

*Pål Boug, Yngvar Dyvi,
Per Richard Johansen og Bjørn E. Naug*

**MODAG –
En makroøkonomisk modell for
norsk økonomi**

Sosiale og økonomiske studier

Serien Sosiale og økonomiske studier omfatter nye forskningsbidrag – monografier og redigerte arbeider – på de områder Statistisk sentralbyrå har forskningsvirksomhet. Analysemetoder og temavalg vil variere, men hovedsakelig vil arbeidene være av anvendt og kvantitativ natur med vekt på utnytting av SSBs data i analyser for samfunnsplanleggingsformål og til allmenn forståelse av sosial og økonomisk utvikling.

Social and Economic Studies

The series *Social and Economic Studies* consists of hitherto unpublished studies in economics, demography and other areas of research in Statistics Norway. Although the studies will vary in analytical methods and in subject matter, they tend to be applied studies based on quantitative analysis of the data sources of Statistics Norway. The research programmes from which the studies originate typically emphasize the development of tools for social and economic planning.

© Statistisk sentralbyrå, desember 2002

Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen, vennligst oppgi Statistisk sentralbyrå som kilde.

ISBN 82-537- 5224-5 Papirversjon

ISBN 82-537- 5225-3 Elektronisk versjon

ISSN 0801-3845

Emnegruppe

09.90 Metoder, modeller, dokumentasjon

Trykk: Lobo Media

Forord

MODAG er en makroøkonomisk modell for norsk økonomi, utviklet i Statistisk sentralbyrå. Den benyttes særlig som analyseverktøy av Finansdepartementet, men brukes også av Statistisk sentralbyrå til egne analyser og til analyser på oppdrag for andre, herunder for fraksjonene i Stortingets finanskomité. Modellen er et resultat av mange års forskningsinnsats, der en rekke personer har bidratt over tid.

Den foreliggende publikasjonen søker å gi en nær fullstendig dokumentasjon av modellen slik den forelå våren 2002. Ved å bygge på tidligere dokumentasjon og dekke områder som ikke tidligere er dokumentert, tar den sikte på å gi stoff til både lesere som ønsker en generell orientering om modellen og lesere som bruker modellen i sitt daglige arbeid. Publikasjonen skiller seg således fra tidligere dokumentasjoner ved at den gir en svært detaljert beskrivelse av de ulike delene av modellen. Samtidig er det oversiktlige perspektivet forsøkt bevart.

Publikasjonen er et produkt av et omfattende samarbeid mellom Finansdepartementets Økonomiavdeling og Statistisk sentralbyrås Forskningsavdeling. Ansvaret for gjennomføringen av dokumentasjonen har vært tillagt en arbeidsgruppe bestående av Pål Boug, Yngvar Dyvi, Per Richard Johansen og Bjørn Naug. Pål Boug har hatt hovedansvaret for dette arbeidet gjennom hele prosjektperioden. Yngvar Dyvi har hatt ansvaret for å samordne Finansdepartementets synspunkter på framstillingen, mens Per Richard Johansen har hatt et særlig ansvar for planleggingen av dokumentasjonen i oppstartingsfasen. Bjørn Naug har bidratt vesentlig i siste fase av arbeidet.

Som del av arbeidet med dokumentasjonen har, foruten personene i arbeidsgruppen, følgende personer bidratt med utkast til de ulike kapitlene: Roger Bjørnstad, Ådne Cappelen, Torbjørn Eika, Espen Erlandsen, Håvard Hungnes, Kjersti-Gro Lindquist, Knut Moum, Terje Skjerpen, Marte Sollie og Ingvild Svendsen. Hvem som har bidratt med utkast til hva, framgår av fotnoter til de enkelte kapitlene. En rekke av utkastforfatterne har også bidratt med kommentarer og merknader til de ulike kapitlene. Det samme gjelder Inger Holm, som også har hatt ansvar for simuleringer på delblokker av modellen og for listene over produkter, næringer og variable. Inger Holm har for øvrig det daglige ansvaret for oppdatering og drift av modellen.

Denne dokumentasjonen og senere oppdaterte versjoner vil bli lagt ut på Statistisk sentralbyrås internettsider, se under www.ssb.no/forskning/modeller/modag. Her vil en også finne referanser og lenker til annen, og mer detaljert, informasjon om modellen, blant annet dokumentasjon av økonometriske arbeider tilknyttet modellen.

Statistisk sentralbyrå, 26. november 2002.

Preface

MODAG is a macroeconomic model for the Norwegian economy, developed by Statistics Norway. It is particularly utilised by the Ministry of Finance for medium term macroeconomic forecasts and policy analyses, but it is also used by Statistics Norway in our own analyses and in analyses for other users, including the Standing Committee on Finance and Economic Affairs of the Storting. The model is a result of two decades of research effort, in which a great number of people have contributed over time.

The present book attempts to provide a near complete documentation of the model, as it was available in spring 2002. Building on earlier documentation and covering unpublished work, the book seeks to give materials to readers who look for a general overview of the model as well as to readers who utilise the model in their daily work. Hence, the book differs from previous documentation as it provides a detailed description of the various parts of the model. At the same time, a birdseye perspective of the model is provided.

The book is a product of a comprehensive cooperation between the Division of Economics at the Ministry of Finance and the Research Department of Statistics Norway. Responsible for the accomplishment of the book has been a working group consisting of Pål Boug, Yngvar Dyvi, Per Richard Johansen and Bjørn Naug. Pål Boug has had the main responsibility for this work during the entire period of the project. Yngvar Dyvi has had the responsibility for the coordination of views of the presentation made by the Ministry of Finance, while Per Richard Johansen has had a particular responsibility for the planning of the book at the beginning of the project. Bjørn Naug has contributed substantially during the final stage of the project.

As part of the work with the book the following persons, in addition to the members of the working group, have contributed with drafts to the various chapters: Roger Bjørnstad, Ådne Cappelen, Torbjørn Eika, Espen Erlandsen, Håvard Hungnes, Kjersti-Gro Lindquist, Knut Moum, Terje Skjerpen, Marte Sollie and Ingvild Svendsen. The footnotes to each single chapter provide information about the specific contributions by these persons. In addition, many of the draft authors have given their comments and remarks to the various chapters. This is also the case for Inger Holm, who has been responsible for submodel simulations and reported lists of products, sectors and variables of the model. It should also be mentioned that Inger Holm has the daily responsibility for the updating and operation of the model.

This book and subsequent updated versions will be available on the homepage of Statistics Norway, see www.ssb.no/forskning/modeller/modag. Herein one will also find references and links to other, and more detailed, information about the model, including e.g. documentation of econometric work related to the model.

Statistics Norway, 26th of November 2002.

Innhold

1. Introduksjon	7
1.1. Sentrale atferdssammenhenger i MODAG	11
1.2. MODAG som en stilisert teorimodell.....	15
1.3. Om dokumentasjonen.....	21
Vedlegg 1.A. MODAG som en stilisert teorimodell.....	24
2. Oversikt over MODAG	32
2.1. MODAG beskrevet ved flytdiagrammer.....	32
2.2. MODAG beskrevet som et ligningssystem.....	44
2.3. MODAG belyst ved en virkningsberegning.....	59
3. Eksport og import	68
3.1. Oversikt.....	68
3.2. Økonometriske eksportrelasjoner	75
3.3. Økonometriske importandelsrelasjoner.....	82
Vedlegg 3.A. Eksportmarkedsindikatorne.....	88
4. Bedriftenes atferd	91
4.1. Oversikt.....	91
4.2. Varebalanser og innenlandsk produksjon	94
4.3. Prisdannelse	99
4.4. Etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer.....	112
4.5. Etterspørselen etter realkapital	127
Vedlegg 4.A. Teorigrunnlaget for beskrivelsen av bedriftenes tilpasning.....	135
5. Husholdningenes atferd	141
5.1. Oversikt.....	141
5.2. Arbeidstilbudet.....	142
5.3. Husholdningenes konsum	154
5.4. Fordelingen av husholdningenes konsum	161
5.5. Boligpriser, boligkapital og boligkonsum	177
6. Lønnsdannelse	186
6.1. Oversikt.....	186
6.2. Teoretisk bakgrunn	188
6.3. Estimerte elastisiteter i lønnsblokken	193
6.4. Simuleringer på lønnsblokken	195
7. Finanspolitikk	197
7.1. Offentlig sektor og avgrensning av offentlig forvaltning	198
7.2. Hovedpostene i finanspolitikken.....	199
7.3. Nærmere om inntekter og utgifter	201
Vedlegg 7.A. Bestemmelsen av netto produksjonsskatter.....	233
Vedlegg 7.B. Bestemmelsen av avgiftsinntekter og subsidieutgifter.....	239

Vedlegg 7.C. Bestemmelsen av brutto produksjonsskatter	253
8. Kryssløpssammenhenger og institusjonelt sektorregnskap	256
8.1. Kryssløpssammenhenger	256
8.2. Institusjonelt sektorregnskap	268
Vedlegg 8.A. Oversiktstabeller over inntektsregnskapet i MODAG	314
9. Bruk av MODAG i framskrivninger og virkningsberegninger	320
9.1. MODAG som verktøy i framskrivninger	320
9.2. MODAG som verktøy i virkningsberegninger	329
9.3. Virkningsberegninger med endringer i finanspolitikken	335
9.4. Virkningsberegninger med endringer i pengepolitikken	360
10. Avsluttende merknader	374
Referanser	375
Vedlegg	
A. Liste over næringer i MODAG	383
B. Liste over produkter i MODAG	384
C. Liste over variable i MODAG	386
De sist utgitte publikasjonene i serien Sosiale og økonomiske studier	404

1. Introduksjon ^{*}

MODAG er en makroøkonomisk modell for norsk økonomi, utviklet i Statistisk sentralbyrå. Modellen benyttes til framskrivninger og politikkanalyser for sentrale størrelser i økonomien. Finansdepartementet er hovedbruker av modellen, men modellen brukes også av Statistisk sentralbyrå til egne analyser og til analyser på oppdrag for andre, herunder for fraksjonene i Stortingets finanskomité. Tabell 1.1 gir eksempler på ulike anvendelser av modellen gjennom de siste 15 årene.

Tabell 1.1. Eksempler på bruk av MODAG

-
- Nasjonalbudsjettet 2003, St.meld.nr.1 (2002–2003)
 - Desentralisert lønnsdannelse: Avindustrialisering og økt ledighet selv med et tøffere arbeidsliv, Bjørnstad og Johansen (2002)
 - Langtidsprogrammet 2002–2005, St.meld.nr.30 (2002–2001)
 - Makroøkonomiske virkninger av ulike måter å bruke realavkastningen av Petroleumsfondet på, Johansen og Holm (2001)
 - En strategi for sysselsetting og verdiskapning, NOU 2000:21 ("Holden-utvalget")
 - Grønne skatter – en politikk for bedre miljø og høy sysselsetting, NOU 1996: 9
 - The Peace Dividend, Gleditsch m.fl. (1996). Se også Gleditsch m.fl. (1994)
 - Norsk medlemskap i EU – en makroøkonomisk analyse, Bowitz m.fl. (1994). Se også Bowitz m.fl. (1997)
 - En nasjonal strategi for økt sysselsetting i 1990-årene, NOU 1992: 26 ("Kleppe-utvalget")
 - Samfunnsøkonomiske virkninger av et EF-tilpasset jordbruk, Cappelen m.fl. (1992)
 - Offentlige stønader til husholdninger. En økonometrisk undersøkelse og modellanalyse, Bowitz (1992)
 - Norsk økonomi i forandring, NOU 1988:21 ("Steigum-utvalget")
-

MODAG er i stor grad identisk med KVARTS-modellen, som Statistisk sentralbyrå benytter i (kvartalsvise) konjunkturanalyser av norsk økonomi. Begge modellene benyttes først og fremst til analyser av den økonomiske utviklingen på kort og mellomlang sikt, det vil si opp til 10 år fram i tid.¹ Den viktigste forskjellen mellom de to modellene er at MODAG regner på årlige

^{*} Kapitlet bygger på utkast skrevet av Per Richard Johansen.

¹ For å vurdere utviklingen lenger fram i tid benytter Finansdepartementet og Statistisk sentralbyrå den generelle likevektsmodellen MSG. I MSG legges det særlig vekt på å beskrive hvordan fordelingen av tilgangen på produksjonsressurser til ulike anvendelser – og dermed mellom næringer – påvirkes av alternative baner for innretningen av finanspolitikken med videre i et langsiktig perspektiv. Stabiliseringspolitiske problemstillinger knyttet til utviklingen i ledighet, inflasjon og kapasitetsutnyttning mer generelt kan imidlertid ikke belyses ved hjelp av beregninger på MSG. Til slike problemstillinger er MODAG og KVARTS egnet som hjelpemiddel.

data, mens KVARTS regner på kvartalsvise data. Beskrivelsen av MODAG i denne publikasjonen vil i hovedsak også være gyldig for KVARTS.

MODAG er en forkortelse for MODell av AGgregert type, en betegnelse som var ment å skille modellen fra MODIS – MODell av DISaggregert type – som MODAG på sett og vis vokste ut fra. MODIS var i nærmere 30 år et sentralt redskap i Finansdepartementets arbeid med nasjonalbudsjetter og langtidsprogram, se Bjerkholt og Longva (1980). Etter at MODAG gradvis tok over på 1980-tallet, ble MODIS nedlagt rundt 1990. MODAG er tidligere presentert (i kortfattet form) i en rekke arbeider, se Cappelen og Longva (1987), Cappelen og Moum (1987), Cappelen (1992) og Bowitz (1995). KVARTS-modellen er blant annet presentert i Eika og Hove (1994).

Til tross for navnet, er MODAG en relativt disaggregert modell. Den skiller mellom om lag 45 produkter og 30 næringer, og spesifiserer et stort antall sluttanvendelser av produktene. Videre har produktene forskjellige priser avhengig av tilgang (norsk eller utenlandsk produsert) og anvendelse (eksport- eller hjemmemarkedet). Den har innebygd en rekke detaljer på mange områder – ikke minst regnskapsmessige sammenhenger – og har til sammen rundt 4000 ligninger. I tillegg til den disaggregerte beskrivelsen av produktmarkedene inneholder modellen blant annet en svært detaljert beskrivelse av hvordan innretningen av finanspolitikken påvirker kapasitetsutnyttningen i økonomien og utviklingen i offentlige finanser. Dette har sammenheng med at modellen er spesielt utviklet for Finansdepartementets bruk i nasjonalbudsjettarbeidet.

Modellen baserer seg på nasjonalregnskapets begrepsapparat og definisjons-sammenhenger. Spesielt benytter MODAG kryssløpssammenhenger, som også står sentralt i det norske nasjonalregnskapet. Disse sammenhengene knytter – på det mest detaljerte nivået i modellen – tilgang og anvendelse av produktene til ulike aktiviteter i økonomien, slik som produksjon og bruk av produkter til produktinnsats og forbruk. I så måte er MODAG forankret i en norsk tradisjon med kalibrerte *kryssløpsmodeller* som går tilbake til midten av forrige århundre.

MODAG er samtidig en *økonometrisk* modell med vekt på å beskrive atferd, idet kryssløps- og regnskaps-sammenhengene i modellen er supplert med økonometriske likninger som beskriver hvordan aktørene i (deler av) økonomien tenderer til å oppføre seg. Tidsserier fra nasjonalregnskapet de siste 30 årene er hovedkilden for bestemmelsen av parametrene i de økonometriske atferdsrelasjonene. Parametrene er bestemt slik at modellens likninger skal passe godt til nasjonalregnskapstallenes beskrivelse av den historiske utviklingen samtidig som adferdssammenhengene er forankret i økonomisk

teori. Dette betyr at en bruker historien – slik nasjonalregnskapet og annen statistikk beskriver den – til å avdekke strukturer i økonomien som deretter brukes for å si noe om framtiden.

En slik tilnærming er fornuftig dersom strukturene i økonomien og i modellen er stabile over tid. Sammenhengene kan imidlertid endre seg. Den såkalte Lucas-kritikken (Lucas 1976) konkretiserer dette ved å ta utgangspunkt i at aktørene i en økonomi velger sine handlinger ut i fra optimaliserende atferd og rasjonelle forventninger om framtiden. Om forventningene endres – for eksempel på grunn av politiske vedtak – vil aktørene endre sin atferd og dermed kan sammenhenger i modellen bryte sammen om forventningene ikke er modellert riktig. I så fall kan ikke modellen benyttes til å analysere virkninger av det aktuelle vedtaket. Dersom relasjonene i en økonometrisk modell er invariante overfor politikken, kan imidlertid modellen benyttes til å analysere virkningene av denne endringen.²

Ericsson og Irons (1995) gjennomgår den meget omfattende litteraturen omkring Lucas-kritikken, med spesiell vekt på tester av kritikkens empiriske relevans. De finner knapt noen empiriske undersøkelser som gir støtte for kritikken. En rekke studier utført i Norges Bank og Statistisk sentralbyrå har testet den empiriske relevansen av Lucas-kritikken på norske data, se for eksempel Boug (1999a,b), Boug m.fl. (2002), Brodin og Nymoene (1992), Bårdsen m.fl. (2002), Naug og Nymoene (1996), Naug (1999) og Svendsen (1995, 1996 og 1998). Ingen av disse studiene finner støtte for at aktørene handler på grunnlag av modellbaserte forventninger. Atferdsrelasjonene i MODAG legger derfor ikke til grunn en slik forventningsdannelse. Relasjonene er imidlertid konsistente med at aktørene handler på grunnlag av databaserte forventninger om framtidig inntekt, produksjon, og så videre. En slik atferd kan være optimal dersom det er (store) kostnader forbundet med å innhente og bearbeide informasjon. For øvrig tester en alltid stabiliteten i de økonometriske sammenhengene i MODAG slik at en er sikker på at de – i tillegg til å være teorikonsistente – også er konsistente med data over hele estimeringsperioden.³

Det er flere eksempler på at store samfunnsendringer verken har endret strukturen eller parametrene i MODAG i vesentlig grad. De fleste relasjonene i

² Lucas-kritikken er et tilfelle av mangel på autonomi i forhold til endringer i det øvrige systemet, se Haavelmo (1944).

³ En slik testing er i samsvar med Lucas og Sargents (1978) syn om at: "Yet the question of whether a particular model is structural is an empirical one, not a theoretical one. If the macroeconomic models had compiled a record of parameter stability ... one would be skeptical as to the importance of prior theoretical objections of the sort we have raised".

MODAG har for eksempel overlevd OPECs oljereguleringer på 1970-tallet, opphevelsen av kreditt- og boligreguleringene på 1980-tallet og endringene i det pengepolitiske regimet på 1990-tallet. Opphevelsen av boligreguleringene medførte at boligmarkedet måtte modelleres på en måte som tok hensyn til dereguleringene. Tilsvarende gjorde fristillingen av kredittmarkedene at relasjonen for privat konsum måtte respesifiseres. Disse regimeendringene har dermed fått betydelige konsekvenser for de relasjonene det gjelder, men ikke for modelleringen av andre områder av økonomien.

En fordel med en disaggregert modell som MODAG, er at en i nettopp slike tilfelle kan studere betydningen av strukturendringer i deler av økonomien, mens en kan la beskrivelsen av andre deler av økonomien forbli uendret. Innenfor en mer aggregert modell vil en ikke på samme måte kunne vurdere betydningen av strukturelle endringer på avgrensede områder av økonomien.

Mens utformingen av de langsiktige sammenhengene i modellen er basert på økonomisk teori, er tilpasningen mot langtidssammenhengene i stor grad bestemt av føyning til data. Tregheter i tilpasningen innebærer at det kan ta relativt lang tid før effektene av ytre sjokk (endringer i eksogene variable) fullt ut blir i samsvar med langtidssammenhengene. MODAG er dermed en dynamisk modell, hvor både størrelse og fortegn på beregningsresultatene vil kunne avhenge av hvilken tidshorisont en legger til grunn. I tillegg vil virkninger av ytre sjokk kunne avhenge av det initiale forløpet (referansebanen) for øvrige variable i modellen. Begge disse forholdene må det tas hensyn til når en presenterer resultater fra beregninger på modellen.

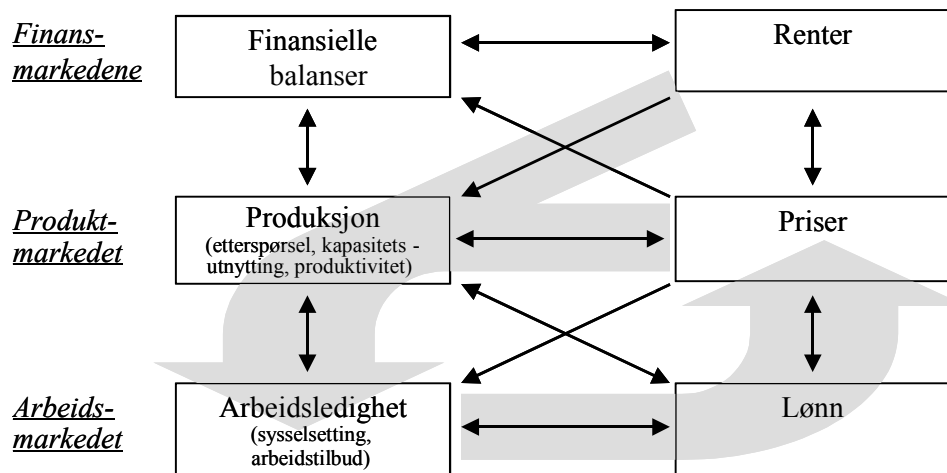
Resten av dette kapitlet er disponert som følger: Avsnitt 1.1 gir en oversikt over de sentrale atferdssammenhengene i MODAG. Avsnitt 1.2 viser hvordan modellen kan gis en framstilling som korresponderer med enkle teorimodeller som nyttes i grunnkurs i makroøkonomi, og som samtidig viser at modellen er i tråd med hva som i mange år har vært gjeldende standard i makroøkonomisk teori. I disse avsnittene ses det bort fra tilpasningstregheter og modellens disaggregerte struktur for ulike deler av økonomien. Avsnitt 1.3 gir en oversikt over og leserveiledning til den mer detaljerte beskrivelsen av modellen i denne publikasjonen.

1.1. Sentrale atferdssammenhenger i MODAG

Selv om MODAG er en stor modell sammenliknet med de fleste andre makromodeller, gir den (som alle modeller) en forenklet beskrivelse av sammenhengene i økonomien. De økonomiske mekanismene i modellen skiller seg ikke vesentlig fra hva en finner i andre norske og utenlandske makro-økonometriske modeller, jf. for eksempel Norges Banks modell RIMINI (Olsen og Wulfsberg 2001) og Danmarks Statistiks modell ADAM (Dam 1996).

Den disaggregerte strukturen og koblingen mot nasjonalregnskapet bidrar til at beskrivelsen av *realøkonomien* står sentralt i modellen. Produktmarkedet er som nevnt inngående modellert, både hva gjelder priser, etterspørsel og produksjon. Også tilbuds- og etterspørselssiden på arbeidsmarkedet er forholdsvis inngående modellert, med det forbehold at en ikke skiller mellom ulike typer arbeidskraft ved modelleringen av faktoretterspørselen.⁴ Finansmarkedene er bare i mer beskjeden grad modellert, men alle viktige inntektsstrømmer som knytter forbindelsen mellom disse markedene og realøkonomien er i hovedsak spesifisert. Figur 1.1.1 gir en oversikt over modellen som viser pris- og kvantumssiden i hver av de tre hovedmarkedene og de viktigste sammenhengene mellom dem.

Figur 1.1.1. MODAG - sammenhenger mellom pris- og kvantumssiden i de ulike markedene



⁴ Det er lagd en versjon av modellen der arbeidskraften er oppdelt etter utdanningsnivå. Denne versjonen er så langt bare brukt til spesialanalyser av arbeidsmarkedsforhold, se Bjørnstad m.fl. (2002) og Bjørnstad og Skjerpen (2002).

Figuren illustrerer at det i modellen er stor grad av interaksjon mellom de ulike markedene, både på pris- og kvantumssiden. Samtidig er det selv på dette forenklingsnivået noen sammenhenger som er viktigere enn andre, og som dermed bestemmer en hovedstruktur for modellen. Disse sammenhengene er markert med brede, grå piler i figuren. De grå pilene viser at priser – sammen med renter og lønninger – bestemmer etterspørsel, produksjon, sysselsetting og nivået på arbeidsledigheten. Endringene i ledigheten virker i neste omgang inn på lønnsdannelsen, som deretter påvirker prissettingen og dermed gir opphav til ytterligere endringer i etterspørsel og produksjon og så videre. Dette samspillet, som først og fremst involverer variablene i produkt- og arbeidsmarkedet, innebærer at effektene av eksogene sjokk først opphører når de ulike variablene er avstemt mot hverandre på en slik måte at alle sammenhengene er oppfylt samtidig.

I MODAG er produsentatferden hovedsakelig karakterisert ved at bedriftene har en viss markedsrett, som de nytter til å sette prisene på sine produkter. Produksjonen bestemmes deretter av innenlandsk og utenlandsk etterspørsel samt av hvordan prissettingen hos norske produsenter påvirker fordelingen av etterspørselen på norske og utenlandske produkter.

Beskrivelsen av *bedriftenes prissetting* tar utgangspunkt i at norske produkter i større eller mindre grad er imperfekte substitutter med utenlandske produkter. Det betyr at produktene er såpass *ulike* (på grunn av kvalitetsforskjeller, merkevarer, leveringsbetingelser og så videre) at hver bedrift antar at den står overfor en fallende etterspørselskurve for sitt produkt. Imperfekte substitutter betyr samtidig at produktene er såpass *like* at bedriftene tar hensyn til prisene på konkurrentenes produkter – som de tar for gitt – når de bestemmer egne priser. En slik markedsform kalles monopolistisk konkurranse. Produsentene bestemmer prisene på sine produkter – ut fra kostnads- og konkurranseforhold og oppfatninger om kundenes prisfølsomhet – slik at fortjenesten maksimeres. Kundene på sin side bestemmer omsatt kvantum ut fra de satte prisene. Ved prissettingen tar dermed bedriftene hensyn til at etterspørsel rettet mot egen produksjon både vil avhenge av prisen på eget produkt og prisene på konkurrerende, utenlandske produkter.

Dette leder til at prisene på norsk produkter til eksport- og hjemmemarkedene bestemmes som et påslag på bedriftenes variable kostnader. Størrelsen på påslaget vil generelt avhenge av prisnivået på produktene fra utenlandske konkurrenter. Dessuten vil økt kapasitetsutnyttning i en næring – for eksempel på grunn av økt etterspørsel – i mange tilfeller bidra til økte priser utover det som følger av økningen i kostnader og konkurrentpriser. I tillegg til å være en indikator for prisene på konkurrerende, utenlandske produkter, påvirker importprisene norske priser gjennom bidraget til bedriftenes kostnader fra

importert produktinnsats. Importprisene gir også et *direkte* bidrag til prisene som innenlandske etterspørere står overfor. Dette bidraget vil avhenge av det direkte importinnholdet i de ulike delene av innenlandsk etterspørsel.

Kostnadene for innenlandske produsenter vil også avhenge av *lønningene*. Modelleringen av lønningene bygger på at industrien er lønnsledende. For et gitt nivå på arbeidsledigheten bestemmes lønningene slik at lønnskostnadens andel av samlet verdiskapning i industrien er konstant. Jo lavere arbeidsledigheten er, jo høyere blir imidlertid lønnskostnadsandelen. For lønnsdannelsen i skjermede næringer har også forhold som påvirker realinntektsutviklingen for lønnstakere – konsumpriser og skattenivået – betydning, i tillegg til lønnsutviklingen i den lønnsledende industrisektoren.

Modelleringen av lønnsdannelsen i MODAG må sees på bakgrunn av at lønningene i det norske arbeidsmarkedet i stor grad bestemmes gjennom forhandlinger mellom arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjonene. Organisasjonenes relative forhandlingsstyrke er avhengig av nivået på arbeidsledigheten, ettersom lavere ledighetsnivå innebærer økte muligheter for alternativ sysselsetting for arbeidstakerne og tilsvarende problemer med å holde på eller øke sysselsettingen for arbeidsgiverne. Jo lavere ledigheten blir, jo høyere blir dermed lønningene. En endring i ledigheten har sterkere effekt på lønningene jo lavere ledigheten er i utgangspunktet.

Arbeidsledigheten er på sin side differansen mellom tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft. Arbeidstilbudet er i første rekke bestemt av demografiske variable, arbeidsledigheten og andre variable som fanger opp hvor lett det er å få jobb, men også reallønn (og reelle trygdeytelser for eldre arbeidstakere) etter skatt har betydning. Bedriftenes etterspørsel etter arbeidskraft er bestemt av nivået på produksjonen og avveiningen mellom bruk av arbeidskraft og andre produksjonsfaktorer, der økt reallønn trekker i retning av redusert sysselsetting. Det betyr isolert sett at ledigheten avhenger positivt av reallønna (for gitt produktivitet).

Dette gir til sammen to ulike sammenhenger mellom reallønn og ledighet: (i) Lønnsdannelsen, som gir (tiltakende) høyere reallønn jo lavere arbeidsledigheten er, og (ii) tilbudet av og etterspørselen etter arbeidskraft, som gir høyere arbeidsledighet jo høyere reallønna er. Sammen bestemmer de en likevekt i arbeidsmarkedet som innebærer en vedvarende arbeidsledighet, og som skyldes at reallønna må bli høyere enn det som gir likhet mellom tilbud av

og etterspørsel etter arbeidskraft, for at partene i arbeidsmarkedet skal bli enige.⁵

Den norske *produksjonen* for eksport- og hjemmemarkedet bestemmes av forholdet mellom norske og utenlandske priser og av indikatorer for utenlandsk og innenlandsk etterspørsel. Importen av ulike produkter blir også bestemt som del av dette. Den innenlandske etterspørselen kan deles i husholdningenes konsum og boliginvesteringer, bedriftenes investeringer og produktinnsats og offentlig etterspørsel. Offentlig etterspørsel, samt investeringer i en del energi-relatert næringsvirksomhet, blir ikke forklart av modellen (de gis eksogent). Bedriftenes etterspørsel etter produktinnsats bestemmes av nivået på produksjonen, relative faktorpriser og beholdningen av realkapital, mens real-investeringer i ulike kapitalarter i første rekke bestemmes av produksjonen, men i noen grad også av lønnsomheten.

Eksistensen av arbeidsledighet både på kort og lang sikt betyr at arbeidstakerne som gruppe alltid er rasjonert på arbeidsmarkedet. Det medfører at det ikke er reallønnsnivået alene (via marginalavveiningen mellom konsum og fritid), men den samlede inntekten som bestemmer husholdningenes etterspørsel, i tillegg til formuen og realrenten etter skatt. Siden inntekten inngår i husholdningenes etterspørsel, inneholder modellen en *inntektsmultiplikator*, slik en finner i tradisjonelle Keynes-modeller. En inntektsmultiplikator består i at økt inntekt gir økt etterspørsel, som gir økt produksjon, som gir økt inntekt, som igjen gir enda høyere etterspørsel og produksjon. Den innebærer at et sjokk i en av disse størrelsene vil sette i gang en prosess som bare gradvis vil svekke seg, etter hvert som den økte inntekten "lekker ut" i form av økte skatter og avgifter, økt sparing og økt import. På kort sikt blir inntektsmultiplikatoren i MODAG forsterket av at reallønningene drives opp på grunn av lavere arbeidsledighet. Etter hvert vil imidlertid økt reallønn svekke konkurranseevnen så mye at multiplikatorprosessen reverseres noe.

I MODAG er det altså et samspill mellom bedriftenes atferd og atferden til andre aktører i økonomien som bestemmer produksjon, sysselsetting, priser og lønninger; et samspill der aktørene har en ulik rollefordeling hva gjelder hvilke handlingsparametre de har kontroll over. *Arbeidstakerne* bestemmer *arbeids-*

⁵ Ledighet som skyldes at reallønningene tilpasses på et nivå som er høyere enn det som gir full sysselsetting, benevnes ofte som *klassisk arbeidsledighet*. Ledighet på grunn av manglende samsvar mellom arbeidstakernes kvalifikasjoner (i vid forstand) og bedriftenes behov, såkalt *strukturledighet*, kan sees som en variant av dette. I tillegg kan MODAG ha såkalt *keynesiansk arbeidsledighet*, det vil si ledighet som skyldes at etterspørselen i produktmarkedet er for lav fordi priser og lønninger er stive nedover, men bare som et kort- og mellomlangsigte fenomen, inntil priser og lønninger har tilpasset seg slik at produktmarkedet igjen er i likevekt.

tilbudet på grunnlag av lønn og ledighet. *Arbeidsmarkedsorganisasjonene* bestemmer *lønningene* på grunnlag av priser og arbeidsledighet. *Bedriftene* setter *prisene* på grunnlag av lønningene. *Kundene* i produktmarkedet bestemmer etterspørselen og dermed *produksjonen* på grunnlag av prisene. Bedriftenes etterspørsel etter arbeidskraft bestemmer *sysselsettingen*, som sammen med arbeidstilbudet bestemmer *arbeidsledigheten*.

MODAG inneholder ikke mekanismer som sikrer balanse i utenriksøkonomien og offentlige budsjetter. Dette må sees i sammenheng med modellens bruk som planleggingsverktøy for Finansdepartementet på kort til mellomlang sikt. Modellen mangler dessuten en tilfredsstillende beskrivelse av rente- og valutakursdannelsen etter at pengepolitikken ble lagt om fra valutakurs- til inflasjonsstyring i 2001. Ettersom datamaterialet etter omleggingen foreløpig har vært for snevert til empirisk modellering, blir koblingen mellom rente og valutakurs innarbeidet eksogent ved bruk av modellen.

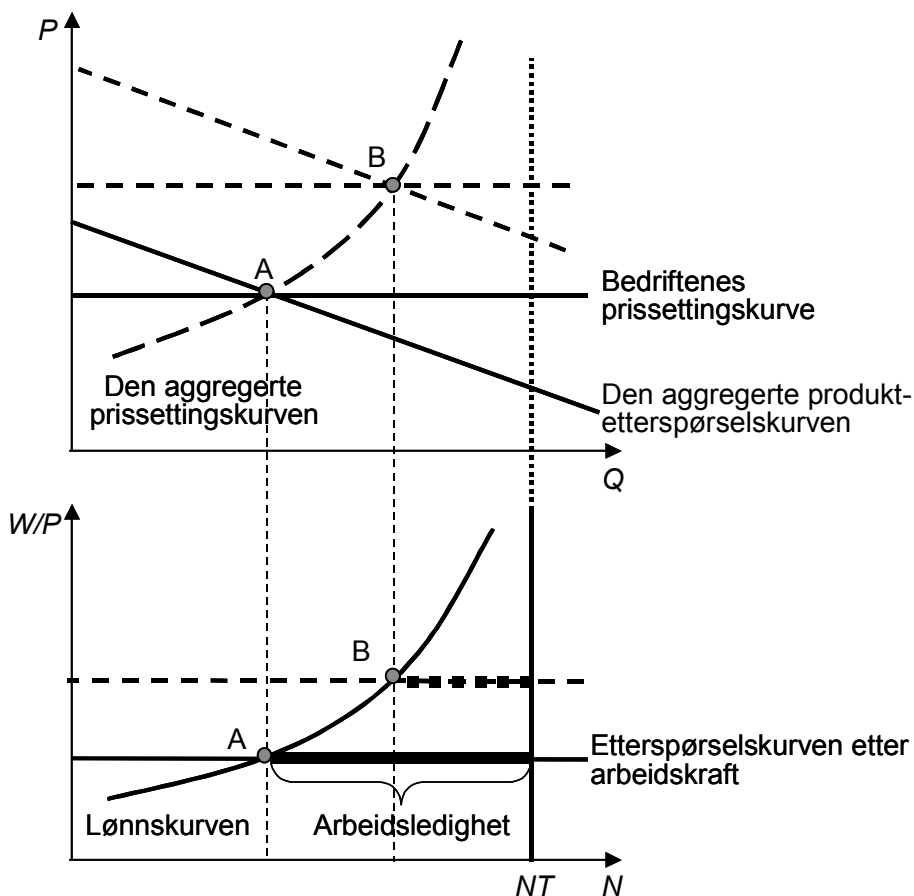
1.2. MODAG som en stilisert teorimodell

Antakelsen om prissetting under monopolistisk konkurranse på produktmarkedene og forhandlingsmodellen som ligger til grunn for lønnsdannelsen, beskriver en noe annen type tilpasning enn i de enkle makromodellene en lærer om i innføringskurs i makroøkonomi. I *AE-AT-modellen* (Aggregert Etterspørsel og Aggregert Tilbud) tar en utgangspunkt i markeder med fullkommen konkurranse, og viser at skift i etterspørselen ikke får konsekvenser for samlet produksjon på lang sikt.

Ved å kombinere denne modellen med en forutsetning om pris- og lønnsstivheter på kort sikt, kan en imidlertid vise at etterspørselssvikt kan føre til arbeidsledighet – selv når reallønna er forenlig med klarering i arbeidsmarkedet – som følge av at gjeldende pris- og lønnsnivå er for høyt sammenliknet med nivået som gir klarering i produktmarkedet. Med dette utgangspunktet kan positive etterspørselsimpulser – for eksempel gjennom ekspansiv finanspolitikk – bidra til å øke aktivitetsnivået og sysselsettingen i økonomien. Dette er den såkalte *Keynesmodellen*.

I videregående læreboksframstillinger utvides ofte denne siste type modeller med *Phillipskurve-sammenhenger* for lønnsdannelsen. Dermed innfører disse modellene et skille mellom kortsiktige tilpasninger, hvor aktivitetsnivået og ledigheten bestemmes av etterspørselsnivået i økonomien, og langsiktige tilpasninger, hvor pris- og lønnsnivået er forenlig med "klassisk" klarering av arbeids- og produktmarkedet og aktivitetsnivået er upåvirket av skift i produktetterspørselen.

