

# Økonomiske analyser

STATISTISK SENTRALBYRÅ

82/1

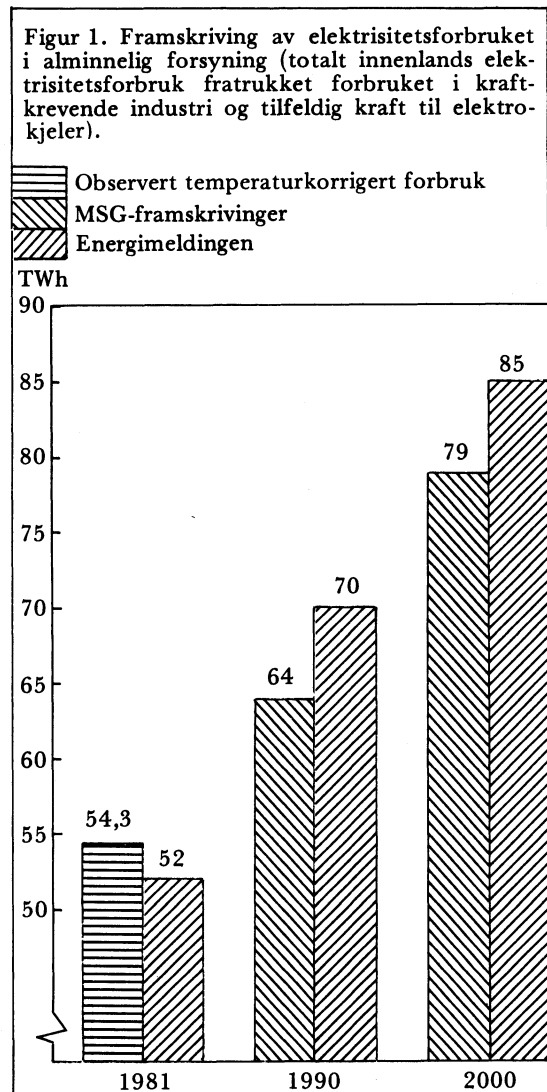
MAI 1982

## Får vi et kraftoverskudd i 1990?

*Svein Longva og Jon Rinde,  
Økonomisk analysegruppe,  
Statistisk Sentralbyrå*

I debatten om den videre utbygging av norske vassdrag står framskrivinger av elektrisitetsforbruket sentralt. Mens rammen for elektrisitetsforbruket i kraftkrevende industri direkte fastsettes av Stortinget, skal annen elektrisitetsetterspørsel dekkes uten begrensninger unntatt i ekstreme tørrår. Beregninger foretatt i Statistisk Sentralbyrå ved hjelp av den økonomiske modellen MSG gir anslag for elektrisitetsforbruket i årene framover som er lavere enn de tall en finner i St.meld. nr. 54 (1979–1980) om Norges framtidige energibruk og produksjon (energimeldingen). Dagens utbyggingsplaner for norske vassdrag er basert på energimeldingens tall.

I figur 1 er det gitt en summarisk framstilling av våre beregningsresultater. Framskrivingene fra energimeldingen er også tegnet inn. I 1990, som er det sentrale året i framskrivingene, anslår vår modell forbruket til 64 TWh, mens energimeldingens tall er 70 TWh. Forskjellen tilsvare etter dagens utbyggingsplaner om lag 3 års tilvekst i vår kraftproduksjon. Det er i denne sammenheng viktig å understreke at alle framskrivinger, ikke minst på energiområdet, er beheftet med stor usikkerhet.



Størst usikkerhet er knyttet til antakelsene om økonomiske vekstmuligheter og prisutvikling, men det er også et stykke igjen før det metodiske og modellmessige opplegget kan sies å være helt ut tilfredsstillende.

### *Bakgrunnen*

Konsesjonsbehandling, prosjektering og bygging av nye kraftverk tar mange år og planlegging må derfor utføres i god tid. En utbygging som dekker enhver mulighet med hensyn til etterspørselsutvikling, vil være meget ressurskrevende og dessuten innebære unødig store inngrep i naturen av varig karakter. I offentlige dokumenter som drøfter norsk kraftutbygging, er det derfor lagt stor vekt på langsiktige forbruksframskrivinger. I de siste år har Statistisk Sentralbyrå arbeidet med å bedre det datamessige og metodiske grunnlaget for framskrivinger av energiforbruket med spesiell vekt på etterspørselen etter elektrisk kraft. I arbeidet med de mer langsiktige framskrivinger har en videreutvikling av den økonomiske modellen MSG til også å omfatte energianalyser stått sentralt. De framskrivinger som presenteres i denne artikkelen, er basert på denne nye energiorienterte modellen, som kalles MSG-4E. Utgangsåret for modellberegningene er 1979, det siste året det foreligger et endelig energiregnskap for. Forutsetningene om økonomiske vekstmuligheter er i hovedsak bygd på de hovedlinjer som er skissert i St.meld. nr. 79 (1980–81) om langtidsprogrammet 1982–1985. For elektrisitetsprisene er det lagt til grunn den prispolitikk som er skissert både i Langtidsprogrammet og i energimeldingen, dvs. at prisene gradvis skal heves til kostnadene ved å framskaffe mer kraft.

### *Modellgrunnlaget*

MSG-modellen, som er en flersektors vekstmodell for norsk økonomi, har i flere

år vært brukt som hjelpemiddel ved utarbeiding av regjeringens langtidsprogrammer. Med utgangspunkt i forutsetninger om blant annet total tilgang av arbeidskraft og kapital, eksportutviklingen og endring i offentlig forbruk beregner modellen utviklingen i privat forbruk og investeringer, fordelingen av produksjon, arbeidskraft og kapital mellom de ulike næringer, samt de tilhørende likevektspriser. Modellen beskriver en balansert utvikling i den forstand at det på ethvert tidspunkt forutsettes likevekt i alle markeder for varer og tjenester og en gitt utnyttelse av arbeidskraft og kapital.

MSG-4E er en videreutvikling av denne modellen med spesiell vekt på å integrere produksjon og forbruk av elektrisitet (og andre energivarer) i den mer generelle økonomiske analyse (se Longva, Lorentsen og Olsen (1982)). Når modellen brukes til å framskrive elektrisitetsforbruket i alminnelig forsyning, er etterspørselssiden av særlig interesse. For bedrifter er etterspørselen etter elektrisk kraft knyttet til produktjonsnivå og realpriser for elektrisitet, brenselstoffer, arbeidskraft og kapital (se Longva og Olsen (1982)). For husholdninger er elektrisitetsforbruket avhengig av realinntekter og realpriser, spesielt priser på elektrisitet, brenselstoffer og boligjenester (se Bjerkholt og Rinde (1982)). Etterspørselssammenhengene i modellen er tallfestet på grunnlag av data for elektrisitetsforbruk, priser mv. for de siste 20 år. Når modellen brukes til å framskrive elektrisitetsforbruket er det spesielt den økte vekt som prisene er tillagt i bestemmelsen av elektrisitetsetterspørselen, som skiller MSG-4E fra de tidligere modellversjonene.

### *Prisforutsetninger*

Det er særlig prisutviklingen for elektrisitet og oljeprodukter som er av betydning for etterspørselsutviklingen. I tabell 1 er det gjort nærmere rede for de prisforutsetninger som modellberegningene bygger på.

Tabell 1. Prisforutsetninger. Prosentvis årlig endring

	1979- 1981	1981- 1985	1985- 1990	1990- 2000
Realpris på elektrisitet . . . . .	1,5	3,4	0,0	1,0
Realpris på råolje . . . . .	18,5	-2,0	1,5	1,5
Realpris på oljeprodukter . . . .	27,0	-2,3	0,7	0,7

Prisene er gitt som realpriser, idet vi har korrigert for den generelle prisstigningen (uttrykt ved prisveksten for innenlands bruk av varer og tjenester) i beregningsperioden. Tallene for perioden 1979–1981 samsvarer med den faktisk observerte utvikling. Som vi ser er det lagt til grunn en betydelig realprisvekst for elektrisitet fram til 1985. I 1985 vil prisen etter forutsetningene ha nådd langtids grensekostnad, dvs. kostnadene ved å framskaffe mer kraft. Etter 1985 bygger modellberegningene på at realprisen for elektrisitet vil endre seg lite, men med en viss vekst mot slutten av beregningsperioden. Dette utviklingsmønsteret for elektrisitetsprisen er i samsvar med målsettingen i energimeldingen. Prisforutsetningene bygger altså på anslag for langtids grensekost. Slike beregninger er imidlertid usikre og avhenger blant annet av utbyggingsrekkefølgen for framtidige vassdragsprosjekter, egenskaper ved distribusjonsnettet og av hvilken kalkulasjonsrente som legges til grunn. Generelt har det vært en tendens til å undervurdere de faktiske utbyggingskostnadene slik at prisutviklingen for elektrisitet i tabell 1 kan være noe lavt anslått hvis prisen faktisk skal følge langtids grensekost.

Erfaringene viser at det er meget vanskelig å lage sikre prognoser for utvikling i råoljeprisen. Som vist i tabell 1 steg råoljeprisen betydelig i perioden 1979–1981. I den senere tid har det vært en ikke ubetydelig nedgang i prisen, noe som avspeiler seg i forutsetningen om fallende realpris på råolje i perioden 1981–1985. Etter 1985 er realprisen antatt å stige igjen. Den store for-

skjellen i prisutvikling for råolje og oljeprodukter i perioden 1979–1981 skyldes den pristilpassing som har funnet sted for oljeprodukter etter at prisstoppen i 1978–1979 ble opphevet. Den prisbanen for olje som er presentert i tabell 1 er trolig vesentlig jevnere enn det den faktiske utviklingen kommer til å vise, men reflekterer en oppfatning om at realprisen på olje, etter å ha justert seg noe i forhold til det høye nivået i 1981, vil vokse svakt fram mot århundreskiftet. Et vesentlig høyere oljeprisnivå kan imidlertid ikke utelukkes og skaper en spesiell usikkerhet i våre beregninger.

