




ARTIKLER

83



**MSG-3
EN MODELL FOR ANALYSE AV DEN
LANGSIKTIGE ØKONOMISKE
UTVIKLING**

**Av
Lorents Lorentsen og Tor Skoglund**

**MSG-3
A MODEL FOR ANALYSIS OF THE
LONG TERM ECONOMIC DEVELOPMENT**

OSLO 1976

ARTIKLER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ NR. 83

MSG-3
EN MODELL FOR ANALYSE AV DEN
LANGSIKTIGE ØKONOMISKE
UTVIKLING

Av
Lorents Lorentsen og Tor Skoglund

MSG-3
A MODEL FOR ANALYSIS OF THE
LONG TERM ECONOMIC DEVELOPMENT

OSLO 1976

ISBN 82-537-0604-9

FORORD

MSG-modellen har siden 1968 vært nyttet av Finansdepartementet som hjelpemiddel ved analyser av den langsiktige økonomiske utvikling. I løpet av 1974-75 har Statistisk Sentralbyrå i samarbeid med Finansdepartementet laget en ny versjon av modellen, MSG-3. Denne artikkelen gir en kortfattet framstilling av MSG-3 uten bruk av symboler og formler. En utførlig og mer formell framstilling av modellen vil senere bli tilgjengelig i serien Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 12. april 1976

Petter Jakob Bjerve

PREFACE

The MSG model has been used since 1968 by the Ministry of Finance as a tool in analysing the long term economic development. During 1974-75 an updated and revised version of the model, baptized MSG-3, has been constructed by the Central Bureau of Statistics.

This article presents the main features of MSG-3 without use of mathematical notation. A more detailed presentation of MSG-3 will be made available as Working Papers from the Central Bureau of Statistics.

Central Bureau of Statistics, Oslo, 12 April 1976

Petter Jakob Bjerve

INNHOOLD

	Side
1. Innledning	7
2. Sektorer og varer	9
2.1. Vare-sektortransaksjoner i nasjonalregnskapet	10
2.2. Produksjonssektorer	12
2.3. Varer	13
2.4. Import- og sluttleveringssektorer	13
3. Kryssløpsstrukturen	14
4. Verdibegreper, priser og indirekte skatter	15
5. Arbeidskraft og realkapital	18
6. Produksjon i bedriftssektorer	19
6.1. Sektorer med endogent produksjonsnivå	19
6.2. Sektorer med eksogent produksjonsnivå	21
7. Produksjon i forvaltningssektorer. Offentlig konsum	21
8. Investeringer	22
9. Privat konsum	23
10. Eksport	23
11. Import	24
12. Lagerendringer	24
13. Løsning av modellen	25
 V e d l e g g	
1. Sektorer og varer i MSG-3	29
2. Noen hovedtall for produksjonssektorene i MSG-3	39
Sammendrag på engelsk	42
Referanser	44

CONTENTS

	Page
1. Introduction	7
2. Sectors and commodities	9
2.1. Commodity-sector-transaction in the national accounts ..	10
2.2. Production sectors	12
2.3. Commodities	13
2.4. Import- and final demand sectors	13
3. The input-output structure	14
4. Value concepts, prices and indirect taxes	15
5. Labour and capital	18
6. Production in private sectors	19
6.1. Sectors with endogenous production level	19
6.2. Sectors with exogenous production level	21
7. Production in public sectors. Public consumption	21
8. Investment	22
9. Private consumption	23
10. Exports	23
11. Imports	24
12. Inventories	24
13. Solution of the model	25
A p p e n d i c e s	
1. Sectors and commodities in MSG-3	29
2. Base year data for the production sectors	39
English summary	42
References	44

1. INNLEDNING¹⁾

MSG-modellen (Multi-Sectoral Growth) ble første gang presentert i Johansen (1960). Modellen er laget for å analysere de langsiktige utviklingslinjer i økonomien, spesielt fordelingen av arbeidskraft, realkapital og produksjon mellom næringer. Modellen er bygd opp omkring en kryssløpskjerne som antas å beskrive strømmene av varer og tjenester mellom produksjonssektorene i økonomien. Arbeidskraft og realkapital forutsettes å være substituerbare produksjonsfaktorer og mobile mellom sektorer. Modellen beskriver en balansert utvikling i den forstand at det på ethvert tidspunkt forutsettes likevekt i alle markeder for varer og tjenester, full sysselsetting og full utnyttelse av realkapitalen. Totale tilganger av de to produksjonsfaktorene gis eksogent og bestemmer produksjonsmulighetene i økonomien som helhet. Fordelingen av produksjonen på sektorer bestemmes av sammensetningen av etterspørselen fra privat konsum, offentlig konsum, investeringer, lagerendringer og eksport. All sluttlevering utenom privat konsum fastlegges i hovedsak eksogent. For privat konsum er det spesifisert etterspørselsfunksjoner med relative priser som forklaringsvariable. Nivå og sammensetning av privat konsum bestemmes endogent, slik at tilgangen av arbeidskraft og realkapital utnyttes fullt ut.

Den opprinnelige versjon av modellen som er blitt betegnet MSG-1, har vært utgangspunkt for det senere arbeid med flersektor vekstmodeller i Norge. De to neste versjoner, MSG-2 og MSG-2F, ble utarbeidet noenlunde parallelt. MSG-2 ble utviklet ved Sosialøkonomisk Institutt ved Universitetet i Oslo og er beskrevet i Alstadheim (1968). Endringen i forhold til MSG-1 besto hovedsakelig i utvidelse av antall produksjonssektorer og tilpasning til nytt datagrunnlag. MSG-2 ble benyttet i tilknytning til ulike forskningsprosjekter ved Sosialøkonomisk Institutt. En del av disse prosjektene er beskrevet i Johansen (1968).

MSG-2F ble utviklet ved et samarbeid mellom Sosialøkonomisk Institutt, Finansdepartementet og Norsk Regnesentral. Sektorinndeling og formell struktur i MSG-2F tilsvarte i hovedtrekk MSG-2, men det ble utarbeidet et regneopplegg som gjorde det mulig å beregne tidsforløpet for de endogene variable ut fra forutsetninger om tidsforløpet for de

1) Arbeidet med MSG-3, som har foregått innenfor Forskningsavdelingen i Statistisk Sentralbyrå, har vært ledet av forsker Olav Bjerkholt, og i tillegg til forfatterne har flere av Forskningsavdelingens ansatte bidratt til gjennomføring av prosjektet. Opplagg og tilrettelegging av programmeringsarbeidet har blitt utført av forsker David Walker. Sekretær Anne Hustveit har bidratt vesentlig til å få modellen i operasjonell drift.

eksogene variable. Regneprogram og modellutforming er beskrevet i Spurkland (1969). MSG-2F ble brukt i Finansdepartementets planleggingsarbeid, blant annet ved utarbeidelsen av spesialanalyser i tilknytning til Langtidsprogrammene 1970-1973 og 1974-1977.¹⁾ Formålet med disse analysene var å kartlegge mulige utviklingsbaner for norsk økonomi på 20-30 års sikt. Modellen sikrer et avstemt helhetsbilde av økonomien uten å spesifisere eksplisitt hvilke virkemidler som kan tas i bruk for å oppnå en bestemt utvikling.

I Johansen (1974) er det gitt en oversikt over bruken av de tre MSG-versjonene fram til 1973, og dessuten uttømmende referanser.

Etter initiativ fra Finansdepartementet ble det fra januar 1974 innledet et samarbeid mellom Finansdepartementet og Statistisk Sentralbyrå om oppdatering og videreutvikling av MSG-modellen. Bakgrunnen for initiativet var at MSG-2F etter hvert var blitt lite egnet til bruk i Departementets løpende arbeid. Modellen var bundet til 1966 som basisår og utformet på grunnlag av gammel nasjonalregnskapsstandard. Dessuten var sektorinndelingen ikke særlig hensiktsmessig, bl.a. var det ikke spesifisert egne sektorer for oljevirkosomhet. Det ble også ansett som en ulempe at bruk av modellen var tidkrevende og forutsatte forholdsvis stor manuell innsats. Departementet ønsket derfor en revidert modell med bedre operasjonelle egenskaper. Videre ønsket Departementet at den framtidige drift og videreutvikling av modellen skulle utføres av Byrådet, på samme måte som for MODIS-modellen.

På denne bakgrunn ble det inngått en kontrakt mellom Departementet og Byrådet, der Byrådet påtok seg å utvikle en ny modellversjon, MSG-3. I samråd med Byrådet oppnevnte Departementet en styringsgruppe for prosjektet. Styringsgruppens hovedoppgave var å komme med synspunkter på modellutforming.

Det teoretiske innhold i MSG-3 er i hovedtrekk det samme som i tidligere versjoner av modellen. De mest omfattende endringene i modellutforming henger sammen med revisjon av sektorinndelingen og tilpasning til ny nasjonalregnskapsstandard (SNA)²⁾. Det er videre foretatt endringer på enkelte avgrensede områder, bl.a. i behandlingen av import og offentlig sektor.

1) Se Finansdepartementet (1969) og Finansdepartementet (1973).

2) A System of National Accounts, United Nations (1968). Se også Homb (1975).

Brukereffektiviteten av modellen er søkt forbedret ved å tilpasse det opplegg for behandling av eksogene variable og utskrivning av tabeller som er utviklet for MODIS IV. Dette systemet gjør det mulig å behandle flere sett av eksogene variable samtidig og løsningsprogrammet for MSG-3 er utformet slik at modellen kan løses for flere utviklingsbaner parallelt. For å kunne dra nytte av MODIS-opplegget er modellen programmert i DATSY¹⁾, mens MSG-2F var programmert i FORTRAN. DATSY er et hensiktsmessig programverktøy ikke bare ved bruk av modellen, men også med henblikk på senere endring og videreutvikling. Bl.a. er programmet i DATSY tilnærmet dimensjonsfritt, slik at en kan endre variabelspesifikasjonen (f.eks. sektorinndelingen) uten å endre modellprogrammet.

For MSG-3 er det på samme måte som for MODIS IV utarbeidet et program for etablering av modellgrunnlag og estimering av koeffisienter på basis av nasjonalregnskapstall. Dette gjør det forholdsvis enkelt å foreta årlig oppdatering av modellen.