Figur 1.2.1. En forenklet framstilling av likevekt på produkt- og arbeidsmarkedet



Gjennom de siste årene har det blitt lagt større vekt på å knytte makroøkonomiske modellresonnementer til eksplisitte antagelser om atferden i produkt- og arbeidsmarkedene. Kravet om at de makroøkonomiske analysene skulle ha et klarere "mikroøkonomisk fundament" har ført til at en har lagt mindre vekt på betydningen av nominelle stivheter i priser og lønninger for å forklare varige endringer i arbeidsledigheten. De sentrale sammenhengene for lønnsdannelse, prissetting og produktetterspørsel i MODAG er i hovedtrekk i samsvar med den mikrobaserte teorimodellen i Layard, Nickell og Jackman (1991), heretter omtalt som LNJ, se også Holden (1996). Figur 1.2.1 gir en framstilling av MODAG i tråd med denne modellen, men innenfor samme

ramme som AE-AT-modellen. En likningsversjon av modellen er presentert i vedlegg 1.A.⁶

Produktmarkedet

Den øvre delen av figur 1.2.1 viser produktmarkedet, med prisen (P) langs den vertikale aksene og produksjonen (Q) langs den horisontale. Beskrivelsen av *etterspørselen i produktmarkedene* svarer i hovedsak til beskrivelsen i læreboksframstillinger av Keynes-modellen. Den fallende, heltrukne linjen angir sammenhengen mellom etterspørselen rettet mot norsk produksjon og norske produsentpriser for gitt prisnivå for utenlandske produkter regnet i norske kroner. Den tar hensyn til at økt etterspørsel betyr økt produksjon, økt inntekt og ytterligere økt etterspørsel; den aggregerte etterspørselskurven er altså flatere enn det som følger av prispfølsomheten i etterspørselen alene.

Beskrivelsen av *produsenttilpasningen* tar som nevnt utgangspunkt i prissetting under monopolistisk konkurranse. Som en forenkling i forhold til MODAG antar vi at arbeidskraft er eneste produksjonsfaktor og at produksjonen øker proporsjonalt med sysselsettingen, det vil si at grenseproduktiviteten (og dermed grensekostnaden) er konstant.⁷ Vi antar videre at bedriftene forutsetter konstant priselastisitet i etterspørselsfunksjonen for deres produkter *til et gitt nivå på prisene fra utenlandske konkurrenter*; vi ser altså bort fra at graden av kapasitetsutnyttelse kan påvirke bedriftenes markedsrett. I så fall kan det vises at prisene settes som et konstant påslag på grensekostnadene. Under disse forutsetningene – og til gitt nivå på lønningene – blir *bedriftenes prissettingskurve* flat, slik den horisontale, heltrukne linjen viser.⁸ Jo sterkere markedsrett bedriftene har, jo større vil prispåslaget være, og jo høyere opp i produktmarkedsdiagrammet vil prissettingskurven ligge.

⁶ Det må understrekes at denne enkle måten å presentere MODAG på fanger opp noen sider av modellen, mens den nødvendigvis må undertrykke andre. Framstillingen her er valgt fordi den er i grunnleggende korrespondanse med LNJ-modellen, og fordi den får fram viktige egenskaper ved MODAG.

⁷ I MODAG er det en rekke ulike produksjonsfaktorer, og selv om grenseproduktiviteten er om lag konstant på lang sikt, som følge av at realkapitalen følger produksjonen, vil den vil være avtakende på kort sikt.

⁸ Bedriftenes prissettingskurve under monopolistisk konkurranse svarer på sett og vis til bedriftenes tilbudskurve under fullkommen konkurranse.

Arbeidsmarkedet

Den nedre delen av figur 1.2.1 viser arbeidsmarkedet, med produsentreal lønna (W/P) langs den vertikale aksene og sysselsettingen (N) langs den horisontale. Den horisontale, heltrukne linjen er et speilbilde av prissettingskurven i produktmarkedsdiagrammet. Prissettingen i produktmarkedet bestemmer etterspørselen mot norsk produksjon og dermed produksjonen og arbeidskraftsetterspørselen i norske bedrifter. Prissettingskurven i produktmarkedet gir derfor samtidig uttrykk for en *etterspørselssammenheng i arbeidsmarkedet*. Det betyr at dersom vi er på et punkt som ligger på prissettingskurven (og det er vi når produktmarkedet er i likevekt), så er vi samtidig på et punkt som ligger på etterspørselskurven etter arbeidskraft.⁹ Fordi prissettingskurven i denne enkle modellen er horisontal for gitt lønn, det vil si at real lønna er konstant, så er etterspørselskurven i arbeidsmarkedet også horisontal. Siden bedriftenes prissetting innebærer prispåslag på kostnadene, vil også deres etterspørselskurve etter arbeidskraft påvirkes av prispåslaget: Jo sterkere markedsmakt bedriftene har, jo større vil prispåslaget være og jo lengre ned i arbeidsmarkedsdiagrammet vil etterspørselskurven ligge.

Den vertikale, heltrukne linjen i arbeidsmarkedsdiagrammet angir *tilbudet av arbeidskraft* (NT), det vil si arbeidsstyrken. At denne kurven er vertikal (eksogent gitt arbeidstilbud) er en forenkling i forhold til MODAG, der arbeidstilbudet øker med real lønna. Ved å gjøre denne forenklingen kan vi se bort fra at det i MODAG er konsumreal lønna, det vil si lønna korrigert for konsumprisene, som bestemmer arbeidstilbudet, mens det er produktreal lønna, det vil si lønna korrigert for produktprisene som er av betydning for de øvrige kurvene i diagrammet.

Den krumme, heltrukne kurven betegnes som *lønnskurven*. Den viser hvordan organisasjonene på arbeidsmarkedet avveier real lønn mot arbeidsledighet, ved at lavere ledighet styrker posisjonen for arbeidstakersiden i lønnsforhandlingene og fører til høyere real lønnsnivå. Arbeidsledigheten framkommer som den horisontale avstanden mellom lønnskurven og tilbudskurven for arbeidskraft. Jo lavere arbeidsledigheten er, jo høyere må real lønna bli for at lønnsnivået skal stabilisere seg. Krumningen på den stigende lønnskurven betyr at real lønna vil måtte øke mer jo lavere ledigheten er i utgangspunktet.

⁹ Vi betegner den som etterspørselskurve, siden den på sett og vis svarer til bedriftenes etterspørselskurve under fullkommen konkurranse. Egentlig er den bare en omformulering av prissettingskurven.

Likevekt i produkt- og arbeidsmarkedet

Likevekt i arbeidsmarkedet er nå der etterspørsels- og lønnskurven skjærer hverandre, markert med A i arbeidsmarkedsdiagrammet. Likevekten gir et ledighetsnivå som sikrer konsistens mellom reallønnsnivået som følger av lønnsdannelsen og reallønnsnivået som følger av prissettingsatferden. Likevektsnivået vil dermed være bestemt av forhold som bestemmer lønnsdannelsen og prissettingen. Om vi skal ha likevekt i produkt- og arbeidsmarkedet samtidig, må dette punktet gi samme sysselsetting som det som kreves for at produksjonen skal være i sitt likevektspunkt. Likevekten i produktmarkedet er punktet der prissettings- og etterspørselskurven skjærer hverandre, markert med A i produktmarkedsdiagrammet. I figuren har vi trukket en stiplet, loddrett strek mellom likevektspunktene, for å markere at kravet til likevekt i begge markeder er oppfylt.

Likevekt i denne modellen er altså forenlig med arbeidsledighet, fordi en lavere (ingen) ledighet ville forutsatt en høyere reallønn bestemt fra lønnsdannelsen enn det som ville vært forenlig med bedriftenes prissetting. Jo mer "aggressivt" arbeidstakerne opptrer i lønnsforhandlingene, jo høyere reallønn kan de presse fram, men på bekostning av økt ledighet.¹⁰ Ledigheten kan i denne forstand kalles "klassisk", den skyldes et for høyt reallønnsnivå. Arbeidstakernes dilemma med valg mellom økt reallønn eller økt ledighet, kan for øvrig sees i sammenheng med at bedriftene opptrer som monopolister som setter prisene høyere enn det en ville få under fullkommen konkurranse i produktmarkedet. Siden arbeidstakerne vil være i stand til å presse opp reallønna ved å være mer aggressive, kan deres lønnskrav sees som et forsøk på å "ta igjen" noe av den prisgevinsten bedriftene oppnår ved monopolistisk konkurranse, selv om det skjer på bekostning av økt ledighet.

Virksomheter av ekspansiv finanspolitikk

Virksomheter av en økning i produktetterspørselen, for eksempel gjennom ekspansiv finanspolitikk, er vist med (fete) stiplede linjer i figur 1.2.1, og de nye likevektspunktene er markert som B-B. Den økte produktetterspørselen vil øke produksjonen og sysselsettingen, arbeidsledigheten vil bli presset ned og

¹⁰ I denne enkle modellen vil mer aggressive arbeidstakere gi høyere reallønn fordi bedriftene av konkurransehensyn ikke vil øke prispåslaget like mye som de nominelle lønningene øker. I MODAG kommer i tillegg at bedriftenes etterspørselskurve i arbeidsmarkedet er fallende – på grunn av stigende grensekostnader – slik at reallønna vil øke når lønnskurven skifter oppover (selv om etterspørselskurven ligger i ro).

(real-)lønningene vil øke. Prisene vil også øke, men mindre enn lønningene. På grunn av den sentraliserte lønnsdannelsen i Norge vil alle norske bedrifter tendere til å stå overfor samme lønnspress når arbeidsledigheten synker, mens konkurrerende, utenlandske bedrifter ikke vil bli berørt. Prisene på norske produkter vil dermed øke relativt til prisene på utenlandske produkter, noe som innebærer at de norske bedriftene taper markedsandeler. Det reduserer deres markedsrett, og dermed også størrelsen på prispåslaget som gir bedriftene størst fortjeneste. Produktprisene vil derfor øke mindre enn lønningene.

Resultatet er altså at lønningene øker i forhold til prisene på norske produkter, som igjen øker i forhold til prisene på produkter fra utenlandske bedrifter (herunder på import). Det betyr økt reallønn, både målt som konsumreallønn og produktreallønn. Det at bedriftene øker sine priser så lite at produktreallønna øker, skifter etterspørselskurven i arbeidsmarkedsdiagrammet oppover. Dermed reduseres samtidig likevektsledigheten. Økt produktreallønn er på sin side forutsetningen for at partene i arbeidslivet skal bli enige om lønnsnivået, gitt at ledigheten er redusert.

I produktmarkedsdiagrammet angir "den aggregerte prissettingskurven" ulike kombinasjoner av innenlandsk produksjon og produsentpris ved ulike nivåer på etterspørselsimpulser mot innenlandsk produksjon. En kan tenke seg at denne tilbudskurven framkommer ved å avlese utslagene på produsentpriser og produksjon ved ulike skift i produktetterspørselskurven.¹¹

For å oppsummere, så vil økt produktetterspørsel på kort sikt føre til økt produksjon og sysselsetting. Dette vil presse arbeidsledigheten ned og trekke i retning av økte lønninger og priser. Som følge av konkurransen fra utlandet vil prisene øke mindre enn lønningene. Bedriftenes markedsrett svekkes og prispåslaget reduseres, med økt reallønn, men også redusert lønnsomhet (per produsert enhet) til følge. Økt reallønn muliggjør høyere sysselsetting og dermed høyere produksjon.

Redusert lønnsomhet kan selvsagt slå ut i en nedbygging av virksomhet, og dermed redusert produksjon og sysselsetting på lengre sikt (det er noen slike effekter av lønnsomhet på investeringer i enkelte næringer i modellen). De positive virkningene på produksjon og sysselsetting av den initiale etterspørselsøkningen er imidlertid sterkere, ellers ville ikke reallønningene økt på lang sikt. At monopolistisk prissetting fører til lavere produksjon og syssel-

¹¹ Den aggregerte prissettingskurven under monopolistisk konkurranse, svarer på sett og vis til den aggregerte tilbudskurven under fullkommen konkurranse.

setting enn under fullkommen konkurranse er for øvrig en velkjent effekt i standard markedsteori; at redusert markedsrett fører til økt produksjon og sysselsetting i MODAG er derfor i overensstemmelse med den samme teorien.

I MODAG kommer ytterligere faktorer til som bidrar til økningen i sysselsetting og produksjon som følge av ekspansiv finanspolitikk. De består i at både lavere arbeidsledighet og økt konsumreallohn vil øke arbeidstilbudet. Det samme vil økt sysselsetting i ulike tjenesteytende sektorer, særlig når det gjelder tilbudet blant unge arbeidstakere. Mens økt offentlig konsum særlig vil bidra til økt arbeidstilbud ved å øke sysselsettingen i privat og offentlig tjenesteyting, vil redusert skatt på lønnsinntekt eller reduserte avgifter på konsumgoder særlig bidra ved å øke reallohna. Når arbeidstilbudet øker vil et gitt nivå på ledigheten være forenlig med høyere sysselsetting og dermed høyere produksjon.

Alt i alt innebærer dette at det er svake "crowding out"-effekter i MODAG av ekspansiv økonomisk politikk. Dette forsterkes av at modellen ikke har noen tilbakekoblingseffekter fra finanssiden til realsiden som legger begrensninger på bedrifters og offentlig sektors atferd. (For husholdninger vil derimot både økte renter og lavere kapitalinntekter gi negative bidrag til produktterspørselen.) I det kort- og mellomlangsigte perspektivet modellen skal nyttes er ikke mangelen på tilbakekoblinger via offentlig budsjettbalanse noen egentlig mangel, aller minst i den nåværende situasjonen med et stort Petroleumsfond.¹² Mangelen på tilbakekobling via bedriftenes finansielle balanser kan imidlertid være mer kritisk. Dette er sider ved modellen en planlegger å arbeide mer med i årene som kommer.

1.3. Om dokumentasjonen

Denne publikasjonen er ment å gi en nær uttømmende dokumentasjon av MODAG slik modellen forelå våren 2002, det vil si kalibrert mot endelig nasjonalregnskap for 1997 (slik det forelå sommeren 2001). Publikasjonen dokumenterer modellen og dens egenskaper, men går i bare liten grad inn på de avveiningene som har vært gjort i det forutgående arbeidet med å utforme modellen. Spesielt drøftes *ikke* arbeidet med estimeringen av modellens

¹² I modeller av LNJ-typen vil kravet til balanse i utenriksøkonomien være det som legger begrensninger på likevektsledigheten i et langsiktig perspektiv. Heller ikke dette er et krav det er naturlig å pålegge modellen, gitt det tidsperspektivet den er ment å brukes.

økonometriske relasjoner (testegenskaper, med videre). En slik fullstendig dokumentasjon ville sprengre rammene for denne publikasjonen.

Publikasjonen er ment å gi stoff til både den som ønsker en generell orientering om MODAG for å forstå resultatene fra beregninger på modellen, og for den som skal bruke modellen i sitt arbeid. Hvordan publikasjonen skal leses, vil således avhenge av hvilket formål og hvilke forkunnskaper leseren har.

Kapittel 2 gir en oversikt over modellen, dels med en serie flytdiagrammer som viser de viktigste sammenhengene i modellen i langt større detalj enn det som ble vist i figur 1.1.1, dels i form av et forenklet likningssystem (som er mer omfattende enn den enkle versjonen med fem likninger i vedlegg 1.A), og dels ved en skiftberegning (økt offentlig konsum) som får fram sentrale egenskaper ved modellen. For lesere som først og fremst ønsker en generell orientering om modellen, anbefales – i tillegg til kapittel 1 – avsnittene 2.1 og 2.3. For lesere som er fortrolig med større likningssystemer, vil også avsnitt 2.2 gi en god oversikt.

Kapitlene 3–6 anbefales for dem som ønsker å sette seg inn i adferdssammenhengene i MODAG. Kapittel 3 viser hvordan konkurransen mot utenlandske produkter er med på å bestemme eksport- og importvolum (importandeler) for de ulike produktene i modellen. Kapittel 4 beskriver bedriftenes tilpasning, det vil si hvordan prisene på norske produkter på eksport- og hjemmemarkedet og innsatsen av ulike produksjonsfaktorer blir bestemt. Kapittel 5 beskriver husholdningenes tilpasning (arbeidstilbud, konsum og boliginvesteringer). Kapittel 6 viser hvordan aktørene i arbeidsmarkedet bestemmer lønningene.

Kapittel 7 viser hvordan myndighetenes handlingsparametere (utgifter til konsum- og investeringsformål, skatter, avgifter og overføringer) er modellert. Kapitlet vil være nyttig for de som ønsker en nøye innføring i hvilke politikkvariable som inngår i modellen, med tanke på muligheten for å studere virkningene av ulike politikkpakker.

Kapittel 8 viser hvordan tilgang og anvendelse av de ulike produktene bindes sammen på kvantums- og prissiden gjennom detaljerte kryssløpssammenhenger, samt andre detaljerte sammenhenger knyttet til modellens ulike inntektsstrømmer. Dette kapitlet er relevant for de som ønsker å gå inn i modellen i stor detalj.

Kapittel 9 dokumenterer hvordan modellen brukes i praksis og rapporterer og går nøye gjennom en serie skiftberegninger på modellen. Dette kapitlet er særlig nyttig for lesere som ønsker informasjon om noen virkninger for norsk økonomi ifølge MODAG av endringer i sentrale politikkvariable.

Kapittel 10 angir noen retninger for videre arbeid med modellen.

Vedleggene A, B og C inneholder lister over henholdsvis næringer, produkter og variable (med tilhørende symboler) i MODAG.

Dokumentasjonen baserer seg i all hovedsak på nasjonalregnskapets begrepsapparat fra hovedrevisjonen i 1995, men betegnelsene brukes ikke konsekvent av bekvemmelighetshensyn. I første rekke gjelder dette *konsum i offentlig forvaltning* og *konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner*, som av og til forkortes til henholdsvis *offentlig konsum* og *privat konsum*. Variabelsymbolene i dokumentasjonen er i hovedsak identiske med de som benyttes i MODAG. Symboler som ikke direkte motsvares av variable i modellen er særskilt nevnt.

Vedlegg 1.A. MODAG som en stilisert teorimodell

Den svært forenkla framstillingen av MODAG som er skissert i figur 1.2.1, kan skrives som et system av fem likninger. Ved å la alle variable utenom arbeidsledighetsraten (som er målt som andel av arbeidstilbudet) og realrenta inngå på logaritmisk form (ved å ta den naturlige logaritmen til variablene), kan modellen løses eksplisitt. Det er brukt store bokstaver for (logaritmen av) variablene mens alle små bokstaver betegner faste koeffisienter. Alle koeffisientene er positive i verdi.

Produktfunksjonen

Her forenkler vi kraftig i forhold til hvordan MODAG faktisk er spesifisert, ved å se bort fra annen faktorinnsats enn arbeidskraft, og anta at produksjonen (Q) følger sysselsettingen (N) proporsjonalt, det vil si at vi på logaritmisk form har:

$$Q = N + Z,$$

der Z er (logaritmen av) arbeidskraftsproduktiviteten, som vi antar er eksogent gitt. Det betyr at til en gitt produksjon bestemmes sysselsettingen som:

$$(1.A.1) \quad N = Q - Z.$$

Prissettingskurven

Bedriftene setter sine priser (P) som et påslag på grensekostnadene. Med vår enkle produktfunksjon er grensekostnadene konstante og lik enhetskostnadene $W - Z$, der W er (logaritmen av) lønnsatsen. Prispåslaget – som er bestemt av priselastisiteten i etterspørselen – avhenger av forholdet mellom prisene på utenlandske (B) og hjemmeproduerte (P) produkter (begge målt i norske kroner), og en koeffisient a . På logaritmisk form kan dermed prisligningen skrives:

$$P = a + b(B - P) + W - Z.$$

Ved å løse denne ligningen med hensyn på $W - P$ finner vi uttrykket for bedriftenes etterspørselskurve i arbeidsmarkedet:

$$W - P = Z - a - b(B - P).$$

Med våre forenklerende forutsetninger vil dette være en flat linje i arbeidsmarkedsdiagrammet i figur 1.2.1. Fordi produktrealloणा $W - P$ avhenger av forholdet mellom prisene på norske og utenlandske produkter, vil plasseringen av etterspørselskurven i arbeidsmarkedsdiagrammet skifte oppover eller nedover i diagrammet når det skjer en vridning mellom de norske og utenlandske prisene. Som omtalt i avsnitt 1.2, er dette en viktig årsak til at skift i samlet produktetterspørsel gir varige effekter på produksjonen i modellen.

Ved en enkel omformulering kan prisligningen skrives som:

$$(1.A.2) \quad P = \frac{a}{1+b} + \frac{b}{1+b} B + \frac{1}{1+b} (W - Z).$$

Dette er formen prisligningene har i MODAG, når vi ser bort fra at også kapasitetsutnyttelsen påvirker prispåslaget i enkelte næringer. Merk at siden koeffisientene foran de utenlandske prisene og enhetskostnadene summerer seg til én, vil en lik prosentvis vekst i disse variablene gi samme vekst i prisene på de norske produktene.

Produktetterspørselskurven

Prisene bedriftene setter er med på å bestemme etterspørselen etter bedriftenes produkter og dermed samlet produksjon. Vi starter med å ta utgangspunkt i generaløkosirk-likningen, som sier at samlet produksjon (BNP) er lik summen av alle sluttanvendelser minus import. Sluttanvendelsene inndeles vi i privat etterspørsel på eksport- og hjemmemarkedet og offentlig produktkjøp (G), idet vi antar at offentlig sektor ikke selv har egen produksjon og sysselsetting, men at alt offentlig konsum kjøpes fra bedriftene. Den private etterspørselen på hjemmemarkedet avhenger av realrenta (R) og privat sektors disponible realinntekt, som på logaritmisk form kan skrives som

$$\text{Disponibel realinntekt} = P + Q - [cP + (1 - c)B] = Q - (1 - c)(B - P),$$

der $P + Q$ er den nominelle inntekten (vi skiller altså ikke mellom lønnsinntekt og driftsresultat) og $[cP + (1 - c)B]$ er det innenlandske prisenivået, gitt som en veid sum av prisene på hjemmeproduserte og importerte produkter. For enkelthets skyld ser vi bort fra skatter og overføringer.

Hvor mye av den samlede etterspørselen som retter seg mot innenlandske produkter, avhenger av prisforholdet mellom utenlandske og innenlandske produkter $(B - P)$ og tallverdien av priselastisiteten, e .¹³

Alt i alt kan samlet etterspørsel etter innenlandske produkter dermed skrives på logaritmisk form som:

$$Q = e(B - P) + f [Q - (1 - c)(B - P)] + gG + hR + k.$$

Dette uttrykket er altså en log-linearisering av generaløkosirkelen i økonomien (som i utgangspunktet er lineær på nivåform), etter at vi først har satt inn hvilke variable som bestemmer de ulike etterspørselskomponentene. Koeffisientene f , g og h er dermed dels å betrakte som elastisiteter og dels som andeler av samlet etterspørsel for de ulike etterspørselskomponentene. Konstantleddet k fanger opp "feilen" vi gjør ved å skrive sammenhengen på log-form, og vil avhenge av nivået på de ulike etterspørselskomponentene i initialsituasjonen, i tillegg til andre konstantleddseffekter. I MODAG avhenger etterspørselen også av en eksportmarkedsindikator, men den har vi valgt å se bort fra, da den ikke bringer inn noe nytt i modellen (den kan eventuelt tolkes som å inngå i k).

Vi ser at samlet etterspørsel etter innenlandske produkter avhenger av produksjon av innenlandske produkter, noe som innebærer at modellen inneholder en *inntektsmultiplikator*. Ved å løse likningen med hensyn på Q finner vi *den aggregerte produktetterspørselskurven* som:

$$(1.A.3) \quad Q = \frac{e - f(1 - c)}{1 - f}(B - P) + \frac{g}{1 - f}G + \frac{h}{1 - f}R + \frac{k}{1 - f}.$$

For eksempel er $g/(1-f)$ "multiplikatoren" (på elastisitetsform) for offentlig produktkjøp. Det er enkelt å vise at uttrykket foran prisleddet vil være større enn e når $e > 1 - c$, noe som alltid er oppfylt siden $e > 1$ og $0 < c < 1$. Derfor vil den aggregerte etterspørselskurven være flatere enn den etterspørselskurven den er utledet fra.

¹³ Merk at vi her ikke gjør noen forutsetning om at priselastisiteten i etterspørselsfunksjonen, e , skal være lik priselastisiteten som inngår i prissettingsfunksjonen, gjennom den teoretiske sammenhengen $\ln(1 - 1/e) = a + b(B - P)$. En slik forutsetning gjøres heller ikke i MODAG. Det har forbindelse med at det ikke er en enkelt etterspørselsfunksjon, men et helt hierarki av etterspørselsfunksjoner for hvert produkt i modellen, som alle bidrar til verdien på e . Uansett er poenget med elastisiteten som inngår i prissettingsfunksjonen, at den skal tilsvare den elastisiteten produsentene *antar* at gjelder.

Lønnskurven

I MODAG antas det at lønna settes av partene i arbeidsmarkedet, slik at lønnskostnadenes andel av den samlede verdiskapningen i hovedsak (konsumpriser har for eksempel bare en beskjeden effekt) kan avhenge av nivået på arbeidsledighetsraten (U):

$$W + N - P - Q = \text{funksjon}(U).$$

Sammenhengen er ikke-lineær, ved at en reduksjon i U øker lønnskostnadsandelen mer jo lavere U er i utgangspunktet. For å muliggjøre en eksplisitt løsning av modellen, skal vi imidlertid tilnærme denne sammenhengen med $s - vU$, og til gjengjeld ta høyde for at v synker ($-v$ blir mindre negativ) jo høyere U er i utgangspunktet. Ved samtidig å sette inn for $Q - N = Z$, kan vi skrive lønnskurven som:

$$(1.A.4) \quad W = P + Z + s - vU.$$

Arbeidsledigheten

Arbeidsledigheten er gitt som differansen mellom det eksogent gitte arbeidstilbudet (L) og sysselsettingen (N). Siden L og N er på logaritmisk form, og U er regnet som andel av L , kan vi (for små verdier på U) skrive denne sammenhengen som tilnærmet:

$$(1.A.5) \quad U = L - N.$$

Likevektsløsningen

Modellen gitt ved (1.A.1)–(1.A.5) utgjør fem ligninger som kan bestemme Q , N , P , W og U når Z , B , R , G og L er eksogent gitt. Ved å sette (1.A.1) inn i (1.A.5), resultatet inn i (1.A.4) og resultatet av dette igjen inn i (1.A.2), finner vi:

$$(1.A.6) \quad P = \frac{a}{b} + B + \frac{1}{b}(s - vL - vZ) + \frac{v}{b}Q.$$

Dette er *den aggregerte tilbudskurven* (AT-kurven) som vi skisserte i figur 1.2.1. Vi ser at det er en stigende sammenheng mellom Q og P . Kurven krummer oppover siden v tiltar når U synker, det vil si når Q øker.

Ved å kombinere AT-kurven (1.A.6) med den aggregerte etterspørselskurven (1.A.3), finner vi likevektspunktet for Q :

(1.A.7)

$$Q = \frac{1}{1 + \frac{(1-f)b}{[e-f(1-c)]v}} \left(L + Z - \frac{s}{v} - \frac{a}{v} \right) + \frac{1}{1-f + [e-f(1-c)]\frac{v}{b}} (gG + hR + k)$$

Vi ser at produksjonen i likevekt dels er bestemt av variable som karakteriserer tilbudssiden (arbeidstilbud og produktivitet) og dels av variable som karakteriserer etterspørselssiden (offentlig produktkjøp, renter og annen eksogen etterspørsel).¹⁴ Den langsiktige likevektsproduksjonen i modellen kan altså påvirkes gjennom en ekspansiv finans- eller pengepolitikk.

Vi ser at alle koeffisientene i modellen inngår i likevektsløsningen, og at det er de samme koeffisientene som inngår i de to brøkene foran henholdsvis tilbuds- og etterspørselsvariablene. Det er likevel to forhold som er særlig kritiske for hvorvidt etterspørselssiden påvirker produksjonen i likevekt, nemlig hvordan lønna påvirkes av redusert arbeidsledighet (v) og hvordan prissettingen av og etterspørselen etter norske produkter påvirkes av konkurransen fra utenlandske produkter (b og e). Dersom en går tilbake til arbeidsmarkedsdiagrammet i figur 1.2.1, vil en lett se at betingelsene om at lønnskurven heller, og at etterspørselskurven etter arbeidskraft skifter oppover når etterspørselen øker, begge er nødvendige betingelser for at likevektssysselsettingen, og dermed likevektsproduksjonen, skal øke når etterspørselen øker.

Hva skal til for at likevektsproduksjonen kun bestemmes fra tilbudssiden?

Konkurransen mot utlandske produkter er gitt ved koeffisientene b og e . Ved å la $a, b \rightarrow 0$ og $e \rightarrow \infty$ vil markedsformen i produktmarkedet gå mot fullkommen konkurranse mellom norske og utenlandske produsenter, der de norske produsentene ikke lenger har noen markedsrett. I dette tilfellet følger det nemlig av (1.A.2) at bedriftene må produsere slik at pris er lik grensekostnad (det vil si uten noe prispåslag), mens det følger av (1.A.3) at prisene må settes

¹⁴ I motsetning til MODAG er denne enkle modellen vi her studerer statisk. I en dynamisk modell som MODAG vil også vekstratene for ulike eksogene variable i modellen inngå i likevektsløsningen.

lik de utenlandske prisene (for at etterspørselen rettet mot bedriftene ikke skal bli uendelig stor eller null). Vi ser at (1.A.7) i dette tilfellet reduseres til:

$$(1.A.8) \quad Q = L + Z - \frac{S}{v}.$$

I arbeidsmarkedet vil markedsformen gå mot fullkommen konkurranse dersom $s, U \rightarrow 0$ og $v \rightarrow \infty$. Dette innebærer nemlig at reallønna ifølge (1.A.4) settes lik grenseproduktiviteten, det vil si ingen markedsrett til arbeidslivsorganisasjonene, og at lønnskurven faller sammen med arbeidstilbudskurven, det vil si ingen arbeidsledighet. I dette tilfellet reduseres uttrykket for likevektsproduksjonen til:

$$(1.A.9) \quad Q = L + Z.$$

Det betyr at det i denne enkle modellen er *avviket fra forutsetningene om fullkommen konkurranse i både produkt- og arbeidsmarkedet som gjør at etterspørselsvariable påvirker nivået på samlet produksjon i likevekt. Med fullkommen konkurranse i minst ett av markedene vil likevektsproduksjonen kun bli bestemt av tilgangen på arbeidskraft og arbeidskraftproduktiviteten, i tråd med resultatene fra den klassiske AE-AT-modellen.*¹⁵

Hva skal til for at likevektsproduksjonen kun bestemmes fra etterspørselssiden?

Vi ser at dersom $b \rightarrow \infty$ ($a \rightarrow \infty$ gir ingen mening, siden det innebærer at prispåslaget går mot uendelig og produksjonen mot minus uendelig, og $e \rightarrow 0$ er en mulig, men ingen nødvendig betingelse), følger det av (1.A.2) at $P \rightarrow B$, det vil si prisene settes lik de eksogent gitte internasjonale prisene, uavhengig av egne markedsforhold. Det innebærer at *prisene er stive både oppover og nedover og ikke tilpasser seg for å klarere markedene*. Vi ser at i dette tilfellet reduseres (1.A.7) til

$$(1.A.10) \quad Q = \frac{1}{1-f} (gG + hR + k),$$

¹⁵ Med en stigende arbeidstilbudskurve vil fullkommen konkurranse i arbeidsmarkedet alene ikke være tilstrekkelig til at likevektsproduksjonen bestemmes av tilbudssiden alene; da må vi samtidig også ha fullkommen konkurranse i produktmarkedet.

det vil si *at med stive priser er produksjonen i likevekt bestemt av etterspørselsvariable alene, som i den tradisjonelle Keynes-modellen*.¹⁶ Merk at dette er en egenskap som modellen går mot på lang sikt dersom betydningen av konkurrentpriser for de norske bedriftenes prissetting øker. Det er altså ikke en kortsiktig egenskap på grunn av treg tilpasning, som oftest legges til grunn for den enkle Keynesmodellen.

Tilsvarende ser vi at dersom $v \rightarrow 0$, det vil si dersom lønnskurven flater ut og blir horisontal, så reduseres (1.A.7) til (multipliser først over og under brøkstreken foran tilbudssidevariablene med v):

$$(1.A.11) \quad Q = \frac{1}{1-f}(gG + hR + k) - \frac{e-f(1-c)}{(1-f)b}(s+a),$$

det vil si tilsvarende som i (1.A.10), men med et litt annet konstantledd. I dette tilfellet er altså arbeidsmarkedsorganisasjonene på vei til å bli så mektige – beinharde så og si – at de setter reallønna uavhengig av nivået på arbeidsledigheten. I så fall er det bare etterspørselsvariable som kan påvirke likevektsproduksjonen.

Oppsummering

I denne enkle modellen er altså produksjonen i likevekt bestemt som en mellomting mellom de to grensetilfellene (1.A.8) og (1.A.9) på den ene siden, og (1.A.10) og (1.A.11) på den andre, det vil si som en mellomting mellom løsningene som følger av henholdsvis klassisk likevekt under fullkommen konkurranse og keynesiansk likevekt.

I MODAG er det først og fremst for leveranser til eksportmarkedene at utenlandske priser betyr noe for prissettingen (det vil si $b > 0$), og som dermed gjør at etterspørselsvariable påvirker likevektsverdien for samlet produksjon. Det skulle tilsi at det keynesianske elementet i modellen – forstått som "mangelfull" justering av prisene – er relativt lite på lang sikt.¹⁷ Likevel får skift i etterspørselsvariable forholdsvis stor effekt i MODAG. Det skyldes at i MODAG er arbeidstilbudet stigende med hensyn på konsumreallønna, og også påvirket av

¹⁶ Vi forutsetter da, selvsagt, at prisene er høye nok til å gi positiv lønnsomhet.

¹⁷ På kort sikt, for priser og lønninger tilpasser seg sine likevektsverdier, er imidlertid keynesianske effekter viktigere.

nivået på arbeidsledigheten. På grunn av importerte konsumgoder, stiger dessuten konsumreallønna sterkere enn produktreallønna. Alle disse forholdene bidrar til at lønnskurven i arbeidsmarkedsdiagrammet blir flatere enn i den enkle modellen. Jo flatere lønnskurven er, jo mer betyr etterspørselsforhold for likevektsproduksjonen, og jo mindre vil tilbudssideforhold bety.

Alt i alt får vi dermed i MODAG forholdsvis store utslag i produksjonen i likevekt som følge av skift i etterspørselen. Dette er altså ingen mangel ved modellen, men en følge av en mer realistisk modellering av forholdene på tilbuds- og etterspørselsiden enn i den enkle, klassiske modellen med perfekt konkurranse på både produkt- og arbeidsmarkedet.

2. Oversikt over MODAG*

Dette kapitlet gir en oversikt over sentrale makroøkonomiske sammenhenger i MODAG. For å forenkle beskrivelsen, ser vi foreløpig bort fra den disaggregerte strukturen i modellen. Selv på et aggregert nivå – med bare ett produkt og én næring – er strukturen i modellen relativt komplisert. Oversikten er derfor delt inn i tre avsnitt med ulike måter å presentere den aggregerte modellen på. I avsnitt 2.1 beskrives modellen med utgangspunkt i en serie flytdiagrammer hvor ulike deler av modellen settes sammen til et simultant system. Modellen beskrives deretter mer inngående i avsnitt 2.2 ved hjelp av et ligningsystem. I avsnitt 2.3 belyses sammenhengene i modellen med utgangspunkt i en virkningsberegning som ser på hvordan ulike makroøkonomiske hovedstørrelser i norsk økonomi påvirkes av en økning i konsumet i offentlig forvaltning. Avsnittene 2.1 og 2.2 beskriver de langsiktige sammenhengene i MODAG, mens avsnitt 2.3 også trekker inn betydningen av tidsaspektet (fra kort til mellomlang sikt) i sammenhengene i modellen. Den disaggregerte strukturen i MODAG blir nærmere omtalt i kapitlene 3 – 8.

2.1. MODAG beskrevet ved flytdiagrammer

I alt presenteres følgende fire flytdiagrammer (figurer):

- Figur 2.1.1 som illustrerer bestemmelsen av *samlet etterspørsel og aktivitetsnivå* i økonomien.
- Figur 2.1.2 som ser på *husholdningenes tilpasning*.
- Figur 2.1.3 som belyser *arbeidsmarkedet og pris- og lønnsdannelsen*.
- Figur 2.1.4 som ser på *virkinger av lønninger og priser på realøkonomien*.

For å lette forbindelsen mellom dette avsnittet og oppstillingen av MODAG på ligningsform refereres det til relasjoner i avsnitt 2.2 når definisjonsmessige sammenhenger og variable introduseres i flytdiagrammene. Flytdiagrammene består av "rettstilte" bokser som angir variable som bestemmes innenfor modellen (såkalte *endogene* variable) og "skråstilte" bokser som angir variable som bestemmes utenfor modellen (såkalte *eksogene* variable). Boksene er sammenbundet av piler og symboler som viser hvordan de ulike variablene påvirker hverandre. Variabelsymbolene i flytdiagrammene er i hovedsak

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Yngvar Dyvi (avsnittene 2.1 og 2.3) og Espen Erlandsen (avsnitt 2.2).

identiske med de som benyttes i MODAG. Størrelser som ikke direkte motsvares av variable i modellen er skrevet med små bokstaver.

Bestemmelsen av samlet etterspørsel og aktivitetsnivå

Figur 2.1.1 tar utgangspunkt i de sentrale sammenhengene mellom etterspørsel, produksjon og inntekt i MODAG. I figuren har vi – blant mye annet – sett bort fra hvordan priser og lønninger påvirker og påvirkes av systemet. Sammenhengen mellom samlet etterspørselspress i økonomien og bestemmelsen av lønninger og priser – samt hvordan lønninger og priser virker tilbake på etterspørsel, produksjon og sysselsetting – er beskrevet senere i dette avsnittet i forbindelse med figurene 2.1.3 og 2.1.4. Sammenhengene i figur 2.1.1 kan oppsummeres som følger:

- Samlet etterspørsel (se) er gitt som summen av privat konsum (konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner) (C), bruttorealinvesteringer i fast realkapital (JK), konsum i offentlig forvaltning (G), eksport (A), endring i varelager (DS) og produktinnsats (H), som her er et aggregat bestående av energiinnsats (U) og annen produktinnsats (M). Samlet etterspørsel motsvares på tilgangssiden av innenlandsk produksjon (X) og import (I). Den definisjonsmessige sammenhengen mellom samlet etterspørsel og samlet tilgang av produkter er ivarettatt ved relasjon (2.2.1) i avsnitt 2.2. Sammenhengen er nærmere beskrevet i avsnitt 4.2 i kapittel 4 og avsnitt 8.1 i kapittel 8.
- Fordelingen av samlet etterspørsel til import og innenlandsk produksjon bestemmes av importandeler (DI), jf. relasjon (2.2.2) og avsnitt 3.1.
- Endringer i produksjonen fører til endringer i produktinnsatsetterspørselen, jf. relasjon (2.2.14) og avsnitt 4.4. Den definisjonsmessige sammenhengen mellom produksjon (X), produktinnsats (H) og bruttonasjonalprodukt (Q) i økonomien framgår også av figuren, jf. relasjon (2.2.15) og avsnitt 8.1.
- Endringer i produksjonen fører til endringer i realkapitalbeholdningen (K_{FASTR}) – og dermed bruttorealinvesteringene (JK_{FASTR}) – i fastlandsforetak, jf. relasjonene (2.2.11) og (2.2.12) og avsnitt 4.5. Bruttorealinvesteringer i andre næringer enn fastlandsnæringer bestemmes dels som en del av husholdningenes tilpasning (boliginvesteringer, JK_{1083}) og dels utenfor modellen i form av offentlige investeringer (JK_{OFF}) samt investeringer i utenriks sjøfart og oljevirkksomhet (JK_{OLJESI}).
- Endringer i produksjonen fører til endringer i etterspørselen etter arbeidskraft, det vil si lønnstakertimeverk (LW), jf. relasjon (2.2.13) og avsnitt 4.4. Timeverk utført av selvstendig næringsdrivende, som i modellen bestemmes eksogent, er holdt utenfor i figuren.

