

RAPPORTER

87/10

**ET ØKONOMISK-DEMOGRAFISK
MODELLSYSTEM FOR REGIONAL ANALYSE**

AV
TOR SKOGLUND OG KNUT Ø. SØRENSEN

STATISTISK SENTRALBYRÅ
CENTRAL BUREAU OF STATISTICS OF NORWAY

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 87/10

ET ØKONOMISK-DEMOGRAFISK MODELLSYSTEM FOR REGIONAL ANALYSE

AV
TOR SKOGLUND OG KNUT Ø. SØRENSEN

STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO - KONGSVINGER 1987

ISBN 82-537-2503-5
ISSN 0332-8422

EMNEGRUPPE
59 Andre samfunnsøkonomiske emner

ANDRE EMNEORD
Arbeidsmarkedsanalyse
Demografi
Næringsutvikling
Regionalmodell

FORORD

I Statistisk Sentralbyrå har det siden slutten av 1970-årene vært arbeidet med å utvikle nærings- og arbeidsmarkedsmodeller til bruk i regional analyse og planlegging. Dette arbeidet har nedfelt seg i kryssløpsmodellen REGION og i det økonomisk-demografiske modellsystemet DRØM. I disse modellene utgjør fylkene de sentrale regionale enhetene. Denne rapporten inneholder en oversikt over Byråets forskningsinnsats på dette området fram til i dag, og en drøfting av REGION og DRØM i lys av tilsvarende modellframstøt i andre land. Det skisseres også enkelte planer for videreføring av det regionale modellarbeidet.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og arbeidsdepartementet og Rådet for forskning for samfunnsplanlegging har bidratt med forskningsmidler til arbeidet med rapporten.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo 8. mai 1987

Gisle Skancke

INNHOOLD

	Side
1. Innledning	7
2. Hovedtrekk ved modellene REGION og DRØM	8
2.1. Modellen REGION	8
2.2. Modellsystemet DRØM	9
3. Oversikt over arbeidet med modellen REGION	12
4. Oversikt over arbeidet med modellsystemet DRØM	17
5. En sammenligning med modeller i andre land	21
5.1. Modellformål og regioninndeling	21
5.2. Modellstørrelse og variabelinnhold	24
5.3. Regional-nasjonale og interregionale sammenhenger	25
5.4. Teoriinnhold og datagrunnlag	27
6. Planer for videreføring av modellarbeidet	32
6.1. Videreutvikling av REGION	33
6.2. Videreutvikling av DRØM	36
Vedlegg. Nærmere beskrivelse av modellen REGION	39
Litteratur	47
 Utkomne publikasjoner	
Publikasjoner sendt ut fra Statistisk Sentralbyrå etter 1. januar 1986. Emneinndelt oversikt	51
Standarder for norsk statistikk (SNS)	58

1. INNLEDNING

Statistisk Sentralbyrå har i nær 30 år arbeidet med utvikling av kvantitative modeller til bruk i samfunnsplanlegging og analyse. Hovedtyngden av forskningsinnsatsen har vært rettet mot utvikling av makroøkonomiske modeller for nasjonale planleggings- og analyseformål. Når det gjelder modeller med regionale inndelinger, går tradisjonen tilbake til slutten av 1960-årene da arbeidet med en regional befolkningsframskrivingsmodell ble påbegynt. Denne modellen har regelmessig vært brukt til utarbeiding av langsiktige befolkningsframskrivinger for fylker og kommuner. Modellen omfatter utelukkende demografiske forhold, og beskriver befolkningsutviklingen på grunnlag av forutsetninger om utviklingen i fruktbarhet, dødelighet og flyttemønstre. Den foreløpig siste versjonen av denne modellen er beskrevet i Rideng, Sørensen og Sørli (1985).

I siste halvdel av 1970-årene startet Byrået arbeidet med å utvikle regionale modeller som også omfatter næringsforhold og arbeidsmarkedsforhold. Modellen REGION, som beregner fylkesvise tall for produksjon og etterspørsel etter arbeidskraft for omlag 30 næringssektorer, forelå i førsteversjon i 1979. En modell som beregner tilgangen på arbeidskraft i fylkene på grunnlag av gitte antakelser om befolkningsutvikling og yrkesdeltaking var ferdig i 1983. Disse to modellene, sammen med en modell der flyttingene forutsettes å bli påvirket av utviklingen på arbeidsmarkedet i fylkene, utgjør kjernen i et integrert økonomisk-demografiske modellsystem for regional analyse. Modellsystemet har fått betegnelsen DRØM (Demografisk Regional-Økonomisk Modellsystem). Retningsgivende for arbeidet med REGION og DRØM har vært å utvikle hensiktsmessige verktøy for regional planlegging og analyse. Det er lagt spesiell vekt på at de regionale beregningsresultatene settes inn i en nasjonal sammenheng, slik at koplingen til det nasjonale planleggingsssystemet blir ivaretatt.

Formålet med denne rapporten er å gi en oversikt over og vurdering av Byråets arbeid med modellene REGION og DRØM fram til i dag. Kapittel 2 inneholder en kortfattet beskrivelse av modellene. En noe mer utførlig beskrivelse av den siste versjonen av REGION er gitt i et eget vedlegg, mens tilsvarende beskrivelser av flyttemodellen er gitt i Schanche og Sørensen (1985) og modellen for tilgang på arbeidskraft i Sørensen (1987). I kapittel 3 og 4 beskrives hovedlinjene og framdriften i modellarbeidet. Det vises til ulike analyseprosjekter som er utført i tilknytning til modellarbeidet og prosjekter som på forskjellige måter har utnyttet

beregningsresultater fra modellene. Mange av disse prosjektene er gjennomført ved andre institusjoner. Kapittel 5 inneholder en drøfting av utformingen av REGION og DRØM med utgangspunkt i en sammenligning med tilsvarende modeller i andre land. Til sist (kapittel 6) skisseres det enkelte planer for videreføringen av modellarbeidet.

2. HOVEDTREKK VED MODELLENE REGION OG DRØM

2.1. Modellen REGION

Modellen REGION er laget for framskrivninger og analyse av den næringsøkonomiske utviklingen i fylkene. Med utgangspunkt i gitte forutsetninger om den økonomiske utviklingen på nasjonalt nivå, beregner modellen fylkesvise tall for utviklingen i produksjon og etterspørsel etter arbeidskraft for omlag 30 næringssektorer. De regionale beregningene bygger normalt på beregninger som er utført ved hjelp av makroøkonomiske modeller på nasjonalt nivå, spesielt er det lagt opp til at REGION skal brukes i nært samspill med Byråets langsiktige analysemodell MSG. Den siste versjonen av MSG-modellen, MSG-4, er bl.a. beskrevet i Longva, Lorentsen og Olsen (1985).

REGION er tallfestet ved hjelp av datagrunnlaget i det fylkesfordelte nasjonalregnskapet. Byrådet har siden 1973 laget slike regnskaper med 3-4 års mellomrom. Modellens basisår er vanligvis det siste året som det foreligger fylkesfordelt nasjonalregnskap for. REGION gir en relativt detaljert beskrivelse av vare- og tjenestestrømmer innen og mellom fylker. Modellen bygger på kryssløpsteoretiske forutsetninger innenfor et varesektor-opplegg, dvs. det forutsettes at vare- og tjenestestrømmene til og fra hver sektor står i faste forhold til produksjonsnivåene. Dessuten forutsettes faste koeffisienter for handel innen og mellom fylkene og mellom fylkene og utlandet. Det fylkesfordelte nasjonalregnskapet inneholder ikke opplysninger om eksport og import fordelt på fylker og heller ikke vare- og tjenestestrømmer mellom fylkene (se Statistisk Sentralbyrå (1984)). I modellens datagrunnlag er disse strømmene anslått ved hjelp av indirekte metoder.

REGION bygger på tre hovedtyper av forutsetninger for fordelingen av produksjon på fylker. For offentlig forvaltning og deler av oljevirksheten bestemmes fordelingen ved anslag gitt av modellbrukeren. For produk-

sjon som leveres til et nasjonalt eller internasjonalt marked, dvs. de fleste industrivarer, forutsettes det at hvert fylke har faste andeler av leveransene. For produksjon som leveres til et lokalt marked, f.eks. leveranser fra privat tjenesteyting, bestemmes produksjonen i et fylke av etterspørselen i det samme fylket. Hvor stor del av produksjonen i en sektor som leveres innen fylket, til andre fylker eller til eksport blir bestemt av den beregnede leveransestrukturen i basisåret. Etterspørselen i et fylke omfatter både etterspørsel fra næringslivet i form av vareinnsats- og investeringsetterspørsel og husholdningenes konsumetterspørsel. Alle disse etterspørselskomponentene bestemmes direkte eller indirekte av produksjonsutviklingen i fylket.

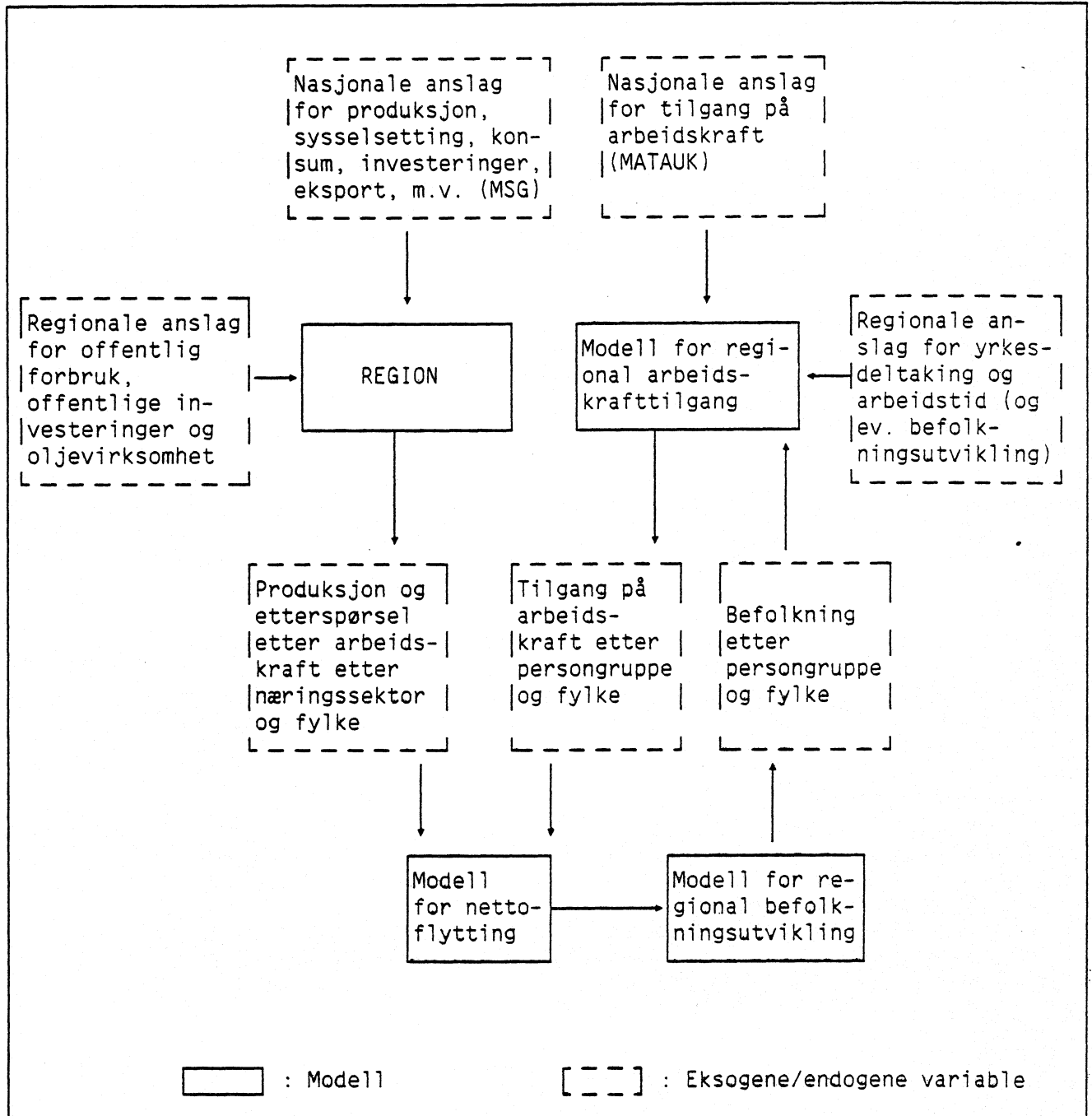
For hver næringssektor forutsettes det at etterspørselen etter arbeidskraft i et fylke avhenger av produksjonsutviklingen. Innenfor offentlig forvaltning er etterspørselen etter arbeidskraft knyttet til vareinnsats som aktivitetsindikator. Virkningen av produktivitetsendringer på etterspørselen etter arbeidskraft forutsettes å være lik i alle fylker for hver sektor.

Beregningsresultatene fra REGION vil i stor grad avspeile de nasjonaløkonomiske næringsperspektivene som legges til grunn. For næringer hvor en vesentlig del av produksjonen er orientert mot et nasjonalt eller internasjonalt marked, vil de enkelte fylkene få omtrent samme produksjonsutvikling som landet som helhet. De største endringene i fylkesfordelingen vil en kunne få i næringssektorer som er orientert mot et lokalt marked dersom veksten i den lokale etterspørselen varierer mellom fylkene. For et fylke med høy produksjonsandel i en spesiell eksportrettet næringssektor, kan f.eks. en generell produksjonsnedgang i denne næringen medføre svakere vekst i lokal etterspørsel og dermed svakere produksjonsvekst også i de lokale næringssektorene.

2.2. Modellsystemet DRØM

Modellsystemet DRØM omfatter foruten den regionaløkonomiske modellen REGION, en modell for beregning av tilgang på arbeidskraft i fylkene, en modell for beregning av flytting mellom fylker og en regional befolkningsframskrivingsmodell. En skjematisk framstilling av modellsystemet er gitt i figur 1. En sentral oppgave i DRØM er å framskrive befolkningen i fylkene både på grunnlag av økonomiske og demografiske utviklingstrekk.

Figur 1. Hovedtrekkene i DRØM.



Modellen som beregner fylkesvise tall for tilgang på arbeidskraft tar utgangspunkt i resultatene fra en fylkesvis framskriving av folketallet, f.eks. Byråets ordinære regionale befolkningsframskrivinger. I befolkningsframskrivingene fordeles befolkningen etter kjønn, alder og fylke under ulike forutsetninger om fruktbarhet og flyttinger. I tilgangsmodellen for arbeidskraft i DRØM kan det foretas spesielle beregninger som fordeler befolkningen i fylkene også etter ekteskadelig status (for kvinner) og ut-

danning. Ved å multiplisere antall personer i hver befolkningsgruppe i alle fylker med anslåtte yrkesprosentene, beregnes utviklingen i arbeidsstyrken i fylkene. Yrkesprosentene kan variere både etter kjønn, alder, ekteskape-
lig status, utdanning og fylke, og de kan også endres eksogent over tid. I hver befolkningsgruppe blir dessuten tilgangen på arbeidskraft målt i time-
verk beregnet ved å multiplisere antall personer i arbeidsstyrken med anslag på gjennomsnittlig arbeidstid pr. person. Også forutsetningene om arbeidstid kan variere mellom befolkningsgrupper og endres over tid.

På samme måte som REGION-beregningene kan også de regionale tilgangsberegningene for arbeidskraft samordnes med tilsvarende nasjonale beregninger. Nasjonale tall for utviklingen i arbeidsstyrken og tilgangen på arbeidskraft beregnes i Byråets modell MATAUK (Modell for Arbeidskraft - Tilgang etter Alder, Utdanning og Kjønn). MATAUK er beskrevet i Sørli (1985). De regionale beregningene kan tilpasses slik at de bygger på de samme forutsetninger om utviklingen i yrkesprosentene og arbeidstid som en bestemt MATAUK-beregning. I de modellberegninger som er gjennomført til nå, er det forutsatt faste regionale forskjeller i yrkesprosentene, arbeidstid og giftermålsrater og i fordelingen av befolkningen etter utdanning, men det kan også legges inn andre forutsetninger. Datagrunnlaget for de regionale tilgangsberegningene for arbeidskraft er Folketelling 1980 og Arbeidskraftundersøkelsene (AKU). Vi har dessuten gjort forsøk på å utnytte en kopling mellom AKU og Arbeidstakerregisteret, se Sørensen (1987).

Beregnet tilgang på arbeidskraft i fylkene vil i stor grad avhenge av hvilke forutsetninger som legges til grunn for veksten i fylkets befolkning. Siden yrkesprosentene og arbeidstid varierer mellom persongrupper, vil imidlertid også sammensetningen av befolkningen ha betydning for beregningsresultatene. En kan ved bruken av delmodellen for tilgang på arbeidskraft velge enten å oppfatte befolkningsutviklingen som eksogent gitt, eller å la tilgangsberegningene inngå sammen med flyttemodellen i DRØM og dermed bestemme befolkningsutviklingen endogent.

Ved å sammenholde beregninger over utviklingen i etterspørsel etter og tilgang på arbeidskraft i fylkene, får vi en indikasjon på eventuelle framtidige regionale ubalanser på arbeidsmarkedet. Slike ubalanser vil kunne føre til at folk flytter fra områder med overskudd på arbeidskraft til underskuddsområder. I flyttemodellen har vi forutsatt at nettoflytting mellom fylkene bestemmes av forholdet mellom etterspørsel etter arbeidskraft, beregnet av modellen REGION, og tilgang på arbeidskraft, beregnet av den regionale tilgangsmodellen. Flyttingene bestemmes særskilt for alders-

gruppene 16-24 år og 25-49 år, siden folk i disse to aldersgruppene antas å reagere noe forskjellig på ubalanser i arbeidsmarkedet. Flytterelasjonene er tallfestet ved hjelp av økonometriske metoder.

Ved flytteberegningene forutsettes det at utflyttingsratene er konstante over tid, som i Byråets ordinære befolkningsframskrivninger, mens innflyttingene bestemmes av beregnet arbeidsmarkedsutvikling. Siden flyttingene påvirker befolkningsutviklingen i fylkene, vil også utviklingen i tilgangen på arbeidskraft bli påvirket og igjen virke tilbake på flyttingene. Vi har forutsatt at denne tilpasningen skjer ved at flyttingene og befolkningsutviklingen i et bestemt år i framskrivingsperioden påvirker tilgangen på arbeidskraft og dermed arbeidsmarkedssituasjonen det neste året i perioden.