Høsten 1974 ble det nedsatt et utvalg for å vurdere modellbruk i langtidsplanlegging mer generelt, Langtidsmodellutvalget. Konklusjonene utvalget kom til, vil bli retningsgivende for det videre arbeid med MSG-modellen.²⁾

2. SEKTORER OG VARER

MSG-3 er basert på den tilpassede norske utgaven av den nye nasjonalregnskapsstandarden (SNA) utarbeidet av FN's statistiske kommisjon. I forhold til det nasjonalregnskapssystem som tidligere var i bruk i Norge, er det i ny SNA en mer omfattende kontoplan og en rekke definisjonsmessige endringer. Omleggingen av nasjonalregnskapssystemet gjenspeiles i utformingen av modellen. Kjernen i MSG-modellen er en kryssløpsmatrise dannet på grunnlag av varestrømmer aggregert fra nasjonalregnskapet for et bestemt år (basisåret).

1) DATSY (Data Treatment System) er et FORTRAN-basert "dataspråk" utviklet av Norsk Regnesentral. DATSY er benyttet ved implementeringen av MODIS IV. Se Statistisk Sentralbyrå (1974). 2) Se NOU (1976).

2.1. Vare-sektortransaksjoner i nasjonalregnskapet

I nasjonalregnskapet registreres varestrømmene i økonomien som leveranser av varer til og fra sektorer for produksjon, import, konsum, investering, eksport og lagerendring. Produksjonssektorene mottar og leverer varer, importsektorene leverer varer, mens sluttleveringssektorene mottar varer. Varetransaksjonene kan illustreres ved to vare-sektor-tabeller, se figur 1. Den ene tabellen, W^+ , viser leveranser av varer ut fra sektorene, mens den andre tabellen, W^- , viser leveranser av varer inn til sektorene. (Varer blir her og i det følgende brukt som fellesbetegnelse på varer og tjenester.) I begge tabellene er antall varer satt lik n_v og antall sektorer satt lik n_s .

En linje i outputtabellen viser tilgang av en vare, dvs. leveranser fra produksjonssektorer og fra importsektorer. Tilsvarende linje i inputtabellen viser anvendelse av varen, dvs. leveranser til produksjonssektorer og sluttleveringssektorer. En kolonne i outputtabellen viser hvilke varer en sektor leverer, mens tilsvarende kolonne i inputtabellen viser hvilke varer sektoren mottar.

Tabellene forutsettes å være avstemt, slik at samlet tilgang av en vare er lik samlet anvendelse. Måles varestrømmene i markedsverdier¹⁾, vil dessuten samlet vareoutput fratrukket samlet vareinput angi bruttoproduktet, A_j , i produksjonssektorene.

1) Se kapittel 4.

2.2. Produksjonssektorer

Produksjonssektorene i MSG-3 er aggregert fra nasjonalregnskapets produksjonssektorer. Flere momenter har betydning for valg av sektorinndeling. For det første vil holdbarheten av modellens forutsetninger om struktursammenhenger - i første rekke forutsetningen om faste kryssløpskoeffisienter - avhenge av sektorinndelingen. Dette momentet tilsier at en bør aggregere sektorer som enten har en likartet input-outputstruktur, eller kan forventes å utvikle seg noenlunde proporsjonalt over tiden.¹⁾ For det andre kan det være hensiktsmessig å velge en sektorinndeling som kan jmføres med andre eksisterende sektorinndelinger, f.eks. i tradisjonelle oppstillinger eller i andre modeller. For det tredje kan det være ønskelig å bruke modellen til å analysere utviklingen i spesielle deler av økonomien, som derfor må være spesifisert innenfor sektorinndelingen.

En har søkt å ta hensyn til disse momenter ved valg av sektorinndeling i MSG-3. I forhold til MSG-2F har sektorinndelingen gjennomgått en vesentlig revisjon. Det er blant annet spesifisert to sektorer for oljevirksomheten i Nordsjøen: "Utvinning og rørtransport av råolje og naturgass" og "Boring etter råolje og naturgass". Dessuten inneholder MSG-3 en sterkere oppsplitting av verkstedindustri og av offentlig tjenesteyting.

Sammenlignbarheten med andre modeller er det tatt hensyn til ved at produksjonssektorene i MSG-3 er aggregater av sektorer i MODIS IV.

Produksjonssektorene kan deles i to hovedgrupper, produksjonssektorer for bedrifter og produksjonssektorer for offentlig forvaltning. Modellen inneholder 33 produksjonssektorer for bedrifter aggregert fra tilsvarende sektorer i nasjonalregnskapet. Bedriftssektorene inkluderer foruten alle private bedrifter også offentlig eide bedrifter.

Modellen inneholder 5 produksjonssektorer for offentlig forvaltning aggregert fra nasjonalregnskapets produksjonssektorer for stats-, trygde- og kommuneforvaltningen. Hver av forvaltningssektorene, unntatt "Offentlig administrasjon og forsvar", motsvares av en bedriftssektor som produserer noenlunde de samme tjenester.

Liste over produksjonssektorene i MSG-3, med henvisning til sektorkoder i nasjonalregnskapet og MODIS IV, er gitt i vedlegg 1.

1) Se Alstadheim (1968).

2.3. Varer

Aggregeringen av varer fra nasjonalregnskapet til MSG-3 er basert på hovedleverandørprinsippet. Alle varer i nasjonalregnskapet med samme MSG-sektor som hovedprodusent utgjør en MSG-vare. Aggregeringsprinsippet gir like mange MSG-varer som MSG-produksjonssektorer. I modellen er det derfor spesifisert 33 varer fra produksjonssektorer for bedrifter, og 5 varer fra produksjonssektorer for offentlig forvaltning, gebyrvarer.¹⁾ Aggregeringsnivået gjør at hver av de 38 varene vil utgjøre hovedvaren (vanligvis fra 90-100 prosent av total vareproduksjon) i tilhørende produksjonssektorer.

I tillegg til de 38 varene som framkommer ved aggregering etter hovedleverandørprinsippet, er det spesifisert 6 ikke-konkurrerende importvarer, dvs. varer som ikke produseres innenlands. Aggregeringen fra nasjonalregnskapet er i hovedsak foretatt ut fra hensyn til hvilken anvendelse importvarene får. Vareliste for MSG-3 med henvisning til varekoder i nasjonalregnskapet og MODIS IV er gitt i vedlegg 1.

2.4. Import- og sluttleveringssektorer

Modellen inneholder 9 sektorer for privat konsum. Sektorene er aggregert fra nasjonalregnskapets konsumsektorer for private konsumenter og konsumentorganisasjoner. Aggregeringen er valgt slik at konsumsektorene tilsvare hovedgruppene i konsumprisindeksen.

Det er spesifisert 4 investeringssektorer. Disse er etablert på grunnlag av nasjonalregnskapets fordelingssektorer for investeringer, og gir en klassifisering av investeringer etter art. 2 av sektorene omfatter investeringer i henholdsvis ekstraktiv oljevirkosomhet²⁾ og utenriks sjøfart. Investeringene i disse produksjonssektorene har en artsmessig sammensetning som gjør at de kan skilles ut. De 2 resterende investeringssektorene omfatter investeringer i "Bygg- og anleggskapital" og investeringer i "Annen kapital" i de øvrige produksjonssektorene.

Nasjonalregnskapets sektorer for lagerendring, eksport og import er i modellen aggregert til 1 lagerendringssektor, 1 eksportsektor og 1 importsektor.

1) Gebyrvarerne gir uttrykk for tjenester som ytes av offentlig forvaltning til bedrifter og private konsumenter mot betaling. Leveransene av gebyrvarer utgjør bare en mindre del av produksjonen i produksjonssektorene for offentlig forvaltning. 2) Ekstraktiv oljevirkosomhet omfatter produksjonssektorene "Utvinning og rørtransport av råolje og naturgass" og "Boring etter råolje og naturgass".

Til sammen vil leveranser av de 44 varene fra og til de 54 sektorene omfatte alle vare-sektortransaksjoner i MSG-3. I tillegg inneholder modellen 10 konsumsektorer for offentlig forvaltning, aggregert fra nasjonalregnskapets konsumsektorer for stats-, trygde- og kommuneforvaltningen. Disse sektorene inngår i modellen som mottakere av den del av produksjonen i produksjonssektorene for offentlig forvaltning som ikke leveres som gebyrvarer.¹⁾

Liste over import- og sluttleveringssektorer i MSG-3 med henvisning til sektorkoder i nasjonalregnskapet og MODIS IV er gitt i vedlegg 1.

3. KRYSSLØPSSTRUKTUREN

Varekryssløpet i MSG-3 er utformet som en aktivitetsmodell.²⁾ Den økonomiske virksomhet beskrives ved et sett av aktiviteter som mottar og/eller leverer varer. I hver aktivitet forutsettes faste mengdeforhold mellom varer som mottas og mellom varer som leveres.³⁾ Aktivitetsnivået angir skalaen aktiviteten drives i og defineres som differansen mellom totale leveranser av varer fra og totale leveranser av varer til aktiviteten. Aktivitetsnivået bestemmer entydig volumet av alle varetransaksjoner til og fra aktiviteten.

Produksjonsaktivitetene mottar og leverer varer og aktivitetsnivået angir bruttoproduktet målt i faste priser. På samme måte som i tradisjonell kryssløpsanalyse forutsettes faste vareinnsatskoeffisienter. Aktivitetsutformingen innebærer imidlertid følgende forskjeller fra den tradisjonelle kryssløpsutformingen:

- (i) hver aktivitet kan levere flere varer
- (ii) hver vare kan leveres av flere aktiviteter
- (iii) aktivitetskoeffisientene er normalisert med bruttoproduktet.

Foruten produksjonsaktiviteter er det spesifisert aktiviteter for sluttlevering og import. Aktivitetene for privat konsum, investeringer og eksport mottar varer, importaktivitetene leverer varer, mens lagerendringsaktivitetene enten leverer eller mottar varer.

1) Se kapittel 7. 2) Aktivitetsutformingen i MSG-3 følger i hovedtrekk utformingen i MODIS IV. Aktivitetsstrukturen i MODIS IV er beskrevet i Bjerkholt og Longva (1970) og i Bjerkholt (1974). 3) Aktivitetskoeffisientene estimeres i modellens basisår og forutsettes konstante over tid.

4. VERDIBEGREPER, PRISER OG INDIREKTE SKATTER:

I nasjonalregnskapet er hver varestrøm delt opp i følgende komponenter:¹⁾

- (i) Basisverdi
- (ii) Særagifter påløpt ved import og produksjon av varen
- (iii) Subsidier påløpt ved import og produksjon av varen
- (iv) Merverdiavgift påløpt ved import og produksjon av varen
- (v) Handelsavanse i basisverdi ("påløpt" ved omsetning av varen)
- (vi) Særagifter påløpt ved omsetning av varen
- (vii) Subsidier påløpt ved omsetning av varen
- (viii) Merverdiavgift påløpt ved omsetning av varen

Selgerverdi av en vare er definert som (i) + (ii) - (iii) + (iv).