#### *Den realøkonomiske utvikling*

De realøkonomiske forutsetninger som ligger til grunn for elektrisitetsframskrivingene, avspeiles i modellens beregninger av tilgang og bruk av varer og tjenester. Som det framgår av tabell 2 antas det at den økonomiske vekst vil bli forholdsvis moderat i årene framover med noe avtakende veksttakt fram mot slutten av beregningsperioden. Det private forbruket ventes å ville vokse svakest i første del av perioden, mens utviklingen for investeringene er den motsatte. Bildet av den økonomiske utvikling er i hovedsak i samsvar med de langsiktige perspektiver som er trukket opp i mellomalternativet i langtidsprogrammet for 1982–1985. I våre beregninger er det imidlertid tatt hensyn til den svake tilveksttakt i 1981 og 1982 slik at den årlige gjennomsnittlige vekst i innenlands bruk av varer og tjenester i perioden 1979–1985

Tabell 2. Realøkonomisk utvikling. Prosentvis årlig endring

	1979- 1985	1985- 1990	1990- 2000
Bruttonasjonalprodukt . . . . .	2,6	2,6	2,1
Bruttonasjonalprodukt uten olje- virksomhet og utenriks sjøfart . . . .	2,2	2,5	2,0
Import . . . . .	3,4	2,9	2,6
Ekspert . . . . .	2,4	2,0	1,9
Innenlands bruk av varer og tjenester .	3,0	3,0	2,5
Privat forbruk . . . . .	2,0	3,3	3,2
Offentlig forbruk . . . . .	3,3	3,5	2,7
Investeringer . . . . .	5,4	2,2	1,1

bare er 3 prosent mot 3,7 i mellomalternativet i langtidsprogrammet.

### Beregningsresultater

En oppsummering av modellens beregninger av elektrisitetsforbruket i alminnelig forsyning i perioden fram til århundreskiftet er gjengitt i tabell 3. Samlet forbruk vil stige med 13 TWh fra 1979 til 1990 og

med ytterligere 15 TWh fram til 2000. Forbruket i industri og bergverk (bortsett fra kraftkrevende industri) viser en svak nedgang, mens hele veksten finner sted i andre næringer, først og fremst tjenesteytende næringer, og i private husholdninger. Våre beregninger sier først og fremst noe om forbruksutviklingen på lengre sikt. For å illustrere modellens virkemåte har vi imidlertid også tatt med tall for 1981 og 1985 i tabell 3.

Tabell 3. Elektrisitetsforbruk, alminnelig forsyning. TWh<sup>1)</sup>

	1979		1981		1985	1990	2000
	Faktisk forbruk	Temp.korr. forbruk	Temp.korr. forbruk 2)	MSG-framskrivning	MSG-framskrivning	MSG-framskrivning	MSG-framskrivning
Industri og bergverk . . . . .	10,9	10,9	10,9	10,0	9,6	9,8	8,9
Andre næringer . . . . .	12,2	11,6	12,7	13,7	14,1	17,2	22,3
Private husholdninger . . . . .	22,3	21,0	23,2	24,5	23,6	28,4	38,0
Overføringstap . . . . .	7,5	7,2	7,5	7,8	7,7	8,6	9,8
Samlet forbruk, brutto . . .	52,8	50,7	54,3	56,0	55,0	64,0	79,0

1) Tallene fra MSG for 1981 og 1985 er tatt med for å vise modellens virkemåte og må ikke oppfattes som prognoser for disse årene.

2) Beregninger på grunnlag av foreløpige forbrukstall.

## En sammenligning med energimeldingen

I tabell 4 har vi presentert våre forutsetninger om energiprisutvikling og våre modellberegninger av økonomisk vekst og elektrisitetsforbruk sammen med de tilsvarende tall i energimeldingen. Vi har begrenset oss til perioden fram til 1990 som er det tidsrom det er lagt mest vekt på i energimeldingen. Dessuten har vi presentert regnskapstall for 60- og 70-årene til sammenligning. Som det framgår av tabellen er veksttakten i elektrisitetsforbruket i 80-årene vesentlig lavere både i energimeldingen og i våre beregninger enn det som var den faktiske utviklingen i de to foregående tiår. Hovedårsaken til dette er en vesentlig lavere økonomisk veksttakt, men også at elektrisitetsprisene ventes å stige raskere fram til 1985. Våre beregninger for elektrisitetsforbruket ligger 6 TWh under framskrivningene til energimeldingen i 1990. Noe av forklaringen på dette ligger i at våre (og Langtidsprogrammets) beregninger peker i retning av en lavere økonomisk veksttakt enn forutsatt i energimeldingen. En annen hovedårsak er forskjellene i antatt prislefølsomhet.

I hele beregningsperioden er veksten i elektrisitetsprisen høyest i energimeldingen. Isolert sett skulle dette bidra til å gi lavere forbrukstall for elektrisitet i energimeldingen enn i våre beregninger. Prislefølsomheten for elektrisitetsetterspørsel er imidlertid mindre i energimeldingen enn i MSG-framskrivingen. Mens 1 prosent stigning i elektrisitetsprisen isolert sett senker elektrisitetsetterspørselen med rundt 0,5 prosent i MSG-4E (se Longva, Olsen og Rinde (1982)) er den tilsvarende virkning i det beregningsopplegg som er brukt i energimeldingen bare 0,2 prosent (se Longva (1980)). Stigningen i elektrisitetsprisen fram til 1985, selv om den er satt lavere enn i energimeldingen, bidrar derfor i sterkere grad til å dempe veksten i elektrisitetsetterspørselen i MSG-framskrivingen. Fra 1985 til 1990 endres ikke realprisen på elektrisitet i våre beregninger, mens den øker noe i energimeldingen. På grunn av den lave prislefølsomheten i energimeldingen blir imidlertid virkningen av dette forholdsvis begrenset.

Virkningen på elektrisitetsetterspørselen av en endring i oljeprisen er noe mindre i

Tabell 4. Økonomisk vekst, energipris-utvikling og elektrisitetsforbruk. Prosentvis årlig endring

	1962- 1970	1970- 1979	1979-1985		1985-1990	
	Faktisk utvik- ling	Faktisk utvik- ling	MSG- fram- skrivning 1)	Energi- meld- ingen 2)	MSG- fram- skrivning	Energi- meld- ingen 2)
Bruttonasjonalprodukt uten oljevirkosomhet og sjøfart . .	4,2	3,9	2,2	2,6	2,5	3,1
Elektrisitetsforbruk, alm. forsyning <sup>3)</sup> . . . . .	6,7	5,1	1,4	3,0	3,1	3,5
Realpris for elektrisitet . . . . .	0,1	0,7	2,8	4,5	0,0	1,0
Realpris for oljeprodukter <sup>4)</sup> . .	-4,6	8,0	6,8	4,7	0,7	3,1

1) MSG-framskrivingen 1979-1985 må ikke oppfattes som prognoser men er tatt med for å illustrere forskjellene mellom denne framskrivingen og energimeldingen.

2) Alt. III. Høyere økonomisk vekst, høy elpris, middels oljepris. Tallene for 1979-1985 er beregnet ut fra prosentvis årlig endring for 1977-1985, som er første beregningsperiode i energimeldingen.

3) Temperaturkorrigert.

4) For energimeldingen har vi lagt til grunn råoljeprisutviklingen.

MSG enn i energimeldingen (henholdsvis 0,13 og 0,20 prosent ved 1 prosent økning i prisen på oljeprodukter). Fram til 1985 stiger oljeprisen mest i våre beregninger og bidrar isolert sett til å trekke elektrisitets- etterspørselen noe opp sammenlignet med energimeldingen. Fra 1985 til 1990 stiger oljeprisen sterkest i energimeldingen, noe som sammen med den større prisfølsomheten, øker elektrisitetsforbruket i forhold til MSG-beregningen.

### *Beregningsusikkerhet*

Usikkerheten i de beregninger som legges fram er knyttet både til de pris- og vekstforutsetninger som er lagt til grunn og til utforming og tallfesting av den økonomiske modellen. For eksempel vil en raskere vekst i oljeprisene eller en høyere økonomisk vekst enn det vi har forutsatt trekke elektrisitetsforbruket opp i forhold til våre beregninger. En svakere stigning i prisen på elektrisk kraft virker i samme retning. Følsomheten i beregningene illustreres ved at vi vil få energimeldingens forbrukstall i 1990 (70 TWh) hvis den årlige veksttakten i økonomien fra og med 1982 blir knapt 1 prosent høyere enn vi har regnet med i våre framskrivinger. 5-6 prosent årlig realprisvekst på oljeprodukter istedenfor nullvekst vil gi samme resultat. Stabile realpriser på elektrisitet i årene framover vil også trekke elektrisitetsforbruket opp i mot 70 TWh i 1990.

I tallfestingen av modellen har vi som nevnt brukt data for de siste 20 år. I store deler av denne perioden var det fall eller stagnasjon i realprisene på energi. De informasjonen som kan trekkes ut av data-materialet, kan derfor ha noe begrenset verdi i analyser av situasjoner med økende realpriser. Det er spesiell grunn til å nevne usikkerheten i tallfestingen av prisfølsomheten for overgang mellom bruk av olje og elektrisitet til oppvarmingsformål. Ved end-

ringer i relative priser kan det argumenteres for at virkningen hos enkelte etterspørere og i visse situasjoner kan være usymmetrisk og sprangvis og ikke symmetrisk og gradvis som modellen generelt forutsetter.

I tolkningen av resultatene er det også viktig å være klar over modellens likevektskarakter. Ved raske endringer i energipriser og andre økonomiske størrelser vil det ta tid før bedrifter og husholdninger får tilpasset sitt energiforbruk. Dette tar modellen ikke hensyn til på en helt ut tilfredsstillende måte. Med de store endringer både i absolutte og relative priser mellom 1979 og 1985 vil modellberegningene for denne perioden derfor avvike fra den faktiske etterspørselsutvikling. For 1981 beregner f.eks. modellen etterspørselen til rundt 56 TWh, som er vel 1,5 TWh høyere enn de foreløpige temperaturkorrigerte regnskaps-tall (se tabell 3). Dette har trolig sammenheng med at forbrukerne i 1981 ennå ikke hadde rukket å tilpasse seg den meget sterke prisstigning på oljeprodukter i perioden 1979–1981 ved å gå over til elektrisitet.