- Utviklingen i bruttonasjonalproduktet (Q målt i faste priser og Y målt i løpende priser¹⁸) bestemmer utviklingen i netto produksjonsskatter (YT) og samlede faktorinntekter, det vil si avlønningen til de primære produksjonsfaktorene arbeidskraft (lønnskostnader, YW) og kapital (næringsinntekter, YE), jf. relasjonene (2.2.32) – (2.2.35) og avsnitt 8.2. Produksjonen og inntektsskapningen i økonomien bidrar dermed til å bestemme disponibel inntekt for husholdningene (RC), og etter deflatering ved hjelp av konsumdeflatoren (PC)¹⁹ til utviklingen i samlet etterspørsel gjennom privat konsum (C) og boliginvesteringer (JK_{1083}) via boligkapitalen (K_{83}). Differansen mellom disponibel inntekt og utgiftene til konsum og boliginvesteringer motsvares av positive eller negative netto finansinvesteringer (NFI_{300}). Samlet sparing motsvares av summen av netto finansinvesteringer og netto boliginvesteringer, det vil si boliginvesteringer fratrukket kapitalslit på boligkapitalen (ikke markert i figuren).
- Konsum i offentlig forvaltning (G) og endring i varelager (DS) er eksogene variable.²⁰

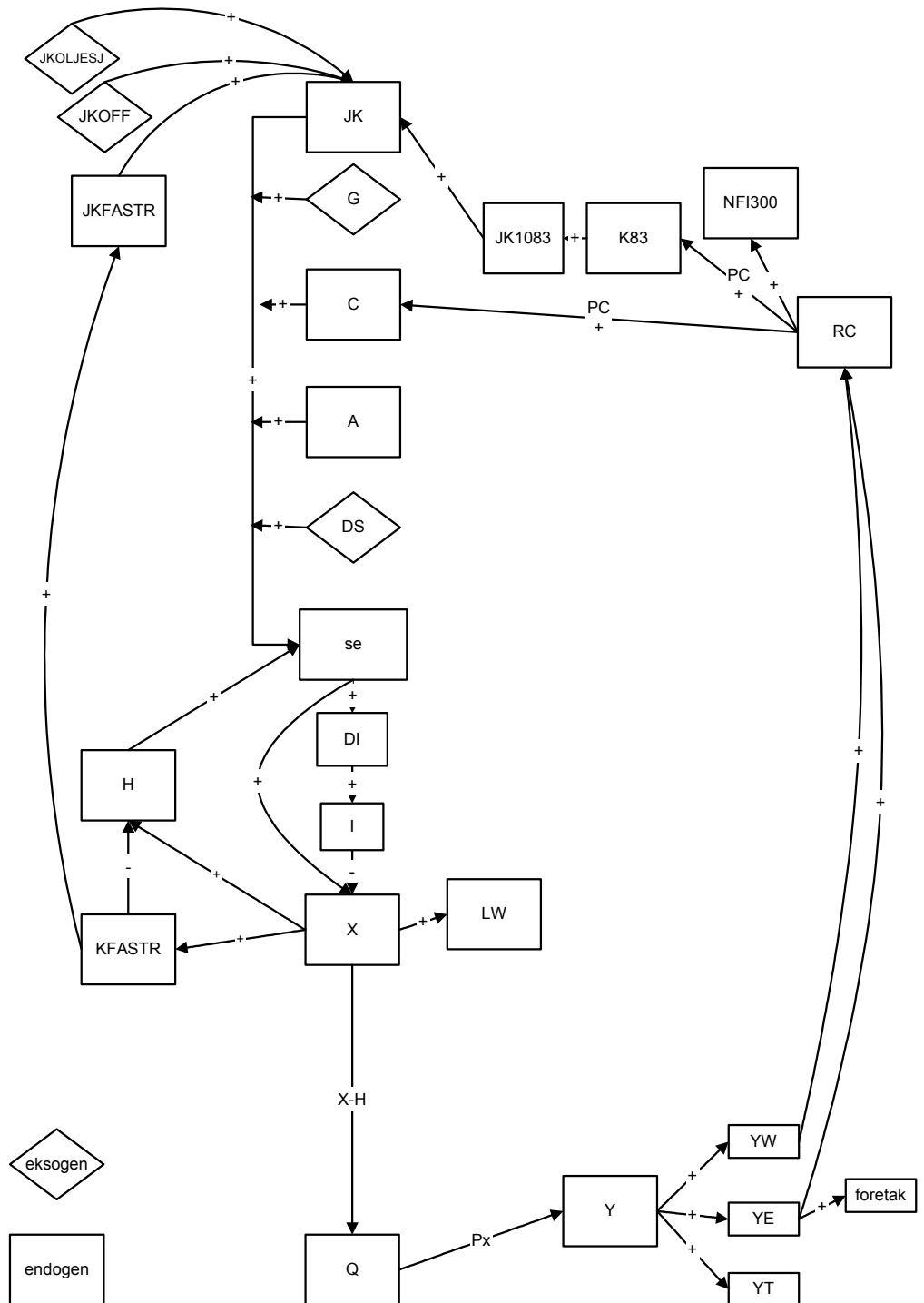
Figur 2.1.1 beskriver den simultane bestemmelsen av etterspørsel, produksjon og inntekter i tråd med hvordan den keynesianske inntektsmultiplikatoren i enkle læreboksmodeller bestemmer graden av kapasitetsutnyttning i økonomien: Samlet etterspørsel bestemmer produksjonen, produksjonen bestemmer inntektene og inntektene bestemmer i sin tur blant annet konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner, og er dermed en viktig forklaringsfaktor for bestemmelsen av samlet etterspørsel.

¹⁸ I figur 2.1.1 er omregningen fra faste til løpende priser antydnet ved P_x , som står for prisindekser (deflatorer) knyttet til de ulike sluttleverings- og produktinnsatsaktivitetene i modellen, jf. fotnote 28.

¹⁹ Konsumprisindeksen (KPI) benyttes som deflator for disponibel inntekt og enkelte andre størrelser i MODAG. Utviklingen i KPI bestemmes imidlertid i modellen med utgangspunkt i utviklingen i PC , jf. avsnitt 2.2.

²⁰ Klassifiseringen av konsum i offentlig forvaltning som en eksogen variabel er benyttet som en framstillingsmessig forenkling i dette avsnittet, jf. nærmere omtale av offentlige inntekter og utgifter i avsnitt 7.3.

Figur 2.1.1. Bestemmelsen av samlet etterspørsel og aktivitetsnivå



Husholdningenes tilpasning

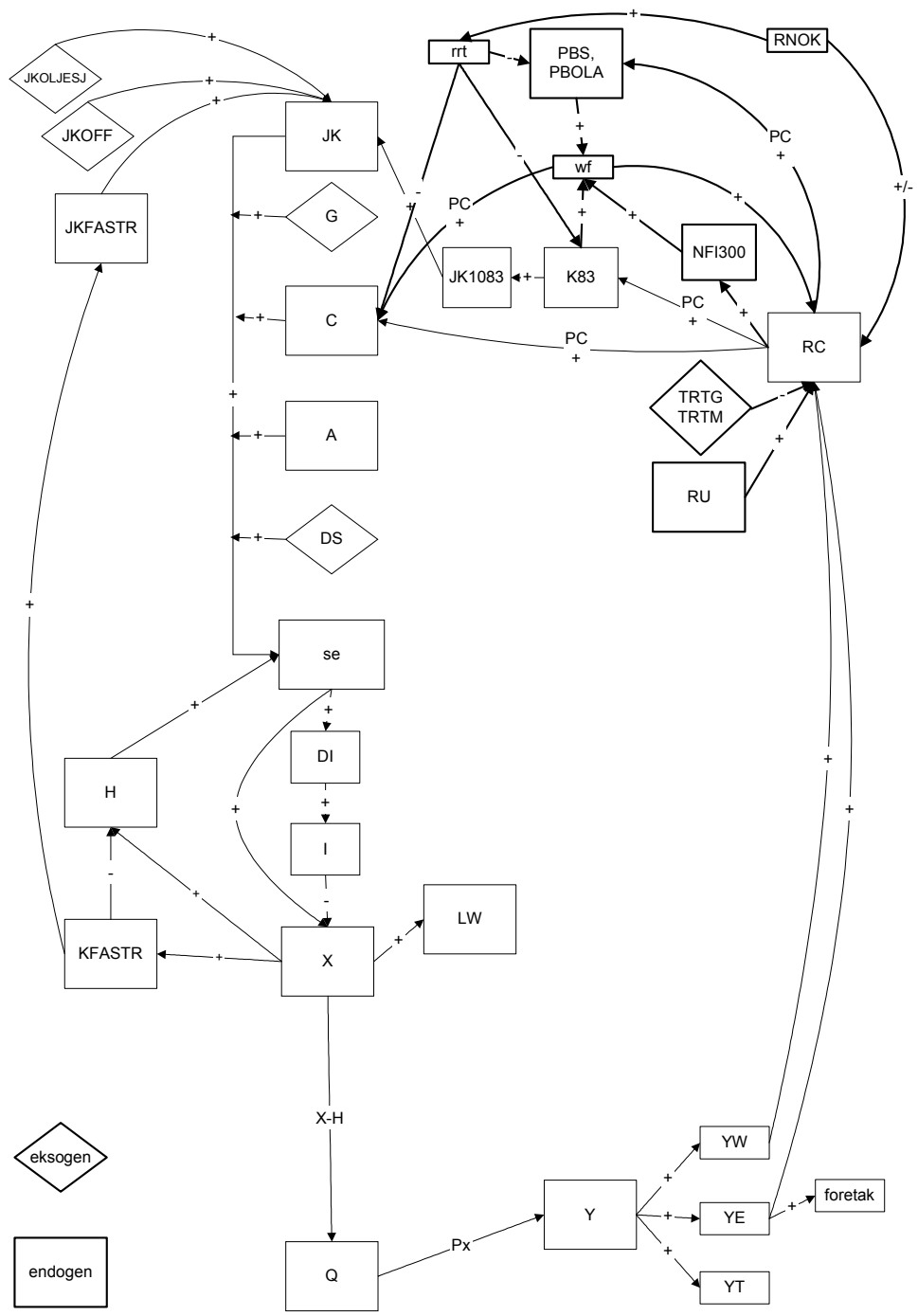
Figur 2.1.2 oppsummerer de viktigste sammenhengene i MODAG som er knyttet til bestemmelsen av husholdningenes disponible inntekt, privat konsum samt boliginvesteringer og -priser. Sammenhengene kan oppsummeres som følger:

- Disponibel inntekt for husholdningene bestemmes dels av utbetalt lønn (YW)²¹ og dels av næringsinntekter fra innenlandsk produksjon (YE), jf. relasjonene (2.2.36) – (2.2.42) og avsnitt 8.2. Disponibel inntekt bestemmes også av overføringer fra det offentlige (i hovedsak stønader, RU) og skatter, det vil si marginalsatt ($TRTM$) og gjennomsnittssatt ($TRTG$). I tillegg avhenger disponibel inntekt av husholdningenes formue (wf) og innenlandsk rentenivå, her representert ved pengemarkedsrenten ($RNOK$). Pengemarkedsrenten er for sin del bestemt av utenlandsk rentenivå og forventet depresiering av valutakursen (ikke markert i figuren), jf. relasjon (2.2.47).
- Disponibel realinntekt for husholdningene (RC/PC) bidrar til å bestemme privat konsum og boligkapital (K_{83}), og dermed også boliginvesteringer (JK_{1083}), jf. relasjonene (2.2.5) – (2.2.9) og avsnittene 5.3, 5.4 og 5.5.
- Den delen av disponibel inntekt som ikke brukes til konsum eller boliginvesteringer, fører til en økning i husholdningenes formue gjennom nettofinansinvesteringer (NFI_{300}), jf. relasjonene (2.2.43) – (2.2.46).
- Foruten disponibel realinntekt avhenger konsumet av husholdningenes nettorealfomue (wf/PC), gitt som summen av netto finansielle fordringer og verdien av husholdningenes realkapital (hovedsakelig boligkapital) deflatert med konsumdeflatoren (PC).²² Den delen av inntekten som ikke direkte nyttes til konsum bidrar dermed indirekte til konsumet, gjennom konsumeffektene av endringer i formuen. Tilsvarende vil økt netto finansformue over tid bidra til økt konsum gjennom økte netto renteinntekter.

²¹ I figuren skiller det ikke mellom lønnskostnader inklusive arbeidsgiveravgift (YW) og utbetalt lønn eksklusiv arbeidsgiveravgift (YWW), jf. fotnote 26.

²² Konsumet avhenger også av andelen av befolkningen i aldersgruppen 25-49 år ($befb$) (ikke markert i figuren), jf. relasjon (2.2.6). Befolkningsvariabelen fanger opp at personer i alderen 25-49 år ofte har høy sparing i form av nedbetaling av gjeld.

Figur 2.1.2 Husholdningenes tilpasning



- I tillegg til en inntektseffekt, har rentenivået en direkte substitusjonseffekt på konsumet. Substitusjonseffekten er negativ, det vil si at økt rente (*realrente etter skatt, rrt*)²³ bidrar til å redusere konsumet. Fortegnet på inntektseffekten av en endring i rentenivået avhenger av om husholdningene i utgangspunktet har negativ eller positiv netto beholdning av rentebærende fordringer. Den samlede effekten av en renteendring på konsumet er dermed avhengig av husholdningenes finansielle posisjon.
- Virkningen på boligetterspørselen av økt disponibel realinntekt bidrar til økte bruktpriiser på selveierboliger (*PBS*) og borettslagsboliger (*PBOLA*). Dette fører til en økning i boligformuen og dermed husholdningenes samlede formue, som bidrar til en ytterligere økning i konsumet. Bruktboligpriser påvirkes i tillegg av realrenten etter skatt. En økning i rentenivået fører til redusert boligetterspørsel og reduserte bruktboligpriser, som i neste omgang leder til negative formuesefferter på konsumet, jf. relasjon (2.2.10) og avsnitt 5.5. I tillegg til disponibel realinntekt og rentenivået, avhenger bruktboligprisene av prisen på nye boliger (ikke markert i figuren). Prisen på nye boliger (*PJKS₈₃*) bestemmes i priskryssløpet, jf. relasjon (2.2.27).

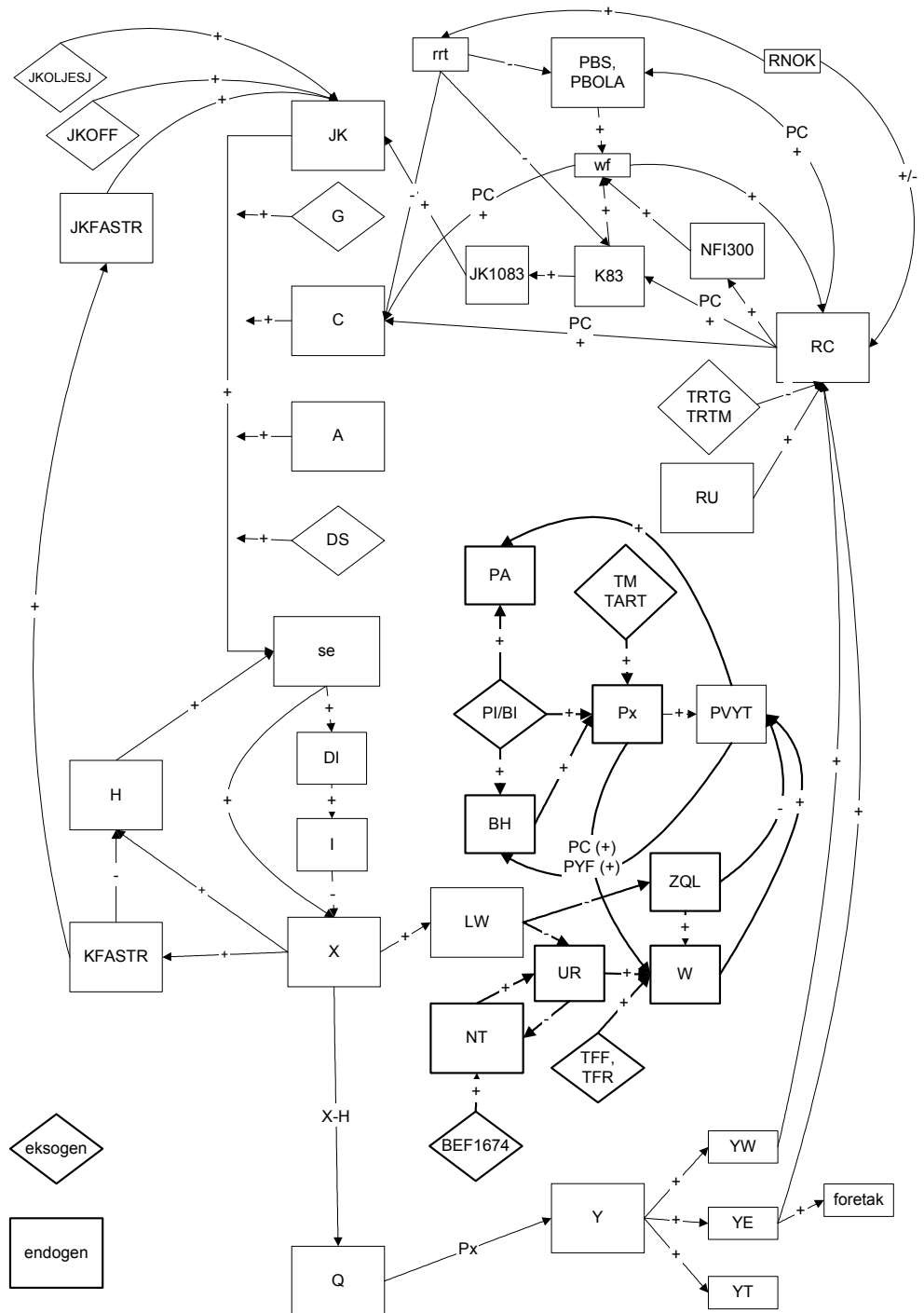
Arbeidsmarkedet og pris- og lønnsdannelsen

En økning i samlet etterspørsel og aktivitetsnivå i økonomien vil generelt føre til en økning i innenlandske priser og kostnader. Den viktigste mekanismen i MODAG som ivaretar denne sammenhengen er knyttet til hvordan press i arbeidsmarkedet virker inn på lønnsdannelsen.²⁴ Figur 2.1.3 illustrerer de viktigste sammenhengene i modellen når det gjelder beskrivelsen av arbeidsmarkedet og pris- og lønnsdannelsen. Sammenhengene kan oppsummeres som følger:

²³ Realrenten etter skatt (*rrt*) er i modellen representert ved husholdningenes gjennomsnittlige lånerente i private finansinstitusjoner justert for skatt og inflasjon, jf. definisjon i forbindelse med relasjon (2.2.6).

²⁴ Beskrivelsen av prisdannelsen i modellen åpner også for direkte prisvirkninger av endringer i aktivitetsnivået gjennom kapasitetsutnyttelsesvariable i prissettingsrelasjonene. Disse variablene vil imidlertid ha liten betydning for de langsiktige modellegenskapene, og det ses derfor bort fra disse sammenhengene i flytdiagrammene 2.1.3 og 2.1.4.

Figur 2.1.3 Arbeidsmarkedet og pris- og lønnsdannelsen



- En økning i innenlandsk produksjon bidrar til økt etterspørsel etter arbeidskraft (LW). For et gitt nivå på arbeidstilbudet målt i antall personer (NT), vil økt etterspørsel etter arbeidskraft føre til en reduksjon i arbeidsledighetsraten (UR), jf. relasjonene (2.2.16) – (2.2.19) og (2.2.22). Virkningen på presset i arbeidsmarkedet (reduisert ledighet) dempes imidlertid av at en økning i arbeidskraftsetterspørselen også fører til en økning i yrkesprosenten (ikke markert i figuren), og dermed arbeidstilbudet.²⁵ Yrkesprosenten angir prosenten av en gitt befolkningsgruppe som deltar i arbeidsstyrken, og bestemmes ellers av disponibel realtimelønn og -trygd samt en rekke faktorer som karakteriserer befolkningen i yrkesaktiv alder (BEF_{1674}), jf. relasjonene (2.2.20) og (2.2.21) og avsnitt 5.2.
- Endringer i bruttoproduktet (ikke markert i figuren) og lønnstakertimeverk bestemmer arbeidskraftsproduktiviteten (ZQL).
- En reduksjon i arbeidsledigheten fører til en økning i lønnsnivået (W)²⁶ og lønnskostnadsandelen i industrien. Ved uendret ledighet bestemmes industrilønningene av en restriksjon om konstant lønnskostnadsandel (på lang sikt). Endringer i arbeidskraftsproduktiviteten (ZQL) eller faktorinntektsdeflatoren (PYF) i industrien motsvares dermed av endringer i lønnsnivået slik at lønnskostnadsandelen i industrien opprettholdes. I MODAG antas det at industrien er lønnsledende for de øvrige næringene i økonomien, jf. relasjonene (2.2.28) – (2.2.31) (der koden $3A$ betegner industrien eksklusive næringen for *raffinering*) og kapittel 6.
- Lønningene og arbeidskraftsproduktiviteten bestemmer sammen med prisene på produktinnsats utviklingen i variable enhetskostnader ($PVYT$), jf. relasjon (2.2.26) og avsnitt 8.1.
- Endringer i variable enhetskostnader vil i neste omgang påvirke prisutviklingen. For hvert MODAG-produkt er det spesifisert tre prisvariable: (i) *eksportpriser* (PA), (ii) *hjemmepriser* (BH) på norske produkter og (iii) *importpriser* på produkter fra utlandet eksklusive toll (PI) eller inklusive toll (BI). Hjemme- og eksportprisene er i stor grad bestemt av variable enhetskostnader. Antakelsen om monopolistisk konkurranse på produktmarkedene innebærer imidlertid at priser på utenlandske, konkur-

²⁵ Denne effekten på arbeidstilbudet omtales gjerne som "discouraged-worker"-effekten i litteraturen. Den teoretiske begrunnelsen for sammenhengen mellom sysselsetting og/eller ledighet på den ene siden og arbeidstilbudet på den andre er at konjunkturmessige svingninger påvirker arbeidstilbudet alt ettersom hvordan potensielle arbeidssøkere oppfatter mulighetene for å få arbeid som gode eller dårlige i forhold til en normal konjunktursituasjon.

²⁶ Variabelen W , lønnskostnader per lønnstakertimeverk, inkluderer arbeidsgiveravgift med satser TFF (Folketrygden) og TFR (øvrige ordninger). Framstillingen av modellen i dette avsnittet er forenklet ved at det ikke skiller eksplisitt mellom utbetalt timelønn eksklusive arbeidsgiveravgift (WW) og lønnskostnader per timeverk inklusive arbeidsgiveravgift (W). Dette skillet er imidlertid innarbeidet ved presentasjonen av modellen på likningsform i avsnitt 2.2 og ellers i dokumentasjonen.

rerende produkter – tilnærmet ved norske importpriser – også kan påvirke prissettingen på norske produkter, jf. relasjonene (2.2.23) – (2.2.26) og avsnitt 4.3.²⁷ Ifølge de estimerte prisrelasjonene gjelder dette i større grad for eksportpriser enn for hjemmepriser. Importprisene er eksogene.

- Priskryssløpet i modellen beskriver sammenhengen mellom importpriser og hjemmepriser på den ene siden og sammenhengen mellom priser på produktinnsats og sluttleveringer på den andre siden, jf. relasjon (2.2.27) og avsnitt 8.1. I figuren er disse sammenhengene ivaretatt ved pilen fra variabelboksen for henholdsvis importpriser og hjemmepriser til variabelboksen for priser på produktinnsats- og sluttleveringsaktiviteter (P_x).²⁸ I tillegg bestemmes priser på produktinnsats og sluttleveringer av satser på netto produktskatter (utenom merverdi- og investeringsavgift) ($TART$) og satser på merverdiavgift (TM) og investeringsavgift (TJ).²⁹
- Priskryssløpet illustrerer at de viktigste impulsene fra prisutviklingen i utlandet på innenlandsk prisutvikling er knyttet til tre mekanismer: (i) en direkte effekt på sluttleveringspriser til privat konsum, offentlig konsum og bruttorealinvesteringer, (ii) en indirekte effekt på sluttleveringspriser gjennom virkninger av prisen på importert produktinnsats – og dermed variable enhetskostnader – for norske produsenter og (iii) en indirekte effekt på sluttleveringspriser som skyldes at prisene på norske produkter påvirkes konkurransemessig av prisene på importerte produkter. Størrelsen på den direkte effekten avhenger av hvor mye av konsum- og investeringsetterspørselen som retter seg mot importerte produkter og norsk produksjon.
- Endringer i priser på sluttleveringer og produktinnsats gir tilbakevirkninger på lønnsdannelsen. Virkningene er blant annet knyttet til antakelsen om konstante faktorinntektsandeler, det vil si lønnskostnadenes og driftsresultatets andeler av totale faktorinntekter, i industrien. For gitte faktorinntektsandeler vil et prispåslag hos produsentene slå ut i en tilsvarende (relativ) økning i time-lønningene.³⁰ I tillegg vil endringer i konsumdeflatoren (PC) utover endringer i faktorinntektsdeflatoren (PYF) gi et selvstendig (om enn svakt) bidrag til

²⁷ For enkelte hjemmepriser (pris på boligjenester og prispåslaget ved omsetning av produkter i varehandelen) har rentenivået ifølge MODAG en direkte (positiv) prisseffekt. Denne sammenhengen er utelatt i den forenklete framstillingen av modellen i dette avsnittet.

²⁸ Her er P_x = prisindeks for sluttleverings- og produktinnsatsaktiviteter, hvor $x = C, JK, YF, H$:

PC = deflator for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner

PJK = deflator for bruttorealinvesteringer i fast realkapital

PYF = deflator for totale faktorinntekter

ph = deflator for produktinnsats

²⁹ Investeringsavgiften ble avvirket 1. oktober 2002. Nåværende versjon av MODAG inkluderer derfor *ikke* investeringsavgiften.

³⁰ Se nærmere omtale i kapittel 6.

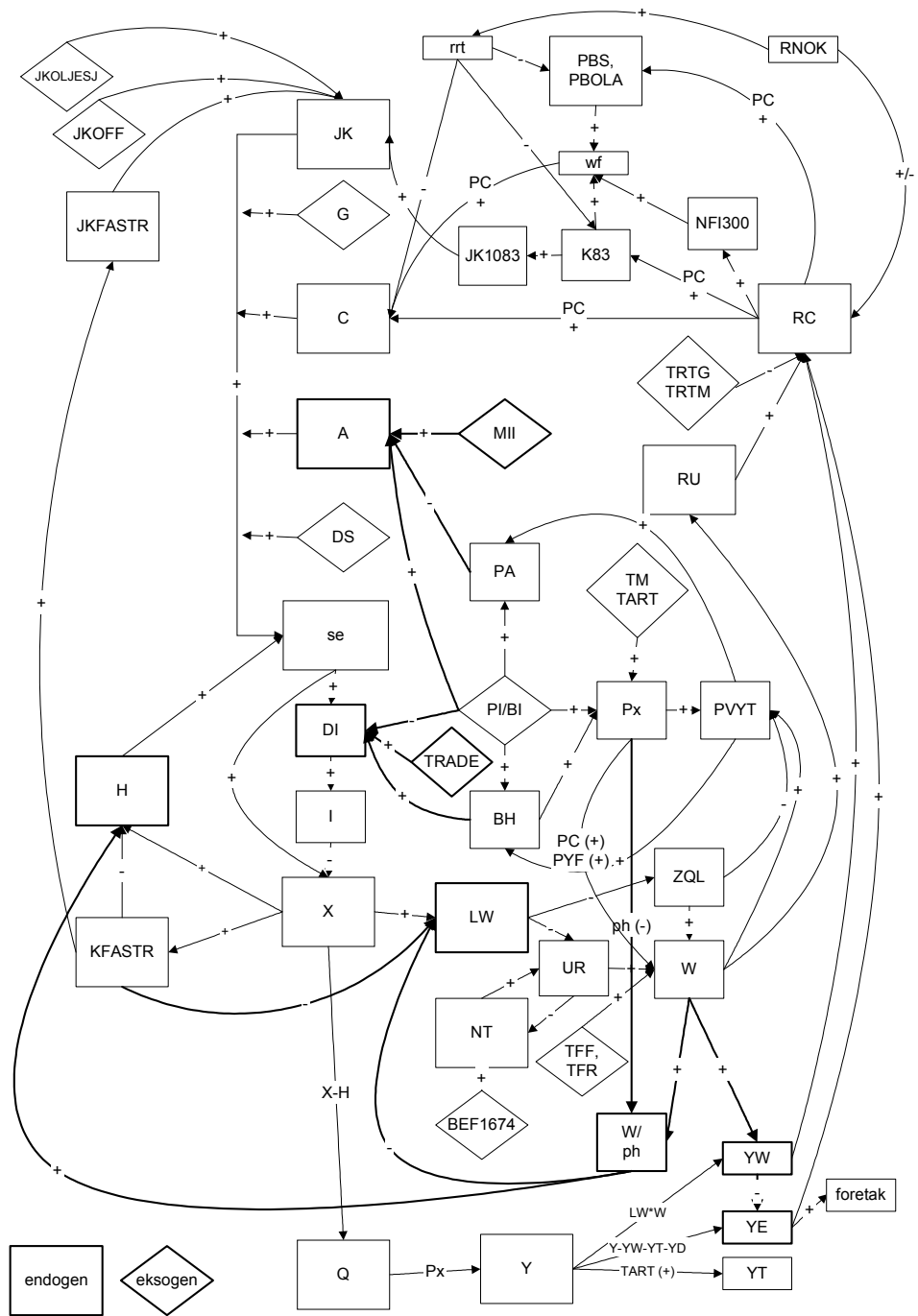
timelønningene. Dette reflekterer at lønnstakerne antas å bli delvis kompensert for endringer i konsumprisene (for eksempel som følge av økte avgifter), selv om dette ikke samtidig innebærer økt lønnsomhet for bedriftene.

Virkinger av lønninger og priser på realøkonomien

Endringer i priser og lønninger virker tilbake på realøkonomien. En økning i det innenlandske pris- og kostnadsnivået vil ifølge modellen bidra til å redusere aktivitetsnivået gjennom tap av markedsandeler på eksport- og hjemmemarkedene for norsk industri. Virkningene på priser og lønninger, og tilbakevirkningene på realøkonomien, representerer dermed en demper på de samlede effekter på produksjon og sysselsetting av endringer i samlet etterspørsel. De viktigste mekanismene i MODAG knyttet til virkninger på etterspørsel, produksjon og sysselsetting av endringer i priser og lønninger er illustrert i figur 2.1.4. Mekanismene kan oppsummeres som følger:

- En økning i norske priser sett i forhold til utenlandske priser fører til reduserte eksport- og hjemmemarkedsandeler for norske produsenter, jf. relasjonene (2.2.3) og (2.2.4) og kapittel 3. Eksporten avhenger i tillegg av internasjonal etterspørsel (MII), mens importen avhenger av innenlandsk etterspørsel. Importandelene for industriprodukter avhenger også av en indikator for internasjonal spesialisering ($TRADE$).
- En økning i lønningene (W) i forhold til prisen på produktinnsats (ph) fører til redusert etterspørsel etter arbeidskraft (LW) og økt etterspørsel etter produktinnsats (H), jf. relasjonene (2.2.13) og (2.2.14) og avsnitt 4.4. For gitt produksjonsnivå, vil etterspørselen etter både arbeidskraft og produktinnsats avta dersom kapitalbeholdningen (K_{FASTR}) øker. I MODAG spiller brukerprisen på kapital ingen rolle for faktoretterspørselen, jf. avsnitt 4.5.
- Endringer i lønninger har også betydning for den funksjonelle inntektsfordelingen, jf. relasjonene (2.2.32) – (2.2.35) og avsnitt 8.2. Samlede lønnskostnader (YW), det vil si den delen av samlede faktorinntekter som går til avlønning av arbeidskraft, bestemmes av lønnskostnader per timeverk (W) og lønnstakertimeverk (LW). Næringsinntekter (YE) bestemmes residualt som den delen av samlede faktorinntekter som ikke går til lønnstakerne. Lønnsinntekter inngår i sin helhet i husholdningenes inntekter, mens bare en andel av næringsinntektene bidrar til husholdningenes inntekter og derved konsumet i husholdninger. Den resterende delen av næringsinntektene inngår i inntektene for ikke-personlige foretak (aksjeselskaper) og bidrar ifølge modellen *ikke* til utviklingen i inntektene for husholdningene og konsumet. En lønnsøkning vil dermed ifølge MODAG bidra til en økning i privat konsum for gitt nivå på verdiskaping og samlede faktorinntekter.

Figur 2.1.4 Virkninger av lønninger og priser på realøkonomien



2.2. MODAG beskrevet som et ligningssystem

Dette avsnittet beskriver de makroøkonomiske sammenhengene i MODAG ved hjelp av et ligningssystem. I tillegg til at vi fortsatt ser bort fra produkt- og næringsdimensjonen i modellen, er beskrivelsen av inntektsregnskapssammenhenger for institusjonelle sektorer relativt ufullstendig i dette avsnittet.³¹ Beskrivelsen tar utgangspunkt i den definisjonsmessige sammenhengen mellom tilgang og anvendelse av produkter i økonomien, bestemmelsen av de ulike delene av samlet etterspørsel og fordelingen av samlet etterspørsel på innenlandsk produksjon og import. Dernest beskrives arbeidsmarkedet med ligninger for sysselsetting, arbeidstilbud og arbeidsledighet etterfulgt av ligninger for prisdannelse og lønnsdannelse. Deretter presenteres sammenhengen mellom *BNP* (verdiskapingen) og inntektsopptjeningen i økonomien og bestemmelsen av inntekts- og formuesutviklingen for husholdningene. Avsnittet avslutter med ligninger som beskriver rentedannelse og valutakurs. Likningene er i hovedsak uttrykt på generell form og – så langt det har vært mulig – med de samme variabelsymboler som i MODAG. En variabel med fet skrift er eksogen i den enkelte ligningen som presenteres, men eksogen eller "nær" eksogen (i liten grad berørt av simultaniteten i modellen) i MODAG. Fortegnene på sammenhengene er angitt under de enkelte relasjonene. Den økonomiske teorien (med tilhørende referanser) som ligger til grunn for relasjonene i dette avsnittet blir nærmere omtalt i påfølgende kapitler.

Generalbudsjettlikningen – tilgang og anvendelse

Den definisjonsmessige sammenhengen i (2.2.1) viser at samlet anvendelse av produkter – summen av privat konsum (*C*), bruttorealinvesteringer i fast realkapital (*JK*), konsum i offentlig forvaltning (*G*), eksport (*A*), endring i varelager (*DS*) og produktinnsats (*H*) – er lik samlet tilgang av produkter – summen av produksjon (*X*) og import (*I*).³²

$$(2.2.1) \quad X + I = C + JK + G + A + DS + H.$$

³¹ Avsnitt 8.2 gir en detaljert oversikt over inntektsregnskapet i MODAG. Bestemmelsen av inntekter og utgifter for offentlig forvaltning er nærmere beskrevet i avsnitt 7.3.

³² Sammenhengen mellom endringer i de ulike komponentene og endringer i samlet anvendelse, og dermed samlet tilgang (import og produksjon) av de ulike produktene i modellen, er nærmere beskrevet i omtalen av kryssløpssammenhenger i avsnitt 8.1.

Import og produksjon

Samlet import (I) bestemmes fra (2.2.2) som summen av import knyttet til privat konsum, konsum i offentlig forvaltning, bruttorealinvesteringer og produktinnsats. Importen av de enkelte komponentene avhenger av anvendelsesspesifikke importandeler fra modellens grunnlagsår³³ multiplisert med en indeks (DI) som måler importandelsendringer i forhold til grunnlagsåret ($DI = 1$ i dette året). Importandelsindeksen er felles for de ulike anvendelsene,³⁴ og avhenger i tråd med (2.2.3) av forholdet mellom hjemmeprisen på norske produkter (BH) og prisen på importerte produkter inklusive toll (BI) samt en indikator for internasjonal spesialisering ($TRADE$). Med importen bestemt fra (2.2.2) og (2.2.3), bestemmes innenlandsk produksjon fra (2.2.1) som samlet anvendelse fratrukket import.

$$(2.2.2) \quad I = DI \cdot (i_C \cdot C + i_G \cdot G + i_{JK} \cdot JK + i_H \cdot H), \text{ der}$$

I_x = anvendelsesspesifikk importandel fra modellens grunnlagsår
($x = C, G, JK, H$)

$$(2.2.3) \quad DI = f\left(\frac{BH}{BI}, TRADE\right).$$

+ +

Eksport

Relasjon (2.2.4) viser at eksport (A) bestemmes som funksjon av internasjonal etterspørsel (MII) og forholdet mellom eksportpris (PA) og importpris eksklusive toll (PI). Importprisen benyttes her som en indikator for prisen på utenlandske produkter som konkurrerer med norske eksportprodukter.

$$(2.2.4) \quad A = f\left(MII, \frac{PA}{PI}\right).$$

+ -

³³ De anvendelsesspesifikke importandelene er beregnet med utgangspunkt i importinnholdet i de ulike anvendelsene ifølge nasjonalregnskapstall fra basisåret for beregning av koeffisientene i modellens kryssløpssammenhenger.

³⁴ Se nærmere omtale av kryssløpssammenhenger i avsnitt 8.1.

Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (privat konsum)

Konsumet i husholdninger og ideelle organisasjoner (C) er definert ved økosirksammenhengen:

$$(2.2.5) \quad C = CPEB + CP_{50} + CP_{62} + CIM, \text{ der}$$

- C = konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner
- $CPEB$ = husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum
- CP_{50} = husholdningenes boligkonsum
- CP_{62} = husholdningenes helsekonsum
- CIM = konsum i ideelle organisasjoner (ikke-markedsrettet konsum)

Husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum ($CPEB$) bestemmes av makrokonsumfunksjonen, som på generell form er gitt ved:

$$(2.2.6) \quad CPEB = f\left(\frac{RC}{kpi(PC)}, \frac{wf}{kpi(PC)}, befb, rrt\right), \text{ der}$$

+ + - -

$$wf = (0,83 \cdot PBS + 0,17 \cdot PBOLA) \cdot 0,73 \cdot K_{83-1} + VKI_{300} + (BF_{300} - BG_{300})$$

$$befb = (BEF_{2539} + BEF_{4049}) / BEF$$

$$rrt = RENPF_{300} \cdot (1 - TRTMNW) - [kpi(PC) - kpi(PC_{-1})] / kpi(PC)_{-1}$$

- $CPEB$ = husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum
- RC = husholdningenes disponible inntekt
- wf = husholdningenes formue
- $befb$ = andel av befolkningen (BEF) som er mellom 25 og 49 år
($BEF_{2539} + BEF_{4049}$)
- rrt = realrente etter skatt
- PC = deflator for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner
- $kpi(\cdot)$ = konsumprisindeksen, funksjon av PC
- PBS = indeks for prisene på brukte selveierboliger
- $PBOLA$ = indeks for prisene på brukte borettslagsboliger
- K_{83} = boligkapital målt i faste priser
- VKI_{300} = verdien av husholdningenes realkapital eksklusive boligkapital
- $BF_{300} - BG_{300}$ = husholdningenes netto finansformue (fordringer fratrukket gjeld)

$RENPF_{300}$	= husholdningenes gjennomsnittlige rente på lån i private finansinstitusjoner
$TRTMNW$	= gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere (0,28 etter skattereformen av 1992)
0,83	= andelen som selveierboliger utgjør av samlet beholdning av brukte boliger
0,73	= husholdningenes andel av boligkapitalen

Begrunnelsen for å inkludere befolkningsvariabelen i (2.2.6) er at aldersgruppen mellom 25 og 49 år antas å være i en fase av livsløpet hvor bruttogjelden øker. En økning i befolkningen i denne aldersgruppen gir dermed en økning i nedbetaling av lån og gjennomsnittlig sparing i husholdningene. Effekter av realrente etter skatt i (2.2.6) innebærer at konsum i inneværende periode blir relativt dyrere i forhold til konsum i neste periode når renten øker, slik at konsumenten substituerer seg bort fra konsum i inneværende periode til fordel for konsum i senere perioder.

Husholdningenes boligkonsum (CP_{50}) bestemmes i tråd med (2.2.7) av utviklingen i boligkapitalbeholdningen (K_{83}) og forholdstallet (CR_{50}) mellom boligkonsumet og boligkapitalbeholdningen. Ved fremskrivninger på MODAG holdes dette forholdstallet uendret sammenliknet med nivået for siste regnskapsår.

$$(2.2.7) \quad CP_{50} = \frac{K_{83} + K_{83-1}}{2} \cdot CR_{50} - 0,0457 \cdot C_{70} .$$

Nasjonalregnskapets tall for husholdningenes boligkonsum inneholder utlendingers konsum (C_{70}). Siden utlendingers konsum regnes som eksport, er andelen ($0,0457 \cdot C_{70}$) som denne kategorien utgjør av boligkonsumet trukket fra i (2.2.7). Avsnitt 5.4 forklarer dette nærmere.

Boliginvesteringer, boligkapital og boligpriser

Boliginvesteringene (JK_{1083}) bestemmes definisjonsmessig i (2.2.8) som summen av endring i boligkapitalen (K_{83}) og kapitalslitet ($\delta \cdot K_{83-1}$) på eksisterende boligkapitalbeholdning. Beholdningen av boligkapital fastlegges i følge (2.2.9) som funksjon av realrenten etter skatt (r_{rt}) og disponibel realinntekt for husholdningene ($RC/kpi(PC)$). Realrenten etter skatt og $kpi(\cdot)$ er definert i forbindelse med (2.2.6).

$$(2.2.8) \quad JK_{1083} = K_{83} - K_{83-1} + \delta \cdot K_{83-1} .$$

$$(2.2.9) \quad K_{83} = f\left(\underset{-}{rrt}, \underset{+}{\frac{RC}{kpi(PC)}}\right).$$

Indeksen for bruktpris på selveierboliger (PBS) bestemmes ifølge (2.2.10) som funksjon av realrente etter skatt (rrt), disponibel realinntekt for husholdningene ($RC/kpi(PC)$) og en indeks for investeringspris (byggekostnader) ved oppføring av nye boliger ($PJKS_{83}$).³⁵ Realrenten etter skatt og $kpi(\cdot)$ er definert i forbindelse med (2.2.6).

$$(2.2.10) \quad PBS = f\left(\underset{-}{rrt}, \underset{+}{\frac{RC}{kpi(PC)}}, \underset{+}{PJKS_{83}}\right).$$

Etterspørsel etter produksjonsfaktorer

Endringer i produksjonen fører til endringer i etterspørselen etter produksjonsfaktorene kapital, arbeidskraft og produktinnsats. Samtidig bidrar endringer i kapitalbeholdning og produktinnsats til endringer i samlet etterspørsel og produksjon.

Bruttorealinvesteringer i fastlandsforetak (JK_{FASTR}) bestemmes definisjonsmessig i (2.2.11) som summen av endring i kapitalbeholdning (fra utgangen av forrige periode til inneværende periode) og kapitalslit ($\delta \cdot K_{FASTR_{-1}}$) på eksisterende kapitalbeholdning. Kapitalbeholdningen i fastlandsforetak (K_{FASTR}) bestemmes ifølge (2.2.12) som funksjon av den delen av produksjonen som foregår i fastlandsforetak (X_{FASTP}) samt en deterministisk trend (TID). I enkelte fastlandsnæringer erstattes imidlertid produksjonen av bruttodriftsresultat i bestemmelsen av kapitalbeholdningen.

$$(2.2.11) \quad JK_{FASTR} = K_{FASTR} - K_{FASTR_{-1}} + \delta \cdot K_{FASTR_{-1}}.$$

$$(2.2.12) \quad K_{FASTR} = f\left(\underset{+}{X_{FASTP}}, \underset{-}{TID}\right).$$

³⁵ Prisen på brukte borettslagsboliger ($PBOLA$) følger i MODAG utviklingen i PBS , mens investeringsprisen ($PJKS_{83}$) bestemmes i priskryssløpet, jf. avsnitt 8.1.

Bruttorealinvesteringer i alt (JK) fremkommer som summen av offentlige investeringer (JK_{OFF}), boliginvesteringer (JK_{1083}), bruttoinvesteringer i fastlandsforetak (JK_{FASTR}) og investeringer i oljevirkosomhet og utenriks sjøfart (JK_{OLJESJ}).

Etterspørsel etter lønnstakertimeverk (LW) og produktinnsats (H) bestemmes ifølge (2.2.13) og (2.2.14) som funksjoner av produksjon (X_{FASTR}), forholdet mellom timelønnskostnad (W)³⁶ og pris på produktinnsats (ph), kapitalbeholdning (K_{FASTR}) samt en deterministisk trend (TID).³⁷

$$(2.2.13) \quad LW = f \left(X_{FASTR}, \frac{W}{ph}, K_{FASTR}, TID \right).$$

+ - - -

$$(2.2.14) \quad H = f \left(X_{FASTR}, \frac{W}{ph}, K_{FASTR}, TID \right).$$

+ + - -

Bruttonasjonalprodukt

Bruttonasjonalproduktet (Q) er lik produksjon (X) fratrukket produktinnsats (H):

$$(2.2.15) \quad Q = X - H .$$

Arbeidsmarkedet

Sysselsetting

Total sysselsetting målt i antall timeverk (L) bestemmes ifølge (2.2.16) som summen av antall lønnstakertimeverk (LW) og antall timeverk utført av selvstendige (LS).

³⁶ Timelønnskostnadene (W) er gitt ved utbetalt lønn (WW) med tillegg for arbeidsgiveravgift til Folketrygden (med sats TFF) og andre ordninger (med sats TFR), det vil si $W = (1+TFF+TFR) \cdot WW$.

³⁷ Aggregatet H er her (som i avsnitt 2.1) benyttet som en framstillingsmessig forenkling. I avsnitt 4.4 splittes dette aggregatet opp i energiinnsats (U) og annen produktinnsats (M), der $H = U + M$.

$$(2.2.16) \quad L = LW + LS .$$

Sysselsettingen målt i antall personer bestemmes gjennom relasjonene (2.2.17) – (2.2.19). Antall lønnstakere (NW) og selvstendige (NS) bestemmes med utgangspunkt i timeverkssysselsettingen (henholdsvis LW og LS) og gjennomsnittlig arbeidstid (henholdsvis HW og HS). Totalt antall sysselsatte personer ($NTOT$) er følgelig gitt som summen av antall lønnstakere (NW) og antall selvstendige (NS).

$$(2.2.17) \quad NW = \frac{LW}{HW} .$$

$$(2.2.18) \quad NS = \frac{LS}{HS} .$$

$$(2.2.19) \quad NTOT = NW + NS .$$

Arbeidstilbud

Arbeidstilbudet målt i antall personer (NT) bestemmes ifølge (2.2.20) som yrkesprosenten (YP) multiplisert med befolkningen i yrkesaktiv alder (BEF_{1674}). Yrkesprosenten (YP) bestemmes hovedsakelig i tråd med (2.2.21) som en funksjon av arbeidsledighet (UR), en indikator for etterspørsel etter arbeidskraft som funksjon av antall lønnstakere ($nwki(NW)$), disponibel realtimelønn og ulike mål for utdanningsnivå.³⁸ I tillegg avhenger yrkesprosenten av disponibel realtrygd og en rekke faktorer som karakteriserer befolkningen i yrkesaktiv alder.

$$(2.2.20) \quad NT = YP \cdot BEF_{1674} .$$

$$(2.2.21) \quad YP = f(\underset{-}{UR}, \underset{+}{nwki(NW)}, \underset{+}{disponibel\ realtimelønn}, \underset{+/-}{utdanning}) , \text{ der}$$

$$disponibel\ realtimelønn = \frac{WW \cdot (1 - TRTNW)}{PC}$$

³⁸ For yngre befolkningsgrupper vil utdanning representere et alternativ til yrkesaktivitet (markert med negativ effekt i (2.2.21)).

WW	= utbetalt timelønn
$TRTNW$	= gjennomsnittlig skattesats for lønnstakere
PC	= deflator for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner

Arbeidsledighet

Ved beregning av arbeidsledighetsraten (UR) fra (2.2.22) korrigeres total sysselsetting målt i antall personer ($NTOT$) for utenlandske sjøfolk i utenriks sjøfart (NUS), siden disse er inkludert i arbeidskraftsregnskapet i nasjonalregnskapet, men ikke i Arbeidskraftundersøkelsen (AKU).

$$(2.2.22) \quad UR = \left(1 - \frac{NTOT - NUS}{NT} \right) \cdot 100$$

Prisdannelsen

Prisfastsettelsen i MODAG bygger på en antakelse om at hvert produkt finnes i to varianter: (i) en utenlandsk produktvariant med importpris eksklusive toll (PI) og importpris inklusive toll (BI) og ii) en norsk produktvariant for leveranser til utlandet og hjemmemarkedet med eksportpris (PA) og hjemmepris (BH). Importprisen inklusive toll (BI) benyttes i modellen som en indikator for priser på utenlandske produkter som konkurrerer med norske produkter på norske hjemmemarkeder, mens importprisen eksklusive toll (PI) brukes som en indikator for priser på utenlandske produkter som konkurrerer med norsk eksport. Skillet mellom eksport- og hjemmepriser på norske produkter reflekterer ulike etterspørselsforhold på hjemme- og eksportmarkedene (prisdiskriminering) og sammensetningseffekter. Import- og hjemmepriser bestemmer – sammen med avgiftssatser – kjøperpriser på sluttanvendelser og produktinnsats.

Hjemmepriser og eksportpriser

Hjemmepriser (BH) og eksportpriser (PA) bestemmes i (2.2.23) og (2.2.24) som funksjoner av variable enhetskostnader ($PVYT$) og en indeks for kapasitetsutnyttning (KAP). Hjemmepriser avhenger i tillegg av importprisen inklusive toll (BI), mens eksportpriser avhenger av importprisen eksklusive toll (PI).

$$(2.2.23) \quad BH = f(PVYT, \mathbf{BI}, KAP).$$

+ + +

$$(2.2.24) \quad PA = f(PVYT, \mathbf{PI}, KAP).$$

+ + +

Indeksen for kapasitetsutnyttning er i (2.2.25) bestemt som forholdet mellom produksjon (X_{FASTP}) og kapitalbeholdning (K_{FASTR}) i fastlandsforetak justert med en eksogen faktor (β):³⁹

$$(2.2.25) \quad KAP = \beta \cdot \frac{X_{FASTP}}{K_{FASTR}}.$$

Variable enhetskostnader ($PVYT$) er i tråd med (2.2.26) lik summen av produktinnsatskostnad ($H \cdot ph$), netto produksjonsskatter (YTS) og lønnskostnader ($W \cdot LW$) per produsert enhet. Lønnskostnader per timeverk (W) er lik timelønns-satsen (WW) pluss arbeidsgiveravgift til Folketrygden (TFF) og andre pensjonsordninger (TFR), jf. fotnote 36.

$$(2.2.26) \quad PVYT = \frac{H \cdot ph + YTS + W \cdot LW}{X_{FASTP}}, \text{ der}$$

$$W = (1 + TFF + TFR) \cdot WW.$$

Kjøperpriser

Kjøperpriser på produktinnsats og innenlandske sluttanvendelser (P_j) er i henhold til (2.2.27) en vektet sum (med vektene $i_j \cdot DI$) av importpriser inklusive toll (BI) og hjemmepriser (BH) korrigert for (netto) produktskatter $[(1 + TM \cdot tm_j) \cdot (1 + TJ \cdot tj_j) \cdot (1 + TART \cdot tart_j)]$.⁴⁰

³⁹ KAP er en såkalt modifisert Wharton indeks, jf. avsnitt 4.3.

⁴⁰ Kjøperprisligningene i MODAG er her forenklet. Se nærmere beskrivelse av kryssløpssammenhenger i avsnitt 8.1.

$$(2.2.27) \quad P_j = (1 + \mathbf{TM} \cdot tm_j) \cdot (1 + \mathbf{TJ} \cdot tj_j) \cdot (1 + \mathbf{TART} \cdot tart_j) \cdot [i_j \cdot DI \cdot \mathbf{BI} + (1 - i_j \cdot DI) \cdot \mathbf{BH}], \text{ der}$$

j = C, G, JK, H

i_j = anvendelsestspesifikk importandel fra modellens grunnlagsår

DI = indeks for importandelsendringer (er lik én i modellens grunnlagsår)

TM = indeks for satsendring i merverdiavgift

TJ = indeks for satsendring i investeringsavgift

$TART$ = indeks for satsendring i netto produktskatter utenom merverdi- og investeringsavgift

$tm_j, tj_j, tart_j$ = anvendelsestspesifikke satser for merverdi- og investeringsavgift samt satser for øvrige netto produktskatter i modellens grunnlagsår.

Med utgangspunkt i kjøperpriser og fastprisstørrelser bestemt i tråd med generalbudsjettlikningen, bestemmes *verditall* for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (VC), konsum i offentlig forvaltning (VG), brutto-investeringer i fast realkapital (VJK), eksport (VA), endring i varelager (VDS), produktinnsats (VH), import (VI) og bruttonasjonalprodukt (Y).⁴¹

Lønnsdannelsen

Lønnsutviklingen i økonomien sett under ett antas å være ledet av lønnsutviklingen i industrien, det vil si den delen av økonomien som særlig konkurrerer med utenlandske produsenter på eksport- og hjemmemarkedene.⁴²

⁴¹ For eksempel fremkommer verditallet for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (VC) som produktet av konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner i faste priser (C) og deflatoren for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (PC), det vil si $VC = C \cdot PC$.

⁴² Ettersom industrien ifølge beskrivelsen i MODAG har en rolle som lønnsleder i norsk økonomi, kommer vi ikke utenom å innføre disaggregering ved omtalen av lønnsdannelsen. I kapittel 6 beskrives lønnsdannelsen nærmere for industri, (deler av) privat sektor utenom industri og offentlig sektor.

Industrien⁴³

Timelønningene i industrien ($WW3A$) bestemmes hovedsakelig som funksjon av lønnsomheten i denne delen av økonomien, jf. (2.2.28). Dette innebærer at økt inntjening som knytter seg til høyere arbeidskraftsproduktivitet ($ZQL3A$) eller høyere priser på industriprodukter som fører til en økning i deflatoren for samlede faktoravlønninger i industrien ($PYF3A$) motsvares av en tilsvarende økning i lønnsnivået. Følgelig forblir fordelingen av samlede faktorinntekter på lønnskostnader og næringsinntekter i industrien uendret. Tilsvarende vil en økning i arbeidsgiveravgiften i industrien ($TF3A$) motsvares av en reduksjon i utbetalt lønn. En reduksjon i arbeidsledighetsraten (UR) vil imidlertid føre til en økning i lønnsnivået som ikke kan knyttes til lønnsomhetsutviklingen.

$$(2.2.28) \quad WW3A = f(UR, PYF3A, ZQL3A, TF3A).$$

- + + -

Prisindeksen som knytter seg til faktoravlønningen i industrien ($PYF3A$) bestemmes i (2.2.29) og ivaretar lønnsomhetsutviklingen i den lønnsledende sektoren. Indeksen bestemmes som forholdet mellom summen av faktorinntekt ($YF3A$) og kapitalslit ($YD3A$) – begge størrelser målt i løpende priser – og bruttoproduktet målt i faste priser ($Q3A$).

$$(2.2.29) \quad PYF3A = \frac{YF3A + YD3A}{Q3A}.$$

Arbeidskraftsproduktiviteten ($ZQL3A$) bestemmes i (2.2.30) som forholdet mellom bruttoproduktet i industrien ($Q3A$) og utførte timeverk ($L3A$). Bruttoprodukt, kapitalslit og sysselsatte timeverk i industrien bestemmes som en del av bruttonasjonalproduktet (Q) og samlet timeverkssysselsetting (L), jf. omtalen til generalbudsjettlikningen og arbeidsmarkedet.

$$(2.2.30) \quad ZQL3A = \frac{Q3A}{L3A}.$$

⁴³ Eksklusive næringen for raffinering (40).

Øvrige næringer

Lønnsnivået i øvrige næringer, og dermed samlet lønnsnivå i økonomien (WW), påvirkes av lønnsnivået i industrien ($WW3A$), arbeidsledighetsraten (UR), konsumprisindeksen ($kpi(PC)$), vakanseraten ($vrg(UR)$) og gjennomsnittlig inntektsskatt på lønninger ($tgw(RTN)$), jf. (2.2.31). Konsumprisindeksen er definert i forbindelse med (2.2.6). Vakanseraten er definert som antall ledige stillinger ifølge Aetat dividert på arbeidsstyrken ifølge Arbeidskraftundersøkelsen og modelleres som funksjon av arbeidsledighetsraten, jf. relasjon (6.2.9) i avsnitt 6.2. Gjennomsnittlig inntektsskatt på lønninger er en funksjon av direkte skatter for husholdningene (RTN), jf. relasjon (2.2.42).

$$(2.2.31) \quad WW = f(WW3A, UR, kpi(PC), vrg(UR), tgw(RTN)).$$

+ - + + +

Produksjonsskatter, faktorinntekter og kapitalslit

Bruttonasjonalproduktet motsvares av produksjonsskatter, faktorinntekter og kapitalslit. Netto produksjonsskatter (YT) bestemmes i (2.2.32) som en funksjon av avgiftssatser ($TART$, $tart$, TM , tm , TJ og tj) og avgiftsgrunnlaget, som består av verditall for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (VC), bruttoinvesteringer i fast realkapital (VJK), konsum i offentlig forvaltning (VG), endring i varelager (VDS) og produktinnsats (VH). I tillegg kommer netto næringsskatter ($YTSA - YTSU$).

$$(2.2.32)$$

$$YT = f(VC, VJK, VG, VDS, VH; TART, tart, TM, tm, TJ, tj) + (YTSA - YTSU).$$

+ + + + + + + + + + + +

Totale lønnskostnader (YW) er i tråd med (2.2.33) lik timelønnskostnaden (W) multiplisert med antall lønnstakertimeverk (LW).

$$(2.2.33) \quad YW = W \cdot LW.$$

Kapitalslit i løpende priser (YD) er ifølge (2.2.34) lik kapitalslitet i faste priser (δK_{-1}) multiplisert med prisindeksen for bruttorealinvesteringer i fast realkapital (PJK).

$$(2.2.34) \quad YD = PJK \cdot \delta \cdot K_{-1}.$$

Endelig fremkommer netto driftsresultat (YE) i (2.2.35) som den resterende delen av totale faktorinntekter når netto produksjonsskatter, kapitalslit og lønnskostnader er fratrukket bruttonasjonalproduktet i løpende priser (Y).

$$(2.2.35) \quad YE = Y - YT - YD - YW = YF - YW, \text{ der}$$

$$YF = Y - YT - YD = \text{samlede faktorinntekter}.$$

Husholdningenes inntektsregnskap

Disponibel inntekt for husholdningene (RC)⁴⁴ bestemmes i (2.2.36) som summen av utbetalt lønn (YWW), driftsresultat til husholdningene (YEH), stønader (RU), netto formuesinntekter (RRA), netto overføringer (RV) og utbetalinger fra private og kommunale pensjonskasser og fond ($YWTP$) fratrukket direkte skatter (RTN).

$$(2.2.36) \quad RC = YWW + YEH + RU + RRA + RV + YWTP - RTN.$$

Utbetalt lønn (YWW) er ifølge (2.2.37) lik produktet av antall lønnstaker-timeverk (LW) og timelønnsatsen (WW).

$$(2.2.37) \quad YWW = \frac{LW \cdot WW}{1000}.$$

Driftsresultatet til husholdningene (YEH) beregnes i (2.2.38) som husholdningenes andel (α) av samlet driftsresultat i modellgrunnlagsåret (YE).

$$(2.2.38) \quad YEH = \alpha \cdot YE.$$

Stønadene til husholdningene (RU) bestemmes i (2.2.39) som en funksjon av lønnsatsen (WW), arbeidsledighetsraten (UR) og stønadsregler.

$$(2.2.39) \quad RU = f(WW, UR, \text{stønadsregler}).$$

+ +

⁴⁴ Husholdningenes disponible inntekt inkluderer netto overføringer til ideelle organisasjoner, se avsnitt 8.2.

Husholdningenes netto formuesinntekter bestemmes ifølge (2.2.40) som en funksjon av rentesatser, her representert ved pengemarkedsrenten ($RNOK$) og husholdningenes bruttofordringer (BF_{300}) og bruttotjeld (BG_{300}).

$$(2.2.40) \quad RRA = f(RNOK, BF_{300}, BG_{300}).$$

+ / - + -

Arbeidsgivers innbetalinger til kommunale og private pensjonskasser og fond ($YWTP$) er ifølge (2.2.41) lik produktet av arbeidsgiveravgiftssats (TFR) og utbetalt lønn ($WW \cdot LW$) fratrukket arbeidsgiveravgift som knytter seg til andre trygdeordninger (statens pensjonskasse) ($YWTA$).⁴⁵

$$(2.2.41) \quad YWTP = TFR \cdot WW \cdot LW - YWTA.$$

Direkte skatter (RTN) er i henhold til (2.2.42) en funksjon av inntekt før skatt (YWW , YEH , RU og RRA) og marginal-og gjennomsnittsskattesatser ($TRTM$ og $TRTG$).

$$(2.2.42) \quad RTN = f(YWW, YEH, RU, RRA; TRTM, TRTG).$$

+ + + + + +

Husholdningenes formue

Husholdningenes formue er lik summen av netto finansformue og verdien av husholdningenes boligformue og realkapital utenom boligformue, jf. konsumfunksjonen (2.2.6).

⁴⁵ I inntektsregnskapet i nasjonalregnskapet og i MODAG (jf. avsnitt 8.2), regnes arbeidsgiveravgift til Folketrygden ($YWTF = TFF \cdot LW \cdot WW$) og arbeidsgiveravgift til øvrige ordninger ($YWTA + YWTP = TFR \cdot LW \cdot WW$) med blant husholdningenes inntekter. Dette er forenlig med at totale lønnskostnader inngår som en positiv komponent til husholdningenes inntekter i stedet for utbetalt lønn (YWW) som i (2.2.36). Samtidig er det i nasjonalregnskapsstatistikkens inntektsregnskap innført utgiftsposter for å ivareta at arbeidsgiveravgiften til Folketrygden og arbeidsgiveravgift til Statens pensjonskasse ($YWTA$) til syvende og sist inngår som en inntektspost for offentlig forvaltning. Øvrige arbeidsgiverinnbetalinger til private og kommunale pensjonskasser og fond ($YWTP$) regnes imidlertid å inngå som en endelig inntektspost for lønnstakerne (husholdningene) og motsvares dermed ikke av utgiftsposter på husholdningenes inntektsregnskap. I den forenklede behandlingen av husholdningenes inntektsregnskap i dette avsnittet, har vi benyttet et nettoføringsprinsipp for arbeidsgiveravgift til Folketrygden ($YWTF$) og arbeidsgiveravgift til Statens pensjonskasse ($YWTA$). De to postene inngår derfor verken på inntektssiden eller utgiftssiden i (2.2.36), mens $YWTP$ er ført opp som en egen inntektspost i tillegg til utbetalt lønn.

Husholdningenes nettofinansinvesteringer (NFI_{300}), som bestemmer utviklingen i husholdningenes netto formue ($BF_{300} - BG_{300}$), er ifølge (2.2.43) lik disponibel inntekt (RC) fratrukket verdien av privat konsum ($PC \cdot C$) og husholdningenes andel (ρ) av verdien av bruttorealinvesteringer ($PJK \cdot JK$) (hovedsakelig boliginvesteringer).

$$(2.2.43) \quad NFI_{300} = RC - PC \cdot C - \rho \cdot PJK \cdot JK.$$

Bruttofordringer antas i tråd med (2.2.44) å være gitt som en andel (δ) av disponibel inntekt for husholdningene, mens bruttogjeld i henhold til (2.2.45) bestemmes som summen av bruttogjeld i foregående periode og endringen i bruttofordringer fratrukket nettofinansinvesteringer.

$$(2.2.44) \quad BF_{300} = \delta \cdot RC.$$

$$(2.2.45) \quad BG_{300} = BG_{300-1} + BF_{300} - BF_{300-1} - NFI_{300}.$$

Verdien av husholdningenes realkapitalbeholdning utenom boligkapital (VKI_{300}) er i henhold til (2.2.46) gitt som husholdningenes andel (μ) av samlet verdi av kapitalbeholdningen i økonomien ($PJK \cdot K$), hvor PJK er deflatoren for bruttorealinvesteringer i fast realkapital.

$$(2.2.46) \quad VKI_{300} = \mu \cdot PJK \cdot K.$$

Rentedannelse og valutakurs

Modelleringen av rentedannelse og valutakurs tar i nåværende versjon av MODAG utgangspunkt i det tidligere pengepolitiske regimet der rentene ble tilpasset med tanke på å stabilisere valutakursen. Pengemarkedsrenten ($RNOK$) bestemmes følgelig i (2.2.47) som en funksjon av utenlandsk rentenivå ($RUTL$) og forventet depresiering av valutakursen ($DEPR$).⁴⁶

$$(2.2.47) \quad RNOK = f(RUTL, DEPR)$$

+ +

⁴⁶ På kort sikt har også overskuddet på driftsbalansen ($RS500$) betydning for pengemarkedsrenten.

Forventet depresiering av den norske kronen er i tråd med (2.2.48) en funksjon av innenlandsk inflasjon, beregnet på bakgrunn av veksten i konsumprisindeksen ($kpi(PC)$), og inflasjonen i utlandet ($PIUTE$). Konsumprisindeksen er definert i forbindelse med (2.2.6).

$$(2.2.48) \quad DEPR = f\left[\frac{kpi(PC) - kpi(PC)_{-1}}{kpi(PC)_{-1}}, PIUTE\right].$$

Med det nye pengepolitiske regimet, der rentene settes med tanke på å stabilisere inflasjonen to år frem i tid, er det mer naturlig å behandle pengemarkedsrenten som en eksogen variabel inntil en får grunnlag for å modellere rentedannelsen (økonometrisk) i det nye regimet. I modellanalyser kan en skjønnsmessig innarbeide rentendringer i samsvar med antakelser om Norges Banks virkemiddelbruk. Dette omtales nærmere mot slutten av neste avsnitt.

2.3. MODAG belyst ved en virkningsberegning

Beskrivelsen av MODAG i avsnittene 2.1 og 2.2 tar som nevnt utgangspunkt i de langsiktige sammenhengene i modellen. Beskrivelsen får dermed ikke fram hvordan de ulike sammenhengene virker med ulik styrke og har ulik betydning for totalegenskaper i modellen alt ettersom hvilken tidshorisont som legges til grunn. Beskrivelsen til nå gir heller ikke grunnlag for å vurdere den relative betydningen av ulike sammenhenger for samlede effekter på etterspørsel, produksjon og priser som skyldes endringer i størrelser bestemt utenfor modellen. Virkningsberegninger, som illustrerer effekter på ulike størrelser som bestemmes i modellen av endringer i forløpet på en eller flere eksogene variable, vil derfor kunne supplere omtalen av modellens sammenhenger i de foregående avsnittene.

Dette avsnittet belyser modellegenskaper med utgangspunkt i en virkningsberegning som ser på hvordan ulike makroøkonomiske hovedstørrelser i MODAG påvirkes av en økning i offentlig konsum. Mer konkret finner økningen i offentlig konsum sted gjennom en proporsjonal økning i de tre utgiftskomponentene offentlig sysselsetting (lønnskostnader), offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp.⁴⁷ Virkningsberegningen viser at

⁴⁷ Det vises til avsnitt 7.3 for en nærmere omtale av disse komponentene. Avsnitt 9.3 gir en detaljert gjennomgang av virkningsberegninger med alternative innretninger av finanspolitikken (endringer i offentlig konsum).

MODAG beskriver en økonomi hvor samlet aktivitetsnivå og sysselsetting både på kort og mellomlang sikt påvirkes av endringer i samlet etterspørsel. Modellens fortrengningsegenskaper, det vil si egenskaper som gjør at økt etterspørsel på et område av økonomien fortrenger etterspørselen på andre områder, drøftes nærmere mot slutten av avsnittet.

Virkningsberegning med økt konsum i offentlig forvaltning

I virkningsberegningen er offentlig konsum økt tilsvarende 0,8 prosent av *BNP* for økonomien sett under ett (tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge) det første beregningsåret som er 2001. Nivåøkningen er deretter videreført i faste 1997-priser ut beregningsperioden til 2030. Virkningsberegningen sammenliknes med en referansebane uten en slik økning i offentlig konsum. I referansebanen holdes forløpet for arbeidsledigheten om lag uendret sammenliknet med det anslåtte nivået i 2000 på 3 ¼ prosent målt som andel av arbeidsstyrken. Det er også lagt til grunn i referansebanen at husholdningenes netto finansielle fordringer er om lag konstante målt som andel av disponibel inntekt for husholdningene.

Etterspørsel, produksjon og import – direkte virkninger

En økning i konsumet i offentlig forvaltning innebærer en *direkte* økning i samlet etterspørsel. Den økte etterspørselen motsvares av en tilsvarende økning i samlet tilgang – summen av innenlandsk produksjon og import – av produkter. Fordelingen av etterspørselsøkningen på henholdsvis innenlandsk produksjon og import er avhengig av sammensetningen på etterspørselsøkningen. En relativt stor del av økningen i konsumet i offentlig forvaltning retter seg mot innenlandsk produksjon. Dette skyldes at en stor andel av konsumet i offentlig forvaltning (65 prosent) består av lønnskostnader, det vil si kostnader knyttet til kjøp av tjenester fra norsk arbeidskraft. Denne delen av økningen i konsumet i offentlig forvaltning vil i sin helhet motsvares av en økning i verdiskapingen i offentlig forvaltning, økt sysselsetting og av en økning i lønnsinntekter for norske arbeidstakere. Den resterende delen av økningen i konsumet i offentlig forvaltning består av offentlig produktinnsats og produktkjøp til husholdningene. Økningen i disse størrelsene innebærer økt innenlandsk etterspørsel, som fører til økt verdiskaping og økte samlede faktorinntekter i privat sektor. En andel av økningen i offentlig produktinnsats eller produktkjøp vil imidlertid være rettet mot import av produkter fra utlandet og vil ikke bidra til økt produksjon, sysselsetting og inntekt innenlands.

Virkninger gjennom inntektsmultiplikatoren

Økt innenlandsk produksjon – og dermed innenlandsk verdi- og inntektsskaping – fører til en økning i husholdningenes inntekter og etterspørsel etter produkter (konsum og boliginvesteringer). Denne etterspørselsøkningen bidrar til ytterligere runder med økning i innenlandsk produksjon og import. Størrelsen på disse "andrerundeeffektene" vil generelt avhenge av flere forhold:

- Fordelingen av etterspørselsøkningen mot henholdsvis innenlandsk produksjon og import bestemmer hvor stor andel av etterspørselsøkningen som motsvares av økt verdiskaping og økte inntekter innenlands.
- Avgiftsnivået bestemmer hvor stor andel av økningen i verdiskapingen, målt i markedsverdi, som motsvares av henholdsvis økte avgiftsinntekter for offentlig forvaltning og økte faktorinntekter for privat sektor (lønninger og næringsinntekter).
- Fordelingen av økningen i verdiskaping og samlede faktorinntekter på henholdsvis lønnstakere og eiere av produksjonskapitalen bestemmer hvor stor del av inntektsøkningen som tilfaller husholdningene og hvor stor del som holdes tilbake som overskudd i foretakene.
- Skattesystemet og -satsene bestemmer hvordan økte inntekter bidrar til endringer i husholdningenes disponible inntekter.
- Størrelsen på husholdningenes konsumtilbøyelighet (andelen av disponibel inntekt som ikke spares) og hvordan spareraten påvirkes av disponibel inntekt bestemmer etterspørselsvirkninger av endringer i husholdningenes inntekter.

Tabell 2.3.1 viser at en økning i konsumet i offentlig forvaltning tilsvarende 0,8 prosent av *BNP*, bidrar til å øke samlet anvendelse med 1,4 prosent målt som andel av *BNP* det første året. Dette illustrerer hvordan økt konsum i offentlig forvaltning gjennom multiplikatorvirkninger på konsum i husholdninger (og ideelle organisasjoner) samt enkelte effekter knyttet til investerings- og eksportetterspørsel, fører til indirekte virkninger som forsterker den initiale etterspørselsøkningen.

Tabell 2.3.1. Førsteårsvirkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2001. Avvik fra referansebane

	Prosent	Milliarder 1997-kroner	Andel av BNP
Samlet anvendelse:	1,0	16,6	1,4
Konsum i husholdninger og ideelle org. (C)	1,1	6,0	0,5
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,9	9,5	0,8
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,6	1,5	0,1
Eksport (A)	-0,1	-0,3	0,0
Samlet tilgang:	1,0	16,6	1,4
BNP (Q)	1,0	12,2	1,0
Import (I)	1,1	4,4	0,4

Virkninger gjennom lønns- og prisdannelsen

Direkte virkninger på samlet etterspørsel av økt konsum i offentlig forvaltning og indirekte virkninger gjennom inntektsmultiplikatoren, fører på kort sikt til økning i både aktivitetsnivå og sysselsetting i økonomien sett under ett. Reduksjonen i arbeidsledigheten, som i modellen inngår som en indikator for presstendenser i arbeidsmarkedet, fører over tid til økning i så vel innenlandsk lønnsnivå som norske produsentpriser sammenlignet med priser på utenlandske produkter.

Tabell 2.3.2 viser at økt konsum i offentlig forvaltning på kort sikt (ett år) fører til økt sysselsetting med om lag 30 100 personer. Sysselsettingsøkningen leder (sammen med en økning i disponibel realtimelønn) til en økning i arbeidstilbudet på 10 900 personer som følge av økte muligheter til å få arbeid. Denne sysselsettingseffekten, som i litteraturen ofte omtales som "discouraged-worker"-effekten (jf. avsnitt 2.1), forsterkes over tid og fører således til at sysselsettingsøkningen bare delvis blir motsvart av en reduksjon i ledigheten. Dette svekker fortrenningsmekanismene i modellen, og bidrar til at økninger i etterspørselen får varige virkninger på produksjon og sysselsetting.

Med et utgangsnivå for arbeidsledigheten på 3,5 prosent målt som andel av arbeidsstyrken, leder en reduksjon i ledighetsnivået på 0,3 prosentpoeng til økning i nominell timelønn og realtimelønn på henholdsvis 3,0 og 1,6 prosent på mellomlang sikt (5 år). Økningen i realtimelønnen bidrar til å forsterke økningen i husholdningenes etterspørsel utover inntektsmultiplikatoreffektene beskrevet over.

Tabell 2.3.2. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på arbeidsmarkedet og produsentpriser av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2001. Avvik fra referansebane

	1. år	2. år	5. år	7. år	10. år
<i>1 000 personer:</i>					
Sysselsetting (<i>NTOT</i>)	30,1	29,5	31,0	29,9	28,6
Arbeidstilbud (<i>NT</i>)	10,9	22,9	23,5	25,3	23,6
Arbeidsledighet ¹ (<i>AKUL</i>)	-19,2	-6,6	-7,5	-4,7	-5,0
- prosent av arbeidsstyrken (<i>UR</i>)	-0,8	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
<i>Prosent:</i>					
Timelønn (<i>WW</i>) ²	1,2	1,8	3,0	3,3	3,2
Konsumdeflator (<i>PC</i>)	0,2	0,6	1,4	1,7	1,8
Realtimelønn (<i>WW/PC</i>)	1,0	1,2	1,6	1,6	1,4
Eksportpris, tradisjonelle varer ³ (<i>PATRVAR</i>)	0,1	0,3	0,6	0,7	0,7

¹ I tråd med definisjonen fra Arbeidskraftundersøkelsen (AKU).

² Timelønn for lønnstakere i økonomien sett under ett.

³ Varer utenom skip, boregger og varer knyttet til olje- og gassutvinning.