Kjøperverdi av en vare er definert som selgerverdi + (v) + (vi) - (vii) + (viii)

Selgerverdi og kjøperverdi er de observerbare størrelser (markedsverdier). Basisverdi er et konstruert nasjonalregnskapsbegrep, som er innført i ny SNA. Dette verdibegrepet er ment å gi uttrykk for verdien av varestrømmer renset for indirekte skatter og subsidier. I prinsippet kan en sette opp en input- og en outputtabell (som i avsnitt 2.1) for hver av de åtte komponentene (i) --- (viii). Uansett hvilke to samnhørende tabeller som stilles opp forutsettes disse å være avstemt, dvs. at linjesum i outputtabellen er lik linjesum i inputtabellen.

Varestrømmene i kryssløpet i modellen er målt i fast basisverdi med vektgrunnlag i modellens basisår. Begrunnelsen for å måle varestrømmene i basisverdi i stedet for i selger- eller kjøperverdi er følgende: Satsene for avgifter, subsidier og handelsavanse vil kunne variere etter mottaker. Dermed vil selgerverdi og kjøperverdi av en gitt vareleveranse målt i fysiske enheter avhenge av hvilken aktivitet som mottar varen.²⁾ Basisverdien av samme vareleveranse vil i mindre grad avhenge av hvilke aktiviteter som mottar varen. Hvis fordelingen på mottakere av en vare endres, vil dermed produksjonen målt i kjøper- eller selgerverdi endres, mens produksjonen målt i basisverdi ikke vil endres.³⁾ I en langtidmodell

1) Se Longva (1975b). 2) F.eks. er vareleveranser til eksport fritatt for merverdiavgift. Selgerverdien av en vareleveranse til eksport vil derfor generelt være lavere enn selgerverdien av samme vareleveranse til innenlandsk anvendelse. 3) Det forutsettes da at det i modellens basisår ikke forekommer prisdiskriminering, det vil si at samme fysiske enhet av en vare har forskjellig basisverdi for ulike mottakere.

som hovedsakelig benyttes til å belyse vridninger i produksjonssammensetning, vil det derfor være hensiktsmessig å måle varestrømmene i basisverdi som er det verdibegrepet som ligger nærmest fysiske enheter.

Alle priser i MSG-3 er gitt ved forholdet mellom en varestrøm yurdert i løpende og faste verdier. I modellens basisår vil løpende og faste verdier pr. definisjon være like, Alle prisindekser i modellen vil derfor være lik 1 i basisåret. En forskjell mellom prisindekser i et bergningsår betyr dermed forskjell i relativ prisendring siden basisåret.

Siden varestrømmene i kryssløpet er regnet i faste basispriser, er de grunnleggende prisbegrepene i modellen basispriser på varer. For hver av varene i modellen er det innført en hjemmevarepris og en importvarepris. Hjemmevareprisen er basisprisen på den del av varen som er produsert innenlands og forutsettes å være den samme for alle mottakere av hjemmevaren, Importvareprisen er basisprisen på den del av varen som er importert og forutsettes å være den samme for alle mottakere av importvaren. Begrunnelsen for å differensiere mellom importvarepriser og hjemmevarepriser er først og fremst at MSG-varene er aggregater. Importvare nr. i vil generelt ikke inneholde de samme enkeltvarer i samme forhold som hjemmevare nr. i. Det ville derfor heller ikke være realistisk å forutsette at en importvare har samme prisutvikling som tilsvarende hjemmevare.

Alle importvareprisene i modellen er eksogene, mens de fleste hjemmevareprisene er endogene. Hjemmevarepriser som gis eksogent er pris på gebyrvarer, pris på "Råolje og naturgass" og pris på "Transporttjenester, utepriks sjøfart". Siden basisprisen for en vare forutsettes å være den samme uansett mottaker, vil dermed, når en ser bort fra reeksport, basisprisen på en vare som leveres til eksport være lik hjemmevareprisen. For de fleste varer er derfor eksportprisene endogene.

I MSG-3 er indirekte skatter delt i to grupper. De indirekte skattene som er knyttet til vareleveranser er kalt vareskatter. Resten av de indirekte skattene er knyttet til aktivitetsnivåene i produksjonssektorene og er kalt sektorskatter. Vareskatter omfatter alle særavgifter, subsidier og merverdiavgift påløpt produksjon og import. Satsene for vareskattene er differensiert etter vare og mottakende aktivitet, men forutsettes å være de samme for hjemmevarer og importvarer. Handelsavanse er skilt ut som egen vare i modellen. Særavgifter, subsidier og merverdiavgift påløpt ved omsetning av varer, utgjør vareskatt på handelsavanse med satser differensiert etter mottakende aktivitet.

Sektorskatter omfatter i første rekke avgifter og subsidier som er knyttet til næringsvirksomhet (konesjonsavgifter, næringsstilskott o.l.). Dessuten er refusjon av merverdiavgift på innsatsvarer i produksjonsaktivitetene inkludert i sektorskatten. Det er spesifisert en skattesats for hver produksjonssektor. Både satsene for varekatter og satsene for sektorskatter kan endres eksogent.

Foran viste vi at forskjellen mellom basisverdi og selgerverdi av en vare er særavgifter, subsidier og merverdiavgift på løpt produksjon og import. Varekattene i modellen vil dermed utgjøre forskjellen mellom vareleveranser vurdert til selgerpriser og vareleveranser vurdert til basispriser.

Siden handelsavanse er en egen vare i modellen, vil generelt alle aktiviteter som mottar varer også motta handelsavanse i et fast forhold til aktivitetsnivået. I modellen kan en dermed beregne samlet vareinnsats i en aktivitet vurdert til kjøperpriser, men ikke enkeltleveranser av varer vurdert til kjøperpriser.

Aktivitetsnivåene i modellen er definert som differansen mellom totale leveranser fra aktivitetene målt i fast selgerverdi og totale leveranser til aktivitetene målt i fast kjøperverdi. For alle aktivitetene er det definert prisindekser for aktivitetsnivåene, aktivitetsnivåpriser¹⁾,

Importaktivitetene har bare utgående varestrømmer, aktivitetsnivåprisene vil derfor være selgerprisindekser. Produksjonsaktivitetene har generelt både utgående og inngående varestrømmer og aktivitetsnivåprisene er prisindekser for bruttoproduktet i produksjonssektorene. Sluttleveringsaktivitetene har bare inngående varestrømmer, aktivitetsnivåprisene vil derfor være kjøperprisindekser for grupper av konsumvarer, investeringsvarer og eksportvarer.

Prisene inngår i adferdsrelasjonene til konsumenter og produsenter. Det er bare de relative priser som påvirker adferden²⁾. I MSG-2F ble dette utnyttet ved at alle priser ble normert med det generelle lønnsnivå. MSG-3 inneholder flere eksogene priser enn MSG-2F, bl.a. importvarepriser. En har derfor funnet det hensiktsmessig å måle alle prisvariable nominelt i MSG-3. Ved å anslå nominelle endringer i eksogene prisvariable, bestemmes nominelle endringer i endogene priser og verdistørrelser.

1) Se Longva og Tveitereid (1975). 2) Modellen er homogen av grad null i alle prisvariable.

5. ARBEIDSKRAFT OG REALKAPITAL

Arbeidskraft og realkapital inngår som produksjonsfaktorer i modellens produktfunksjoner. Innsatsen av arbeidskraft angis som årsverk utført av lønnstakere og selvstendige, mens innsatsen av realkapital angis som verdien av kapitalbeholdningen målt i faste priser. Realkapitalen i hver sektor er inndelt etter art. Artsinndelingen samsvarer med inndelingen av investeringsaktiviteter, dvs. til hver kapitalart svarer en investeringsaktivitet. I de fleste sektorer skilles det mellom "Bygg- og anleggskapital" og "Annen kapital" (maskiner, transportmidler m.v.). Dessuten er det spesifisert egne kapitalarter for ekstraktiv oljevirksomhet og utenriks sjøfart. Alle produksjonssektorer forutsettes å ha en artsmessig sammensetning av kapitalen som ikke varierer over tiden.

Kapitalslitet forutsettes å være proporsjonalt med kapitalen for hver sektor og art.

Total tilgang av arbeidskraft og realkapital gis eksogent, mens fordelingen på produksjonssektorer i hovedsak bestemmes endogent.¹⁾ For de fleste sektorer er det spesifisert tilpasningsbetingelser for arbeidskraft og kapital hvor enhetskostnadene ved bruk av produksjonsfaktorene inngår som forklaringsvariable.

Kostnadene ved bruk av arbeidskraft omfatter lønnskostnader²⁾ og en beregnet arbeidsgodtgjørelse til selvstendige. Lønnskostnader pr. lønnstaker gis eksogent for hver sektor, mens arbeidsgodtgjørelsen til selvstendige forutsettes å være proporsjonal med lønnskostnadene.

Kostnadene ved bruk av realkapital omfatter kapitalslit og en beregnet kapitalavkastning. Kostnadsberegningene tar utgangspunkt i kapitalen målt i løpende priser som beregnes ved hjelp av aktivitetsnivåprisene for investeringsaktiviteter. Det forutsettes dermed at hver kapitalart har samme prisutvikling som tilsvarende investeringsart. For kapitalen i hver sektor defineres en avkastningsrate. Forholdet mellom avkastningsratene kan endres eksogent, mens absolutt nivå bestemmes endogent.³⁾

1) For enkelte produksjonssektorer kan innsatsen av arbeidskraft og realkapital gis eksogent. Se avsnitt 6.2 og kapittel 7. 2) Lønnskostnadene er definert som summen av utbetalt lønn og arbeidsgiverandel av trygdepremier. 3) For sektorene "Utvinning og rørtransport av råolje og naturgass", "Boring etter råolje og naturgass" og "Utenriks sjøfart" gjøres det spesielle forutsetninger om kapitalavkastningen. Se avsnitt 6.2.

I en del sektorer er det spesifisert såkalt "eksogen kapital".¹⁾ Denne del av kapitalen inngår ikke i produktfunksjonen og avkastningen på eksogen kapital regnes som en eksogent gitt kostnad.

6. PRODUKSJON I BEDRIFTSSEKTORER

For hver produksjonssektor for bedrifter er det spesifisert en aktivitet slik at vareinnsats og vareproduksjon står i et fast forhold til bruttoproduktet. Produksjonen i hver sektor kan dermed karakteriseres som samkoplet fler vareproduksjon.