Fra 1981 til 1985 forutsettes fallende realpris på oljeprodukter samtidig som realprisen på elektrisitet vokser betydelig. Dessuten er den økonomiske vekst moderat slik at modellberegningene bare viser en svak økning i elektrisitetsforbruket i 1985 i forhold til det faktiske forbruket i 1981. En slik forbruksutvikling kan virke urimelig. Det faktiske forbruket i 1985 vil trolig ligge vesentlig over det modellberegnete fordi husholdningene og bedriftene ikke har hatt tid nok til å tilpasse seg den sterke realprisstigning på elektrisitet som etter forutsetningene finner sted.

I modellberegningene forutsettes det at energiforbruket i utgangsåret (1979) var i samsvar med de registrerte priser og det økonomiske aktivitetsnivå. Svært ufullstendige beregninger tyder imidlertid på at det faktiske elektrisitetsforbruket i deler av industrien og i enkelte tjenesteytende

næringer til sammen lå 1–1,5 TWh lavere enn prissituasjonen skulle tilsi. Tilsvarende beregninger for husholdningene peker i noen grad i motsatt retning og det er derfor vanskelig å si noe sikkert om betydningen for det totale elektrisitetsforbruket.

Det som er sagt ovenfor viser at MSG ikke egner seg særlig godt til å si noe om forbruksutviklingen i de aller nærmeste årene. Formålet med våre beregninger er imidlertid først og fremst å si noe om den gjennomsnittlige forbruksutvikling på noe lengre sikt. Fram til 1990 og 2000 bygger beregningene på en totalt sett forholdsvis svak vekst i energiprisene. Bedrifter og husholdninger vil dessuten ha hatt tid til å tilpasse seg de store endringene i absolutte og relative energipriser i perioden fram til 1985. De modellberegnete forbrukstall for 1990 og 2000 bør derfor kunne tolkes som anslag for forventet elektrisitetsetterspørsel, gitt at våre forutsetninger om prisnivåer og økonomisk aktivitet slår til.

### *Oppsummering*

Det vil alltid knytte seg stor usikkerhet til framskrivinger av den typen vi har foretatt. Likevel mener vi at en kan trekke følgende ut av vår analyse:

1. De vekstforutsetninger energimeldingen bygger på ligger høyt i forhold til det som det idag er rimelig å regne med. Ved en oppdatering av framskrivingen av elektrisitetsforbruket bør det tas hensyn til dette.

2. De resultater som tallfestingen av relasjonene i MSG-4E har gitt, avviker en del fra de antakelser energimeldingen bygger på. Spesielt tyder våre beregninger på at elektrisitetsetterspørselen er mer følsom for endringer i elektrisitetsprisen enn tidligere antatt.
3. Våre framskrivinger peker i retning av at vi kan få et forholdsvis stort kraftoverskudd i 1990 hvis energimeldingens prissettingspolitikk og kraftutbyggingsplaner settes ut i livet.

### **Referanser:**

- Bjerkholt, O. og J. Rinde (1982): Consumption demand in the MSG model (Husholdningsetterspørsel i MSG-modellen). Statistisk Sentralbyrå (1982), kap. IV.
- Longva, S. (1980): Forbruksprognosene i energimeldingen. Sosialøkonomen nr. 5, Mai 1980.
- Longva, S., L. Lorentsen og Ø. Olsen (1982): Energy in the multi-sectoral growth model MSG (Energi i flersektor vekstmodellen MSG). Statistisk Sentralbyrå (1982), kap. II.
- Longva, S. og Ø. Olsen (1982): Producer behaviour in the MSG model (Produsentadferd i MSG-modellen). Statistisk Sentralbyrå (1982), kap. III.
- Longva, S., Ø. Olsen og J. Rinde (1982): Energy price sensitivity of the Norwegian economy (Følsomheten til norsk økonomi for endringer i energipriser). Statistisk Sentralbyrå (1982), kap. VII.
- Statistisk Sentralbyrå (1982): Analysis of Supply and Demand of Electricity in the Norwegian Economy. (Analyse av tilbud og etterspørsel etter elektrisitet i norsk økonomi). Samfunnsøkonomiske studier. (Under utgivelse). Oslo.

# Lønn for hjemmearbeid

Inger Gabrielsen,  
Økonomisk analysegruppe,  
Statistisk Sentralbyrå

Det er i den senere tid fremmet forslag om at arbeid i hjemmet skal gi rett til lønn og trygd. Konkret kan dette gjennomføres ved at det offentlige sørger for fordeling mellom ektefellene av deres felles inntektsenten direkte ved å lovfeste den hjemmearbeidendes rett til en bestemt andel av ektefellens inntekt, eller indirekte via offentlige budsjetter. Slike synspunkter er framholdt blant annet i en artikkel av Tove Stang Dahl (1981).

Ett av tiltakene går ut på at det istedenfor skattelette til inntektstakere med hjemmearbeidende ektefelle, utbetales et tilsvarende beløp som kontantstønad til den hjemmearbeidende.

Denne skatteletten kan defineres som forskjell i skatt ut fra dagens system ved å lignedes i skatteklasse 2 istedenfor i skatteklasse 1 ved inntektsskatteligningen. I tabell 1 vises størrelsen av denne skatteforskjellen målt i kronebeløp for ulike inntektsnivåer. I tillegg vises forskjell i marginalsatt målt i prosentpoeng. For enkelhets skyld har jeg gått ut fra skattepliktig nettoinntekt. Dermed har jeg sett bort fra en rekke fradragposter som påvirker skatten, hvorav noen er avhengig av klasseføringen (f.eks. fribeløp av bankrenter). Ved beregningen har jeg nyttet de satser som gjelder ved skatteligningen for 1981.

Tabell 1. Forskjell i inntektsskatt mellom skatteklasse 1 og skatteklasse 2. 1981.

Nettoinntekt	Forskjell i skattebeløp	Forskjell i marginalsattesats
Kroner	Kroner	Prosentpoeng
50 000 . . . . .	3 409	6,0
75 000 . . . . .	4 509	5,0
100 000 . . . . .	6 929	11,0
125 000 . . . . .	8 659	5,0
150 000 . . . . .	9 409	5,0

Tiltaket skulle da gå ut på at inntektstakerens skatt øker med et bestemt beløp som vi finner i tabellen når vi kjenner nettoinntekten. Til gjengjeld skal den hjemmearbeidende få utbetalt et kontantbeløp som er lik skatteøkningen for ektefellen. For den utearbeidende blir også skatten av en inntektsøkning (marginalsatten) høyere enn i dagens system. Samtidig øker imidlertid utbetalingen til den hjemmearbeidende, slik at skatten regnet netto av en inntektsøkning blir som i dagens system.

Selv om både disponibel inntekt og marginalsatt for ektefellene sett under ett blir uendret av en slik omlegging, vil den kunne ha økonomiske konsekvenser. Dette henger sammen med at en ikke nødvendigvis reagerer likt overfor en marginalsatt som påvirker skattetrekket og en marginal virkning på utbetalingen til ektefellen. Dessuten vil den samlede marginaeffekten av en inntektsendring være uoversiktlig. Dette forsterkes av at betalingen både av skatten og stønaden vil måtte praktiseres som en forskottsordning med etterfølgende ligning. Rent umiddelbart ser det ut til at det kan bli enda vanskeligere og mindre oversiktlig når systemet også skal ta hensyn til deltidsinntekter for den ektefellen som hovedsakelig er hjemmearbeidende. I alle tilfeller vil omleggingen kreve endrede rutiner for skatteoppkreverne, og man vil neppe unngå merarbeid for en eller flere instanser og økning i antall tilfeller med restoppgjør etter ligningsbehandlingen.

De praktiske komplikasjoner som er skissert ovenfor av en omlegging fra skattefradrag (–lette) for forsørgelse til kontantutbetalinger til den hjemmearbeidende, har for en stor del sin bakgrunn i dagens skattesystem. De ville kunne reduseres



dersom utgangspunktet var et *annet* skattesystem, f.eks. når det gjelder familiebeskatningen/ektefellebeskatningen. Dette vil være tilfelle med et system for inntektskatten som bygger på *en* progresjonstabell uansett familietype og ekteskapelig status, og hvor all familiegradering blir gjennomført ved fradrag i skatt eller utbetaling som er uavhengig av inntekten.

En slik omlegging av inntektsskattesystemet – enten man der gir skatteletten i form av skattefradrag for forsørgelse eller kontantstønad til den hjemmearbeidende, innebærer imidlertid betydelige fordelingsmessige konsekvenser. Omleggingen vil blant annet føre til at forskjell i disponibel inntekt mellom to-inntektsfamilier og en-inntektsfamilier med samme totalinntekt før skatt vil stige enda sterkere med inntekten enn ved gjeldende system, dvs. at den

vil gi fordelingseffekter til fordel for to-inntektsfamilier med høye inntekter. (Se Nasjonalbudsjettet 1981, St. meld. nr. 1 (1980-81), sidene 128 og 129.)

En reduksjon av de praktiske komplikasjoner som oppstår ved en omlegging fra skattelette for forsørgelse til kontantutbetaling til den hjemmearbeidende ut fra dagens system for ektefellebeskatning, kan med andre ord ikke oppnås uten at man samtidig godtar en endring i skattesystemet som fører til inntektsomfordeling i denne retning.

#### Referanser:

Tove Stang Dahl (1981): »Retten til penger», i *Kvinnerettslige studier*, Institutt for offentlig retts skriftserie nr. 5/81. Universitetsforlaget, Oslo.