Også andre forhold enn arbeidsmarkedsutviklingen påvirker flyttingene uten at det foreløpig er tatt hensyn til dette i flyttemodellen i DRØM. De empiriske analysene har også trukket inn variable for bolig- og utdanningsforhold. Estimeringsresultatene synes imidlertid å tyde på at disse forklaringsvariablene tillegges mindre vekt enn arbeidsmarkedsutviklingen, se Lian (1986).

Ubalanse mellom tilgang på og etterspørsel etter arbeidskraft vil også kunne resultere i andre tilpasninger enn flytting. Det er grunn til å tro at både yrkesdeltaking, omfanget av pendling og lokalisering av næringsvirksomhet kan påvirkes av utviklingen på et regionalt arbeidsmarked. Vi har imidlertid i første omgang valgt å implementere et modellsystem med flytting som eneste tilpasningsmekanisme for å kunne få relativt enkle og oversiktlige sammenhenger mellom de enkelte delmodellene.

3. OVERSIKT OVER ARBEIDET MED MODELLEN REGION

Arbeidet med modellen REGION ble påbegynt ved Økonomisk analysegruppe i Statistisk Sentralbyrå i 1977. Det datamessige grunnlaget for modellen ble lagt ved utarbeidingen av et fylkesfordelt nasjonalregnskap for året 1973, publisert i Statistisk Sentralbyrå (1978). En første skisse av modellen og et opplegg for tallfesting av modellens relasjoner ved bearbeiding av regnskapstallene ble gitt i Bjerkholt, Skoglund og Skomsvold (1978). Modellen og tilhørende databearbeidingsopplegg ble implementert i

Byråets programsystem DATSY og de første prøveberegninger ble foretatt i 1979. En relativt detaljert dokumentasjon av modellutformingen ble publisert i Skoglund (1980).

Noe av bakgrunnen for at Byrådet påtok seg arbeidet med å utvikle en regionaløkonomisk analysemodell, finner vi i innstillingen fra et utvalg som i 1974-75 vurderte modellbruk og modellutvikling i den langsiktige økonomiske planlegging, se NOU (1976). Utvalget foreslo at det skulle utvikles flere typer modeller, bl.a. en modell for regional analyse, som kunne inngå i et større modellsystem rundt den sentrale makroøkonomiske modellen MSG. REGION-prosjektet hadde derfor et klart utspring i arbeidet med MSG-modellen og ble de to første årene finansiert av Finansdepartementet som en del av Byråets MSG-tilknyttede modellutviklingsprosjekter. Ved utformingen av modellen ble det lagt vekt på at REGION skulle kunne brukes i nært samspill med MSG-modellen, og de første prøveberegningene ble foretatt i samarbeid med Finansdepartementet.

Etterhvert engasjerte Miljøverndepartementet seg sterkere i REGION-arbeidet. Dette departementet har et overordnet ansvar for regional planlegging i Norge og anså modellen som et nyttig hjelpemiddel bl.a. i fylkesplanarbeidet. Fra og med 1980 har Miljøverndepartementet finansiert en vesentlig del av Byråets arbeid med REGION-modellen. I tillegg har Kommunal- og arbeidsdepartementet bidratt med forskningsmidler. Samlet har ressursinnsatsen på prosjektet fra Byråets side i gjennomsnitt vært av størrelsesorden 1 løpende årsverk.

Etter at den første versjonen av REGION var operasjonell i 1979, har det vært gjennomført en rekke beregninger for å prøve ut modellens egenskaper. I 1980-81 engasjerte Miljøverndepartementet Knut J. Utvik ved Transportøkonomisk institutt for å tilrettelegge og analysere modellberegninger og vurdere nærmere modellens muligheter som analyseverktøy i regional planlegging. En arbeidsgruppe med representanter fra Norsk institutt for by- og regionforskning, Miljøverndepartementet, NAVF's utredningsinstitutt og Statistisk Sentralbyrå støttet opp under dette arbeidet. Beregningsresultater og erfaringer fra denne utprøvingen ble publisert i Transportøkonomisk institutt (1982). Beregningsresultatene fra REGION, som bygde på de langsiktige nasjonaløkonomiske perspektivskissene i Langtidsprogrammet 1982-1985, ble også stilt sammen med beregnede tall for tilgang på arbeidskraft i fylkene, se Sørensen (1980). I TØI-rapporten understrekes det at den største nytteverdien av slike beregninger ligger i mulighetene for å identifisere eventuelle uheldige eller problematiske regio-

nale konsekvenser av generelle strukturendringer i økonomien. På denne måten vil REGION-beregninger kunne tjene som referanseramme for en dialog både mellom Miljøverndepartementet og Finansdepartementet og mellom Miljøverndepartementet og fylkeskommunene. Rapporten diskuterer også endel praktiske og teoretiske begrensninger ved bruk av REGION, bl.a. når det gjelder koplingen til MSG-modellen og Finansdepartementets arbeid med nasjonale perspektivanalyser.

På grunnlag av de erfaringer man etterhvert høstet ved utprøvingen av modellen, ble det foretatt løpende forbedringer av modellens brukeregenskaper. Det ble lagt opp til et fleksibelt system for gjennomføring av modellberegninger, med bl.a. mulighet for parallellkjøring av forskjellige beregningsalternativer og slik at modellbrukeren selv kan velge beregningsår. Systemet for innlesing av eksogene forutsetninger og utskrivning av resultattabeller i REGION er beskrevet i Skoglund (1981a). I de første beregningene voldte samordningen med MSG-beregningene som nevnt en del problemer. Den opprinnelige modellutformingen sikret ikke tilstrekkelig god konsistens med de nasjonale produksjons- og sysselsettingstallene i MSG, og det ble derfor lagt inn noen ytterligere avstemmingsrutiner i REGION. Videre er sektor- og vareinndelingen i REGION tilpasset de endringer som etterhvert er gjennomført i MSG-modellen. De største endringene i MSG-modellen ble foretatt ved overgangen fra MSG-3 til MSG-4 i 1980-81, da bl.a. antall produksjonssektorer ble redusert fra 38 til 32.

Datagrunnlaget i REGION har etterhvert blitt oppdatert ut fra materialet i de nye fylkesfordelte nasjonalregnskapene for 1976 og 1980. Ved oppdateringene er alle koeffisientene estimert på nytt. Det har ikke vært gjort forsøk på å utnytte informasjon fra flere regnskapsårganger ved estimeringen. Selv om databearbeidningen i stor grad er automatisert, er beregningene omfattende og kompliserte og krever en del kontrollarbeid. Siden arbeidet med selve regnskapet også er relativt tidkrevende, vil REGION-beregningene normalt bygge på et datagrunnlag som er 4-6 år gammelt.

Det knytter seg spesielt stor usikkerhet til tallfestingen av handelsrelasjoner i modellen, siden det fylkesfordelte nasjonalregnskapet ikke inneholder data for intraregionale, interregionale og internasjonale vare- og tjenestestrømmer. I Finsås og Skoglund (1986) er det gitt en oversikt over og vurdering av forskjellige datakilder og databearbeidingsmetoder som kan brukes til å lage anslag på regionale handelsstrømmer. Det konkluderes med at den mest pålitelige metoden er å gjennomføre spørreskjemaundersøkelser.

I Skoglund (1981b) er resultatene fra en utprøving av REGION mot fylkesfordelte nasjonalregnskapsdata for perioden 1973-1976 nærmere diskutert. Det viste seg at selv innenfor denne korte perioden skjedde det relativt betydlige regionale endringer i nærings sammensetningen. Dette understreker behovet for løpende ajourføring av datagrunnlaget i modellen. Analysen viste ellers at REGION bare i begrenset grad kunne forklare utviklingen i fylkene i denne spesielle perioden, bl.a. ga modellberegningene en betydelig sterkere total produksjonsvekst i Oslo enn det som ble observert.

Mangelen på tilfredsstillende regionale arbeidsmarkedsdata har vært et stort problem i REGION-arbeidet og også i arbeidet med andre deler av modellsystemet DRØM, (se kapittel 4). Det fylkesfordelte nasjonalregnskapet inneholder sysselsettingstall bare for industrisektorene, og vi har derfor vært nødt å supplere regnskapstallene med sysselsettingstall fra andre datakilder for å kunne tallfeste modellens sysselsettingsrelasjoner. I Skoglund og Sørensen (1983) er det gitt en vurdering av ulike datakilder som gir fylkes- og næringsfordelte sysselsettingstall. Datasituasjonen er spesielt vurdert ut fra behovet for sammenhengende tidsserier for sysselsettingsutviklingen i fylkene. Slike data er ønskelige som sammenligningsgrunnlag for modellens framskrivinger og ut fra behovet for å forbedre det empiriske grunnlaget for modellens sysselsettingsrelasjoner. I Skoglund og Sørensen (1983) presenteres også endel tilgjengelige sysselsettingstall for fylkene, og de observerte strukturendringene analyseres. Det diskuteres spesielt hvordan utviklingen innenfor industrien kan forklares ut fra ulike regionaløkonomiske teorier.

Beregningsresultater fra REGION har gitt utgangspunkt for flere spesialanalyser. Det ble i en tidlig fase av prosjektet implementert to "ettermodeller" for beregning av henholdsvis fylkesfordelt etterspørsel etter energi og fylkesfordelt etterspørsel etter arbeidskraft med ulike typer utdanning. Den første ettermodellen ble brukt til energiprognoseformål, se Statistisk Sentralbyrå (1980a), mens den andre ettermodellen ble brukt til arbeidsmarkedsanalyser ved NAVF's utredningsinstitutt. Disse to ettermodellene har ikke vært vedlikeholdt de siste årene. REGION-resultater er også brukt i analyser av framtidig etterspørsel etter areal i enkelte fylker, se bl.a. Steinbakk (1982). Alle disse analysene bygger i hovedsak på forutsetninger om faste forholdstall mellom REGION-beregnete

produksjons- eller sysselsettingsresultater og utviklingen i de variable som studeres. For energisektoren er det imidlertid også eksperimentert med relasjoner som tillater substitusjon, se Tunglund (1985).

I et arbeid som er dokumentert i Thune-Larsen og Fridstrøm (1985) er beregningsresultater fra REGION brukt til framskrivinger av innenlands flytrafikk. I Flater og Jørgensen (1985) er REGION-framskrivinger bruk til analyser av etterspørselen etter høyere utdannet arbeidskraft i henholdsvis Nord-Norge og Sør-Norge. REGION-beregninger er også brukt som bakgrunnsmateriale i en perspektivanalyse for næringsutviklingen i Oppland fylke, se Selstad (1986).

Et viktig anvendelsesområde for REGION de siste årene har vært analyser av oljevirkningens regionale konsekvenser. I Hervik, Sæter og Hauge (1983) er den framtidige næringsutvikling i Agder-fylkene, Rogaland, Hordaland og Møre og Romsdal vurdert på grunnlag av REGION-beregninger og spesielle sektoranalyser. I 1983-84 utførte Statistisk Sentralbyrå et forskningsprosjekt for Samordningsutvalget for petroleumsfunn i nord der søkelystet spesielt ble rettet mot oljevirkningens eventuelle virkninger for Nord-Norge. Prosjektet tok beregningsmessig utgangspunkt i de nasjonale perspektivanalysene for norsk økonomi som ble lagt fram i NOU (1983a) og NOU (1983b). I tilknytning til dette prosjektet ble det foretatt noen mindre endringer i behandlingen av oljevirkningen i REGION, slik at modellen på en bedre måte enn før tok hensyn til det geografiske mønsteret i vare- og tjenesteleveransene til oljevirkningen. I presentasjonen av beregningene, se Schreiner og Skoglund (1984a, 1984b og 1985) og NOU (1985), ble det lagt vekt på å sette utviklingen i en eventuell framtidig oljevirkning i Nord-Norge inn i en total næringsøkonomisk og sysselsettingsmessig sammenheng. Det ble også presentert DRØM-beregnete framskrivinger over tilgangen på arbeidskraft i Nord-Norge. Med utgangspunkt i de generelle perspektivene for nærings- og befolkningsutviklingen som ble lagt til grunn for analysen, viste beregningene en utvikling med betydelige tilpasningsproblemer på arbeidsmarkedet i Nord-Norge. Oljevirkningens direkte og indirekte sysselsettingsvirkninger ville, etter disse beregningene, bare i begrenset grad bidra til å redusere gapet mellom tilgang på og etterspørsel etter arbeidskraft i landsdelen.

I Hervik (1986) er det vist hvordan REGION kan brukes til å analysere konsekvensene av å forskyve oljeaktivitetene fra Sør-Norge til Midt-Norge. Analysen er gjennomført på tilsvarende måte som den nevnte Nord-

Norge-analysen. Notatet inneholder også en vurdering av erfaringene ved å bruke REGION-beregninger som utgangspunkt for fylkesvise næringsanalyser.

Som det framgår av modellbeskrivelsen i kapittel 2, har vi lagt opp til at utviklingen i offentlig forvaltning i fylkene anslås eksogent i REGION. Det har vært gjort visse forsøk på å tallfeste sammenhenger mellom deler av offentlig tjenesteyting (undervisning, helse) og befolkningsutviklingen i fylkene, se Transportøkonomisk institutt (1982), Schreiner og Skoglund (1984b), Lian (1983) og Glørstad (1985).

I Skomsvold, Gleditsch, Cappelen og Bjerkholt (1987) er REGION brukt til å analysere de regionale konsekvensene av nedrustning. Siden modellen i utgangspunktet gir en relativt ufullstendig beskrivelse av de regional-økonomiske sammenhengene mellom forsvaret og annen næringsvirksomhet, var det her nødvendig å gjøre en del beregninger i en spesielt utviklet førmodell.

Det har vært en nær og løpende kontakt mellom arbeidet med REGION og arbeidet med modellsystemet DRØM. Etter at det ble vedtatt å bruke REGION som delmodell i DRØM, se kapittel 4, har det vært arbeidet med å tilpasse REGION til de øvrige delmodeller i systemet. For å kunne stille sammen REGION-beregnete tall for etterspørselen etter arbeidskraft i fylkene med DRØM-beregnete tilgangstall, har det bl.a. vært nødvendig å lage rutiner for fylkesfordeling av arbeidskraftetterspørselen fra produksjonsvirksomhet som ikke helt ut er fylkesfordelt i REGION (oljevirkosomhet, innenriks samferdsel, forsvaret m.v.), se Brun og Sørensen (1980b). Det er også laget noen enkle rutiner for omregning av etterspørselen etter arbeidskraft fra årsverk til timeverk, basert på forutsetningen om lik arbeidstidsutvikling i alle fylker.

4. OVERSIKT OVER ARBEIDET MED MODELLSYSTEMET DRØM

De første skissene til et integrert økonomisk-demografisk modellsystem for regional befolkningsfordeling ble laget i 1978 og selve modellutviklingsarbeidet ble påbegynt i 1979 ved Sosiodemografisk forskningsgruppe i Byrået. Den første samlede presentasjonen av modellsystemet er gitt i Brun og Sørensen (1980a). En viktig bakgrunn for prosjektet var ønsket om å supplere Byråets ordinære regionale befolkningsframskrivinger med framskrivinger der flyttingene var forutsatt å bli påvirket av utviklingen på arbeidsmarkedet i de ulike deler av landet. I de ordinære befolkningsframskrivingene for fylker og kommuner, som lages med 2-4 års

mellomrom, framskrives flyttingene på grunnlag av forutsetninger om konstante flytterater for ulike regioner og befolkningsgrupper, se Rideng, Sørensen og Sørli (1985). Ved å ta hensyn til økonomiske forutsetninger i beregningene, i tillegg til de rent demografiske forutsetningene, var målløsningen å lage mer realistiske framskrivinger av befolkningsutviklingen regionalt.

Oppstartingen av DRØM-prosjektet må også sees på bakgrunn av den økte generelle interessen for regionale problemstillinger og regionale analyser som gjorde seg gjeldende fra siste halvdel av 1970-årene, og som også ligger til grunn for oppstartingen av REGION-prosjektet i 1977. På samme måte som tilfellet har vært for REGION, har også en stor del av DRØM-arbeidet vært finansiert ved eksterne forskningsmidler. Fra og med 1979 har Miljøverndepartementet og Kommunal- og arbeidsdepartementet hvert år finansiert 1/2 - 1 løpende årsverk av ressursinnsatsen. Totalt har den årlige innsatsen på DRØM-prosjektet, utenom REGION-arbeidet, vært mellom 1 og 2 årsverk.

Som beskrevet i kapittel 2 er grunntanken i DRØM-systemet å kople sammen en delmodell for regionaløkonomisk utvikling og etterspørsel etter arbeidskraft, en delmodell for tilgang på arbeidskraft, en delmodell for arbeidsmarkedsbestemt nettoflytting og en befolkningsframskrivingsmodell. I de første prosjektnotatene ble det skissert en delmodell for regionaløkonomisk utvikling med en annen og enklere struktur enn REGION. Delmodellen bygde på "economic base"-tankegang og er bl.a. beskrevet i Sevaldson (1973) og i Brun og Sørensen (1980a). Det ble i disse første modellskissene forutsatt at modellsystemet skulle utvikles på et regionalt nivå som tilsvarte de prognoseregioner som brukes i de regionale befolkningsframskrivningene. Disse prognoseregionene omfatter omlag 100 geografiske enheter, som til en viss grad danner felles arbeids- og boligmarkeder. Man vedtok imidlertid å starte modellutviklingsarbeidet på fylkesnivået, og å bruke REGION som regionaløkonomisk delmodell. Fram til nå har DRØM-arbeidet vært konsentrert til fylkesnivået. Det har vært gjort visse forberedelser for å kunne gjennomføre empiriske analyser av økonomisk og demografisk utvikling i arbeidsmarkedsregioner, men dette arbeidet har foreløpig kommet relativt kort. Det er ikke tatt endelig stilling til hvilken rolle dette lavere regionale nivået skal spille innenfor DRØM-systemet.

