining on investments and R & D incentives». *Memorandum from the Department of Economics, University of Oslo*, 24. Nov. 1986.
- Holden, S. (1987): «Local and central wage bargaining». *Memorandum from the Department of Economics, University of Oslo*, 20. Feb. 1987.
- Moene, K. (1986a): *Arbeidsløshetens disiplinerende funksjon*, *Sosialøkonomen* 1/86.
- Moene, K. (1986b): «Local wage bargaining and recession resistance». *Memorandum from the Department of Economics, University of Oslo*, 7. mai 1986.
- Moene, K. (1986c): Employment incentives and income generation of different wage bargaining environments». *Memorandum from the Department of Economics, University of Oslo*, 26. sept. 1986.
- Stiglitz, J. (1987): «The causes and consequences of the dependence of quality on price». *Journal of Economic Literature*, 1/87.
- Strand, J. (1986): «Forelesninger i arbeidsmarkedsøkonomi, del 4: Minstelønn og effektivitetslønn». *Memorandum fra Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo*, 4. mars 1986.

Agderforskning er en selvstendig forskningsstiftelse som ble opprettet i 1985. Stiftelsen tar på seg forsknings- og utredningsoppdrag fra offentlige organer og private bedrifter. Avdelingen i Kristiansand arbeider intimt sammen med fagpersonell ved Agder Distriktshøgskole på en rekke prosjekter.

Vi søker

SOSIALØKONOMER

Agderforskning avd. Kristiansand søker sosialøkonomer som kan arbeide innenfor ett eller flere av følgende felt:

- Kommunaløkonomi/offentlig økonomi
- Internasjonal handel
- Næringsutvikling/næringsanalyse

Innenfor kommunaløkonomi arbeider vi blant annet med resultatvurdering og utvikling av økonomistyringssystemer for offentlig virksomhet.

Under internasjonal handel kan vi nevne prosjekter som «Internasjonalisering ved hjelp av bedriftsnettverk» og «Kostnadsanalyse av nordisk skipsfart».

Innenfor næringsanalyse/næringsutvikling samarbeider vi med fylke, kommuner og private interesser for å skape vekst og omstilling på Sørlandet.

Søkeren bør ha forskerkompetanse, men nyutdannede kan også søke da veiledning vil bli gitt.

Søknaden stiles til:

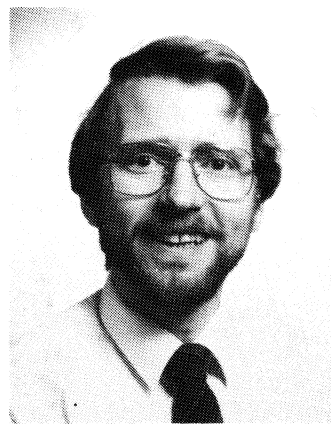
AGDERFORSKNING

v/adm. dir. Ove Aanensen

Postboks 362 – 4601 Kristiansand

Søknadsfristen er: 10. juni 1987.

Organiseringen av den alminnelige kraftforsyningen.



Jørn Sperstad

Her presenteres en modell for en omorganisering av den alminnelige kraftforsyningen i Norge. Modellen er et forsøk på å forene enkelte sentrale økonomisk-teoretiske krav og det sett av forutsetninger som lå og fortsatt ligger bak utbygging og drift av den norske vannkraftbaserte elkraftforsyningen. Alle teoretisk-økonomiske krav til elkraftsektoren tilfredstilles likevel ikke. Av rene avgrensningshensyn er også leveranser til kraftintensiv industri og treforedling holdt utenfor. I prinsippet er det imidlertid ikke noe til hinder for å oppheve de spesielle leveringsvilkårene til kraftintensiv industri samtidig som en omorganisering etter denne modell iverksettes.

I modellen er det forutsatt ens priser for hele landet for samme type kraft levert innen alminnelig forsyning. Prisene pr. KWh vil imidlertid variere avhengig av den kalkulerede sannsynlighet for utkobling. De lokale kraftselskapene blir selgere av kraft til et nasjonalt kraftselskap, med ansvar for videre distribusjon og salg av kraft. Av hensyn til den tekniske samkjøringen må det nasjonale kraftselskapet til enhver tid kunne fastlegge produksjonen ved de ulike kraftstasjonene. I modellen er videre inntektsfordelingen mellom Staten og kommunesektoren tillagt spesiell vekt. Gjennom denne vektlegging bør modellen lettere kunne aksepteres av de ulike partene innen elkraftsektoren som til nå har vært avventende til nødvendige effektiviserende tiltak.

AV
JØRN SPERSTAD

Den nåværende organiseringen av den alminnelige kraftforsyningen

Den norske alminnelige elkraftforsyningen er meget uoversiktlig. Alminnelig forsyning omfatter husholdningssektoren og all industri utenom kraftintensiv industri. Bare i tre fylker, Nord-Trøndelag, Vest- og Aust-Agder, er det integrerte E-verk med både produksjon, engros- og fordelingsvirksomhet og én pris for alle abonnenter innen en og samme tariff-

Jeg takker førstekonsulent Stein Christiansen, Statkraft, førsteamanuensis Jørn Rattsø, professor Steinar Strøm og redaksjonens anonyme referee for merknader. Ingen av dem kan heftes for de synspunkter som formuleres.

Jørn Sperstad er cand. oecon fra 1978, nå kontorsjef i Industribanken 1979-1984 ansatt i Distriktsutbyggingsavdelingen, Kommunaldepartementet. 1984/85 sekretær for den nordiske statssekretærgruppen som utarbeidet Nordisk handlingsplan for økonomisk utvikling og full sysselsetting.

gruppe. I enkelte fylker er det integrerte regionale enheter, og Oslo Lysverker er en integrert enhet. For resten av landet er hovedregelen en rekke små kommunale E-verk, ofte uten egenproduksjon av kraft eller med lav egendekning. Det er ca. 270 lokale fordelingsverk. Organisasjonsstrukturen har vært nærmest stabil de senere årene på tross av klart uttalte målsettinger om å få en organisasjonsstruktur som kunne gi prisutjevning.

Prissettingen i de kommunale E-verkene er gjennomgående basert på regnskapsmessig og likviditetsmessig balanse etter driftsutgifter, renter og avdrag. Verkene følger regnskapsforskrifter fastsatt av Staten ved Kommunaldepartementet.

Arbeidsgruppen for vurdering av kraftleveringsvilkår for alminnelig industri, oppnevnt av Olje- og energidepartementet 1984, utarbeidet følgende oversikt over kraftprisvariasjonene. Tabellen viser antallet abonnement fordelt på ulike

prisintervaller og illustrerer de store prisforskjellene mellom T3-(nærings)-abonnenter.

«Verkenes pristilbud 1984 i henhold til T3-tariffene (eks fastledd og avgifter, 4000 brukstimer).

Øre/KWh	Antall
(p = pristilbud) abonnement	
36 < p	175
34 < p < 36	175
32 < p < 34	253
30 < p < 32	6 829
28 < p < 30	14 253
26 < p < 28	8 309
24 < p < 26	16 537
22 < p < 24	9 528
20 < p < 22	13 717
18 < p < 20	7 609
16 < p < 18	206
p < 16	643

Den høyeste prisen i landet i 1984 finnes i Sør-Trøndelag: Hitra og Frøya Kraftlag.»

«Landets laveste T3-pris finnes i Buskerud (Ål Kraftverk). Pris eks fastledd til de 26 abonnementene er i 1984 8,2 øre/KWh.»

I tillegg kommer prisvariasjoner skapt av rabat-

ter, «spesialtariffer» og opprettholding av eldre tariffer.

For en nærmere redegjørelse om prissetting og variasjoner i pris pr. KWh henvises det til kapittel 2.2 i rapporten fra nevnte arbeidsgruppe.

Prisen pr. KWh for ny kraft som bygges ut er stadig økende. Samtidig nedbetales løpende utbyggingsprosjekter fra 1950 og 1960-årene. Disse anleggene ble også bygd ut i lavrentetiden, mens renten nå er 2-5 ganger så høy. Prisforskjellene for elkraft mellom ulike kommunale og fylkeskommunale verk kan således komme til å øke de nærmeste årene med mindre prissettingskriteriene endres.

Behovet for en omorganisering av elkraftforsyningen springer ut av de betydelige regionale prisvariasjonene.

Kort om kraftmarkedet

Verdien av den norske vannkraftbaserte elektrisi-

tetsproduksjonen blir ofte undervurdert. Årsproduksjonen av elektrisk kraft målt fra kraftstasjons vegg utgjør i Norge årlig omlag 100 milliarder kilowattimer (100 TWh), inkl. leveranser til kraftintensiv industri. Verdsettes kraften til f.eks. 15 øre pr. KWh får den en verdi på 15 milliarder kroner.

I det norske kraftmarkedet omsettes nærmest all kraft som fastkraft. For fastkraft er den kalkulte sannsynlighet for utkobling tilnærmet lik null.

Markedet for tilfeldig kraft er etterhvert utviklet til et godt fungerende marked. Tilfeldig kraft er all kraft som omsettes gjennom kortsiktige avtaler og der pris avtales i hvert enkelt tilfelle basert på tilbud og etterspørsel på avtaletidspunktet. Prisene varierer fra uke til uke, avhengig av tilbud og etterspørsel.

Mellom tilfeldig kraft og fastkraft kan en ha kraft som leveres med varierende kalkulte sannsynligheter for utkobling. Dette markedet er svakt utviklet i den norske kraftforsyningen.

Forslag til organisering

Det vil være betydelige gevinster å hente ved etablering av landsomfattende kraftpriser for leveranser innen alminnelig forsyning. Videre er det behov for kraftpriser som skapes av tilbud og etterspørsel og som derfor endrer seg over tid. Realiseringen av disse mål for kraftforsyningen kan lettest realiseres gjennom et nasjonalt kraftselskap.

De hittil presenterte modeller for et nasjonalt kraftforsyningsselskap har forutsatt at eiendomsretten til kraftstasjonene skulle overføres til det nasjonale kraftselskapet. Overdragelse av eiendomsretten til kraftstasjonene kan unngås ved at oppgavene til et nasjonalt

selskap avgrenses til uttak av kraft, distribusjon og salg av kraft. Alt salg fra dette selskapet bør skje til ens priser/tariffer for hele landet for samme type elkraft. Prisene vil imidlertid variere mellom fastkraft og kraft med kalkult sannsynlighet for utkobling. Prisene vil også variere mellom ulike typer kraft der typebetegnelsen knytter seg til størrelsen på den kalkulte utkoblingssannsynlighet. Modellen baserer seg således på at elkraft ikke er en homogen vare fordi sannsynligheten for utkobling vil variere.

For de ulike kraftstasjonene i en kommune bør det etableres egne eiendoms- og salgsselskaper eid av kommunen og fylkeskommunen. Aksjeselskapsformen er hensiktsmessig av forenkling- og effektivitets-hensyn. Dessuten gir denne selskapsformen en bestemt inntektsfordeling mellom kommuner, fylkeskommuner og Staten. De deler av overskuddene som tilfaller kommuner og fylkeskommuner gjennom utbytte og skatt forutsettes disponert fritt av de lokale myndigheter på linje med ordinære inntektsskatter fra kommunens innbyggere og bedrifter. Som aksjeselskaper vil de være gjenstand for ordinær beskatning. Verdi-skapningen i denne del av kraftsektoren blir således delt mellom kommuner, fylkeskommuner og Staten.

Konsesjonskraft og kommunal eller fylkeskommunal rett til deler av kraftproduksjonen bortfaller helt etter denne modellen. Verdien av konsesjonskraft eller andre former for kompensasjon som nå tilfaller berørte kommuner og fylkeskommuner må tas hensyn til ved fastleggingen av overdragelsespris og eierandeler for den aktuelle kraftstasjon og komme den aktuelle kommune til gode. Faktorer som ulik forventet vannverdi og maksimalka-

pasitet for et kraftverk må også tas hensyn til ved fastlegging av overdragelsespris.

Alle kraftstasjonene som i dag eies enten av Staten, kommuner eller fylkeskommuner vil få en ny eierform. Leveranser til kraftintensiv industri er som nevnt ovenfor holdt utenfor dette forslag av rene avgrensnings-hensyn. Det tas derfor ikke her stilling til eierkonstellasjonene for de kraftstasjonene som forsyner den kraftintensive industri. Kommuner og fylkeskommuner må tilføres nødvendige lånemidler for å få istand eiendomsoverdragelsene. Til gjengjeld blir de lokale myndigheter eiere i alle kraftstasjonene i en kommune/et fylke unntatt de stasjoner som skal forsyne den kraftintensive industri.

Det nasjonale kraftselskapet for alminnelig forsyning bør være eier av alle kraftfordelingsnett fra kraftstasjons vegg og fram til kraftforbrukerne. De lokale kraftselskapene blir selgere av kraft til det nasjonale kraftselskapet. Prisen for kraft levert fra kraftstasjons vegg forutsettes å være en avregnet pris. Avregningsprisene bør framkomme gjennom forhandlinger mellom leverandørene (aksjeselskapene) og det nasjonale kraftselskapet. Avregningsprisene bør avspeile at elkraften har ulik verdi på ulike tidspunkter og således gi incitament til tilbake til kraftverkenes kapasitetstilpassnings-investeringer, eksempelvis investeringer for å øke vannverdien eller toppbelastningskapasiteten disse avtalene må det også fastlegges kompensasjon til det lokale kraftselskapet for eventuelt overløp. Gjennom kompensasjon for overløp vil det nasjonale kraftselskapet gis nødvendige incitament til optimalisering av kraftproduksjonen over tid. Kompensasjon for over-

løp vil eksempelvis innvirke på kraftselskapets pristilbud i perioden før forventet vårflom og i en situasjon der magasinene er nær fylt opp og det forventes ytterligere tilslag.

Av hensyn til den tekniske samkjøringen av kraftstasjonene må det nasjonale kraftselskapet til enhver tid kunne fastlegge produksjonen ved de ulike kraftstasjonene. Denne avgrensning av de lokale selskaperes innflytelse skyldes tekniske egenskaper ved den vannkraftbaserte elkraftsektoren. Det nasjonale kraftselskapet bør således med umiddelbar virkning kunne trekke på en kraftstasjon ved en rask økning i etterspørselen, samtidig som kraftleveranser med høye utkoblingssannsynligheter kan bli stoppet.

De lokale selskapene bør få ansvaret for vedlikehold og utbygging/modernisering av eksisterende anlegg. For selskapene blir det kun et spørsmål om selskapsmessig lønnsomhet hvorvidt slike investeringer skal gjennomføres eller ikke. Større investeringer som økning av magasinkapasiteten, bør undergis konsesjonsbehandling. Spørsmål om utbygging av nye kraftanlegg bør undergis en nasjonal vurdering som i dag.

De fleste lokale kraftselskapene kan antas å bli lønnsomme selskaper for de berørte kommuner og fylkeskommuner. Og ved effektiviserende tiltak som f.eks. modernisering av eldre kraftstasjoner vil lønnsomheten for den enkelte kraftstasjon kunne økes.

Det er de siste årene bygd ut kraft med relativt høye investeringer pr. KWh. Disse anleggene kan bli selskapsmessig ulønnsomme basert på de priser en kan forvente vil bli dannet i et framtidig kraftmarked.

Kort om prisdannelsen innenfor en slik organisasjonsmodell.

Innenfor det norske vannkraftbaserte kraftsystemet varierer mulig årsproduksjon tildels betydelig avhengig av nedbørsforhold. Etterspørselen etter elkraft varierer også i betydelig grad fordi så store deler av industrien er spesielt konjunkturutsatt. Økte variasjoner over tid i petroleumsprisene vil også gi virkninger for etterspørselen etter elkraft.

Alle disse forhold tilsier et klart behov for mer fleksibilitet i prissettingen for elektrisk kraft avhengig av den kalkuleerte sannsynlighet for utkobling. Prisdannelsen bør derfor skje i kraftmarkedet og avhenge av tilbud og etterspørsel. En vil i dette markedet få flere kraftpriser avhengig av den kalkuleerte utkoblingssannsynlighet. Høy utkoblingssannsynlighet gir relativt lav kraftpris, mens høy leveringssikkerhet gir relativt høyere kraftpris. Denne økte fleksibiliteten i prisene på elkraft vil få positiv innflytelse på sysselsettingen og bedriftenes økonomiske stilling eksempelvis i en lavkonjunktur med svak kraftetterspørsel.

Prisen på fastkraft vil være nær uendret fra år til år. Enkelte kraftforbrukere er, ut fra en risikobetraktning, villige til å betale mer for fastkraft enn kraft der det er en kalkuleert sannsynlighet for utkobling. Hvis denne omorganiseringen gir et perfekt kraftmarked, kan en få en fastkraftpris som overstiger langtidsgrensekostnad.

Konklusjon

Fjerning av de regionale prisforskjellene på elkraft innen alminnelig forsyning, og en mer fleksibel prissetting vil gi klare effektivitetsgevinster. Ved å etablere egne selskaper for kraftstasjonene i de ulike kommunene vil kommunene og fylkeskommunene få en betydelig andel av den samlede verdiskapningen i kraftsektoren. Inntektsfordelingen blir dermed slik at modellen bør kunne aksepteres av kommuner og fylkeskommuner. Staten vil ved den ovenfor foreslåtte løsning få realisert en målsetting om ens kraftpriser for alminnelig forsyning for samme type elkraft. Den alminnelige industrien og husholdningene får markedstilpassede og dermed

riktige kraftpriser. En mer effektiv utnytting av elkraften i Norge vil også gi lavere forbruk av fyringsolje. Landet kan dermed blir større netto eksportør av petroleumprodukter.

Modellen gir en kraftpris som skapes av tilbud og etterspørsel uavhengig av ulike ønsker og uavhengig av langtids grensekostnad. Derigjennom får en klart fram betalingsvilligheten for elkraft i denne del av norsk økonomi. Denne kraftprisen kan så med nødvendige korrigeringer for blant annet prisnivået for leveranser til kraftintensiv industri, sammenholdes med langtids grensekostnad. Det blir dermed enklere å ta stilling til hvorvidt det av økonomiske hensyn er riktig å bygge ut mer kraft eller ikke. I det nåværende system er det meget vanskelig å få klarlagt markedsprisen på elkraft.

Spørsmålet blir så om denne omorganiseringen av kraftforsyningen vil gi høyere eller lavere kraftpriser. På kort sikt – der det ikke er mulig å bygge ut mer kraft – vil kraftprisene til alminnelig forsyning i Norge alltid måtte være resultat av en underliggende markedstilpasning, selv om

prissetterne ikke er oppmerksom på denne sammenhengen. Alternativet er enten rasjonering eller import, eller motsatt underforbruk eller eksport av elkraft. Ved en åpen markedstilpasning av kraftprisene til alminnelig forsyning vil en få riktige kraftpriser som både kan bli høyere eller lavere enn dagens kraftpriser avhengig av nedbørsforhold, den aktuelle tilstanden i norsk økonomi, prisen på alternative energikilder m.m. Hvordan den enkelte kraftforbruker vil komme ut prismessig vil også avhenge av hvilken kommune han/hun bor i i dag/hvor bedriften er lokalisert.

REFERANSER:

- 1) Johansen, Leif. Kalkulasjonsrenten. Dens funksjoner, og kriterier for valg av dens verdi. Foredrag NIF Oslo avdeling sept. 1978.
- 2) OED. 1.10.84 Rapport fra arbeidsgruppen for vurdering av kraftleveringsvilkår for alminnelig industri.
- 3) Strøm, Steinar. Kraftforsynings økonomi. Sosialøkonomen nr. 2/86.
- 4) NOU 1985: 9 Energilovgivningen.
- 5) SØS nr. 53 Analyse av tilbud og etterspørsel etter elektrisitet i norsk økonomi.
- 6) Åsheim, Geir B. og Lensberg, Terje. Prissetting av elektrisk energi. Statsøk. Tidsskrift 1985.

Etterutdanningskurs i makroøkonomisk teori

Makroøkonomisk teori er for tiden inne i en sterk utviklingsperiode, internasjonalt sett. Et hovedsiktemål med kurset er å gi en innføring i enkelte av temaene i nyere makroøkonomisk forskning. Særlig vekt blir lagt på arbeidsmarkedets betydning og på koordineringsproblemene som oppstår under ufullkommen konkurranse. Problemer forbundet med konstruksjon av makroøkonomiske modeller, med vekt på norske forhold, vil også bli tatt opp.

Jon Strand
formann i programkomiteen



NORSK LÆRERLAG er en fagorganisasjon for ca. 60 000 lærere og førskolelærere i grunnskolen og barnehagen, organisert gjennom 22 fylkeslag og 466 lokallag. Norsk Lærerlag opptre som en hovedsammenslutning på statssektoren og som en av de største organisasjoner på kommunesektoren.

Norsk Lærerslags sekretariat har 78 ansatte.

ØKONOM I NORSK LÆRERLAG

I Norsk Lærerslags sekretariat er det ledig stilling for *økonom* tilknyttet lønns- og forhandlingsavdelingen.

Lønns- og forhandlingsavdelingen forbereder saker for landsstyret vedrørende lønns- og arbeidsforhold for alle medlemmer, ivaretar sekretærfunksjonen for lønnskomiteen, utarbeider materiale til bruk for organisasjonens forhandlinger, deltar i forhandlingene og yter service overfor medlemmer vedrørende deres lønns- og arbeidsvilkår. Arbeidsoppgavene i avdelingen deles mellom saksbehandlerne etter kvalifikasjoner, interesser og forutsetninger hos den enkelte.

Vi søker nå etter en medarbeider som kan gå inn i arbeidet med tekniske beregninger og vurderinger i forbindelse med tariffoppgjør og generelle samfunnsøkonomiske spørsmål.