Tabell 2.3.3. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på etterspørsel, produksjon og sysselsetting av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2001. Prosentvis avvik fra referansebane

	1. år	2. år	5. år	7. år	10. år
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (<i>C</i>)	1,1	0,8	1,6	1,6	1,6
Konsum i offentlig forvaltning (<i>G</i>)	3,9	3,7	3,4	3,3	3,3
Bruttorealinvesteringer (<i>JK</i>)	0,6	0,8	1,7	1,7	1,3
Eksport, tradisjonelle varer (<i>ATRVAR</i>) ¹	-0,1	-0,3	-0,7	-0,9	-0,9
Import, tradisjonelle varer (<i>ITRVAR</i>) ¹	1,3	1,1	1,8	1,8	1,7
BNP, Fastlands-Norge ($Q-Q_{64}-Q_{65}$) ²	1,3	1,1	1,3	1,3	1,1
Industri (Q_{IND}) ³	0,3	0,0	-0,7	-1,0	-1,3
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP}-Q_{IND}$)	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8
Timeverk, Fastlands-Norge ($L-L_{64}-L_{65}$) ⁴	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1
Industri (L_{IND}) ³	0,0	-0,3	-1,0	-1,3	-1,4
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP}-L_{IND}$)	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5

¹ Varer utenom skip, boregger og varer knyttet til olje- og gassutvinning.

² BNP eksklusive bruttoproduktet for petroleumsnæringen (Q_{64}) og næringen for utenriks sjøfart (Q_{65}).

³ Inklusive næringen for raffinering (40).

⁴ Eksklusive timeverk i petroleumsnæringen (L_{64}) og næringen for utenriks sjøfart (L_{65}).

Økt innenlandsk lønnsnivå fører også til økte priser på norske eksportprodukter og priser på norske produkter som konkurrerer med import. Prisøkningen leder til reduserte markedsandeler for konkurranseutsatt produksjon, som delvis motvirker virkninger på aktivitetsnivået som knytter seg til økt innenlandsk etterspørsel. Tabell 2.3.3 viser at tradisjonell eksport reduseres med nær én prosent etter 10 år sammenliknet med nivået i referansebanen, mens tradisjonell import øker med i underkant av to prosent. Effektene på import henger dels sammen med økningen i innenlandsk etterspørsel og dels sammen med økte relative priser på norske produkter for hjemmemarkedene.

Nedgangen i markedsandeler fører til at bruttoproduktet i industrien reduseres med 0,7 prosent etter 5 år og 1,3 prosent etter 10 år. Økt aktivitetsnivå i fastlandsnæringer utenom industri bidrar imidlertid til å forsterke økningen i *BNP* for Fastlands-Norge. Økt konsum i offentlig forvaltning innebærer dermed en overflytting av aktivitet fra konkurranseutsatt til skjermet sektor av økonomien. Økte timelønninger vil også øke prisen på arbeidskraft sammenlignet med prisen på produktinnsats. Dette vil ifølge faktoretterspørselsrelasjonene i MODAG medføre redusert timeverksetterspørsel og økt produktinnsatsetterspørsel per produsert enhet i den private delen av fastlandsøkonomien. Dermed begrenses virkningene på samlet sysselsetting av økt konsum i offentlig forvaltning.

Nærmere om fortrenningsmekanismer⁴⁸

Virkningsberegningen med økt offentlig konsum viser at MODAG beskriver en økonomi hvor samlet aktivitetsnivå og sysselsetting både på kort og mellomlang sikt påvirkes av endringer i samlet etterspørsel.⁴⁹ Modellens *fortrenningsmekanismer* er imidlertid – som påpekt i kapittel 1 – relativt svake. Generelt er størrelsen på fortrenningsmekanismer i MODAG bestemt av følgende forhold:

- i hvilken grad etterspørselsendringer – og dermed endringer i produksjon og sysselsetting – bidrar til endringer i stramhet på arbeidsmarkedet
- i hvilken grad endringer i stramhet på arbeidsmarkedet fører til endringer i innenlandsk lønns- og prisvekst
- i hvilken grad endringer i innenlandsk lønns- og prisvekst fører til endringer i samlet etterspørsel etter produkter og arbeidskraft
- andre fortrenningsmekanismer

Etterspørselsendringer og stramhet i arbeidsmarkedet

I MODAG er arbeidsledigheten benyttet som indikator for stramheten i arbeidsmarkedet. En økning i etterspørselen, for eksempel gjennom økt konsum i offentlig forvaltning, bidrar til økt stramhet i arbeidsmarkedet målt ved denne

⁴⁸ Med fortrenningsmekanismer siktes det til effekter som innebærer at etterspørselsendringer på et område av økonomien fører til kompensierende endringer i etterspørselen på andre områder. Disse mekanismene bidrar til å motvirke de samlede effektene på samlet produksjon og sysselsetting av etterspørselsjokk i økonomien.

⁴⁹ Ifølge MODAG har økt offentlig konsum – som vist i avsnitt 9.3 (tabell 9.3.11) – også *varige* (etter 30 år) virkninger på samlet sysselsetting og *BNP*.

indikatoren (reduisert ledighet). Bidraget til stramheten begrenses imidlertid ved at økt etterspørsel etter arbeidskraft – direkte eller gjennom endringer i ledighetsnivået – også fører til økt arbeidstilbud. Ifølge virkningsberegningen med økt konsum i offentlig forvaltning, vil en økning i sysselsettingen på 100 personer redusere ledigheten med 63 personer det første året (jf. tabell 2.3.2). Det andre året er forholdstallet redusert til 22 personer og på mellomlang sikt (etter 10 år) til 17 personer. Betydningen av husholdningenes arbeidstilbud på aktivitetsnivået og sysselsettingen – slik det er modellert i MODAG – er nærmere diskutert i avsnitt 9.3.

Stramhet på arbeidsmarkedet og innenlandsk lønns- og prisvekst

I MODAG er sammenhengen mellom stramhet i arbeidsmarkedet og endringer i pris- og lønnsvekst knyttet til hvordan ledighetsnivået påvirker lønnsdannelsen i industrien, og dermed det generelle lønnsnivået i økonomien sett under ett. Dersom ledighetsnivået i utgangspunktet er høyt, vil en reduksjon i ledighetsnivået bare ha moderate effekter på innenlandsk lønns- og prisvekst. Derimot vil lønns- og prisvirkninger være relativt betydelige ved reduksjon i ledighetsnivået når ledighetsnivået er lavt i utgangspunktet.

Lønns- og prisvekst og etterspørselsimpulser

I tråd med omtalen av virkningsberegningen med økt konsum i offentlig forvaltning vil økt lønn fortrenge etterspørsel, produksjon og sysselsetting gjennom:

- økte priser på innenlandsk produksjon og følgelig reduserte hjemme- og eksportmarkedsandeler og redusert nettoeksport
- redusert etterspørsel etter arbeidskraft, som er blitt relativt dyrere sammenliknet med andre variable produksjonsfaktorer

Samtidig bidrar økte lønninger til økt konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner og økte boliginvesteringer. Det er derfor ikke uten videre klart at økte lønninger som følge av økt konsum i offentlig forvaltning bidrar til å fortrenge etterspørselen i privat sektor. Tabell 2.3.4 gjengir noen hovedresultater fra en virkningsberegning som ser på hvordan økt lønnsnivå isolert sett virker inn på økonomien ifølge MODAG.

Tabell 2.3.4. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på etterspørsel, produksjon og sysselsetting av økt timelønn på 5 prosent. Prosentvis avvik fra referansebane

	1. år	2. år	5. år	7. år	10. år
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (<i>C</i>)	0,3	2,2	1,5	1,4	1,5
Konsum i offentlig forvaltning (<i>G</i>)	0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Bruttorealinvesteringer (<i>JK</i>)	0,0	1,2	2,0	1,4	0,7
Eksport, tradisjonelle varer (<i>ATRVAR</i>) ¹	-0,6	-0,9	-1,3	-1,3	-1,3
Import, tradisjonelle varer (<i>ITRVAR</i>) ¹	0,4	2,0	1,9	1,7	1,7
<i>BNP</i> , Fastlands-Norge ($Q - Q_{64} - Q_{65}$) ²	-0,1	0,6	0,2	0,1	0,0
Industri (Q_{IND}) ³	-1,1	-1,3	-2,5	-2,9	-3,3
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP} - Q_{IND}$)	0,0	0,7	0,5	0,4	0,2
Timeverk, Fastlands-Norge ($L - L_{64} - L_{65}$) ⁴	-0,7	-0,6	-0,3	-0,5	-0,6
Industri (L_{IND}) ³	-1,8	-2,1	-2,5	-2,8	-3,1
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP} - L_{IND}$)	-0,7	-0,5	0,1	-0,2	-0,4

¹ Varer utenom skip, borerigger og varer knyttet til olje- og gassutvinning.

² *BNP* eksklusive bruttoproduktet for *petroleumsnæringen* (Q_{64}) og næringen for *utenriks sjøfart* (Q_{65}).

³ Inklusive næringen for *raffinering* (40).

⁴ Eksklusive timeverk i *petroleumsnæringen* (L_{64}) og næringen for *utenriks sjøfart* (L_{65}).

De samlede effektene av en økning i lønnsnivået på *BNP* for Fastlands-Norge er klart positive etter 2 år, men effektene avtar over tid. Etter 10 år er *BNP* for Fastlands-Norge uendret sammenliknet med nivået i referansebanen. Etter 2 år er dermed de positive effektene på konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner og boliginvesteringer større enn de negative effektene på nettoeksporten som skyldes økte lønninger. På lenger sikt øker imidlertid de negative effektene på nettoeksporten i styrke. Samtidig avtar de positive effektene på husholdningenes etterspørsel. Dette gjelder først og fremst boliginvesteringer etter hvert som beholdningen av boligkapital er blitt tilpasset økningen i disponibel realinntekt for husholdningene.

Når det gjelder virkninger på bruttoproduktet i de ulike næringene, er det på sikt økt produksjon av boligjenester som følge av økt boligkapitalbeholdning som leder til den samlede positive effekten på *BNP* for Fastlands-Norge. For industrien og øvrige fastlandsnæringer utenom produksjon av boligjenester, fører økt lønnsnivå på sikt til redusert aktivitetsnivå. En lønnsøkning bidrar både på kort og mellomlang sikt til redusert timeverksetterspørsel i så vel industri som øvrige fastlandsnæringer. Dette illustrerer at fortrenningsmekanismen som knytter seg til substitusjon i etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer gir et viktig bidrag til å frigjøre arbeidskraft og å skaffe rom for endringer i samlet etterspørsel.

Andre fortrenningsmekanismer

Endringer i innretningen av finanspolitikken fører til endringer i utviklingen i offentlige finanser og driftsbalansen, som ikke nødvendigvis kan opprettholdes på lang sikt. MODAG beskriver ikke hvordan restriksjoner på disse størrelsene i praksis kan føre til at utgiftsøkninger fortrenger (på et senere tidspunkt) annen etterspørsel gjennom utgiftskutt på andre områder eller økninger i skatte- og avgiftsnivået. Ved praktisk bruk av modellen kan det være nødvendig å ta hensyn til slike forhold. Mangel på tilbakekoblinger via offentlige budsjettbalanser er imidlertid ikke – som påpekt i kapittel 1 – noen egentlig mangel ved bruk av modellen for kort- og mellomlangsigte analyser.

I MODAG bestemmes innenlandsk rentenivå av blant annet rentenivået i utlandet og forventet depresiering av kronekursen, jf. (2.2.47) og (2.2.48) i avsnitt 2.2. Overgangen til inflasjonsstyring i 2001 innebærer at antakelsen om at innenlandsk rentenivå i stor grad bestemmes av utenlandsk rentenivå er mindre realistisk. Ved bruk av modellen i dag behandles derfor innenlandsk rentenivå som en eksogen variabel. I virkningsberegninger kan en imidlertid innarbeide renteendringer i tråd med antakelser om Norges Banks virkemiddelbruk for å ivareta fortrenningsmekanismer som følger av inflasjonsstyring. Avsnitt 9.4 ser nærmere på ulike virkningsberegninger med endring i innretning av pengepolitikken.

3. Eksport og import*

Dette kapitlet beskriver hvordan eksport og import bestemmes i MODAG. Avsnitt 3.1 gir en oversikt over ulike typer forklaringsammenhenger for eksport og import i modellen. Deretter gir avsnittene 3.2 og 3.3 en mer detaljert omtale av eksport- og importaktiviteter som bestemmes av økonomiske atferdssammenhenger. Herunder skisseres samspillet mellom eksport- og importandelsligningene og andre deler av MODAG. Dokumentasjonen i dette avsnittet fokuserer på hovedtrekkene i behandlingen av eksport og import i MODAG. Det vises til Lindquist (1993, 1995) og Naug (1999, 2000, 2002) for arbeider som relaterer seg til eksport- og importlikningene i MODAG. Vedlegg 3.A beskriver eksportmarkedsindikatorerne som inngår i de økonomiske relasjonene for eksport.

3.1. Oversikt

Eksporten og importen utgjorde henholdsvis 41 og 33 prosent av bruttonasjonalproduktet i 1997. Utenrikshandelen har derfor stor betydning for norsk økonomi. Eksporten påvirker innenlandsk produksjon og dermed blant annet også investeringer, sysselsetting, priser og lønninger. Innenlandsk etterspørsel dekkes ved import og innenlandsk produksjon. Virkninger av et etterspørsels-skift avhenger dermed i stor grad av nivåene på importandelene, det vil si forholdet mellom import og innenlandsk anvendelse av produktene. I tillegg inngår eksporten og importen direkte i bestemmelsen av driftsbalansen overfor utlandet.

I MODAG er det definert 46 ulike produkter⁵⁰, hvorav ni er såkalte ikke-konkurrerende importprodukter (produkter med liten eller ingen norsk produksjon). Produktene kan deles inn i følgende grupper:

- produkter der eksport og/eller import bestemmes ved en estimert atferdssammenheng basert på økonomisk teori
- produkter der eksport og/eller import bestemmes eksogent, det vil si utenfor modellen

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Kjersti-Gro Lindquist (avsnittene 3.1 og 3.2 og vedlegg 3.A) og Bjørn Naug (avsnittene 3.1, 3.2 og 3.3).

⁵⁰ Både varer og tjenester omtales som produkter.

- produkter der eksport og/eller import bestemmes ved andre likninger eller mekanismer i MODAG

Tabell 3.1.1 gir en oversikt over eksport- og importbestemmelsen for de ulike produktene. Tabellen viser også eksporten og importen av hvert produkt i prosent av samlet eksport og import i 1997. I dette året sto produktene i den første gruppen, som i tråd med gjennomgangen i avsnitt 2.2 kan oppfattes som "standardtilfellet", for 51 prosent av norsk eksport og 56 prosent av importen.

Skillet mellom gruppene kan belyses ved å ta utgangspunkt i varebalansesammenhengene i MODAG, som ivaretar at total tilgang (import pluss norsk produksjon) av hvert produkt er lik samlet anvendelse av produktet.⁵¹

$$(3.1.1) \quad X + I = C + JK + G + A + DS + H, \text{ der}$$

X	= produksjon
I	= import
C	= konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner
JK	= bruttorealinvesteringer
G	= konsum i offentlig forvaltning
A	= eksport
DS	= endring i varelager
H	= produktinnsats

For gitte verdier på $n - 1$ av n tilgangs- og etterspørselskomponenter, følger nivået på den siste komponenten av varebalansesammenhengen i (3.1.1). For hvert produkt er det også en sammenheng mellom import og samlet innenlandsk anvendelse:

$$(3.1.2) \quad I = DI \cdot (i_C \cdot C + i_{JK} \cdot JK + i_G \cdot G + i_H \cdot H), \text{ der}$$

DI = indeks for importandelsendring i forhold til modellens grunnlagsår

i_x = importandel for etterspørselskategori x i modellgrunnlagsåret,
 $x = C, JK, G, H$

⁵¹ Framstillingen i (3.1.1) og (3.1.2) er svært forenklet. Se kapittel 8 for en mer fullstendig framstilling av regnskaps- og kryssløpssammenhenger i modellen.

Som hovedregel bestemmes samlet tilgang av et produkt gjennom varebalanse-sammenhengen (3.1.1), det vil si av samlet anvendelse – eksport og innenlandsk anvendelse – av produktet. Fordelingen av samlet tilgang på import og innenlandsk produksjon bestemmes deretter av importsammenhengen (3.1.2), hvor importen av et produkt bestemmes av importandeler som knytter seg til de innenlandske anvendelsene av produktet. De ulike delene av innenlandsk anvendelse ($C + JK + G + H$) bestemmes dels eksogent og dels ved økonometriske atferdsrelasjoner.

Eksport og import bestemt ved økonometriske atferdsrelasjoner

MODAG inneholder estimerte eksportlikninger for åtte industriprodukter og dekker dermed all industriproduksjon utenom følgende produkter:

- Bensin (A_{41})
- Fyringsolje med videre (A_{42})
- Skip, nye (A_{48})
- Borerigger og moduler til oljeplattformer (A_{49})

Det er også implementert atferdsrelasjoner for eksporten av:

- Transporttjenester innenlands (A_{74})
- Utlendingers konsum i Norge (C_{70})

Blant eksportaktiviteter som bestemmes av økonometriske likninger er det også naturlig å regne eksport som følger (det vil si utvikler seg proporsjonalt med) den tradisjonelle industrieksporten:

- Varehandel (A_{81})
- Annen privat tjenesteyting (A_{85})

MODAG inneholder estimerte importandelslikninger, det vil si likninger som bestemmer indeksene for importandelsendringer, DI , for åtte industriprodukter. Det er dermed estimert slike importandelslikninger for alle industriprodukter utenom følgende produkter:

- Bensin (I_{41})
- Fyringsolje med videre (I_{42})
- Skip, nye (I_{48})
- Borerigger og moduler til oljeplattformer (I_{49})

Tabell 3.1.1. Eksport og import av MODAG-produkter i prosent av total eksport og import. 1997

Kode **	Betegnelse	Eksport A**	Import I**	Eksport- bestem- melse ¹	Import- bestemmelse ¹	
					Andel	Nivå
09	Matvarer og råvarer	0,01	0,86	X	DIVB	VB
02	Biler med videre	0,07	3,71	X	DIVB	VB
08	Fly og flydeler	0,08	0,61	X	DIVB	VB
03	Store militære anskaffelser	0,00	0,00	X	DIVB	VB
35	Skipsfart og oljeboring, driftsutgifter i utlandet	0,00	6,97	X	DIVB	VB
06	Oljevirkksomhet, diverse tjenesteimport/-eksport	0,10	1,38	X	DIVB	VB
07	Oljevirkksomhet, diverse vareimport/-eksport	0,00	2,68	X	DIVB	VB
19	Annen ikke-konkurrerende import	0,00	1,18	X	DIVB	VB
36	Nordmenns konsum i utlandet	0,00	8,61	X	DIVB	VB
11	Jordbruksprodukter	0,15	0,92	X	DIVB	VB
12	Skogbruksprodukter	0,04	0,33	X	DIVB	VB
13	Andre fiske- og fangstprodukter	0,29	0,29	X	DIVB	VB
14	Oppdrettsfisk	1,23	0,00	X	DIVB	VB
16	Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	4,71	2,48	E	E	IVB
17	Drikkevarer og tobakk	0,07	0,43	E	E	IVB
18	Tekstil- og bekledningsprodukter	0,52	4,57	E	E	IVB
25	Diverse industriprodukter	6,83	12,47	E	E	IVB
34	Treforedlingsprodukter	2,41	1,77	E	E	IVB
37	Kjemiske råvarer med videre	2,89	2,63	E	E	IVB
41	Bensin	0,76	0,37	VB	X	IVB
42	Fyringsolje med videre	1,43	1,97	VB	X	IVB
43	Metaller	7,54	6,53	E	E	IVB
46	Verkstedprodukter	8,52	25,01	E	E	IVB
47	Leiearbeid og reparasjoner	0,14	1,68	X	X	IVB
48	Skip, nye	1,18	3,83	X	DIVB	X
49	Borerigger og moduler til oljeplattformer	0,05	0,61	X	DIVB	X
71	Elektrisk kraft	0,14	0,36	X	DIVB	VB
55	Bygg og anleggsprodukter	0,02	0,03	X	X	IVB
81	Varehandel	0,40	0,46	FI	X	IVB
66	Råolje	30,38	0,40	X	DIVB	VB
67	Naturgass	6,15	0,00	VB	NA	0
69	Rørtransport	0,83	0,00	FG	NA	0
68	Tjenester tilknyttet oljeboring	0,34	0,53	VB	X	IVB
65	Fraktinntekter knyttet til skip og boring	11,77	0,04	X	X	IVB
74	Transporttjenester innenlands	1,71	1,05	E	X	IVB
63	Bank- og forsikringstjenester med videre	0,80	1,07	X	X	IVB
83	Boligtjenester	0,00	0,00	X	NA	0
85	Annen privat tjenesteyting	2,93	4,16	FI	X	IVB
89	Frie banktjenester	0,00	0,00	0	NA	0
92S	Forsvar	0,09	0,00	X	NA	0
93S	Undervisning og forskning, statlig	0,00	0,00	0	NA	0
94S	Helse-, veterinær- og omsorgstjenester, statlig	0,00	0,00	0	NA	0
95S	Annen offentlig tjenesteyting, statlig	0,05	0,00	X	NA	0
93K	Undervisning og forskning, kommunalt	0,00	0,00	0	NA	0
94K	Helse-, veterinær- og omsorgstjenester, komm.	0,00	0,00	0	NA	0
95K	Annen offentlig tjenesteyting, kommunalt	0,00	0,00	0	NA	0
C70	Utlendingers konsum i Norge	3,57	..	E	NA	NA
AJ	Samlet eksport av brukt realkapital	1,80	..	X	NA	NA
Memo: Produktene i alt i milliarder kroner		448,1	366,2			

¹ X: størrelsen er eksogen; E: størrelsen bestemmes ved en estimert atferdsrelasjon; VB: størrelsen residualbestemmes i varebalanselikningen; FI: eksporten følger eksporten av tradisjonelle industriprodukter; FG: eksporten følger eksporten av *Naturgass* (67); IVB: importen bestemmes i importrelasjonen av importandelen og innenlandsk anvendelse av produktet; DIVB: importandelen residualbestemmes i importrelasjonen (gjelder produkter hvor importen er eksogen eller residualbestemmes i varebalanselikningen (VB)); 0: størrelsen er lik null; NA: størrelsen er ikke definert i modellen; ..: størrelsen er ikke definert i nasjonalregnskapet.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

For produkter med estimerte importandelslikninger bestemmes importen i neste omgang av utviklingen i innenlandsk etterspørsel, jf. (3.1.2).

De estimerte eksport- og importandelsrelasjonene bygger på at en i etterspørselen skiller mellom norske og utenlandske produktvarianter, jf. Armington (1969) og nærmere omtale i avsnittene 3.2 og 3.3. Skillet mellom norske og utenlandske produktvarianter kan reflektere fysiske egenskaper ved produktvariantene, for eksempel ved at de har ulik kvalitet, men forhold som kundebehandling og leveringssikkerhet kan også gjøre at produktene vurderes som differensierte av konsumentene. Produktvariantene kan erstatte hverandre i etterspørselen, og hvorvidt norske varianter foretrekkes framfor utenlandske avhenger blant annet av relative priser.⁵² Etterspørselen etter en norsk produktvariant går ned dersom den får økt pris i forhold til utenlandske produktvarianter. Som følge av forskjellen mellom produktvariantene, kan imidlertid norske produsenter oppnå positivt salg selv om de setter høyere priser enn utenlandske konkurrenter.

Eksport og import bestemt utenfor modellen

For følgende hovedgrupper av produkter bestemmes eksporten eksogent i MODAG:

- Råolje (A_{66})
- produkter hvor tilgangen i hovedsak er bestemt gjennom ikke-konkurrerende import ($A_{09}, A_{02}, A_{08}, A_{03}, A_{35}, A_{06}, A_{07}, A_{19}, A_{36}$), det vil si produkter hvor innenlandsk produksjon er null eller bestemt som ubetydelig bivareproduksjon som knytter seg til innenlandsk produksjon av andre produkter og hvor endringer i samlet etterspørsel motsvares av endringer i import
- produkter fra jordbruk, skogbruk og fiske ($A_{11}, A_{12}, A_{13}, A_{14}$)
- Leiearbeid og reparasjoner (A_{47})
- Skip, nye (A_{48})
- Borerigger og moduler til oljeplattformer (A_{49})
- Fraktinntekter knyttet til skip og boring (A_{65})
- Elektrisitet (A_{71})
- Bygg og anleggsprodukter (A_{55})

⁵² Markedsandeler for norske produsenter avhenger også av deres evne til å konkurrere på kvalitet, design, teknisk spesifisering, markedsføring, kundeoppfølging samt leveringstider og -sikkerhet. Slike forhold er vanskelige å måle, og er derfor utelatt ved modelleringen.

- enkelte private tjenester (A_{63}, A_{83})
- Gebyrvarer (A_{92S}, A_{95S})

For følgende produkter bestemmes importen eksogent i MODAG:

- Skip, nye (I_{48})
- Borerigger og moduler til oljeplattformer (I_{49})

Også for disse produktene er samlet tilgang bestemt av samlet anvendelse. Fordelingen på produksjon og import er imidlertid bestemt av det (anslåtte) eksogene nivået på importen slik at produksjonen residualbestemmes i varebalansesammenhengene. Samtidig residualbestemmes indeksen for importandelsendringer i importrelasjonen (3.1.2).

Eksport og import bestemt ved andre mekanismer

Her omtales import og eksport som bestemmes ved andre mekanismer i MODAG.

Eksogene importandeler

Hovedregelen i MODAG er som nevnt at samlet tilgang bestemmes av samlet etterspørsel gjennom varebalansen i (3.1.1). Videre er hovedregelen at fordelingen av samlet tilgang på import og innenlandsk produksjon bestemmes av importandelsindeksene (DI). For en del importaktiviteter er indeksene for importandelsendringer eksogene variable, som bestemmes utenfor modellen i stedet for å bli bestemt av økonometriske atferdsrelasjoner som omtalt ovenfor. Dette gjelder:

- Bensin (I_{41})
- Fyringsolje med videre (I_{42})
- Leiearbeid og reparasjoner (I_{47})
- Bygg- og anleggsprodukter (I_{55})
- en del tjenester ($I_{81}, I_{68}, I_{65}, I_{74}, I_{63}, I_{85}$)

Eksogen produksjon – residualbestemt eksport og import

Innenlandsk produksjon bestemmes eksogent for enkelte produkter. Med innenlandsk anvendelse bestemt av økonometriske atferdsrelasjoner eller gjennom eksogene anslag, innebærer det at import eller eksport blir residualbestemt ved varebalanseringen.

Følgende eksportaktiviteter residualbestemmes i varebalansene:

- Bensin (A_{41})
- Fyringsolje med videre (A_{42})
- Naturgass (A_{67})
- Tjenester tilknyttet oljeboring (A_{68})

Følgende importaktiviteter residualbestemmes i varebalansene:

- Produkter fra jordbruk, skogbruk og fiske ($I_{11}, I_{12}, I_{13}, I_{14}$)
- Elektrisk kraft (I_{71})
- Råolje (I_{66})

Også for disse produktene er samlet tilgang bestemt av samlet anvendelse. Fordelingen på produksjon og import er imidlertid bestemt av det (anslåtte) eksogene nivået på produksjonen. Importen residualbestemmes i varebalansen. Samtidig residualbestemmes indeksen for importandelsendringer i importrelasjonen i (3.1.2).

Ikke-konkurrerende import – residualbestemt import

Ikke-konkurrerende importvarer er som nevnt en fellesbetegnelse på produkter hvor det ikke er innenlandsk produksjon eller hvor innenlandsk produksjon er bestemt som ubetydelig bivareproduksjon som knytter seg til nivået på ordinære innenlandske produksjonsaktiviteter. Også for disse produktene er samlet tilgang bestemt av samlet anvendelse. Endringer i innenlandsk anvendelse vil imidlertid slå direkte ut i endret import idet importen residualbestemmes i varebalansen. Samtidig residualbestemmes indeksen for importandelsendringer i importrelasjonen (3.1.2).

3.2. Økonometriske eksportrelasjoner

Dette avsnittet omtaler de økonometriske eksportrelasjonene i MODAG. Først gis en oversikt over samspillet mellom eksportlikninger og andre deler av MODAG. Deretter diskuteres teorigrunnlaget for relasjonene og den økonometriske operasjonaliseringen. Til slutt omtales de estimerte eksportlikningene i modellen.

Oversikt

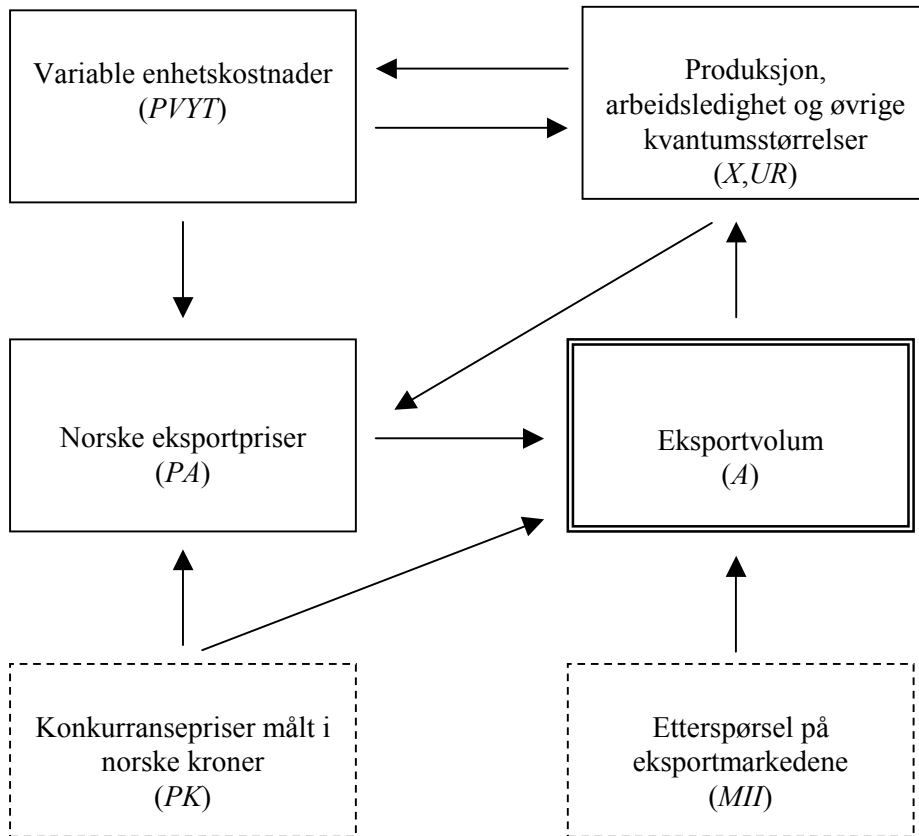
Figur 3.2.1 viser en forenklet skisse av samspillet mellom estimerte eksportlikninger og øvrige deler av MODAG. Figuren viser hvordan eksporten avhenger av:

- priser på eksportprodukter i norske kroner (eksportpris, PA)
- priser på konkurrerende utenlandske produktvarianter målt i norske kroner (konkurranspris, PK)⁵³
- etterspørselen på eksportmarkedene (MI)

Figuren viser også hvordan eksportpriser bestemmes simultant med øvrige modellbestemte størrelser; konkurransepriser og utenlandsk etterspørsel er eksogene i MODAG.⁵⁴ Vi benytter figuren til å skissere hvordan eksportvolumet påvirkes av (i) en økning i utenlandsk etterspørsel og (ii) en depresiering av norske kroner.

⁵³ Konkurransprisen i norske kroner er valutakursen multiplisert med konkurranseprisen i utenlandsk valuta.

⁵⁴ Konkurransprisen i norske kroner justeres skjønsmessig (utenfor modellen) når kronekursen og/eller prisen på utenlandske produkter endres.

Figur 3.2.1. Samspillet mellom eksportlikninger og andre deler av MODAG

Eksogen variabel

En økning i utenlandsk etterspørsel fører til økt eksport. Dette gir flere ringvirkninger i MODAG:

- Eksportøkningen gir økt produksjon, økt sysselsetting og økte inntekter for lønnstakerne og eierne av produksjonskapitalen.
- Den økte produksjonen gir økte bedriftsinvesteringer, mens inntektsøkningen fører til økt privat forbruk og økte boliginvesteringer. Disse forholdene bidrar til å forsterke utslagene i produksjon og sysselsetting.
- Økningen i etterspørsel, produksjon og sysselsetting fører gjennom økt press i arbeidsmarkedet til en økning i lønningene og variable produksjonskostnader.
- Kostnadsøkningen vil gjennom en økning i eksportprisene bidra til å dempe økningen i eksporten.

En *depresiering av valutakursen* fører til at prisene på utenlandske produkter øker sammenliknet med prisene på innenlandsk produksjon. Dette gir økt eksport. Utslaget på eksportvolumet dempes imidlertid av flere forhold:

- Norske produsenter setter opp eksportprisene ved en økning i prisene på konkurrerende utenlandske produkter.
- Dette forsterkes ved at depresieringen fører til en prisøkning på importert produktinnsats og dermed til en kostnadsøkning for norske produsenter.
- Preiseffektene av en depresiering fører også til økte produksjonskostnader gjennom en økning i innenlandske lønninger.

På kort og mellomlang sikt bidrar depresieringen likevel til en økning i eksportvolumet og indirekte effekter på innenlandsk aktivitet i tråd med beskrivelsen ovenfor. På lang sikt er imidlertid effektene av en depresiering på eksportvolumet – og dermed samlet aktivitetsnivå – ubetydelige.

Teoretisk bakgrunn

Ved eksportmodelleringen betraktes utlandet som bestående av ett importland, som er det markedet vi eksporterer til, og et konkurrentland som eksporterer til det samme importlandet. Konsumentene i importlandet antas å ha en nyttefunksjon som er separabel⁵⁵ i hver produktkategori. Denne antakelsen innebærer at bruken av en produktkategori ikke påvirker avveininger knyttet til bruken av øvrige produktkategorier. Videre antas det at hver produktkategori består av to separable produktgrupper. De to separable gruppene, som også er uavhengige av hverandre med hensyn til hvordan samlet bruk av den ene gruppen påvirker avveininger knyttet til samlet bruk av den andre gruppen, er:

- produktvarianten produsert i importlandet
- de to importerte produktvariantene, som er den norske produktvarianten og produktvarianten produsert i konkurrentlandet

Betingede etterspørselsfunksjoner for norske eksportprodukter, gitt ved (3.2.3), framkommer da ved å maksimere delnyttefunksjonene for den separable undergruppen som kun inneholder de importerte produktvariantene, definert i (3.2.1), gitt budsjettbetingelsen i (3.2.2):

⁵⁵ Se Rødseth (1997, avsnitt 7.2) for omtale av separabilitet.

$$(3.2.1) \quad U_{A_i} = U_{A_i}(A_i^*, A_i), \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

$$(3.2.2) \quad PMI_i \cdot MII_i = PK_i \cdot A_i^* + PA_i \cdot A_i, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

$$(3.2.3) \quad A_i = f_i \left(MII_i, \frac{PA_i}{PK_i} \right), \quad i = 1, 2, \dots, n, \text{ der}$$

A_i = konsumentenes forbruk av produkt i levert fra norske bedrifter

A_i^* = konsumentenes forbruk av produkt i levert fra utenlandske bedrifter

U_{A_i} = konsumentenes nytte av forbruket av produkt i

$PMI_i \cdot MII_i$ = importlandets samlede utgift til import av produkt i

MII_i = importutgiften på produkt i målt i faste priser

PA_i = importprisen på A_i , som også er den norske eksportprisen på produktet, idet en ser bort fra transportkostnader og toll i importlandet

PK_i = importprisen på A_i^* , som er konkurranseprisen for norsk eksport av produkt i

Likning (3.2.3) er pålagt å være homogen av grad null i PA_i og PK_i . Som diskutert over, er (3.2.3) voksende i etterspørselsnivået målt ved MII_i og avtakende i prisforholdet PA_i/PK_i .

Implementerte eksportrelasjoner

Ved modelleringen er A_i norsk eksport av produkt i målt i faste priser; MII_i er en indikator for etterspørselen i eksportmarkedene (se vedlegg 3.A) og PA_i er den norske eksportprisen. Konkurranseprisen PK_i er approksimert med den norske importprisen eksklusive toll (PI_i) for alle varene utenom *Metaller* og *Treforedlingsprodukter*. Konkurranseprisen for *Metaller* ($PMET_{43}$) er IMF's metallprisindeks omregnet i norske kroner. Denne indeksen er igjen et veid gjennomsnitt av spotpriser på aluminium, kobber, sink, bly, tinn, nikkel og jernmalm. For *Treforedlingsprodukter* benyttes et veid gjennomsnitt av den norske importprisen (PI_{34}) og en prisindeks for svenskprodusert tremasse målt i norske kroner $PMAS_{34}$ (vektene er henholdsvis 0,8 og 0,2). Den sistnevnte variabelen hentes fra IMF's database *International Financial Statistics*.

De implementerte relasjonene er log-lineære, det vil si at de er formulert som lineære sammenhenger mellom variablene på logaritmisk form. Dette betyr at de estimerte koeffisientene er partielle elastisiteter, det vil si at de uttrykker hvor mange prosent eksporten endres dersom en forklaringsvariabel øker partielt med én prosent. Formuleringen innebærer dermed at pris- og inntekts-elastisitetene er konstante.

Eksportrelasjonene er dynamiske, slik at endringer i MII_i og PA_i/PK_i påvirker eksporten med tilpasningstreggheter. Det kan være flere grunner til at eksport- etterspørselen ikke endres umiddelbart ved endrede pris- og etterspørselsforhold. For det første kan kontrakter og tilpasningskostnader begrense de kortsiktige substitusjonsmulighetene. For det andre kan konsumentene være usikre på hvor permanent en endring er, og derfor ønske en gradvis tilpasning til ny informasjon. For det tredje kan tregheter reflektere ufullstendig informasjon om endringer som har funnet sted. De fleste eksportrelasjonene er spesifisert som feiljusteringsmodeller i tråd med teorien om kointegrasjon, jf. Engle og Granger (1987). I slike modeller kan (i motsetning til i "partial adjustment" modeller) pris- og etterspørselsskift påvirke eksporten med ulike tilpasningsforløp. Likning (3.2.4) viser en typisk eksportrelasjon i MODAG (fotskriften i er utelatt):

(3.2.4)

$$\Delta a = \alpha_M \cdot \Delta mii + \alpha_P \cdot \Delta(pa - pk) - \alpha_0 \cdot [a_{-1} - \beta_0 - \beta_M \cdot mii_{-1} - \beta_P \cdot (pa_{-1} - pk_{-1})]$$

Små bokstaver markerer at variablene er målt på logaritmisk skala; fotskriften -1 betegner at en variabel er tilbakedatert én periode; Δ betegner førstedifferansen av en variabel (for eksempel er $\Delta a = a - a_{-1}$); α_M og α_P er førsteårselastisitetene for henholdsvis MII og PA/PK ; β_M og β_P er de tilsvarende langtidselastisitetene og β_0 er et konstantledd. Uttrykket i hakeparentesen måler foregående periodes avvik fra langtidssammenhengen mellom a , mii og $(pa - pk)$. Koeffisienten α_0 måler andelen av dette avviket som korrigeres i inneværende periode. Variablene på endringsform representerer korttidssammenhengen av modellen. I likhet med (3.2.3), er (3.2.4) homogen av grad null i PA og PK . Dette betyr at A er upåvirket, både på kort og lang sikt, hvis PA og PK endres proporsjonalt og MII ligger fast.