# Skillet skattyter/husholdning i skatteanalyser -et eksempel

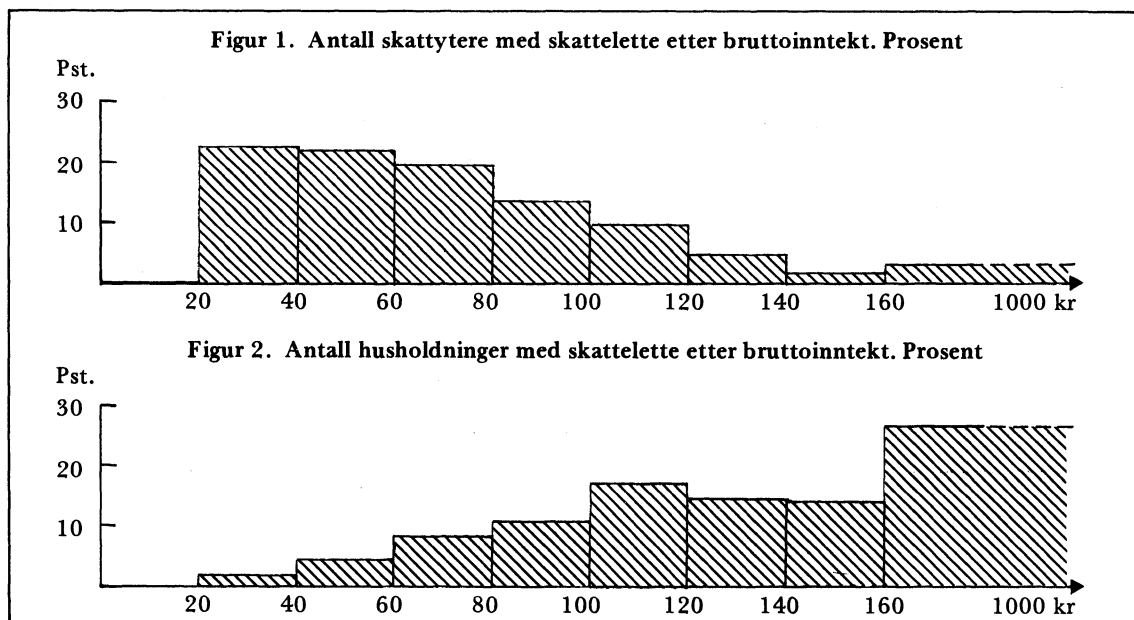
Håvard Røyne,  
Skatteøkonomisk gruppe,  
Finansdepartementet

I skatteanalyser er det ofte av interesse å skille mellom den enkelte skattyter og husholdningen som skattyteren hører til. Ikke minst gjelder dette analyser av fordelingsvirkninger av ulike former for familiebeskatning. Når det er flere skattytere i en husholdning, kan endringer i skattereglene slå ulikt ut for de enkelte skattyterne. Virkningen på husholdningsnivå vil bl.a. avhenge av sammensetningen av inntekten i husholdningen. I denne artikkelen skal vi presentere et eksempel som kan illustrere betydningen av å skille mellom husholdning og skattyter ved analyser av endringer i skattereglene.

Eksemplet er hentet fra Hovland og Røyne (1982) og er en sammenlikning av to alternative skatteregler beregnet ved hjelp av Byråets skattemodell LOTTE. I alternativ 1 har vi nyttet skattereglene for

1979 såvel når det gjelder formelle satser som skattegrunnlaget. I alternativ 2 har vi brukt samme satser som i det første alternativet, men endret skattegrunnlaget slik at fradrag i arbeidsinntekten for gift kvinne eller enslig forsørger med barn, er fordoblet. (For ektepar kunne dette fradraget ifølge reglene for 1979 bare gis i kvinnens inntekt). I vårt eksempel har vi forutsatt at regelendringen ikke fører til andre endringer i skattyternes inntekter eller fradragposter.

Resultatene viser at de påløpte skatter for personer i 1979 ville blitt 425 mill.kr lavere ved alternativ 2 enn ved alternativ 1. I alt ville 404 956 skattytere fordelt på 403 546 husholdninger nyte godt av skatteletten. Deviktigste fordelingsvirkningene av endringen er oppsummert i figurene 1 og 2, som viser den relative fordelingen av



henholdsvis skattytere og husholdninger med skattelette, fordelt etter inntekt. Med inntekt menes her samlet bruttoinntekt (det vil si summen av alle inntektsposter på selvangivelsens side 2).

Det framgår av figurene at regelendringen stort sett vil være til fordel for *skattytere* med forholdsvis *lave* inntekter. Den *samme* regelendringen vil imidlertid i følge beregningene være til fordel for *husholdninger* med *høye* inntekter. Bare 6,6 prosent av de *husholdninger* som får skattelette som følge av regelendringen, har inntekt under 60 000 kroner, mens 45,6 prosent av de *skattytere* som får skattelette, har inntekt under 60 000 kroner. Forklaringen er selvsagt at størstedelen av de skattytere som får skattelette som følge av regelendringen, hører til husholdninger med en (eller flere) andre inntektstakere med inntekter av en viss størrelse. Dette gjelder i

særlig grad de gifte kvinner som drar nytte av regelendringen, og bare i liten grad enslige forsørgere.

Byråets skattemodell LOTTE, som ligger til grunn for disse beregningene, bygger i dag på detaljerte oppgaver fra Inntektsstatistikken 1979. Modellen kan nyttes til å analysere virkninger av såvel endringer i reglene som fastlegger skattegrunnlaget som endringer i de skattesatsene som gjelder når skattegrunnlaget er fastlagt. En nærmere redegjørelse for modellen og dens virkemåte, er gitt i Garaas (1977) og i Hovland og Røyne (1982).

#### Referanser:

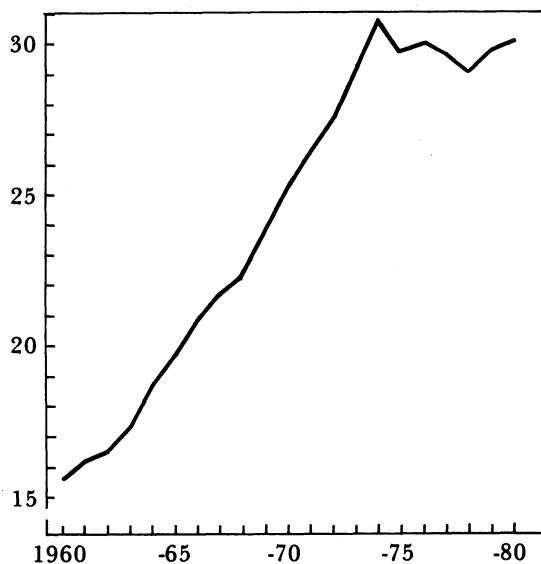
- Erik Garaas (1977): «En modell for analyse av skatter ved forskjellige definisjoner av inntekt». Artikler 94. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Ole K. Hovland og Håvard Røyne (1982). «En revidert versjon av skattemodellen LOTTE». Rapport 82/3. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.

# Produktivitet og sysselsetting i industrien 1960-1979

Adne Cappelen,  
Økonomisk analysegruppe,  
Statistisk Sentralbyrå

Vekst i produksjonen ser ut til å være en forutsetning for rask vekst i produktivitet i norsk industri. Dette er en av konklusjonene i en fersk forskningsrapport fra Statistisk Sentralbyrå (Bergland og Cappelen (1981)). I denne artikkelen, som i hovedsak er av beskrivende karakter, skal jeg gi en oversikt over utviklingen i produksjon, sysselsetting og produktivitet i norsk industri i årene 1960-1979.

Figur 1. Bruttoprodukt i industrien. Milliarder kroner. 1975-priser



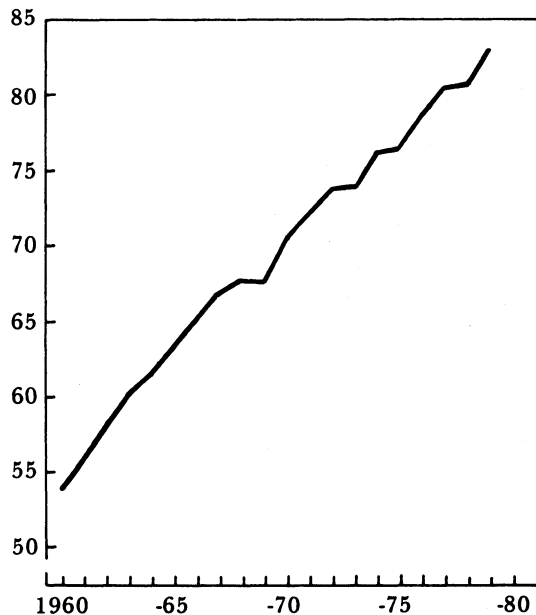
Figur 1 viser utviklingen i bruttoprodukt i industrien, målt i 1975-priser. (Sektoren «Grafiske produkter og forlagsvirksomheten» er holdt utenfor fordi forlagsvirksomhet først kom med i industristatistikken i 1963.) Figuren viser at fram til 1974 var det en ganske jevn vekst i bruttoproduktet. Etter dette året har utviklingen vært preget av stagnasjon eller svak nedgang. Årsakene til denne utviklingen skal vi ikke gå nærmere inn på her. I stedet skal vi se på hvilke

virksomheter produksjonsutviklingen har hatt for sysselsettings- og produktivitet utviklingen.

## Flere funksjonærer – færre arbeidere

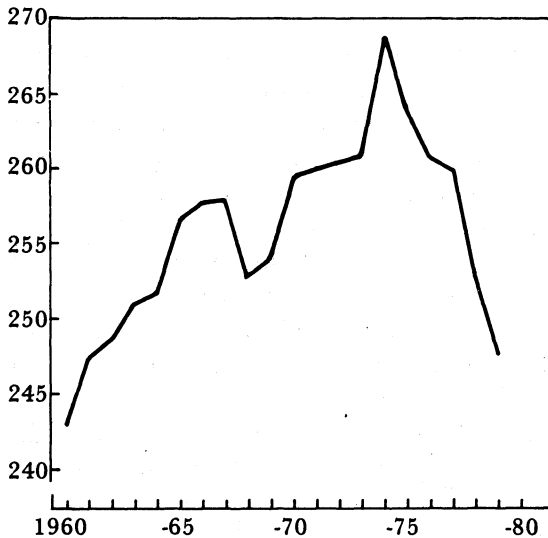
I figur 2 og 3 vises utviklingen i antall funksjonærer og antall arbeidere i industrien. Som vi ser har antall funksjonærer vokst ganske jevnt helt fram til de par siste årene, hvor antall funksjonærer synes å ha stabilisert seg rundt 80 000.

Figur 2. Antall funksjonærer i industrien. 1 000



Veksten i antall arbeidere er særlig sterk i høykonjunkturårene 1961, 1965, 1970 og 1974, mens nedgang kan registreres i bunnårene 1968 og alle år etter 1974. Utviklingen etter 1974 viser en særlig sterk nedgang; antall arbeidere er redusert med om lag 20 000 fra 1974 til 1979. Sammenholder vi utviklingen i produksjon og sysselsetting

Figur 3. Antall arbeidere i industrien. 1 000



etter 1974 synes ikke «nullveksten» i produksjonen å ha hatt særlig betydning for den trendmessige veksten i antall funksjonærer, mens derimot antall arbeidere er kraftig redusert. Denne utviklingen har ført til at mens det i 1960 var om lag fem arbeidere pr. funksjonær er det nå bare tre arbeidere pr. funksjonær i industrien.