Søkere bør ha høyere økonomisk utdanning, fortrinnsvis fra universitet, handelshøyskole, BI e.l.

Lønn etter avtale.

Fri pensjons- og forsikringsordning. 5 ukers ferie pr. år.

Kontortid kl. 0800 – 1530
kl. 0800 – 1500 (sommer)

Fleksitidsordning.

Den som tilsettes må regne med noe reisevirksomhet og deltaking i møter og kurs, slik at det blir noe uregelmessig arbeidstid.

Nærmere opplysninger ved henvendelse til sekretariatsjef Per Kongsnes eller avdelingssjef Annfinn Nossun på tlf: 02/ 41 58 75.

Søknad med attester og referanser sendes innen
27. mai 1987 til
NORSK LÆRERLAG,
Rosenkrantzgt. 15, 0160 OSLO 1.

Utviklingen i driftstid i norsk industri¹⁾

Fra 1964 til 1977 falt normalarbeidstiden pr. uke med i underkant av 13 %. I samme periode falt driftstiden i industri med 14 %. Etter 1977 har driftstiden økt, mens normalarbeidstiden har vært konstant. Økt tilbøyelighet

AV
ROLF GOLOMBEK*
OG
RAGNAR NYMOEN**

Innledning

Årets arbeidstidsreduksjon har aktualisert debatten om sammenhengen mellom normalarbeidstid og driftstid. Dette har blant annet sammenheng med at det er store samfunnsøkonomiske og privatøkonomiske gevinster å hente ved økt driftstid. De rene samfunnsøkonomiske gevinstene er bl.a. knyttet til jevnere utnyttelsesgrad over døgnet og året av veier, kollektive transportmidler og bygninger, mens det også er store privatøkonomiske innsparinger å hente ved å utnytte kapitalutstyret flere timer pr. uke. Utviklingen i driftstiden er også av betydning ved analyse av virkninger av redusert arbeidstid og ved produktivitetsstudier. Vi kjenner til få teoretiske eller empiriske arbeider som tar eksplisitt hensyn til driftstiden, men se Calmfors og Hoel (1985) og Shapiro (1985).

Hva er driftstid?

Driftstiden i en sektor er antall timer pr. tidsperiode som sektorens kapitalutstyr utnyttes. Driftstiden er altså et mål på utnyttelsesgraden av kapitalbeholdningen, mens normalarbeidstiden er antall timer pr. tidsperiode en arbeider driver produktiv virksomhet ved å betjene kapitalutstyret. Hvis alle arbeiderne i en bedrift jobber fra 8 til 16 fem dager i uken, er både normalarbeidstiden og driftstiden 40 timer pr. uke (forutsatt at maskinene går i ett i løpet av arbeidstiden). Anta nå at bedriftsledelsen vurderer å doble produksjonen ved å ansette flere arbeidere. Dette kan enten gjøres ved at også de nyansatte arbeiderne jobber fra 8 til 16 eller ved at bedriften innfører toskiftordning. I det første tilfellet må kapitalbeholdningen økes (vi forutsetter hele tiden at en gitt kapitalbeholdning utnyttes fullt ut), mens dette er unødvendig i det andre tilfellet. Driftstiden vil bli 40 timer i det første tilfellet, mot 80 timer i det andre tilfellet. Dette eksempelet illustrerer at driftstiden er avhengig både av

til virksomhetsomlegging og skiftarbeid i årene etter 1977, sannsynliggjør at årets arbeidstidsreduksjon ikke vil slå ut i tilsvarende fall i driftstiden.

normalarbeidstiden, og av fordelingen av arbeidsstokken på skift.

Skiftordninger i Norge

I norsk industri fins det fire ulike skiftordninger, se NOU (1979). Dagarbeidere jobber normalarbeidsdagen. (Vi ser bort fra overtid.) Arbeidere på toskiftordning veksler mellom å jobbe om formiddagen eller ettermiddagen hver dag. Ved helkontinuerlig skiftordning er kapitalutstyret betjent hver time i løpet av uken, mens ved døgkontinuerlig skiftordning stoppes produksjonen i helgene. Basert på disse definisjonene kan en regne ut antall driftsdøgn, det vil si hvor mange døgn i løpet av et år en bedrift er virksom. Ved å multiplisere antall driftsdøgn med driftstiden pr. døgn (som kapitalutstyret er betjent), kommer en frem til årlig driftstid for bedriften. En bedrift som benytter helkontinuerlig skiftordning vil holde åpent 24 timer i døgnet 365 dager i året. Driftstiden for en bedrift med toskiftordning blir langt lavere. For det første er driftstid pr. døgn lavere. Hvis f.eks. normalarbeidstiden for en arbeider på toskiftordning er 40 timer pr. uke, er driftstiden pr. døgn $2 \times 40/5 = 16$ timer. Videre er antall driftsdøgn lavere. Dels skyldes dette at maski-



Rolf Golombek, cand. oecon. fra 1984, er universitetsstipendiat ved Sosialøkonomisk institutt.

* Rolf Golombek, cand.oecon. fra 1984, er universitetsstipendiat ved Sosialøkonomisk institutt.

** Ragnar Nymoen, cand.oecon. fra 1984, arbeider i Norges Banks utrednings- og statistikkavdeling.

¹ Takk til Anders Harildstad for nyttige kommentarer.

nene stanses ved ukeslutt. Hvis bedriften stanser sin virksomhet også i ferien og på helligdager, reduseres antall driftsdøgn ytterligere.

Driftstiden for en sektor er et veiet gjennomsnitt av driftstiden for hver enkelt bedrift når en antar at kun en skiftsordning praktiseres ved hver bedrift. Siden driftstiden er et mål for kapitalbeholdningens utnyttelsesgrad, synes det rimelig å ta utgangspunkt i bedriftenes realkapitalbeholdninger når en skal konstruere vekter. Dette kan gjøres ved at en slår bedriftene sammen i grupper etter skiftordning, summerer sammen bedriftenes samlede kapitalbeholdning i hver gruppe, og deler dette tallet med samlet kapitalbeholdning i sektoren. På denne måten kommer en frem til en idealdefinisjon av driftstid i en sektor.

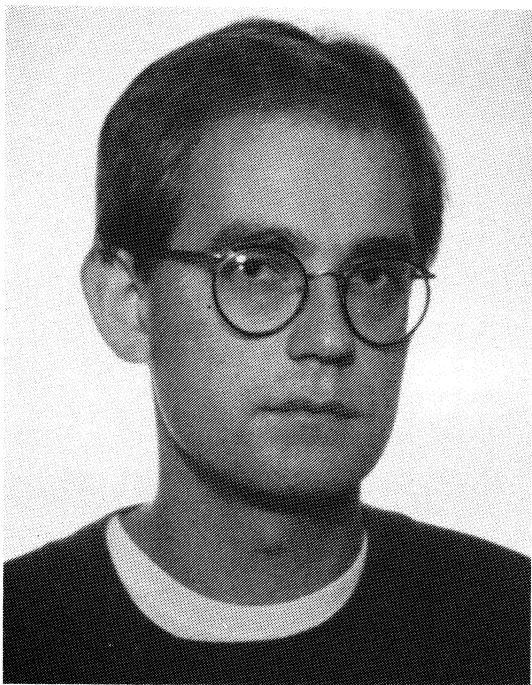
Idealdefinisjonen er imidlertid ikke operasjonaliserbar. Data for bedriftenes realkapitalbeholdning (etter skifttype) er ikke tilgjengelig. Derimot publiserer Norsk Arbeidsgiverforening en utførlig statistikk for utførte timeverk i norsk industri og bergverk kategorisert etter kjønn, næring og skifttype. Med utgangspunkt i disse tallene har vi regnet ut antall sysselsatte etter skiftordning. Disse sysselsettingsandelene er så brukt som vekter. Formelen for en sektors driftstid blir dermed:

$$D = \frac{4}{\sum_{j=1}^4 b_j t_j n_j / n}$$

der

- b_j – Antall driftsdøgn. Det vil si antall døgn pr. år en bedrift som benytter skiftordning j driver produktiv virksomhet.
- t_j – Driftstid pr. døgn. Det vil si antall timer pr. døgn en bedrift som benytter skiftordning j driver produktiv virksomhet.
- n_j – Antall arbeidere som jobber i bedrifter som benytter skiftordning j .
- n – Samlet antall arbeidere.

Vi viser til Golombek m.fl. (1987) for en mer utførlig dokumentasjon.



Ragnar Nymoen, cand. oecon fra 1984, arbeider i Norges Banks utrednings- og statistikkavdeling.

Driftstid pr. døgn og driftsdøgn i året

Som beskrevet ovenfor er antallet driftsdøgn 365 for helkontinuerlig skift. Vi har antatt at helligdager kommer som fratrekk ved de andre skiftstypene.

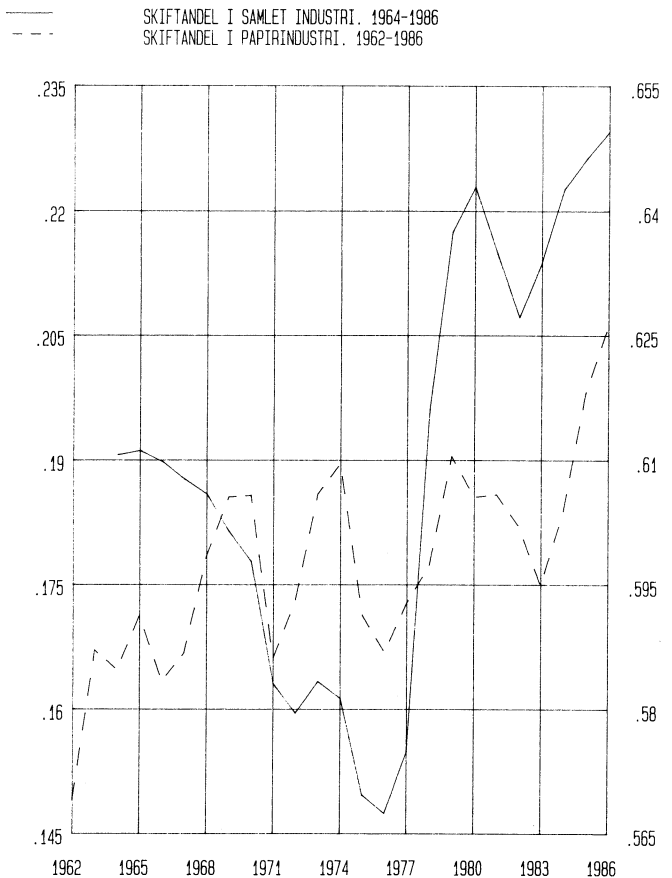
Behandlingen av ferier er mer problematisk. For hel- og døgnkontinuerlig skiftordning er det rimelig å anta at driften opprettholdes i ferier. Når det gjelder 1- og 2-skiftsordninger, gjør det seg antakelig gjeldende forskjellig praksis for ferieavvikling. I typiske skiftnæringer, kan det være rimelig å anta at dagarbeidere erstattes med vikarer i ferier, slik at antall driftsdøgn bør inkludere ferier. I andre sektorer, med lite innslag av skift, vil antall driftsdøgn være lik antall arbeidsdager. Vi har ikke hatt mulighet for å avklare disse spørsmålene fullt ut. De beregninger for driftstid i industri som presenteres nedenfor, bygger på en antakelse om at driften opprettholdes i ferier ved toskiftordninger, og at driften stanser ved ettskiftordninger (dagarbeid). En antakelse om at også dagarbeidere erstattes med vikarer i ferier, gir en økning i ukentlig driftstid på omlag 2,5 timer.

Sysselsettingen fordelt på skifttyper. Skiftandeler.

Vi bruker N.A.F.'s Lønns- og fraværstatistikk for å beregne vektene i formel (1). Det viktigste usikkerhetsmomentet er knyttet til representativiteten av N.A.F.'s medlemsmasse. Dessuten ligger det en begrensning i at vi bare har benyttet timeverk utført av mannlige industriarbeidere.

Dersom store bedrifter er overrepresenterte i N.A.F.-statistikken, vil våre skiftandeler antakelig være for høye i forhold til industrigjennomsnittet. Det at vi utelater timeverk utført av kvinnelige arbeidere kan trekke i

SKIFTANDELER I SAMLET INDUSTRI OG I PAPIRINDUSTRI



Figur 1.

samme retning, hvis skiftarbeid er mest utbredt blant menn.

N.A.F.-tallene er næringsfordelt på en måte som ikke uten videre stemmer overens med Standard for næringsgruppering. For eksempel er bilverksteder gruppert under privat tjenesteyting i denne standarden, mens N.A.F.-statistikken fører verkstedene som industri. Beregningene nedenfor er ikke korrigert for dette forholdet. Siden bilverksteder ofte nevnes som aktuelle for driftsomlegninger, kan det tenkes at våre tall for driftstid i samlet industri blir noe høyere enn de vil være om verksteder utelates. Tallene for timeverk etter skift divideres med årlig normalarbeidstid for å oppnå antall sysselsatte (n_i) personer på hver skiftordning.

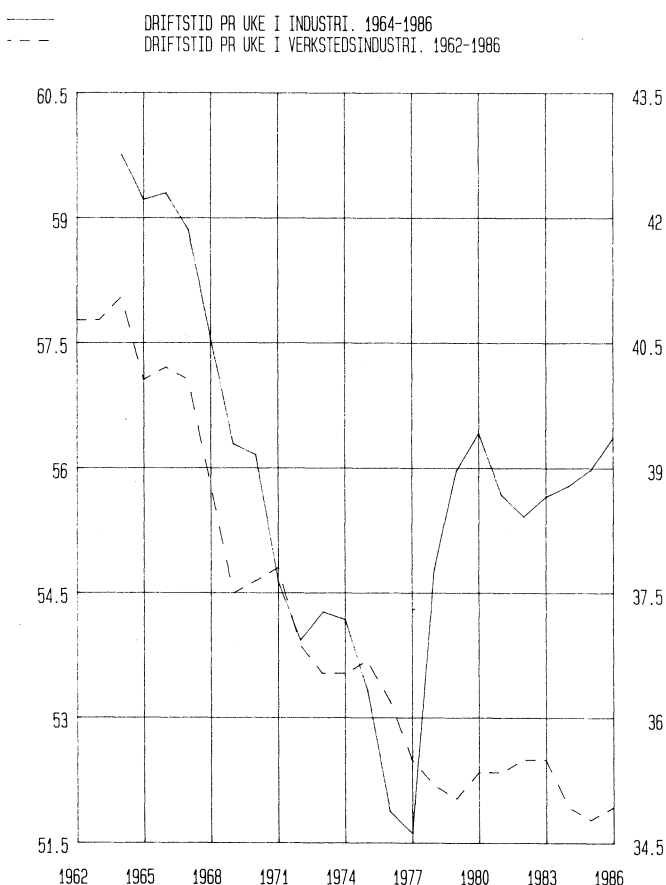
Figur 1 oppsummerer utviklingen i skiftandelen (vektene i formel 1) i en typisk skiftnæring (papirindustri) og i samlet industri.

Vi ser at skiftandelen som ventet er markert høyere i papirindustri (høyre skala) enn i samlet industri (venstre skala). Dessuten viser skiftandelen i papirindustri en (moderat) trendmessig vekst, mens skiftandelen i samlet industri synker til et bunn-nivå i 1976. Deretter stiger skiftandelen til om lag en fjerdedel i 1986.

Utviklingen i driftstiden

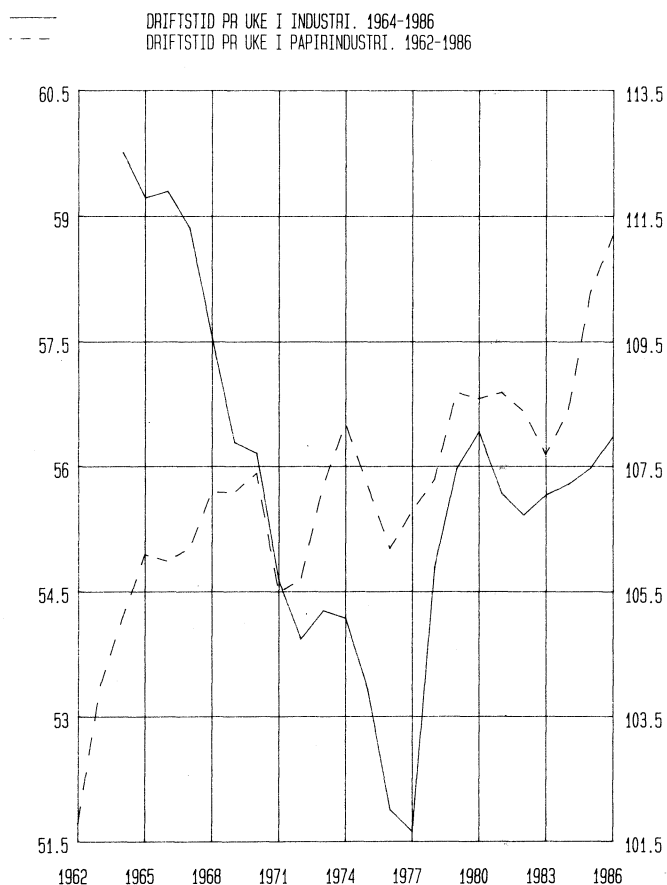
Figur 2 viser utviklingen i driftstid pr. uke for samlet industri (venstre skala) og for verkstedsindustri (høyre skala). Utviklingen i driftstiden i verkstedsindustri gjenspeiler endringer i normalarbeidstiden (arbeidstidsforkortelser og bevegelige helligdager), siden det i liten grad arbeides skift i denne næringen.

DRIFTSTID PR UKE I SAMLET INDUSTRI OG I VERKSTEDSINDUSTRI



Figur 2.

DRIFTSTID PR UKE I SAMLET INDUSTRI OG I PAPIRINDUSTRI



Figur 3.

Av figuren framgår det at driftstiden i samlet industri falt i perioden fra 1964 til 1977. Reduksjonen er 8,2 timer i samlet industri, mens reduksjonen er 6 timer i verkstedsindustrien. Det kraftige fallet i samlet industri, gjenspeiler at virksomhetsomlegging i denne perioden førte til et økt innslag av dagarbeid. Regnet i prosent er nedgangen i driftstiden omlag 13,5 % i verkstedsindustri og 15,5 % i samlet industri.

Etter 1977 skjer det en dramatisk endring i driftstiden i samlet industri. I 1986 er driftstiden 56,4 timer, som innebærer en økning på 4,8 timer fra 1977. Siden ukentlig arbeidstid har vært uforandret i denne perioden, skyldes hele oppgangen økningen i andelen industriarbeiderne som jobber skift. Utviklingen med økt driftstid etter 1977, fører til at reduksjonen i kapitalens arbeidstid bare blir 3,4 timer eller 5,7 % når perioden sees under ett.

Mens figur 2 sammenligner samlet industri med en næring som er dominert av dagarbeid, viser figur 3 driftstiden i samlet industri (venstre skala) og i *papirindustri* (høyre skala). Det er slående nivåforskjeller mellom de to seriene. I 1986 er de beregnede driftstidene 56,4 og 111,3 timer pr. uke. Også forløpet over perioden er svært forskjellig. Kapitalens arbeidstid i papirindustri øker med 9,5 timer pr. uke, fra 1962 til 1986. Veksten var spesielt sterk tidlig på 60-tallet. I denne forbindelse er det nærliggende å trekke fram den omfattende strukturaliseringen av papirindustrien, som berørte mange små enheter med virksomheten organisert som dagarbeid (jf. Bjønness-Jacobsen (1979)).

Fridstrøm (1987) har beregnet driftstiden i norske næringer med utgangspunkt i tverrsnittundersøkelse som ble foretatt i 1985. Det av Fridstrøms beregningalternativer som kommer nærmest det vi benytter i denne

kommentaren, gir en driftstid på 68,5 timer pr. uke i utekonkurrerende næringer og 43,6 i hjemmekonkurrerende sektor. Når vi veier sammen disse driftstidsanslagene med årsverksvekter fra Nasjonalregnskapet, blir driftstiden i industrien 48,4 timer pr. uke. Våre beregninger gir en driftstid på 56,4 timer, altså en forskjell på hele åtte timer pr. uke. Fridstrøm (1987) nevner at hans anslag må betraktes som usikre, men presiserer ikke dette nærmere. På den annen side har vi i avsnittene ovenfor, pekt på en del forhold som gjør våre nivåfall noe vilkårlige.

Shapiro (1986) har beregnet driftstid for amerikansk industri. Hans anslag for 1982 er 53,6 timer pr. uke. Våre anslag for norsk industri i det samme året er 55,4 timer pr. uke.

Et regneeksempel for 1987

Hvordan vil driftstiden påvirkes av årets arbeidstidsreduksjon?

For ti år siden ville en ha god grunn til å gjette på omlag samme prosentvise reduksjon i kapitalens arbeidstid som i normalarbeidstiden. Utviklingen etter 1977 reiser imidlertid sterk tvil om denne type tommelfingerregel fremdeles er relevant. Sannsynligvis har både økt tilbøyelighet til virksomhetsomlegging på den enkelte bedrift og strukturelle endringer på bransjenivå, bidratt til å løsne båndet mellom driftstid og normalarbeidstid.