Ved modelleringen er det for enkelte produkter benyttet spesifikasjoner som avviker noe fra standardspesifikasjonen i (3.2.4):

- Likningene for *Metaller* (A_{43}) og *Treforedlingsprodukter* (A_{34}) inkluderer lønnsomheten og kapasitetsutnyttelsen i norsk produksjon. Vi tar dermed

hensyn til at eksporten av disse produktene kan være begrenset av svak lønnsomhet og innenlandske kapasitetsskranker, jf. Naug (2002, kapittel 4). Likningene impliserer også at økte hjemmelieferanser fortrenger eksport så lenge kapasiteten er gitt. Lønnsomheten approksimeres med forholdet mellom konkurransepris og variable enhetskostnader i norsk produksjon (effektene omtales nedenfor).⁵⁶ De to likningene inneholder ikke effekter av relative priser. Dette avspeiler at relative priser er stabile, noe som igjen avspeiler at eksportetterspørselen er svært prislelsom: Den er så følsom at eksportørene – for å sikre sine kundeforhold og best mulig lønnsomhet – velger å holde stabile relative priser i forhold til nære konkurrenter. Derfor lar ikke prislelsomheten seg estimere ut fra observerte data. I tråd med dette følger eksportprisene (PA_{34} og PA_{43}) de respektive konkurranseprisene i eksportprisblokken (se avsnitt 4.3). Slik prislelsing bygger opp under antakelsen om at (deler av) eksporten er begrenset av svak lønnsomhet.

- Likningen for *Tekstil- og bekleddingsprodukter* (A_{18}) inkluderer kun korttidseffekter av relative priser. Eksportprisblokken impliserer at eksportprisen PA_{18} følger konkurranseprisen PI_{18} . Også for dette produktet er det derfor vanskelig å estimere den underliggende prislelsomheten. Likningen inneholder derfor en positiv langtidseffekt av forholdet mellom konkurranseprisen og variable enhetskostnader i norsk produksjon ($PVYT_{15}$) (se nedenfor).

Estimerte elastisiteter i eksportrelasjonene

Tabellene 3.2.1a og 3.2.1b viser førsteårs- og langtidselastisitetene for utenlandsk etterspørsel, konkurransepriser, kapasitetsutnyttelse og variable enhetskostnader. Tabell 3.2.1a viser at en økning i utenlandsk etterspørsel med én prosent øker den modellerte eksporten sett under ett med 0,67 prosent det første året og med 1,01 prosent på lang sikt. Langtidselastisitetene for enkeltproduktene varierer fra 0,41 for *Drikkevarer og tobakk* til 2,04 for *Tekstil og bekleddingsprodukter*. Estimaten på 2,04 kan synes høyt i lys av at (A_{18}/MII_{18}) gikk ned med 35 prosent fra 1980 til 2000. Nedgangen forklares med at ($PI_{18}/PVYT_{18}$) falt med 29 prosent i samme periode og at denne variabelen har en langtidselastisitet på 2,95. Tabellen viser videre at den modellerte eksporten sett under ett øker med 1,11 prosent på lang sikt dersom konkurranseprisene øker med én prosent og de øvrige variablene ligger fast. Førsteårselastisiteten er på 0,57.

⁵⁶ Det er bedre å benytte PK enn PA ved måling av (potensiell) lønnsomhet: PA måler prisen på produksjon som *ikke* er nedlagt på grunn av lønnsomhetsproblemer.

Tabell 3.2.1a. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i eksportlikningene i MODAG¹

Produkt	Markedsetterspørsel		Konkurransenpris	
	Førsteår (α_M)	Lang sikt (β_M)	Førsteår ($-\alpha_P$)	Lang sikt ($-\beta_P$)
16 Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	0,00	1,32	1,50	1,50
17 Drikkevarer og tobakk	0,41	0,41	1,01	1,01
18 Tekstil- og bekledningsprodukter	0,82	2,04	1,01	2,95 ²
25 Diverse industriprodukter	0,44	1,29	0,27	1,54
34 Treforedlingsprodukter ³	0,25	1,00 ⁴	0,00	1,01 ²
37 Kjemiske råvarer med videre	1,26	0,85	0,66	0,94
43 Metaller ³	0,76	0,76	0,21 ²	0,21 ²
46 Verkstedprodukter	1,00 ⁴	1,00 ⁴	0,49	1,54
74 Transporttjenester innenlands	1,08	1,08	1,24	1,24
C70 Utlendingers konsum i Norge	0,31	0,61	0,78	0,32
Memo: Alle produktene over ⁵	0,67	1,01	0,57	1,11

¹ Likningene er estimert over perioden 1980 – 2000 (årstall).

² Elastisiteten måler effekten av at konkurranseprisen øker i forhold til variable enhetskostnader.

³ Likningen inneholder også innenlandsk kapasitetsutnyttelse *KAP* med negativ koeffisient. Elastisitetene gjelder for gitt kapasitetsutnyttelse.

⁴ Elastisiteten er (etter testing) pålagt å være lik én.

⁵ Elastisitetene er veide gjennomsnitt av elastisitetene for enkeltvarene. Vektene er gitt ved (A_{16}/AT), (A_{17}/AT), ..., (C_{70}/AT) i 2000, der *AT* er eksportvolumet av de ti produktene.

Tabell 3.2.1b. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i eksportlikningene i MODAG¹

Produkt	Kapasitetsutnyttelse		Variable enhetskostnader	
	Førsteår	Lang sikt	Førsteår	Lang sikt
18 Tekstil- og bekledningsprodukter	–	–	–	–2,95
34 Treforedlingsprodukter	–	–2,21 ²	–	–1,01
43 Metaller	–	–0,31 ²	–0,21	–0,21

¹ Likningene er estimert over perioden 1980 – 2000 (årstall).

² Koeffisienten er en semi-elastisitet. Den måler den prosentvise endringen i eksportvolumet når kapasitetsutnyttelsen *KAP* øker med ett prosentpoeng (for eksempel fra 90 til 91) og andre forklaringsvariable ligger fast.

Tabell 3.2.1b viser at eksportvolumet av *Treforedlingsprodukter* går ned med 2,2 prosent på lang sikt dersom kapasitetsutnyttelsen øker med ett prosentpoeng og de øvrige forklaringsfaktorene ligger fast. Det tilsvarende estimatet for *Metaller* er på 0,32 prosent.

3.3. Økonometriske importandelsrelasjoner

Dette avsnittet omtaler de økonometriske importandelsrelasjonene i MODAG. Først gis en oversikt over samspillet mellom importandelslikningene og andre deler av MODAG. Deretter diskuteres teorigrunnet for relasjonene og den økonometriske operasjonaliseringen. Til slutt omtales de estimerte importandelslikningene i modellen.

Oversikt

Figur 3.3.1 skisserer samspillet mellom estimerte importandelslikninger og øvrige deler av MODAG. Figuren viser hvordan importandeler avhenger av:

- priser på import av produkter (importpriser, *BI*)
- priser på norske bedrifters hjemmelieferanser (hjemmepriser, *BH*)

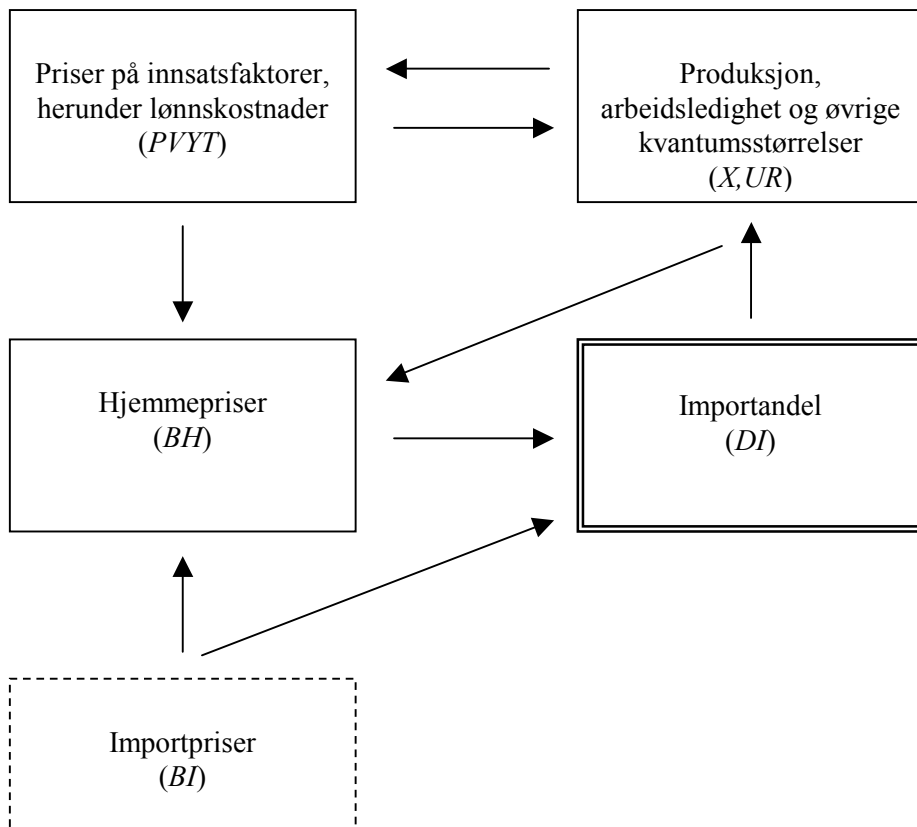
Figuren viser også hvordan hjemmepriser bestemmes simultant med øvrige modellbestemte størrelser, mens importpriser er eksogene i MODAG.⁵⁷ Vi benytter figuren til å skissere hvordan importandelene påvirkes av en *reduksjon i importprisene*:

- Forholdet mellom importpriser og hjemmepriser går ned. Dette bidrar til økte importandeler og en reduksjon i innenlands produksjon og sysselsetting.
- Reduksjonen i importandelene dempes imidlertid av at norske produsenter reduserer prisene ved en reduksjon i prisene på utenlandske konkurrerende produkter.
- Dette forsterkes ved at lavere priser på utenlandske produkter fører til en kostnadsreduksjon for norske produsenter gjennom billigere importert produktinnsats.
- Lavere priser på utenlandske produkter fører også til en kostnadsreduksjon gjennom lavere lønninger.

På kort og mellomlang sikt bidrar prisnedgangen likevel til økte importandeler og indirekte effekter på innenlandsk aktivitet i tråd med beskrivelsen ovenfor. På lang sikt er imidlertid effektene av en prisreduksjon på utenlandske produkter på importandelene – og dermed samlet aktivitetsnivå – ubetydelige.

⁵⁷ Importpriser justeres skjønsmessig (utenfor modellen) når kronekursen og/eller utenlandske priser endres.

Figur 3.3.1. Samspillet mellom importandelslikningene og andre deler av MODAG



Eksogen variabel

Teoretisk bakgrunn

Importandelslikningene bygger på at norske konsumenter har en nyttefunksjon med n separable grupper, én for hver produktkategori. Videre antas hver av gruppene å inneholde én norsk og én importert produktvariant. Etterspørselsfunksjonene i (3.3.3) – (3.3.5) framkommer da ved å maksimere delnyttefunksjonene i (3.3.1) gitt budsjettbetingelsene i (3.3.2):

$$(3.3.1) \quad U_i = U_i(I_i, H_i), \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

$$(3.3.2) \quad PANV_i \cdot ANVEND_i = BI_i \cdot I_i + BH_i \cdot H_i, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

$$(3.3.3) \quad H_i = f_i \left(\underset{+}{ANVEND_i}, \underset{-}{\frac{BH_i}{BI_i}} \right), \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

$$(3.3.4) \quad I_i = g_i \left(\underset{+}{ANVEND_i}, \underset{+}{\frac{BH_i}{BI_i}} \right), \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

H_i	= konsumentenes forbruk av produkt i levert fra norske bedrifter
I_i	= konsumentenes forbruk av produkt i levert fra utenlandske bedrifter
U_i	= konsumentenes nytte av forbruket av produkt i
$PANV_i \cdot ANVEND_i$	= konsumentenes samlede utgift på produkt i målt i løpende priser
$ANVEND_i$	= konsumentenes samlede utgift på produkt i målt i faste priser
BI_i	= importprisen på produkt i (inklusive toll)
BH_i	= hjemmeprisen på produkt i

Likningene (3.3.3) og (3.3.4) er pålagt å være homogene av grad null i BI_i og BH_i . På bakgrunn av (3.3.3) og (3.3.4) kan vi avlede en likning for forholdet mellom H_i og I_i :

$$(3.3.5) \quad HI_i = \frac{H_i}{I_i} = h_i(H_i, I_i) = h_i \left(\underset{-}{\frac{BH_i}{BI_i}}, \underset{+/-}{ANVEND_i}, \underset{-}{TRADE} \right), \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

hvor $TRADE$ er en spesialiseringsproxy som er undertrykt i (3.3.3) og (3.3.4). Den er gitt ved forholdet mellom industrieksport og industriproduksjon i OECD-land.⁵⁸ Variabelen er ment å forklare nedgang i HI_i som følge av

⁵⁸ $TRADE$ beregnes med utgangspunkt i volumindekser for industrieksport og industriproduksjon for 15 OECD-land (landene i tabell 3.A.2 nedenfor eksklusive Hellas, Irland, Danmark og de nylig industrialiserte landene), jf. van Bergeijk og Mensink (1997). Variabelen beregnes ved å veie sammen forholdet mellom eksport og produksjon for hvert land med (faste) vektore som avspeiler de ulike landenes betydning for den samlede eksporten fra landene. Volumtall for de enkelte landenes industrieksport hentes fra Economic Outlook (OECD). De regnes om til indekser med 1995 som basisår (1995 = 100). Tallene for industrieksport i faste priser hentes fra databasen OECD_MEI. Seriene er indekser med 1995 som basisår (1995 = 100). Beregningen av spesialiseringsindikatoren inngår ikke som en del av MODAG (den bestemmes utenfor modellen).

handelsliberaliseringer, reduserte transportkostnader og utviklingen innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Slike forhold har også redusert HI_i gjennom å redusere BI_i .

Likning (3.3.5) er en importandelsfunksjon, idet HI_i er relatert til importandelen IMP_i gjennom følgende definisjonssammenhenger:

(3.3.6)

$$IMP_i = DI_i \cdot MB.0_i \equiv \left(\frac{I_i}{I_i + H_i} \right) \equiv \left(\frac{1}{1 + HI_i} \right) \Rightarrow HI_i \equiv \left(\frac{1 - DI_i \cdot MB.0_i}{DI_i \cdot MB.0_i} \right), i = 1, 2, \dots, n,$$

hvor $MB.0_i$ er importandelen i basisåret og DI_i er en indeks som måler endringen i importandelen i forhold til basisåret. Importandelsrelasjonene i MODAG bestemmer DI_i ($DI_i = IMP_i/MB.0_i$). HI_i benyttes kun som hjelpevariable ved estimeringen, men sammenhengen mellom HI_i og DI_i i (3.3.6) er ivaretatt ved implementeringen av importandelsrelasjonene i modellen. Ved å modellere HI_i , i stedet for DI_i direkte, sikrer vi at IMP_i alltid er mellom null og én i prognoser og skiftanalyser: Endringer i forklaringsfaktorer får svakere og svakere effekt på IMP_i når andelen går fra 0,5 mot null eller én.

Implementerte importandelsrelasjoner

Ved modelleringen spesifiseres funksjonene i (3.3.1) som ikke-homotetiske CES-funksjoner (Sato 1975, 1977).⁵⁹ Nyttmaksimeringen gir da log-lineære etterspørselslikninger for HI_i . De fleste av de implementerte likningene er spesifisert som feiljusteringsmodeller (jf. avsnitt 3.2 for omtale av slike modeller). Likning (3.3.7) viser en typisk importandelslikning i MODAG (fotskriften i er utelatt):

(3.3.7)

$$\Delta hi = \alpha_T \cdot \Delta trade + \alpha_P \cdot (\Delta bh - \Delta bi) - \alpha_0 \cdot [hi_{-1} - \beta_0 - \beta_T \cdot trade_{-1} - \beta_P \cdot (bh_{-1} - bi_{-1})].$$

Små bokstaver markerer at variablene er målt på logaritmisk skala; fotskriften -1 betegner at en variabel er tilbakedatert én periode; Δ betegner første-differansen av en variabel; α_T og α_P er førsteårselastisitetene for henholdsvis

⁵⁹ Antakelsen om ikke-homotetisitet innebærer at DI_i kan variere med $TRADE$ og $ANVEND_i$. Dersom vi hadde benyttet en vanlig (homotetisk) CES-funksjon, ville vi pålagt at DI_i kun avhenger av (BI_i/BH_i) .

$TRADE$ og BH/BI , β_T og β_P er langtidselastisitetene og β_0 er et konstantledd. Størrelsen $-\beta_P$ er den langsiktige substitusjonselastisiteten mellom H og I . Anvendelsesvariabelen ble insignifikant for alle varene, og er derfor utelatt fra (3.3.7).

Ved modelleringen er det for enkelte produkter benyttet en spesifisering som avviker fra standardspesifikasjonen i (3.3.7):

- Likningen for *Drikkevarer og tobakk* inneholder en dummy for opphevelsen av Vinmonopolets import- og engrosmonopol i mars 1996. Variabelen er lik null til og med 1996, 0,4 i 1997, 0,6 i 1998 og 1 fra og med 1999.
- I likningen for *Tekstil- og bekledningsprodukter* er relative priser erstattet med forholdet mellom importpris og variable enhetskostnader. Bakgrunnen er at den relative prisutviklingen ikke fanger opp at norske produsenter tapte kostnadmessig konkurranseevne over estimeringsperioden (1980 - 2000). Utviklingen i forholdet mellom importpriser og variable enhetskostnader er en bedre forklaringsvariabel for utviklingen i importandelen for denne varen.

Estimerte elastisiteter i importandelsrelasjonene

Tabell 3.3.1 gir en oversikt over førsteårs- og langtidselastisitetene i importandelslikningene. Tabellen viser at en økning i $TRADE$ med én prosent reduserer HI på lang sikt med om lag en prosent for de åtte varene sett under ett; $TRADE$ økte med 4,3 prosent per år i gjennomsnitt på 1990-tallet. Langtidselastisitetene varierer fra -0,36 (*Drikkevarer og tobakk*) til -1,65 (*Treforedlingsprodukter*). Elastisiteten for *Drikkevarer og tobakk* endres til -1,45 dersom vi utelater den nevnte dummyvariabelen. Tabellen viser videre at HI for varene sett under ett øker med om lag 0,8 prosent på lang sikt dersom alle importprisene øker permanent og partielt med én prosent. De langsiktige substitusjonselastisitetene er svært lave for *Diverse industriprodukter* (0,33), *Drikkevarer og tobakk* (0,23) og *Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter* (0,48).

Tabell 3.3.1. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i importandelslikningene i MODAG (virkninger på *HI*)¹

Produkt	Spesialisering (<i>TRADE</i>)		Importpris	
	Førsteår (α_T)	Lang sikt (β_T)	Førsteår ($-\alpha_P$)	Lang sikt ($-\beta_P$)
16 Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	-0,77	-1,30	0,79	0,48
17 Drikkevarer og tobakk	-0,36 ²	-0,36 ²	0,23	0,23
18 Tekstil- og bekledningsprodukter	0,00	-1,00 ³	0,52 ⁴	1,88 ⁴
25 Diverse industriprodukter	0,00	-1,00 ³	0,07	0,33
34 Treforedlingsprodukter	0,00	-1,65	0,00	1,56
37 Kjemiske råvarer med videre	0,00	-1,00 ³	0,54	2,30
43 Metaller	-0,72	-0,72	1,73	0,93
46 Verkstedprodukter	0,00	-1,00 ³	0,41	1,00
Memo: Alle produktene over ⁵	-0,19	-1,05	0,46	0,79

¹ Likningene er estimert over perioden 1980 – 2000 (årstall).

² Likningen inneholder også en dummy for opphevelsen av Vinmonopolets import- og engrosmonopol i mars 1996.

³ Elastisiteten er (etter testing) pålagt å være lik én.

⁴ Elastisiteten måler effekten av at importprisen øker i forhold til variable enhetskostnader.

⁵ Elastisitetene er veide gjennomsnitt av estimatene for enkeltvarene. Vekten for et enkelttestimat er andelen av det korresponderende produktet i den samlede innenlandske anvendelsen av produktene i 2000.

Vedlegg 3.A. Eksportmarkedsindikatorene⁶⁰

Historiske verdier for markedsindikatorene beregnes med utgangspunkt i OECD-tall for vareimport hos våre handelspartnere. Prognosene kan baseres på prognoser for de samme variablene fra OECD eller andre prognosemakere. Grunnlagsmaterialet inkluderer data for 18 OECD-land og en aggregert importserie for Taiwan, Singapore, Sør-Korea og Hong Kong. Markedsindikatoren for et MODAG-produkt beregnes ved å veie sammen importseriene (på indeksform) for en varegruppe med vektorer som avspeiler de ulike landenes betydning for norsk eksport. Seriene dekker perioden 1967 – 2000.

Importtall

Volumtall for de enkelte landenes import av ulike varegrupper hentes fra *International Trade and Competitiveness Indicators* (ITCI), som inneholder sesongjusterte kvartalstall i faste priser tilbake til 1975. Disse seriene er forlenget bakover med tall fra Economic Outlook (OECD). Economic Outlook gir også anslag for importutviklingen, som brukes til å beregne prognoser for markedsindikatorene (MII_i) om lag to år framover i tid. En kan overprøve disse prognosene ved å legge inn alternative anslag på de landspesifikke importtallene eller ved å justere markedsindikatoren direkte.

Importvolumtallene fra OECD er i lokal valuta, og regnes om til indekser med 1990 som basisår (1990 = 100). Disse indeksene har navnestruktur $Q.I.S_j.IND$, der l = landkoden i OECD-databasen og S_j = varegruppe j etter SITC-klassifisering (Standard for International Trade Classification). SITC-kodene og landkodene gjengis i tabellene 3.A.1 og 3.A.2.

Tabell 3.A.1. Varekoder etter betegnelse og SITC-klassifisering¹

SITC-gruppe	Betegnelse	OECD-kode ²
0-1	Matvarer og jordbruksprodukter	$S_j=MFV$
2-4	Råvarer	$S_j=MRV$
5-9	Industrivarer	$S_j=MMV$
99 ³	Varene over i alt	

¹ Standard for International Trade Classification.

² Kode i OECD-databasen.

³ $99 = 0 + 1 + 2 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9$.

⁶⁰ Beregningen av indikatoren inngår ikke som en del av MODAG (den bestemmes utenfor modellen).

Tabell 3.A.2. Landkoder

OECD-kode	Land
AUT	Østerrike
BLX	Belgia + Luxembourg
CAN	Canada
DNK	Danmark
FIN	Finland
FRA	Frankrike
DEU	Tyskland
GRC	Hellas
IRE	Irland
ITA	Italia
JPN	Japan
NLD	Nederland
PRT	Portugal
ESP	Spania
SWE	Sverige
CHE	Sveits
GBR	Storbritannia
USA	USA
NIE	Nylig industrialiserte land ¹

¹ Taiwan, Singapore, Sør-Korea og Hong Kong.

Landvekter

Landvektene er basert på eksporttall fra Utenrikshandelsstatistikken. Vektene har navnestruktur $Q.I.S_j.VEKT$. Verdien av $Q.I.S_j.VEKT$ for et gitt år er dette årets norske eksportvolum av produkt j til land l som andel av eksporten av produkt j til alle indeks-landene. Siden Utenrikshandelsstatistikken ikke inneholder eksportvolumtall fordelt på land og SITC-varegrupper før 1980, baseres vektene på verditall for perioden 1967 – 1979. Med unntak for Tyskland og Danmark, er de løpende vektene svært like før og etter 1980. Det er derfor rimelig å anta at overgangen fra verdi- til volumtall ikke gir brudd i markedsindikatorene. Landvektene holdes konstante ved bruk av indikatorene til prognoseformål.

Markedsindikatorene

Først beregnes markedsindikatorer for de ulike SITC-varegruppene (M_j) ved hjelp av vektene og importvolumindeksene etter følgende formel:

$$M_j = \sum_l Q.I.S_j.VEKT \cdot Q.I.S_j.IND, \quad j = 0 - 1, 2 + 4, 5 - 9.$$

Det er imidlertid ikke fullt samsvar mellom SITC-gruppene og produktinndelingen i MODAG. Videre omfatter ikke OECD-tallene tjenester. For å komme fram til markedsindikatorer som er konsistente med produktene i MODAG, aggregeres markedsindikatorene etter SITC-klassifiseringen ved hjelp av nøkler for hvordan ulike MODAG-varer er fordelt på SITC-varene. Denne informasjonen hentes fra nasjonalregnskapet. Nøklene gjengis i tabell 3.A.3.

Tabell 3.A.3. Eksporten av MODAG-produkter fordelt etter SITC-grupperingen i 1986, prosent

SITC-vare	Modellkonsistente produktgrupper			
	16, 17, 18: Matvarer, klær ol.	25: Diverse industriprodukter	34, 37, 43: Industrielle råvarer	46: Verkstedprodukter
0,1	76,3	0,0	0,0	0,0
2+4	6,6	19,0	6,8	1,5
3	0,0	11,0	0,0	0,0
5-9	17,1	70,0	93,2	98,5

Nøklene i tabell 3.A.3 impliserer at:

$$MII_{16} = MII_{17} = MII_{18} = 0,763 \cdot M_{01} + 0,066 \cdot M_{24} + 0,171 \cdot M_{59}.$$

SITC-vare 3 (Brenselstoffer, smøreolje og strøm) utelates for produkt 25,⁶¹ slik at markedsindikatoren beregnes ved:

$$MII_{25} = (0,19 \cdot M_{24} + 0,70 \cdot M_{59}) / 0,89.$$

I tillegg defineres følgende markedsindikatorer:

$$MII_{70} = MII_{74} = MII_{16}.$$

Markedsindikatorene for produktene 34, 37, 43 og 46 beregnes på samme måte som for produktene 16, 17 og 18.

⁶¹ For handelspartnerne er olje og gass de viktigste komponentene i importen av denne varen.

4. Bedriftenes atferd*

Dette kapitlet beskriver hvordan priser, produksjon og faktoretterspørsel bestemmes i MODAG. I avsnitt 4.1 gis en oversikt over disse områdene. Bestemmelsen av innenlandsk produksjon beskrives nærmere i avsnitt 4.2. Herunder gjøres det rede for unntak fra standardtilfellet, blant annet knyttet til eksogen produksjon, gebyrvareproduksjon og ikke-konkurrerende import (jf. omtalen i kapittel 3). I avsnitt 4.3 beskrives prisdannelsen hos norske produsenter. Avsnittene 4.4 og 4.5 omtaler bestemmelsen av etterspørselen etter variable og faste produksjonsfaktorer. Modellens atferdssammenhenger på de nevnte områdene bygger på tradisjonell teori for produsenttilpasning, som er nærmere omtalt i vedlegg 4.A. Gjennomgangen i dette kapitlet omfatter også bestemmelsen av priser, produksjon og faktoretterspørsel i offentlig sektor.

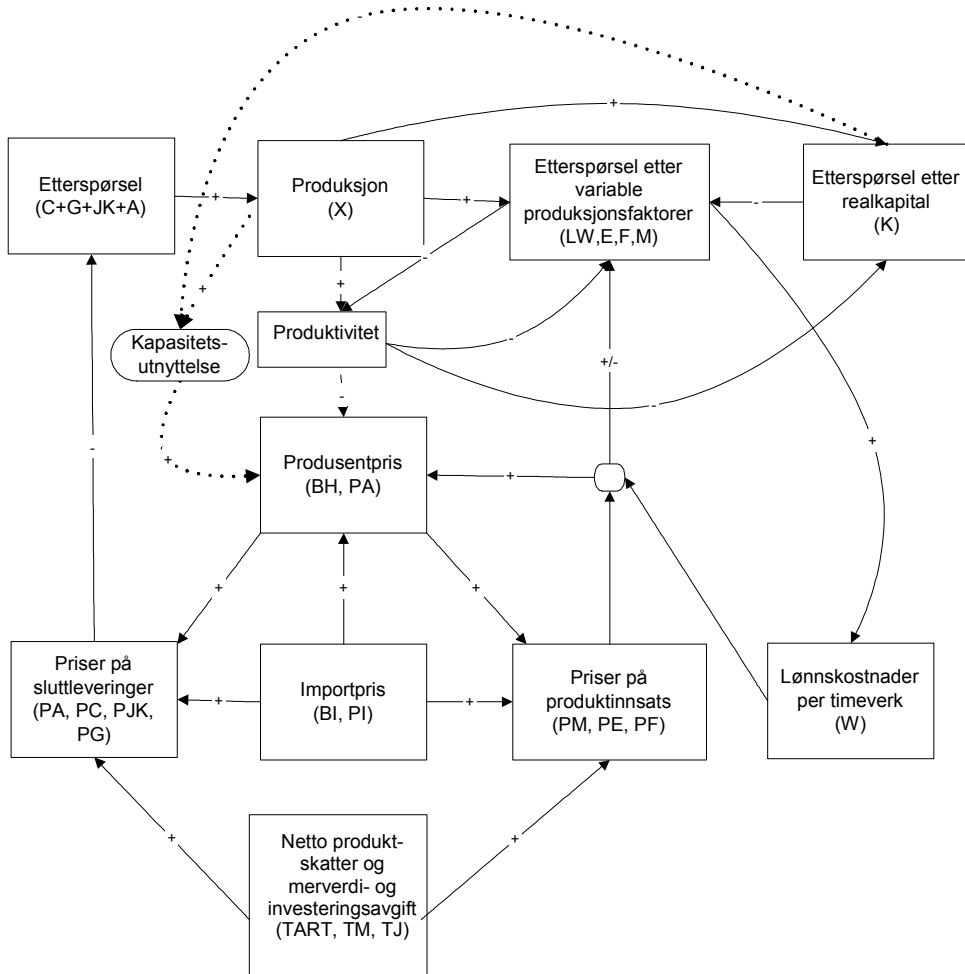
4.1. Oversikt

Beskrivelsen av bedriftenes tilpasning tar utgangspunkt i at bedriftene står overfor fallende etterspørselskurver. Dette innebærer at de ved prissettingen tar hensyn til at en økning (reduksjon) i produktprisen fører til redusert (økt) etterspørsel. Antakelsen om at produsentene står overfor fallende etterspørselskurver knyttes til at produktmarkedene kjennetegnes ved monopolistisk konkurranse, hvor en prisøkning hos en produsent fører til at produsenter med konkurrerende produktvarianter får økt markedsandel. Prisene vil med denne antakelsen settes slik at etterspørselen er forenlig med et produksjonsnivå hvor inntektsøkningen ved en ytterligere økning i produksjonen motsvares av kostnadsøkningen av produksjonsøkningen.

Figur 4.1.1 gir en oversikt over de sentrale sammenhengene for bestemmelse av priser, produksjon og etterspørsel etter produksjonsfaktorer (faktoretterspørsel) i MODAG. Figuren illustrerer også hvordan prissettingsatferden og faktoretterspørselen i næringene påvirkes og virker inn på økonomien for øvrig.

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Pål Boug (avsnittene 4.1, 4.2 og 4.4), Ådne Cappelen (avsnitt 4.3) og Håvard Hungnes (avsnitt 4.5). Espen Erlandsen har skrevet vedlegg 4.A.

Figur 4.1.1. Bestemmelsen av priser, produksjon og faktoretterspørsel i MODAG



Mekanismene skissert i figur 4.1.1 kan oppsummeres som følger med hensyn til prissettingen:

- Foretakene fastsetter produktprisene med utgangspunkt i variable produksjonskostnader og etterspørselsforholdene i produktmarkedet.
- De variable produksjonskostnadene bestemmes av produktiviteten og av prisene på arbeidskraft (W), elektrisitet (PE), annen energiinnsats (PF) og annen produktinnsats (PM).

- Markedsetterspørselen kan påvirke prisene gjennom produksjonen (X). Prisene kan også avhenge positivt av prisene på konkurrerende utenlandske produkter. Importprisen inklusive toll (BI) benyttes som konkurransepris i hjemmeprislikningene, mens importprisen eksklusive toll (PI) inngår som konkurransepris i eksportprislikningene.

Prissettingen hos produsentene er knyttet til bestemmelsen av basis- eller selgerpriser på produkter produsert i innenlandske næringer. Priser som kjøperne står overfor ved privat konsum (PC), bruttorealinvesteringer (PJK) og anvendelser til produktinnsats (PM , PE , PF), *kjøperpriser*, avhenger av importpriser og selgerpriser ved leveranser fra norske produsenter. Vektleggingen av import- og basispriser på norske produkter ved bestemmelsen av kjøperpriser avhenger dels av importandelen for de ulike produktanvendelsene og dels av hvordan anvendelsene er sammensatt av produkter med høyt og lavt importinnhold. Dette er nærmere omtalt i gjennomgangen av priskryssløpet i avsnitt 8.1. Herunder gjøres det også rede for hvordan netto produktskatter ($TART$) og merverdi- og investeringsavgift (henholdsvis TM og TJ) kommer i tillegg til basis- og importpriser ved bestemmelse av selgerpriser på de ulike sluttanvendelsene og produktinnsatsaktivitetene.

Samlet *produksjon* bestemmes av samlet etterspørsel. Summen av produksjon og import (det vil si samlet tilgang) bestemmes gjennom varebalansene for de enkelte produktene. Bestemmelsen av samlet tilgang av et produkt fordeles deretter på import og innenlandsk produksjon gjennom importrelasjoner, hvor importandeler og indekser for endringer i disse bestemmer andelen av samlet etterspørsel som retter seg mot import.

Faktoretterspørselen (arbeidskraft, produktinnsats og realkapital) er først og fremst bestemt av produksjonen. Fordelingen av etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer (arbeidskraft og produktinnsats) avhenger dessuten av relative kostnader ved bruk av de ulike faktorene. Eksempelvis fører en økning i lønningene til mindre bruk av arbeidskraft og mer bruk av produktinnsats per produsert enhet. Økt kapitalbeholdning fører til mindre bruk av variable produksjonsfaktorer for gitt produksjon. Kapitaletterspørselen bestemmes på sin side uavhengig av bruken av variable produksjonsfaktorer.

4.2. Varebalanser og innenlandsk produksjon

Avsnitt 2.2 gjør rede for den definisjonsmessige sammenhengen mellom samlet tilgang og samlet anvendelse av produkter for økonomien sett under ett, jf. relasjon (4.2.1):

$$(4.2.1) \quad X + I = C + JK + G + A + DS + H, \text{ der}$$

X	=	produksjon
I	=	import
C	=	konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner
JK	=	bruttorealinvesteringer i fast realkapital
G	=	konsum i offentlig forvaltning
A	=	eksport
DS	=	endring i varelager
H	=	produktinnsats ⁶²

I MODAG er det spesifisert slike produkt- eller varebalanser for samtlige av modellens (46) produkter. Som for økonomien under ett, vil varebalansene for de enkelte produktene bestemme nivået på ett av elementene i definisjons-sammenhengen for gitte nivåer på de øvrige elementene. Hvilke elementer som residualbestemmes i de ulike varebalansene, vil først og fremst avhenge av forutsetningene om innenlandsk produksjon av de ulike produktene. I avsnitt 2.2 legges det til grunn at produksjonen – gjennom varebalansen – blir tilpasset nivået på samlet etterspørsel og "importandelsbestemt" import. Det framgår imidlertid av omtalen nedenfor (og avsnitt 3.1) at dette hovedprinsippet *ikke* gjelder for samtlige produkter i MODAG.

Tabell 4.2.1 angir hvilke variable som bestemmes i henholdsvis varebalanse-sammenhengene og importbalansesammenhengene for produktene i MODAG. Oversikten viser at MODAG-produktene kan deles inn i fem hovedgrupper med hensyn til varebalansering og bestemmelse av innenlandsk produksjon. Disse fem hovedgruppene omtales nærmere nedenfor.

⁶² Summen av elektrisitet (E), annen energiinnsats (F) og annen produktinnsats (M).