#### *Fortsatt vekst i produksjon pr. timeverk*

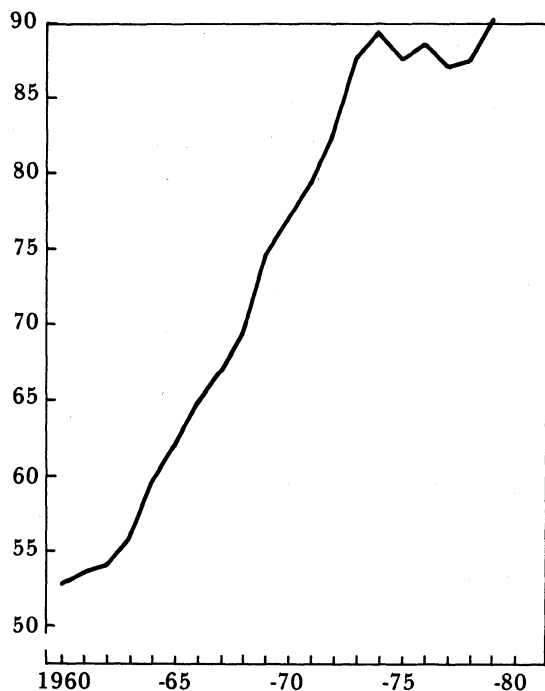
Utviklingen i produksjon pr. sysselsatt (arbeidere og funksjonærer) er vist i figur 4. Vi ser at produktiviteten regnet på denne måten har vært omtrent uforandret siden 1974. Derimot kan vi lett slutte fra figur 1 og 3 at produksjonen pr. arbeider har fortsatt å vokse også etter 1974, om enn svakere enn før 1974.

Regner vi derimot produktiviteten som bruttoprodukt pr. timeverk utført av arbeidere og funksjonærer (jfr. fig. 5) er utviklingen en annen. Det skyldes at antall timer arbeidet pr. sysselsatt har sunket kraftig. Det er i hovedsak to grunner til dette. For det første har det vært generelle

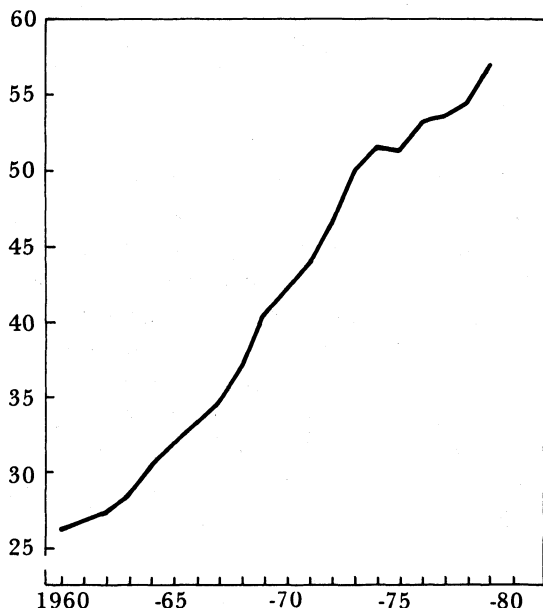
arbeidstidsforkortelser (sist i 1976), og for det andre har omfanget av deltidsarbeid økt i 70-årene. I 1974 var knapt 6 prosent av de sysselsatte i industrien deltidsansatte, mens andelen var økt til vel 9 prosent i 1979. Antall sysselsatte er derfor ikke alltid et godt mål for den arbeidsinnsats som utføres.

I tabell 1 ser vi at det i årene etter 1966 gjennomgående har vært 1,5 prosent lavere vekst i antall utførte timeverk enn i antall sysselsatte. Det å bruke antall sysselsatte som mål på arbeidsinnsatsen undervurderer således produktivitetutviklingen betydelig. I perioden 1961-66 synes det derimot å ha vært utført et noenlunde konstant antall timeverk pr. sysselsatt. Hadde vi gått lenger tilbake i tiden ville arbeidstidsforkortelsen i årene 1958-60 igjen endret utviklingen i forholdet mellom antall sysselsatte og timeverk.

Figur 4. Bruttoprodukt pr. sysselsatt i industrien. 1 000 kroner. 1975-priser



Figur 5. Bruttoprodukt pr. timeverk i industrien.  
Kroner, 1975-priser



*Svakere produktivitetsvekst på 1970-tallet*

I tabell 1 har vi sammenfattet utviklingen i produksjon, sysselsetting og produktivitet fra 1961 til 1979 i fire perioder hvor

skillet mellom hver periode er et toppår konjunkturmessig. Dermed har vi på en enkel måte rensert tallseriene for konjunkturbevegelser og sitter igjen med mer trendmessige tall som egner seg bedre til å gi en oversikt over utviklingen. Valget av disse periodene er noe skjønnsmessig, idet toppene er bestemt ved hjelp av kvartalstall og ikke årstall for industriproduksjonen.

Av tabellen ser vi at perioden 1975-79 skiller seg klart ut fra de øvrige. Både produksjon og sysselsetting har vært i nedgang og særlig antall utførte timeverk har sunket sterkt. Produktivitetsveksten viser en synkende tendens for 70-årene sett under ett, og særlig i siste halvpart av tiåret har veksten vært svak.

*Nær sammenheng mellom produksjons- og produktivitetsvekst*

For å illustrere sammenhengen mellom produksjons- og produktivitetsveksten har vi tallfestet en lineær relasjon mellom den prosentvise veksten i bruttoprodukt i industrien i alt (inkl. »Grafisk produksjon og forlagsvirksomhet») og produktivitetsveksten (målt som bruttoprodukt pr. årsverk i følge nasjonalregnskapet) for årene 1963-

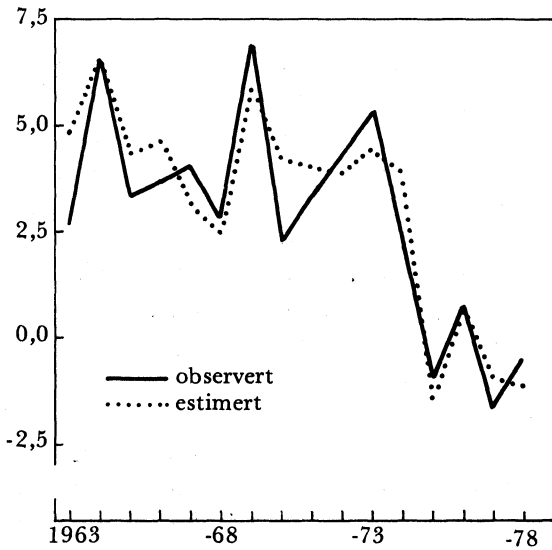
Tabell 1. Produksjon, sysselsetting og produktivitet 1961–1979. Gjennomsnittlige årlige vekstrater i prosent

	Brutto- produkt	Syssel- setting	Utførte time- verk <sup>1)</sup>	Brutto- produkt pr. syssel- satt	Brutto- produkt pr. time- verk
1961–66 .....	5,2	1,2	0,8	4,0	4,4
1966–69 .....	4,7	-0,1	-1,8	4,8	6,5
1969–74 .....	5,1	1,3	0,1	3,8	5,0
1974–79 .....	-0,6	-0,9	-2,6	0,3	2,0

1) Beregningen av totalt antall timer er beskrevet nærmere i Bergland og Cappelen (1981).

78. Resultatet fra denne estimeringen er framstilt i figur 6 og viser hvor godt denne

Figur 6. Estimert og faktisk produktivitsvekst i industrien. Prosent



lineære relasjonen føyer seg til data. Som vi ser, er det slik at de siste års utvikling i produksjon og produktivitet ikke bryter med den enkle sammenheng som synes å ha eksistert mellom produktivitsvekst og produksjonsvekst før 1975. Denne sammenhengen sier grovt sett at for hver prosentenheter produksjonen øker, øker produktiviteten med tre fjerdedels prosentenheter.

Nedgangen i produktivitsveksten etter 1974 synes altså å henge nøye sammen med den svake produksjonsutviklingen, og en forklaring på produktivitsutviklingen må søkes blant de faktorer som har påvirket utviklingen i industriproduksjonen.

**Referanser:**

Harald Bergland og Ådne Cappelen (1981): »Produktivitet og sysselsetting i industrien». Rapport 81/23. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.

# Modellutvikling og modellbruk

Steinar Strøm,  
Sosialøkonomisk institutt,  
Universitetet i Oslo

I de siste årene er det gitt ut en rekke artikler om modellutvikling og modellbruk i Norge, blant annet NOU (1976), Eggum Johansen og Strand (1981) og Barker (1981), samt flere rapporter fra Byrådet om enkeltmodeller og fra Finansdepartementet og Norges Bank om modeller de selv har utviklet. Disse skriftene – især Barkers artikkel – har stimulert meg til å gi noen kommentarer til det modellapparatet som er utviklet i Norge. Kommentarene vil i hovedsak være knyttet til hovedmodellene:

*MODIS*

*MODAG*

*MSG*

*MODIS* er en sterkt disaggregert modell med svært mange variable, spesielt er det mange eksogene variable. Hovedvekten er lagt på nasjonalregnskapssammenhenger og modellens viktigste funksjon er å sikre en konsistent behandling av de makroøkonomiske hovedstørrelsene i Finansdepartementets arbeid med de årlige budsjetter. Det store antallet eksogene variable gjør at Finansdepartementet i praksis blir den eneste institusjon som kan benytte modellen på en aktiv måte. Modellen er åpenbart uunnværlig i budsjetteringsarbeidet.

*MODAG* er en modell under utvikling. Den er langt mer aggregert enn *MODIS*, selv om modellen i internasjonal sammenheng nok vil bli karakterisert som disaggregert. Siktemålet er at den skal inneholde mer adferd enn *MODIS*. Jeg vil trekke frem tre blokker i den forbindelse:

- Produksjonsstruktur med adferd knyttet til valg av innsatsfaktorer
- Eksport-importrelasjoner

– Lønns-prisdannelse, derunder Phillipskurver.