I det følgende vil vi nøye oss med å presentere et regneeksempel som, betinget av en hjelpehypotese, gir den *isolerte* effekten av arbeidstidsforkortelsen på drifts-

tiden. Hjelpehypotesen er som følger: Vi antar at timeverkstallene opprettholdes på døgn- og helkontinuerlig skift, mens de synker proposjonalt med arbeidstidsforkortelsen for ett- og to-skift. Dette innebærer at *vektene* i formel (1) *øker* for døgn- og helkontinuerlig skift, og synker for 1- og 2-skift. På den annen side betyr nedkorting av normalarbeidsdagen at driftstiden pr. døgn (t_1 og t_2) for 1- og 2-skift reduseres. Resultatet av beregningen gir at driftstiden reduseres med kun 1,75 prosent, eller cirka en time pr. uke. Reduksjonen i normalarbeidstiden for dagarbeidere er som kjent 6,25 prosent.

Vi har her ikke gjort noen antakelser om virksomhetsomlegging fra dagtid til toskiftordninger. Utover 1986 meldte avisene om at det ble forhandlet om denne typen omlegginger. Siden driftstidsreduksjonen er liten allerede før denne typen tilpasning tas i betraktning, virker det ikke urealistisk å tro at driftstiden kan holdes oppe i 1987 – på tross av den kortere normalarbeidsdagen.

REFERANSER:

- Bjønness-Jacobsen, O.J. (1979): «Strukturforandringer i industrien omkring Drammenvassdraget», *Bergen Bank kvartalsskrift*, 4/1979.
 Calmfors, L. og M. Hoel (1985): Work sharing, overtime and shiftwork», *Memorandum fra Sosialekonomisk institutt*, 25/1985.
 Fridstrøm, L. (1987): «Driftstiden i norske virksomheter». Vedlegg 7 til *Arbeidstidsutvalgets utredning*, NOU 9/87.
 Golombek, R., A. Harildstad og R. Nymoen (1987): «Arbeidstid og driftstid i norsk industri». Kommer i *Nordisk tidsskrift for politisk økonomi*, nr 21.
 NOU (1979): *Skift- og turnusarbeid*, 56/1979.
 Shapiro, M.D. (1986): «Capital utilization and capital accumulation: Theory and evidence». *Journal of Applied Econometrics*, 1, 211–234.

RETTELSE:

I artikkelen «Industrial Organization» – eksempel bilbransje – i nr. 4, 1987, er det noen trykkfeil som vi ber leserne merke seg:

Formel (1), s. 32:

står: $M = P''X/P' = V \check{P}'$

skal stå: $M = P''X/P' = \check{P}'$

Dessuten er Jens H. Østmoe cand. oecon fra 1973, ikke 1980, se «*» på side 31. Vi beklager.

En presentasjon av MODAG-modellenes struktur og egenskaper

Denne artikkelen presenterer en årsmodell for norsk økonomi, MODAG. Modellen er utviklet i Statistisk Sentralbyrå som et hjelpemiddel for makroøkonomisk planlegging og analyse. Artikkelen presenterer hovedstrukturen i modellen og det teoretiske utgangspunktet. Empi-

AV
ÅDNE CAPPELEN
OG
KNUT MOUM*)

1. INNLEDNING

Kort historisk bakgrunn

På slutten av 1970-tallet arbeidet en i forskningsavdelingen i Statistisk Sentralbyrå parallelt med tre modellprosjekt; kvartalsmodellen KVARTS, årsmodellen MODAG og likevektsmodellen MSG-4. Bakgrunnen for MODAG-modellene var ønsket om å bruke mer aggregerte modeller som kunne løses innenfor programsystemer som sikret raskere og billigere løsninger enn hva som var mulig med MODIS IV. Dessuten ønsket man å utvide beskrivelsen av økonomisk atferd i forhold til MODIS IV slik at en lettere kunne studere virkningen av endringer i viktige politikkvariable og eksterne forhold for norsk økonomi. For det tredje ville modeller med mer atferdsbeskrivelse være et bedre hjelpemiddel enn MODIS IV til å beregne forløp for utviklingen i sentrale størrelser i norsk økonomi over tid.

Den første MODAG-versjonen – MODAG 0 – var operativ høsten 1980, se Cappelen, Garaas og Longva (1981). MODAG 0 er kun en forenklet versjon av MODIS IV. Det vil si at modellen i tillegg til nasjonalregnskapsdefinisjoner bare inneholder et pris- og mengdekryssløp, en makrokonsumfunksjon med et sett av konsumfordelingsrelasjoner og forutsetninger om prisatferd ved skillet mellom skjermede og konkurranseutsatte varemarkeder. Arbeidet med å modellere flere atferdsmekanismer i norsk økonomi enn det som finnes i MODAG 0 og MODIS IV, foregikk både i tilknytning til KVARTS og MODAG¹⁾ Våren 1983 sto den første versjonen av MODAG A klar. I denne modellversjonen var importandeler endogenisert, eksportvolum og priser for tradisjonelle eksportvarer var endogene, likeså arbeidsproduktiviteten samt driftsmarginer. Bruttoinvesteringer og lønnsatser var imidlertid fortsatt eksogene. Denne modellversjonen ble brukt av Det tekniske beregningsutvalg i en analyse av pris- og

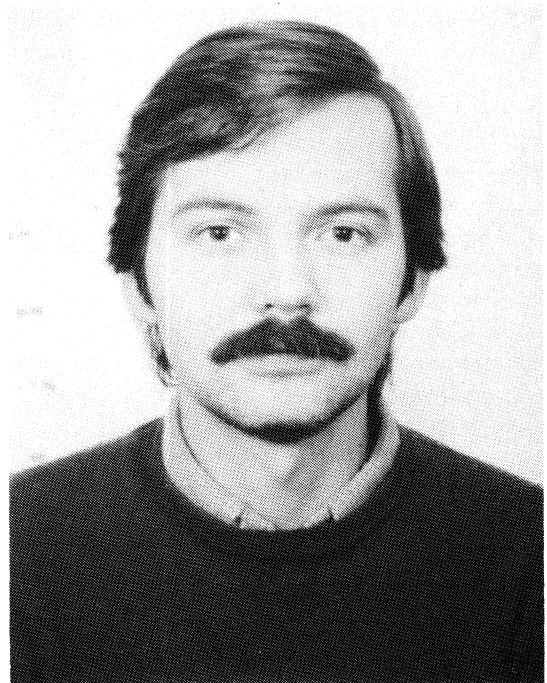
riske egenskaper ved modellen belyses gjennom simuleringseksperimenter. En sammenligning med enkelte utenlandske modeller antyder at MODAG ikke skiller seg ut i særlig grad med hensyn til de lokale simuleringsegenskaper som undersøkes.

sysselsettingsvirkninger av lønnsendringer, se NOU 1983:23, kap. 8. Den nåværende versjonen av MODAG A, hvor også bruttoinvesteringer er endogenisert, var ferdig høsten 1984 og er beskrevet i Cappelen og Longva (1987).

En MODAG-versjon kalt MODAG W, hvor også lønnsveksten (aggregert) er modellert, ble operativ i begynnelsen av 1986, og det finnes også en versjon med disaggregerte lønnsrelasjoner. MODAG W og nåværende versjon av KVARTS gir en relativt fullstendig og forholdsvis lik beskrivelse av den realøkonomiske atferd til aktørene i Fastlands-Norge unntatt offentlig sektor.

Modellenes bruksområde

MODAG-modellene er utviklet først og fremst med sikte på å være hjelpemidler i den makroøkonomiske planleggingen. I praksis betyr dette at modellen både skal lette utarbeidelsen av et referanseforløp for viktige variabler i norsk økonomi og kunne si noe om virkninger



Ådne Cappelen er cand.oecon. fra 1976. Han er nå forsker i Statistisk Sentralbyrå.

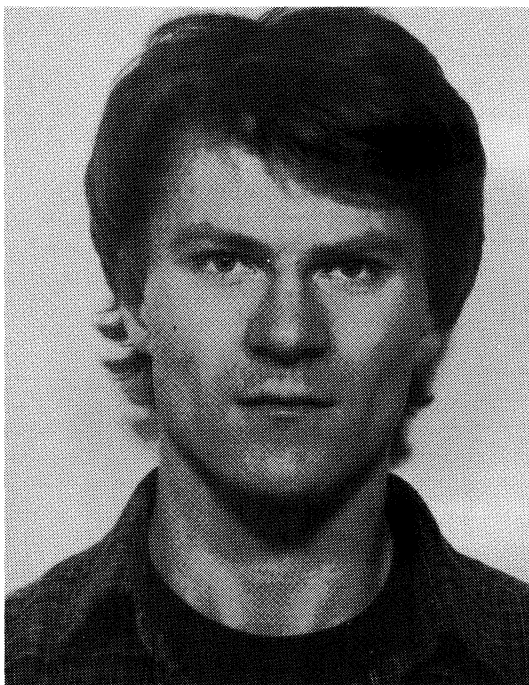
* Vi takker Svein Longva for nyttige merknader til et tidligere utkast.

¹⁾ En oversikt over KVARTS finnes i Biørn et. al (1985) og en mer oppdatert oversikt i Bowitz et. al (1986).

på slike variabler av endrede forutsetninger, f. eks. offentlige handlingsparametre. Bruken av modellen i planleggingssammenheng tilsier derfor at i det minste statlige virkemidler er eksogene og relativt detaljert beskrevet. Det er viktig å understreke betydningen av modellene som hjelpemidler og ikke tro at modellene kan eller vil kunne erstatte økonomene. For det første er modellene partielle modeller. De beskriver ikke alle aktørers atferd, selv ikke på realsiden av økonomien. Dessuten er en viktig del av norsk økonomi ikke modellert, nemlig finansielle forhold. For det andre vil en modellbruker måtte ta stilling til realismen i den beskrivelse modellen gir av deler av norsk økonomi. I praksis vil det her bli snakk om å forkaste modellen på noen punkter eller å supplere den med bruk av eksogene restledd i de økonometriske ligningene. Overgangen er her selvsagt flytende.

Så langt har Finansdepartementet mest brukt MODAG 0, mens de andre MODAG-versjonene bare er brukt sporadisk. En støtter seg imidlertid noen ganger på delblokker i modellene ved utarbeidelse av eksogene anslag til MODAG 0. Departementets intensjon er å bruke de mer endogeniserte versjonene hyppigere.

Økonomisk analysegruppe i Byrået har selv brukt MODAG-modellene i flere analyser hvor et mellom-langsiktig perspektiv har vært naturlig. Dette gjelder bl.a. analyser knyttet til oljevirkksomheten. Tilsvarende er KVARTS brukt i analyser av mer kortsiktig karakter. Dessuten inngår KVARTS som den norske modellen i LINK-systemet. To ganger i året oversender Byrået «prognoser» noen år fram i tiden som utgangspunkt for LINK-prognosene. Gjennom våre egen bruk av modellene både for å lage referansebaner og virkningsberegninger har vi lært modellenes egenskaper bedre å kjenne, og ikke minst svakhetene. Dette gjør kommunikasjonen med andre brukere av modellene lettere. Vår egen bruk setter oss også bedre i stand til å videreutvikle modellene og rette på svakheter ved eksisterende modellutforming.



Knut Moum er cand.oecon. fra 1978. Han er nå forsker i Statistisk Sentralbyrå.

Modelltradisjon

Et spesielt trekk ved norske makroøkonomiske modeller er bruken av detaljerte kryssløpsbaserte modeller. Mens kryssløpsstrukturen internasjonalt som regel bare har vært brukt i modeller orientert mot langsiktige problemstillinger, har en i Norge lagt inn en kryssløpskjerne både i langsiktige og kortsiktige modeller. Eksempelvis var både den første versjonen av MSG (1959) og MODIS (1960) kryssløpsbaserte modeller, og nåværende modellversjoner MSG-4 og MODIS IV er det fortsatt. Siden MODAG-modellenes utgangspunkt er MODIS IV var det naturlig å basere modellene på kryssløpssammenhenger. Noe mer uvanlig er det å basere en kvartalsmodell som KVARTS på kryssløpssammenhenger, men det sier vel noe om den betydningen norske økonomer legger på å trekke med seg slike sammenhenger.

Et annet særtrekk ved MODAG-modellene er skillet mellom konkurranseutsatte og skjermede næringer. Dette skillet faller i stor grad sammen med skillet mellom «tradeables» og «non-tradeables» i annen økonomisk litteratur med utgangspunkt i Salter (1959). I Norge (og andre nordiske land) har denne næringsinndelingen stått sentralt i analysen av prisdannelse, lønnsutvikling og funksjonell inntektsfordeling i over tjue år, se Aukrust (1977). MODAG A og W viderefører denne analysen på to felt. For det første er skillet mellom skjermede og konkurranseutsatte næringer beholdt hva angår prisdannelsen, om enn noe modifisert ved at prisene på konkurranseutsatte sektors produkter generelt avhenger (iflg. i de økonometriske resultatene) både av sektorens egne kostnader og prisen på konkurrerende produkter. En slik tilpasning kan utledes formelt fra en variant av teorien om monopolistisk konkurranse. For det andre har hovedkursteorien for lønnsdannelse spilt en viss rolle for modellering av arbeidsmarkedet, særlig i versjonen MODAG W. I denne modellen er det slik at lønnsutviklingen følger hovedkursen (definert som en lagfordeling av summen av importprisvekst og produktivitetsvekst i industrien) så lenge arbeidsledighetsprosenten er 2,4. Lavere (høyere) ledighet gir større (lavere) lønnsvekst. Via disse mekanismene kan vi derfor si at MODAG-modellene i hovedtrekk følger tradisjonen fra den skandinaviske inflasjonsmodellen.

Den tredje inspirasjonskilde for MODAG-modellene er den såkalte Klein-Tinbergen tradisjonen knyttet til det pionerarbeidet Tinbergen startet før annen verdenskrig og Klein fulgte opp etter annen verdenskrig. Dette arbeidet resulterte i byggingen av en rekke makroøkonometriske modeller rundt om i verden, se Andersen (1975) for en oversikt. Disse modellene følger i stor grad den Keynes-fortolkning som ligger i IS-LM-diagrammene fra lærebøker i makroøkonomi. Norske modeller har hittil i hovedsak gitt seg i kast med IS-delen, mens LM-delen av historisk-institusjonelle grunner har fått liten oppmerksomhet. Unntak er her Norges Banks modell KRØSUS, som imidlertid inneholder lite realøkonomi. På dette feltet skjer det imidlertid nå mye, både i virkeligheten, på datasiden, og blant modellbyggere i Norge.

2. EN KORT BESKRIVELSE AV MODAG W

Ved siden av grunnversjonen MODAG 0 finnes det pr idag to atferdsversjoner av modellen. Vi kaller dem for MODAG A og MODAG W. De to modellversjonene er identiske på alle punkter bortsett fra i modelleringen av

arbeidsmarkedet. I A-versjonen er lønssatsene eksogent gitt, mens MODAG W inneholder en aggregert arbeidstilbudsrelasjon og en lønnsrelasjon. Vi vil i det følgende konsentrere oss om W-versjonen av modellen.

Til tross for navnet er MODAG med sine 33 produksjonssektorer og 41 varer en disaggregert modell i internasjonal sammenheng. For å få en idé om hvordan modellen er bygget opp kan det likevel være fruktbart å ta utgangspunkt i et svært aggregert og forenklet teoretisk skjema, der en skiller mellom tre modellblokker; en prisblokk, en kvantumsblokk og en arbeidsmarkedsblokk.

Vi nevnte over at MODAG W er en partiell modell, selv i beskrivelsen av realsiden av norsk økonomi. For viktige sektorer i norsk økonomi slik som oljevirksomhet, kraftforsyning, jordbruk og utenriks sjøfart i tillegg til offentlige sektor, er det ingen atferdsbeskrivelse av betydning i modellen. Grovt sett utgjorde bruttoprodukt, eksport og investeringer i disse sektorene om lag halvparten av nasjonale totaltall, mens sysselsettingsandelen er om lag en tredjepart. I beskrivelsen nedenfor har vi sett bort fra disse sektorene, men vi kan tenke oss dem representert ved eksogene ledd i ligningene.

I prisblokken bestemmes indekser for prisene på leveranser av norske produkter til hjemme- og eksportmarkedet, samt avledede prisindekser for vareinnsats og ulike sluttleveringskategorier. De fleste prisene på norske produkter bestemmes endogent i modellen. De viktigste unntakene er prisutviklingen på landbruksprodukter, olje og elektrisitet, som må bestemmes av modellbrukeren.

Det er to sentrale utgangspunkt bak utformingen av prisblokken. Det første er en antagelse om at norske og utenlandske produkter kan betraktes som imperfekte substitutter både hjemme og ute. Det andre er en antagelse om at norske produsenter har en viss markeds-makt, og følgelig opptrer som prissettere både i hjemme- og eksportmarkedene. Dette gir grunnlag for å skille mellom prisene på norske produkter etter mottaker. I de modellversjonene som til nå er implementert, har en imidlertid ikke tilkjent importørene av utenlandske produkter noen markeds-makt i Norge, slik at importpris og verdensmarkedspris står i et fast forhold til hverandre. En modifikasjon av modellen på dette punktet er imidlertid under uttesting.

Med utgangspunkt i teorien for monopolistisk konkurranse kunne en nå tenke seg at norske produsenter fant fram til priser i hjemme- og eksportmarkedene som var slik at de ga likhet mellom grenseinntak og grensekostnad i det enkelte markedet. Dette ville bestemme prisene på norske produkter som funksjoner av grensekostnadene på den ene siden, og av verdensmarkedspriser og andre parametere i etterspørselsrelasjonene på den annen. I den praktiske utformingen av prisligningene har en valgt å bestemme prisene på norske produkter som funksjoner av variable enhetskostnader, importprisene og kapasitetsutnyttelsen i de enkelte sektorene. Kapasitetsutnyttelsesleddet og variable enhetskostnader er ment som indikatorer for hvor på grensekostnadskurven produsentene befinner seg.

Dersom vi ser bort fra de komplikasjonene som følger av den dynamiske utformingen, kan vi betrakte prisligningene som loglineære i alle variabler bortsett fra kapasitetsutnyttelsesindeksen. Prisligningene er forutsatt homogene av grad én i verdensmarkedspriser og variable

enhetskostnader. Prisligningene er stort sett dynamisert ved å anta at prisene bare gradvis justerer seg i retning av ønsket nivå («partial adjustment»). I enkelte tilfeller er det benyttet en noe mer komplisert lagstruktur.

Estimeringsresultatene tyder på at det kan være fruktbart å skille mellom prisdannelsen for skjermede og konkurranseutsatte produkter på hjemmemarkedet. For de skjermede produktenes vedkommende er hjemmeprisene bestemt ved en «mark up» på variable enhetskostnader. Prisutviklingen for konkurranseutsatte produkter avhenger også av prisutviklingen på verdensmarkedet. Kapasitetsutnyttelsesgraden betyr generelt lite for utviklingen i hjemmeprisene.

Eksportprisutviklingen er gjennomgående mer avhengig av utviklingen i verdensmarkedsprisene enn det hjemmemarkedsprisene er. På lang sikt betyr kostnadsutviklingen likevel mest også for disse prisene. Kapasitetsutnyttelsesgraden betyr gjennomgående noe mer for eksportprisene enn for hjemmemarkedsprisene.

Dersom vi ser bort fra skillet mellom eksportpriser og hjemmepriser, ikke regner med andre variable innsatsfaktorer enn arbeidskraft og bare regner med en norsk-produsert vare, kan prisblokken symboliseres ved

$$1) \quad P = P(WN/X, P^*, X/K)$$

Her er P en indeks for prisen på norske produkter, W en indeks for lønningene, N samlet sysselsetting, X samlet produksjon, P^* en indeks for verdensmarkedsprisen og K (lagget) kapitalmengde. Første argument i 1) representerer de variable enhetskostnadene og siste argumentet kapasitetsutnyttelsesgraden.

Kvantumsblokken bestemmer tilgangen på og anvendelsen av modellens 41 varer. Tilgangen er gitt som summen av norsk produksjon og import. Norsk produksjon er i hovedsak bestemt fra etterspørselssiden. Dette er i prinsippet forenlig med de antagelsene om produsentatferd som ligger bak utformingen av prisblokken. Produksjonen av elektrisitet, olje m.m. og primærnæringsprodukter må imidlertid bestemmes av modellbrukeren, og kan tolkes som bestemt fra tilbudssiden.

Importen bestemmes på tre forskjellige måter i modellen: eksogent, fra varebalansene, eller som en andel av den samlede etterspørsel etter vedkommende vare. Det siste er tilfelle for i alt 14 varer. For 10 av disse er importandelene bestemt som funksjoner av forholdet mellom hjemmepriser og importpriser. Utgangspunktet er den tidligere refererte antagelsen om at etterspørerne betrakter norske og utenlandske produkter som imperfekte substitutter, og for øvrig minimerer sine kostnader. Formuleringen innebærer at den andelsbestemte importen har en inntektselastisitet på én ved uendret etterspørselssammensetning. Estimeringen ga en gjennomsnittlig priselastisitet på lang sikt på omlag 0.75. Vel halvparten av virkningen av en endring i relative priser slår ut første året.

Dersom vi ser bort fra lagstrukturen og fra at sammensetningen av innenlandsk etterspørsel har betydning for størrelsen på importen, kan vi forenklet representere importfunksjonene ved

$$2) \quad B = B(P/P^*)X$$

der B er lik samlet import.

Samlet tilgang på den enkelte vare kan generelt anvendes til vareinnsats i norsk produksjon, til offentlig eller privat forbruk, til investering i realkapital, til eksport eller til lageroppbygging. Vareinnsatsen bestemmes i modellens kryssløpskjerne med utgangspunkt i en antagelse om faste kryssløpskoeffisienter. Forbruk og investeringer i den offentlige sektor er (grovt sett) bestemt utenfor modellen. Det samme er tilfelle for investeringene i produksjonskapital i oljevirksomhet og utenriks sjøfart og for det meste av lagerinvesteringene. Eksporten av olje og oljerelaterte produkter, skipsfartstjenester, brukt realkapital og primærnæringsprodukter er eksogene i modellen. Privat konsum, private realinvesteringer og det meste av eksporten fra Fastlands-Norge bestemmes endogen i modellen.