Tabell 4.2.1. Residualbestemmelse i varebalansene og importrelasjonene i MODAG

Produkt	Vare- balanse ¹	Im- port ²	Innen- landsk produk- sjon ³	Produk- sjons- aktivitet	Nær- ing ⁴	Til- leggs- aktivitet ⁵
09 Matvarer og råvarer	<i>I</i> ₀₉	<i>DI</i> ₀₉	B	<i>X</i> ₁₅₁₆ og <i>X</i> ₂₅		
02 Biler med videre	<i>I</i> ₀₂	<i>DI</i> ₀₂	B	<i>X</i> ₅₀₄₉		
08 Fly og flydeler	<i>I</i> ₀₈	<i>DI</i> ₀₈	B	<i>X</i> ₄₅₄₆		
03 Store militære anskaffelser	<i>I</i> ₀₃	<i>DI</i> ₀₃	0			
35 Skipsfart og oljeboring, driftsutgifter i utlandet	<i>I</i> ₃₅	<i>DI</i> ₃₅	0			
06 Oljevirkosomhet, diverse tjenesteimport/-eksport	<i>I</i> ₀₆	<i>DI</i> ₀₆	B	<i>X</i> ₆₄₉₉		
07 Oljevirkosomhet, diverse vareimport/-eksport	<i>I</i> ₀₇	<i>DI</i> ₀₇	0			
19 Annen ikke-konkurrerende import	<i>I</i> ₁₉	<i>DI</i> ₁₉	0			
36 Nordmenns konsum i utlandet	<i>I</i> ₃₆	<i>DI</i> ₃₆	0			
11 Jordbruksprodukter	<i>I</i> ₁₁	<i>DI</i> ₁₁	X	<i>X</i> ₁₁	11	
12 Skogbruksprodukter	<i>I</i> ₁₂	<i>DI</i> ₁₂	X	<i>X</i> ₁₂	12	
13 Andre fiske- og fangstprodukter	<i>I</i> ₁₃	<i>DI</i> ₁₃	X	<i>X</i> ₁₃	13	
14 Oppdrettsfisk	<i>I</i> ₁₄	<i>DI</i> ₁₄	X	<i>X</i> ₁₄	14	
16 Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	<i>X</i> ₁₅₁₆	<i>I</i> ₁₆	E	<i>X</i> ₁₅₁₆	15	
17 Drikkevarer og tobakk	<i>X</i> ₁₅₁₇	<i>I</i> ₁₇	E	<i>X</i> ₁₅₁₇	15	
18 Tekstil- og bekledningsprodukter	<i>X</i> ₁₅₁₈	<i>I</i> ₁₈	E	<i>X</i> ₁₅₁₈	15	
25 Diverse industriprodukter	<i>X</i> ₂₅	<i>I</i> ₂₅	E	<i>X</i> ₂₅	25	
34 Treforedlingsprodukter	<i>X</i> ₃₄	<i>I</i> ₃₄	E	<i>X</i> ₃₄	34	
37 Kjemiske råvarer med videre	<i>X</i> ₃₇	<i>I</i> ₃₇	E	<i>X</i> ₃₇	37	
41 Bensin	<i>A</i> ₄₁	<i>I</i> ₄₁	X	<i>X</i> ₄₀₄₁	40	
42 Fyringsolje med videre	<i>A</i> ₄₂	<i>I</i> ₄₂	X	<i>X</i> ₄₀₄₂	40	
43 Metaller	<i>X</i> ₄₃	<i>I</i> ₄₃	E	<i>X</i> ₄₃	43	
46 Verkstedprodukter	<i>X</i> ₄₅₄₆	<i>I</i> ₄₆	E	<i>X</i> ₄₅₄₆	45	<i>X</i> ₅₀₄₅
47 Leiarbeid og reparasjoner	<i>X</i> ₄₅₄₇	<i>I</i> ₄₇	E	<i>X</i> ₄₅₄₇	45	<i>X</i> ₆₄₄₇
48 Skip, nye	<i>X</i> ₅₀₄₈	<i>DI</i> ₄₈	E	<i>X</i> ₅₀₄₈	50	
49 Borerigger og moduler til oljeplattformer	<i>X</i> ₅₀₄₉	<i>DI</i> ₄₉	E	<i>X</i> ₅₀₄₉	50	
71 Elektrisk kraft	<i>I</i> ₇₁	<i>DI</i> ₇₁	X	<i>X</i> ₇₁	71	
55 Bygg og anleggsprodukter	<i>X</i> ₅₅	<i>I</i> ₅₅	E	<i>X</i> ₅₅	55	<i>X</i> ₆₄₉₉
81 Varehandel	<i>X</i> ₈₁	<i>I</i> ₈₁	E	<i>X</i> ₈₁	81	
66 Råolje	<i>I</i> ₆₆	<i>DI</i> ₆₆	X	<i>X</i> ₆₄₆₆	64	
67 Naturgass	<i>A</i> ₆₇	0	X	<i>X</i> ₆₄₆₇	64	
68 Tjenester tilknyttet oljeboring	<i>A</i> ₆₈	<i>I</i> ₆₈	X	<i>X</i> ₆₄₆₈	64	
69 Rørtransport	<i>X</i> ₆₄₆₉	0	E	<i>X</i> ₆₄₆₉	64	
65 Fraktinntekter knyttet til skip og boring	<i>X</i> ₆₅	<i>I</i> ₆₅	E	<i>X</i> ₆₅	65	
74 Transporttjenester innenlands	<i>X</i> ₇₄	<i>I</i> ₇₄	E	<i>X</i> ₇₄	74	
63 Bank- og forsikringstjenester med videre	<i>X</i> ₆₃₆₃	<i>I</i> ₆₃	E	<i>X</i> ₆₃₆₃	63	<i>X</i> ₆₃₈₉
83 Boligtjenester	<i>X</i> ₈₃	0	E	<i>X</i> ₈₃	83	
85 Annen privat tjenesteyting	<i>X</i> ₈₅	<i>I</i> ₈₅	E	<i>X</i> ₈₅	85	
89 Frie banktjenester	<i>M</i> ₈₉	0	0			
92S Forsvar	<i>XZ</i> _{92S}	0	E	<i>XZ</i> _{92S}	92S	
93S Undervisning og forskning, statlig	<i>XZ</i> _{93S}	0	E	<i>XZ</i> _{93S}	93S	
94S Helse-, veterinær- og omsorgstjenester, statlig	<i>XZ</i> _{94S}	0	E	<i>XZ</i> _{94S}	94S	
95S Annen offentlig tjenesteyting, statlige	<i>XZ</i> _{95S}	0	E	<i>XZ</i> _{95S}	95S	
93K Undervisning og forskning, kommunalt	<i>XZ</i> _{93K}	0	E	<i>XZ</i> _{93K}	93K	
94K Helse-, veterinær- og omsorgstjenester, komm.	<i>XZ</i> _{94K}	0	E	<i>XZ</i> _{94K}	94K	
95K Annen offentlig tjenesteyting, kommunalt	<i>XZ</i> _{95K}	0	E	<i>XZ</i> _{95K}	95K	

¹ Residualbestemt variabel i varebalansene.

² Residualbestemt variabel i importrelasjonene.

³ Eksogen (X), endogen (E) eller bivarebestemt (B) innenlandsk produksjon.

⁴ Angivelse av næring som produksjonsaktivitetene knytter seg til.

⁵ Eksogene aktiviteter med unntak for *X*₆₃₈₉.

0 = Størrelsen er lik null.

Endogen innenlandsk produksjon, bedrifter

For denne gruppen bestemmes samlet tilgang av produktet (summen av innenlandsk produksjon og import) av samlet innenlandsk etterspørsel og eksport, jf. avsnitt 2.2. Importandelene for de ulike etterspørselskomponentene bestemmer hvor stor del av innenlandsk etterspørsel som retter seg mot henholdsvis import og innenlandsk produksjon. Importandelene er enten eksogene variable eller bestemt av adferdsrelasjoner i modellen, jf. beskrivelsen av utenriksøkonomien i kapittel 3.

I hovedsak kan produksjon av de enkelte produktene være hovedaktiviteter i én og bare én innenlandsk næring. Eksempelvis vil den endogen bestemte produksjonen av produkt 25 bestemme produksjonen i næring 25. Hovedprinsippet om entydig sammenheng mellom produkter, produksjonsaktiviteter og næringer gjelder imidlertid ikke generelt:

- Enkelte næringer (15, 40, 45, 50 og 64) har flere hovedaktiviteter. For disse næringene bestemmes produksjonen som summen av de enkelte produksjonsaktivitetene knyttet til næringen. Dette bryter imidlertid ikke prinsippet om at produksjonen av et produkt ikke vil være hovedaktivitet i mer enn en næring.
- Generelt vil de enkelte produksjonsaktivitetene – i tillegg til produksjonen av hovedproduktet knyttet til aktiviteten – også innebære biproduksjon (sideproduksjon) av produkter som er hovedprodukter i andre produksjonsaktiviteter. Dette innebærer for eksempel at små andeler av produksjonsaktiviteten med produkt 25 som hovedprodukt – det vil si små andeler av produksjonen i næring 25 – vil kunne inngå på tilgangssiden i varebalansene for en eller flere av de andre produktene. Varebalanseringen for disse øvrige produktene vil imidlertid fortsatt være knyttet til den produksjonsaktiviteten som har produktene i varebalansen som hovedprodukt.
- Bivareproduksjon er likevel spesifisert som en separat produksjonsaktivitet i enkelte næringer. Dette gjelder produksjon av produkt 46 og 47 i næring 50 (X_{5045}), produksjon av produkt 47 i næring 64 (X_{6447}) og annen bivareproduksjon i næring 64 (X_{6499}). Disse biproduksjonsaktivitetene vil på samme måte som uspesifisert biproduksjon inngå på tilgangssiden i varebalansene for én eller flere produkter av de andre produktene i modellen. I tabell 4.2.1 er særskilt spesifiserte biproduksjonsaktiviteter ført opp sammen med produkter som de i hovedsak er knyttet til.

For *Skip* (48) og *Oljeplattformer* (49) gis importen eksogen. For disse produktene blir dermed importandelene residualbestemt i importvarebalansene.

Eksogen innenlandsk produksjon, bedrifter

For en del produkter er antakelsen om etterspørselsbestemt innenlandsk produksjon urimelig. Dette gjelder blant annet virksomheten i ressursbaserte næringer, slik som *Utvinning av råolje og naturgass* (64). Ressurstilgangen vil også begrense virksomheten i *Jordbruk* (11), *Skogbruk* (12), *Fiske* (13), *Fiskeoppdrett* (14), *Bensin* (41), *Fyringsolje med videre* (42) og *Elektrisk kraft* (71). For disse produktene vil varebalansene enten bestemme import eller eksport.

Offentlig forvaltning⁶³

Produksjonen (X_i) i de enkelte næringene i offentlig forvaltning er bestemt som følger (se tabell 4.2.1 for definisjon av næringene):

$$(4.2.2) \quad X_i = LW_i \cdot Z_i + H_i + FD_i + XTS_i, \quad i = 92S, 93S, 94S, 95S, 93K, 94K, \text{ der}$$

LW_i = utførte timeverk i sektor i

Z_i = timelønn i basisåret i sektor i justert for definisjonsmessig gitt vekst i arbeidskraftsproduktivitet

H_i = produktinnsats i faste priser i sektor i

FD_i = kapitalslit i faste priser i sektor i

XTS_i = netto næringsskatter i sektor i (beløpene er ubetydelige)

Konsum i offentlig forvaltning knyttet til aktiviteten i offentlig næring i (G_i) bestemmes som produksjonen (X_i) i næringen fratrukket gebyrvareproduksjonen (XZ_i):

$$(4.2.3) \quad G_i = X_i - XZ_i, \quad i = 92S, 93S, 94S, 95S, 93K, 94K, 95K, \text{ der}$$

G_i = offentlig konsum i sektor i

XZ_i = gebyrvareproduksjon i offentlig næring i i faste priser

Relasjon (4.2.3) kan oppfattes som en varebalansesammenheng for samlet produksjon i offentlig næring i , med konsum i offentlig forvaltning som residualbestemt element. Gebyrvareproduksjonen bestemmes også i varebalanse-

⁶³ Fremstillingen her er noe forenklet. Avsnitt 7.3 gir en nærmere beskrivelse av bestemmelsen av offentlig produksjon og konsum i MODAG.

ligningen. Som for ordinær privat produksjon er nivået på gebyrvareproduksjonen etterspørselsbestemt. Tabell 4.2.1 viser at det ikke er import av gebyrvarer.

Ikke-konkurrerende import

For en del produkter, såkalt ikke-konkurrerende import, er det ikke definert innenlandske produksjonsaktiviteter. For enkelte av disse produktene kan det være en viss innenlandsk produksjon, men dette ivaretas av biproduksjon knyttet til hovedproduksjonsaktiviteter for andre produkter. For disse produktene er det derfor importen som bestemmes i varebalansene, samtidig som importandelene residualbestemmes i importvarebalansene. Importandelen residualbestemmes til verdien én for produkter hvor det ikke er norsk bivareproduksjon.

Produksjon av frie banktjenester

Begrepet "frie banktjenester" viser til den delen av tjenesteytingen i finansnæringene som ikke motsvares av gebyrbetalinger fra kundene, men som i stedet finansieres indirekte gjennom rentemarginene i bankene. Dersom en i nasjonalregnskapet bare hadde målt virksomheten i bankene med utgangspunkt i registrerte gebyrbetalinger, ville en fått et urimelig lavt nivå på virksomheten i denne delen av økonomien. Målingen av produksjon knyttet til frie banktjenester representerer et forsøk på å korrigere regnskapstallene for dette forholdet.

I MODAG er samlet produksjon av "ordinære" banktjenester (X_{6363}) etterspørselsbestemt i henhold til beskrivelsen i det første punktet ovenfor. Produksjonen av frie banktjenester (X_{6389}) bestemmes deretter som følger:

$$(4.2.4) \quad X_{6389} = a \cdot X_{63}, 0 < a < 1.$$

Den samlede produksjonen av banktjenester bestemmes ved

$$(4.2.5) \quad X_{63} = X_{6363} + X_{6389}.$$

Relasjonene (4.2.4) og (4.2.5) innebærer dermed at aktivitetsnivået i næring 63 (X_{63}) blåses opp slik at aktivitetsnivået i næringen blir gitt ved aktivitetsnivået som motsvares av ordinær markedsrettet aktivitet multiplisert med en faktor større enn én. Dette ser vi ved å løse (4.2.4) og (4.2.5) med hensyn på X_{63} :

$$(4.2.6) \quad X_{63} = X_{6363} + a \cdot X_{63} \Rightarrow X_{63} = X_{6363} / (1 - a).$$

Det beregnede tillegget i aktiviteten (produksjonen) i finansnæringene regnes i MODAG – på samme måte som i nasjonalregnskapet – som produktinnsats (M_{89}) i en hjelpenæring for frie banktjenester (næring 89), jf. residualbestemmelsen i varebalansen for produkt 89 i henhold til tabell 4.2.1. I denne næringen er produksjonen satt lik null. Dette innebærer at bruttoproduktet i næringen (det vil si produksjon fratrukket produktinnsats) blir $-M_{89} = -X_{6389}$, det vil si tilsvarende den positive korreksjonen på produksjonen og bruttoproduktet i næring 63. Justeringene for aktivitetsnivået i finansnæringen knyttet til frie banktjenester får dermed ikke betydning for samlet verdiskaping i økonomien.

4.3. Prisdannelse

Dette avsnittet beskriver hvordan produktprisene bestemmes i MODAG. Først gis en oversikt over prisløkken i modellen. Dernest beskrives kort det teoretiske grunnlaget for produsentenes prissettingsatferd. Vedlegg 4.A gir en nærmere beskrivelse av teorigrunnlaget. Deretter omtales de implementerte relasjonene for hjemme- og eksportpriser etterfulgt av en omtale av estimerte elastisiteter i prisløkken. Til slutt i dette avsnittet illustreres hvordan noen sentrale aggregerte priser avhenger av lønnskostnader, utenlandske priser og kapasitetsutnyttning. Den implementerte relasjonen for bruktboligpriser omtales særskilt i avsnitt 5.5. Fremstillingen fokuserer på hovedtrekkene i bestemmelsen av produktprisene i MODAG. Det vises til Bowitz og Cappelen (1994), Svendsen (1996, 1998) og Boug m.fl. (2000, 2002) for arbeider som relaterer seg til prisdannelsen i modellen.

Oversikt

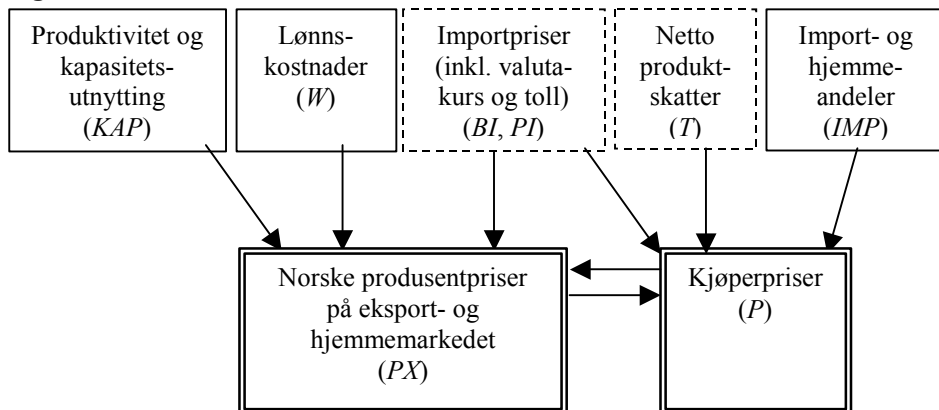
Prisene i nasjonalregnskapet og i MODAG er prisindekser, ikke priser på fysiske enheter. Det innebærer at produktstrømmene i modellen måles i basisårets enhetspriser, det vil si at volumbegrepet i modellen er faste priser, ikke fysiske størrelser. For energiforbruk og produksjon suppleres imidlertid fastprismålet med ett volummål i fysiske enheter (GWh, tonn).

Hvert produkt i MODAG har flere priser avhengig av produktets opprinnelse og anvendelse. På tilgangssiden i økonomien skilles det mellom *prisen på importen* av et produkt og priser på norsk produksjon av produktet. Produsentprisene på norske produkter (selgerpriser) kan variere avhengig av om produktene er levert innenlands eller til eksport, henholdsvis *hjemmepris* eller *eksportpris*. På

anvendelsessiden skilles det mellom *kjøperpriser* på produktinnsats og kjøperpriser på innenlandske sluttanvendelser som inkluderer konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner, konsum i offentlig forvaltning samt bruttorealinvesteringer i fast realkapital, jf. avsnitt 2.2. For eksportleveranser vil det normalt ikke være forskjell mellom selgerpris og kjøperpris. Figur 4.3.1 illustrerer prisløkken i MODAG.

Boksene i den øvre delen av figuren er de variablene som er eksogene i prisløkken. I MODAG som helhet, er det bare importpriser og de offentlige politikvariablene som er eksogene. Norske produsentpriser på eksport- og hjemmemarkedet (eksport- og hjemmepriser) modelleres i hovedsak økonomisk som funksjoner av produktivitet, kapasitetsutnyttning, importpriser og variable enhetskostnader, hvor variable enhetskostnader er definert som summen av lønnskostnader og kostnader (kjøperpriser) ved produktinnsats per produsert enhet. Innenlandske kjøperpriser inklusive avansesatsene i varehandelen bestemmes i priskryssløpet i modellen som veide gjennomsnitt av import- og hjemmepriser (med import- og hjemmeandeler som vekt) med tillegg for netto (indirekte) produktskatter. Tilbakevirkningene fra priser på andre variable i MODAG er utelatt fra figuren.

Figur 4.3.1. Prisløkken i MODAG



Eksogen variabel

Teoretisk bakgrunn

Vi legger til grunn at produktmarkedene kjennetegnes av imperfekt konkurranse. Norske produsenter antas å maksimere profitten definert som salgsinntekt minus kostnader ved bruk av variable produksjonsfaktorer. Generelt kan en med disse antagelsene formulere følgende prisregel, jf. vedlegg 4.A:

$$(4.3.1) \quad PX_i = MU_i \cdot C'_i, i = 1, 2, \dots, n, \text{ der}$$

- PX_i = den relevante produsentprisen (hjemme- eller eksportpris) for produkt i
 C' = grensekostnaden i norsk produksjon av produkt i
 MU_i = en påslagsfaktor ("mark-up") for produkt i

MODAG inneholder som nevnt to priser for hvert produkt produsert i Norge: en eksportpris (PA_i) og en pris på hjemmelieferanser (BH_i). Påslagsfaktoren MU_i kan derfor avhenge av hvilket marked produktet selges på. Grensekostnadene er derimot basert på næringsinformasjon, og er derfor uavhengig av hvor en leverer produktet. Grensekostnadene avhenger generelt av faktorpriser, næringskatter, realkapital og produksjon (det vil si de samme faktorene som bestemmer kostnadsfunksjonen). De faller sammen med de variable enhetskostnadene ($PVYT_i$) i spesialtilfellet hvor det er konstant skalautbytte med hensyn på de variable faktorene, jf. vedlegg 4.A.

De variable enhetskostnadene defineres som:

$$(4.3.2) \quad PVYT_i = (E_i \cdot PE_i + F_i \cdot PF_i + M_i \cdot PM_i + LW_i \cdot W_i) / X_i, \\ i = 1, 2, \dots, n, \text{ der}$$

- E = produktinnsats av elektrisitet
 PE = prisindeks for E
 F = produktinnsats av andre energiprodukter
 PF = prisindeks for F
 M = annen produktinnsats
 PM = prisindeks for M
 LW = antall timeverk utført av lønnstakere
 W = lønnskostnader per timeverk (utbetalt timelønn pluss arbeidsgiveravgift)

Bestemmelsen av E , F , M og LW omtales i avsnitt 4.4. Kjøperprisene PE , PF og PM bestemmes som en del av priskryssløpet. Likningene i priskryssløpet forenkles her til:⁶⁴

$$(4.3.3) \quad P_j = m[T, (1 - IMP) \cdot BH + IMP \cdot BI], j = E, F, M, C, G, JK, \text{ der}$$

P_j er en generell betegnelse for kjøperprisindeks, IMP er importandelen⁶⁵, BI er importprisen og T er en generell betegnelse på alle indirekte produktskatter og -subsidiere i modellen. Ligning (4.3.3) gjelder for produktinnsats (E , F og M) og sluttleveringskategoriene *Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner* (C), *Konsum i offentlig forvaltning* (G) og *Bruttorealinvesteringer i fast realkapital* (JK). Funksjonsformen $m[\cdot]$ består i en summering over alle produkter i modellen med spesifikke vektore for de ulike produktinnsats- og sluttleveringsanvendelsene. Vektorene utgjør en del av kryssløpsstrukturen i MODAG og er basert på nasjonalregnskapet fra grunnlagsåret til modellen. Det andre leddet i $m[\cdot]$ er en sammenvekting av utgifter til kjøp av norske og importerte produkter.

Vi definerer følgende kapasitetsutnyttingsindeks for å behandle det generelle tilfellet med hensyn til skalautbytte i produksjonen:

$$(4.3.4) \quad KAP_i = \beta_i \cdot X_i / K_i, i = 1, 2, \dots, n.$$

Variabelen KAP_i er en såkalt modifisert Wharton-indeks og er bestemt av en estimert trend i forholdet mellom produksjonen (X_i) og realkapitalbeholdningen (K_i).⁶⁶ Variabelen varierer mellom 0 og 100. Vi modellerer grensekostnaden ved:

$$(4.3.5) \quad C'_i = g(PVYT_i, KAP_i), i = 1, 2, \dots, n.$$

+ 0/+

Det følger av (4.3.4) og (4.3.5) at økt realkapital (for gitt produksjon) vil redusere kapasitetsutnyttelsen og dermed redusere grensekostnaden. Merk at når produktfunksjonene er av Cobb-Douglas typen, slik vi ellers har lagt til grunn i MODAG, vil C'_i og $PVYT_i$ være proporsjonale slik at KAP_i ikke inngår i (4.3.5).

⁶⁴ Priskryssløpet er nærmere omtalt i avsnitt 8.1.

⁶⁵ $IMP = DI \cdot MB.0$, der DI er en indeks for importandelsendring (i forhold til basisåret) og $MB.0$ er importandelen i basisåret, se nærmere forklaring under ligning (3.3.6) i avsnitt 3.3.

⁶⁶ Se Cappelen og von der Fehr (1986).

Påslagsfaktoren MU_i avhenger av egenskaper til etterspørselsfunksjonen som retter seg mot produktet, jf. vedlegg 4.A. Vi antar derfor at MU_i avhenger av markedsetterspørselen og relative priser. Setter vi dette inn i (4.3.1) og tar hensyn til (4.3.5), får vi prislikningen:

$$(4.3.6) \quad PX_i = h(PK_i, PVYT_i, KAP_i), i = 1, 2, \dots, n.$$

+ + +

Her er PK_i en gjennomsnittspris på konkurrerende utenlandske produkter som kan påvirke produktprisen gjennom påslagsfaktoren (MU_i). Variabelen KAP_i kan både fange opp effekter av (i) endret markedsetterspørsel (gjennom MU_i) og (ii) bevegelser langs grensekostnadskurven (gjennom (4.3.5)). Selv om KAP_i ikke skulle inngå i (4.3.5), vil denne variabelen kunne fange opp variasjoner i mark-up faktoren (MU_i) over konjunktursyklusen.

Implementerte prisrelasjoner

Likning (4.3.6) er det generelle utgangspunktet for den empiriske modelleringen av hjemme- og eksportpriser. Konkurransenprisen på eksportmarkedet er, med enkelte unntak som kommenteres nedenfor, representert ved den norske importprisen eksklusive toll (PI_i). Denne prisen er eksogen i MODAG. I hjemmepreislikningene inngår importprisen inklusive toll (BI), som bestemmes av PI og en eksogen sats for toll etter produkt. Funksjonen $h(\cdot)$ er homogen av grad én i PK_i og $PVYT_i$, det vil si PX_i øker med en prosent dersom PK_i og $PVYT_i$ øker med en prosent og KAP_i ligger fast. Alle variable i $h(\cdot)$ inngår med positivt fortegn.

Prislikningen (4.3.6) gjelder dersom produsentene får tilpasse seg uten pris- eller avansereguleringer. For å ta høyde for at myndighetene i visse perioder, særlig på 1970-tallet, forsøkte å påvirke prisene ved reguleringer, innfører vi en dummyvariabel for innfasing ($PSTOPIN$) og en dummy for utfasing ($PSTOPUT$) av prisreguleringer. Vi definerer også $PRISSTOP = PSTOPIN - PSTOPUT$ som en restriksjon på at inn- og utfasing skal ha symmetrisk effekt.⁶⁷ Disse variablene inngår kun i hjemmepreislikningene, ettersom det ikke har vært tilsvarende reguleringer på eksportprisene.

⁶⁷ Dummyvariablene er nærmere beskrevet i Bowitz og Cappelen (1994).

Ved estimeringen er det lagt restriksjoner på hvilke egenskaper som kan aksepteres. For det første godtas bare positive langtidseffekter. Vi godtar også bare positive korttidseffekter, det vil si for eksempel at økt importpris ikke får lov til å virke negativt på en norsk pris på kort sikt dersom den har en positiv virkning eller ingen virkning på lang sikt. Likning (4.3.7) viser en typisk prislikning i MODAG (fotskriften i er utelatt og små bokstaver markerer at variablene er målt på logaritmisk skala):

$$(4.3.7) \quad \begin{aligned} \Delta px = & \alpha_1 \cdot \Delta pvyt + \alpha_2 \cdot \Delta pk + \alpha_3 \cdot \Delta kap \\ & - \alpha_0 \cdot [px_{-1} - \beta_0 - \beta_1 \cdot pvyt_{-1} - (1 - \beta_1) \cdot pk_{-1} - \beta_2 \cdot kap_{-1}]. \end{aligned}$$

Uttrykket i hakeparentes er langtidsløsningen som følger av (4.3.6) og symbolet Δ betyr førstedifferansen til variablene (for eksempel er $\Delta px = px - px_{-1}$) eller den kortsiktige vekstraten siden variablene er på logaritmisk form. Følgelig er kortsiktige elastisiteter eller momentane effekter på produktpris av endringer i variable enhetskostnader, konkurransepris og kapasitetsutnyttning i ligningen representert ved parametrene α_1 , α_2 og α_3 . Variablene px og pk erstattes med henholdsvis pa og pi i eksportprislikningene. I hjemmeprislikningene erstattes px med bh og pk med bi . Likningen impliserer at PX øker med én prosent på lang sikt dersom både $PVYT$ og PK øker permanent med en prosent og KAP ligger fast. Denne restriksjonen, representert ved parametrene β_1 og $(1 - \beta_1)$ i langtidsløsningen i (4.3.7), følger av det teoretiske opplegget og er viktig for at MODAG skal ha rimelige langtidsegenskaper. Variablene for prisreguleringer er utelatt i (4.3.7), men er med ved estimeringen og i modellen.

Estimerte elastisiteter i hjemmeprisrelasjonene

Tabell 4.3.1 viser førsteårs- og langtidselastisiteter for hjemmeprisene med hensyn på endringer i variable enhetskostnader, importpriser og kapasitetsutnyttning. For de fleste industriproduktene har variable enhetskostnader en langtidselastisitet på én. Unntakene er for *Bensin*, *Fyringsolje med videre* og *Kjemiske råvarer*, hvor hjemmeprisene bestemmes av importprisene. Hjemmeprisen følger tilsvarende eksportpris for *Råolje*, *Naturgass*, *Tjenester tilknyttet oljeboring* og *Fraktinntekter fra skip og boring*. Variable enhetskostnader har langtidselastisitet lik én for de fleste av de øvrige produktene. Kapasitetsutnyttningen inngår med positiv langtidseffekt i likningene for *Tekstil- og bekledningsprodukter*, *Bygg- og anleggsprodukter*, *Varehandel* og *Annen privat tjenesteyting*.

Prislikningene for *Offentlige gebyrer* (92-95S og 93-95K) er ikke estimert, men bestemt a priori slik at prisene følger variable enhetskostnader på kort og lang sikt. For *Jordbruksprodukter* og *Elektrisk kraft* er realprisen (den nominelle prisen deflatert med konsumprisindeksen) eksogen. Hjemmeprisene følger importprisene for samme produkt (både på kort og lang sikt) i de tilfeller hvor det foregår norsk produksjon av produkter som er klassifisert som ikke-konkurrerende importprodukter.

Tabell 4.3.1. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i hjemmeprisrelasjonene i MODAG.¹

Produkt	Variable enhetskost.		Importpris		Kapasitetsutnyttning	
	Første- år	Lang sikt	Første- år	Lang sikt	Første- år	Lang sikt
	(α_1)	(β_1)	(α_2)	($1-\beta_1$)	(α_3)	(β_2)
11 Jordbruksprodukter	<i>eksogen realpris</i>					
12 Skogbruksprodukter	0,18	0,20	0,73	0,80	0	0
13 Andre fiske- og fangstprodukter	0	1,00	0,30	0	0	0
14 Oppdrettsfisk	0,83	1,00	0	0	0	0
16 Foredele jordbruks- og fiskepr.	1,00	1,00	0	0	0	0
17 Drikkevarer og tobakk ²	0,80	1,00	0	0	0	0
18 Tekstil og bekledningsprodukter	0,32	1,00	0	0	0,40	2,20
25 Diverse industriprodukter	0,86	1,00	0	0	0	0
34 Treforedlingsprodukter	0,80	1,00	0	0	0	0
37 Kjemiske råvarer med videre	0,31	0	0	1,00	0	0
41 Bensin	0	0	0,90	1,00	0	0
42 Fyringsolje med videre	<i>følger tilsvarende importpris</i>					
43 Metaller	0	1,00	0	0	1,22	0
46 Verkstedprodukter	0,78	1,00	0	0	0,19	0
47 Leiearbeid og reparasjoner	0,51	0,19	0,44	0,81	0	0,31
48 Skip, nye	1,00	1,00	0	0	0	0
49 Borerigger og plattform	0,99	1,00	0	0	0	0
71 Elektrisk kraft	<i>eksogen realpris</i>					
55 Bygg- og anleggsprodukter	0,74	0,95	0	0,05	0,08	0,14
66 Råolje	<i>følger tilsvarende eksportpris</i>					
67 Naturgass	<i>følger tilsvarende eksportpris</i>					
68 Tjenester tilknyttet oljeboring	<i>følger tilsvarende eksportpris</i>					
65 Fraktinntekter, skip og boring	<i>følger tilsvarende eksportpris</i>					
63 Bank- og forsikringstjenester	0,59	1,00	0,13	0	0	0
74 Transporttjenester innenlands	0,27	0,78	0,09	0,22	0	0
81 Varehandel	0,29	1,00	0	0	0,17 ³	0,76 ³
85 Annen privat tjenesteyting	0,70	1,00	0	0	0,16	0,87
92-95S,93-95K Offentlige gebyrer	1,00	1,00	0	0	0	0
02, 06, 08, 09 Ikke-konk. imp.varer	<i>følger tilsvarende importpris</i>					

¹ Relasjonene er hovedsakelig estimert over perioden 1971–1999 (årstall).

² Prislikningen for *Drikkevarer og tobakk* (BH₁₇) inneholder ett trendledd.

³ Koeffisienten er en semi-elastisitet.

Prislikningen for *Varehandel* avviker fra standardmodellen på flere punkter. Likningen er gitt ved:⁶⁸

$$(4.3.8) \quad \begin{aligned} \Delta bh_{81} = & \textit{konstant} + 0,29 \cdot \Delta pv_{81} + 0,36 \cdot \Delta pvarer - 0,25 \cdot [bh_{81} - pv_{81}]_{-1} \\ & + 0,17 \cdot \Delta (KAP_{81} / 100) + 0,19 \cdot (KAP_{81} / 100)_{-1} + 0,32 \cdot \Delta RNOK \\ & + 0,38 \cdot RNOK_{-1} + \textit{dynamikk} + \textit{dummier}, \textit{der} \end{aligned}$$

BH_{81} = hjemmepris for varehandelen

PV_{81} = variable enhetskostnader (eksklusive næringsavgifter) i varehandelen

$PVARER$ = en sammenvkning av basisprisene (innkjøpsprisene) på alle produkter som omsettes gjennom varehandelen

KAP_{81} = modifisert Wharton-indeks for kapasitetsutnyttelse i varehandelen

$RNOK$ = tremåneders pengemarkedsrente

Hjemmeprisen BH_{81} er prisen på den tjenesten varehandelsnæringen yter i distribusjonen av produkter fra leverandør til norske mottakere. Nasjonalregnskapet skiller nemlig mellom varene som omsettes gjennom varehandelen og de distribusjonstjenestene varehandelsnæringen yter; det er bare de sistnevnte – som tilsvare avansen – som inngår i produksjonsbegrepet for næringen. Prisen til mottaker består dermed av to komponenter: prisen på varehandelstjenestene, det vil si avansen per enhet (BH_{81}), og prisen på produktene eksklusive varehandelsavansen $PVARER$. Likning (4.3.8) impliserer at avansesatsene øker på kort sikt når innkjøpsprisene øker. Langtidselastisiteten med hensyn på $PVARER$ er imidlertid lik null. En økning i variable enhetskostnader slår fullt ut i BH_{81} på lang sikt ifølge likning (4.3.8). Likningen impliserer også at BH_{81} øker med kapasitetsutnyttelsen i varehandelen og de finansielle kostnadene ved lagerhold (andre kostnader ved lagerhold er inkludert i enhetskostnadene). Begge variablene inngår lineært (ikke log-lineært). BH_{81} øker med 0,3 prosent det første året og med 1,5 prosent på lang sikt dersom $RNOK$ øker med ett prosentpoeng.

Prisen på *Boligtjenester* (BH_{83}) inneholder observerte husleier og en implisitt leiepris for selveierboliger. Dette har vært utgangspunktet for modellering av BH_{83} . I så måte er tankeskjemaet bak boligprisrelasjonen forskjellig fra det standardopplegget som prislikningene ellers bygger på. De løpende drifts-

⁶⁸ Relasjonen er estimert over perioden 1971–1999 (årstall).

kostnadene, som måles ved hjelp av variable enhetskostnader, utgjør normalt bare en liten del av husleien, mens kapitalkostnadene utgjør hovedkomponenten. Vi har valgt å inkludere et uttrykk for brukerprisen på bolig. Likningen for BH_{83} er gitt ved:⁶⁹

$$(4.3.9) \quad \Delta bh_{83} = 0,01 + 0,57 \cdot \Delta pc + 0,50 \cdot \Delta (bh_{83})_{-1} - 0,17 \cdot \Delta (bh_{83})_{-2} \\ + 0,56 \cdot \Delta renof_{300} - 0,012 \cdot [bh_{83} - brukerpris_{83}]_{-1}, \text{ der}$$

$$BRUKERPRIS_{83} = PJKS_{83} \cdot [((RREN_{83} + RENOF_{300}) / 2 + 0,03) \cdot 10 + PV_{83}]$$

$$RREN_{83} = RENBUT \cdot (1 - TRTMNW) - 0,50 \cdot \Delta pjks_{83} - 0,30 \cdot \Delta (pjks_{83})_{-1} \\ - 0,20 \cdot \Delta (pjks_{83})_{-2}$$

BH_{83}	= prisen på boligjenester
PC	= deflator for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner
$RENOF_{300}$	= nominell lånerente for husholdninger i offentlige banker
$BRUKERPRIS_{83}$	= brukerpris på bolig
$PJKS_{83}$	= investeringsprisen for nye boliger
$RREN_{83}$	= realrente etter skatt for husholdningene
0,03	= antatt depresieringsfaktor
10	= gjennomsnittlig verdi på realkapital i bolignæringen per produsert enhet
PV_{83}	= variable enhetskostnader (eksklusive næringsavgifter) i produksjonen av boligjenester
$RENBUT$	= gjennomsnittlig utlånsrente fra bankene
$TRTMNW$	= gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere (0,28 etter skattereformen av 1992)

Ideen bak brukerprisen er at husleiene dels består av leier i et normalt utleiemarked og dels av husleier i borettslag. I borettslagene settes husleiene i stor grad ut fra et regnskapsmessig synspunkt om at husleien skal dekke rente- og driftskostnader. Vi har eksperimentert litt med ulike måter å vekte brukerprisen og lånerenten på. Like stor vekt på begge passet data best.

⁶⁹ Relasjonen er estimert over perioden 1971–1999 (årstall).

Estimeringsresultatene viser at BH_{83} i stor grad følger prisene på konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner på kort sikt, i tillegg til at endringer i rentene i statsbankene betyr noe. På lang sikt faller imidlertid konsumprisene ut og kostnader målt ved brukerprisen betyr alt.

Estimerte elastisiteter i eksportprisrelasjonene

Tabell 4.3.2 viser førsteårs- og langtidselastisiteter for eksportprisene med hensyn på endringer i variable enhetskostnader, konkurransepriser og kapasitetsutnyttning. Konkurranseprisen PK_i er approksimert med den korresponderende importprisen eksklusive toll (PI_i) for alle produktene eksklusive *Metaller*, *Treforedlingsprodukter* og *Naturgass*. Konkurranseprisen for *Metaller* ($PMET_{43}$) er IMF's metallprisindeks omregnet i norske kroner. Denne indeksen er igjen et veidd gjennomsnitt av spotpriser på aluminium, kobber, sink, bly, tinn, nikkel og jernmalm. For *Treforedlingsprodukter* benyttes et veidd gjennomsnitt av den norske importprisen (PI_{34}) og en prisindeks for svenskprodusert tremasse målt i norske kroner (PMA_{34}).⁷⁰ Eksportprisen på *Råolje* (PA_{66}) benyttes som "konkurransepris" i likningen for *Naturgass*. Vi ser at konkurranseprisene har større betydning i eksportprislikningene enn i likningene for hjemmepriser. Enhetskostnadene betyr tilsvarende mindre. Forskjellen er spesielt stor for *Metaller*, *Treforedlingsprodukter* og *Tekstil- og bekleidningsprodukter*. For disse produktene er det ingen effekter av $PVYT$ på eksportprisene, mens det er full kostnadsoverveltning på hjemmeprisene. Eksportprislikningen for *Metaller* har positive effekter av kapasitetsutnyttelse. Denne effekten – som er konsistent med informasjon i års- og kvartalsrapporter fra norske metallselskaper – kan avspeile at de fleste eksportproduktene er oppgraderte (og til dels skreddersydde) varianter av de produktene som handles i spotmarkedet.