Arbeidet med delmodellen for tilgang på arbeidskraft og arbeidet med delmodellen for flytting har foregått noenlunde parallelt. De første framskrivinger av tilgang på arbeidskraft i fylkene ble presentert i

Sørensen (1980). Disse framskrivingene bygde på en spesiell bearbeiding av tall fra Arbeidskraftundersøkelsen 1976 og Folketellingen 1970 og ble stilt sammen med REGION-beregnete tall for etterspørsel etter arbeidskraft i Transportøkonomisk institutt (1982). Tilgangstallene ble beregnet i flere alternativer, bl.a. et alternativ som illustrerte virkningen av regional utjamning av yrkesprosentene.

Beregningsopplegget for tilgang på arbeidskraft er seinere forbedret og datagrunnlaget er ajourført. Delmodellen for tilgang på arbeidskraft ble implementert som en del av den første DRØM-versjonen, DRØM-1, i perioden 1982-83, se Lian og Sørensen (1984). Det ble under implementeringen lagt spesiell vekt på å oppnå beregningsmessig konsistens med den nasjonale tilgangsmodellen for arbeidskraft MATAUK. Arbeidet med etablering av modellens datagrunnlag var relativt ressurskrevende. Det viktigste datagrunnlaget var Folketellingen 1980, men det ble også gjort brukt av tall fra Arbeidskraftundersøkelsene. Beregningsresultater for tilgang på arbeidskraft i fylkene, som bygger på Byråets befolkningsframskrivinger fra 1982, er presentert i Sørensen (1985) og Kommunal- og arbeidsdepartementet (1985), og dessuten brukt i Schreiner og Skoglund (1984a, 1984b og 1985). Disse beregningene er senere oppdatert ved å utnytte resultatene fra den foreløpig siste befolkningsframskrivingen, som er publisert i Statistisk Sentralbyrå (1986), og ved å konstruere et nytt sett regionale yrkesprosenten for året 1983. De ajourførte beregningene for tilgang på arbeidskraft ble sendt ut til fylkene som bakgrunnsinformasjon til arbeidet med fylkesplanene 1988-91. Beregningene er nærmere dokumentert i Sørensen (1987).

Arbeidet med delmodellen for flytting i DRØM har foregått i flere etapper. I 1980-81 ble det gjennomført en regresjonsanalyse av sammenhengene mellom nettoflytting og arbeidsmarked i fylkene på grunnlag av data for perioden 1967-79, se Brun (1982). Det ble konstruert en indikator for relativ stramhet på arbeidsmarkedet i fylkene, kalt "relativt markedsleie". Ved hjelp av data for sysselsetting, registrert arbeidsløshet, registrert ledige arbeidsplasser og antall personer i arbeidsstyrken, ble det beregnet tidsserier for relativt markedsleie i alle fylker (Oslo og Akershus ble behandlet som ett fylke). For årene 1971-79 ble antall personer i arbeidsstyrken (tilgangen på arbeidskraft) anslått ved en spesiell bearbeiding av AKU-tall, se Brun (1981). Regresjonsanalysen ble gjennomført som en kombinert tidsserie/tverrsnittsanalyse ved at alle koeffisienter utenom konstantleddet var forutsatt å ha samme verdi for alle fylker og år. Konstant-

leddet vil dels fange opp målefeil i arbeidsmarkedsindikatoren og dels at det eksisterer fylkesvise "push"- og "pull"-faktorer som virker uavhengig av utviklingen på arbeidsmarkedet. Oslo/Akershus har f.eks. i denne perioden betydelig netto utflytting til tross for gunstig arbeidsmarkedsutvikling. Sammenhengen mellom nettoinnflyttingsrater og relativt markedsleie ble forsøkt estimert for forskjellige persongrupper og med forskjellige modellspesifikasjoner. En relasjon som forklarer nettoflytteraten for personer i alderen 25-49 år ved hjelp av nivå-tall for relativt markedsleie og nettoflytteraten fra året før, ga forholdsvis god føyning til data-materialet. Svakheter i arbeidsmarkedsstatistikken bidrar imidlertid til stor usikkerhet i beregningene av arbeidsmarkedsindikatorene i fylkene.

I Trønnes (1983) analyseres sammenhengen mellom bruttutflytting og arbeidsmarked i fylkene. Datamaterialet er det samme som ble brukt i Brun (1982). Det er spesielt lagt vekt på å beregne hva arbeidsmarkedet isolert sett betyr for flyttestrømmene. Regresjonsanalysen ga som resultat at utviklingen på arbeidsmarkedet i fylkene i perioden 1967-79 forklarte en mindre del av bruttutflyttingen enn av nettoflyttingen. For personer i alderen 25-49 betydde dessuten utviklingen på arbeidsmarkedet langt mer for bruttoinnflyttingsratene enn for bruttutflyttingsratene. For de andre aldersgruppene ga arbeidsmarkedsindikatoren størst forklaringskraft for bruttutflyttingsratene.

Det er også gjort forsøk på å trekke inn bolig- og utdanningsvariable i flytteanalysene, se Lian og Sørensen (1984) og Lian (1986). Ved å innføre en indeks for stramheten på boligmarkedet i fylkene (beregnet boligbehov i forhold til faktisk antall boliger), kan en forklare noe av forskjellen i nettoflytterater mellom fylker, men bare i liten grad forklare utviklingen over tid. En indikator på utdanningstilbudet i fylkene (utdanningsplasser utover ungdomsskole) ble innført i flytterelasjonen for persongruppen 16-24 år, men ga liten forklaringskraft i forhold til arbeidsmarkedsindikatoren. Konklusjonen på disse analysene var at bolig- og utdanningsvariable ikke skulle innføres i flyttemodellen i DRØM-1.

I tillegg til flytteanalysene for de to persongruppene 16-24 år og 25-49 år, er det også sett nærmere på flyttestrømmene for barn (0-15 år). Denne analysen viste, som ventet, at det er en nær sammenheng mellom flyttetallene for barn og flyttetallene for voksne i aldersgruppen 25-49 år. Det er derfor i DRØM-1 lagt opp til å spesifisere direkte forholdstall mellom antall barn og antall voksne flyttere. Forholdstallene vil kunne variere regionalt og over tid.

I 1984 ble delmodellen for flytting implementert som en del av DRØM-1, se Schanche og Sørensen (1985). I tilknytning til implementeringen er analyseresultatene for sammenhengen mellom nettoflytting og arbeidsmarked i fylkene oppdatert og flyttemodellen er tilpasset de øvrige delmodeller i systemet.

5. EN SAMMENLIGNING MED MODELLER I ANDRE LAND

De siste 10-15 årene har det i mange land vært en betydelig vekst i arbeidet med utvikling og bruk av kvantitative regionale modeller. I Issaev m.fl. (1982) er det gitt en omfattende oversikt over, og vurdering av, den internasjonale forskningen på dette området. Oversikten bygger på innsamlet informasjon om ialt 50 modeller i 20 land. Oversikten omfatter modeller som er operasjonelle, som er flerregionale (inneholder minst to regioner) og som har tyngdepunktet i beskrivelsen av økonomiske forhold og sammenhenger. De landene som er representert med flest modeller i oversikten er USA med 9 og Belgia og Sverige med 5 modeller hver. Også REGION/DRØM er inkludert i denne modelloversikten. Arbeidet med modelloversikten ble organisert av International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) i Østerrike. I tilknytning til prosjektet ble det arrangert en internasjonal forskerkonferanse ved IIASA i 1981. En utførlig rapport fra denne konferansen er gitt i Skoglund og Sørensen (1982).

En viktig del av IIASA-prosjektet besto i å utvikle et system for klassifisering av regionale modeller. For å kunne foreta en hensiktsmessig internasjonal sammenligning og vurdering av slike modeller, var det nødvendig å konsentrere interessen om et begrenset sett av viktige modellkjennetegn. De kjennetegnene som ble valgt ut var regioninndeling, modellenes formål, modellenes størrelse, hvilke typer av variable som inngår, teoretiske forutsetninger og estimeringsmetoder. Vi skal i dette kapitlet, med utgangspunkt i IIASA's klassifiseringsgrunnlag og internasjonale modelloversikt, gi en vurdering av REGION/DRØM sammenlignet med tilsvarende modeller i andre land.

5.1. Modellformål og regioninndeling

De aller fleste av modellene i IIASA-oversikten er, som REGION/

DRØM, laget for en eller annen form for framtidsstudier. Hovedtyngden av modellene er innrettet mot analyse eller framskrivninger på mellomlang sikt (5-15 år). Flere av de modellene som av modellbyggerne er oppgitt å bli brukt til langsiktige analyser (dvs. med tidshorisont lenger enn 15 år), bygger på teoretiske forutsetninger som ikke gjør dem spesielt godt egnet til slike analyser. Modellene inneholder bl.a. mange faste koeffisienter og gir ikke en tilfredsstillende behandling av viktige langsiktige variable som befolkning, kapital og energi. Denne kritikken rammer i noen grad også REGION/DRØM. Selv om demografiske forhold spiller en sentral rolle i DRØM, er det relativt svake koplinger mellom den økonomiske og den demografiske delen av modellsystemet.

Et flertall av modellene i IIASA-oversikten er innrettet mot ulike former for offentlig planlegging eller politikkanalyser. Det er imidlertid stor variasjonsbredde når det gjelder spesifisering av virkemidler i modellene. Eksempler på virkemidler som er innebygget i en del modeller er offentlig konsum og investeringer og subsidiering av private investeringer. I noen modeller tas det hensyn til at investeringer i offentlig infrastruktur kan stimulere privat næringsvirksomhet og bosetting i en region. Det er imidlertid en generell svakhet at de virkemidler som faktisk brukes i regionalpolitikken, bare i begrenset grad finnes igjen i modellspesifikasjonene. I de fleste modellene analyseres sammenhenger mellom regionalpolitiske virkemidler og regionalpolitiske målsettinger (produksjon, inntekt, sysselsetting mv.), men bare et fåtall av modellene legger opp til en integrert analyse av både nasjonale og regionale virkemidler og målsettinger.

De viktigste offentlige virkemidlene i REGION/DRØM er knyttet til etterspørselsvirkningene av statlig og kommunal aktivitet i fylkene. Volumveksten i offentlig konsum og investeringer gis eksogent for 5 formålskategorier. Det er dessuten mulig å simulere virkninger av politiske tiltak som påvirker den regionale fordelingen av oljevirkosomhet og yrkesdeltaking. De sentrale distriktpolitiske virkemidlene, som bl.a. omfatter subsidiering av kapital og arbeidskraft i nærmere spesifiserte regioner, er imidlertid ikke representert i modellene. REGION/DRØM gir derimot en relativt detaljert behandling av arbeidsmarkeds- og befolkningsforhold, slik at målsettingssiden i norsk regionalpolitikk må anses å være tilfredsstillende ivare tatt i modellsystemet.

Hovedårsaken til at man i REGION/DRØM har lagt relativt liten vekt på spesifisering av regionalpolitiske virkemidler, er at formålet med

modellene først og fremst har vært å belyse regionale aspekter ved generelle, langsiktige strukturendringer i norsk økonomi og befolkning. Dette gjenspeiler seg i at modellberegningene normalt tar utgangspunkt i perspektivanalyser som er gjennomført ved hjelp av de nasjonale modellene MSG og MATAUK. På denne måten blir beregningene i REGION/DRØM imidlertid indirekte knyttet til offentlig politikk på nasjonalt nivå, og det er mulig å gjennomføre enkelte regionale konsekvensberegninger av endringer i nasjonale politikkparametre ved en to-trinnsanalyse. Dersom man f.eks. endrer vekstanslagene for oljevirkksomheten i forhold til et basisalternativ, kan man først beregne de nasjonaløkonomiske virkningene ved hjelp av MSG-modellen og deretter de regionale virkningene ved hjelp av REGION/DRØM. Mulighetsområdet for slike analyser er imidlertid relativt begrenset fordi også de nasjonale modellene MSG og MATAUK inneholder få offentlige virkemidler.

I det omtalte IIASA-prosjektet har man også sett nærmere på bruken av eksisterende regionale modeller. Det viser seg at de mest brukte modellene er de som har den enkleste og mest oversiktlige strukturen. Dette skyldes at modeller som er kompliserte og inneholder mange "svarte bokser" normalt vekker liten tillit hos potensielle modellbrukere. Dette kan være noe av forklaringen til at DRØM-baserte beregninger over tilgang på arbeidskraft lettere har fått innpass i Stortingsmeldinger osv., enn REGION-baserte etterspørselsberegninger. Mens tilgangsberegningene har en enkel kopling til befolkningsutviklingen i fylkene, er beregningsopplegget i REGION relativt komplisert p.g.a. de intraregionale og interregionale kryssløpssammenhengene.

IIASA-oversikten viser dessuten at de fleste modellprosjektene i andre land er organisert på samme måte som REGION/DRØM-arbeidet, dvs. at modellbyggerne i hovedsak selv gjennomfører og presenterer beregningene.

En viktig faktor i all modellutvikling for regional analyse, er valget av regional inndeling. De fleste modeller i andre land bygger, som REGION/DRØM, på en administrativ geografisk inndeling. Dette gjør at modellene i hovedsak kan tallfestes ved hjelp av offisiell statistikk og at de kan brukes direkte i regional planlegging. Fra en teoretisk synsvinkel gir imidlertid modeller basert på funksjonelle regioner et mer tilfredsstillende grunnlag for regional analyse, fordi man kan velge inndelinger som bidrar til å minimalisere omfanget av visse typer interregionale sammenhenger, f.eks. pendling. Det finnes også modeller som inneholder flere regionale nivåer innenfor et hierarkisk system. I den franske

modellen REGINA, se Skoglund (1983), er f.eks. hver av modellens 5 regioner inndelt i 3 sonetyper etter urbaniseringsgrad.

5.2. Modellstørrelse og variabelinnhold

Størrelsen på en flerregional modell vil bl.a. avhenge av antall regioner og antall sektorer. Modellen REGION inneholder 19 regioner (de øvrige deler av DRØM-systemet inneholder 18 regioner fordi Oslo og Akershus her er slått sammen) og 32 produksjonssektorer. Gjennomsnittet for modellene i IIASA-oversikten er 9 regioner og 20 sektorer, men variasjonsbredden er stor. En kryssløpsbasert modell for USA, MRMI, inneholder f.eks. over 3 000 regioner og vel 100 sektorer, mens det i den andre enden av skalaen finnes modeller uten sektoroppdeling og modeller med bare to regioner. Det er en tendens til at modeller som inneholder mange regioner også inneholder mange sektorer.

REGION/DRØM kan dermed sies å være relativt disaggregerte sammenlignet med tilsvarende modeller i andre land. Noe av det samme forholdet gjør seg forøvrig også gjeldende når det gjelder norske modeller på nasjonalt nivå. I den omtalte IIASA-studien stilles det spørsmålsteget ved hensiktsmessigheten av en sterk disaggregering med hensyn på regioner og sektorer. Det argumenteres for at man burde legge mer vekt på teoretiske forbedringer ved innføring av dynamiske og ikke-lineære relasjoner, framfor disaggregering. Bakgrunnen for at vi i REGION/DRØM gir en relativt disaggregeret behandling av økonomi og befolkning, er dels at fylkesnivået står sentralt i regional planlegging, og dels at modeller med mange næringssektorer og befolkningsgrupper gir koplingsmuligheter til en rekke interessante spesialanalyser. Til en viss grad er imidlertid spesifikasjonsnivået kopiert fra de nasjonale modellene MSG og MATAUK, uten at nytteverdien i regional sammenheng er særlig grundig vurdert.

Et viktig punkt når det gjelder klassifiseringen av regionale modeller er hvilke typer av variable som inngår. I IIASA-oversikten blir bare 10 av de 50 modellene vurdert å gi en komplett beskrivelse av den regionale økonomien ved at modellene inneholder variable for både produksjon, sysselsetting, investeringer, priser og lønninger. REGION tilfredsstillende ikke dette kravet fordi modellen ikke inneholder pris- eller lønnsvariable. Mange modeller er imidlertid vesentlig mer partielle enn REGION ved at de enten bare beskriver produksjonssiden og ikke arbeidsmarkedet eller ved at

de beskriver arbeidsmarkedet uten å trekke inn produksjonsdelen av økonomien.

Omlag halvparten av modellene inneholder, som REGION/DRØM, også demografiske variable i tillegg til de økonomiske. Koplingen mellom økonomi og demografi er først og fremst konsentrert om beskrivelsen av arbeidsmarkedet. Mens flytting er den eneste tilpasningsmekanismen i REGION/DRØM, inneholder mange modeller i andre land også arbeidsløshet som en viktig endogen variabel. Bare ytterst få modeller behandler tilpasningen for forskjellige typer av arbeidskraft.

Av de totalt 50 modellene i IIASA-oversikten inneholder 5 modeller miljøvariable, mens 5 modeller gir en detaljert beskrivelse av energisektoren. Det er imidlertid mulig at flere av modellene, på samme måte som REGION, har vært brukt som utgangspunkt for energi- eller miljøanalyser på en mer indirekte måte.

I IIASA-studien pekes det på at utviklingen de siste årene har gått i retning av å lage mer partielle modeller som fokuserer på ett eller et lite antall problemområder. Ved utvikling av modellsystemer som består av flere delmodeller, er det lettere å ha oversikt over beregningene og eksperimentere med alternative utforminger, enn når man står overfor en stor og komplisert modell som skal gi en integrert behandling av mange ulike trekk ved samfunnsutviklingen.

5.3. Regional-nasjonale og interregionale sammenhenger

Et viktig trekk ved flerregionale modeller er hvilke forutsetninger som gjøres om sammenhengene mellom det regionale og det nasjonale nivået. Det kan her skilles mellom følgende tre hovedtyper:

- a) Modeller hvor alle variable på nasjonalt nivå bestemmes ved aggregering fra regionalt nivå, såkalte "bottom-up"-modeller.
- b) Modeller hvor alle variable på regionalt nivå bestemmes ved nedbryting fra nasjonalt nivå, såkalte "top-down"-modeller.
- c) Modeller hvor noen variable bestemmes ved aggregering og noen ved nedbryting, såkalte regional-nasjonale modeller.