Etterspørselen etter de enkelte varer for konsumformål bestemmes i fire skritt. Først bestemmes konsummotiverende inntekt for de tre konsumentgruppene, lønns-takere, selvstendige og trygdede. Dernest bestemmes samlet privat konsum i en makrokonsumfunksjon med separat konsumtilbøyelighet for hver av de tre gruppene. Virkningene av en inntektsøkning fordeles over to år med vektor på henholdsvis 0.75 og 0.25. Kreditt-tilførselen til husholdningssektoren inngår også som forklaringsvariabel. Samlet privat konsum fordeles på de sytten endogene konsumaktivitetene ved hjelp av et lineært utgiftssystem. Til slutt fordeles de enkelte modellvarene på konsumaktivitetene ved hjelp av faste koeffisienter.

Estimeringene ga følgende marginale konsumtilbøyeligheter for de tre gruppene; 0.86 (lønnstakere), 0.54 (selvstendige) og 0.78 (trygdede). Videre kan en merke seg at en økning i kreditt-tilførselen til husholdningene på 1 mrd. slår ut i en økning av konsumet på om lag 0.7 mrd.

Dersom vi ser bort fra lagget i tilpasningen, kan konsumfunksjonen forenklet uttrykkes ved:

$$3) C = a_0 + a_1(WN/P - T_1) + a_2(X - WN/P - T_2) + a_3(U) + a_4KRED$$

der C er lik samlet privat konsum. T_1 og T_2 er lik direkte skatter (netto) på henholdsvis lønns-takere og selvstendige, U er lik netto-overføringer til trygdede og KRED er kreditt-tilførselen til husholdningene.

Endogene bruttoinvesteringer i fast produksjonskapital bestemmes ved en fleksibel akselleratormekanisme. En tenker seg i utgangspunktet at ønsket kapitalbeholdning i en sektor bestemmes slik at kostnadene pr. produsert enhet minimeres. Dette gir ønsket kapitalbeholdning som en funksjon av forventet produksjon og av forholdet mellom brukerprisen på realkapital og lønns-satsen. Endringen i den faktiske realkapitalbeholdning i retning av ønsket beholdning antas imidlertid å ta en tid. Justerings-hastigheten er antatt å avhenge av gapet mellom ønsket og faktisk beholdning, og av den finansielle situasjonen i vedkommende sektor. En har valgt å bruke kreditt-tilgang og driftsresultat som indikator på den finansielle handlefriheten. Ved å benytte seg av noen relativt strenge forenklerende forutsetninger kan en uttrykke bruttorealinvesteringene i en sektor som en lineær funksjon av produksjon, relativt brukerpris på realkapital, kreditt-tilførselen, driftsresultatet i sektoren og initial kapitalbeholdning.

De empiriske resultatene tyder på at de enkelte forklaringsfaktorene har svært ulik betydning for de forskjellige sektorene. I primærnæringsene og de eksport-

orienterte vareproduserende sektorene er driftsresultatet avgjørende for investeringsutviklingen. I andre sektorer er investeringene i hovedsak bestemt av en akselleratormekanisme, men relativ brukerpris spiller også en viss rolle.

Bruttoinvesteringene i boligkapital er bestemt på en annen måte enn investeringene i produksjonskapital. En tenker seg at husholdningene avveier boligkonsum mot annet konsum ut fra inntekt og relative (bruker)-priser. Ønsket beholdning av boligkapital blir lik den beholdning som er nødvendig for å generere den ønskete strøm av bolig-tjenester. Ønskete investeringer blir gitt som differensen mellom ønsket og faktisk beholdning (etter korreksjoner for depresieringer). Boliginvesteringene bestemmes ut fra dette som en funksjon av (lagget) inntekt for lønns-takere og selvstendige, renten og forholdet mellom prisen på nye boliger og prisen på andre konsumgoder.

På bakgrunn av diskusjonene foran kan vi forenklet beskrive bestemmelsen av bruttoinvesteringene i fast kapital ved hjelp av følgende relasjon:

$$4) J = J(Q, X - WN/P, X, K) + J^*(WN/P, R, X - WN/P, K^*)$$

der J er lik samlede bruttorealinvesteringer. Q er lik brukerprisen på produksjonskapital, R er lik rentesatsen og K^* er den initiale beholdningen av boligkapital. Første ledd i 4) gir investeringene i produksjonskapital og annet ledd i boligkapital.

Også endogen bestemt eksport fastlegges fra etterspørselssiden. I tråd med det som ble sagt under beskrivelsen av prisblokken, tenker en seg at det eksisterer separate etterspørselsfunksjoner for norske varer i utlandet. Ut fra dette har en latt eksporten variere negativt med forholdet mellom norske eksportpriser og verdensmarkedspriser, og positivt med markedsveksten ute. Som indikator på markedsvekst ute har en brukt et veiet gjennomsnitt for veksten i privat konsum og investeringer i åtte av de viktigste avtakerlandene for norsk eksport.

Ved den empiriske utformingen av eksportblokken har en postulert en loglineær sammenheng mellom de variable. I de implementerte relasjonene er det videre lagt inn at faktisk eksport bare gradvis justerer seg i retning av ønsket etterspørsel. Den langsiktige elastisiteten av eksporten med hensyn til relativ pris er i størrelsesorden -1.25, når en ser på all endogen eksport under ett. Den gjennomsnittlige priselastisiteten er følgelig ikke urimelig i forhold til en antagelse om at norske produsenter opptrer som prissettere i eksportmarkedene. Den gjennomsnittlige langsiktige markedsvekstelastisiteten er anslått til rundt 1.7. Endogen eksport er følgelig mer følsom for inntektsvekst ute enn det den andelsbestemte importen er for inntektsvekst hjemme.

Ut fra diskusjonen over kan en forenklet beskrive eksporttilpasningen i modellen ved:

$$5) A = A(P/P^*, V)$$

der A symboliserer samlet eksport og V er markedsindikatoren.

I arbeidsmarkedsblokken bestemmes sysselsetting, arbeidsledighet og lønnsutviklingen. Modellen skiller mellom selvstendige og lønns-takere, og mellom årsverk og personer. Antall årsverk utført av selvstendige næ-

ringsdrivende er eksogent gitt. Det samme er antall lønnstakerårsverk i offentlig sektor og i de energiproduserende sektorer. For øvrig er antall lønnstakerårsverk bestemt fra produksjonssiden.

Utgangspunktet er en produksjonsteknisk sammenheng der arbeidskraftens grenseelastisitet er antatt å avta med kapasitetsutnyttelsen, og der faktorproduktiviteten er antatt å øke over tid. Dette gir ønsket sysselsetting som en funksjon av produksjonsnivå, kapitalbeholdning og et trendledd. En har videre antatt at justeringen av faktisk sysselsetting i retning av ønsket nivå tar tid fordi det er kostbart å endre antall sysselsatte.

Estimeringsresultatene tyder på stordriftsfordeler i tradisjonell forstand i så å si alle sektorer der lønnstakerårsverkene bestemmes endogent. I tillegg er grenseelastisiteten for arbeidskraft større enn én i langt de fleste. For alle sektorer under ett har vi en grenseelastisitet for arbeidskraft ved full kapasitetsutnyttelse på omlag 1.15 og en skala-elastisitet på omlag 1.5. Når en videre tar hensyn til at faktisk sysselsetting bare gradvis justerer seg i retning av ønsket, er det klart at en særlig på kort sikt vil observere en klar produktivitetsgevinst ved økning i produksjonen. Stordriftsfordeler i arbeidskraften er et relativt vanlig resultat ved estimering på tidsrekke-data, og opptrer gjerne sammen med relativt små koeffisienter for autonom teknisk fremgang, sammenlignet med det en observerer dersom en i utgangspunktet postulerer pari-passu på lang sikt.

Med utgangspunkt i beskrivelsen ovenfor kan sysselsettingsbestemmelsen i modellen antydes ved følgende relasjon:

$$6) \quad N = N(X, K, t)$$

der t er trendleddet.

Arbeidsledigheten blir bestemt som differensen mellom tilbudet på og etterspørselen etter arbeidskraft målt i personer. Forhold mellom sysselsettingen målt i årsverk og arbeidskraftetterspørselen målt i personer er eksogent. Potensielt arbeidstilbud i personer er eksogent gitt. Faktisk arbeidstilbud er bestemt av potensielt tilbud og «lagget» arbeidsledighetsrate. Dess høyere arbeidsledighet en observerer i en periode, dess lavere blir faktisk arbeidstilbud i neste periode («discouraged worker» effekt).

I MODAG W bestemmes en felles vekstrate for alle lønssatsene i en relasjon som kombinerer en hovedkursteori for lønnsdannelsen med en enkel «Phillips»-kurve. «Phillipskurve»-leddet i lønnsrelasjonen beskriver sammenhengen mellom presset i arbeidsmarkedet målt ved «lagget» arbeidsledighet og lønnsveksten. Hvis arbeidsledigheten går mot null, går bidraget fra «Phillipskurve»-leddet mot uendelig. Hvis ledigheten blir meget høy, vil bidraget fra «Phillipskurve»-leddet ligge svært nær -2 %. Ved en ledighet på omlag 2.4 % er bidraget fra «Phillipskurve»-leddet null. Ovenstående indikerer at «Phillips»-kurven er bratt ved ledighetsrater under 2 % og flat når ledigheten kommer over 3 %.

Når bidraget fra «Phillipskurve»-leddet er lik null, blir lønnsveksten bestemt av hovedkursutviklingen, dvs. som en (lagfordelt) sum av produktivitetsveksten i industrien og importprisutviklingen for industriprodukter.

Når vi ser bort fra at hovedkursvariabelen i lønnsrelasjonen inngår med en lagfordeling, kan vi tilnærme lønnsbestemmelsen i MODAG W med:

$$7) \quad w = f(U) + x - n + p^*$$

der U er arbeidsledighetsraten og små bokstaver er brukt for å angi vekstratene for de variabler som ovenfor er symbolisert ved tilsvarende store bokstaver.

Kort om konsekvensene av stordriftsfordelene

Ovenfor nevnte vi at det i MODAG er stordriftsfordeler m.h.t. bruk av arbeidskraft også på lang sikt. Siden dette er en egenskap som mange har vanskelig for å godta, kan det være på sin plass å antyde noe om hva slags følger den har for modellens virkemåte. Vi vil skille mellom tre effekter.

For det første medfører stordriftsfordelen i arbeidskraft at arbeidsproduktiviteten *cet. par* er positivt korrelert med produksjonen. Dette bidrar til at de variable enhetskostnadene – og dermed også prisene – isolert sett faller, når produksjonen øker. For det andre følger det av konsumfunksjonen at ved gitte priser vil konsumvirkningen av en gitt produksjonsøkning bli mindre, dess større innslaget av stordriftsfordeler er.

Innenfor MODAG W gjør også en tredje effekt seg gjeldende. På grunn av hovedkurs leddet i lønnsrelasjonen veltes enhver produktivitetsvekst i industrien over i lønnsveksten i løpet av en treårsperiode. Når vi ser bort fra bidraget fra arbeidsmarkedsleddet i lønnsrelasjonen, betyr dette at den lønnsveksten som følger av en produksjonsøkning også vil øke med graden av stordriftsfordeler i modellen. Ser vi bort fra lagget i lønnsrelasjonen, og fra at produktiviteten i industrien kan utvikle seg forskjellig fra produktiviteten i resten av økonomien, vil denne effekten faktisk bidra til at det bare er via utslagene på arbeidsledigheten av en endring i eksogene variabler, at graden av stordriftsfordeler får direkte betydning for utviklingen i priser og konsum i MODAG W. Dersom innslaget av stordriftsfordeler p.g.a. estimeringsmetodene og dataproblemene er blitt for stort, betyr dette at modellen i en viss grad undervurderer prisvirkningene og konsumvirkningene av en ekspansiv politikk. Det første virker ekspansivt og det annet kontraktivt i modellen. Nettoeffekten på BNP behøver derfor ikke være særlig stor. Ved høye ledighetsnivåer vil effekten generelt være svært liten.

Selv om ovenstående er en svært forenklet og skissemessig fremstilling av strukturen i MODAG W, antyder resonnementet at graden av stordriftsfordeler kanskje ikke har så stor betydning ved en endring i eksogene variabler, når en ser bort fra selve sysselsettingsvirkningen og virkningen på lønssatsene. Dess lavere ledigheten er i referansebanen, dess større vekt bør en imidlertid likevel legge på muligheten for at modellen kan gi skjeve resultater.

3. MODAG-MODELLENE BELYST VED VIRKNINGSTALL

En tradisjonell og enkel måte å belyse egenskapene til en modell på er å regne ut virkningstall. Disse kan tolkes som framkommet ved implisitt derivasjon (ev. elastisitering) av modellens endogene variabler mhp. de eksogene variablene. I en ikke-lineær dynamisk modell som MODAG W er imidlertid slike deriverte i seg selv funksjoner av modellens endogene og eksogene variabler og derfor ikke konstante, men avhengig av den referansebanen

som en har brukt for å regne ut de deriverte.² I MODAG A er ikke dette noe avgjørende poeng for mange tradisjonelle multiplikatorer (elastisiteter), mens referansebanen i MODAG W er av stor betydning pga. den sterke og for modellen viktige ikke-lineariteten i lønnsrelasjonen. Den MODAG-banen som er brukt for å beregne virkningstall til denne artikkelen, er nærmere beskrevet i Berger et.al. (1987). Arbeidsløshetsprosenten varierer i denne banen mellom 1.9 og 2.7, som er et interessant ledighetsnivå for å studere modellens egenskaper. Nå er det imidlertid ikke bare referansebanen som har betydning for virkningstallene, men også hvorvidt vi ser på en økning eller en reduksjon i en variabel. Dette henger igjen sammen med bl.a. formen på Phillips-kurven i modellen. Virkningen på lønnsveksten av en gitt økning i ledigheten er i tallverdi alltid mindre enn en reduksjon i ledigheten utregnet ved en bestemt ledighetsprosent.

Virkningstallene som presenteres, gir etter vår oppfatning viktig informasjon om sammenhenger i norsk økonomi, gitt de forbehold som er omtalt ovenfor. Tallene gir imidlertid ikke svar med to streker under, fordi det – som vi har pekt på foran – er viktige sammenhenger i norsk økonomi som ikke er modellert i MODAG W.

Virkningstallene som omtales i denne artikkelen, fremkommer ved å sammenligne to baner for den økonomiske utviklingen. I den ene banen (virkningsbanen) er nivået på en eksogen variabel økt med et bestemt kronebeløp (i faste priser) eller en bestemt prosentsats i forhold til nivået i den andre banen (referansebanen) fra og med simuleringstartåret. I det første tilfellet kan virkningen enten studeres vha. partielle deriverte (multiplikatoranalyse), eller vha. partielle elastisiteter. I det andre tilfellet kan vi bare se på partielle elastisiteter. I begge tilfelle er det egenskaper ved modellen på redusert form som studeres.

Vi skal innledningsvis vise noen virkningstall som karakteriserer prisklokken i MODAG A og W. For øvrig skal vi i all hovedsak presentere virkningstall for MODAG W. Når det gjelder virkningstall for MODAG A, viser vi ellers til Bergan (1987), Cappelen og Longva (1987) og Stølen (1987).

«Arven» fra MODIS og PRIM

Vi pekte innledningsvis på at tankegods fra den skandinaviske inflasjonmodellen har en viktig plass i

Tabell 1. *Aggregerte virkningstall for konsumpriser i MODAG A, MODIS IV og PRIM II.*

	Virkning på konsumpriser av en prosents økning i:				
	MODAG A		PRIM II	MODIS IV	
	1 år	2 år	langsikt		
Lønnssatser	0.11	0.21	0.44	0.48	0.32
Hjemmepriser	0.09	0.10	0.12	0.09	0.41
Verdensmarkeds- priser	0.31	0.38	0.44	0.43	0.27

² Problemet kan illustreres ved følgende enkle multiplikator-modell hvor notasjonen er åpenbar:

$$R_t = C_t + I_t; C_t = aR_t^e; (dR/dI)_t = [1 - aeR_t^{e-1}]^{-1}$$

MODAG-modellene. Vi skal belyse dette nærmere ved å sammenlikne noen elastisiteter fra MODAG A, MODIS IV og PRIM II som viser virkningen av økt lønn, hjemmepriser og verdensmarkedspriser på norske konsumpriser, se tabell 1. Tallene fra PRIM er hentet fra Ringstad (1972).

Som vi ser, er langtidsvirkningene svært like. Når PRIM bare har 0.09 på hjemmepriser, skyldes det at de bare omfatter jordbrukspriser, mens de i MODAG A også omfatter elektrisitetspriser (som i PRIM kommer inn via økte lønnsatser i skjermede næringer). Tenker vi oss at el.priser og jordbrukspriser på lang sikt ikke vil avvike særlig fra utviklingen i lønnsatser og importpriser, kan vi ut fra tabell 1 hevde at på lang sikt vil virkningen på konsumprisene av økte lønninger og importpriser være omlag 0.5. Denne tommelfingerregelen synes å stå seg ganske godt historisk. I MODAG A ser vi at økte lønnsatser har en svært liten initial virkning på konsumprisene. Dette skyldes i hovedsak dels lange lag i prisligningene og dels stordriftsfordelene. Jmført med tilsvarende beregninger på KVARTS-modellen, som en kan regne med fanger opp korttidsvirkningene bedre enn MODAG A, burde kanskje første-årseffekten vært nærmere 0.2. I MODIS IV er innslaget av eksogene hjemmepriser betydelig. Virkningen av økt lønn omfatter her som i PRIM også økte driftsmarginer.

Virkninger av økte lønnsatser i MODAG A

En økning i lønnsattsene har virkninger gjennom tre kanaler.

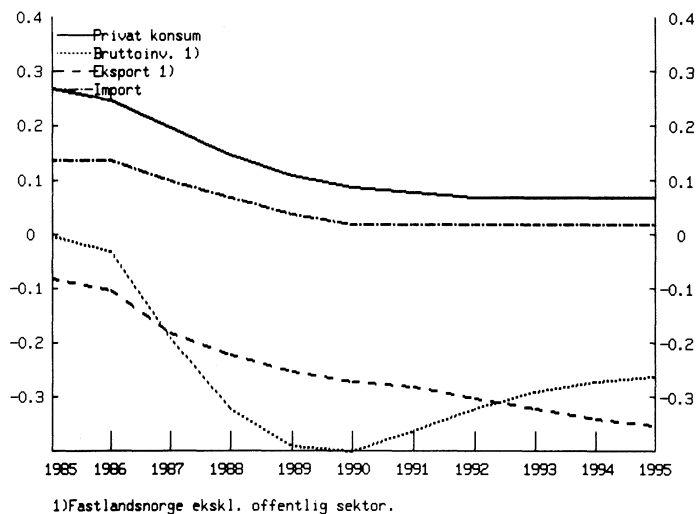
- relative faktorpriser
- relative varepriser og
- funksjonell inntektsfordeling

Virkningene via endrede relative faktorpriser er ganske små i MODAG A og W. Det skyldes at økte lønnsatser også øker prisen på realkapital slik at en prosents økning i lønnsatsen etter noe tid ikke endrer forholdet mellom lønn og brukerpris på kapital med mer enn om lag en halv prosent. Dessuten spiller relative faktorpriser en beskjeden rolle i investeringsfunksjonene sett under ett, dels fordi de overhodet ikke inngår i mange sektorer og dels fordi de inngår med små koeffisientverdier. Dermed fører økte lønnsatser bare til en ubetydelig økning i investeringene. Den andre virkningen via relative faktorpriser oppstår fordi prisen på elektrisitet (som er eksogen i modellen) synker i forhold til prisen på fast brensel (fyringsolje m.v.) som er endogen, og som øker når lønningene øker. Imidlertid utgjør lønnskostnader direkte og indirekte en svært liten del av kostnadene i raffineringssektoren, som stort sett er utgifter til kjøp av råolje, slik at relative energipriser også endres lite. Økningen i elektrisitetsforbruket til alminnelig forsyning øker derfor bare svakt og bidrar isolert sett kun til lavere eksport av elektrisitet, ettersom produksjonen er kapasitetsbestemt. Det motsatte er tilfellet i raffineringssektoren hvor også produksjonen er eksogen og lavere etterspørsel fører til lavere import. Slik produksjonsstrukturen er utformet i MODAG A, er det ingen substitusjonsmuligheter mellom vareinnsats og andre primærfaktorer. Tradisjonelle neoklassiske sammenhenger i faktoreterspørselen spiller derfor beskjeden rolle i dagens modellversjoner.