Produksjonssektorene er delt i to grupper som behandles forskjellig i modellen. For sektorene "Utvinning og rørtransport av råolje og naturgass", "Boring etter råolje og naturgass" og "Utenriks sjøfart" gis produksjonsnivået eksogent, mens for de øvrige produksjonssektorene bestemmes produksjonsnivået endogent. Grunnene til å gi produksjonsnivået i enkelte sektorer eksogent kan være at modellbrukeren betrakter produksjonsnivået som en faktisk handlingsparameter, eller at det er knyttet spesielt stor usikkerhet til utviklingen i en sektor og modellbrukeren ønsker å analysere virkningen av alternative produksjonsanslag.

6.1. Sektorer med endogent produksjonsnivå

I disse sektorene beskrives sammenhengen mellom bruttoprodukt, realkapital og arbeidskraft ved Cobb-Douglas produktfunksjoner. Det er derved gitt mulighet for substitusjon mellom produksjonsfaktorene kapital og arbeidskraft. Grenseelastisitetene for kapital og arbeidskraft varierer mellom sektorer, men forutsettes konstante over tid. For de fleste sektorer er passuskoeffisienten satt lik 1, mens den for de ekstraktive sektorene "Jordbruk", "Fiske og fangst" og "Bergverksdrift" er satt lik henholdsvis 0,66, 0,80 og 0,90.²⁾

Teknisk endring inngår i produktfunksjonene slik at bruttoproduktet øker med en eksogent gitt rate uavhengig av innsatsen av arbeidskraft og kapital.³⁾

1) På samme måte som i MSG-2F omfatter "eksogen kapital" verdien av jord i "Jordbruk", skog i "Skogbruk" og varelager i "Varehandel".

2) Forutsetningene om passuskarakter er de samme som i MSG-2F.

3) Den tekniske endring er "disembodied" (ikke knyttet til investeringer) og "nøytral" i den forstand at den ikke påvirker grenseelastisitetene for arbeidskraft og kapital.

Siden det er spesifisert produktfunksjoner med substitusjonsmuligheter, må det innføres adferdshypoteser for å bestemme tilpasningen. Med unntak for "Jordbruk" og "Fiske og fangst" forutsettes at profitten i hver sektor maksimeres til gitte varepriser og gitte enhetskostnader for arbeidskraft og kapital. Profitten defineres som produksjonsverdi (målt i løpende selgerpriser) fratrukket verdien av vareinnsats (målt i løpende kjøperpriser), netto indirekte skatt og kostnader ved bruk av arbeidskraft og kapital.

Profittmaksimeringsbetingelsene angir at kostnadene ved bruk av arbeidskraft og kapital utgjør konstante andeler (lik tilsvarende grenselastisiteter) av brutto faktorinntekt i hver sektor. Betingelsene bestemmer forholdet mellom arbeidskraft og kapital som funksjoner av relative faktorkostnader uavhengig av produksjonsnivå. De relative faktorkostnader bestemmes dels av eksogene variable (lønnssetter, relative avkastningsrater) og dels av endogene variable (avkastningsnivå, kapitalpriser).

For sektorer med passuskoeffisient lik 1 vil profitten bli lik null i likevekt og produksjonsnivået blir ubestemt fra produksjonssiden. I dette tilfellet kan tilpasningsbetingelsene oppfattes som betingelser på prisvariable. Hjemmevareprisene bestemmes slik at vareinnsatskostnader, arbeidskraftkostnader, kapitalkostnader og indirekte skatt akkurat dekkes i hver sektor, mens profitten blir null. Til bestemte hjemmevarepriser svarer en bestemt etterspørsel og produksjonsnivået blir dermed bestemt.

For sektorer med passuskoeffisient lik 1 kan en si at produsentens rolle består i å tilpasse produksjonsfaktorene arbeidskraft og realkapital idet profittmaksimeringshypotesen reduseres til en hypotese om kostnadsminimalisering.

For produksjonssektorene "Jordbruk" og "Fiske og fangst" forutsettes tilpasningen av arbeidskraft å skje på en noe annen måte enn for de øvrige sektorene. Dette henger sammen med at en stor del av sysselsettingen i sektorene består av selvstendige, inklusive årsverk utført av familiemedlemmer. Siden passuskoeffisientene i disse sektorene er forutsatt å være mindre enn 1, ville profittmaksimering gi positiv profitt, som ville tilfalt de selvstendige i tillegg til beregnet arbeidsgodtgjørelse. I stedet for å bygge på hypotesen om profittmaksimering forutsettes sysselsetting i "Jordbruk" og "Fiske og fangst" tilpasset

slik at de selvstendige får en bestemt total belønning pr. årsverk i forhold til lønn pr. lønnstaker i sektorene. Kapitalen forutsettes tilpasset på samme måte som i de øvrige sektorene, dvs. kapitalens andel av brutto faktorinntekt er lik kapitalens grenseelastisitet.

6.2. Sektorer med eksogent produksjonsnivå

Siden hver sektor består av en aktivitet, vil volumet av alle vareleveranser til og fra sektorene være bestemt når produksjonsnivået er fastlagt.

Innsatsen av arbeidskraft og kapital kan bestemmes på to måter. Modellbrukeren kan fastlegge sysselsetting og bruttoinvesteringer¹⁾ eksogent, eller forutsette at faktorinnsatsen er proporsjonal med produksjonsnivået. Proporsjonalitetsfaktorene kan endres eksogent over tid som uttrykk for tekniske endringer eller substitusjon.

I sektorer med eksogent produksjonsnivå bestemmes kvantumsvariable uavhengig av prisvariable. Hjemmevarepriser for hovedvarer fra disse sektorene fastlegges enten eksogent eller bestemmes fra kostnadssiden. "Utvinning og rørtransport av råolje og naturgass" og "Utenriks sjøfart" betraktes som konkurranseutsatte sektorer og hjemmevareprisene gis eksogent, mens kapitalavkastningen bestemmes endogent. For sektoren "Boring etter råolje og naturgass" gis avkastningsraten eksogent og hjemmevareprisen settes lik kostnader til vareinnsats, kapital, arbeidskraft og indirekte skatt pr. produsert enhet.

7. PRODUKSJON I FORVALTNINGSSEKTORER. OFFENTLIG KONSUM

For hver produksjonssektor i offentlig forvaltning er det spesifisert en aktivitet som mottar sektorens vareinnsats og en aktivitet som leverer gebyrvarer.

Bruttoutgifter til vareinnsats og lønn til ulike formål er utgiftsposter på offentlige budsjetter og kan betraktes som handlingsparametre for det offentlige. I MSG-3 er volumutviklingen av samlet bruttoutgift til vareinnsats og lønn etter konsumsektorer eksogene variable. Bruttoutgiftene til vareinnsats fordeles på offentlige produksjonssektorer ved et sett av faste koeffisienter, og dermed bestemmes aktivitetsnivået i vareinnsatsaktivitetene.

1) Når det forutsettes jamn vekst i bruttoinvesteringene over en beregningsperiode og faste kapitalslitkoeffisienter, vil investeringsanslagene også bestemme utviklingen i kapitalbeholdning.

Gebyrvarer levert fra offentlige produksjonssektorer inngår som vanlige varer i kryssløpet. Totale leveranser av gebyrvarer bestemmes av aktivitetsnivåene i mottakende aktiviteter.

Fastlegging av sysselsetting og kapital i de offentlige produksjonssektorene skjer på tilsvarende måte som for bedriftssektorer med eksogent produksjonsnivå. Modellbrukeren kan følgelig velge mellom å la faktorinnsatsen være proporsjonal med nivået i vareinnsatsaktivitetene eller å fastlegge sysselsetting og bruttoinvesteringer eksogent.

Offentlig konsum beregnes som summen av bruttoutgifter til vareinnsats, lønnskostnader og kapitalslit fratrukket leveranser av gebyrvarer. Siden bare bruttoutgiftene til vareinnsats og lønn fastlegges eksogent, vil offentlig konsum bli endogent bestemt i modellen. Prist utviklingen på offentlig konsum beregnes fra kostnadssiden. Lønnskostnader pr. årsverk og gebyrvarepriser gis eksogent, mens prisindekser for vareinnsats og kapitalslit beregnes i modellen.

8. INVESTERINGER

For hver av de 4 investeringssektorene er det spesifisert en aktivitet. Inndelingen i aktiviteter tilsvarer modellens inndeling av kapital etter art. Siden hver aktivitet mottar varer i faste mengdeforhold, vil det for gitte nivåer i investeringsaktivitetene kreves bestemte leveranser fra investeringsvareprodusentene.

For hver produksjonssektor er det innført relasjoner som knytter forbindelsen mellom kapitalutvikling over en beregningsperiode og bruttoinvestering i beregningsåret¹⁾. Det forutsettes jamm kapitalutvikling over beregningsperioden og faste kapitalslitkoeffisienter. For at kapitalens artsmessige sammensetning skal opprettholdes i hver sektor, vil det kreves en bestemt artsmessig sammensetning av bruttoinvesteringene. Summen av bruttoinvesteringene i alle produksjonssektorene angir aktivitetsnivået i investeringsaktivitetene²⁾.

Total bruttoinvestering er endogen og bestemmes dels av den eksogent gitte totale kapitaltilgang og dels av kapitalens fordeling på produksjonssektorer siden kapitalslitkoeffisientene er differensiert etter sektor og art.

1) Et "beregningsår" er et år hvor modellen beregner nivå tall for alle endogene variable. Generelt vil det være flere mellomliggende år mellom to beregningsår. Avstanden kalles en "beregningsperiode". En nærmere beskrivelse av løsningsprosedyren for modellen er gitt i kapittel 13.
2) Eventuell eksport av brukt realkapital regnes som en eksogent gitt komponent i aktivitetsnivået i investeringsaktivitetene.

9. PRIVAT KONSUM

For hver av de 9 konsumsektorene er det spesifisert en aktivitet. Ved at hver konsumaktivitet mottar varer i faste mengdeforhold, etableres forbindelsen til konsumvareleverandører.

Det gis eksogene anslag for aktivitetsnivået i aktiviteter som kan klassifiseres som ikke-privatfinansiert¹⁾. For de øvrige aktiviteter er det spesifisert konsumfunksjoner på pr. capita-form. Som forklaringsvariable i konsumfunksjonene inngår relative aktivitetsnivåpriser og total konsumutgift pr. konsument. Aktivitetsnivåprisene bestemmes i priskryssløpet som kjøperprisindekser på konsumaktivitetene. Antall konsumenter gis eksogent, mens konsumutgift pr. konsument er en endogen variabel. Pris- og utgiftselastisiteter inngår som parametre i konsumfunksjonene. Utgiftselastisitetene og grensenyttefleksibiliteten gis eksogent, mens priselastisitetene beregnes ved et "Complete Scheme"-opplegg.²⁾

"Privat konsum" er i nasjonalregnskapet definert som nordmenns utgifter til konsum. En del av vareleveransene til konsumaktivitetene omfatter "Utlendingers konsum i Norge" og fastlegges eksogent.