REGION/DRØM kan karakteriseres som "top-down"-modeller. Kjennetegnet ved disse modellene er at de normalt brukes som ettermodeller til nasjonale modeller. Som nevnt er det lagt opp til at beregningene i REGION/

DRØM skal ta utgangspunkt i, og bli avstemt mot, nasjonale beregninger for utviklingen i økonomi og tilgang på arbeidskraft fra modellene MSG og MATAUK. I IIASA-studien er noe over halvparten av de registrerte modellene klassifisert som regional-nasjonale modeller, mens de resterende fordeler seg jevnt på "bottom-up"-modeller og "top-down"-modeller.

"Top-down"-modeller kan kritiseres fra et teoretisk synspunkt fordi de ikke tar hensyn til at regionale forhold og utviklingstrekk har nasjonaløkonomiske virkninger. Siden all virksomhet i utgangspunktet har en regional forankring, kan det hevdes at de to andre modelltypene bygger på mer realistiske forutsetninger om økonomiske og demografiske forhold. Valget av modelltype kan imidlertid ikke bare avgjøres ut fra teoretiske betraktninger, men også ut fra hva som skal være formålet med modellene. I stor grad er problemstillingen å finne fram til en hensiktsmessig arbeidsdeling mellom regionale og nasjonale modellanalyser. I Norge har vi en relativt lang tradisjon i anvendelse av kvantitative modeller for nasjonale analyser av samfunnsøkonomi og befolkning. Modellene er vel innarbeidet og bygger på omfattende empiriske studier. Det har derfor vært naturlig å betrakte det regionale modellarbeidet som en forlengelse av, og et supplement til, det nasjonale modellarbeidet. Et "top-down"-opplegg utelukker dessuten ikke at regionale modellanalyser kan gi viktige signaler tilbake til nasjonal analyse og planlegging, f.eks. dersom nasjonale perspektivberegninger for næringsutviklingen viser seg å kunne få uheldige regionale virkninger.

I "top-down"-modeller vil det eksistere indirekte sammenhenger mellom de enkelte regionene fordi den regionale utviklingen skal tilpasses gitte nasjonale rammer. Sammenhenger mellom regioner kan imidlertid også spesifiseres på en mer direkte måte. Eksempler på sammenhenger som knytter regionene sammen i et innbyrdes avhengighetsforhold er interregional handel, inntektsstrømmer, flytting, pendling osv. REGION/DRØM inneholder forutsetninger om interregional handel med varer og tjenester og interregional flytting. Begge forhold er behandlet på en grov og summarisk måte som gjør at de individuelle avsender- og mottakerregionene ikke kan identifiseres.

I det omtalte IIASA-materialet er denne forenklete måten å spesifisere interregionale sammenhenger på, brukt i omlag 1/5 av modellene. I flertallet av modellene finner vi med andre ord spesifisert struktursammenhenger mellom de enkelte regioner i systemet. Struktursammenhengene er i en del av modellene bare knyttet til handel med varer og tjenester, men det

finnes også flere modeller som beskriver interregionale flyttestrømmer. Det finnes færre eksempler på modeller som behandler andre typer av interregionale sammenhenger, som pendling, inntektsoverføringer, teknologioverføringer, forurensninger osv.

5.4. Teoriinnhold og datagrunnlag

Modellen REGION tar utgangspunkt i kryssløpsteoretiske forutsetninger anvendt i en regional sammenheng. Modellen bygger dermed på en teoritradisjon som er mer enn 30 år gammel innenfor regionaløkonomisk analyse, se Richardson (1972). Som i flere modeller innenfor denne tradisjonen, finner vi i tillegg til de vanlige vareinnsatsrelasjonene også relasjoner som knytter konsum-, investerings- og sysselsettingsutviklingen til produksjonsutviklingen regionalt. Intraregional og interregional handel beskrives også ved hjelp av faste koeffisienter. REGION bygger, i motsetning til de fleste andre kryssløpsbaserte modeller, på at det er et prinsipielt skille mellom produksjonssektorer og varer. Modellens datagrunnlag, det fylkesfordelte nasjonalregnskapet, er utformet som et vare-sektor regnskap, og ikke som et sektor-sektor regnskap. Dette datagrunnlaget er etablert ved en omfattende bearbeiding av primærstatistikk, noe som gjør det mulig å tallfeste regionalt spesifiserte kryssløpskoeffisienter på en relativt tilfredsstillende måte. Siden regnskapet ikke inneholder tall for varestrømmer innen og mellom regioner, har det imidlertid vært nødvendig å tallfeste modellens handelsrelasjoner på en mer grov og indirekte måte.

Kryssløpsmodeller gir, i motsetning til enklere modellvarianter ("economic base", "shift-share"), mulighet for analyse av sammenhenger mellom næringer på en konsistent måte. Den største svakheten ligger i forutsetningen om faste koeffisienter.

IIASA-studien viser at kryssløpstradisjonen fortsatt står sentralt i mange regionaløkonomiske modellprosjekter. Noe over halvparten av modellene i denne oversikten bygger i større eller mindre grad på kryssløpsteoretiske forutsetninger. Det later imidlertid til å være et generelt utviklingstrekk at kryssløpsinnslaget i modellene etterhvert blir mindre dominerende og at det i stigende grad utvikles modeller som bygger på andre typer av forutsetninger. De siste årene er det utviklet flere regionale modeller som legger spesiell vekt på tilpasningen av arbeidskraft og kapital, bl.a. med produktfunksjoner som også tillater substitusjon (Cobb-

Douglas-funksjoner, CES-funksjoner mv.). Slike funksjoner tallfestes ved økonometriske metoder anvendt på tidsseriedata, noe som gir modellene en bedre empirisk forankring sammenlignet med de enkleste kryssløpsbaserte modellene. Det pekes i IIASA-studien videre på at de fleste flerregionale modeller er statiske og legger for liten vekt på modelleringen av utviklingen over tid. Det argumenteres for at en tilfredsstillende analyse av regionale problemstillinger krever et produksjonsteoretisk opplegg som legger mer vekt på dynamiske elementer, f.eks. den såkalte årgangsteorien.¹⁾

Når det gjelder behandlingen av interregional handel, finnes det i litteraturen flere eksempler på modeller som bygger på andre utforminger enn det tradisjonelle kryssløpsbaserte opplegget vi finner i REGION. Det kan lett argumenteres for at det kan være urealistisk å forutsette faste handelskoeffisienter, spesielt i langsiktige analyser. I modeller som legger stor vekt på å gi en tilfredsstillende beskrivelse av interregional handel, søker man istedet å forklare slik handel ved hjelp av variable knyttet til kostnadsforhold i ulike regioner, transportforhold mv. Slike modeller kan enten bygge på tillemping av den generelle teorien for internasjonal handel, på lineær programmeringsteori eller på varianter av gravitasjonsteori. I denne type modeller er ofte hovedpoenget å foreta integrerte analyser av sammenhengen mellom den økonomiske utviklingen i regionene og utviklingen i transportsystemet som binder regionene sammen.

Behandlingen av internasjonal handel er et svakt punkt i de fleste flerregionale modeller. REGION befinner seg her i den store gruppen av modeller hvor eksport og import er regionalisert ved en enkel nedbryting av resultatene fra en nasjonal modell. Det finnes svært få eksempler på mer avanserte modellopplegg med eksport- eller importrelasjoner spesifisert og estimert direkte på regionalt nivå.

Behandlingen av investeringer er også lite tilfredsstillende i mange modeller. I nær halvparten av modellene i IIASA-oversikten er investeringene overhodet ikke spesifisert, noe som i vesentlig grad skyldes dårlig datagrunnlag. REGION befinner seg her blant de modeller der regionale

1) Årgangsteorien tar utgangspunkt i det forhold at bedriftene innenfor en bransje er opprettet på forskjellige tidspunkter og at hver årgang har forskjellige produksjonsteknologiske forutsetninger. Over tid vil det skje en gradvis utskifting av produksjonsanlegg ved at gamle anlegg legges ned og nye etableres. På grunn av denne utskiftingen vil det for bransjen som helhet skje endringer i sammensetningen av produksjonsfaktorer, selv om hvert enkelt anlegg har en fast faktorsammensetning.

investeringer er endogene, men hvor fordelingen skjer på grunnlag av faste koeffisienter. Fra et teoretisk synspunkt gir modellopplegg der investeringene søkes forklart ved lokaliseringsteori det mest tilfredsstillende analysegrunnlaget. Det finnes f.eks. modeller der investeringsutviklingen regionalt bestemmes av forskjellige attraktivitetsvariable som investeringskostnader og arbeidsmarkedsbalanser. I slike modeller vil investeringene normalt også påvirke framtidig produksjonsutvikling i regionene, dvs. at både etterspørselsvirkningen og kapasitetsvirkningen av investeringene blir tatt hensyn til.

Modellen REGION inneholder bare volumstørrelser (verditall i faste priser), mens pris- og lønnsvariable ikke inngår i modellen. Denne egenskapen deles med over 1/3 av modellene i IIASA-oversikten. I de øvrige modellene er det i hovedsak lønningene som varierer regionalt, mens de fleste priser bestemmes på nasjonalt nivå. Den rollen pris- og lønnsforhold spiller i modellene er dels knyttet til inntektsopptjeningen for husholdninger, og dels til produksjonsmessige tilpasninger (lokalisering av investeringer, tilpasning av arbeidskraft og kapital). Det ville åpenbart vært ønskelig å bygge inn slike mekanismer også i REGION. Det er f.eks. et faktum at både produksjonskostnader og levekostnader varierer betydelig regionalt, samtidig som det er et viktig virkemiddel i regionalpolitikken å påvirke disse kostnadene.

Som beskrevet i kapittel 2 inneholder modellsystemet DRØM også en modell for regional arbeidskrafttilgang og en modell for flytting og regional befolkningsutvikling. Modellen for arbeidskrafttilgang er, som REGION, i stor grad basert på forutsetninger om faste strukturkoeffisienter. Koeffisientene for yrkesdeltaking og arbeidstid kan imidlertid på en summarisk måte endres eksogent over tid. Modellen legger hovedvekten på å forklare de endringer i arbeidskrafttilgangen som skyldes endringer i befolkningsutviklingen regionalt. Denne typen av modeller har en betydelig utbredelse internasjonalt. Det finnes svært få flerregionale modeller som inneholder estimerte tilbudsrelasjoner for arbeidskraft.

På samme måte som REGION er tilgangsmodellen for arbeidskraft relativt disaggregert. Modellen inneholder hele 81 persongrupper foruten den regionale dimensjonen. Inndelingen tar hensyn til at yrkesdeltakingen varierer både etter alder, kjønn, ekteskapelig status og utdanningsgruppe. Koeffisientene i modellen estimeres ved et omfattende databearbeidingsopp-

legg, der formålet først og fremst er å kombinere statistikk fra ulike kilder. Det gjøres imidlertid ikke noe forsøk på systematisk utnyttelse av tidsseriedata.

Tilgangsmodellen for arbeidskraft er koplet til en regional befolkningsframskrivingsmodell på to måter. For det første er som nevnt befolkningsutviklingen en viktig forklaringsfaktor i tilgangsberegningene. Det tas dermed indirekte hensyn til at framtidig arbeidskrafttilgang også avhenger av rent demografiske forhold som regional fruktbarhet og regional dødelighet. For det andre forutsettes det at en sentral komponent i befolkningsframskrivingsmodellen, nemlig flyttingene, avhenger av regionale arbeidsmarkedsforhold.

Delmodellen for nettoflytting avviker endel fra de øvrige delmodeller i DRØM. Flyttemodellen er svært aggregert, den inneholder bare to befolkningsgrupper, og den er tallfestet ved hjelp av økonometriske metoder. Modellen kan gis en atferdsteoretisk begrunnelse ved at folks flyttebeslutninger forutsettes å bli påvirket av regionale forskjeller når det gjelder situasjonen på arbeidsmarkedet. Det finnes internasjonalt flere modeller som bygger på lignende forutsetninger. Opplegget i DRØM er relativt enkelt, fordi det bare forklarer nettostrømmer av flyttere til hver enkelt region. Anslag for bruttoflytting inngår i befolkningsframskrivingsmodellen ved at det forutsettes konstante utflyttingsrater, spesifisert for detaljerte befolkningsgrupper og estimert i en basisperiode. Det gjøres som nevnt ingen forutsetninger om flyttingene mellom de enkelte par av regioner i modellen.

DRØM gir i prinsippet en fullstendig beskrivelse av regionale arbeidsmarkeder ved at modellsystemet inneholder både etterspørsels- og tilgangsrelasjoner. Opplegget gir imidlertid et svært forenklet bilde av tilpasningsmekanismene på arbeidsmarkedet. Det forutsettes at regional ubalanse påvirker flyttestrømmene og derigjennom tilgangssiden, mens etterspørselssiden og yrkesdeltakingen blir upåvirket. I en mer tilfredsstillende arbeidsmarkedsmodell kan en tenke seg at overskudd på arbeidskraft i en region både kan føre til større investeringstilbøyelighet og dermed økt arbeidskraftetterspørsel, og til redusert yrkesdeltaking ("discouraged workers"-effekt). DRØM gir heller ingen tilfredsstillende beskrivelse av pendling, en tilpasningsfaktor som har fått økende betydning de siste årene.

I REGION/DRØM beregnes tall for etterspørsel etter og tilgang på arbeidskraft regionalt, men det gis ikke eksplisitte resultater for utvik-

lingen i sysselsetting og arbeidsløshet. Dette noe amputerte opplegget kan begrunnes dels med at det er differensen mellom etterspørsel og tilgang som inngår i flytterelasjonene, og dels med at det har vist seg å være en betydelig interesse for slike uavhengige etterspørsel- og tilgangsberegninger bl.a. i fylkesplansammenheng. Når det presenteres tall som belyser den framtidige utviklingen på arbeidsmarkedet fra henholdsvis nærings siden og befolkningssiden, kan brukeren av tallene selv vurdere sannsynlige eller ønskelige tilpasningsprosesser.

Mens både REGION og tilgangsmodellen for arbeidskraft er statiske modeller, bringer flyttemodellen inn et dynamisk element i modellsystemet. Det forutsettes at et regionalt etterspørselsoverskudd på arbeidsmarkedet i et beregningsår blir redusert ved økt arbeidskrafttilgang på grunn av økt netto innflytting det neste året i beregningsperioden. Det forutsettes også at flytteratene i ett år påvirkes av flytteratene det foregående året. Flytting som likevektsskapende faktor vil derfor først virke over tid. Dessuten er de parameterverdiene vi har estimert for sammenhengen mellom arbeidsmarkedsbalanse og nettoflytting relativt små. I tillegg reduseres arbeidsmarkedsvirkningen av flyttreaksjonene ved at flyttemodellen omfatter hele befolkningsgrupper og ikke bare arbeidstakere.

Diskusjonen av behandlingen av arbeidsmarkedet i DRØM kan imidlertid ikke løsrives fra hvordan dette er behandlet i de bakenforliggende nasjonale modellene. MSG-modellen er en likevektsmodell som i prinsippet bygger på forutsetningen om full sysselsetting. Sysselsettingsanslagene i MSG tar normalt utgangspunkt i beregninger fra den nasjonale arbeidskraftmodellen MATAUK. Formålet med de nasjonale perspektivanalysene er i første rekke å belyse langsiktige strukturtrekk ved den økonomiske utviklingen, og ikke kortsiktige ulikevektsproblemer på arbeidsmarkedet eller andre markeder. Siden DRØM-systemet gir beregningsresultater hvor de regionale arbeidsmarkedene kan være kjennetegnet ved ulikevekt, reiser dette visse tolkningsproblemer. En tolkning kan være at dersom beregningene gir betydelige regionale mistilpasninger mellom etterspørsel etter og tilgang på arbeidskraft, kan det være en indikasjon på urealistiske arbeidsmarkedsforutsetninger i de nasjonale perspektivberegningene. En annen tolkning kan være at det regionale modellsystemet ikke gir en tilstrekkelig god beskrivelse av tilpasningsmekanismene på de regionale produksjons- og arbeidsmarkedene. For å få en nærmere avklaring av disse forholdene er det imidlertid nødvendig med mer grunnleggende empirisk analyse av hvordan regionale produksjons- og arbeidsmarkeder fungerer.

Beskrivelsen av arbeidsmarkedet er også utilfredsstillende i mange av de modellene som er representert i IIASA-oversikten. I nær halvparten av modellene inngår imidlertid regional arbeidsløshet som en spesifisert variabel. Arbeidsløsheten framkommer enten som differensen mellom beregnet tilgang og beregnet etterspørsel, eller den gis eksogent slik at tilgangen bestemmes som summen av etterspørsel og arbeidsløshet. En av de svært få modellene der regional arbeidsmarkedsutvikling forutsettes å påvirke bedriftenes lokalisering (via regionale lønnsforskjeller), er den franske modellen REGINA, se Skoglund (1983).

Det framgår av det som er sagt foran at de regionale forutsetningene om utviklingen i etterspørselen etter varer og tjenester utgjør den viktigste drivkraften i modellsystemet DRØM; modellsystemet er med andre ord etterspørselsdrevet. Det finnes internasjonalt også eksempler på modeller der tilgangen på regionale produksjonsfaktorer som arbeidskraft eller arealer påvirker den økonomiske utviklingen på regionalt nivå.

6. PLANER FOR VIDEREFØRING AV MODELLARBEIDET

Statistisk Sentralbyrås arbeid med modellene REGION og DRØM har vært begrunnet ut fra ønsket om å utvikle kvantitative hjelpemidler til bruk i regional analyse og planlegging. Det har vært lagt vekt på å integrere næringsøkonomiske og befolkningsmessige forhold og at modellene skal gi mulighet for å belyse regionale utviklingstrekk innenfor konsistente nasjonale rammer. Modellarbeidet har vært konsentrert om fylkesnivået fordi fylkene er de viktigste enhetene i den regionale planleggingen.

Etter vår oppfatning har arbeidet fram til nå klart vist at denne typen modeller tilfredsstillende viktige brukerønsker i forvaltning og forskning. Oversikten i kapittel 3 og 4 gir et inntrykk av den store variasjonsbredden i anvendelsesmulighetene. På grunn av ressursknapphet har det dessuten ikke vært mulig å imøtekomme alle ønsker om å bruke modellene til spesielle analyseformål. Også erfaringer fra tilsvarende arbeid i andre land viser at slike modeller kan være fruktbare hjelpemidler for framskrivinger og analyse av regionale utviklingstrekk.