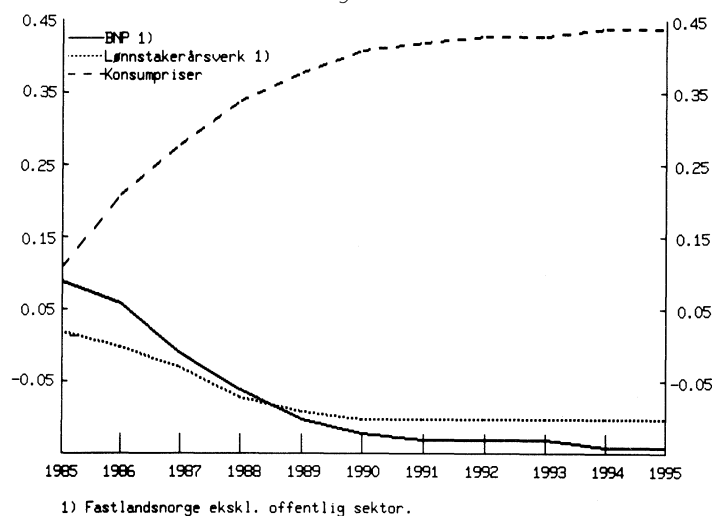
Virkningen av økte lønnsatser via relative varepriser, herunder den prismessige konkurranseevne, spiller

derimot en større rolle i modellen. For det første fører økte lønninger til økte priser på varer som står i et konkurranseforhold til utenlandske varer. Eksportprisen på varer utenom oljerelaterte produkter og skip øker med 0.3 prosent, mens eksportvolumet av tilsvarende varer reduseres med 0.35 prosent. Dette får negative virkninger for industriproduksjonen og forplanter seg

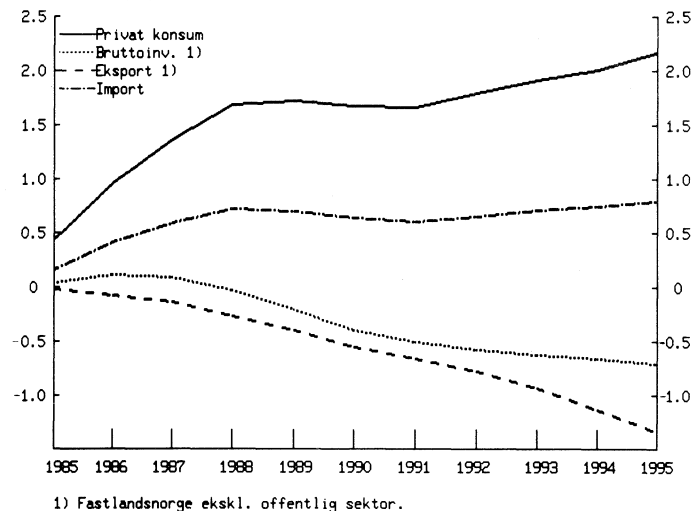
Figur 1. Virkninger på hovedkomponenter av BNP av økte lønssatser. Modag A. Elastisiteter



Figur 2. Virkninger på BNP, sysselsetting, konsumpriser og eksportpris av økte lønssatser. Modag A. Elastisiteter



Figur 3. Virkning på hovedkomponenter av BNP av økt offentlig sysselsetting. Modag W. Absolutte endringer i milliarder 1985-kroner.



videre til andre næringer og importert vareinnsats. Økte priser på hjemmemarkedet fører til at norske produsenter taper markedsandeler på hjemmemarkedet slik at importen øker til tross for at samlet etterspørsel i økonomien (eksport pluss innenlandsk etterspørsel) reduseres.

Økte lønssatser endrer også den funksjonelle inntektsfordelingen ved at lønnskostnadene øker, mens driftsresultatet synker. Dette har betydning for sammensetningen av innenlandsk etterspørsel, idet privat konsum øker, mens bruttoinvesteringene synker, se figur 1 og 2. Virkningen på privat konsum kommer raskere enn virkningen på bruttoinvesteringer. Derfor er den initiale virkningen av økt lønnsvekst at produksjon og sysselsetting øker svakt. Dette skyldes altså at i begynnelsen er den ekspansive virkning på skjermet sektor større enn den negative virkningen på industriktoren. Etterhvert som industrien taper markedsandeler og investeringene synker, blir disse virkningene klart større. Etter 11 år har derfor brutto-produktet for Fastlands-Norges private sektor sunket med knapt 0.15 prosent og sysselsetting med om lag 0.1 prosent. Reallønna øker med om lag 0.55 prosent, noe som innebærer at elastisiteten av sysselsettingen mhp. reallønn er -0.2 og for produksjon -0.3.

I denne beregningen er det kun lønssatsene som er økt. En analyse av virkningene av at inntektene til alle husholdningsgrupper øker nominelt med én prosent, er drøftet bl.a. i Stølen (1987) og Stølen (1985).

En tilsvarende beregning med MODAG W hvor vi gir et skift i Phillipskurven tilsvarende én prosent økt lønn, vil slå noe annerledes ut. Etterhvert som sysselsettingen synker og ledigheten øker, vil Phillipskurveledet i lønnsrelasjonen gi et negativt bidrag til den samlede lønnsveksten. Etter noen år vil derfor lønningen ikke ligge så mye som én prosent over lønningene i referansebanen. De realøkonomiske effektene av skiftet i MODAG W vil følgelig være mindre enn effektene av en økning i lønningene på en prosent innenfor MODAG A.

Virkning av økt offentlig sysselsetting iflg. MODAG W

Iflg. MODAG A er de finanspolitiske multiplikatorvirkningene mhp. BNP av svært ulik størrelse, avhengig av hvilke utgifter som økes eller hvilke skattesatser som reduseres. Som vist i Bergan (1987) vil f.eks. en økning i sysselsettingen i offentlig forvaltning øke BNP med omlag 1.5 ganger realutgiftsveksten, mens en tilsvarende realøkning i stønader til husholdningene bare får en multiplikatorvirkning på 0.6. Den disaggregerte behandlingen av offentlig sektor gir muligheter for å studere langt flere multiplikatoreffekter enn hva som er vanlig i makroøkonometriske modeller. Forskjellene henger i stor grad sammen med det direkte og indirekte importinnholdet i sluttleveringene. Økt sysselsetting har ingen direkte importvirkning og fører derfor til en stor initial effekt på produksjonen. Dessuten spiller det en rolle hvilke husholdningsgrupper det er som får inntektsvekst, fordi de marginale konsumtilbøyelighetene varierer med sosioøkonomisk gruppe. I MODAG A tar det som regel tre-fire år før multiplikatorene når sitt «likevektsnivå», og det er ingen eller svært små tendenser til at annen aktivitet må vike for å gi rom for økt offentlig ressursbruk. Dette skyldes at både nominelle rentesatser og lønssatser er eksogene i modellen.

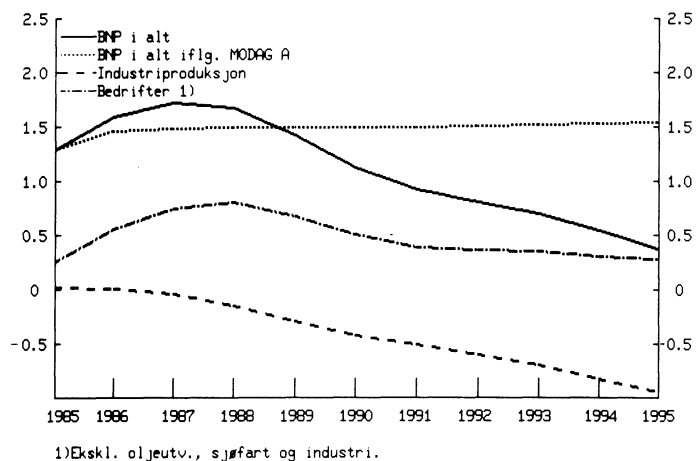
I MODAG W avhenger lønnsveksten bl.a. av arbeidsløsheten. Økt offentlig sysselsetting reduserer initialt le-

digheten, noe som øker lønnsveksten. Som vist i avsnittet foran om virkninger av økt lønn i MODAG A, fører dette til økt aktivitet på kort sikt, men lavere aktivitet på lengre sikt. Dette siste skyldes, som vist på figur 1, at økt lønn reduserer eksporten og bruttoinvesteringene i modellene. På figur 3, 4 og 5 viser vi virkningen på noen makro-økonomiske hovedstørrelser av å øke sysselsettingen i offentlig forvaltning med 6 500 årsverk i 1985, tilsvarende økte offentlige utgifter på 1 milliard kroner dette året. Førsteårsvirkningene er de samme som i MODAG A (se figur 4), fordi redusert ledighet i 1985, først slår ut i lønnsvekst i 1986 i modellen. Den økte lønnsveksten virker ytterligere til ekspansjon i etterspørsel og produksjon de første fire årene. Deretter dominerer virkningene via relative konkurransepriser og lavere driftsresultat. Eksporten avtar, men importen holder seg oppe trass i lavere etterspørsel fordi importandelene øker. Dette fører til en kraftig reduksjon i eksportoverskuddet. Denne utviklingen gjenfinnes også i produksjon etter hovednæring. Industriproduksjonen endrer seg lite de første årene, mens andre bedrifter i Fastlands-Norge (skjermede næringer) ekspanderer. Etterhvert blir de negative følgene for industrisektoren dominerende. Den positive virkningen på arbeidsløshetsprosenten som er nesten 0.4 prosentpoeng første året, er bare 0.1 prosentpoeng på slutten. Et lavere ledighetsnivå fører til at lønns- og prisveksten blir permanent høyere enn i referansebanen (se figur 5), men her er det viktig å huske på at nivået på ledigheten i referansebanen spiller en rolle. Oppsummeringsvis kan en si at ekspansiv finanspolitikk i MODAG W virker ekspansivt, men industrisektoren blir gradvis presset ut av en stadig dårligere konkurranseevne. På lang sikt er virkningen på produksjon og sysselsetting minimal, mens vi får en permanent forverring i utenriks-økonomien. Pris- og lønnsnivået blir permanent høyere, selv om ledigheten stort sett er tilbake til utgangspunktet. Noe av grunnen til dette er imidlertid at økt reallønn har økt arbeidstilbudet. Graden av «de-industrialisering» er, som påpekt før, svært avhengig av stramheten i arbeidsmarkedet i utgangspunktet.

Virkning av økt utenlandsetterspørsel iflg. MODAG W

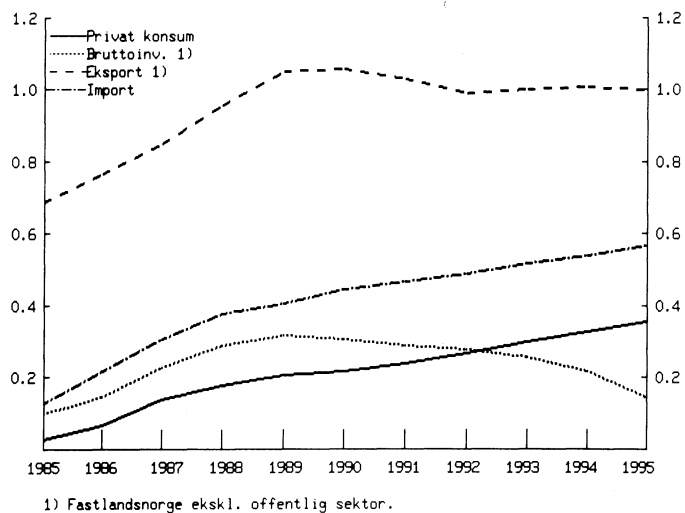
I MODAG A og W er 90 prosent av eksporten unntatt oljevirkksomhet og sjøfart, endogent bestemt. En viktig faktor som bestemmer eksportvolumet, er etterspørselen i utlandet. I dette eksemplet ser vi på virkningen av at markedsindikatorer øker med ett prosentpoeng i 1985, og at dette nivået deretter holdes uendret i forhold til referansebanen fram til 1995, se figur 6 og 7. Økt eksportetterspørsel fører til økt norsk eksport, men laggene i eksportfunksjonene gjør at tilpasningen bare skjer gradvis. Dessuten fører økt produksjon til økt kapasitetsutnyttning og økte eksportpriser, som reduserer eksportveksten. Etterhvert som økte inntekter forplanter seg til husholdningene, øker privat konsum. Økte inntekter og produksjon øker bruttoinvesteringene, fordi produsentene har behov for økt kapitalmengde for å møte etterspørselen. Arbeidsmarkedet blir strammere, lønnsveksten tiltar og eksportprisene øker ytterligere. Dette gjør at eksportvolumet går noe ned igjen. Bruttoinvesteringene har et «pukkelformet» forløp som henger sammen med at bedriftene justerer sin kapitalbeholdning gradvis til det nye ønskede nivået gitt produksjon og inntekter. Privat konsum øker langs hele banen ettersom husholdningene

Figur 4. Virkning på produksjon av økt offentlig sysselsetting. Modag W. Absolutte endringer i milliarder 1985-kroner.



Figur 5. Virkning på priser, lønninger og arbeidsløshet av økt offentlig sysselsetting. Modag W. Endring i prosentnivå. Dette er et linjediagram som viser endring i prosentnivå fra 1985 til 1995. Den venstre y-akselen (0 til 4.0) gjelder for Konsumpriser, Lønnsnivå og Arbeidsløshet. Den høyre y-akselen (0 til 4.0) gjelder for Ekskl. oljeutv., sjøfart og industri. Konsumpriser (solid linje) øker fra 0 til ca. 1.5 i 1995. Lønnsnivå (punktlinje) øker fra 0 til ca. 4.0 i 1995. Arbeidsløshet (stipulert linje) øker fra 0 til ca. 0.1 i 1995. Ekskl. oljeutv., sjøfart og industri (stipulert linje) øker fra 0 til ca. 1.5 i 1995.

Figur 6. Virkninger på hovedkomponenter av BNP av økt markedsvekst i utlandet. Modag W. Elastisiteter. Dette er et linjediagram som viser elastisiteter fra 1985 til 1995. Den venstre y-akselen (0 til 1.2) gjelder for Privat konsum, Bruttoinv. 1), Eksport 1) og Import. Den høyre y-akselen (0 til 1.2) gjelder for Ekskl. oljeutv., sjøfart og industri. Privat konsum (solid linje) øker fra 0 til ca. 0.4 i 1995. Bruttoinv. 1) (punktlinje) øker fra 0 til ca. 0.3 i 1995. Eksport 1) (stipulert linje) øker fra 0 til ca. 0.6 i 1995. Import (stipulert linje) øker fra 0 til ca. 0.6 i 1995. Ekskl. oljeutv., sjøfart og industri (stipulert linje) øker fra 0 til ca. 1.0 i 1995.



får økte inntekter når lønnsveksten tiltar pga. høyere sysselsetting.

Importveksten tiltar også selv etter at produksjon og etterspørsel «flater ut» etter fire til fem år. Det skyldes økt innenlands prisnivå som fører til tap av markedsandeler. Eksportoverskuddet bedres med om lag 500 millioner kroner fram til 1990 og noe mer deretter fordi ett prosentpoeng økt eksportetterspørsel i volum øker nominelt med prisstigningen. Fram til 1990 fører økningen i importen til at de sistnevnte effektene blir motvirket.

Virkning av økte verdensmarkedspriser iflg. MODAG W

I de nåværende modellversjonene er importprisene eksogene. Det samme gjelder en del eksport- og hjemmemarkedspriser som må antas å følge endringer i verdensmarkedsprisene fullt ut. Eksempler på slike priser er oljeprisen og prisen på skipsfartens fraktinntekter. Ettersom produsenttilpasningen i MODAG A og W er basert på en antakelse om monopolistisk konkurranse, er forutsetningen om eksogene importprisen på konkurrerende importvarer tvilsom. Utenlandske produsenter som leverer varer til det norske marked, må antas å forholde seg (i prinsippet) til priser på tilsvarende norske varer på samme måte som norske produsenter gjør det vis à vis utenlandske. En modell for bestemmelse av norske importpriser er derfor utarbeidet og er under implementering i MODAG W. I det følgende antar vi imidlertid at alle verdensmarkedspriser eksogent øker med ett prosentpoeng i 1985 og at nivået i forhold til referansebanen deretter holdes uendret fram til 1995.

I MODAG W følger lønnsveksten hovedkursen slik at økt importpriser isolert sett øker lønningene like mye, men med et lag på tre år. Dette kommer klart til syne i figur 8 hvor vi ser at det tar tre år før lønnsveksten har justert seg helt til de økte importprisene. I den mellomliggende perioden bedrer norske produsenter sin konkurranseposisjon og vinner markedsandeler både ute og hjemme. I dette eksempelet er det imidlertid bare lønns-takerne som får kompensert for økt prisvekst. Stønader til husholdninger og jordbrukspriser er holdt uendret, noe som er viktig å huske på i tolkningen av tallene. Av denne grunn synker husholdningenes disponible realinntekter og dermed konsumet. Dette forplanter seg til boliginvesteringer og skjermet sektors produksjon, slik at investeringene også der synker, noe som får virkning tilbake på industriproduksjonen, se figur 8. På kort sikt øker både industriproduksjonen og vareeksporten fordi konkurranseevnen bedres. Når lønnsveksten øker, forsvinner disse virkningene. Pga. lavere investeringer som følger av de kontraktive virkningene av økte importpriser, synker kapasiteten noe, og dette gir lavere eksportvolum. Etterhvert som lavere aktivitet reduserer sysselsettingen og øker arbeidsløsheten, synker lønnsnivået og konkurranseevnen bedres igjen. Industriproduksjon og eksport er derfor tilbake til utgangsnivået i 1995.

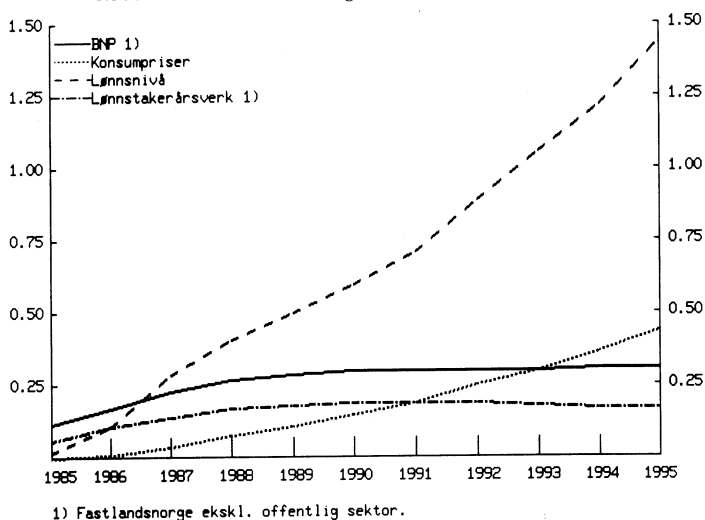
Eksportoverskuddet viser et typisk J-formet forløp, noe som er vanlig i slike analyser. Eksportoverskuddet i referansebanen betyr mye for formen på forløpet. Det store eksportoverskuddet i basisåret (1985) og underskuddet i mesteparten av resten av banen må derfor tas i betraktning. En viktig grunn til et slikt forløp er at prisvirkningene dominerer på kort sikt, mens det tar tid før endringer i relative priser slår ut i eksportvolum og import.

Virkninger av økt rente iflg. MODAG W

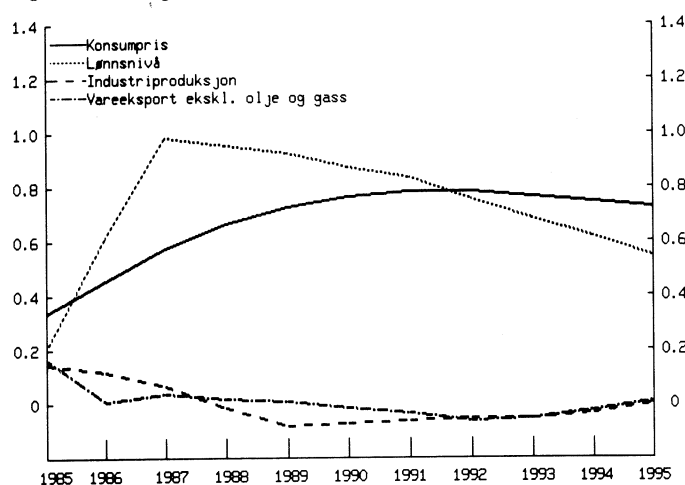
Som nevnt i beskrivelsen av modellene må disse betraktes som partielle modeller, ikke minst fordi koplingen til finansiden i økonomien er utelatt. Derimot inngår rente- og kredittstørrelser på en rekke punkter i modellene. Dersom en er villig til å gjette på sammenhenger mellom real- og finansiden, kan derfor modellene brukes et stykke på vei også i analyser der en må regne med reperkusjoner fra modellenes endogene variable til rentesatser m.m. Rentesatsen er i denne beregningen

økt med 10 prosent, som tilsvarer om lag ett prosentpoeng høyere nominell rente i hele banen. Økte renter betyr i modellene mest for husholdningens disponible inntekter og etterspørsel. Økte rentesats øker husholdningens rentebetalinger og reduserer derfor privat konsum (se figur 10). Dette får også virkning for boliginvesteringene, men her får økte renter også en direkte virkning idet den påvirker brukerprisen på bolig. For andre investeringer betyr rentene noe for relative brukerpriser

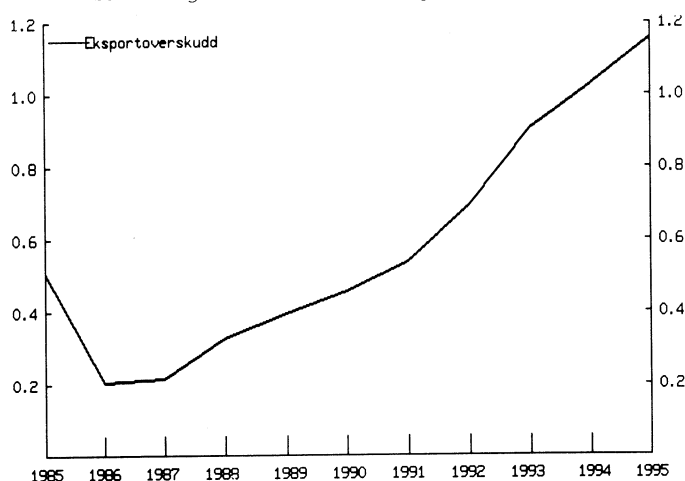
Figur 7. Virkning på BNP, Konsum, priser og lønnsvekst av økt markedsvekst i utlandet. Modag W. Elastisiteter



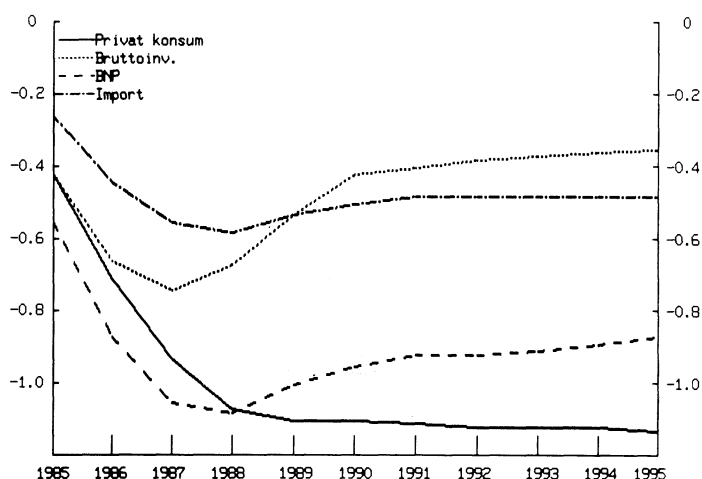
Figur 8. Virkning av økt verdensmarkedspriser. Modag W. Elastisiteter



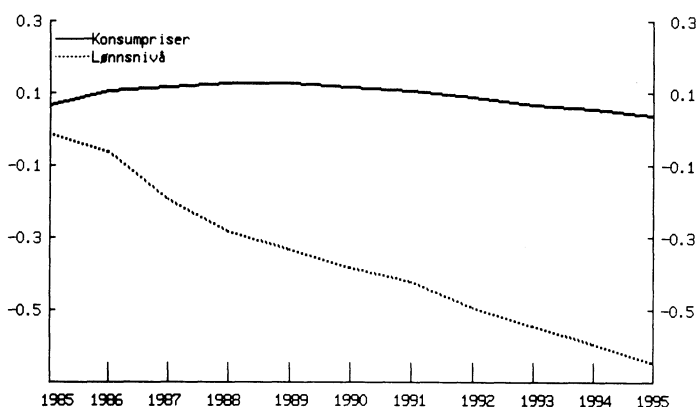
Figur 9. Virkning på eksportoverskuddet av økte verdensmarkedspriser. Modag W. Milliarden kroner, løpende priser.