Phillipskurven bringer inn dynamiske elementer utover det som konsum fra foregående periode betyr i konsumfunksjonen. De to siste blokkene utgjør sentrale deler i Finansdepartementets modell *FINMOD*. (Se Eriksen, Quigstad og Rødseth (1981).) *MODAG* kan som *MODIS* benyttes på kort og mellomlang sikt, dvs. til 1–6 års analyser.

*MSG* er på samme aggregeringsnivå som *MODAG*. I likhet med *MODAG* inneholder den adferd knyttet til fordeling av total konsumutgift på konsumkategorier og adferd knyttet til valg av innsatsfaktorer. *MSG* er en generell likevektmodell med neoklassiske produktfunksjoner som står i motsetning til de mer begrensede substitusjonsmuligheter som trolig vil bli forutsatt i *MODAG*. *MSG* har ikke de dynamiske elementer som *MODAG* kan komme til å inneholde: Phillipskurver, inflasjonsforventninger, forventningsdannelse og «lag» i konsumfunksjonen. Bruksområdet for *MSG* er langsiktige analyser, hvilket gjør det mindre urealistisk med en neoklassisk produksjonsstruktur hvor det som kjent er åpnet for substitusjon mellom arbeidskraft, råvarer, energi og realkapital.

*MODIS*, *MODAG* og *MSG* kan dermed sies å utgjøre et utfyllende sett av modeller hvor en kan få svar på alt fra problemstillinger på 1 års sikt opp til langsiktige problemer på 20 års sikt. I prinsippet skulle en gjennom de tre modellene kunne følge virkningene av endringer i eksogene variable, herunder politikvariable, på kort, mellomlang og lang sikt.



## Hvilke modeller og modellelementer trengs?

Svaret på dette spørsmålet burde heller vært gitt av de som steller med økonomisk planlegging og av politikere, og ikke av en som befinner seg på tribunen, riktignok med sitteplass.

I likhet med Barker vil jeg slå et slag for å inkludere

- mer dynamikk
- mer adferd
- og *kanskje* flere relasjoner som beskriver finansielle strømmier i de hovedmodeller for realøkonomien som er i bruk eller under utvikling.

De to første forslagene er i samsvar med FINMOD-utformingen og med de skisser til utvikling av MODAG som allerede foreligger.

En viktig begrunnelse for *mer dynamikk* er at korttidsregulering har virkninger på mellomlang og lang sikt som det kan være viktig å ha klart for seg i den løpende (kortsiktige) politikken. En dynamisk modell som bringer øyeblikksvirkninger videre gjennom en dynamisk prosess frem til en eventuell stasjonærtilstand er i en slik sammenheng en egnet modell. Jeg skal belyse dette med et eksempel. Dette blir samtidig et eksempel på hvilke spørsmål jeg mener MODAG bør kunne gi svar på.

Økt offentlig kjøp av varer og tjenester fra skjermet sektor fører til umiddelbare prisøkninger eller til økt produksjon i skjermet sektor, avhengig av kapasitetsutnyttingsgraden i utgangspunktet og av den prisstivhet som er til stede på kort sikt. Såvel prisøkninger som produksjonsoppgang (eller en kombinasjon av begge deler) i skjermet sektor vil gi økt etterspørsel etter internasjonale handelsvarer som enten produseres i den konkurranseutsatte sektor eller importeres. Det vil oppstå et eksportunderskudd, gitt at det var balanse i ut-

gangspunktet. I en verden hvor Phillipskurver styrer lønnsdannelsen vil lønnsnivået være gitt på kort sikt, men over tid vil det være flyttbart. En eventuelt økt aktivitet i skjermet sektor vil redusere ledigheten i økonomien og derved gjøre arbeidsmarkedet strammere. I en slik verden vil det strammere arbeidsmarkedet gi et puff oppover i den innenlandske lønnsvekstraten. Hvis vi i utgangspunktet hadde en lønnsvekst lik den valutakurskorrigerede inflasjonstakt på verdensmarkedet (det vil si at vi lå på den Aukrustske hovedkurs), vil puffet oppover i lønnsvekst føre til at konkurranseevnen forverres i den konkurranseutsatte sektoren. Hvis det ikke skjer noe med valutakursen eller med den internasjonale inflasjonstakt, vil produksjon og sysselsetting gradvis bli redusert i denne sektoren. Inntektsvirkningene av dette vil bety redusert etterspørsel etter skjermede produkter, noe som igjen gir reduksjon i sysselsetting i denne sektoren, osv. Ledigheten i økonomien vil derfor gradvis øke og under visse forutsetninger om formen på den langsiktige Phillipskurven, kan en ikke utelukke at ledigheten vender tilbake til det nivå den hadde før den offentlige stimulansen av den skjermede sektoren.

Eksportunderskuddet vil akkumuleres og fordringsposisjonen vis a vis utlandet vil hele tiden svekkes, noe som gir opphav til fremtidige renteutbetalinger til utlandet. Så sant de akkumulerte underskuddene er store nok *kan* de fremtidige rente- og kapitalvirkningene gi innskrenket handlefrihet og dermed tilbakevirkninger på realøkonomien. En kan heller ikke utelukke tilbakevirkninger via endringer i valutakurser som følge av den endrede kapitalbalansen.

Forskjellige måter å finansiere budsjettunderskuddene på kan ha virkninger på realøkonomien på kort og lang sikt. Brukes låneopptak, må en blant annet ta hensyn til de fremtidige renteutbetalinger til privat

sektor. Dessuten vil både seddelpressefinansiering og låneopptak øke den private sektors formue. Så sant formueseffekter er til stede i konsumfunksjoner og/eller porteføljerelasjoner, så sant renteendringer forårsaket av formueseffekter og porteføljeendringer »får lov å slippe til i økonomien» og så sant renteendringer virker inn på realinvesteringer, vil finansdelen av økonomien ha virkninger på realdelen. En slik tilbakevirkning via finansmarkeder er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig, grunn til at finansrelasjoner bør trekkes inn i realmodeller, for eksempel ved å integrere KRØSUS i MODIS/MODAG-systemet. (Se Prøsch (1979).) Tilbakevirkningen bør etter min mening være tilstrekkelig sterk for at en slik integrering skal gi styringspolitisk avkastning. Jeg stiller meg derfor noe tvilende til Barkers forslag om en slik integrering, (Barker (1981)).

Så langt har jeg holdt meg til kort og mellomlang sikt. Det betyr ikke at langsiktige virkninger og derfor beregninger med MSG er uinteressante, snarere tvert imot. Strategier knyttet til oljeutvinning og bruk av oljeinntekter, prognoser for fremtidig kraftforbruk og dermed planlegging av den sterkt tidkrevende utbygging av ny kraft, teknologiske og demografiske endringer er alle eksempler som best kan analyseres ved hjelp av langsiktige MSG-beregninger. En bør imidlertid ikke glemme at forutsetningene som er gjort om produksjonsstrukturen i denne modellen gjør den mindre egnet til å svare på problemer på kort og mellomlang sikt. For slike problemer vil åpenbart relasjoner med mer begrensede substitusjonsmuligheter gi en bedre beskrivelse av de stivheter og flaskehalsar som er til stede i en faktisk økonomi. Disse relasjonene bør være så kvalitativt forskjellige fra de tilsvarende sammenhenger i den langsiktige modellen at det her må kreves et særskilt utrednings-

arbeid på teori-, økonometri- og data-siden.

Barker (1981) anbefaler at MODIS/MODAG/MSG skal fases inn i hverandre. Det vil si at resultatet av siste beregningsår for MODIS/MODAG skal samsvare helt ut med startåret i MSG. Gradvis skal korttidsvirkningene gli modellmessig over i langtidsvirkninger. Jeg har foran argumentert for verdien av å følge korttidsvirkningene på mellomlang slikt, men da innenfor en og samme *dynamiske* modell. At starten på en neoklassisk modellverden skal samsvare med slutten på en modellverden med stivheter og tregheter er etter min mening et for sterkt krav til samsvar mellom modellene.

Til tross for det arbeid som er gjort flere steder med Phillips-kurver og arbeidsmarkeder (i modellsammenheng i Finansdepartementet), er min konklusjon at en bør øke innsatsen teoretisk, datamessig og økonometrisk på dette feltet. Det betyr økt forskning på Phillips-kurver, forventningsdannelse, skattesystemets virkninger og de store organisasjonenes adferd. Her skulle det være rikelig anledning til å teste flere tilbudsside-hypoteser. Arbeid her bør også komme skattemodellene til gode ved at en får bedre innsikt i hvordan skatteendringer påvirker skattegrunnlag. En annen prioritert oppgave bør være å bringe frem relasjoner som representerer produksjonsstruktur på kort og mellomlang sikt, først og fremst i MODAG. En tredje prioritert oppgave bør være å holde rente- og kapitalbalanser under modellmessig oppsikt, og da ikke bare for den innenlandske økonomi.

*Hvem skal stå for arbeidet?*

Få vil antagelig være uenig i at et slikt modellarbeid må foregå i Byrået med dets fortrinn i utvikling av disaggregererte model-

ler i nær tilknytning til data. Mange, derunder undertegnede, vil nok også være enig med Barker i at så snart Byrået har utviklet modeller og gjort dem driftsklare, bør konkurrerende modeller ellers i administrasjonen legges ned. Konkret betyr det at når MSG-4 er ferdig utviklet som langsiktig energiprognosemodell, bør eventuelle konkurrerende modeller legges i skuffen. Det samme bør bli FINMOD's skjebne når MODAG er utviklet. Det å ha flere korttidsprismodeller i den samme administrasjon virker heller ikke som en fornuftig disponering av begrensede ressurser. Dette betyr selvfølgelig ikke at det skal være forbudt for andre enn Byrået å lage modeller. FINMOD viser betydningen av å gi tid og anledning for kreative modellfremstøt flere steder enn i Byrået. Fortrinnet til å bringe modellskisser frem til modeller som kan brukes med

en viss presisjon i den økonomiske planlegging, ligger imidlertid i Byrået.