Modellene REGION og DRØM bygger imidlertid på mange svært forenklete forutsetninger om økonomiske og demografiske sammenhenger og tilpasninger. I videreføringen av arbeidet er det derfor sterkt ønskelig å

gjennomføre forbedringer som kan gi modellene et mer tilfredsstillende teoretisk og empirisk fundament. Slike forbedringer vil bl.a. måtte bygge på spesialstudier av historiske data. Det er også behov for å gjøre modellene mer fleksible og brukervennlige. Vi skal i dette kapitlet skissere noen planer for videreutvikling av modellene. Byråets arbeid med REGION og DRØM og videreføringsplanene ble bl.a. diskutert på et større seminar om regional modellutvikling i 1986, se seminarrapporten Rådet for forskning for samfunnsplanlegging (1986). Det nyopprettede Norges råd for anvendt samfunnsforskning (NORAS) har vedtatt å støtte videreføringen av modellarbeidet som en del av rådets regionalforskningsprogram.

6.1. Videreutvikling av REGION

Vi vil i første omgang prioritere videreutvikling av modellen REGION fordi behovet for forbedringer her er størst. Dessuten er som nevnt beregninger fra REGION forutsatt å spille en viktig rolle for flytte- og befolkningsframskrivingene i DRØM. I arbeidet med å utvikle en ny og revidert REGION-versjon har vi lagt opp til et nært samarbeid med Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR). Dette vil bidra til at den samlede ressursinnsatsen på prosjektet blir større, samtidig som NIBR bygger opp kompetanse på bruken av modellen. NIBR ønsker bl.a. å bruke modellen til ulike typer av regionale framtidsanalyser, se Mønnesland (1986).

I videreføringen av arbeidet vil vi legge stor vekt på å gjøre REGION mer brukervennlig, slik at en større del av modellens anvendelsespotensiale kan utnyttes. Det tas sikte på å overføre modellen til programsystemet TROLL, noe som bør kunne gi vesentlige effektiviseringsgevinster i driften av modellen. TROLL brukes nå i de fleste av Byråets makroøkonomiske modeller, bl.a. i MSG og MODAG, og overføringen av informasjon fra disse modellene til REGION vil derfor bli enklere enn før. Vi vil dessuten gjøre modellen mer fleksibel når det gjelder mulighetene for å forandre modellspesifikasjoner og eksperimentere med alternative forutsetninger. Det vil også være en målsetting å søke å omformulere ligningssystemet slik at det skal bli lettere for utenforstående å få oversikt over beregningene. Dersom nøkkelmekanismene og de grunnleggende forutsetningene i modellen kan framtre på en klarere måte, vil det være lettere å se modellens sterke og svake sider. En måte å oppnå dette på, er å legge større vekt på å utvikle

et opplegg med avgrensede delmodeller eller modellblokker. Vi vil også se nærmere på mulighetene for å forenkle de rutiner som idag brukes til å avstemme beregningsresultatene fra REGION mot eksogent gitte nasjonale tall.

I avsnitt 5.2 ble det påpekt at REGION er relativt disaggregert sammenlignet med tilsvarende modeller i andre land. Det er antakelig ganske sterke argumenter for fortsatt å bygge på fylkesnivået som den viktigste regionale enheten. Det kan imidlertid være aktuelt å utvikle delmodeller på områder hvor landsdeler kan være en mer hensiktsmessig analyseenhet. Vi vil se nærmere på mulighetene for å foreta en noe sterkere aggregering av næringssektorene i modellen. Målsettingen må være å finne fram til inndelinger og variabelspesifikasjoner som gjør at beregningsresultatene kan utnyttes mest mulig direkte i regional planlegging og i ulike forskningsprosjekter. Et viktig hensyn i denne sammenheng er at REGION-resultater bør kunne stilles sammen med informasjon fra andre regionaløkonomiske modeller. De siste årene har stadig flere fylkeskommuner og kommuner tatt i bruk kvantitative modeller i sin planlegging, se Birkeland og Damskau (1983) og Stokka (1986). Det er også en tendens i retning av å legge større vekt på langsiktige utviklingstrekk i fylkenes og kommunenes planlegging, se Selstad (1986). Ved siden av å samordne næringsinndelinger og andre modellspesifikasjoner, kan det være ønskelig å etablere formaliserte kommunikasjonsrutiner slik at modellberegninger på ulike nivåer gjensidig kan befrukte hverandre. Dessuten vil det antakelig være effektivitetsgevinster ved å samarbeide om tilrettelegging av data, f.eks. kryssløpsdata fra det fylkesfordelte nasjonalregnskapet.

I dagens REGION-versjon er det begrensede muligheter til å analysere virkningene av eksogene endringer i fylkesfordelingen av produksjon eller andre variable. Vi tar sikte på å utvide anvendelsesmulighetene på dette området ved at produksjonsfordelingen innenfor utvalgte næringer (f.eks. de ressursbaserte næringene jordbruk, skogbruk, fiske og bergverksdrift) kan gis eksogent. Vi ønsker også å videreutvikle opplegget for behandling av offentlig forvaltning, slik at modellen på en mer tilfredsstillende måte enn før kan brukes til konsekvensanalyser av ulike utviklingsperspektiver for offentlig virksomhet. Vi vil i den nye modellversjonen skille mellom statlig og kommunal virksomhet og videreføre arbeidet med å etablere kvantitative sammenhenger mellom deler av offentlig tjenesteyting og befolkningsutviklingen i fylkene. En viktig målsetting er dessuten å innføre mer tilfredsstillende koplinger mellom offentlig virk-

somhet og øvrig næringsliv, bl.a. når det gjelder inntekts- og konsumvirkningen av offentlig sysselsetting.

Den største teoretiske utfordringen i arbeidet med REGION er å kunne gi en mest mulig tilfredsstillende beskrivelse av regionalfordelingen av næringsvirksomhet. Det kryssløpsbaserte opplegget i REGION innebærer at produksjonsfordelingen forutsettes å bli bestemt fra etterspørselssiden. Vi ønsker som nevnt å la fordelingen av enkelte ressursbaserte næringer bli bestemt eksogent, slik at det gis muligheter for å ta hensyn til regionale forskjeller i ressurstilgang mv. Vi vil også vurdere mulighetene for å spesifisere egne delmodeller for de ressursbaserte næringene. For industri-sektorene er det ønskelig å prøve ut alternative hypoteser for lokaliseringsferd og markedstilpasning. I et langsiktig regionalt perspektiv er det naturlig å legge spesiell vekt på modelleringen av investerings-tilpasningen og teknologiske endringer. Impulser til mer økonometrisk orienterte framstøt på dette området kan hentes fra tilsvarende prosjekter i andre land.

REGION gir idag en svært forenklet og summarisk beskrivelse av interregional og internasjonal handel. På grunn av utbyggingen av transportnettene og økt økonomisk integrasjon, blir handel mellom ulike deler av landet og med utlandet stadig viktigere for den regionaløkonomiske utviklingen. For en åpen økonomi som den norske, vil spesielt strukturelle endringer i verdenshandelen ha store regionale konsekvenser. Dette skyldes bl.a. at konkurranseutsatt industrivirksomhet er av stor betydning for mange regionale arbeidsmarkeder. REGION har antakelig et betydelig potensiale når det gjelder analyse av utenrikshandelen i et regionalt perspektiv, og det er derfor ønskelig å finne fram til en mest mulig tilfredsstillende empirisk og modellmessig beskrivelse av denne handelen. Også når det gjelder analyse av sammenhengen mellom interregional handel og transport, bør REGION kunne bygges ut til å bli et nyttig verktøy. Et hovedproblem i arbeidet med videreutvikling av handelsrelasjoner i REGION, er mangelen på tilfredsstillende data. Også arbeidet med kryssløpsbaserte modeller i fylkene hemmes av dataproblemer på dette området. En spørreskjemaundersøkelse som blir utført av Statistisk Sentralbyrå i 1987 for å kartlegge det regionale handelsmønsteret for industrivarer, vil forhåpentligvis føre til en bedring i datasituasjonen.

Den regionale fordelingen av privat tjenesteyting blir i REGION i hovedsak bestemt av fordelingen av husholdningenes etterspørsel. I en revidert modellversjon er siktemålet å innarbeide mer tilfredsstillende

konsumrelasjoner. Mens total produksjonsutvikling i fylkene idag brukes som indikator på utviklingen i konsummotiverende inntekt, vil det nye opplegget bety at det tas hensyn til at andelen av produksjonsverdien som tilfaller husholdningene som inntekt varierer mellom næringssektorene. Vi vil også på en bedre måte enn før kople konsumetterspørselen i fylkene til inntektsopptjening for sysselsatte i offentlig forvaltning og til husholdningsinntekt fra næringsvirksomhet der sysselsettingen, men ikke produksjonen er fylkesfordelt (oljevirksomhet mv.). Det vil dessuten bli vurdert om inntektsoverføringer til husholdningene kan innarbeides i de reviderte konsumrelasjonene. Slike inntektsoverføringer spiller en stadig viktigere rolle for den regionaløkonomiske utviklingen, og medfører at deler av konsumetterspørselen blir løsrevet fra inntektsgenererende næringsvirksomhet. For å kunne gi en tilfredsstillende beskrivelse av inntektsoverføringer, og også andre forhold som har betydning for konsumetterspørselen, kan det være formålstjenlig å utnytte resultater fra befolkningsframskrivningene. Behandlingen av inntekt og konsum i en revidert REGION-versjon er diskutert i Wiig (1987).

6.2. Videreutvikling av DRØM

Det er behov for noe innsats for å bedre brukervennligheten også når det gjelder de øvrige deler av DRØM-systemet. Det er bl.a. ønskelig å effektivisere rutinene for dataoverføring mellom de ulike delmodellene. På samme måte som for REGION vil vi dessuten legge større vekt på å velge variabelspesifikasjoner som gjør at beregningsresultatene kan utnyttes direkte i regional planlegging og forskning. Det har de siste årene vært en sterk vekst i bruken av arbeidsmarkeds- og befolkningsmodeller på fylkes- og kommunenivå, og det er også på dette området ønskelig å kunne kommunisere med desentraliserte modellberegninger.

Som tidligere nevnt er hovedmålsettingen med modellsystemet DRØM å beskrive langsiktige utviklingstrekk på regionale arbeidsmarkeder og spesielt mulige konsekvenser for utviklingen i flyttingene. Med den vekt som tillegges sysselsettings- og befolkningsforhold i regional planlegging og politikktutforming, ser vi ingen grunn til å forandre denne målsettingen. Modellarbeidet har kommet relativt langt når det gjelder å utvikle delmodeller for produksjonstilknyttede etterspørselsframskrivninger (REGION) og befolkningstilknyttede tilgangsframskrivninger. I videreføringen av pro-

sjektet er det først og fremst behov for å arbeide mer med å integrere etterspørsels- og tilgangselementene. Siktemålet er å utvikle et opplegg som gir mulighet for å analysere ulike typer av tilpasningsmekanismer (flytting, pendling, yrkesdeltaking, arbeidsløshet) på regionale arbeidsmarkeder. Et viktig poeng vil være å kunne beregne alternative markedsløsninger og tilbakevirkningene til befolkningsforhold og eventuelt også til produksjonsforhold. Behovet for størst mulig fleksibilitet kan bl.a. begrunnes ut fra målsettingen om å kunne tilfredsstille ulike brukerønsker. Forvaltningen vil normalt ønske enkle og oversiktlige modeller og beregningsresultater, mens det for forskningsformål vil være behov for å eksperimentere med mer kompliserte og integrerte modeller for bedrifters og husholdningers atferd på regionale arbeidsmarkeder.

Statistisk Sentralbyrå har de siste årene styrket sin generelle forskning omkring arbeidsmarkedsforhold, se Ljones (1985), og de analyser som gjennomføres på nasjonalt nivå bør kunne gi viktige impulser også til det regionale modellarbeidet. En sentral problemstilling innenfor nyere arbeidsmarkedsforskning er bl.a. studier av tilpasningen for ulike typer av arbeidskraft. Ved at modellsystemet DRØM idag inneholder detaljerte sysselsettingsspesifikasjoner både på etterspørselssiden (næringsinndeling) og på tilgangssiden (kjønn, alder, ekteskapeleg status, utdanning), bør det være mulig å bygge inn muligheten for analyser av delarbeidsmarkeder. Arbeidsmarkedet for kvinner på regionalt nivå kan f.eks. studeres ved å gjøre forutsetninger om andelen kvinner i ulike næringer.

I den generelle arbeidsmarkedsforskningen spiller lønningene en viktig rolle for modelleringen av markedstilpasningen. De regionale lønnsforskjellene er antakelig mindre i Norge enn i mange andre land, men den etterhvert sterke differensieringen av arbeidsgiveravgiften til Folkestrygden medfører at lønnskostnadene for bedriftene allikevel vil kunne variere relativt mye. En mulig videreutviklingslinje i modellarbeidet vil være å la lønnskostnadene inngå i bedriftenes etterspørselsrelasjoner for arbeidskraft og eventuelt utvikle lønnsavhengige lokaliseringsfunksjoner.

Et vesentlig problem i arbeidet med å utvikle en integrert modell for analyse av regionale arbeidsmarkeder, er mangelen på et konsistent datagrunnlag. Den vanskelige datasituasjonen hemmer modellarbeidet både ved at det er nødvendig å bruke mye tid på tallfesting av arbeidsmarkedsrelasjoner og ved at det legges sterke begrensninger på utformingen av relasjonene. Statistisk Sentralbyrå har i noen tid arbeidet med å sette sammen statistikk fra ulike kilder til et arbeidskraftregnskap. Foreløpig

har man imidlertid kommet relativt kort med hensyn til å innarbeide regionale dimensjoner i dette regnskapet. Et viktig element i det nye arbeidskraftregnskapet er at antall timeverk og antall personer blir de grunnleggende sysselsettingsbegrepene. Vi legger opp til at disse begrepene også skal inngå i arbeidsmarkedsmodellen i DRØM. Dette vil bl.a. gi bedre mulighet for analyse av arbeidstid som tilpasningsfaktor. Det er sterke indikasjoner på at det eksisterer betydelige regionale forskjeller i gjennomsnittlig arbeidstid.

Som nevnt i kapittel 4, ble det i en tidligere fase av DRØM-arbeidet vurdert å spesifisere arbeidsmarkedsmodellen for funksjonelle arbeidsmarkedsregioner istedenfor fylker. Dette bør fortsatt være en mulig videreutviklingsretning, bl.a. har den sterke veksten i pendling over lange distanser gjort at fylkene har blitt enda mindre hensiktsmessige som analyseenheter. En slik utvidelse vil imidlertid øke datakravene og må derfor veies mot andre utviklingsretninger.

Siden et viktig formål med DRØM-arbeidet skal være å lage regionale befolkningsframskrivninger, er det naturlig fortsatt å konsentrere oppmerksomheten om flytting som tilpasningsfaktor. I en situasjon med stagnasjon i befolkningsveksten, vil flyttingene bety mer for den regionale befolkningsfordelingen enn tidligere. Her vil det først og fremst være behov for å oppdatere de økonometriske analysene som er utført tidligere. En sentral oppgave vil være å klarlegge om de endrede flyttemønstrene de siste årene kan forklares ved hjelp av utviklingen på regionale arbeidsmarkeder, eller om også andre forklaringsfaktorer må trekkes inn i analysen. Det må også vurderes om vi kan oppnå en mer tilfredsstillende beskrivelse av flyttemønsteret ved å spesifisere bruttoflytting istedenfor nettoflytting, og nytteverdien av eventuelt å formulere flytterelasjoner mellom de enkelte til- og fraflyttingsområdene.

NÆRMERE BESKRIVELSE AV MODELLEN REGION

Modellen REGION er utførlig beskrevet i Skoglund (1980). Modellens datagrunnlag er seinere oppdatert i flere etapper og det er gjennomført endringer i sektorinndelinger og variabelspesifikasjoner. Dessuten er det på enkelte områder foretatt justeringer av modellutformingen ut fra de erfaringer som er gjort under utprøvingen av modellen. Vi skal her beskrive den foreløpig siste versjonen av modellen. Denne REGION-versjonen bygger hovedsaklig på datagrunnlaget fra fylkesfordelt nasjonalregnskap 1980. I kapittel 5 foran er de viktigste forutsetninger i REGION drøftet noe nærmere, ut fra en sammenlikning med beslektede modellopplegg i andre land.

1. Kryssløpsforutsetninger og produksjonsberegninger

REGION er utformet som en regional kryssløpsmodell med fylket som regional enhet. Modellen inneholder i alt 24 næringssektorer hvor utviklingen i bruttoproduksjonsverdi og etterspørsel etter arbeidskraft i fylkene bestemmes endogent. Modellen bestemmer også fylkesfordelingen av investeringer i de samme næringssektorene og fylkesfordelingen av privat konsum. Den geografiske fordelingen av offentlig forvaltning og deler av oljevirkosomheten bestemmes ved eksogene anslag. Alle variable i modellen er målt i realverdier, dvs. at verdistørrelser er målt i faste priser.

Kryssløpsutformingen i REGION betyr at de viktigste funksjonelle sammenhenger i modellen er knyttet til markedene for varer og tjenester. Modellen bygger på at det er et prinsipielt skille mellom næringssektorer og varer og tjenester (vare-sektoropplegg), men inndelingene er valgt slik at hver sektor er tilordnet en hovedgruppe av varer eller tjenester. Det forutsettes at produksjonsutviklingen i hver enkelt fylkesspesifisert næringssektor bestemmes av den etterspørsel som rettes mot de varer eller tjenester som sektoren produserer. Etterspørselen omfatter dels vareinnsats- og sluttleveringsetterspørsel fra eget fylke (intraregional etterspørsel), vareinnsats- og sluttleveringsetterspørsel fra andre fylker (interregional etterspørsel) og etterspørsel fra utlandet (internasjonal

etterspørsel). Sammensetningen av etterspørselen vil variere fra sektor til sektor, avhengig av om hovedmarkedet for vedkommende produkt er regionalt, nasjonalt eller internasjonalt.