Figur 10. Virkning på hovedkomponenter av BNP av økt rentesats. Modag W. Absolutte endringer i milliarder 1985-priser.



Figur 11. Virkning på konsumpriser og lønninger av økt rentesats. Modag W. Elastisiteter



på kapital, men virkningen er her beskjeden. De negative virkninger på bruttoinvesteringene i næringsvirksomhet opptrer primært via akselleratormekanismen. Via substitusjonen fører imidlertid rentøkningen til økt arbeidsintensitet i produksjonen slik at mens f.eks. industriproduksjonen synker med en halv tiendedelsprosent, øker sysselsettingen med tilsvarende på lang sikt. Total-sysselsettingen synker imidlertid som følge av høyere rentenivå. Økt rentenivå øker konsumprisene direkte ved at rentesatsen inngår i bestemmelsen av prisen på boligkonsum med relativt lange lag. Den generelt kontraktive virkningen i økonomien av økt rente fører til at ledigheten øker og lønningene avtar, og på lang sikt er virkningen på konsumprisen ubetydelig, se figur 11. Resultatene ovenfor antyder at en utvidelse av MODAG med en finansiell blokk generelt vil redusere multiplikatorene i modellen.

En sammenligning av MODAG W med enkelte utenlandske modeller

For å sette de empiriske egenskapene til MODAG W i perspektiv, kan det være nyttig å sammenligne noen simuleringresultater med resultatene av tilsvarende eksperimenter på enkelte andre modeller. Det finnes ikke noen standard sett med simuleringseksperimenter for utprøving av makroøkonomiske modeller. For å sammenlikne med mer enn en modell ad gangen er det derfor hensiktsmessig å ta utgangspunkt i eksisterende studier av komparative modellegenskaper og tilpasse sine egne multiplikatoreksperimenter til disse studiene. Grunnlaget for de sammenligninger som blir foretatt i dette avsnittet, er dels en internasjonal komparativ studie utført av OECD-sekretariatet (se OECD (1984)), dels en

TABELL 2. Virkningen på BNP og BNP-deflator av en økning i offentlig sektorskjøp av varer og tjenester på 0.5 % i forhold til utviklingen i en referansebane¹

Model ²	MW	ADAM	BOF	METRIC	FREIA	MCM	HMT
Land	N	UK	SF	F	NL	US	UK
Simuleringsstart	1985	1976	1976	1976	1976	1976	1976
BNP-multiplikator							
1. år	0.86	1.16	1.18	1.4	0.88	1.56	1.14
2. år	0.99	1.40	1.78	1.6	0.84	1.59	1.30
3. år	1.03	1.40	2.28	1.6	0.77	1.24	1.02
7. år	0.78	0.70	1.40	1.6	0.74	0.64	0.82
BNP-deflator, %-vis avvik							
1. år	-0.02	-0.12	-0.01	-0.10	0.15	-0.04	0.16
2. år	0.12	-0.12	0.07	-0.10	0.33	0.09	0.35
3. år	0.32	0.00	0.22	-0.10	0.42	0.30	0.80
7. år	0.92	0.00	0.67	0.10	0.66	0.67	0.95

¹) For en nærmere omtale av eksperimentet, se teksten.

²) MW = MODAG W
ADAM = Modellen til Danmarks statistik
BOF = Modellen til den finske sentralbanken
METRIC = Modellen til det franske statistiske sentralbyrået
FREIA = Modellen til Nederlands sentrale planleggingsbyrå
MCM = Modellen til «Division of International Finance, Board of Governors of the Federal Reserve System» i USA
HMT = Modellen til «H.M. Treasury», U.K.

Kilder: OECD (1984) samt beregninger utført i SSB.

årlig sammenligning av egenskapene til seks britiske makromodeller (se Wallis (1985) og Wallis (1986)).

En sammenligning med andre makroøkonomiske modeller kan gi en pekepinn om hvorvidt simuleringsegenskapene til MODAG W er grovt urimelige eller ikke. En kan imidlertid ikke betrakte resultatene fra simuleringer på utenlandske makromodeller som en fasit for hva slike eksperimenter bør resultere i, og særlig ikke for norsk økonomi.

Tabell 2 gjengir virkningene på BNP og BNP-deflator av en økning i offentlig sektors kjøp av varer og tjenester (vareinnsats) på 0.5 % av BNP. Beregningene er foretatt for konstante nominelle rentesatser og konstante (nominelle) valutakurser slik tilfellet er i MODAG-modellene. Bak beregningene må det følgelig ligge en forutsetning om at myndighetene lånefinansierer utgiftsøkningen på en slik måte (for eksempel ved en kombinasjon av lån i markedet og i sentralbanken) at utviklingen i pengemengden akkomoderer penge-etterspørselen korrigert for valutalekkasjen.

Av tabellen ser vi for det første at BNP-multiplikatoren i MODAG W ikke skiller seg ut som spesielt ekspansiv. For de fire årene vi har tall for, er det faktisk slik at det til en hver tid bare er en modell som er mer kontraktiv enn MODAG W, og dette er ikke den samme modellen for alle årene. Når det gjelder utviklingen for BNP-deflatoren, er bildet litt – men ikke vesentlig – annerledes. Som følge av stordriftsfordeler og lagget tilpasning av prisene, gir flertallet av modellene først et beskjedent prisfall og deretter en gradvis prisøkning. To av de andre modellene gir raskere prisvekst enn MODAG W gjennom de første tre årene. Etter sju år er det imidlertid ingen av de andre modellene som kan vise til en synlig større økning i BNP-deflatoren enn MODAG W.

Tabell 3 gir en sammenligning mellom MODAG W og sju britiske modeller. Ved beregningen som ligger bak tallene i tabell 3 er offentlig konsum (vareinnsats og sysselsetting) økt med 0.63 % av BNP i simuleringsstartåret. Nominelle rentestørrelser er holdt konstante i alle modellene bortsett fra NIESR. I denne modellen er det realrenten som er holdt konstant. Videre er den nominelle valutakursen holdt konstant i MODAG W, men ikke i de britiske modellene. Ved å sammenligne tabellene 2 og 3 ser vi at multiplikatoren i MODAG W er større når både vareinnsats og sysselsetting i den offentlige sektor økes, enn når en bare øker vareinnsatsen. På grunn av den sterke sysselsettingseffekten øker prisene mye sterkere i det eksperimentet som er gjengitt i tabell 3 enn i det som er gjengitt i tabell 2, også når en korrigerer for forskjellen i størrelse på de initiale sjokkene.

Sammenlignet med de britiske modellene er multiplikatoren i MODAG W relativt stor. Ser vi bort fra den «perverse» reaksjonen i CUBS, ligger MODAG-multiplikatoren over eller på nivå med multiplikatoren for alle sammenligningspartnere de første fire årene. Fra og med det femte året ligger imidlertid LSB-multiplikatorene klart over MODAG-multiplikatorene. Siden en i alle de britiske modellene opererer med flytende valutakurser, er imidlertid prisutslagene gjennomgående noe større i disse modellene enn i MODAG W. Unntak er CGP, der prisutviklingen i sin helhet er dominert av stordriftsfordelene i modellen, og BE. Prisutslagene i NIESR ligger relativt nær ved utslagene i MODAG. Ved vurdering av prisutviklingen bør en være oppmerksom på at det i Wallis (1986) ikke går klart frem om de refererte tallene

gjelder BNP- eller konsumdeflatoren. Siden valutakursutviklingen er viktig for prisutviklingen, og siden det må være et visst innslag av direkte import i det private konsumet, kan de refererte tallene neppe overvurdere virkningen på BNP-deflatoren i de britiske modellene.

Selv om en ikke kan trekke klare konklusjoner om MODAG W ut fra sammenligninger av den type som er gjengitt ovenfor, tyder de ikke på at simuleringsegenskapene til MODAG W skiller seg drastisk ut fra egenskapene til makromodeller for andre land. Dette skyldes naturligvis delvis at de fleste modellene tar utgangspunkt i den samme teoretiske tradisjonen. Det gir imidlertid også en antydning om at styrkeforholdet mellom de ulike mekanismene ikke er så veldig forskjellig i de enkelte modellene. Faktisk er det slik at endringer i modellegenskapene fra år til år pga. revisjoner i modellene kan være relativt store sammenlignet med forskjellen mellom MODAG W og et gjennomsnitt av f.eks. de britiske modellene. Dette går klart fram av forskjellen mellom de resultatene for NIESR som er gjengitt i Wallis (1985) og de som er gjengitt i Wallis (1986).

4. Momenter til en vurdering av modellene

En makroøkonomisk modell oppsummerer antagelser om økonomiens virkemåte i et økosirkisk sett konsistent bilde. Denne konsistensen er en nødvendig betingelse for arbeid med makroøkonomiske fremskrivninger og annen analyse. Formaliseringen av antatte økonomiske sammenhenger betyr videre at oppfatningene om disse i utgangspunktet gjøres uavhengig av hvilken problemstilling som diskuteres. Det blir også lettere å avsløre eventuelle inkonsistenser mellom oppfatninger om sammenhenger på ulike områder. Dersom relasjonene er tallfestede, kan modellen – ved siden av å si noe om hva slags mekanismer som kan tenkes å gjøre seg gjeldende i økonomien – også si noe om styrkeforholdet mellom dem.

Tallfestede makroøkonomiske modeller kan derfor utgjøre et slagkraftig verktøy i arbeidet med utformingen av den økonomiske politikken og ved analyser av den økonomiske utviklingen. En viktig forutsetning er imidlertid at de i rimelig grad griper den økonomiske virkeligheten de er ment å representere. For brukere av en makroøkonomisk modell er det derfor viktig å gjøre seg opp en mening om i hvilken grad modellens egenskaper fanger opp hovedtrekkene i den aktuelle økonomien.

Vi har i denne artikkelen gitt en summarisk beskrivelse av MODAG W, pekt på hva slags teoretiske oppfatninger som ligger til grunn for modellutformingen og antydning hva slags spørsmål modellen er ment å kunne gi svar på. Vi har også vist hvordan modellen reagerer på enkelte typer sjokk, og antydning hvor modellen står i forhold til enkelte utenlandske modeller på dette punkt. Det er imidlertid en rekke andre spørsmål en ville ønske svar på ved en vurdering av modellen.

Spesielt er det av betydning å ha kjennskap til hvordan enkeltrelasjoner, blokker av relasjoner og modellen som helhet gjengir observasjonene fra estimeringsperioden. Er det noen systematikk i residualene? Kumulerer feilene seg over tid? Videre ville det være nyttig å vite hvor godt enkeltrelasjoner/blokker/hele modellen treffer utviklingen utenfor (vanligvis etter) estimeringsperioden, med og uten korreksjoner for skjevheter i de modellgenererte residualene fra estimeringsperioden. Dessverre har vi

TABELL 3. *Virkningen på BNP og BNP-deflator i MODAG W og sju britiske modeller¹ av en økning i offentlig konsum ved konstante nominelle rentesatser²*

Modell	MODAG W	LBS	NIESR	HMT	GGP	CUBS*	LPL*	BE
Simuleringsstart	1985	1986	1985	1986	1983	1984	1985	1985
BNP-multiplikator								
1. år	1.19	0.97	0.98	0.95	0.82	3.50	0.09	0.90
2. år	1.44	1.36	0.97	0.99	0.86	2.62	0.92	0.95
3. år	1.51	1.52	0.96	1.10	0.86	-1.88	0.50	0.86
4. år	1.49	1.52	0.93	0.91	0.87	-0.09	0.44	
5. år	1.31	1.51	0.87	0.81	0.87	1.55		
7. år	0.96	1.36			0.87			
BNP-deflator ³ , %-vis endring								
1. år	-0.00	0.2	0.1	0.2	-	7.4	1.9	0.2
2. år	0.54	0.9	0.6	0.7	-	6.6	3.6	0.4
3. år	1.05	1.7	1.1	1.5	-	17.4	5.4	0.8
4. år	1.70	2.6	1.8	2.4	-	22.1	7.0	
5. år	2.20	3.5	2.5	3.2	-0.1	25.9	8.4	
7. år	2.99							

¹) De seks britiske modellene er:

LBS = London Business School
NIESR = National Institute of Economic and Social Research
HMT = Her Majesty's Treasury
GGP = Cambridge Growth Project
CUBS = City University Business School
LPL = Liverpool University Research Group in Macroeconomics
BE = Bank of England

²) Utgangspunktet for beregningene er nærmere beskrevet i teksten.

³) Wallis (1985), (1986) omtaler bare en prisindeks, «prices». Utfra teksten har vi ikke kunnet fastslå om «prices» referer til BNP-deflatoren eller til konsumprisindeksen. Dersom «prices» faktisk referer til konsumprisindeksen, kan virkningen på BNP-deflatoren være noe større enn den som er gjengitt her. Dette skyldes at endel konsumvarer er importert og at en viktig prisimpuls i flere av de britiske modellene skriver seg fra depresiering av valutaen.

Kilder: Wallis (1986), Wallis (1985) (*) og beregninger utført i SSB.

foreløpig lite å si om modellens føynings- og predikasjonsegenskaper, i hovedsak fordi det hittil ikke er blitt foretatt historiske simuleringer hverken på hele modellen eller på simultane delblokker av den.³ Sammenligningen av multiplikator eksperimenter på MODAG W med tilsvarende eksperimenter på enkelte andre modeller får inntil videre stå som en fattig erstatning for slike simuleringer. Avslutningsvis vil vi imidlertid kort kommentere enkelte andre problemstillinger.

Et sentralt spørsmål ved bygging av en makroøkonometrisk modell er hvilken rolle en mener økonomisk teori skal ha når en spesifiserer modellen. En viktig rolle teorien spiller, er å velge ut hvilke variabler en mener er relevante for problemstillingen, eller sagt på en annen måte, hvilke variabler som i totalmodellen a priori skal ha null koeffisient i den ligningen (eller det sett av ligninger) vi skal estimere. Ett skritt videre går vi når vi lar økonomisk teori si noe om fortegnet på koeffisienter. Dette er en hjelp når vi skal teste modellens parametre mot

alternativer. For det tredje vil økonomisk teori hjelpe oss til å se sammenhenger mellom ulike deler av modellen, noe som kan påvirke valg av estimeringsmetode. For det fjerde kan økonomisk teori noen ganger gi oss restriksjoner på summer eller differanser av koeffisienter. Eksempelvis gir tradisjonell konsumentteori som resultat at etterspørselsfunksjonene skal være homogene av grad null i prisene. Det samme gjelder kostnadsminimerende faktor – etterspørselsfunksjoner. Fra konsumentteorien følger det også en rekke restriksjoner på summen av inntekts- og priselastisiteter. Noen velger å forutsette at produksjonsfunksjonene er homogene av grad én i alle faktorer (pari-passu), som da gjør at en parameter er bestemt før modellen møter data i estimering.

Det er rimelig å hevde at MODAG W i stor grad oppfyller slike parameterrestriksjoner som vi kan trekke på fra økonomisk teori. Særlig gjelder dette utformingen av etterspørselsfunksjonene i modellen. På ett punkt har en imidlertid av empiriske grunner valgt å avvike fra lærebokpraksis, nemlig ved ikke å forutsette at produktfunksjonene er pari-passu på lang sikt. I stedet har en valgt å godta stordriftsfordeler i modellen.

Av de momentene som er nevnt ovenfor, er det spesielt ett en har «syndet» mot i utformingen av MODAG A og W. Det gjelder ved modellering av produsentenes tilpas-

³ Vi vil imidlertid vise til de historiske simuleringer som er foretatt med KVARTS, se Jensen og Knudsen (1986). Ettersom KVARTS OG MODAG A er ganske like i struktur og empiriske egenskaper, kan KVARTS-analysen på dette felt være av relevans også for MODAG-modellene.

ning. Produsentene tilpasser seg både i faktormarkedene (kapital etter art, arbeidskraft, vareinnsats etter type) og på produktmarkedene (eksport, import, priser, lager- og produksjonstilpasning). I følge MODAG-modellene skal hver sektor på disse markedene tilpasse simultant i alt ni variabler, dersom vi ser bort fra at det finnes flere kapitalarter i modellen. Tar en i betraktning lag i tilpasningen og mulige interaksjoner i lagfordelingene, blir dette i praksis et ganske u håndterlig system å estimere. På en eller annen måte må en derfor stykke opp beslutningsprosessen slik at en kan studere tilpasningen noe mer trinnvis. Selv om en trekker ut investeringsbeslutninger som ett slikt felt, sitter en trolig igjen med et for komplisert system.

Så langt har en ved estimeringen av parametre i MODAG A og W (og KVARTS, for den saks skyld) gått nesten til den andre ytterlighet ved å behandle tilpasningen ganske oppstykket, slik at en-relasjonsmetoder (OLS og IV) kan benyttes ved estimeringen. I praksis kaster en da på båten en del av de sammenhenger som en kan utlede fra det teoretiske utgangspunktet. Dessverre er denne modellutviklingsstrategien svært utbredt blant de som bygger og opererer makroøkonometriske modeller. Årsaken til dette er åpenbart at den relativt raskt gir resultater. Likevel ligger det her åpenbare områder for forskningsarbeid i årene framover.

REFERANSER:

Aukrust, O., Inflation in the Open Economy: A Norwegian Model, i L.B. Krause og W.S. Salant (eds.), Worldwide Inflation: Theory and Recent Experience. Brookings, Washington D.C. 1977, s. 109-166. Også som Artikler nr. 96 fra Statistisk Sentralbyrå.

Andersen, E., Træk av makroøkonometriske modellens historie og utvikling, Akademisk Forlag, København 1975.

Bergan, R., The Effects of Fiscal Policy in MODAG A, i Bjerkholt og Rosted (1987).

Berger, K., Å. Cappelen og I. Svendsen. Virkninger på norsk økonomi av ulike investeringsbaner i oljevirkksomheten. Økonomiske analyser nr. 2-1987, Statistisk Sentralbyrå.

Bjørn, E., M. Jensen og V. Knudsen, Korttidsdynamikken i norsk økonomi belyst ved kvartalsmodellen KVARTS. Sosialøkonomen Nr. 5 og 6. 1985.

Bjerkholt, O., og J. Rosted, Nordic Macroeconomic Models, North-Holland Publ. Comp. Amsterdam 1987.

Bowitz, E. og V. Knudsen, Dokumentasjon av KVARTS-85, Økonometriske ligninger og kryssløpskoeffisienter. Interne notater 86/45, Statistisk Sentralbyrå, Oslo 1986.

Cappelen, Å. og S. Longva, MODAG A: A Medium-Term Macroeconomic Model of the Norwegian Economy, i Bjerkholt og Rosted (1987).

Cappelen, Å., E. Garaas og S. Longva, MODAG. En modell for makroøkonomiske analyser, Rapporter nr. 81/30 Statistisk Sentralbyrå, Oslo 1981.

Jensen, M. og V. Knudsen, Evaluering av KVARTS. Rapporter nr. 86/23, Statistisk Sentralbyrå, Oslo 1986.

OECD; Economic Studies no. 2/Spring 1984.

Ringstad, V., PRIM II En revidert versjon av pris- og inntektsmodellen. Artikler nr. 44. Statistisk Sentralbyrå, Oslo 1972.