#### Referanser:

- Terry Barker (1981): »A Review of Models and Data in the Norwegian System of Economic Planning». Artikler nr. 131. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Knut Eggum Johansen og Henning Strand (1981): »Macroeconomic Models for Medium and Long-Term Planning». Artikler nr. 128. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Tore Eriksen, Jan Fredrik Quigstad og Asbjørn Rødseth (1981): »Finanspolitiske indikatorer og en finanspolitisk modell». Arbeidsnotater nr. 2. Økonomiavdelingen, Finansdepartementet, Oslo.
- NOU (1976): Langtidsplanlegging og modeller. Norges Offentlige Utredninger 1976:8. Universitetsforlaget, Oslo.
- Terje Prøsch (1979): KRØSUS I. Arbeidsnotat, datert 11. juni 1979. Norges Bank, Oslo.

# Nye forskningsrapporter

## ARTIKLER

**Erik Biørn: The Consumption Function and the Life-Cycle Hypothesis: An Analysis of Norwegian Household Data (Konsumfunksjonen og livsinntektshypotesen: En analyse av norske husholdningsdata).** Artikler nr. 126, sidetall 22, ISBN 82-537-1248-0. Pris kr 10,00.

Livsinntektshypotesen (eller livssyklushypotesen) har i de siste 20 år inntatt en sentral plass i økonomisk teori for konsumentatferd. Det finnes imidlertid relativt få økonometriske analyser av denne hypotesen basert på individualdata. I artikkelen blir det gjort forsøk på å bruke en variant av denne teorien til å analysere sammenhengene mellom konsumutgift, inntekt, inntekts sammensetning, formue og alder på grunnlag av norske husholdningsdata for året 1973. Noen erfaringer når det gjelder følsomheten av konklusjonene overfor endringer i sentrale forutsetninger gjengis også. Artikkelen antyder dessuten muligheter for å anvende resultatene i makroøkonomiske modeller.

Artikkelen er et særtrykk fra *The Scandinavian Journal of Economics*, 82 (1980).

**Erik Biørn: Estimating Economic Relations from Incomplete Cross-Section/Time-Series Data. (Estimering av økonomiske relasjoner på grunnlag av ufullstendige tverrsnittstidsseriedata.)** Artikler nr. 127, sidetall 21, ISBN 82-537-1593-5. Pris kr. 10,00.

Kombinerte tverrsnittstidsseriedata, dvs. data som gir observasjoner av de samme telleenheter over flere påfølgende perioder, er etterhånden blitt en stadig viktigere datakilde for analyser av økonomiske relasjoner. I teoretiske arbeider på dette feltet forutsettes vanligvis at det foreligger komplette og like lange tidsserier for alle observasjonseenhetene. Hvis observasjonseenhetene er mikro-enheter, f.eks. husholdninger, trukket på utvalgsbasis, kan dette imidlertid være en meget restriktiv forutsetning. Artikkelen behandler noen modellspesifiserings- og estimeringsproblemer som oppstår når utvalget av mikroenheter «roterer» fra periode til periode. Det datamateriale som da oppstår, blir

ufullstendige tverrsnittstidsserier. Artikkelen har sitt utspring i arbeidet med analyse av Statistisk Sentralbyrås forbruksundersøkelser og inneholder også noen empiriske resultater basert på dette materialet.

Artikkelen er et særtrykk fra *Journal of Econometrics*, 16 (1981).

**An-Magritt Jensen: Jobb, barn og likestilling. Om kvinners tilpasning til arbeid og familie.** Artikler nr. 129, sidetall 24, ISBN 82-537-1617-6. Pris kr 10,00.

I første del av artikkelen blir det lagt vekt på å beskrive utviklingen av kvinners tilknytning til produksjon og reproduksjon. Det vises her at mens barnetallet i familien har hatt en synkende tendens, så er det en økende andel gifte kvinner som kombinerer sin yrkesrolle med sin omsorgsrolle.

Ved å gå nærmere inn på karakteren av den tilknytning kvinner har til arbeidsmarkedet, finner vi at konflikten mellom yrkesliv og familieliv ikke er løst. I perioder med omsorg for små barn, trekker en stor del av kvinnene seg ut av arbeidslivet eller de reduserer omfanget av yrkesaktiviteten. Mange kvinner har gjennom sin utdanning på forhånd innstilt seg på en slik utvikling. Det fører til at store grupper av kvinner er henvist til yrker som i liten grad stiller krav til kontinuitet og innsats.

Kvinner deltar i arbeidslivet, men utgjør som gruppe fortsatt B-laget. Konflikten mellom familie og yrkesliv blir i de aller fleste tilfelle løst ved at familien trekker det lengste strå.

**Petter Frenger, Eilev S. Jansen og Morten Reymert: MODEX — en modell for verdenshandelen og norsk eksport av bearbejdede industrivarer.** Artikler nr. 136, sidetall 35, ISBN 82-537-1717-2. Pris kr 10,00.

Begreper som konkurransevne og markedsandeler for konkurranseutsatt industri har stått sentralt i den økonomisk-politiske debatten i de senere år. Den svake norske eksportutviklingen har av

mange blitt sett i sammenheng med den forholdsvis sterke veksten i lønnskostnadene i Norge sammenlignet med andre land og den skiftende utviklingen i de norske eksportmarkedene.

Det foreligger få empiriske analyser av sammenhengen mellom kostnadutvikling og markedsandeler for norsk eksport såvel for eksporten sett under ett som etter mer detaljerte vareinndelinger. Denne artikkelen – som er et særtrykk fra *Statøkonomisk Tidsskrift* (Hefte 2, 1981) – redegjør for et omfattende arbeid med å tallfeste slike sammenhenger innenfor eksportmodellen MODEX. MODEX er en likevektsmodell for internasjonal handel med bearbejdede industrivarer. Den forklarer utviklingen i norsk eksportvolum og norsk eksportpris ved hjelp av inntektsveksten hos Norges viktigste handelspartnere og av kostnadsutviklingen i Norge og de land vi konkurrerer med.

Forfatterne viser også hvordan modellen kan brukes til å beregne virkningene for norsk eksport av en devaluering og av etterspørselsstimulerende tiltak i andre land.

## SAMFUNNSØKONOMISKE STUDIER

**Erling Joar Fløttum: Nasjonalregnskapet i Norge, system og beregningsmetoder. Samfunnsøkonomiske studier nr. 45, sidetall 313, ISBN 82-537-1191-3. Pris kr 18,00.**

Med publikasjonen SØS nr. 45 har Byrået i 1981 utgitt en samlet beskrivelse av det norske nasjonalregnskapet, et regnskap som i sin nåværende form ligger nært opp til FN's anbefalinger av 1968 (nytt SNA). En samlet beskrivelse av nasjonalregnskapet i Norge ble sist publisert i 1965, i *Nasjonalregnskap 1865-1960*.

Publikasjonen inneholder to hoveddeler. I de første kapitlene (2-4) beskrives hvordan nasjonalregnskapet er bygd opp, framstilt ved hjelp av oversiktskonti og -matriser og i neste omgang ved de bokholdermessige sammenhenger som er gitt ved de faktiske spesifikasjoner i kontoplanen for nasjonalregnskapet. Oversikter med fyldig dokumentasjon av de begreper, definisjoner og klassifikasjoner som benyttes er også tatt med. I den andre hoveddelen (kap. 5) følger en fyldig redegjørelse for hvordan nasjonalregnskapstallene er beregnet. Datagrunnlag og beregningsmetoder er beskrevet i relativt stor detalj, med referanse først og fremst til de viktigste grupperingene og til

endelige regnskapstall. Det foreligger separate avsnitt for foreløpige regnskap og kvartalsregnskap, fylkesfordelt nasjonalregnskap, utenriksregnskapet og inntekts- og kapitalregnskapet. Fastprisberegningene er likeså dokumentert i egne avsnitt med prinsipper og datagrunnlag. Det første og siste kapittel i publikasjonen er viet utviklingen i nasjonalregnskapsarbeidet hjemme og ute og hvordan det någjeldende systemopplegg er organisert.

En noe forkortet beskrivelse av regnskapet på engelsk er publisert i *RAPPORTER 81/1*.

## RAPPORTER

**Morten Reymert: En analyse av faktorinnsatsen i Norges utenrikshandel med utviklingsland og industriland. Rapport nr. 81/8, sidetall 55, ISBN 82-537-1506-4. Pris kr 15,00.**

I rapporten presenteres en analyse av den norske utenrikshandelen med industrivarer. Hovedvekten er lagt på å analysere komparative fortrinn på grunnlag av handelsoppgaver. Den teoretiske rammen for analysen er i hovedsak de ny-klassiske teoriene for internasjonal handel. Etter disse teoriene er handel mellom land et bytte av tjenester fra ulike produksjonsfaktorer: landene eksporterer/importerer i form av varer og tjenester fra produksjonsfaktorer som landene har relativt mye eller lite av. Den empiriske delen av denne rapporten er derfor en analyse av faktorinnsatsen i produksjonen av norske eksportvarer og importvarer. Både handelen med utviklingsland, OECD og NIC-land (nylig industrialiserte land) blir analysert.

Hovedkonklusjonene fra denne analysen kan oppsummeres slik: Den norske eksporten til alle disse tre landområdene er mer kapital-intensiv og mer energi-intensiv enn den norske importen; beregningene viser altså at ved handel med industriprodukter er Norge nettoeksportør av tjenester fra produksjonsfaktorene kapital og energi, men nettoimportør av tjenester fra arbeidskraft. En nærmere analyse av arbeidsinnsatsen i den norske eksporten og importen, viser at den norske eksporten til utviklingsland og NIC-land er relativt mer intensiv i høyt utdannet arbeidskraft enn importen, men for den norske handelen med OECD-land er det omvendt.

**Aktuelle skattetal. 1981. Rapporter 81/26, side-tall 46, ISBN 82-537-1610-9. Pris kr 10,00.**

I publikasjonen presenteres et tallmateriale som er bearbeidet og tilrettelagt med sikte på å kunne nyttes i skatteanalyser og i den offentlige skattedebatt. En har lagt vekt på å illustrere hovedtrekkene i utviklingen av det norske skattesystemet og de enkelte skatteordningene og gi et bilde av skattesystem og skattesatser i Norge i dag sammenlignet med en del andre land.