I alle næringssektorene i modellen forutsettes det proporsjonalitet mellom bruttoproduksjonsverdien og innsatsen av de enkelte varer og tjenester som inngår i produksjonsprosessene. Disse kryssløpskoeffisientene, som i hovedsak er bestemt av teknologiske forhold, forutsettes å variere mellom fylker innenfor en gitt sektor. Det forutsettes videre at faste andeler av den enkelte vareinnsatstype dekkes ved henholdsvis produksjon i eget fylke, ved produksjon i andre fylker og ved import. Tilsvarende forutsetninger gjøres også gjeldende for fylkestilknyttet etterspørsel fra privat konsum, fra offentlig konsum og fra investeringer. Fordelingen på de tre leverandørkategoriene vil kunne variere både etter vare- og tjenestetype, mottakersektor og fylke.

For den delen av produksjonen som er orientert mot et regionalt marked, forutsetter modellen likevekt mellom produksjon og etterspørsel i hvert fylke. For varer og tjenester som er gjenstand for handel mellom fylker, summeres etterspørselen i alle fylker og fordeles på produksjonsfylker ved faste markedsandeler. Fordelingen på produksjonsfylker vil dermed være den samme for alle fylker som mottar en bestemt interregional vareleveranse. For denne delen av produksjonen vil det være markedslikevekt for landet under ett, men ikke for det enkelte fylke. Når det gjelder handelen med utlandet, forutsettes det at anslag for nasjonal eksportutvikling gis eksogent og fordeles på fylker ved faste markedsandeler, mens importutviklingen i utgangspunktet bestemmes endogent, både på fylkesnivå og på nasjonalt nivå.

REGION inneholder 9 sektorer for privat konsum. Hver sektor inngår formelt i kryssløpsdelen av modellen som mottaker av varer og tjenester med faste koeffisienter som beskrevet ovenfor. Det forutsettes proporsjonale sammenhenger mellom utviklingen i de enkelte konsumsektorene og utviklingen i samlet bruttoproduksjon i fylkene. Produksjonsutviklingen brukes dermed som indikator på utviklingen i konsummotiverende inntekt. Sammensetningen av konsumsektorene kan imidlertid endres eksogent over tid for å ta hensyn til substitusjons- og inntektsvirkninger fra nasjonale modellberegninger, se avsnitt 4.

REGION inneholder 3 fylkesfordelte sektorer for investeringer etter art. Disse sektorene inngår som sluttleveringssektorer for varer og tjenester på samme måte som konsumsektorene. Nivået på investeringssektorene

bestemmes ved at eksogent gitte nasjonale investeringsanslag for hver næringssektor fordeles på fylker ved faste koeffisienter, regnes om til artsfordelte investeringer ved å forutsette fast artssammensetning i hver næringssektor, og deretter summeres over alle næringssektorer i hvert fylke. REGION inneholder dessuten 3 sektorer for investeringer i utenriks sjøfart og oljevirkosomhet. Disse sektorene er ikke fylkesfordelt og aktivitetsnivået (dvs. investeringsverdiene etter art) bestemmes eksogent.

REGION inneholder videre 5 sektorer for offentlig forvaltning. Det skilles ikke mellom stats- og kommuneforvaltning. I hver sektor gis fylkesfordelte anslag for løpende vareinnsats og bruttoinvesteringer eksogent. Utviklingen i offentlig forvaltning påvirker dermed utviklingen i næringssektorene via etterspørselen etter varer og tjenester.

REGION inneholder noen produksjons- og sluttleveringskategorier som ikke er fordelt på fylker, men som er plassert i et konstruert "ekstrafylke". Dette gjelder først og fremst oljevirkosomhet, utenriks sjøfart, lufttransport, jernbanetransport, forsvaret og lagerendring. Disse virksomhetene opptrer i modellen som mottakere og leverandører av varer og tjenester på formelt sett samme måte som fylkesfordelt virksomhet. Forbindelsene til virksomhet i de ordinære fylkene ivaretas ved forutsetningene om interregionale varetransaksjoner. For oljevirkosomheten har vi laget et spesielt beregningsopplegg som tar hensyn til at fylkesfordelingen av vareinnsatsleveransene avhenger av den geografiske lokaliseringen av produksjonsvirksomheten i Nordsjøen. Opplegget, som er nærmere beskrevet i Schreiner og Skoglund (1984b), er bl.a. brukt til å analysere virkningene av en utbygging av oljevirkosomheten utenfor kysten av Nord-Norge.

2. Etterspørselsrelasjoner for arbeidskraft

I alle fylkesfordelte næringssektorer bestemmes etterspørselen etter arbeidskraft, målt i årsverk, av produksjonsutviklingen. Forholdstallene mellom bruttoproduksjonsverdi og arbeidskraftetterspørsel kan endres eksogent over tid for å ta hensyn til endringer i arbeidskraftproduktivitet. Det forutsettes at produktivitetsutviklingen i hver næringssektor er lik i alle fylker. I sektorene for offentlig forvaltning forutsettes etterspørselen etter arbeidskraft i fylkene å bli bestemt av de eksogene anslagene for fordeling av vareinnsats.

For produksjonsvirksomhet som beregningsmessig er plassert i ekstrarfylket i REGION, er etterspørselen etter arbeidskraft fordelt på ordinære fylker ved å forutsette faste fylkesandeler. For utenriks sjøfart og oljevirkomheten i Nordsjøen er arbeidskraften fordelt etter bosted og ikke etter arbeidssted. Bostedsfordelingen av arbeidskraftetterspørselen i oljevirkomheten er, i likhet med vareinnsatsfordelingen, bestemt ut fra antakelser om den geografiske lokaliseringen av oljevirkomheten. Når det gjelder sysselsettingen i forsvaret og i annen virksomhet der produksjonen er lagt til ekstrarfylket, er det laget tilsvarende fordelingsrutiner. Samlet er omlag 6 pst. av total arbeidskraftetterspørsel fordelt på denne enkle måten.

Det er også laget et enkelt opplegg for omregning av arbeidskraftetterspørselen i alle næringssektorene fra årsverk til timeverk. Opplegget bygger på en forutsetning om at antall timeverk bak hvert årsverk er det samme i alle fylker, men forholdstallene vil variere mellom sektorer og vil også kunne endres over tid.

REGION inneholder ingen rutiner for fordeling av etterspørselen etter arbeidskraft på yrkesgrupper eller etter demografiske kjennetegn.

3. Tallfesting av modellens relasjoner

Den viktigste datakilden for tallfesting av relasjonene i REGION er det fylkesfordelte nasjonalregnskapet. Det er normalt det siste foreliggende regnskapet som brukes til å tallfeste koeffisienter og beregne basisårstall for modellens variable. Koeffisientene er tallfestet ved enkle forholdstall, og ikke ved bruk av økonometriske metoder. I det fylkesfordelte nasjonalregnskapet er nasjonalregnskapets tall for produksjon og anvendelse av varer og tjenester fordelt på fylker ut fra ulike typer av primærstatistikk og beregningsmetoder. Fordelingen er foretatt på et spesifikasjonsnivå som omfatter omlag 180 produksjonssektorer og vel 300 vare- og tjenestegrupper. Ved aggregering til modellens spesifikasjonsnivå etableres et kryssløpsregnskap som kan anvendes til å tallfeste en stor del av koeffisientene i REGION.

En vesentlig svakhet ved det fylkesfordelte nasjonalregnskapet er imidlertid at det ikke inneholder tall for vare- og tjenestestrømmer innen og mellom fylker, og heller ikke er eksport og import i forhold til utlandet fylkesfordelt. Siden slik informasjon er nødvendig for tallfesting

av handelsrelasjonene i REGION, har vi laget et relativt omfattende data-bearbeidingsopplegg som brukes til å lage fylkesvise anslag for intra-regionale, interregionale og internasjonale transaksjoner av varer og tjenester. Opplegget, som er nærmere beskrevet i Skoglund (1980), søker å utnytte mest mulig av den informasjonen som ligger i regnskapsmaterialet på det mest detaljerte nivået. Det forutsettes bl.a. at alle fylker har like eksportandeler (andeler av produksjonen som eksporteres) for regnskapets 300 varer og tjenester, og ved aggregering tas det hensyn til at sammensetningen av produksjonen innenfor en gitt "modellvare" vil variere mellom fylker. De beregnede eksportandelene for en "modellvare" vil derfor kunne bli forskjellig i de enkelte fylkene. Fordelen med dette opplegget er at handelsrelasjonene i modellen kan tallfestes uten innsamling av spesialdata. Det knytter seg imidlertid stor usikkerhet til denne metoden, bl.a. er det indikasjoner på at den intraregionale handelen kan bli overvurdert på bekostning av den interregionale handelen. Dette er nærmere diskutert i Finsås og Skoglund (1986).

Et annet problem ved bruk av datagrunnlaget i fylkesfordelt nasjonalregnskap, er at regnskapet bare inneholder sysselsettingstall for sektorer innenfor bergverksdrift og industri. For de øvrige produksjonssektorene i REGION har vi gjennomført egne beregninger for å anslå sysselsettingen i fylkene. Vi har tatt utgangspunkt i nasjonalregnskapets årsverkstall og utnyttet ulike typer av regionale sysselsettingsindikatorer. For å få et best mulig samsvar med produksjonsdataene i det fylkesfordelte nasjonalregnskapet, har vi i stor utstrekning brukt de samme fordelingsindikatorer som regnskapet på det mest detaljerte sektornivået. For produksjonsvirksomhet som er plassert i ekstrasfylket i regnskapet og i REGION, har vi fordelt en del av sysselsettingen (oljevirksomhet, utenriks sjøfart) ut fra primærdata for bostedsfordeling.

4. Avstemming mot eksogent gitte variable på nasjonalt nivå

Ved utformingen av REGION er det lagt vekt på at modellen skal kunne gi fylkesvise beregningsresultater som er avstemt mot eksogent gitte nasjonaløkonomiske forutsetninger. Modellen kan dermed karakteriseres som

en nedbrytingsmodell eller en "top-down"-modell.¹⁾ REGION er først og fremst tenkt brukt som ettermodell til Byråets makroøkonomiske modell MSG-4. Sektorinndelinger og variabelspesifikasjoner er i hovedsak sammenfallende i REGION og MSG-4. For noen få produksjonssektorer og vare-og tjenestegrupper, og for de fleste konsumsektorene, inneholder MSG-4 mer detaljerte spesifikasjoner enn REGION. Vi har imidlertid laget et aggregeringsprogram i REGION som gjør at alle eksogene variable i modellen kan spesifiseres på full MSG-dimensjon.

MSG-modellen har i nær 20 år vært brukt til ulike typer av langsiktige perspektivanalyser, først og fremst av Finansdepartementet. Modellen avviker fra REGION bl.a. ved at den inneholder prisavhengige atferdsrelasjoner for produsenter og konsumenter som bygger på et mer tilfredsstillende teoretisk og empirisk grunnlag. Disse relasjonene er i MSG tallfestet ved hjelp av økonometriske metoder. MSG-modellen gir beregningsresultater for utviklingen i norsk økonomi, både for aggregerte størrelser (BNP, privat konsum osv.) og fordelt på næringssektorer. De viktigste eksogene variable i MSG-4 er samlet kapital- og sysselsettingsutvikling, utviklingen i offentlig forvaltning og utviklingen i eksport og importandeler.

Det er laget flere beregningsrutiner i REGION som bidrar til at fylkesresultatene i modellen summerer seg til eksogent gitte nasjonale tall. For en del variable er dette relativt uproblematisk. Nasjonale anslag for eksport etter varetype og bruttoinvesteringer etter sektor gis direkte eksogent i REGION og fordeles på fylker ved enkle proporsjonalitetsforutsetninger. For utenriks sjøfart og oljevirkosomhet gis anslag for produksjon, sysselsetting og bruttoinvesteringer eksogent på nasjonalt nivå og behovet for leveranser av varer og tjenester og sysselsetting fordeles på fylker ved faste andeler. For oljevirkosomheten kan, som tidligere nevnt, fylkesfordelingen av løpende vareinnsats og sysselsetting bestemmes ut fra spesielle lokaliseringsforutsetninger. Når det gjelder behovet for vareinnsats og investeringsleveranser til offentlig forvaltning gis også fylkesanslagene eksogent, og modellbrukeren har dermed også kontroll med at nasjonale konsistensbetingelser blir oppfylt. Sysselsettingen i offentlig

1) I avsnitt 5.3 er denne modelltypen, og modelltyper med andre regional-nasjonale koplinger, nærmere diskutert.

forvaltning gis eksogent på nasjonalt nivå og fordeles på fylker ut fra forutsetninger om eventuelle endringer i vareinnsatsfordelingen. Dersom fordelingen av vareinnsatsen forutsettes å være som i basisåret, blir også sysselsettingsfordelingen som i basisåret.

REGION inneholder, som tidligere nevnt, spesielle relasjoner for beregning av utviklingen i privat konsum og investeringer i fylkene. Investeringsanslagene blir automatisk avstemt etter næringssektor, men ikke etter art. Konsumanslagene vil i utgangspunktet kunne avvike fra underliggende MSG-beregninger, bl.a. fordi konsumrelasjonene i MSG er vesentlig mer raffinerte enn i REGION. Vi har derfor lagt inn et beregningsopplegg i REGION som sikrer nasjonal konsistens også for konsumsektorer og investeringsarter. Opplegget, som er nærmere beskrevet i Skoglund (1980), medfører at kjernedelen av REGION må løses ved en iterasjonsprosess. I hver iterasjonsrunde foretas det proporsjonale justeringer av modellens produksjons-, konsum- og investeringsberegninger i alle fylker.

I REGION bestemmes i utgangspunktet import av varer og tjenester endogent ved at det forutsettes faste importandeler, spesifisert etter varetype, mottakersektor og fylke. Summert over fylker og mottakersektorer vil imidlertid dette opplegget kunne gi importtall som avviker fra MSG-beregnete tall. Hovedårsaken til dette er at importandelene i MSG-4 kan endres over tid. For å sikre konsistens mellom importberegningene i de to modellene, og dermed bidra til bedre samsvar også for produksjonsberegningene, er det i REGION nå lagt opp til at nasjonale importanslag kan gis eksogent. Spesielle beregningsrutiner sørger for at importanslagene i modellen avstemmes mot de gitte totaltallene. Dette gjøres ved justering av etterspørselen etter interregionale vareleveranser i modellens kryssløpsberegninger, slik at summen av interregional etterspørsel og import er som opprinnelig beregnet. Økte importandeler vil dermed føre til mindre interregionale leveranser.

De avstemmingsrutinene som er beskrevet ovenfor, vil normalt føre til at de endogent beregnede produksjonstallene i REGION blir tilnærmet lik sektortallene i MSG-4, når det summeres over alle fylker. For å få perfekt overensstemmelse, har vi lagt inn ytterligere en avstemmingsrutine som innebærer at produksjonstallene i REGION, etter at kjernedelen av modellen er løst, justeres opp eller ned med samme prosentstørrelse i alle fylker. Et tilsvarende opplegg brukes for endelig avstemming av beregningsresultatene for etterspørsel etter arbeidskraft i de fylkesfordelte næringssektorene. Selv om produksjonsanslagene og anslagene for produktivitetsutvikling er

avstemt mot gitte nasjonale verdier, vil nemlig endringer i fylkesfordelingen kunne føre til at modellens anslag for etterspørsel etter arbeidskraft ikke helt ut blir avstemt. For sysselsetting i offentlig forvaltning sikrer derimot modellrelasjonene automatisk konsistens.

Som tidligere nevnt er basisåret i REGION normalt det siste året det foreligger fylkesfordelt nasjonalregnskap for. Normalt vil vi i framskrivingene ønske å bygge på nasjonale perspektivtall som er beregnet ved hjelp av MSG-modellen ut fra et annet og senere utgangår. Denne forskjellen i de to modellenes basisår reiser flere problemer, bl.a. ved at fastpristall fra de to modellene ikke uten videre blir sammenliknbare. Vi har foreløpig ikke gjort noe forsøk på å gi dette problemet en tilfredsstillende teoretisk løsning, men foretar en mekanisk avstemming av REGION-beregningene mot basisårstallene i de nasjonale beregningene. I en viss forstand kan dette betraktes som en svært forenklet og summarisk ajourføring av datagrunnlaget i REGION på grunnlag av nyere nasjonaløkonomisk statistikk. På denne måten oppnår vi at REGION-beregningene "løper gjennom" basisåret i MSG.

LITTERATUR

- Birkeland, E. og P. Damskau (1983): Samordning av prognoser. NIBR-rapport 1983:15 fra Norsk institutt for by- og regionforskning
- Bjerkholt, O., T. Skoglund og R. Skomsvold (1978): En regional kryssløpsmodell. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 78/1.
- Brun, S.E. (1981): Tilgangen på arbeidskraft i fylkene for årene 1971-1979. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 81/10.
- Brun, S.E. (1982): Nettoflytting og arbeidsmarked i fylkene. En foreløpig analyse av sammenhenger. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 82/6.
- Brun, S.E. og K.Ø. Sørensen (1980a): Økonomisk-demografisk modellsystem for regional befolkningsfordeling. Årsrapport for 1979. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 80/4.
- Brun, S.E. og K.Ø. Sørensen (1980b): Økonomisk-demografisk modellsystem for regional befolkningsfordeling. Årsrapport for 1980. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 80/37.
- Finsås, F. og T. Skoglund (1986): Varestrømmer mellom fylker. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 86/10.
- Flater, D.K. og F. Jørgensen (1985): Etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft og studieplassbehov fram mot år 2000 i Nord-Norge og Sør-Norge. Rapport nr. 4-1985 fra Nordlandsforskning.
- Glørstad, S. (1985): Anslag for ressursbruk i offentlig helsetjenester i fylkene fram mot år 2000. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 85/24.
- Hervik, A. (1986): Modellenes muligheter og begrensninger i regional forskning. Publisert i Rådet for forskning for samfunnsplanlegging (1986).
- Hervik, A., A. Sæter og O. Hauge (1983): Regionaløkonomiske perspektiv på valg av utvinningstempo i Nordsjøen. Rapport nr. 8301 fra Møreforskning. Et sammendrag er gjengitt som vedlegg 11 i NOU 1983:27 Petroleumsvirksomhetens framtid.
- Issaev, B., P. Nijkamp, P. Rietveld og F. Snickars (1982): Multiregional Economic Modeling: Practice and Prospect. North-Holland Publishing Company.
- Kommunal- og arbeidsdepartementet (1985): St.meld.nr. 67 (1984-85). Regional planlegging og distriktspolitikk.
- Lian, J.I. (1983): Fylkenes bruk av helseinstitusjoner. Oversikt 1980 og forsøk på framskrivning. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 83/18.
- Lian, J.I. og K.Ø. Sørensen (1984): Økonomisk-demografisk modellsystem for regional befolkningsfordeling. Årsrapport for 1983. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 84/8.