Salter, W.E.G. Internal and External Balance: The Role of Price and Expenditure Effects. Exonomic Record 35, Aug. 1959, s. 226-38.

Stølen, N.M., Virkninger av en endring i lønssatsene og valutakursene analysert ved modellen MODAG A, Sosialøkonomen Nr. 10 - 1985.

Stølen, N.M., Analysing the Effects of Changes in Wages and Exchange Rates with MODAG A, i Bjerkholt og Rosted (1987).

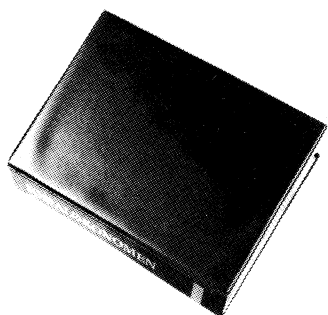
Wallis, K.F. (ed), Models of the UK Economy, Oxford Univ. Press (1985).

Wallis, K.F. (ed), Models of the UK Economy. A Third Review. Oxford Univ. Press (1986).

SAMLER DU PÅ SOSIALØKONOMEN

På oppfordring har vi fått laget en flott samleperm i sort og gull til tidsskriftet.

Det er plass til en hel årgang - og bladene settes enkelt inn med klips. Så vet du hvor du har dem.



Vi sender deg 2 permer for kr. 60,- inkl. porto uten oppkrav.

20 permer portofritt for kr. 450,-. Permene kan også hentes i sekretariatet for kr. 22,50 pr. stk.

TIL NORSKE SOSIALØKONOMERS FORENING

Storgt. 26, 0184 OSLO 1

Send meg _____ stk. samleperm.

Navn _____

Adresse _____

FOU – investeringer, markedsstruktur og velferd

Schumpeter, i boka «Capitalism, Socialism and Democracy», argumenterte for at monopolene er de sentrale institusjonene som stimulerer til teknologisk utvikling i et kapitalistisk system. Han mente at det statiske velferdstapet av monopoler var neglisjebart i forhold til monopolprofittens rolle for å sikre investeringer i innovativ virksomhet. Med dette utgangspunktet avviste han vel-

AV
TOR JAKOB KLETTE

I. Arven fra Schumpeter

Det synes alment akseptert, også blant økonomer, at en betydelig del av den økonomiske veksten i moderne industrinasjoner kan tilskrives teknologisk utvikling. Mye tyder på at denne teknologiske utviklingen ikke finner sted utifra tilfeldigheter. Mange vil vel tro at ikke minst «markedsmekanismer» er med på å styre både intensiteten og retningen på den teknologiske utviklingen. Likefullt er det slående hvor lite økonomisk teori som eksisterer for å identifisere og forklare disse mekanismene. Haavelmo skal ha sagt at en økonom skal kunne svare på ett hvert relevant økonomisk problem. Jeg vil ihvertfall føle at et slikt krav burde være rimelig for profesjonen som helhet. Men, som sagt, mye tyder på at økonomenes verdensanskuelser kommer til kort når man skal orientere seg i ingeniørenes verden. (Se Elster (1983), del II for en bred diskusjon av temaet.)

Bakgrunnen for denne artikkelen er at det har skjedd en del innenfor dette feltet det siste tiåret. Økonomisk teori på dette feltet har tatt tre forskjellige retninger. Det eksisterer en tradisjonsrik litteratur som tar for seg *virkingene* av teknologisk utvikling med henblikk på sysselsetting, faktoravlønning, næringsutvikling m.m. (se del III i Stoneman (1983) for en oversikt over denne litteraturen.) Videre har det vært gjort et stort *empirisk arbeid* for blant annet å lage kvantitative mål på teknologisk utvikling, samt å tallfeste differensen mellom den private og den samfunnsmessige avkastningsgraden av investeringer i Forskning og Utvikling (heretter betegnet FoU). (En oversikt over den sistnevnte delen av denne litteraturen er gitt av Link (1987), mens Holmøy (1986) er et eksempel på empirisk kvantifisering av produktivitetsutvikling/teknologisk utvikling).

Det jeg imidlertid skal rette oppmerksomheten mot i denne artikkelen, er utviklingen av modeller basert på mikroøkonomisk teori, som tar sikte på å belyse sammenhengen mellom markedsstruktur, FoU-investeringer, og økonomisk velferd. Denne litteraturen kan betraktes som en videreføring av Schumpeters arbeider, slik de ble presentert i boka «Capitalism, Socialism and Democracy» (i særdeleshet kapittel VIII). Schumpeter mente at tradi-

ferdsteoriens analyse av monopolenes rolle. I løpet av det siste tiåret har det dukket opp en spillteoretisk litteratur som kaster nytt lys på Schumpeters tese. Denne litteraturen anvender velferdsteori til å analysere sammenhengen mellom markedsstruktur, teknologi og økonomisk velferd. I denne artikkelen forsøker jeg å trekke noen tråder mellom arbeidene innen denne litteratur.

sjonell velferdsteori ga en mangelfull analyse av monopolenes rolle. En av hans sentrale teser var at kapitalismens essensielle trekk er systemets evne til teknologisk utvikling og økonomiske vekst. Dette trekket mente han var neglisjert i tradisjonell velferdsteori. Han gikk lenger; Schumpeter argumenterte for at monopolene er de sentrale institusjonene som fremmer teknologisk utvikling. Ifølge Schumpeter er det monopolprofitten som gir entreprenørene incentiver og finansieringsmuligheter for deres kreative virksomhet. På dette grunnlaget fremstilte han monopolene som bærerene av kapitalismens overlegne evne til å utvikle den økonomiske velferden. Videre var Schumpeters sentrale problemstilling hvorvidt en kapitalistisk markedsøkonomi var å foretrekke framfor en sentralstyrt planøkonomi. De delene av den nyere litteraturen som jeg skal omtale nedenfor, har ikke de samme pretensiøse formuleringene som Schumpeter. Men mye av denne litteraturen har for såvidt noen av de samme ambisjoner; hvilken grad av markedskonsentrasjon gir de beste incentivene til FoU-investeringer, – og hvordan klarer markedet seg i forhold til det samfunnsmessige «optimale». Vi skal se at det er fremkommet en rekke nyanseringer av Schumpeters teser, særlig i det siste tiåret.

La det med en gang være sagt at den litteraturen som foreligger på dette feltet ikke er tilstrekkelig til å avklare de spørsmål Schumpeter reiste. Det eksisterer på ingen måte noen kanonisk modell på feltet, snarere en samling av modeller som i antall ligger nært opptil antall publiserte artikler. Felles for de nyere arbeidene på feltet er at de anvender spillteori; flere av modellene er utformet som flertrinnsspill. De flertrinnsspillene jeg skal omtale i denne artikkelen anvender «Perfekt (Nash) Likevekt» (Selten) (1975) som løsningsbegrep. De fleste modellene kan sies å ha en felles struktur som følger: Foretakene må beslutte om de skal gå inn i spillet (konkurransen om det nye produktet); de må velge FoU-strategi, som oftest begrenset til å velge størrelsen på FoU-investeringene en gang for alle. Videre må de fastsette produksjonskvantum eller pris. Hvorvidt en eller flere av disse strategiene velges simultant eller sekvensielt varierer fra modell til modell. Det kan også nevnes at modellene innen dette feltet er basert på symmetriske aktører mht. informasjonstilgang og teknologi.

Jeg vil i avsnitt II presenterer en modell som jeg mener fanger opp viktige aspekter av den klassiske Schumpete-

rianske hypotese. Dernest vil jeg presentere en modell som setter denne hypotesen i et noe annet lys; i avsnitt III.

II. Er monopoler av det gode, – og er markedet godt nok?

I dette avsnittet vil jeg skissere en modell hvor mange foretak konkurrerer om rettighetene til *ett* patent. Denne typen spill har blitt betegnet som *Patent-race* (Dasgupta (1982)). Poenget er ikke patentet som sådan, men at det foretaket som først innoverer, får en eksklusiv posisjon i markedet. Modellens siktemål er å analysere hvordan en monopolist, et marked med fri-konkurranse og en samfunnsplanlegger vil forholde seg til FoU-investeringer i denne situasjonen.

II. 1 Arrows bidrag

La meg starte med en analyse som ikke har noe med spillteori å gjøre, men som utgjør et grunnlag for den modelltypen som vi har betegnet Patent-race. Arrow (1962) innførte et skille mellom markedsstrukturen før («ex ante») og etter («ex post») at innovasjonen har funnet sted. På samme måte som Schumpeter antok han at det ville råde en monopolsituasjon ex post, sikret enten juridisk ved at innovatøren har mottatt et patent, eller ved at innovatørene har klart å hemmeligholde sin innsikt i den nye teknologiske løsningen. Arrow fokuserte på betydningen av markedsstrukturen *ex ante*: Gir en frikonkurranse-situasjon større fortjeneste til innovatøren i forhold til en situasjon hvor det er en sittende monopolist som innoverer og dermed beholder sin monopolsituasjon?



Tor Jakob Klette fikk sin sivilingeniør-tittel fra NTH våren 1983. Deretter studerte han sosialøkonomi ved London School Of Economics and Political Science, hvor han mottok en M.Sc. i Matematisk Økonomi og Økonometri i 1985. Etter den tid, har han vært ansatt i Økonomisk Analysegruppe i Byrået.

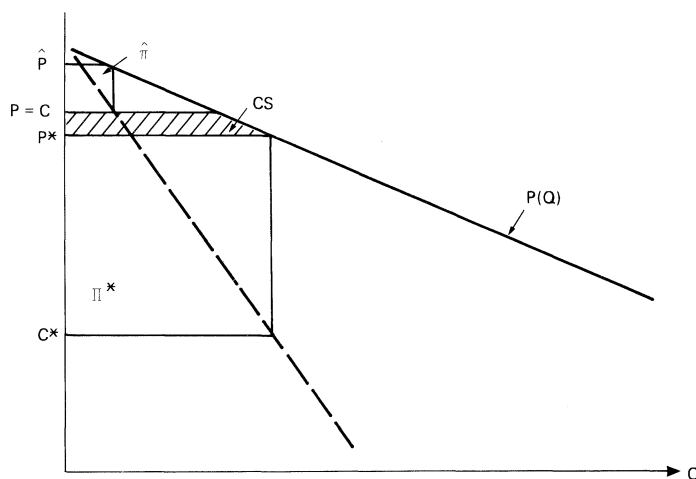


Fig. 1: Fortjeneste ved innovasjon, samfunnsplanlegger, monopolist og et fri-konkurransemarked.

sjon? Og videre; hvordan klarer markedet seg i forhold til en samfunnsplanlegger?

Fig. 1 illustrerer Arrows argumentasjon: Før innovasjonen er (de konstante) enhetskostnadene gitt ved C . Dersom det råder fri-konkurranse *ex ante* vil prisen; P , være lik enhetskostnadene. Dersom markedet er kontrollert av en monopolist *ex ante*, vil prisen bli satt lik $\hat{P}$. I denne situasjonen vil monopolisten *ex ante* ha en renprofitt; Π . Etter innovasjonen er det antatt at enhetskostnadene er redusert til C^* . Ettersom innovatøren er antatt å få en monopolsituasjon, vil prisen *ex post* være P^* . Dersom reduksjonen i enhetskostnader er tilstrekkelig stor, som antatt i figuren, vil prisen *ex post* bli lavere enn frikonkurranseprisen *ex ante*. Dette viser at innovasjoner også kan gi opphav til økte konsumentoverskudd; CS .

Det framgår av denne analysen at en monopolist som behersker et marked vil ha mindre fortjeneste av å innovere (redusere enhetskostnadene), relativt til et foretak i et frikonkurranse-marked. Dette skyldes at monopolisten har en *ex ante* monopol-profitt, som må trekkes fra monopolistens *ex post* profitt, for å finne monopolistens nettofortjeneste. Dette er ikke tilfellet for en bedrift som *ex ante* befinner seg i et marked med fri-konkurranse. Det er også viktig å merke seg at det kan oppstå økt konsumentoverskudd. Vi definerer samfunnsgevinsten av en innovasjon som summen av konsumentoverskuddet og foretakenes fortjeneste. Vi ser da at den samfunnsmessige gevinsten av en innovasjon vil generelt være minst like stor som det innovative foretakets fortjeneste.

Størrelsene i figur 1 referer seg til en periode. For å finne totale fortjeneste av en innovasjon, må vi beregne de neddiskonterte verdiene av gevinst-strømmene. Det følger av analysen over at disse vil oppfylle følgende relasjon:

$$(1) V^s \geq V^k > V^m$$

hvor V^s representerer neddiskontert samfunnsmessig avkastning, V^k er den tilsvarende størrelsen til det innoverende foretaket som *ex ante* er i en frikonkurranse-situasjon. V^m representerer den neddiskonterte netto fortjenestestrømmen til en enerådende monopolist.

Poenget med denne analysen er at frikonkurranse-situasjonen *ex ante* gir større incentiver til FoU-investe-

ringer i forhold til en monopolsituasjon. I forbifarten kan det nevnes at Kamien og Schwartz (1982) har generalisert dette resultatet til en oligopoli-situasjon med et vilkårlig antall aktører: Jo færre produsenter *ex ante*, dess mindre incentiver vil de ha til å innovere. Viktigere var det kanskje for Arrow å påpeke at ingen markedsformer ga tilstrekkelige incentiver til FoU-investeringer utifra en samfunnsplanleggers synspunkt.

Det eksisterer flere grunner til at en markedsøkonomi vil underinvestere i FoU (se Arrow (op. cit.). I Klette (1984) har jeg forsøkt å gi en enkel framstilling av Arrows argumentasjon.) Det er velkjent blant økonomer at FoU gir resultater som har sterke trekk av *kollektive goder*. Dette aspektet av FoU medfører cet. par. at den samfunnsøkonomiske avkastning av innovativ virksomhet, er høyere enn den foretaksøkonomiske. (Se Spence (1984) for en utdypning av dette temaet.) For å holde argumentasjonen så enkel som mulig, har jeg i det etterfølgende sett bort ifra dette aspektet av FoU, og antatt at imitasjon er umulig eller svært kostbart p.g.a. patentbeskyttelse eller av andre grunner.

II.2 En spillteoretisk analyse

I analysen over har vi ikke analysert de konkurrerende foretakendes strategi. Ettersom foretakende konkurrerer om et felles patent må dette strategivalget analyseres ved spillteori. Før innovasjonen («ex ante») konkurrerer mange foretak om et patent. Etter at det første foretaket har fått et forskningsmessig gjennombrudd («ex post») tenker man seg at dette foretaket får en eksklusiv innsikt eller rettighet (patent); dette foretaket får monopolrettigheter for salg/lisensiering av innovasjonen. For dem som er kjent med teorien om fellesressurser, kan man se at det her kan oppstå liknende fenomener: Da foretakene kappes for å vinne det samme patentet, eksisterer det negative eksternaliteter. Resultatet er at det vil finne sted en tendens til overinvestering i FoU, som vil motvirke den effekten Arrow identifiserte.

Dasgupta og Stiglitz (1980a) har formalisert denne analysen. Det viser seg at man må innføre stokastikk i modellen for å få resultater som kan sammenlignes med den Schumpeterianske tesen om markedsstruktur og FoU-innsats. Jeg vil komme tilbake til det deterministiske tilfellet nedenfor.

Modellen antar at innovasjonstidspunktet, T , for et foretak, er en stokastisk variabel. Den har en eksponentialfordeling:

$$(2) \quad P(T \leq t) = 1 - e^{-\lambda(x)t}$$

Likn. (2) angir altså sannsynligheten av at et foretak innoverer før tidspunktet t . Dette gir en sannsynlighet for at foretaket innoverer på tidspunkt t :

$$(3) \quad f_T(t) = \lambda(x) e^{-\lambda(x)t}$$

I denne modellen antar vi at FoU-investeringene påvirker sannsynligheten for å innovere ved at λ avhenger av x . Den antatte funksjonssammenhengen er illustrert i fig. 2.

Av likning (3) følger videre at den betingede sannsynligheten for at et foretak innoverer på tidspunkt t , *gitt* at

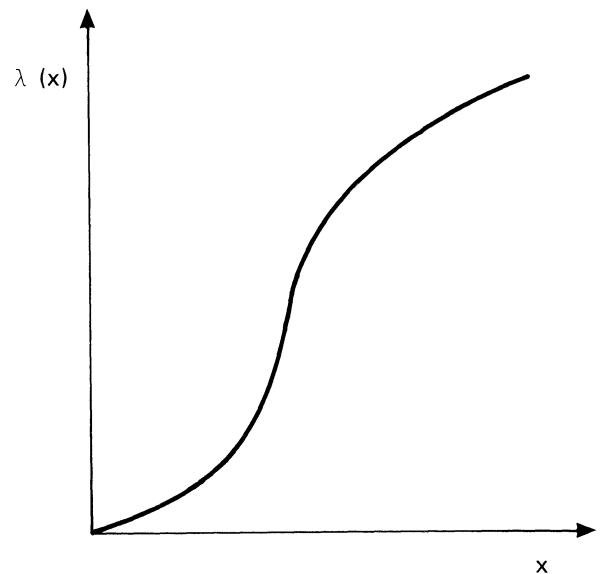


Fig. 2: Sammenhengen mellom FoU-investeringene; x , og fordelingsparameteren; λ .

ingen av de $(n-1)$ øvrige foretakene har innoveret tidligere, kan uttrykkes:

$$(4) \quad f_T(t) = \lambda(x_j) e^{-\sum_{i=1}^n \lambda(x_i)t}$$

Vi kan med dette sette opp hhv. monopolistens (M) og planleggerens (S) forventede gevinst:

$$(5) \quad \Pi^l(n, x) = n V^l \int_0^{\infty} e^{-rt} f_T(t) dt - nx$$

$$l \in \{M, S\}$$

Legg merke til at både samfunnsplanleggeren og monopolisten er antatt å velge både FoU-investering per «laboratorium» (x), og antall laboratorier (n). Både monopolisten og samfunnsplanleggeren velger FoU-strategi ved å maksimere (5) mht. n og x . Siden monopolistens fortjeneste av en innovasjon er mindre enn den samfunnsøkonomiske fortjeneste (jfr. likn. (1)), følger det direkte at monopolisten vil investere for lite i FoU i forhold til samfunnsplanleggeren.

Om vi nå ser på forventet fortjeneste til et foretak i et marked med n foretak, finner vi at dette kan uttrykkes

$$(6) \quad \Pi^K(x) = V^K \int_0^{\infty} e^{-rt} f_T(t) dt - x$$

I denne situasjonen antar vi at hvert foretak kun har et «forskningslaboratorium». Foretaket bestemmer FoU-strategi ved å velge det nivået på FoU-investeringene; x , som maksimerer (6). Antall foretak; n , bestemmes ved å kreve null-profitt i likevekt. Det er enkelt å vise at både monopolisten, samfunnsplanleggeren og et foretak i et marked med konkurrerende bedrifter, vil velge samme FoU-investering per laboratorium, dvs. samme x . Hvorvidt det vil finne sted en under eller overinvestering i FoU i et marked med konkurranse, kan dermed avgjøres ved å se på *antall laboratorier* i de to situasjonene. Dette forholdet kan uttrykkes

$$(7) \quad \frac{n^K}{n^S} = \frac{V^S}{V^K} \left[2 + \frac{n^S \lambda}{r} \right]$$

$n^S \lambda$ angir den inverse forventede ventetiden til innovasjonen finner sted. La oss f.eks. sette denne lik 5 år. Med en real-avkastningsrate på 7 prosent, blir da uttrykket i

parentesen i likning (7) omtrent lik 5. Det betyr at den samfunnsmessige gevinsten av en innovasjon må være minst fem ganger så høy som den foretaksøkonomiske, for at det skal finne sted en underinvestering i FoU i en markedssituasjon med konkurranse, i forhold til det samfunnsmessige optimale nivået.

Dersom man inkluderer trinnet med teknologisk konkurranse eksplisitt, som i analysen over, finner man altså at det ikke kan trekkes noen generell konklusjon mht. hvorvidt et marked med frie etableringsmuligheter vil gi over- eller underinvestering i FoU. To effekter virker mot hverandre: Den samfunnsmessige nytten av en ny innovasjon, målt ved foretakenes fortjeneste pluss konsumentoverskuddet, vil som oftest være større enn fortjenesten til foretakene alene. På den annen side vil den forventede marginale samfunnsmessige gevinsten av en ekstra FoU-investering være mindre enn den forventede gevinsten til et ekstra foretak. Da disse effektene virker i motsatt retning, kan vi ikke trekke noen generell konklusjon. Talleksempelen over antyder imidlertid at det er størst sannsynlighet for at markedet vil *overinvestere* i FoU.