Med utgangspunkt i nasjonalregnskapstall søker en i første del av tabellverket å karakterisere skatteinivået og skattestrukturen i Norge – historisk og internasjonalt. Senere i publikasjonen gir en mer detaljerte opplysninger om de enkelte skatteformer, såvel når det gjelder den direkte og indirekte skattelegging av personer som visse sider ved foretaksskattleggingen. Skattereglene er framstilt i en sterkt skjematisk form, enten i kommentartabeller eller i rene talloppstillinger, som dels er basert på statistikk, dels er et resultat av beregninger.

I tekstavsnittet blir det konstatert at ved historiske og internasjonale sammenligninger støter en på praktiske og prinsipielle problemer, og at flere av beregningene er basert på noe vilkårlig valgte forutsetninger. De definisjonsløsninger og forutsetninger som er nyttet, framgår dels av tabellkommentarene i tekstavsnittet, dels av noter til de enkelte tabeller.

Det blir videre understreket at sammenligninger av skattene isolert sett har begrenset verdi når de økonomiske og sosiale forhold ellers er lite ensartede på de ulike tidspunkter eller i de enkelte land som sammenligningen gjelder.

**Petter R. Koren: Etterspørsel etter energi i norsk industri. Rapporter 81/22, sidetall 27, ISBN 82-537-1592-7. Pris kr. 10,00.**

Denne rapporten er basert på bedriftsdata fra Industristatistikken. Arbeidet tar utgangspunkt i en teoretisk modell for bedriftenes tilpassing som bygger på at bedriftene minimaliserer kostnadene for en gitt produksjonsmengde. Forfatteren tallfester under disse forutsetningene kostnadsfunksjoner for ulike industrigrener (MSG-produksjonssektorer). Resultatene viser blant annet hvordan endringer i produsert mengde eller i prisene på innsatsfaktorene i produksjonen kan påvirke etterspørselen etter energi i norsk industri.

**Eva Ivås og Kjell Roland: MODIS IV. Detaljerte virkningstabeller for 1980. Rapporter 81/34, side-tall 272, ISBN 82-537-1636-2. Pris kr 20,00.**

Rapporten presenterer tabeller som illustrerer virkemåten til modellen MODIS IV. Disse tabellene kalles virkningstabeller, og uttrykker hvordan endringer i en eller flere eksogene eller utenfra gitte variable virker på modellens endogene eller modellberegnete variable. De eksogene variable eller grupper av variable betegnes virkningsvariable. Virkningstabellene viser virkninger på de modellberegnete variable av partielle endringer i virkningsvariablene.

Som regel endres virkningsvariable med 10 prosent ut fra nivået i det år som ligger til grunn for modellberegningene, dvs. modellens basisår. Virkningstabellene er derfor egnet til å besvare spørsmål av typen: Hva er virkningen på f.eks. eksportoverskudd, bruttonasjonalprodukt og sysselsetting av en partiell økning i de samlede boliginvesteringer med 10 prosent?

Virkningstabellene som er gjengitt i denne rapporten er beregnet med 1980 som basisår, dvs. at nasjonalregnskapet for 1980 ligger til grunn for estimeringen av modellens parametre og variable.

**Ådne Cappelen: Importinnhold i sluttleveringer, Rapporter 81/13, sidetall 20, ISBN 82-537-1545-5. Pris kr 10,00.**

Med utgangspunkt i nasjonalregnskapets detaljerte opplysninger om import av varer og tjenester til ulike anvendelser, beregnes ved hjelp av Byråets modell MODIS IV, importandeler etter anvendelse (sluttleveringstyper) for utvalgte år (1970, 1976-1978). Beregningene blir løpende oppdatert etter hvert som nye versjoner av MODIS IV foreligger.

Av resultatene kan nevnes at importinnholdet i privat konsum er om lag 28 prosent for årene 1976-78 i gjennomsnitt. Importinnholdet for privat konsum viser små årlige variasjoner. I samme periode har importandelen for offentlig konsum vært om lag konstant på 10 prosent. Importandelen i bruttoinvesteringer er imidlertid relativt ustabil og varierer mellom 40 og 50 prosent pr. år. Ustabiliteten henger bl.a. sammen med at de deler av bruttoinvesteringene som er mest importkrevende, særlig i sektorene skipsfart og oljevirk-somhet, varierer mye fra år til år. Importinnholdet i eksporten har vært ganske stabilt og ligget på vel 30 prosent.

Tallene som er presentert ovenfor gir gjennomsnittlig importandeler. For privat konsum er det også beregnet marginale importandeler som tar hensyn til at sammensetningen av konsumet vil endres når konsumet øker som følge av økte inntekter. Beregningene viser at den marginale importandelen er knapt 32 prosent, dvs. noe høyere enn den gjennomsnittlige.

**Erik Biørn: Estimating Seemingly Unrelated Regression Models from Incomplete Cross-Section/Time-Series Data. (Estimering av systemer av regresjonsligninger på grunnlag av ufullstendige tverrsnittstidsseriedata.) Rapport 81/33, sidetall 32, ISBN 82-537-1635-4. Pris kr 10,00.**

Rapporten diskuterer spesifisering og estimering av økonomiske flerligningsmodeller ved hjelp av individualdata i situasjoner hvor utvalget av telleenheter endres fra periode til periode. Datamaterialet får da form av ufullstendige tverrsnittstidsseriedata. Situasjonen med komplette tverrsnittstidsseriedata og flere andre praktisk interessante situasjoner blir spesialtilfelle av denne generelle spesifiseringen. Det utledes en trinnsvis metode for beregning av sannsynlighetsmaksimeringsestimatorer (FIML-estimatorer). Hovedvekten er lagt på å studere tilfellet da restleddene i strukturligningene består av to komponenter, en individspesifikk komponent og en residual. Rapporten har sitt utspring i arbeidet med analyse av de norske forbruksundersøkelsene, men anvendelsesområdet for de modellene og metodene som behandles, er langt videre.

**Skatter og overføringer til private. Historisk oversikt over satser mv. Årene 1969-1981. Rapport 81/15, sidetall 74, ISBN 82-537-1554-4. Pris kr 15,00.**

Ved skatteanalyser og liknende arbeid er det ofte behov for et arkiv med opplysninger om satsene for direkte og indirekte skatter, trygdeavgifter, visse trygdeytelser o.a. over et lengre tidsrom. Dette er bakgrunnen for publikasjonen.

Publikasjonen innledes med en statistisk oversikt over utviklingen i totale skatter og overføringer til private fordelt på de viktigste skatte- og stønadsformer.

I kapitlene II og III gis en oversikt over utviklingen i de formelle satser for personlige formues- og inntektsskatter. Dessuten inngår en tilsvarende oversikt over fribeløp eller skattefradrag for visse formues- og inntektsanvendelser, inntektsarter og skattytergrupper.

Kapittel IV gir en historisk oversikt over satsene for avgift av arv og gaver. Satsene for folketrygdavgiftene fra 1969 til og med 1981 er gitt i kapittel V som også omfatter en oversikt over de viktigste ytelsene fra Folketrygden i disse årene.

Satsene for direkte selskapsskatter er behandlet i kapittel VI, mens de to resterende kapitlene viser den historiske utviklingen av satsene for henholdsvis de viktigste indirekte skattene og matvaresubsidiene, herunder kompensasjon for merverdiavgift på matvarer.

**Tor Skoglund: Utprøving av modellen REGION mot fylkesfordelte nasjonalregnskapsdata for perioden 1973-1976. Rapport 81/29, sidetall 42, ISBN 82-537-1626-5. Pris kr 10,00.**

Modellen REGION, som er en kryssløpsmodell for regional analyse, forelå ferdig til bruk i 1979. Modellen er tallfestet på grunnlag av data fra det fylkesfordelte nasjonalregnskapet for 1973. Statistisk Sentralbyrå har seinere laget et nytt fylkesfordelt nasjonalregnskap for året 1976. Med utgangspunkt i dette datamaterialet er det foretatt en sammenlikning av modellberegnete tall med regnskapstall for utviklingen i fylkene i perioden 1973-1976. I denne rapporten gjøres det rede for arbeidsopplegg og resultater fra denne modellutprøvingen. Det gis dessuten en beskrivelse av enkelte hovedtrekk ved den økonomiske utvikling i fylkene i perioden 1973-1976 ved hjelp av tall fra de to fylkesfordelte nasjonalregnskapene. Det generelle inntrykket av beregningsresultatene er at det i denne perioden har skjedd forholdsvis betydelige regionale endringer og at modellen bare i begrenset grad har klart å forklare disse endringene. Observasjonsperioden er imidlertid for kort til at vi kan trekke bastante konklusjoner om modellens evne til å beskrive den økonomiske utvikling i fylkene.

# Innhold

	Side
<i>Svein Longva og Jon Rinde:</i> Får vi et kraftoverskudd i 1990? .....	1
<i>Inger Gabrielsen:</i> Lønn for hjemmearbeid .....	8
<i>Håvard Røyne:</i> Skillet skattyter/husholdning i skatteinanalyser - et eksempel .	10
<i>Ådne Cappelen:</i> Produktivitet og sysselsetting i industrien 1960–1979 .....	12
<i>Steinar Strøm:</i> Modellutvikling og modellbruk .....	16
Nye forskningsrapporter .....	20

## Økonomiske analyser

STATISTISK SENTRALBYRÅ

Redaksjon:

Inger Gabrielsen  
Kirsten Hansen (red.sekr.)  
Eilev S. Jansen

Økonomiske analyser er utgitt av Statistisk Sentralbyrå og blir distribuert som et bilag til Konjunkturtendensene.

Økonomiske analyser bringer kortere artikler med samfunnsøkonomisk innhold og tar sikte på å presentere deler av den økonomiske forskningsvirksomheten som foregår i Statistisk Sentralbyrå for et bredere publikum.

Synspunkter som gjøres gjeldende i signerte artikler, står for forfatterens egen regning og kan ikke tas som uttrykk for Statistisk Sentralbyrås mening om vedkommende sak.

Forespørsler om abonnement, som inntil videre er gratis, kan rettes til Informasjonskontoret i Statistisk Sentralbyrå eller til medlemmer i redaksjonen.

STATISTISK SENTRALBYRÅ, POSTBOKS 8131 DEP, OSLO 1 – TLF. (02) 41 38 20