Hver konsumaktivitet vil være karakterisert ved en gitt sammensetning av varer. Forholdet mellom aktivitetsnivåene vil imidlertid endres over tid. For den endogene delen av konsumet vil endringer i relative priser og konsumutgift pr. konsument medføre substitusjon mellom aktiviteter.

Total konsumutgift tilpasses slik at det skapes tilstrekkelig etterspørsel til å sikre full utnyttelse av kapital og arbeidskraft. Det er derfor ingen relasjoner utenom økosirksammenhenger som beskriver sammenhengen mellom konsum og inntekt.

10. EKSPORT

Eksport er integrert i kryssløpsstrukturen ved at for hver vare er opprettet en egen aktivitet som mottar eksportvaren.

Som hovedregel er eksporten eksogen i MSG-3. Et unntak er at eksport av hovedvarer fra bedriftssektorer med eksogent produksjonsnivå bestemmes residualt som differansen mellom eksogene produksjonsanslag og innenlandsk anvendelse.

1) Ikke-privatfinansiert konsum omfatter i MSG-3 aktivitetene "Helsepleie" og "Utdanning". 2) Se Frisch (1959).

Når vi ser bort fra reeksport er prisene på eksportvarer satt lik prisene på tilsvarende hjemmevarer og er dermed i hovedsak'endogene variable.

11. IMPORT

Det er spesifisert en importaktivitet for hver importvare, og hver aktivitet leverer bare en vare.

All import er endogen i MSG-3¹⁾. For hver vare og hver mottakende aktivitet er det spesifisert en importandel som angir hvor stor del av vareleveransen som forutsettes importert. Importen av hver vare bestemmes dermed av aktivitetsnivåene i mottakende aktiviteter.

Importvarene i modellen kan deles i to hovedgrupper, konkurrerende og ikke-konkurrerende importvarer. For konkurrerende importvarer vil importandelene være mellom 0 og 1 for alle anvendelser, og importandelene kan endres slik at en får substitusjon mellom innenlandsk produksjon og import. Importandelene endres ved at alle anvendelser av en vare får importandelene korrigert med samme faktor. For ikke-konkurrerende importvarer vil importandelene være lik 1 for alle anvendelser og importandelene kan ikke endres, siden importen ikke kan erstattes av innenlandsk produksjon.

Importvareprisene er fastlagt eksogent. Siden importvolum og eksportpriser er endogene variable, vil "terms of trade" og handelsbalansen bli endogent bestemt, og er ikke pålagt restriksjoner.

12. LAGERENDRINGER

For hver vare i MSG-3 er det spesifisert en lagerendringsaktivitet. Hver aktivitet vil enten motta eller levere en vare.

Lagerendring av hver vare bestemmes i hovedsak endogent.²⁾ Det forutsettes at langtidsutviklingen i lagerendring av hver vare bestemmes av endring i aktivitetsnivået i den produksjonssektor som har varen som hovedvare. Dette bygger på en hypotese om at det normalt vil være et bestemt forhold mellom lagerbeholdning og produksjonsvolum. Endringen i produksjonen over en beregningsperiode bestemmer lagerendring i det siste

1) I tidligere versjoner av modellen ble konkurrerende import gitt eksogent.

2) I tidligere versjoner av modellen ble all lagerendring gitt eksogent.

året i perioden (beregningsåret). For å ivareta mer kortidspregede avvik fra "normal" lagerutvikling kan modellbrukeren eksogent korrigere den modellbestemte lagerendring.¹⁾

For de ikke-konkurrerende importvarene bestemmes "normal" lagerendring av utviklingen i import av de enkelte varene. Også for disse varene kan modellbrukeren korrigere den modellbestemte lagerendring ved eksogene anslag.

13. LØSNING AV MODELLEN

Utgangspunktet for løsning av MSG-modellen er at modellens relasjoner tilfredsstilles av nasjonalregnskapstall for et bestemt år, modellens basisår. Modellen løses suksessivt for et antall beregningsår på en slik måte at hvert beregningsår brukes som basisår for neste beregningsår. For hvert beregningsår fastlegges et fullstendig sett av eksogene variable. Det kan velges mellom å gi de eksogene anslagene som nivå-tall eller som absolutt eller prosentvis årlig endring. For hvert beregningsår skrives det ut resultattabeller med nivå-tall i faste og løpende priser, prisindekser, prosentvise endringer og prosentvise fordelinger.

Modellbrukeren kan i prinsippet fritt velge beregningsår, men av løsningstekniske årsaker må avstanden mellom to påfølgende beregningsår ikke være for lang. Normalt benyttes periodelengder på 1-5 år og avstand mellom basisår og siste beregningsår på 20-30 år.

MSG-3 kan løses for flere sett av eksogene variable, dvs. slik at det beregnes flere alternative utviklingsbaner samtidig. Marginalkostnaden pr. alternativ vil være lav i forhold til kostnadene ved en separat løsning.

Ut fra løsningstekniske hensyn er ligningssystemet i MSG-3 delt i tre hovedgrupper:

- (i) "Førmodeller" som beregner vareinnsats, investeringer, kapital og sysselsetting i offentlig forvaltning og sektorer med eksogent produksjonsnivå. Alle beregninger er i faste priser.
- (ii) "Hovedmodellen" som er en blokk med simultane ligninger i priser og kvanta, framkommet ved å redusere ligningssystemet i modellen mest mulig. Resultatene fra førmodellene er inngangsdata til hovedmodellen.

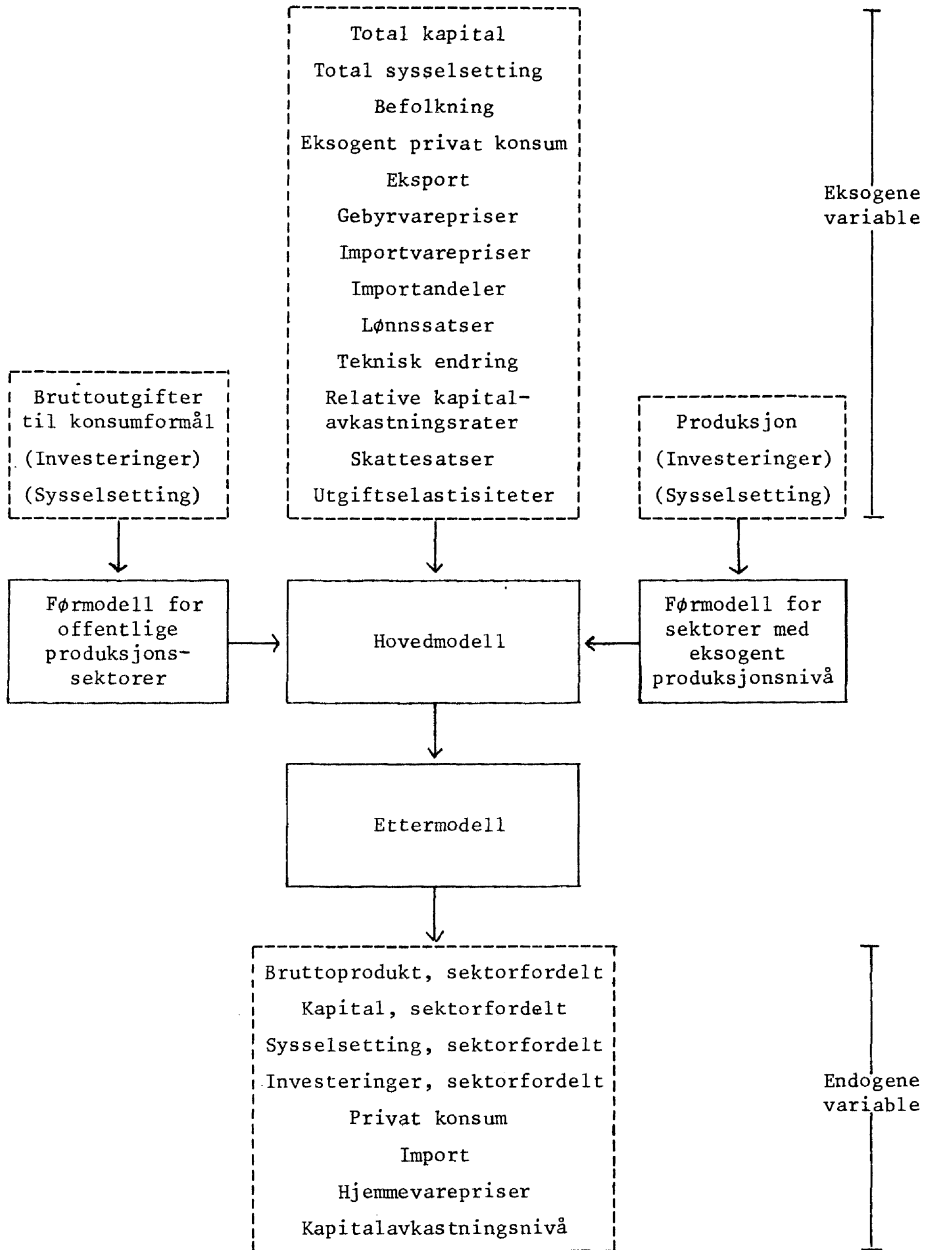
1) Dette vil særlig være aktuelt for å jamne ut store endringer i produksjonen som følge av overgang fra lagerendring bestemt av basisårets konjunktursituasjon til modellbestemt lagerendring i første beregningsår.

- (iii) "Ettermodellen" som består av videre beregninger på resultatene fra hovedmodellen. Modellresultatene settes sammen til "nasjonalregnskap" på MSC-dimensjon for beregningsårene.

Både førmodellene og ettermodellen har form av rekursive ligningssystemer som kan løses ved vanlig innsetting, ligning for ligning. Hovedmodellen består derimot av et sett ikke-lineære, simultane ligninger¹⁾ og kan derfor ikke løses på samme enkle måten. Løsningsmetoden som benyttes er Newtons iterasjonsmetode.²⁾ For å sikre konvergens ved denne løsningsmetoden må avstanden mellom påfølgende beregningsår ikke være for lang.

I figur 2 er det gitt en skissemessig oversikt over sammenhengen mellom delmodellene, og dessuten de viktigste grupper av eksogene og endogene variable i modellen.

1) Antall ligninger i hovedmodellen er 137. 2) Newtons iterasjonsmetode ble også benyttet ved løsning av MSG-2F. Se Spurkland (1969).