- Lian, J.I. (1986): Flytting over fylkesgrenser 1967-79. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 86/19.
- Ljones, O. (1985): Utvikling av arbeidsmarkedsmodeller i Statistisk Sentralbyrå. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 85/16.
- Longva, S., L. Lorentsen og Ø. Olsen (1985): The Multi-Sectoral Growth Model MSG-4, Formal Structure and Empirical Characteristics. Discussion Paper fra Statistisk Sentralbyrå No. 8.
- Mønnesland, J. (1986): Bruk av modeller i regionale framtidsanalyser. Publisert i Rådet for forskning for samfunnsplanlegging (1986).
- NOU (1976): Langtidsplanlegging og modeller. Modellbruk og modellutvikling i den langsiktige økonomiske planlegging. Norges offentlige utredninger 1976:8.
- NOU (1983a): Petroleumsvirksomhetens framtid. Det framtidige omfanget av petroleumsvirksomheten på den norske sokkel. Norges offentlige utredninger 1983:27.
- NOU (1983b): Perspektivberegninger for norsk økonomi til år 2000. Norges offentlige utredninger 1983:37.
- NOU (1985): Forberedelser for petroleumsfunn i nord. Norges offentlige utredninger 1985:20.
- Richardson, H.W. (1972): Input-Output and Regional Economics. John Wiley & Sons, New York.
- Rideng, A., K.Ø. Sørensen og K. Sørli (1985): Modell for regionale befolkningsframskrivninger. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 85/7.
- Rådet for forskning for samfunnsplanlegging (1986): Modellutvikling for kvantitative analyser av regionale utviklingstrekk. Rapport fra seminar arrangert av RFSP på Skaugumåsen Kurssenter, Asker, 13.-14. januar 1986.
- Schanche, P. og K.Ø. Sørensen (1985): Økonomisk-demografisk modellsystem for regional befolkningsfordeling (DRØM). Årsrapport for 1984. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 85/7.
- Schreiner, A. og T. Skoglund (1984a): Regional arbeidsmarkedsutvikling fram mot år 2000. -Kan oljevirkosmheten løse Nord-Norges problemer? Økonomiske analyser fra Statistisk Sentralbyrå 84/2.
- Schreiner, A. og T. Skoglund (1984b): Virkninger av oljevirkosmhet i Nord-Norge. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 84/17.
- Schreiner, A. og T. Skoglund (1985): Regional Impacts of Petroleum Activities in Norway. Publisert i Bjerkholt, O. og E. Offerdal (red.): Macroeconomic Prospects for a Small Oil Exporting Country. Martinus Nijhoff, Nederland.
- Selstad, T. (1986): Regionale scenarier. Det faglige grunnlag for fylkesplanens visjonære del. Plan & Arbeid 4/86.

- Sevaldson, P. (1973): Om oppstilling og bruk av regionalt nasjonalregnskap. Artikler fra Statistisk Sentralbyrå nr. 60.
- Skoglund, T. (1980): REGION. En modell for regional kryssløpsanalyse. Artikler fra Statistisk Sentralbyrå nr. 122.
- Skoglund, T. (1981a): Innlesing av eksogene forutsetninger og utskrivning av resultattabeller i modellen REGION. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 81/17.
- Skoglund, T. (1981b): Utprøving av modellen REGION mot fylkesfordelte nasjonalregnskapsdata for perioden 1973-1976. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 81/29.
- Skoglund, T. (1983): En beskrivelse og vurdering av de franske regionalmodellene REGINA og REGIS. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 83/34.
- Skoglund, T. og K.Ø. Sørensen (1982): Rapport fra konferansen "Practice and Prospects of Multiregional Economic Modeling", arrangert av IIASA i Laxenburg, Østerrike, 25.-27. november 1981. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 82/7.
- Skoglund, T. og K.Ø. Sørensen (1983): Regionale strukturendringer belyst ved sysselsettingstall. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 83/32.
- Skomsvold, R., N.P. Gleditsch, Å. Cappelen og O. Bjerkholt (1987): Nasjonale og lokale konsekvenser av nedrustning. PRIO Report fra Institutt for fredsforskning.
- Statistisk Sentralbyrå (1978): Fylkesfordelt nasjonalregnskap 1973. Norges offisielle statistikk A 925.
- Statistisk Sentralbyrå (1980a): Fylkesvise elektrisitetsprognoser for 1985 og 1990. En metodestudie. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 80/6.
- Statistisk Sentralbyrå (1980b): Fylkesfordelt nasjonalregnskap 1976. Norges offisielle statistikk B 116.
- Statistisk Sentralbyrå (1984): Fylkesfordelt nasjonalregnskap 1980. Norges offisielle statistikk B 486.
- Statistisk Sentralbyrå (1986): Framskrivning av folkemengden 1985-2050. Regionale tall. Norges offisielle statistikk B 583.
- Steinbakk, H. (1982): Planregnskap for Østfold 1981-1992. Hovedresultater. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 82/35.
- Stokka, A. (1986): Utvikling og bruk av regionale plan- og analysemodeller i Norge - en kort historisk oversikt. Publisert i Rådet for forskning for samfunnsplanlegging (1986).
- Sørensen, K.Ø. (1980): Tilgangen på arbeidskraft i fylkene fram mot år 2000. Et forsøk på framskrivning. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 80/40.

- Sørensen, K.Ø. (1985): DRØM, et økonomisk-demografisk modellsystem for regional analyse. Sosialøkonomen nr. 7 1985.
- Sørensen, K.Ø. (1987): Framskrivning av tilgang på arbeidskraft i fylkene 1983-2003. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 87/8.
- Sørli, K. (1985): MATAUK, en modell for tilgang på arbeidskraft, revidert modell og framskrivning av arbeidsstyrken 1983-2000. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 85/8.
- Thune-Larsen, H. og L. Fridstrøm (1985): Framskrivning av flytrafikken: Metoder og resultater. Sosialøkonomen nr. 9 og 10 1985.
- Transportøkonomisk institutt (1982): Langsiktige perspektiver for den økonomiske utvikling i fylkene. Resultater og erfaringer fra utprøvingen av modellen REGION. Prosjektrapport fra TØI.
- Trønnes, D.H. (1983): Bruttoflytting og arbeidsmarked i fylkene. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 83/28.
- Tungland, K. (1985): Energisubstitusjon i en regionmodell. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå 85/34.
- Wiig, A. (1987): Inntekt og forbruk i modellen REGION. En bakgrunnsrapport i forbindelse med revisjon av Statistisk Sentralbyrås regionaløkonomiske modell REGION. NIBR-rapport 1987:2 fra Norsk institutt for by- og regionforskning.

PUBLIKASJONER SENDT UT FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ ETTER 1. JANUAR 1986. EMNEINDELTE OVERSIKT
 PUBLICATIONS ISSUED BY THE CENTRAL BUREAU OF STATISTICS SINCE 1 JANUARY 1986.
 SUBJECT-MATTER ARRANGED SURVEY

0. GENERELLE EMNER GENERAL SUBJECT MATTERS

Statistiske egenskaper ved Byråets standard utvalgsplan/Tor Haldorsen. 1985-46s.
 (RAPP; 85/34) 25 kr ISBN 82-537-2271-0

Statistisk årbok 1986 Statistical Yearbook of Norway. 1986-528s. (NOS B; 612) 50 kr
 ISBN 82-537-2323-7

Økonomi, befolkningsspørsmål og statistikk Utvalgte arbeider av Petter Jakob Bjerve
 Economy, Population Issues and Statistics Selected works by Petter Jakob Bjerve.
 1985-431s. (SØS; 59) 50 kr ISBN 82-537-2236-2

1. NATURRESSURSER OG NATURMILJØ NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT

Kvalitetsklassifisering av jordbruksareal i arealregnskapet/Øystein Engebretsen. 1986-59s.
 (RAPP; 86/9) 25 kr ISBN 82-537-2348-2

Naturressurser og miljø 1985 Energi, mineraler, fisk, skog, areal, vann, luft, miljø og
 levekår Ressursregnskap og analyser. 1986-94s. (RAPP; 86/1) 25 kr ISBN 82-537-2278-8

Planregnskap for Aust-Agder 1986-1997 Hovedresultater/Geir Skjæveland, Hogne Steinbakk,
 Johan Fredrik Stranger-Johannessen med flere. 1986-80s. (RAPP; 86/6) 25 kr
 ISBN 82-537-2349-0

Punktsamling som grunnlag for regional arealbudsjettering/Øystein Engebretsen. 1986-52s.
 (RAPP; 86/8) 25 kr ISBN 82-537-2347-4

Vannkvalitet og helse Analyse av en mulig sammenheng mellom aluminium i drikkevann og
 aldersdemens Water Quality and Health Study of a Possible Relation between Aluminium
 in Drinking Water and Dementia/Tiril Vogt. 1986-77s. (SØS; 61) 30 kr ISBN 82-537-2370-9

VAR Statistikk for vannforsyning, avløp og renovasjon Analyse av VAR-data. Hefte II
 Avløpsrensplanlegg/Frøde Brunvoll. 1986-92s. (RAPP; 86/13) 25 kr ISBN 82-537-2360-1

10. R e s s u r s - o g m i l j ø r e g n s k a p

Naturressurser og miljø 1986 Energi, mineraler, fisk, skog, areal, vann, luft, radio-
 aktivitet, miljø og levekår Ressursregnskap og analyser. 1987-115s. (RAPP; 87/1) 40 kr
 ISBN 82-537-2404-7

2. SOSIODEMOGRAFISKE EMNER SOCIODEMOGRAPHIC SUBJECT MATTERS

20. G e n e r e l l e s o s i o d e m o g r a f i s k e e m n e r General
 sociodemographic subject matters

Arbeidsmarkedstilpasninger blant ektepar En oversiktsrapport/Gunvor Iversen. 1986-150s.
 (RAPP; 86/3) 30 kr ISBN 82-537-2305-9

Inntekt og offentlige ytingar/Helge Herigstad. 1986-104s. (RAPP; 86/2) 30 kr
 ISBN 82-537-2297-4

21. B e f o l k n i n g Population

Barnetall blant norske kvinner En paritetsanalyse på grunnlag av registerdata Fertility
 by Birth Order in Norway A Register Based Analysis/Helge Brunborg og Øystein Kravdal.
 1986-120s. (RAPP; 86/27) 30 kr ISBN 82-537-2405-5

Flytting over fylkesgrenser 1967-79 Regresjonsberegninger av arbeidsmarkedets, bolig-
 byggingens og utdanningstilbudets virkning på flyttinger mellom fylkene/Jon Inge Lian.
 1986-66s. (RAPP; 86/19) 25 kr ISBN 82-537-2382-2

Folkemengdens bevegelse 1984 Vital Statistics and Migration Statistics. 1985-102s.
 (NOS B; 573) 30 kr ISBN 82-537-2269-9

Folketalet i kommunane 1984 - 1986 Population in Municipalities. 1986-55s. (NOS B; 622)
 25 kr ISBN 82-537-2345-8

Framskrivning av befolkningen etter kjønn, alder og ekteskapelig status 1985-2050/Øystein
 Kravdal. 1986-132s. (RAPP; 86/22) 25 kr ISBN 82-537-2387-3

22. H e l s e f o r h o l d o g h e l s e t j e n e s t e Health conditions and health
 services

Dødelighet blant yrkesaktive Sosiale ulikheter i 1970-årene Mortality by Occupation
 Social Differences in the 1970s/Lars B. Kristofersen. 1986-54s. (SØS; 62) 40 kr
 ISBN 82-537-2398-9

Dødelighet i yrker og sosioøkonomiske grupper 1970 - 1980 Mortality by Occupation and Socio-Economic Group in Norway/Jens-Kristian Borgan og Lars B. Kristofersen. 1986-217s. (SA; 56) 35 kr ISBN 82-537-2339-3

Dødsårsaker 1985 Hovedtabeller Causes of Death Main Tables. 1987-100s. (NOS B; 660) 25 kr ISBN 82-537-2415-2

Helseinstitusjoner 1984 Health Institutions. 1985-119s. (NOS B; 580) 30 kr ISBN 82-537-2281-8

Helseinstitusjoner 1985 Health Institutions. 1986-120s. (NOS B; 651) 30 kr ISBN 82-537-2402-0

Helsepersonellstatistikk 1985 Statistics on Health Personnel. 1986-148s. (NOS B; 621) 30 kr ISBN 82-537-2343-1

Helsestatistikk 1984 Health Statistics. 1986-133s. (NOS B; 608) 30 kr ISBN 82-537-2319-9

Klassifikasjon av sykdommer, skader og dødsårsaker. Norsk utgave av ICD-9, Systematisk del. 1986-310s. (SNS; 6) ISBN 82-537-2290-7

23. U t d a n n i n g o g s k o l e v e s e n Education and educational institutions

Standard for utdanningsgruppering Norwegian Standard Classification of Education. 1973-96s. Opptrykk Reprint (SNS; 7) 25 kr ISBN 82-537-2340-7

Utdanningsstatistikk Universiteter og høyskoler 1. oktober 1983 Educational Statistics Universities and Colleges. 1986-138s. (NOS B; 604) 30 kr ISBN 82-537-2314-8

Utdanningsstatistikk Universiteter og høyskoler 1. oktober 1984 Educational Statistics Universities and Colleges. 1987-141s. (NOS B; 661) 30 kr ISBN 82-537-2417-9

Utdanningsstatistikk Videregående skoler 1. oktober 1983 Educational Statistics Upper Secondary Schools. 1986-147s. (NOS B; 598) 30 kr ISBN 82-537-2306-7

Utdanningsstatistikk Videregående skoler 1. oktober 1984 Educational Statistics Upper Secondary Schools. 1987-150s. (NOS B; 659) 30 kr ISBN 82-537-2414-4

24. K u l t u r e l l e f o r h o l d , g e n e r e l l t i d s b r u k , f e r i e o g f r i t i d Culture, time use, holidays and leisure

Kulturstatistikk 1985 Cultural Statistics. 1986-193s. (NOS B; 589) 35 kr ISBN 82-537-2293-1

25. S o s i a l e f o r h o l d o g s o s i a l v e s e n Social conditions and social services

Barnehager og fritidshjem 1985 Kindergartens and Leisure Time Centres 1987-57 s. (NOS B; 656) 25 kr ISBN 82-537-2410-1

Enslige forsørgere Eksisterende offisiell statistikk Datagrunnlag for framtidig trygdestatistikk/Grete Dahl og Ellen J. Amundsen. 1986-78s. (RAPP; 86/15) 30 kr ISBN 82-537-2369-5

Levekår blant utenlandske statsborgere 1983 Living Conditions among Foreign Citizens. 1987-299s. (SØS 63) ISBN 82-537-2432-2

Sosialstatistikk 1984 Social Statistics. 1986-101s. (NOS B; 615) 30 kr ISBN 82-537-2328-8

Trygdestatistikk Alderspensionister 1983 - 1985 National Insurance Old Age Pensioners 1987-71 s. (NOS B; 658) 30 kr ISBN 82-537-2413-6

26. Trygdestatistikk Uføre 1983 National Insurance Disabled. 1987-115s. (NOS B; 646) 30 kr ISBN 82-537-2394-6

R e t t s f o r h o l d o g r e t t s v e s e n

Kriminalstatistikk Forbrytelser etterforsket Reaksjoner Fengslinger 1984 Criminal Statistics Crimes Investigated Sanctions Imprisonments. 1987-168s. (NOS B; 647) 35 kr ISBN 82-537-2395-4

29. Sivilrettsstatistikk 1985 Civil Judicial Statistics. 1987-47 s. (NOS B; 670) 30 kr ISBN 82-537-2430-6

A n d r e s o s i o d e m o g r a f i s k e e m n e r

Straffbares sosiale bakgrunn 1980 - 1981/Berit Otnes. 1986-52s. (RAPP; 26/21) 25 kr ISBN 82-537-2388-1