Det som stadig er klart, er at FoU-investeringene til en enerådende monopolist vil være samfunnsøkonomisk underoptimale. Nå var det antakelig ikke denne situasjonen Schumpeter hadde i tankene: I sin analyse av monopolens rolle, beskrev han en prosess hvor en sittende monopolist ble erstattet av et nytt monopol, og da gjerne et nyetablert foretak, basert på et forbedret eller rimeligere produkt. Schumpeter ga denne prosessen navnet «The Process of Creative Destruction». Den sentrale forskjellen er at i dette tilfellet er den sittende monopolisten truet av potensielle nyetableringer i næringen. Dasgupta og Stiglitz (1980a) har analysert også en slik situasjon; en sittende monopolist er truet av nyetableringer. I en modell uten stokastikk viste de, og senere Gilbert og Newberry (1982), at en sittende monopolist som får velge FoU-strategi først, vil ha incentiver til å investere så mye i FoU at nye foretak *ikke* vil finne det lønnsomt å gå inn i næringen. I den påfølgende debatten ble det klart at dette resultatet vil holde selvom man innfører usikkerhet i modellen (Reinganum (1983, 1984), Gilbert og Newberry (1984)). Derimot ville resultatet bli reversert dersom en utenforstående konkurrent fikk velge FoU-strategi *før* den sittende monopolisten. I en slik situasjon vil monopolisten ikke ha tilstrekkelig incentiver til å hindre at konkurrenter etablerer seg i næringen. Dette åpnet en debatt om hvordan den sekvensielle strukturen i et slikt marked skal modelleres. Ingen av de arbeidene jeg har referert til over gir en eksplisitt velferdsanalyse av Schumpeters problem. En slutning vi imidlertid kan trekke av disse arbeidene, er at det ikke er tilstrekkelig å konstatere hvorvidt det kun eksisterer et foretak i en næring, for å fastsette hvilke incentiver foretaket har til å investere i FoU. Man må også ta stilling til i hvilken grad denne monopolisten er truet av *potensielle* nyetableringer i næringen, noe som ofte er vanskelig å observere.

La meg komme med en kort kommentar om denne typen modeller uten usikkerhet: Dersom resultatet av FoU-investeringer ikke er stokastisk vil det ikke eksistere noen Nash-likevektsløsning for det spillet hvor flere aktører skal velge FoU-strategi simultant (se Dasgupta (1982)).

I samarbeid med David deMeza har jeg analysert en modell hvor foretakene ikke bare velger nivået på FoU-

investeringer, men også FoU-strategi i den forstand at de kan velge grad av risiko ved sitt forskningsprogram (Klette og deMeza (1986)). Utgangspunktet var et arbeid av Dasgupta og Stiglitz (1980a), der de konkluderte feilaktig på grunnlag av en inkosistens i modellen. Etter å ha endret modellen fant vi at markedet vil ha en tendens til å velge for risikofylt FoU-prosjekter. Årsaken ligger i at for de konkurrerende foretakene er det avgjørende å komme først, fordi «The winner takes it all» i Patent-race. Samfunnsplanleggeren er derimot indifferent mht. hvilket foretak som først innoverer. Dermed har konkurrerende foretak et særlig incentiv til å velge risikofylte FoU-strategier som kan gi muligheter for raske resultater, men som samtidig øker sjansene for at resultatene ikke fremkommer før langt ut i fremtiden.

IV. Er det Schumpeterianske perspektiv for enkelt?

I den Schumpeterianske tradisjonen referert over, er det antatt at det går kausal sammenheng *fra* markedsstruktur *til* FoU-investeringer. Et sentralt spørsmål vi stilte oss var problemstillingen som Schumpeter tok opp for mer enn 40 år siden: Vil et marked med frikonkurranse være å foretrekke fremfor et monopolisert marked dersom vi har incentiver mht. FoU-investeringer for øyet.

Dasgupta og Stiglitz (1980b) og senere Dasgupta (1982), ga problemstillingen en ny vri: Kanskje vi ikke kan *forklare* nivået på FoU-investeringer utifra markedsstrukturen, -kanskje begge disse variablene må forklares utifra underliggende faktorer? Deres analyse var også rettet inn mot å analysere sammenhengen mellom markedsstruktur og FoU-investeringer. Men modellen antyder ingen *kausal* sammenheng mellom de to variablene; tvertimot de er begge endogene størrelser som blir simultant bestemt utifra underliggende trekk ved modellen.

Det er viktig å merke seg forskjellen i denne modellen i forhold til modelltypen beskrevet over, som vi betegnet Patent-race. Modellen vi nå skal presentere, behandler FoU-investeringer som en innsatsfaktor som kan sammenlignes med fast kapital; dvs. FoU-investeringenes (eneste) effekt er å redusere de variable enhetskostnadene. Innovasjoner gir i denne modellen *ikke* opphav til patentrettigheter eller lignende.

Modellen tar utgangspunkt i et marked med en fallende etterspørselskurve med etterspørsels-elasticitet ϵ :

$$(8) \quad p(Q) = \sigma Q^{-\epsilon} \quad Q = \sum_{i=1}^n q_i$$

hvor q er salgsvolum fra foretak i ; antall foretak er n , mens Q er totalomsetningen i dette markedet. $p(Q)$ er produktprisen. Foretakene antas å ha konstante variable enhetskostnader, c , som kan reduseres ved FoU-investeringer; x . Vi antar følgende parametrisering:

$$(9) \quad c(x) = \beta x^{-\alpha}$$

Dersom man antar at det er fri etableringsrett, og at foretakene velger FoU-investeringer og produksjonsvolum simultant kan vi finne Nash-likevekten eksplisitt. Dasgupta (1982) har vist at i likevekt gjelder følgende sammenheng:

$$(10) \ 1/n^* = 1/\varepsilon \ (n^* x^*) / (p(Q^*) Q^*)$$

Stjernene indikerer at vi referer til variabelenes likevektsverdier. Vi kan tolke $1/n$ som et mål på markeds-konsentrasjon. Likning (10) sier da at det vil være en positiv samvariasjon mellom graden av markeds-konsentrasjon og graden av FoU-investeringer relativt til de enkelte foretakenes salgsvolum. Med andre ord; likning (10) bekrefter Schumpeters tese om at det vil være større FoU-investeringer (relativt til foretakenes salgsvolum) i mer konsentrerte næringer. Det som er nytt i denne modellen er at det *ikke* er noen *kausul* sammenheng mellom graden av markeds-konsentrasjon og nivået på FoU-investeringer. Begge disse størrelsene er endogene variable i denne modellen, og dermed bestemt utifra bakenforliggende strukturparametre; etterspørselastisiteten (ε) og de innovative mulighetene (α).

For å oppsummere; modellen viser at det vil være en korrelasjon mellom intensiteten av FoU-investeringene og markeds-konsentrasjonen. Men det eksisterer intet kausalt forhold mellom de to variablene. Shaked og Sutton (1985) har presentert en modell som behandler den overstående analysen i en situasjon hvor også produkspekteret blir endogent bestemt. De kommer fram til samme konklusjon som Dasgupta og Stiglitz (1980b) og senere Dasgupta (1982); spørsmålet er kanskje ikke hvilken markedsstruktur som gir størst FoU-investeringer. Begge deler bestemmes muligens av bakenforliggende forhold. Nå utelukker ikke dette a priori at en samfunnsplanlegger kan ønske å påvirke både markedsstrukturen og FoU-investeringene i likevekt. La meg komme tilbake til dette litt nedenfor.

Jeg vil først nevne en alternativ formulering av modellen jeg skisserte over. I den modellen var det antatt at foretakene valgte FoU-investeringer og produksjonsvolum simultant. Brander og Spencer (1983) presenterte en helt tilsvarende modell med to foretak, men hvor foretakene først valgte nivået på FoU-investeringer, for deretter å velge produksjonsvolum. De så på en situasjon hvor foretakene innser at FoU-investeringer vil påvirke *begge* foretakenes valg av produksjonsvolum i siste trinn i spillet. Et av resultatene de fant, er at en slik sekvensiell struktur vil gi opphav til større FoU-investeringer, sammenliknet med modellen over. Videre finner de at med denne modellen vil FoU-investeringene også ligge nærmere det samfunnsmessige optimale nivået. Ettersom antall foretak her var låst til to, kan denne modellen selvfølgelig ikke si noe om forholdet mellom markeds-konsentrasjon og nivået på FoU-investeringer. Derimot viser også denne modellen at antagelsen om den sekvensielle strukturen på disse spill-modellene ikke er uten betydning.

Jeg vil nå komme tilbake til velferdsanalysen av den typen modeller jeg skisserte over. Jeg bygger her på et arbeid av Tandon (1984). Han fant det kanskje overraskende resultat at en planlegger bør søke å *øke* markeds-konsentrasjonen ved å begrense etableringsmulighetene. Dette kan gi særlig store velferdsgevinster i næringer med store «innovative potensialer» (jfr. parameteren α i likn. (9)). Det som driver dette resultatet er at høyere konsentrasjon vil gi større incentiver til FoU-investeringer per foretak. Dette vil igjen redusere de variable enhetskostnadene og, cet. par., dermed redusere prisen

til forbrukerne. Nå er det klart at økt konsentrasjon også øker foretakenes renprofitt, dvs. differensen mellom enhetskostnader og salgsprisen. Poenget er, i tråd med Schumpeters tese om monopolprofittens rolle, at den første effekten; økte FoU-investeringer med påfølgende reduksjon av enhetskostnadene, mer enn oppveier den sistnevnte effekten; økt differens mellom produksjonskostnader og salgspris.

VI. Noen oppsummerende kommentarer

Som jeg nevnte innledningsvis, har ikke disse arbeidene avklart de problemene Schumpeter var opptatt av. Konklusjonene varierer fra modell til modell. Blant annet går det et viktig skille mellom modelltyper hvor FoU kan gi opphav til Patent-rettigheter, og modelltyper hvor dette aspektet av FoU ikke er med, men hvor FoU er en produksjonsfaktor på linje med fast kapital. Etter mitt skjønn vil relevansen av disse to trekkene variere fra næring til næring, og muligens fra et FoU-prosjekt til et annet. Videre har disse modellene lært oss at resultatene i stor grad er påvirket av modellens antagelse mht. sekvensiell struktur.

Det er fristende å slutte med et sitat som jeg fant i en lærebok av matematikeren Øksendal (1985). Det lyder som følger:

«Vi har dessverre ikke klart å avklare våre problemstillinger. Svarene vi har funnet gir bare opphav til en rekke nye spørsmål. På mange måter er vi like forvirret som da vi startet, – men vi får tro at vi er forvirret på et høyere nivå og om viktigere ting.»

Jeg tror imidlertid at de modellene jeg har referert over har hevet forvirringen opp på et såvidt høyt nivå at vi økonomer bør kunne bidra til den «almene forvirring» som råder i spørsmål om teknologipolitikk. Det er alment kjent blant økonomer at industriell forskning og utvikling gir opphav til betydelige markedsimperfeksjoner, og at markedet overlatt til seg selv derfor ikke gir en effektiv allokering av ressurser til dette formålet. Særlig har det vært vanlig å understreke at FoU gir opphav til fellesgoder. Blant annet på dette grunnlaget har det fått utvikle seg nærmest til et dogme at det offentlige bør subsidiere industriell FoU. De nyere arbeidene innen økonomisk teori har vist at det eksisterer trekk ved FoU-virksomhet som tilsier at *nivået* på disse investeringene *ikke nødvendigvis* er for lavt i et marked uten offentlig regulering. Arbeidene referert over antyder hvordan faktorer som markedsstruktur, teknologi m.m. påvirker dette nivåets avvik fra det samfunnsmessig optimale. La meg til slutt legge til at selvom det samlede *nivået* på FoU-investeringene i en markedsituasjon kan være tilfredstillende, kan det eksistere gode grunner til at sentrale myndigheter griper inn for å påvirke *sammensetningen* og *koordinere* foretakenes FoU-virksomhet.

REFERANSER:

- Arrow, K.J. (1962), «Economic Welfare and the allocation of Resources of Inventions», in R.R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press.
- Brander, J.A. og B.J. Spencer (1983), «Strategic Commitment with R&D: The Symmetric Case», *The Bell Journal of Economics* (Spring), s. 225–235.
- Dasgupta, P. (1982), «The Theory of Technological Competition», Discussion Paper, International Centre for Economics and Related Disciplines, London School of Economics

Dasgupta, P. og J. Stiglitz (1980a) «Uncertainty, Industrial Structure and the Speed of R&D», *The Bell Journal of Economics*, (Spring), s. 1–28.

Dasgupta, P. og J. Stiglitz (1980b), «Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity», *Economic Journal*, Vol. 90, s. 266–93.

Elster, J. (1983), *Explaining Technical Change*, Cambridge University Press.

Gilbert, R.J. og D.M.G. Newberry (1982), «Preeptive Patenting and the Persistence of Monopoly», *American Economic Review*, Vol. 72, s. 514–26.

Gilbert, R.J. og D.M.G. Newberry (1984), «Uncertain Innovation and the Persistence of Monopoly: Comment», *American Economic Review*, Vol. 74, s. 238–42.

Holmøy, E. (1986), «Om Produktivitetmåling», *Økonomiske Analyser*, Nr. 8, s. 22–33.

Kamien, M.I. og N.L. Schwartz (1982), *Market Structure and Innovation*, Cambridge University Press.

Klette, T.J. (1984), «Innovasjon, Myndigheter og Marked», *Forskningspolitikk*.

Klette, T.J. og D. deMeza (1986), «Is the market biased against risky R&D», *Rand Journal of Economics*, (Spring), s. 133–39.

Link, A.N. (1987), *Technological Change and Productivity Growth*, Harwood Academic Publishers.

Reingenaum, J. (1983), «Uncertain Innovation and the Persistence of Monopoly», *American Economic Review*, s. 741–48.

Reingenaum, J. (1984), «Uncertain Innovation and the Persistence of Monopoly: Reply», *American Economic Review*, s. 243–46.

Schumpeter, J.Å. (1943), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Allen and Unwin.

Selten, R. (1975), «Re-examination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in extensive Games», *International Journal of Game Theory*, s. 25–55.

Shaked, A. og J. Sutton (1985), «Product Differentiation and Industrial Structure». Discussion Paper, International Centre for Economics and Related Disciplines, London School of Economics.

Spence, M. (1984), «Cost Reduction, Competition, and Industry Performance», *Econometrica*, s. 101–21.

Stoneman, P. (1983), *The Economic Analysis of Technological Change*, Oxford University Press, 272 s.

Tandon, P.J. (1984) «Innovation, Market Structure, and Welfare», *American Economic Review*, Vol. 74, s. 394–403.

Øksendal, B. (1985), *Stochastic Differential Equations*, Springer Verlag.

Artikkelsamling

I samarbeid med studenter og lærere ved Sosialøkonomisk Institutt, Universitetet i Oslo har Norske Sosialøkonomers Forening laget en artikkelsamling basert på utvalgte artikler fra tidsskriftet Sosialøkonomen fra 1970 til idag. Forfatterne har vederlagsfritt stilt sine artikler til disposisjon til dette formål.

Vi tror at samlingen kan ha interesse for økonomistudenter også andre steder i landet. Interesserte kan henvende seg til sekretariatet pr. brev eller telefon.

ARTIKLER FRA SOSIALØKONOMEN

176 sider, pris kr. 65,- + porto

Mer enn 10 hefter, fraktfritt

Leif Johansen:

Regionalekonomiske problemer belyst ved lineær programmeringsteori.

Tore Lindholt:

Economic-base teorien og regionale multiplikator-modeller.

Per Meinich:

Pengepolitiske reservekrav eller utlånsrelasjon.

Leif Johansen:

Prognoser i samfunnsmessig sammenheng.

Ingemar Ståhl:

Er boligmengden et prisspørsmål eller et sosialt problem?

Gunnar Bramness:

Et velferdsteoretisk grunnlag for cost-benefit-analysen.

Asbjørn Rødseth:

Makroøkonomisk politikk i eit lite land.

Michael Hoel:

Norges konjunktur- og valutapolitikk.

Jørgen Aasness:

Subsidiering av matvarer og inntekstutjamning.

Bokanmeldelse: K. O. Moene

Edmond Malinvaud: «The Theory of Unemployment Reconsidered»

Asbjørn Rødseth:

Nyare teori om stabiliseringspolitikk i opne økonomiar.

Erik Biørn:

Kan den senere tids konsum-utvikling forklares ved hjelp av økonomisk teori?

Rólf Jens Brunstad:

Phillipskurven i 70-åra: Myte eller realitet?

Karl Ove Moene:

Klassisk eller Keynesiansk arbeidsløshet?

Bjørn S. Brochmann:

Virkninger på lang sikt av statsstøtte til fiskeriene.

Petter Jakob Bjerve:

Kva hendte i Norge i 1970-åra konjunkturpolitisk?

Kåre P. Hagen:

Inflasjon, skatt og prisvridning mellom konsum og investeringer i produksjonskapital.

Jon Strand:

Verdsetting av miljøgoder i teori og praksis.

Asbjørn Rødseth:

Inflasjon i opne økonomiar.

Michael Hoel:

Hva er det som sikrer sysselsettingen? Har vi råd til å tjene så mye?

Tore Eriksen og Jan Fredrik Qvigstad:

FINMOD – en finanspolitisk modell.

Gunnar Bramness:

Om prissetting av offentlige tjenester.

Knut Moum:

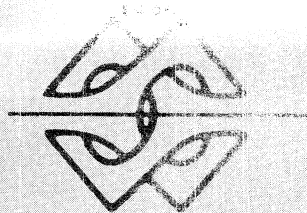
Kina i 1980-årene. Del I.

Knut Moum:

Kina i 1980-årene. Del II.

Tor Hersoug:

Skattetrykk og progressivitet de siste 25 år.



Redaktør:
Bent Vale

Redaksjon:
Tor Hersoug
Vidar Knudsen
Knut N. Kjær

Redaksjonsutvalg:
Jarle Bergo
Rolf J. Brunstad
Reidun Grefsrud
Steinar Juel
Harald Thune Larsen
Åmund Lunde
Elizabeth Nygaard
Jørn Rattsø
Karl Robertsen
Hans Henrik Scheel
Jon Strand
Anne-Birgitte Sveri
Stein Østre

Utgitt av
Sosialøkonomenes Forening
Formann: John L. Rogne

Bladets adresse:
Storgt. 26 IV
0184 OSLO 1
Telefon (02) 20 22 64/
36 26 10/36 26 11
Telefax (02) 41 81 01
Postgiro: 5 16 78 87
Bankgiro: 6001 05 13408

Medlem av Den Norske
Fagpresses Forening
Utkommer med 11 nummer
pr. år, den 15. hver måned
unntatt juli.

Abonnement kr 250,-
Studentabonnement kr 125,-
Enkeltnr. kr 32,- inkl. porto.

ANNONSEPRISER (ekskl. m.v.a.)
1/4 side kr 2 400,-
3/4 side kr 1 900,-
1/2 side kr 1 400,-
1/3 side kr 1 050,-
1/4 side kr 950,-

Trykt i offset.
Reklametrykk Grafisk A.s.
Bergen

Arbeidsformidlingen

**ARBEIDSMARKEDSETATEN –
EN SERVICEETAT I RASK UTVIKLING**
ønsker å knytte til seg utadvendte og initiativrike personer.

Vi yter service til arbeidsgivere og arbeidssøkere. I formidlingsarbeidet legges det vekt på arbeidsgiverkontakt, formidling og kvalifisering av arbeidssøkere. Staten satser på EDB som hjelpemiddel med bl. a. landsomfattende oversikt over ledige stillinger og arbeidssøkere. Vi arbeider med en rekke utviklingsprosjekter for å gjøre etatens service tilpasningsdyktig i forhold til et varierende arbeidsmarked.

Det er nå ledig stilling som

Kontorsjef ved Fylkesarbeidskontoret i Troms

(ny kunngjøring)

Kontoret har 20 ansatte og administrerer i tillegg 5 arbeidskontorer med ialt 70 ansatte.

Kontorsjefen inngår i kontorets ledergruppe. Sentrale arbeidsområder blir arbeidsmarkedsvurderinger, utredninger, planlegging og gjennomføring av etatens oppgaver.

Søkere bør ha høyere utdanning som sosialøkonom, siviløkonom, samfunnsgeograf eller annen høvelig utdanning. Praksis fra utredningsarbeid er en fordel. Det er videre ønskelig med administrativ erfaring.

Kvinner oppfordres til å søke.

Nærmere opplysninger ved fylkesarbeidssjef Einar Eriksen eller kontorsjef Sverre Høifødt, tlf. (083) 87 590.

Lønnstrinn 27 – 28 i Statens lønnsregulativ.

Søknad skrives
fortrinnsvis på søknadsblankett som fås ved
Arbeidsformidlingens kontorer og sendes
Fylkesarbeidskontoret i Troms,
Postboks 503, 9001 Tromsø,
innen 29. mai 1987.



CHR. MICHELSENS INSTITUTT

Avdeling for Samfunnsvitenskap og Utvikling

søker

SOSIALØKONOM

**TIL SITT FORSKNINGS- OG AKSJONSPROGRAM FOR
UTVIKLINGSLAND (DERAP)**

DERAP er en tverrfaglig, samfunnsvitenskapelig forskergruppe som arbeider med forsknings- og utredningsprosjekter om utviklingsland og utviklingsbistand, i nært samarbeid med Departementet for utviklingshjelp, institusjoner i utviklingsland og internasjonale organisasjoner. Forskerstaben må være forberedt på å ta lengre og kortere oppdrag i utviklingsland.

Vi søker en forsker med spesiell interesse for og kompetanse i økonomiske problemstillinger i utviklingsland og økonomisk samkvem mellom industriland og utviklingsland. Arbeidsfelt vil bli søkt tilpasset hovedinteresser, herunder muligheten for et års forskningsarbeid i et utviklingsland etter noen måneders forberedelse i Bergen. Kvinner oppfordres spesielt til å søke. Også søknader fra nyutdannede kandidater eller viderekommende studenter som vil satse på utviklingsforskning, vil komme i betraktning.

Lønn etter kvalifikasjoner, for forskere med full embedseksamen innen rammen av lønnstrinn 21–33 i Statens regulativ.

Nærmere opplysninger ved forsker Per Granberg eller forskningsleder O. D. Koth Norbye, tlf.: (05) 28 44 10.

Søknad sendes

CHR. MICHELSENS INSTITUTT

Avd. for Samfunnsvitenskap og Utvikling,

Fantoftvegen 38, 5036 FANTOFT,

innen 20. juni 1987.