Figur 2

SEKTORER OG VARER I MSG-3¹⁾PRODUKSJONSSEKTORER FOR BEDRIFTER

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
1 23 105	Jordbruk	23100,23121 23131	23100,23120 23140,23130 23135
2 23 145	Skogbruk	23145	23145
3 23 150	Fiske og fangst	23150	23150
4 23 158	Bergverksdrift	23159,23176	23160,23170 23175,23180
5 23 202	Foredling av jordbruks- og fiskeprodukter	23201,23210 23215,23220 23230,23235 23240,23225 23245,23250 23255,23265 23270	23200,23205 23210,23215 23220,23230 23235,23240 23225,23245 23250,23255 23265,23270
6 23 261	Prod. av drikkevarer, tobakk og sjokolade	23260,23275 23280,23285 23290	23260,23275 23280,23285 23290
7 23 301	Tekstil- og bekledningsindustri	23295,23300 23305,23310 23321,23333 23346,23350	23295,23300 23305,23310 23315,23320 23325,23330 23340,23335 23345,23350
8 23 356	Treindustri	23355,23360 23365,23370 23375	23355,23360 23365,23370 23375
9 23 381	Treforedlingsindustri	23380,23385 23390,23395 23400	23380,23385 23390,23395 23400
10 23 162	Raffinering av råolje og pro- duksjon av råolje- og kull- produkter	23161,23465	23161,23465
11 23 421	Kjemisk industri	23420,23425 23430,23435 23446,23450 23455	23420,23425 23430,23435 23440,23445 23450,23455
12 23 502	Jord- og steinwareindustri	23501,23495 23505	23490,23500 23495,23505

1) Lister over sektorer og varer i MODIS IV er gitt i Bjerkholt, Furunes og Longva (1974).

MSC-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
13 23 511	Produksjon av metaller	23510,23515 23520,23525 23530,23535	23510,23515 23520,23525 23530,23535
14 23 547	Produksjon av metallvarer	23546,23555 23566,23570	23540,23545 23550,23555 23560,23565 23570
15 23 576	Produksjon av maskiner	23575,23580 23591,23595 23600,23645 23651	23575,23580 23585,23590 23595,23600 23645,23650 23660
16 23 606	Produksjon av elektriske apparater og materiell	23605,23610 23615,23620 23625	23605,23610 23615,23620 23625
17 23 631	Bygging og rep. av f�rt�yer og oljeplattformer	23630,23635 23640,23582	23630,23635 23640,23582
18 23 682	Diverse industri, grafisk m.v.	23405,23410 23415,23470 23475,23486 23681	23405,23410 23415,23470 23475,23480 23485,23665 23670,23675 23680
19 23 688	Kraft- og vannforsyning	23689	23685,23690 23695
20 23 700	Bygge- og anleggsvirksomhet	23700	23700
21 23 721	Varehandel	23721	23720,23750 23751,23752 23753,23754 23756
22 23 760	Hotell- og restaurantdrift	23760	23760
23 23 884	Forretningsbygg og boliger	23885,23891	23885,23890 23895
24 23 871	Bank- og forsikringsvirksomhet	23868,23872 23876	23865,23869 23870,23873 23874,23875 23880
25 23 854	Post og telekommunikasjoner	23855,23860	23855,23860
26 23 955	Rep. av kj�ret�yer, husholdnings- app. m.v.	23955	23955
27 23 799	Innenl�ndsk samferdsel	23801,23805 23815,23821 23835,23840 23845,23850	23800,23810 23805,23815 23820,23825 23835,23840 23845,23850

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet	
Kode	Betegnelse	Kode	Kode	
28	23 929	Helsetjenester m.v.	23930,23935	23930,23935
29	23 924	Undervisning og forsknings- virksomhet	23925	23925
30	23 899	Diverse tjenesteyting	23901,23920 23941,23950 23961,23965	23900,23905 23920,23940 23945,23970 23950,23960 23965
31	23 830	Utenriks sjøfart	23830	23830
32	23 164	Utvinning og rørtransport av råolje og naturgass	23165,23824	23165,23824
33	23 717	Boring etter råolje og naturgass	23717	23717

PRODUKSJONSSEKTORER FOR OFFENTLIG FORVALTNING

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet	
Kode	Betegnelse	Kode	Kode	
1	21 799	Samferdsel	21821,21840 21845,22821	21820,21825 21840,21845 22820,22825
2	21 929	Helsetjenester m.v.	21930,22930 22935	21930,22930 22935
3	21 924	Undervisning og forsknings- virksomhet	21925,22925	21925,22925
4	21 909	Offentlig administrasjon og forsvar	21910,22910 21915	21910,22910 21915
5	21 899	Diverse tjenesteyting	22920,21941 22941,22950 21991	22920,21940 22940,21945 22945,22950 21135,21145 21150,21685 21835,21870 21875,21885 21900,21935 21950

KONSUMSEKTORER FOR PRIVATE KONSUMENTER

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
1 33 951	Matvarer	33901-33915	33001-33004 33011-33012 33021-22026 33031-33034 33041-33042 33051-33056 33061-33062 33071, 33081-33083 33091-33093
2 33 952	Drikkevarer og tobakk	33916-33919	33111-33113 33121-33124
3 33 953	Klær og skotøy	33920,22922	33211-33216 33221-33223 33231-33234
4 33 954	Bolig, lys og brensel	33923-33925	33311, 33321-33324
5 33 955	Møbler og husholdningsartikler	33926-33929	33411-33413 33421-33422 33431-33436 33441-33445 33451-33454 33461,33471
6 33 956	Helsepleie	33930	33511-33516
7 33 957	Transport, post og teletjenester	33931-33935	33611-33612 33621-33623 33631-33637 33641-33642
8 33 958	Fritidssystemer og utdanning	33936-33941	33711-33718 33721-33726 33731-33733 33741,33824
9 33 959	Andre varer og tjenester	33942-33946	33811-33814 33821-33823 33825,33841 33831-33832 33851-33852 33991

KONSUMSEKTORER FOR OFFENTLIG FORVALTNING¹⁾

MSG-sektor		Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	kontotype 31 og 32 Kode
1 31 100	Offentlig administrasjon og rettsvesen	110, 120, 130, 140 150, 160, 170
2 31 200	Forsvar	210
3 31 300	Undervisning	310, 320, 330, 340 350, 360, 370, 380
4 31 400	Helsestell	410, 420, 430
5 31 500	Sosial trygd og velferd	510, 520, 530, 540 550, 560
6 31 600	Boligformål m.v.	610, 620, 630
7 31 700	Rekreasjon, kulturelle og religiøse formål	710, 720, 730, 740
8 31 801	Næringsøkonomiske formål	810, 815, 820, 830 840, 880
9 31 802	Samferdsel	850, 860, 870
10 31 900	Andre formål	910, 920, 930, 940

SEKTORER FOR BRUTTOINVESTERINGER

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
1 20 530	Bruttoinv. i utenriks sjøfart	20541	20141,20241 20341
2 20 560	Bruttoinv. i ekstraktiv olje- virksomhet	20537,20538 20587,20588	20137,20237 20337,20138 20238,20338 20187,20287 20387,20188 20288,20388

1) Nåværende utforming av MODIS IV inneholder ingen tilsvarende oppdeling av konsumsektorer for offentlig forvaltning. Se Longva (1975a).

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
3	20 510 Bruttoinv. i bygg og anlegg utenom oljevirksomhet	20501, 20511-20513 20521-20524 20531-20536	20101, 20111-20113 20211-20213 20311-20313 20121-20124 20221-20224 20321-20324 20131-20136 20231-20236 20331-20336
4	20 520 Bruttoinv. i annet kapitalutstyr	20542,20550 20561-20563 20570, 20581-20586	20142,20242 20342,20150 20250,20350 20161-20163 20261-20263 20361-20363 20170,20270 20370, 20181-20186 20281-20286 20381-20386

SEKTORER FOR LAGERENDRINGER

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
1	20 910 Lagerendringer	-	20910,20920 20930

SEKTORER FOR EKSPORT

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
1	71 100 Eksport	71125, 71103, 71105-71109 71112,71113 71120,71121	71101-71103 71105-71109 71112,71113 71120,71121

SEKTORER FOR IMPORT

MSG-sektor		Sektor i MODIS IV	Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
1 72 100	Import	72125, 72103-72121	72101-72121

HOVEDVARER FRA PRODUKSJONSSEKTORER FOR BEDRIFTER

MSG-vare		Vare i MODIS IV	Vare i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
1 10120	Jordbruksprodukter	102, 111 121, 122 129, 130	101-105 108, 110 113-118 121-127 134, 136 138-140
2 10142	Skogbruksprodukter	142	143, 144 146, 147
3 10150	Fiskeprodukter m.v.	150	151-157
4 10174	Bergverksprodukter	170, 176	160, 171 172, 175 181
5 10202	Foredlede jordbruks- og fiske- produkter	201, 211 212, 213 215, 220 225, 230 235, 240 245, 250 255, 266 270	200, 205 211, 212 213, 215 220, 225 230, 235 240, 245 250, 255 266, 270
6 10261	Drikkevarer, tobakk og sjokolade	260, 275 280, 285 290	260, 275 280, 285 290
7 10301	Tekstil- og bekledningsprodukter	295, 300 305, 310 321, 333 346, 350	295, 300 305, 310 315, 320 325, 331 332, 340 335, 345 350

MSG-vare		Vare i MODIS IV	Vare i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
8	10356 Trevarer	355, 360 365, 370 375	355, 360 365, 370 375
9	10381 Treforedlingsprodukter	380, 385 390, 395 400	380, 385 390, 395 400
10	10165 Olje- og kullprodukter	161, 164 468	161, 162 163, 468
11	10421 Kjemiske produkter	420, 425 430, 435 446, 450 455	420, 425 430, 435 440, 445 450, 455
12	10502 Jord- og steinvareprodukter	495, 501 505	495, 490 500, 505
13	10511 Metaller	510, 515 520, 525 530, 535	510, 515 520, 525 530, 535
14	10547 Metallvarer	546, 555 566, 570	540, 545 550, 555 560, 565 570
15	10579 Maskiner	575, 580 591, 600 645, 654	576, 577 580, 585 590, 595 600, 646 647, 652 653 661-664
16	10606 El. apparater og materiell	605, 610 615, 620 625	605, 610 615, 620 625
17	10586 Fartøyer og oljeplattformer	581, 584 592, 630 629, 635 640	582-584 596-599 630-634 636-640
18	10682 Diverse industriprodukter	405, 409 411, 412 416, 417 470, 475 486, 681	406, 407 409, 411 412, 416 417, 470 475, 480 485, 665 670, 675 680