3. SOSIOØKONOMISKE EMNER SOCIO-ECONOMIC SUBJECT MATTERS
31. F o l k e t e l l i n g e r Population censuses
- Folke- og bustadteljing 1980 Hefte IV Hovudtal frå teljingane i 1960, 1970 og 1980
Population and Housing Census 1980 Volume IV Main Results of the Censuses 1960, 1970 and
1980. 1986-123s. (NOS B; 588) 30 kr ISBN 82-537-2292-3
- Statistikk for tettsteder. 1986-107s. (RAPP; 86/11) 40 kr ISBN 82-537-2362-8
32. A r b e i d s k r a f t Labour
- Arbeidsmarkedstatistikk 1985 Labour Market Statistics. 1986-189s. (NOS B; 625) 35 kr
ISBN 82-537-2352-0
33. L ø n n Wages and salaries
- Lønnsstatistikk 1985 Wage Statistics. 1986-116s. (NOS B; 627) 30 kr
ISBN 82-537-2363-6
- Lønnsstatistikk for ansatte i bankvirksomhet 1. september 1986 Wage Statistics for Bank
Employees. 1987-46s. (NOS B; 665) 30 kr ISBN 82-537-2422-5
- Lønnsstatistikk for ansatte i forretningsmessig tjenesteyting og i interesseorganisasjoner
1. september 1985 Wage Statistics for Employees in Business Services and in Business,
Professional and Labour Associations. 1986-57s. (NOS B; 590) 25 kr ISBN 82-537-2295-8
- Lønnsstatistikk for ansatte i forretningsmessig tjenesteyting og i interesseorganisasjoner
1. september 1986 Wage Statistics for Employees in Business Services and in Business,
Professional and Labour Associations. 1987-58s. (NOS B; 667) 40 kr ISBN 82-537-2426-8
- Lønnsstatistikk for ansatte i forsikringsvirksomhet 1. september 1985 Wage Statistics for
Employees in Insurance Activity. 1985-41s. (NOS B; 585) 20 kr ISBN 82-537-2287-7
- Lønnsstatistikk for ansatte i forsikringsvirksomhet 1. september 1986 Wage Statistics for
Employees in Insurance Activity. 1986-42s. (NOS B; 666) 30 kr ISBN 82-537-2423-3
- Lønnsstatistikk for ansatte i helsevesen og sosial omsorg 1. oktober 1985 Wage Statistics
of Employees in Health Services and Social Welfare. 1986-106s. (NOS B; 631) 30 kr
ISBN 82-537-2364-4
- Lønnsstatistikk for ansatte i hotell- og restaurantdrift April og oktober 1985
Wage Statistics for Employees in Hotels and Restaurants. 1986-48s. (NOS B; 623)
20 kr ISBN 82-537-2346-6
- Lønnsstatistikk for ansatte i skoleverket 1. oktober 1985 Wage Statistics for
Employees in Publicly Maintained Schools. 1986-42s. (NOS B; 613) 20 kr
ISBN 82-537-2325-3
- Lønnsstatistikk for ansatte i varehandel 1. september 1985 Wage Statistics for Employees
in Wholesale and Retail Trade. 1986-133s. (NOS B; 596) 30 kr ISBN 82-537-2303-2
- Lønnsstatistikk for arbeidere i bergverksdrift og industri 3. kvartal 1985 Wage
Statistics for Workers in Mining and Manufacturing. 1986-41s. (NOS B; 602) 20 kr
ISBN 82-537-2311-3
- Lønnsstatistikk for arbeidere i bergverksdrift og industri 3. kvartal 1986 Wage
Statistics for Workers in Mining and Manufacturing. 1987-43s. (NOS B; 679)
30 kr ISBN 82-537-2443-8
- Lønnsstatistikk for kommunale arbeidstakere pr. 1. oktober 1985 Wage Statistics for
Local Government Employees. 1986-81s. (NOS B; 632) 25 kr ISBN 82-537-2365-2
- Lønnsstatistikk for sjøfolk på skip i innenriks rutefart November 1985 Wage Statistics
for Seamen on Ships in Scheduled Coasting Trade. 1986-29s. (NOS B; 603) 20 kr
ISBN 82-537-2312-1
- Lønnsstatistikk for sjøfolk på skip i utenriksfart Mars 1986 Wage Statistics for Seamen
on Ships in Ocean Transport. 1986-28s. (NOS B; 643) 20 kr ISBN 82-537-2385-7
- Lønnsstatistikk for statens embets- og tjenestemenn 1. oktober 1985 Wage Statistics for
Central Government Employees. 1986-87s. (NOS B; 616) 25 kr ISBN 82-537-2334-2
- Lønnsstatistikk for kommunale arbeidstakere pr. 1. oktober 1985 Wage Statistics for Local
Government Employees. 1986-81s. (NOS B; 632) 25 kr ISBN 82-537-2365-2
34. P e r s o n l i g i n n t e k t o g f o r m u e Personal income and property
- Skattestatistikk 1983 Oversikt over skattelikningen Tax Statistics Survey of Tax
Assessment. 1985-137s. (NOS B; 578) 30 kr ISBN 82-537-2275-3

Skattestatistikk 1984 Oversikt over skattelikningen Tax Statistics Survey of Tax Assessment. 1986-156s. (NOS B; 638) 35 kr ISBN 82-537-2376-8

35. P e r s o n l i g f o r b r u k

Forbruk av fisk 1984. 1986-46s. (RAPP; 86/16) 25 kr ISBN 82-537-2367-9

39. A n d r e s o s i o ø k o n o m i s k e e m n e r Other socio-economic subject matters

Framskriving av befolkningens utdanning Revidert modell Projections of the Educational Characteristics of the Population A Revised Model. 1986-95s. (SØS; 60) 25 kr ISBN 82-537-2296-6

Gifte kvinners arbeidstilbud, skatter og fordelingsvirkninger/John Dagsvik, Olav Ljones, Steinar Strøm med flere. 1986-88s. (RAPP; 86/14) 25 kr ISBN 82-537-2377-6

4. NÆRINGSØKONOMISKE EMMER INDUSTRIAL SUBJECT MATTERS

41. J o r d b r u k , s k o g b r u k , j a k t , f i s k e o g f a n g s t Agriculture, forestry, hunting, fishing, sealing and whaling

Fiskeristatistikk 1984 Fishery Statistics 1987-168s. (NOS B; 649) 35 kr ISBN 82-537-2399-7

Jaktstatistikk 1985 Hunting Statistics. 1986-60s. (NOS B; 640) 25 kr ISBN 82-537-2379-2

Jordbruksstatistikk 1984 Agricultural Statistics. 1986-126s. (NOS B; 609) 30 kr ISBN 82-537-2320-2

Lakse- og sjøaurefiske 1985 Salmon and Sea Trout Fisheries. 1987-106s. (NOS B; 645) 30 kr ISBN 82-537-2393-8

Skogavvirkning til salg og industriell produksjon 1984-85 Roundwood Cut for Sale and Industrial Production. 1986-54s. (NOS B; 634) 25 kr ISBN 82-537-2366-0

Skogstatistikk 1984 Forestry Statistics. 1986-103s. (NOS B; 591) 30 kr ISBN 82-537-2298-2

Skogstatistikk 1985 Forestry Statistics 1987-98s. (NOS B; 657) 30 kr ISBN 82-537-2412-8

Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1981-1984. 1986-46s. (RAPP; 86/20) 20 kr ISBN 82-537-2384-9

Veterinærstatistikk 1984 Veterinary Statistics. 1986-95s. (NOS B; 605) 25 kr ISBN 82-537-2316-4

42. O l j e u t v i n n i n g , b e r g v e r k , i n d u s t r i o g k r a f t f o r s y n i n g Oil extraction, mining and quarrying, manufacturing, electricity and gas supply

Elektrisitetsstatistikk 1984 Electricity Statistics. 1986-94s. (NOS B; 619) 30 kr ISBN 82-537-2338-5

En kvartalsmodell for industrisektorens investeringer og produksjonskapasitet/Erik Biørn. 1985-54s. (RAPP; 85/24) 20 kr ISBN 82-537-2250-8

Energistatistikk 1984 Energy Statistics. 1985-87s. (NOS B; 572) 25 kr ISBN-82-537-2268-0

Industristatistikk 1984 Hefte I Næringstall Manufacturing Statistics Vol. I Industrial Figures. 1986-173s. (NOS B; 597) 35 kr ISBN 82-537-2304-0

Industristatistikk 1984 Hefte II Varettall Manufacturing Statistics Volume II Commodity Figures. 1986-166s. (NOS B; 617) 35 kr ISBN 82-537-2335-0

Produksjonstilpasning og lageradferd i industri - En analyse av kvartalsdata/Erik Biørn. 1985-56s. (RAPP; 85/25) 25 kr ISBN 82-537-2251-6

Regnskapsstatistikk 1984 Oljeutvinning, bergverksdrift og industri Statistics of Accounts Oil Extraction, Mining and Manufacturing. 1986-168s. (NOS B; 600) 35 kr ISBN 82-537-2308-3

43. B y g g e - o g a n l e g g s v i r k s o m h e t Building and construction

Byggearealstatistikk 1983 og 1984 Building Statistics. 1985-105s. (NOS B; 574) 25 kr ISBN 82-537-2270-2

Byggearealstatistikk 1985 Building Statistics. 1986-68s. (NOS B; 607) 30 kr
ISBN 82-537-2318-0

Byggearealstatistikk 1. kvartal 1986. 1986-35s. (NOS B; 633) 40 kr ISBN 82-537-2357-1

Byggearealstatistikk 2. kvartal 1986. 1986-35s. (NOS B; 644) 40 kr ISBN 82-537-2386-5

Byggearealstatistikk 3. kvartal 1986. 1986-36s. (NOS B; 652) 40 kr ISBN 82-537-2403-9

Bygge- og anleggsstatistikk 1984 Construction Statistics. 1986-77s. (NOS B; 595)
25 kr ISBN 82-537-2302-4

Bygge- og anleggsstatistikk 1985 Construction Statistics. 1987-78s. (NOS B; 664)
40 kr ISBN 82-537-2421-7

44. U t e n r i k s h a n d e l External trade

Commodity List Edition in English of Statistisk varefortegnelse for Utenrikshandelen 1987
Supplement to Monthly Bulletin of External Trade 1987 and External Trade 1987 Volume I
1987-124s. (NOS B; 655) 0 kr ISBN 82-537-2409-8

Norden og strukturendringene på verdensmarkedet En analyse av de nordiske lands handel med
hverandre og med de øvrige OECD-landene 1961-1983/Jan Fagerberg. 1986-125s.
(RAPP; 86/18) 30 kr ISBN 82-537-2381-4

Statistisk varefortegnelse for utenrikshandelen 1987 Tillegg til Månedstatistikk over
utenrikshandelen 1987 og Utenrikshandel 1987 Hefte I. 1987-150s. (NOS B; 659) 0 kr
ISBN 82-537-2414-4

Utenrikshandel 1985 Hefte I External Trade Volume I. 1986-388s. (NOS B; 628) 50 kr
ISBN 82-537-2354-7

Utenrikshandel 1985 Hefte II External Trade Volume II. 1986-367s. (NOS B; 642) 50 kr
ISBN 82-537-2383-0

45. V a r e h a n d e l External trade

Regnskapsstatistikk 1984 Engroshandel Statistics of Accounts Wholesale Trade.
1986-108s. (NOS B; 601) 30 kr ISBN 82-537-2309-1

Regnskapsstatistikk 1984 Detaljhandel Statistics of Accounts Retail Trade. 1986-82s.
(NOS B; 606) 25 kr ISBN 82-537-2317-2

Varehandelsstatistikk 1983 Wholesale and Retail Trade Statistics. 1986-79s.
(NOS B; 584) 30 kr ISBN 82-537-2286-9

Varehandelsstatistikk 1984 Wholesale and Retail Trade Statistics. 1986-78s.
(NOS B; 618) 30 kr ISBN 82-537-2337-7

46. S a m f e r d s e l o g r e i s e l i v Transport, communication and tourism

Lastebiltransport Utvalgsundersøkelse 1983 Road Goods Transport Sample Survey.
1986-133s. (NOS B; 636) 35 kr ISBN 82-537-2372-5

Rutebilstatistikk 1984 Scheduled Road Transport. 1986-96s. (NOS B; 626) 25 kr
ISBN 82-537-2353-9

Sjøulykkesstatistikk 1985 Marine Casualties. 1986-51s. (NOS B; 614) 25 kr
ISBN 82-537-2326-1

Veitrafikkulykker 1985 Road Traffic Accidents. 1986-138s. (NOS B; 641) 30 kr
ISBN 82-537-2380-6

47. T j e n e s t e y t i n g Services

Arkitektvirksomhet og byggeteknisk konsulentvirksomhet 1984 Architectural and other
Technical Services connected with Construction. 1985-42s. (NOS B; 576) 20 kr
ISBN 82-537-2273-7

Arkitektvirksomhet og byggeteknisk konsulentvirksomhet 1985 Architectural and other
Technical Services connected with Construction. 1986-43s. (NOS B; 639) 20 kr
ISBN 82-537-2378-4

Bilverkstader mv. 1983 Reparasjon av kjøretøy, husholdningsapparat og varer for
personleg bruk Car Repair Shops etc. Repair of Vehicles, Household Apparatus and Commo-
dities for Personal Use. 1985-44s. (NOS B; 575) 20 kr ISBN 82-537-2272-9

Bilverkstader mv. 1984 Reparasjon av kjøretøy, husholdningsapparat og varer for personleg
bruk Car Repair Shops etc. Repair of Vehicles, Household Apparatus and Commodities for
Personal Use. 1986-43s. (NOS B; 610) 20 kr ISBN 82-537-2321-0

Bilverksteder mv. 1985 Reparasjon av kjøretøy, husholdningsapparat og varer for personleg bruk Car Repair Shops etc. Repair of Vehicles, Household Apparatus and Commodities for Personal Use. 1987-44s. (NOS B; 662) 30 kr ISBN 82-537-2419-5

Tjenesteyting 1983 Forretningsmessig tjenesteyting, utleie av maskiner og utstyr, renovasjon og reingjøring, vaskeri- og renservirksomhet Services Business Services, Machinery and Equipment Rental and Leasing, Sanitary and Similar Services, Laundries, Laundry Services and Cleaning and Dyeing Plants. 1985-64s. (NOS B; 577) 25 kr ISBN 82-537-2274-5

Tjenesteyting 1984 Forretningsmessig tjenesteyting, utleie av maskiner og utstyr, renovasjon og reingjøring, vaskeri- og renservirksomhet Services Business Services, Machinery and Equipment Rental and Leasing, Sanitary and Similar Services, Laundries, Laundry Services and Cleaning and Dyeing Plants. 1986-68s. (NOS B; 620) 25 kr ISBN 82-537-2341-5

Tjenesteyting 1985 Forretningsmessig tjenesteyting, utleie av maskiner og utstyr, renovasjon og reingjøring, vaskeri- og renservirksomhet Services Business Services, Machinery and Equipment Rental and Leasing, Sanitary and Similar Services, Laundries, Laundry Services and Cleaning and Dyeing Plants. 1987-68s. (NOS B; 663) 40 kr ISBN 82-537-2420-9

49. Andre næringsøkonomiske emner

Varestrømmer mellom fylker/Frode Finsås og Tor Skoglund. 1986-72s. (RAPP; 86/10) 25 kr ISBN 82-537-2342-3

5. SAMFUNNSØKONOMISKE EMNER GENERAL ECONOMIC SUBJECT MATTERS

50. Nasjonalregnskap og andre generelle samfunnsøkonomiske emner National accounts and other general economic subject matters

Kvartalsvis nasjonalregnskap 1980-1985 Quarterly National Accounts. 1986-109s. (NOS B; 637) 30 kr ISBN 82-537-2373-3

MODIS IV Dokumentasjonsnotat nr. 23 Endringer i utgave 83-1/Paal Sand og Gunnar Sollie. 1985-79s. (RAPP; 85/28) 25 kr ISBN 82-537-2253-2

Nasjonalregnskap 1975-1985 National Accounts. 1986-235s. (NOS B; 629) 40 kr ISBN 82-537-2355-5

51. Offentlig forvaltning Public administration

Aktuelle skattetall 1986 Current Tax Data. 1986-52s. (RAPP; 86/25) 20 kr ISBN 82-537-2397-0

Database for kommunal økonomi/Bjørn Bleskestad og Håkon Mundal. 1985-77s. (RAPP; 85/26) 25 kr ISBN 82-537-2276-1

Strukturertall for kommunenes økonomi 1984 Structural Data from the Municipal Accounts. 1986-161s. (NOS B; 592) 35 kr ISBN 82-537-2299-0

52. Finansinstitusjoner, penger og kreditt Financial institutions, money and credit

Kredittmarkedstatistikk Livs- og skadeforsikringsselskaper mv. 1984 - 1985 Credit Market Statistics Life and Non-life Insurance Companies etc. 1987-94s. (NOS; 648) 25 kr ISBN 82-537-2396-2

Kredittmarkedstatistikk Lån, obligasjoner, aksjer mv. 1984-1985 Credit Market Statistics Loans, Bonds, Shares etc. 1986-89s. (NOS B; 611) 25 kr ISBN 82-537-2322-9

Kredittmarkedstatistikk Private og offentlige banker 1984 Credit Market Statistics Private and Public Banks. 1986-306s. (NOS B; 593) 50 kr ISBN 82-537-2300-8

Kredittmarkedstatistikk Fordringer og gjeld overfor utlandet 1983 og 1984 Credit Market Statistics Foreign Assets and Liabilities. 1985-92s. (NOS B; 581) 25 kr ISBN 82-537-2282-6

Kredittmarkedstatistikk Fordringer og gjeld overfor utlandet 1984 og 1985 Credit Market Statistics Foreign Assets and Liabilities 1987-92s. (NOS B; 653) 25 kr ISBN 82-537-2406-3

59. Andre samfunnsøkonomiske emner Other general economic subject matters

Evaluering av kvarts En makroøkonomisk modell/Morten Jensen og Vidar Knudsen. 1986-79s. (RAPP; 86/23) 25 kr ISBN 82-537-2390-3

Kapasitetsutnyttelse i norske næringer En KVARTS/MODAG-rapport/Ådne Cappelen og Nils-Henrik Mørk von der Fehr. 1986-124s. (RAPP; 86/26) 30 kr ISBN 82-537-2400-4

MODIS IV Detaljerte virkningstabeller for 1984/Eva Ivås og Torunn Bragstad 1986-268s. (RAPP; 85/27) 45 kr ISBN 82-537-2252-4

Produksjonstilpasning, kapitalavkastningsrater og kapitalslitsstruktur/Erling Holmøy og Øystein Olsen. 1987-56s. (RAPP; 86/24) 25 kr ISBN 82-537-2391-1

Standarder for norsk statistikk (SNS)
Standards for Norwegian Statistics (SNS)

I denne serien vil Byrået samle alle statistiske standarder etter hvert som de blir revidert. Til nå foreligger:


- Nr. 1 Kontoplanen i nasjonalregnskapet
- " 2 Standard for næringsgruppering
- " 3 Standard for handelsområder
- " 4 Standard for kommuneklassifisering
- " 5 Standard for inndeling etter sosioøkonomisk status
- " 6 Klassifikasjon av sykdommer, skader og dødsårsaker
- " 7 Standard for utdanningsgruppering i offentlig norsk statistikk

Andre standarder som gjelder, er trykt i serien Statistisk Sentralbyrås Håndbøker (SSH):

Nr. 38 Internasjonal standard for varegruppering i statistikken over utenrikshandelen (SITC-Rev. 2)

Andre publikasjoner i serien SSH:

Nr. 30 Lov, forskrifter og overenskomst om folkeregistrering



Pris kr 30,00

Publikasjonen utgis i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. og
Universitetsforlaget, Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere.

ISBN 82-537-2503-5
ISSN 0332-8422