MSG-vare		Vare i MODIS IV	Vare i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode	Kode
19	10691 Kraft- og vannforsyning	685	686, 690 696
20	10700 Bygg og anlegg	700	701-716 718-719
21	10720 Varehandelsavanse	720	720
22	10760 Romutleie og servering	761, 762	761, 762
23	10884 Boligtjenester m.v.	885, 891	885, 890 895
24	10870 Banktjenester m.v.	868, 873 876	866, 867 871, 872 874, 875 881, 882
25	10850 Post- og teletjenester	856, 861	856, 861
26	10956 Reparasjon av kjøretøyer m.v.	956	956
27	10800 Transporttjenester, innenlands	802, 805 806, 807 816, 821 836, 837 840, 842 845, 851 852	801, 802 806, 807 811, 816 820 826, 827 836, 837 842-844 846, 847 851, 852
28	10942 Helsetjenester m.v.	935, 936	931, 932 936
29	10925 Undervisningstjenester m.v.	925	926, 927
30	10900 Diverse tjenesteyting	901, 902 905, 921 941, 950 961, 965	901, 902 905, 921 940, 946 951, 952 960, 965 971, 972
31	10830 Transporttjenester, utenriks sjøfart	830	831, 832
32	10168 Råolje og naturgass m.v.	166, 167 824	166, 167 824
33	10717 Boring etter olje og gass	717	717

GEBYRVARER

MSG-vare		Vare i MODIS IV	Vare i nasjonal- regnskapet	
Kode	Betegnelse	Kode	Kode	
1	10808	Transporttjenester, innenlands	828, 841 850	828, 841 848, 849
2	10943	Helsetjenester m.v.	930, 939	933, 934 937, 938
3	10924	Undervisningstjenester m.v.	924	928, 929
4	10909	Off. adm. og forsvar	910, 915	911, 912 916, 917
5	10899	Diverse tjensteyting	920, 993	137, 145 687, 838 903, 904 922, 923 947, 948 953, 954

IKKE-KONKURRERENDE IMPORTVARER

MSG-vare		Vare i MODIS IV	Vare i nasjonal- regnskapet	
Kode	Betegnelse	Kode	Kode	
1	10100	Matvarer	106, 112 267	106, 107 109, 267
2	10177	Råvarer	173, 182	173, 182
3	10045	Industrielle ferdigvarer	061, 578 651	061, 578 651
4	10046	Driftsutg., skipsfart m.v.	052, 055	051, 053 055
5	10047	Oljeutvinning, div. import	056, 057 060, 062	056, 057 060, 062 063, 064
6	10048	Forbruk i utlandet	065, 066-069 914	058, 059 066-069 913, 918

NOEN HOVEDTALL FOR PRODUKSJONSSEKTORENE I MSG-3

TABELL 1
 SYSSELSETTING
 1 000 ÅRSVERK
 1974

	Lønns- takere	Selv- stendige	Total
23105 Jordbruk	7,1	115,9	123,0
23145 Skogbruk	7,8	2,4	10,2
23150 Fiske og fangst	4,2	18,1	22,3
23158 Bergverksdrift	9,1	0,7	9,8
23202 Foredling av jordbruks- og fiskeprod. ..	46,1	3,5	49,6
23261 Prod. av drikkev., tobakk og sjokolade .	8,5	0,1	8,6
23301 Tekstil- og bekl.industri	28,5	1,3	29,8
23356 Treindustri	34,9	3,7	38,6
23381 Treforedlingsindustri	21,9	0,1	22,0
23162 Raff. råolje, prod. råolje- og kullprod.	2,0	0,0	2,0
23421 Kjemisk industri	16,1	0,0	16,1
23502 Jord- og steinvarerindustri	8,6	0,6	9,2
23511 Produksjon av metaller	27,9	0,1	28,0
23547 Produksjon av metallvarer	27,7	1,7	29,4
23576 Produksjon av maskiner	30,5	1,2	31,7
23606 Prod. av el. apparater og materiell	21,0	0,0	21,0
23631 Bygging og rep. av fart. og oljepl.f. ..	44,3	0,8	45,1
23682 Diverse industri, grafisk m.v.	51,9	1,8	53,7
23688 Kraft- og vannforsyning	15,2	0,0	15,2
23700 Bygge- og anleggsvirksomhet	106,2	24,5	130,7
23721 Varehandel	183,9	27,1	211,0
23760 Hotell- og restaurantdrift	29,5	2,0	31,5
23884 Forretningsbygg og boliger	2,2	1,8	4,0
23871 Bank- og forsikringsvirksomhet	32,9	0,3	33,2
23854 Post og telekommunikasjoner	34,0	0,0	34,0
23955 Rep. av kjøretøyer, hush.app. m.v.	15,0	2,0	17,0
23799 Innenlandsk samferdsel	72,8	14,9	87,7
23929 Helsetjenester m.v.	16,5	4,6	21,1
23924 Undervisning og forskningsvirksomhet ...	7,5	0,8	8,3
23899 Diverse tjenesteyting	89,5	11,6	101,1
23830 Utenriks sjøfart	40,7	0,3	41,0
23164 Utv. og rørtransp. av råolje og naturgass	0,2	0,0	0,2
23717 Boring etter råolje og naturgass	0,3	0,0	0,3
Bedrifter	1 044,5	241,9	1 286,4
21799 Samferdsel	4,0	0,0	4,0
21929 Helsetjenester m.v.	91,5	0,0	91,5
21924 Undervisning og forskningsvirksomhet ...	83,4	0,0	83,4
21909 Off. adm. og forsv.	107,1	0,0	107,1
21899 Diverse tjenesteyting	14,7	0,0	14,7
Forvaltning	300,7	0,0	300,7
Alle produksjonssektorer	1 345,2	241,9	1 587,1

TABELL 2
REALKAPITAL
LØPENDE PRISER MILL.KR
1974

	Bygg og anlegg	Annet kap. utstyr	Total
23105 Jordbruk	18467	5722	24189
23145 Skogbruk	1445	583	2028
23150 Fiske og fangst	132	3097	3229
23158 Bergverksdrift	1646	1564	3210
23202 Foredling av jordbruks- og fiskeprod.	5304	3862	9166
23261 Prod. av drikkev., tobakk og sjokolade	1032	849	1881
23301 Tekstil- og bekl. industri	1732	1290	3022
23356 Treindustri	1613	1290	2903
23381 Treforedlingsindustri	2667	4427	7094
23162 Raff. råolje, prod. råolje- og kullprod.	436	627	1063
23421 Kjemisk industri	2867	3740	6607
23502 Jord- og steinvareindustri	1050	1523	2573
23511 Produksjon av metaller	4915	4602	9517
23547 Produksjon av metallvarer	1430	1230	2660
23576 Produksjon av maskiner	1414	809	2223
23606 Prod. av el. apparater og materiell ..	1218	870	2088
23631 Bygging og rep. av fart. og oljepl.f.	1919	978	2897
23682 Diverse industri, grafisk m.v.	1519	1741	3260
23688 Kraft- og vannforsyning	40728	5776	46504
23700 Bygge- og anleggsvirksomhet	731	2884	3615
23721 Varehandel	5144	8454	13598
23760 Hotell- og restaurantdrift	2744	404	3148
23884 Forretningsbygg og boliger	115659	0	115659
23871 Bank- og forsikringsvirksomhet	3766	237	4003
23854 Post og telekommunikasjoner	6222	2942	9164
23955 Rep. av kjøretøyer, hush. app. m.v. ..	787	327	1114
23799 Innenlandsk samferdsel	14758	6216	20974
23929 Helsetjenester m.v.	485	1565	2050
23924 Undervisning og forskningsvirksomhet .	285	252	537
23899 Diverse tjenesteyting	1613	1010	2623
23830 Utenriks sjøfart ¹⁾	0	50279	50279
23164 Utv. og rørtransp. av råolje og naturgass ¹⁾	0	7402	7402
23717 Boring etter råolje og naturgass ¹⁾ ...	0	1819	1819
Bedrifter	243728	128371	372099
21799 Samferdsel	41667	854	42521
21929 Helsetjenester m.v.	8806	840	9646
21924 Undervisning og forskningsvirksomhet .	16830	1698	18528
21909 Off. adm. og forsvar	2491	349	2840
21899 Diverse tjenesteyting	16618	761	17379
Forvaltning	86412	4502	90914
Alle produksjonssektorer	330140	132873	463013

1) Realkapitalen i disse sektorene er i tabellen ført opp som "Annet kapitalutstyr". I modellen er det imidlertid spesifisert egne kapitalarter for ekstraktiv oljevirkosomhet og utenriks sjøfart.

TABELL 3
BRUTTOPRODUKTKOMPONENTER
LØPENDE PRISER MILL.KR
1974

	Brutto- prod.	Netto ind. skatt	Lønn	Kap. slit	Eier- innt.
23105 Jordbruk	4008,8	-171,0	173,4	1138,0	2868,4
23145 Skogbruk	1372,5	159,5	360,1	58,0	794,9
23150 Fiske og fangst	1803,2	86,6	120,3	426,0	1170,3
23158 Bergverksdrift	851,0	10,4	502,0	149,0	189,6
23202 Foredling av jordbruks- og fiskeprod.	1429,4	-1958,2	2112,1	384,0	891,5
23261 Prod. av drikkev., tobakk og sjokolade	1859,7	1366,8	448,6	76,0	-31,7
23301 Tekstil- og bekl. industri	1603,3	164,4	1097,4	188,0	153,5
23356 Treindustri	2929,7	326,7	1716,6	132,0	754,4
23381 Treforedlingsindustri	2249,8	-150,7	1189,2	505,0	706,3
23162 Raff. råolje, prod. råolje- og kullprod.	522,4	-272,4	131,5	35,0	628,3
23421 Kjemisk industri	1772,8	37,2	943,3	309,0	483,3
23502 Jord- og steinvarerindustri	983,9	130,3	492,5	78,0	283,1
23511 Produksjon av metaller	2858,3	-828,8	1683,8	424,0	1579,3
23547 Produksjon av metallvarer	2179,0	199,8	1464,2	131,0	384,0
23576 Produksjon av maskiner	2430,0	119,3	1816,1	120,0	374,6
23606 Prod. av el. apparater og materiell	2010,1	20,7	1235,4	86,0	668,0
23631 Bygging og rep. av fart. og oljepl.f.	2850,9	-805,6	2590,9	153,0	912,6
23682 Diverse industri, grafisk m.v. ...	3573,5	429,4	2395,8	224,0	524,3
23688 Kraft- og vannforsyning	3771,0	804,1	959,7	1100,0	907,2
23700 Bygge- og anleggsvirksomhet	10094,8	1236,0	6099,3	467,0	2292,5
23721 Varehandel	23602,4	12319,5	8759,7	1347,0	1176,2
23760 Hotell- og restaurantdrift	1666,6	255,2	1093,8	123,0	194,6
23884 Forretningsbygg og boliger	6065,0	111,6	81,4	2078,0	3794,0
23871 Bank- og forsikringsvirksomhet ...	516,5	-109,8	2267,9	123,0	-1764,6
23854 Post og telekommunikasjoner	2789,2	354,2	1842,0	350,0	243,0
23955 Rep. av kjøretøyer, hush.app. m.v.	1711,4	307,6	778,6	29,0	596,2
23799 Innenlandsk samferdsel	5509,0	355,6	4571,2	1308,0	-725,8
23929 Helsetjenester m.v.	1994,5	-81,4	777,1	218,0	1080,8
23924 Undervisning og forskningsvirk- somhet	121,7	-456,7	442,1	30,0	106,3
23899 Diverse tjenesteyting	5554,9	609,2	3402,6	123,0	1420,1
23830 Utenriks sjøfart	10334,4	44,1	3733,9	4499,0	2057,4
23164 Utv. og rørstransp. av råolje og naturgass	537,9	138,0	23,6	930,0	-553,7
23717 Boring etter råolje og naturgass .	296,8	0,0	11,4	133,0	152,4
Bedrifter	111854,4	14751,6	55317,5	17474,0	24311,3
21799 Samferdsel	424,8	0,0	302,8	122,0	0,0
21929 Helsetjenester m.v.	4315,1	0,0	4125,1	190,0	0,0
21924 Undervisning og forskningsvirk- somhet	5438,8	0,0	4990,8	448,0	0,0
21909 Off. adm. og forsvar	6034,5	0,0	5866,0	168,5	0,0
21899 Diverse tjenesteyting	694,0	0,0	624,5	69,5	0,0
Forvaltning	16907,2	0,0	15909,2	998,0	0,0
Alle produksjonssektorer	128761,6	14751,6	71226,7	18472,0	24311,3

ENGLISH SUMMARY

The macro-economic model of the Norwegian economy known as MSG (abbreviated from Multi-Sectoral Growth) originated in a book published in 1960 by professor Leif Johansen, see reference Johansen (1960). The original study was an attempt to construct a model to cover important aspects of the process of economic growth with particular stress on the explanation of differences in growth rates between the various sectors of the economy. It was the explicit intention of the model's originator that the theoretical framework should be kept simple enough for the model to be implemented by existing statistics and solved by means of existing computational equipment.

Some years after the original presentation the Ministry of Finance launched and supervised a project for revising the model and develop adequate computational and administrative routines for using the model in the medium and long term planning. This version of the model was called MSG-2F, see reference Schreiner (1972). MSG-2F was used to a great extent over many years.

In the early seventies a need arose for another revision of the model, mainly due to the introduction of a new system of national accounts. This work was undertaken by the Central Bureau of Statistics in 1974-75 in close co-operation with the Ministry of Finance. The new version is called MSG-3. This article gives a brief but comprehensive presentation of the content of the model. The Central Bureau of Statistics will be in charge of the further development of the model and of its use and maintenance.

Through the two major revisions the size of the model has been somewhat increased and a number of changes have been made in addition to full numerical re-estimation of all parameters. The main theoretical content and structure has to a great extent been preserved, however, from the original version. In addition to changes due to the introduction of a new system of national accounts, the sector classification in MSG-3 has been altered with new sectors added for activities related to crude oil production. The total number of production sectors is 38. Imports are made endogenous, and public sectors are given a more detailed representation.

The model is based on an input-output description of the economy within a commodity-sector framework. For each production sector there are fixed proportions between input and output commodities. A central feature of the model is that capital and labour are assumed to be homogeneous production factors freely movable between sectors and substitutable within sectors according to Cobb-Douglas production functions. The growth of total labour force, total capital stock and technological improvements are exogenously given and determine the growth of production capacity of the economy. Most final demand components except private consumption are also exogenously given. The level and composition of private consumption are endogenously determined in such a way that full capacity utilization is ensured. The model thus will trace out paths of balanced growth with neither shortage nor surplus of commodities, labour and capital.

While import prices are exogenously given the domestic prices are endogenous. Producers' and consumers' adaptations are affected by changes in relative prices, and the equilibrium solution calls for a simultaneous determination of prices and quantities.

The plan period, or the horizon of the model, has normally been 20-30 years. During a single run of the model, the non-linear equation system is solved at intervals of 1-5 year, giving complete sets of result tables in national accounting terms. The revised EDP program allows for the calculation of several growth paths simultaneously.

Further information on the MSG-3 model is not yet available in English. Comprehensive accounts of the earlier versions can be found in the second enlarged edition of professor Leif Johansen's book, see reference Johansen (1974).

REFERANSER

- Alstadheim, H. (1968): En disaggregert vekstmodell for Norge med 1963 som basisår. Memorandum fra Sosialøkonomisk Institutt, Universitetet i Oslo. 2. januar 1968
- Bjerkholt, O. (1974): Kryssløpsstrukturen i MODIS IV. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 74/53. Oslo 1974
- Bjerkholt, O., Furunes, N. T. og Longva, S. (1974): MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 4. Variabelspesifikasjon og lister. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 74/42. Oslo 1974
- Bjerkholt, O. og Longva, S. (1970): MODIS IV. The Basic Framework of an Input-Output Planning Model, with a Commodity-Activity-Sector Approach. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 70/23. Oslo 1970
- Finansdepartementet (1969): St.meld. nr. 55 (1968-69). Langtidsprogrammet 1970-1973. Særskilt vedlegg: Perspektivanalyser. Skisser for utviklingen fram mot 1990
- Finansdepartementet (1973): St.meld. nr. 71 (1972-73). Langtidsprogrammet 1974-1977. Særskilte vedlegg: Spesialanalyser
- Frisch, R. (1959): A Complete Scheme for Computing All Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with Many Sectors. *Econometrica* 1959
- Homb, E. (1975): Nasjonalregnskapet i Norge. Trykt i Samfunnsøkonomiske Studier nr. 26, Statistisk Sentralbyrå, Oslo 1975
- Johansen, L. (1960): A Multi-Sectoral Study of Economic Growth. North-Holland Publishing Company. Amsterdam 1960
- Johansen, L. (1968) (i samarbeid med Alstadheim, H. og Langsether, Å.): Explorations in Long-Term Projections for the Norwegian Economy. *Economics of Planning* 1968. Dessuten gjengitt i Johansen, L. og Hallaråker, H.: *Economic Planning in Norway, Methods and Models*. Universitetsforlaget. Oslo 1970
- Johansen, L. (1974): A Multi-Sectoral Study of Economic Growth. Second Enlarged Edition. North-Holland Publishing Company. Amsterdam 1974
- Longva, S. (1975a): MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 2. Kvantumsmodellen. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 75/1. Oslo 1975
- Longva, S. (1975b): MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 3. Modellen for indirekte skatter. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 75/17. Oslo 1975

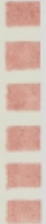
- Longva, S. og Tveitereid, S. (1975): MODIS IV. Dokumentsjonsnotat nr. 11. Prismodellen. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 75/18. Oslo 1975
- NOU (1976): Langtidsplanlegging og modeller. Modellbruk og modellutvikling i den langsiktige økonomiske planlegging. Norges Offentlige Utredninger 1976:8
- Schreiner, P. (1972): The Role of Input-Output in the Perspective Analysis of the Norwegian Economy. Trykt i Brody, A. og Carter, A. P.: Input-Output Techniques. North-Holland Publishing Company. Amsterdam 1972
- Spurkland, S. (1969): Programmering av MSG-2F modellen. Norsk Regnesentral. Oslo 1969
- Statistisk Sentralbyrå (1974): Håndbok for bruk av DATSY. Statistisk Sentralbyrås håndbøker 33. Oslo 1974
- United Nations (1968): A System of National Accounts. United Nations, Studies in Methods, Series F, No. 2, Rev. 3. New York 1968

Utkommet i serien ART

Issued in the series Artikler fra Statistisk Sentralbyrå (ART)

- Nr. 73 Lars Østby: Hvem flytter i Norge? Tendenser i flyttergruppens sammensetning etter 1950 *The Migrants in Norway Trends in the Composition of the Migrant Group after 1950* 1975 23 s. kr 5,00
- " 74 Erik Biørn: Avskrivningsregler og prisen på bruk av realkapital *Depreciation Rules and the User Cost of Capital* 1975 46 s. kr 7,00
- " 75 Erling Sverdrup: Multiple Comparisons by Binary and Multinary Observations *Multiple sammenlikninger ved binære og multinære observasjoner* 1975 33 s. kr 7,00
- " 76 Tor Fr. Rasmussen: Yrkesbefolkningen i Norge *The Economically Active Population in Norway* 1975 95 s. kr 8,00
- " 77 Erik Biørn: The Distributive Effects of Indirect Taxation: An Econometric Model and Empirical Results Based on Norwegian Data *Fordelingsvirkningene av den indirekte beskatning: En økonometrisk modell og empiriske resultater basert på norske data* 1975 17 s. kr 5,00
- " 78 Inger Gabrielsen: Aktuelle skattetall *Current Tax Data* 1975 45 s. kr 8,00
- " 79 Idar Møglestue: Befolkningens utdanningsbakgrunn En analyse av tall fra Folketelling 1970 *Educational Background of the Population An Analysis of Data from Population Census 1970* 1975 89 s. kr 8,00
- " 80 Knut Ø. Sørensen: Statistisk Sentralbyrås befolkningsprognosemodell ved de regionale framskrivinger 1975 *The Population Projection Model of the Central Bureau of Statistics of Norway in the Regional Projections* 1976 48 s. kr 5,00
- " 81 Petter Jakob Bjerve: Two Addresses on Statistical Co-operation *To talar om statistisk samarbeid* 1976 20 s. kr 5,00
- " 82 Gerd Skoe Lettenstrøm: Fødselstall i ekteskapskohorter 1965-1972 En analyse på grunnlag av registerdata *Fertility of Marriage Cohorts 1965-1972 An Analysis Based on Register Data* 64 s. kr 8,00

Fullstendig oversikt over tidligere nummer av serien Artikler finnes i nr. 80.



Publikasjonen utgis i kommisjon hos
H. Aschehoug & Co., Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere
Pris kr 7,00

Omslag trykt hos Grøndahl & Søn Trykkeri A.s, Oslo

ISBN 82 - 537 - 0604 - 9