⁷⁰ Historiske tall for PMA_{34} hentes fra IMF-databasen, og vektene er henholdsvis 0,8 og 0,2.

Tabell 4.3.2. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i eksportprisrelasjonene i MODAG.¹

Produkt	Variable enhetskost.		Importpris		Kapasitets- utnyttning	
	Første- år (α_1)	Lang sikt (β_1)	Første- år (α_2)	Lang sikt ($1-\beta_1$)	Første- år (α_3)	Lang sikt (β_2)
11 Jordbruksprodukter	<i>følger tilsvarende importpris</i>					
12 Skogbruksprodukter	0,25	1,00	0,52	0	0	0
13 Andre fiske-og fangstprodukter	0	1,00	0	0	0	0
14 Oppdrettsfisk	0,68	1,00	0	0	0	0
16 Foredlede jordbr. og fiskeprod.	1,00	1,00	0,45	0	1,11	1,48
17 Drikkevarer og tobakk	1,00	1,00	0	0	0	0
18 Tekstil og bekledningsprodukter	0	0	0,47	1,00	0	0
25 Diverse industriprodukter	0	0,50	1,00	0,50	0	0
34 Treforedlingsprodukter	0	0	0,83	1,00	0	0
37 Kjemiske råvarer med videre	0	0,37	0,93	0,63	0	0,69
41 Bensin	0	0	1,00	1,00	0	0
42 Fyringsolje med videre	0	0	1,00	1,00	0	0
43 Metaller	0	0	0,67	1,00	0	0,44
46 Verkstedprodukter	1,00	0,49	0	0,51	0	0,38
47 Leiearbeid og reparasjoner	<i>følger eksportprisen på produkt 46</i>					
48 Skip, nye	0,84	1,00	0,32	0	0,23	0
49 Borerigger og plattform	<i>følger eksportprisen på produkt 48</i>					
71 Elektrisk kraft	<i>følger tilsvarende importpris</i>					
55 Bygg- og anleggsprodukter	<i>følger tilsvarende importpris</i>					
66 Råolje	<i>eksogen</i>					
67 Naturgass			0,22	1,00		
68 Tjenester knyttet til oljeboring	<i>eksogen</i>					
69 Rørtransport	<i>eksogen</i>					
63 Bank- og forsikringstjenester	0	0	0,97	1,00	0	0
74 Transporttjenester innenlands	0,36	1,00	0	0	0	0
81 Varehandel	0,20	1,00	0	0	0	0,34
85 Annen privat tjenesteyting	0,35	0,41	0,40	0,59	0	0
92-95S, 93-95K Offentlige gebyrer	1,00	1,00	0	0	0	0
02, 06, 08, 09 Ikke-konk. imp.varer	<i>følger tilsvarende importpris</i>					

¹ Relasjonene er hovedsakelig estimert over perioden 1971–1999 (årstall).

Skiftberegninger på prisløkken

I det følgende rapporteres noen enkle skiftberegninger for å illustrere egenkapene til prisløkken i sin helhet. Vi har lagd en delmodell som inneholder alle prisrelasjonene, alle priskryssløpslikningene, inklusive bestemmelsen av indirekte skatter, samt relasjoner som bestemmer variable enhetskostnader og aggregerte prisindekser. I denne delmodellen er lønnsatser, utenlandske priser, avgiftssatser samt alle realøkonomiske variable, herunder kapasitetsutnyttning,

eksogene variable. Beregningene er basert på en eksogen framskriving av realøkonomiske variable med utgangspunkt i 2000-tall.⁷¹

Tabell 4.3.3 viser virkningene på de aggregerte prisene PC , PG , PJK og PA av å øke henholdsvis timelønnsatser, verdensmarkedspriser (alle eksogene import- og eksportpriser samt $PMET_{43}$ og $PMAS_{34}$) og kapasitetsutnyttning med én prosent. Som det framgår av tabellen, tar det lang tid før økte lønninger slår fullt igjennom i prisene på konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (PC). Elastisiteten det første året (0,23) er noe under halvparten av langtidselastisiteten (0,49), mens to tredjedeler av langtidsvirkningen er utspilt i år to etter skiftet. En økning i verdensmarkedspriser virker raskere på konsumprisene enn økt lønn. Dette skyldes at økte importpriser, i tillegg til å virke indirekte gjennom $PVYT$ -leddene slik lønnsøkningen gjør, har direkte virkninger på prisene på sluttanvendelsene. Det følger av likningene for PC gitt i relasjon (4.3.3). Størrelsen på denne direkte virkningen avhenger av importandelene og kryssløpsstrukturen mer generelt. På lang sikt er det om lag like stor virkning på konsumprisene av økte lønninger som av økte verdensmarkedspriser. Merk at det i denne versjonen av MODAG ikke er innarbeidet noe skille mellom valutakurseffekter versus verdensmarkedspriseffekter. Det betyr at en økning i verdensmarkedsprisene virker på samme måte – både på kort og lang sikt – som en tilsvarende depresiering av norske kroner.

Empiriske undersøkelser viser at en valutakursendring normalt har et raskere gjennomslag til importpriser i norske kroner enn til kjøperpriser som for eksempel konsumpriser. Dette innebærer at marginene eller påslagsfaktorene i engros- og detaljleddene i varehandelen fungerer som en buffer ved valutakursendringer. I noen grad er dette fanget opp i likningen for varehandelsavansene (se (4.3.8)), men erfaringene fra den sterke appresieringen av norske kroner i 2001 og 2002 tyder på at gjennomslaget er svakere. I nyere faglitteratur om makroøkonomi for åpne økonomier, drøftes betydningen av disse spørsmålene for valg av optimal pengepolitikk og særlig for valg mellom faste og flytende valutakurser, se for eksempel Engel (2002). Et aktuelt tema for videreutvikling av MODAG, er derfor å få bedre grep på forholdet mellom verdensmarkedspriser, valutakurser, importpriser i norske kroner og koblingen mellom disse og priser på slutteleveringer som for eksempel konsumprisene.

⁷¹ Opplegget er i hovedsak likt det som er beskrevet i kapittel 5.6 i Bowitz og Cappelen (1994).

Tabell 4.3.3. Virkninger av prisimpulser på de aggregerte prisindeksene for Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (PC), Konsum i offentlig forvaltning (PG), Bruttorealinvesteringer i fast realkapital (PJK) og Eksport (PA). Elastisiteter

	Økte timelønnssetter				Økte verdensmarkedspriser ¹				Økt kapasitetsutnyttning			
	PC	PG	PJK	PA	PC	PG	PJK	PA	PC	PG	PJK	PA
1.år	0,23	0,69	0,24	0,07	0,37	0,15	0,49	0,76	0,09	0,05	0,10	0,06
2.år	0,33	0,73	0,30	0,09	0,42	0,17	0,53	0,85	0,23	0,10	0,18	0,15
3.år	0,39	0,75	0,34	0,10	0,44	0,18	0,55	0,86	0,34	0,10	0,24	0,20
4.år	0,42	0,76	0,36	0,11	0,45	0,19	0,56	0,86	0,43	0,14	0,29	0,23
5.år	0,44	0,77	0,37	0,12	0,46	0,19	0,57	0,86	0,49	0,19	0,34	0,25
10.år	0,46	0,79	0,41	0,15	0,49	0,19	0,56	0,84	0,61	0,24	0,43	0,33
15.år	0,48	0,80	0,43	0,16	0,49	0,19	0,56	0,83	0,63	0,25	0,45	0,37
20.år	0,48	0,80	0,41	0,17	0,50	0,19	0,56	0,82	0,66	0,25	0,49	0,41
30.år	0,49	0,81	0,43	0,19	0,50	0,18	0,55	0,81	0,66	0,25	0,50	0,48

¹ Eksogene import- og eksportpriser samt $PMET_{43}$ og $PMAS_{34}$.

Økte lønninger har sterk effekt på *PG* siden om lag to tredjedeler av konsum i offentlig forvaltning er direkte lønnskostnader. Importandelene i sluttforbruket er høyst for investeringer. Derfor er både det umiddelbare og det langsiktige gjennomslaget i *PJK* større enn for *PC* og *PG*. Eksportprisindeksen er sterkt påvirket av utenlandske priser (langtidselastisiteten er på 0,81). Dette avspeiler at råvarer og fraktinntekter utgjør mer enn 60 prosent av eksporten.

Den høyre delen av tabell 4.3.3 viser virkningen av økt kapasitetsutnyttning og er beregnet ved å øke *KAP* med én prosent. Vi kan tenke på dette som virkningene av et etterspørselsskift i økonomien som øker produksjonen i alle næringer med én prosent uten at produksjonskapasiteten øker. Utnyttelseeffektene er størst for konsumpriser og minst for priser på konsum i offentlig forvaltning. De sterke effektene for konsumpriser avspeiler at det er sterke utnyttelseeffekter i hjemmeprislikningene for *Tekstil- og bekledningsprodukter*, *Varehandel* og *Annen privat tjenesteyting*. Utnyttelseeffekten for *Tekstil- og bekledningsprodukter* i tabell 4.3.1 kan være urimelig stor. På den annen side har dette produktet en høy importandel, noe som demper utslaget på kjøperprisene kraftig.

Hjemmeprislikningene for *Varehandel* og *Boligtjenester* inneholder renteffekter. Dersom rentene i økonomien øker med ett prosentpoeng, vil konsumprisene (*PC*) øke med 0,16 prosent det første året, 0,55 prosent etter 5 år, 0,64 prosent etter 10 år og 0,78 prosent etter 30 år.

4.4. Etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer

Bestemmelsen av etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer – det vil si arbeidskraft og produktinnsats (energiinnsats og annen produktinnsats) – spiller en viktig rolle for de samlede egenskapene i MODAG. Spesielt har etterspørselen etter arbeidskraft, gjennom virkningene på den funksjonelle inntektsfordelingen, stor betydning for utviklingen i husholdningenes inntekter. Videre bestemmer etterspørselen etter arbeidskraft sammen med arbeidstilbudet nivået på arbeidledigheten, som er sentral for lønnsdannelsen og utviklingen i konkurranseevnen. De faktorene som bestemmer etterspørselen etter arbeidskraft har også betydning for virkningene av skatte- og avgiftspolitikken. Eksempelvis vil virkninger av endringer i arbeidsgiveravgift avhenge av hvordan etterspørselen etter arbeidskraft påvirkes av endringer i timelønnskostnadene.

I dette avsnittet gis det først en oversikt over etterspørselssystemet for variable produksjonsfaktorer i MODAG. Dernest beskrives teorirammen som ligger til grunn for etterspørselssystemet.⁷² Videre omtales de implementerte etterspørselsrelasjonene. Avsnittet avslutter med å rapportere og omtale estimerte elastisiteter i etterspørselssystemet. Fremstillingen konsentrerer seg om hovedtrekkene i behandlingen av de variable produksjonsfaktorene. Relevante referanser er Bowitz og Cappelen (1994) og Boug (1999a,b,c).

Oversikt

I MODAG er økonomien delt inn i 29 næringer⁷³, hvorav 7 er offentlige og 22 er private. Produksjonen i de ulike næringene er knyttet til de ulike produksjonsaktivitetene, slik disse bestemmes i tråd med varebalansene omtalt i avsnitt 4.2. Tabell 4.4.1 gir en oversikt over nivået på produksjonen i de enkelte næringene (X_j), samt den relative betydningen av enkeltnæringene målt som produksjonens andel av samlet produksjon (X_j/X). Tabellen gir også en oversikt over absolutte og relative nivåer for henholdsvis produktinnsats (H_j) og timeverk (L_j) i de ulike næringene.

⁷² Se vedlegg 4.A for en nærmere beskrivelse av teorigrunnlaget.

⁷³ Herunder er hjelpenæringen for frie banktjenester regnet med. I tillegg kommer fem næringer (51, 53, 54, 57 og 59) for avgiftsinnkreving og en korreksjonsnæring (58) som ivaretar forskjeller mellom produksjonen målt fra henholdsvis tilgangs- og anvendelsessiden, jf. avsnitt 8.1.

Tabell 4.4.1. Produksjon, produktinnsats og timeverk.¹ Nivåer og prosentandeler i 1997

Kode	Næring	X_j	X_j/X	H_j	H_j/H	L_j	L_j/L	LW_j	LS_j
11	Jordbruk	24,6	1,3	13,3	1,5	156,8	5,1	22,5	134,3
12	Skogbruk	4,3	0,2	1,4	0,2	9,4	0,3	5,2	4,2
13	Fiske	9,4	0,5	3,8	0,4	26,4	0,9	8,8	17,6
14	Oppdrett	9,1	0,5	7,2	0,8	4,8	0,2	3,8	1,0
15	Konsumvarer	98,7	5,4	78,7	8,9	96,6	3,1	94,4	2,2
25	Diverse industri	98,6	5,4	62,4	7,1	150,3	4,9	144,2	6,1
34	Treforedling	18,3	1,0	13,3	1,5	16,7	0,5	16,7	0,0
37	Kjemiske råvarer	21,7	1,2	14,9	1,7	13,1	0,4	13,1	0,0
40	Raffinering	19,3	1,1	17,0	1,9	2,2	0,1	2,2	0,0
43	Metaller	37,8	2,1	28,9	3,3	25,8	0,8	25,8	0,0
45	Verkstedsprodukter	84,2	4,6	53,1	6,0	127,7	4,1	123,1	4,6
50	Skip og oljeplattform	48,6	2,7	36,0	4,1	58,0	1,9	57,2	0,8
71	Kraftforsyning	32,5	1,8	8,5	1,0	27,6	0,9	27,6	0,0
55	Bygg og anlegg	122,3	6,7	82,3	9,3	186,9	6,0	157,7	29,2
81	Varehandel	156,4	8,6	59,9	6,8	428,3	13,8	381,4	46,9
64	Utv. av olje og naturgass	216,0	11,8	32,6	3,7	38,1	1,2	38,1	0,0
65	Utenriks sjøfart	63,8	3,5	44,7	5,1	77,0	2,5	76,7	0,3
74	Innenlands samferdsel	138,8	7,6	71,7	8,1	224,4	7,2	195,4	28,9
63	Bank og forsikring	57,3	3,1	19,5	2,2	74,2	2,4	73,8	0,4
83	Boligtjenester	80,8	4,4	15,6	1,8	1,9	0,1	1,9	0,0
85	Andre tjenester	245,5	13,4	112,4	12,8	530,3	17,1	457,7	72,6
89	Frie banktjenester	0,0	0,0	30,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0
92S	Forsvar, statlig	23,6	1,3	11,5	1,3	79,4	2,6	79,4	0,0
93S	Undervisning, statlig	14,7	0,8	5,6	0,6	39,7	1,3	39,7	0,0
94S	Helse og omsorgstj., statl.	3,3	0,2	1,0	0,1	10,3	0,3	10,3	0,0
95S	Andre statlige tjenester	43,5	2,4	18,5	2,1	100,6	3,2	100,6	0,0
93K	Undervisning, komm.	36,7	2,0	6,0	0,7	156,7	5,1	156,7	0,0
94K	Helse- /omsorgstj., komm.	73,6	4,0	13,6	1,5	326,5	10,5	326,5	0,0
95K	Andre komm. tjenester	44,9	2,5	18,2	2,1	109,7	3,5	109,7	0,0
	I alt	1828,5	100,0	881,4	100,0	3099,4	100,0	2750,1	349,3

¹ Produksjon (X) og produktinnsats (H) er målt i milliarder kroner. Antall timeverk (L) målt i millioner utførte timeverk er summen av lønnstakertimeverk (LW) og timeverk utført av selvstendig næringsdrivende (LS).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Samlet antall timeverk, totalt og for hver enkelt næring, er gitt ved summen av lønnstakertimeverk (LW_j) og antall timeverk utført av selvstendige (LS_j), jf. relasjon (4.4.1) og tabell 4.4.1 som gir en oversikt over hvordan samlet antall timeverk er fordelt på de to kategoriene i de enkelte næringene.

$$(4.4.1) \quad L_j = LW_j + LS_j$$

Endringer i LS_j vil – på samme måte som endringer i lønnstakertimeverk – bidra til endringer i både samlet sysselsetting og stramhet i arbeidsmarkedet målt ved arbeidsledighetsraten. Endringer i LS_j vil imidlertid ikke bidra til endringer i lønnskostnadene for de enkelte næringene – avlønningen til denne delen av

arbeidskraften vil i stedet være en del av næringsinntektene for selvstendig næringsdrivende. Timeverkene for selvstendige er eksogene variable i MODAG. Modelleringen av etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer er følgelig knyttet til lønnstakertimeverk og produktinnsats. Ligning (4.4.2) og tabell 4.4.2 viser at samlet produktinnsats er delt inn i tre hovedkategorier.

$$(4.4.2) \quad H_j = M_j + E_j + F_j = M_j + U_j, \text{ der}$$

H_j = produktinnsats, faste priser, næring j

M_j = annen produktinnsats, faste priser, næring j

E_j = innsats av elektrisitet, faste priser, næring j

F_j = annen energiinnsats, faste priser, næring j

U_j = samlet energiinnsats ($E_j + F_j$), næring j

Tabell 4.4.2. Bruk av variable produksjonsfaktorer.¹ Nivåer og prosentandeler i 1997

Kode	Næring	U_j	U_j/U	F_j	F_j/F	E_j	E_j/E	M_j	M_j/M	LW_j	LW_j/LW
11	Jordbruk	1,2	3,3	0,6	3,5	0,6	3,0	12,1	1,4	22,5	0,8
12	Skogbruk	0,2	0,4	0,1	0,9	0,0	0,0	1,3	0,1	5,2	0,2
13	Fiske	0,9	2,3	0,9	5,1	0,0	0,0	3,0	0,3	8,8	0,3
14	Oppdrett	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1	0,3	7,2	0,8	3,8	0,1
15	Konsumvarer	1,4	3,7	0,4	2,5	1,0	4,7	77,3	9,2	94,4	3,4
25	Diverse industri	1,4	3,9	0,4	2,4	1,0	5,1	61,0	7,2	144,2	5,2
34	Treforedling	1,4	3,8	0,2	1,4	1,2	5,7	11,9	1,4	16,7	0,6
37	Kjemiske råvarer	1,1	3,0	0,1	0,9	1,0	4,7	13,8	1,6	13,1	0,5
40	Raffinering	1,0	2,8	0,9	5,6	0,1	0,5	15,9	1,9	2,2	0,1
43	Metaller	3,2	8,7	0,1	0,7	3,1	15,2	25,7	3,0	25,8	0,9
45	Verkstedprodukter	0,7	2,0	0,1	0,7	0,6	3,0	52,3	6,2	123,1	4,5
50	Skip og oljeplattform	0,2	0,6	0,0	0,2	0,2	1,0	35,8	4,2	57,2	2,1
71	Kraftforsyning	1,4	3,9	0,1	0,5	1,4	6,6	7,0	0,8	27,6	1,0
55	Bygg og anlegg	0,6	1,6	0,3	1,6	0,3	1,7	81,7	9,7	157,7	5,7
81	Varehandel	2,8	7,5	0,9	5,6	1,8	8,9	57,1	6,8	381,4	13,9
64	Utv. av olje og naturgass	0,9	2,4	0,6	3,5	0,3	1,5	31,7	3,8	38,1	1,4
65	Utenriks sjøfart	5,4	14,6	5,4	32,6	0,0	0,0	39,3	4,7	76,7	2,8
74	Innenlands samferdsel	5,2	14,1	4,2	25,2	1,1	5,2	66,5	7,9	195,4	7,1
63	Bank og forsikring	0,5	1,3	0,0	0,3	0,4	2,1	19,0	2,2	73,8	2,7
83	Boligtjenester	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	1,8	1,9	0,1
85	Andre tjenester	2,9	7,8	0,6	3,5	2,3	11,3	109,5	13,0	457,7	16,6
89	Frie banktjenester	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	3,6	0,0	0,0
92S	Forsvar, statlig	0,4	1,1	0,1	0,8	0,3	1,4	11,1	1,3	79,4	2,9
93S	Undervisning, statlig	0,3	0,9	0,0	0,2	0,3	1,4	5,3	0,6	39,7	1,4
94S	Helse og omsorgstj., statl.	0,1	0,3	0,0	0,1	0,1	0,4	0,9	0,1	10,3	0,4
95S	Andre statlige tjenester	0,4	1,1	0,1	0,4	0,3	1,6	18,1	2,1	100,6	3,7
93K	Undervisning, komm.	1,7	4,5	0,1	0,7	1,6	7,6	4,3	0,5	156,7	5,7
94K	Helse- /omsorgstj., komm.	1,2	3,1	0,1	0,8	1,0	5,0	12,4	1,5	326,5	11,9
95K	Andre komm. tjenester	0,4	1,2	0,1	0,4	0,4	1,8	17,8	2,1	109,7	4,0
	I alt	37,0	100,0	16,5	100,0	20,5	100,0	844,5	100,0	2750,1	100,0

¹ Innsats av elektrisitet (E) og annen energiinnsats (F), og dermed samlet energiinnsats (U), samt annen produktinnsats (M) er målt i milliarder kroner. Lønnstakertimeverk (LW) er målt i millioner utførte timeverk. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Etterspørselen etter arbeidskraft, annen produktinnsats og energiinnsats er i modellen enten bestemt ved estimerte adferdsrelasjoner, andre mekanismer eller eksogent av modellbrukeren. Tabell 4.4.3 gir en oversikt over hvordan etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer bestemmes for de enkelte næringene i modellen.

Tabell 4.4.3. Bestemmelsen av etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer i MODAG¹

Kode	Næring	ZU	U	ZF	F	E	ZM	M	H	LW
11	Jordbruk	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
12	Skogbruk	R	E	X	R	R2	R	E	S	E
13	Fiske	E*	R	X	R	R2	E*	R	S	E*
14	Oppdrett	E*	R	X	R	R2	E*	R	S	E*
15	Konsumvarer	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
25	Diverse industri	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
34	Treforedling	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
37	Kjemiske råvarer	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
40	Raffinering	X	R	X	R	R2	X	R	S	X
43	Metaller	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
45	Verkstedprodukter	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
50	Skip og oljeplattformer	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
71	Kraftforsyning	X	R	X	R	R2	X	R	S	E*
55	Bygg og anlegg	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
81	Varehandel	R	E	X	R	R2	R	E	S	E
64	Utv. av olje og naturgass	X	R	X	R	R2	na	X	S	X
65	Utenriks sjøfart	R	E	X	R	R2	R	E	S	E
74	Innenlands samferdsel	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
63	Bank og forsikring	R	E	X	R	R2	R	E	S	E
83	Boligtjenester	X	R	X	R	R2	E*	R	S	E*
85	Andre tjenester	R	E	na	E	R1	R	E	S	E
89	Frie banktjenester	na	na	na	X	X	na	R4	S	na
92S	Forsvar, statlig	E*	R	X	R	R2	na	X ²	S	X
93S	Undervisning, statlig	E*	R	X	R	R2	na	R3	X	X
94S	Helse og omsorgstj., statl.	E*	R	X	R	R2	na	R3	X	X
95S	Andre statlige tjenester	E*	R	X	R	R2	na	R3	X	X
93K	Undervisning, komm.	E*	R	X	R	R2	na	R3	X	X
94K	Helse- /omsorgstj., komm.	E*	R	X	R	R2	na	R3	X	X
95K	Andre komm. tjenester	E*	R	X	R	R2	na	R3	X	X

¹ Innsats av annen energiinnsats (F), innsats av elektrisitet (E), samlet energiinnsats ($U = E + F$), annen produktinnsats (M), samlet produktinnsats ($H = U + M$) og lønntakertimeverk (LW). Variablene ZU , ZF og ZM er definert som henholdsvis U/X , F/U og M/X , der X er produksjon. Unntak for næringene 11, 92S – 95K, der $ZU = U/H$.

² Summen av de to eksogene variablene $M92C$ og $M92U$, som tilsvarer summen av annen produktinnsats i forsvaret.

E = bestemt ved en estimert atferdsrelasjon. * betyr estimerte koeffisienter for hovedrevisjon av nasjonalregnskapet.

X = eksogen.

R = residualbestemt ved ligning av typen $U = ZU \cdot X$, $F = ZF \cdot U$ og $M = ZM \cdot X$.

R1 = residualbestemt ved CES-funksjon for energiaggregatet.

R2 = residualbestemt ved $E = U - F$.

R3 = residualbestemt ved $M = H - E - F$.

R4 = residualbestemt via varebalansen for produkt 89.

S = bestemt som sum av energiinnsats og annen produktinnsats.

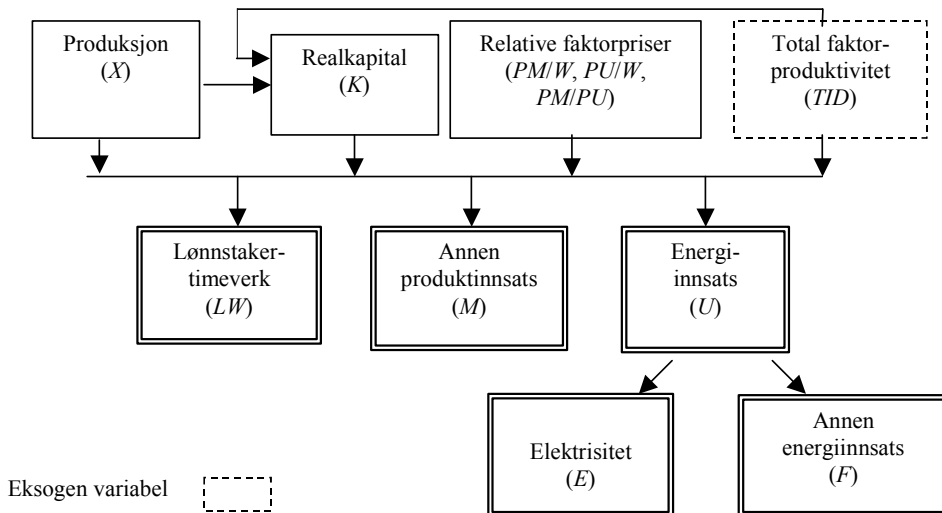
na = ikke definerte variable i MODAG.

For de fleste private næringene bestemmes etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer av økonometriske adferdsrelasjoner (E).⁷⁴ Disse er nærmere omtalt nedenfor. For enkelte næringer gis produktinnsatsen eksogent (X) eller den bestemmes som andeler av produksjonen eller samlet energiinnsats (ZU, ZF og ZM). Dette gjelder *Boligtjenester* (83) der ZU og ZF gis eksogent, *Kraftforsyning* (71) og *Raffinering* (40) der ZU, ZF og ZM er eksogene samt *Oljeutvinning* (64) der ZU, ZF og M er eksogene. For næringene *Fiske* (13), *Oppdrett* (14) og *Boligtjenester* (83) er det "gamle" adferdsrelasjoner for timeverkene og annen produktinnsats ettersom de inneholder estimerte koeffisienter basert på tallmaterialet for hovedrevisjonen av nasjonalregnskapet. I næringene for *Oljeutvinning* (64) og *Raffinering* (40) bestemmes også timeverkene eksogent. Både timeverkene og samlet produktinnsats i offentlig forvaltning gis eksogent i modellen.

Utgangspunktet for beskrivelsen av etterspørselssystemet for variable produksjonsfaktorer er, som det er gjort rede for i avsnitt 4.1 og vedlegg 4.A, neoklassisk teori for produsentadferd. Beskrivelsen baserer seg på en del forenklinger:

- Både arbeidskraft og realkapital behandles som homogene innsatsfaktorer. Følgelig skilles det ikke mellom ulike typer arbeidskraft eller nærings-spesifikke kapitalobjekter.
- Realkapitalen betraktes som en gitt innsatsfaktor ved bestemmelsen av de øvrige produksjonsfaktorene. Dette er vanlig praksis i litteraturen, og reflekterer blant annet problemer med å måle brukerprisen på kapital. Adferdsrelasjonene som bestemmer realkapitalbeholdningen er nærmere omtalt i avsnitt 4.5.
- Det antas at produsentene forsøker å produsere til så lave kostnader som mulig gitt prisene på de ulike innsatsfaktorene. En kan argumentere for at modeller for faktoretterspørsel basert på kostnadsminimeringsadferd er mest relevant når produksjonen i stor grad er etterspørselsbestemt. Statistisk sentralbyrås Konjunkturbarometer viser at en stor andel av bedriftene i norske næringer oppgir mangel på salg og ordre som den viktigste produksjonsbegrensende faktoren.

⁷⁴ Økonometriske atferdsrelasjoner bestemmer utviklingen i nivået på faktoretterspørselen, og gjelder generelt for etterspørselen etter lønnstakertimeverk og annen produktinnsats i en del av næringene. I disse tilfellene blir produksjonsfaktorenes andel av produksjonen (lønnstakertimeverk eller produktinnsats per produsert enhet) residualbestemt, jf. tabellnoter til tabell 4.4.3. Den endogene bestemmelsen av etterspørselen etter produksjonsfaktorer kan også skje ved at økonometriske atferdsrelasjoner bestemmer utviklingen i fabrikkasjonskoeffisientene (det vil si forholdet mellom faktoretterspørsel og produksjon). Dette gjelder generelt for samlet energiinnsats og annen produktinnsats i enkelte næringer. I disse tilfellene blir nivået på de ulike faktoretterspørselsaktivitetene bestemt av utviklingen i fabrikkasjonskoeffisientene og utviklingen i produksjonen.

Figur 4.4.1. Etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer i MODAG

Figur 4.4.1 gir en enkel illustrasjon av bestemmelsen av etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer som er basert på økonometriske adferdsrelasjoner. I denne delmodellen av MODAG er produksjon, realkapital, relative faktorpriser og faktorproduktivitet (tilnærmet med en lineær trend) eksogene variable. I MODAG som helhet er det bare total faktorproduktivitet (lineær trend) som er eksogen. Lønnstakertimeverk, annen produktinnsats og energiinnsats bestemmes som funksjoner av produksjon, kapitalbeholdning og relative faktorpriser knyttet til bruken av de tre innsatsfaktorene på dette aggregeringsnivået. I tillegg avhenger faktoretterspørselen av total faktorproduktivitet. Fordelingen av samlet energiinnsats på elektrisitet og annen energiinnsats bestemmes som en funksjon av prisforholdet mellom de to energiinnsatsfaktorene. Realkapitalen på sin side avhenger av produksjonen i tillegg til indeksen for teknologiske fremskritt, jf. omtalen i avsnitt 4.5.

Teoretisk bakgrunn

Det antas at en produsent er pristager på alle faktormarkeder og minimerer kostnadene til de variable produksjonsfaktorene arbeidskraft (LW), annen produktinnsats (M) og energiinnsats (U) for gitt produksjon (X) og beholdning av realkapital (K). Samlede kostnader (C) ved bruk av de variable produksjonsfaktorene er gitt ved (angivelse av næring ved fotskrift j er undertrykt av hensynet til oversiktighet):

$$(4.4.3) \quad C = W \cdot LW + PM \cdot M + PU \cdot U,$$

hvor W er lønnskostnader per time (inklusive arbeidsgiveravgift), PM er kjøperprisen for annen produktinnsats og PU er kjøperprisen for energiinnsats. Det antas videre at den underliggende produksjonsteknologien kan tilnærmes med en Cobb-Douglas produktfunksjon:

$$(4.4.4) \quad X = A \cdot K^{\alpha_K} \cdot LW^{\alpha_{LW}} \cdot M^{\alpha_M} \cdot U^{\alpha_U} \cdot e^{\rho \cdot TID}.$$

Her er A en konstant og parametrene α_K , α_{LW} , α_M og α_U representerer de konstante grenseelastisitetene til henholdsvis realkapital, arbeidskraft, annen produktinnsats og energiinnsats. Skalaelastisiteten med hensyn på de variable faktorene er dermed også konstant og lik $\alpha = \alpha_{LW} + \alpha_M + \alpha_U$. Den samlede skalaelastisiteten med hensyn på alle faktorer er følgelig lik $\varepsilon = \alpha + \alpha_K$. Variabelen $e^{\rho \cdot TID}$ er en trend som antas å ivareta effekter av total faktorproduktivitet.

Optimeringsproblemet til produsenten består nå i å minimere (4.4.3) med hensyn på LW , M og U med (4.4.4) som bibetingelse. Det kan dermed utledes følgende betingede etterspørselsfunksjoner for arbeidskraft, annen produktinnsats og energiinnsats:

$$(4.4.5) \quad LW = \beta \cdot \alpha_L \cdot X^{1/\alpha} \cdot K^{-\alpha_K/\alpha} \cdot (W/PM)^{-\alpha_M/\alpha} \cdot (W/PU)^{-\alpha_U/\alpha} \cdot e^{-\rho/\alpha \cdot TID}$$

$$(4.4.6) \quad M = \beta \cdot \alpha_M \cdot X^{1/\alpha} \cdot K^{-\alpha_K/\alpha} \cdot (W/PM)^{\alpha_{LW}/\alpha} \cdot (PU/PM)^{\alpha_U/\alpha} \cdot e^{-\rho/\alpha \cdot TID}$$

$$(4.4.7) \quad U = \beta \cdot \alpha_U \cdot X^{1/\alpha} \cdot K^{-\alpha_K/\alpha} \cdot (W/PU)^{\alpha_{LW}/\alpha} \cdot (PM/PU)^{\alpha_M/\alpha} \cdot e^{-\rho/\alpha \cdot TID},$$

hvor β er en konstant bestående av parametrene A , α_{LW} , α_U , og α_M . Det fremgår at alle faktoretterspørselsfunksjonene inkluderer produksjon, realkapital og relative faktorpriser samt en deterministisk trend. Videre er (4.4.5) – (4.4.7) homogene av grad null i faktorprisene. Ved innsetting av (4.4.5), (4.4.6) og (4.4.7) i (4.4.3) finner vi at den tilhørende duale kostnadsfunksjonen blir

$$(4.4.8) \quad C = \alpha \cdot \beta \cdot X^{1/\alpha} \cdot K^{-\alpha_K/\alpha} \cdot W^{\alpha_{LW}/\alpha} \cdot PM^{\alpha_M/\alpha} \cdot PU^{\alpha_U/\alpha} \cdot e^{-\rho/\alpha \cdot TID},$$

som er homogen av grad én i faktorprisene. Med Shepards lemma kan det vises at de betingede etterspørselsfunksjonene i (4.4.5) – (4.4.7) også er gitt som de deriverte av (4.4.8) med hensyn på de respektive faktorprisene, jf. vedlegg 4.A.

Av (4.4.5) – (4.4.8) følger at

$$(4.4.9) \quad \begin{aligned} (W \cdot LW) / C &= \alpha_{LW} / \alpha, \\ (PM \cdot M) / C &= \alpha_M / \alpha, \\ (PU \cdot U) / C &= \alpha_U / \alpha. \end{aligned}$$

Sammenhengene i (4.4.9) uttrykker at kostnadsandelene er konstante og uavhengige av både priser og produksjonsnivå. For eksempel er kostnadsandelen til arbeidskraft lik denne faktorens grenseelastisitet sett i forhold til skalaelastisiteten med hensyn på de variable produksjonsfaktorene. Substitusjonsforholdet mellom de variable produksjonsfaktorene kan med utgangspunkt i (4.4.5) – (4.4.7) uttrykkes ved:

$$(4.4.10) \quad \begin{aligned} LW / M &= \alpha_{LW} / \alpha_M \cdot PM / W, \\ LW / U &= \alpha_{LW} / \alpha_U \cdot PU / W, \\ M / U &= \alpha_M / \alpha_U \cdot PU / PM. \end{aligned}$$

Sammenhengene i (4.4.10) impliserer at substitusjonselastisiteten mellom de ulike produksjonsfaktorene er konstant og lik én. Denne tolkningen kan belyses nærmere på følgende måte: Litt upresist kan substitusjonselastisiteten mellom for eksempel arbeidskraft og annen produktinnsats defineres som den prosentvise endringen i faktorforholdet når prisforholdet endres med én prosent, for gitt produksjon og realkapital. Definisjonen innebærer at substitusjonselastisiteten mellom LW og M er lik elastisiteten av LW/M med hensyn på PM/W , og denne elastisiteten er i følge (4.4.10) lik én.⁷⁵

Ved valg av Cobb-Douglas-funksjonsform er det følgelig lagt begrensninger på den empiriske formuleringen i den forstand at substitusjonsforholdet mellom de variable produksjonsfaktorene fastsettes a priori. Det er imidlertid mulig å tallfeste skalaegenskapene til produktfunksjonen ved hjelp av økonomiske metoder, siden elastisitetene av LW , M og U med hensyn på X er lik den inverse av skalaelastisiteten for de variable produksjonsfaktorene.

⁷⁵ Strengt tatt er substitusjonselastisiteten σ mellom LW og M et teknisk begrep, definert ved $\sigma = d \ln(LW/M) / d \ln |MRS|$, hvor MRS er den marginale substitusjonsbrøk mellom M og LW (jf. Varian 1992). MRS er imidlertid lik faktorprisforholdet PM/W i løsningspunktet for kostnadsminimeringen.

Implementerte etterspørselsrelasjoner

Etterspørselsrelasjonene i (4.4.5) – (4.4.7) tilnærmes med følgende sammenhenger i den empiriske modelleringen

$$(4.4.11) \quad lw = \kappa_{LW} + \beta_0 \cdot x + \beta_1 \cdot k + \beta_2 \cdot (w - pm) + \beta_3 \cdot (w - pu) + \beta_5 \cdot TID,$$

$$(4.4.12) \quad m = \kappa_M + \beta_0 \cdot x + \beta_1 \cdot k + \beta_4 \cdot (pm - w) + \beta_3 \cdot (pm - pu) + \beta_5 \cdot TID,$$

$$(4.4.13) \quad u = \kappa_U + \beta_0 \cdot x + \beta_1 \cdot k + \beta_4 \cdot (pu - w) + \beta_2 \cdot (pu - pm) + \beta_5 \cdot TID,$$

hvor små bokstaver indikerer at variablene er på logaritmisk form, for eksempel er $lw = \log(LW)$. Relasjonene i (4.4.11) – (4.4.13) tolkes som *statistiske* likevektsbetingelser som beskriver en produsents tilpasning av henholdsvis arbeidskraft, annen produktinnsats og energiinnsats på lang sikt. Etterspørselens langsiktige følsomhet for endringer i produksjon, realkapital og relative faktorpriser er i (4.4.11) – (4.4.13) gitt ved parametrene β_0 , β_1 , β_2 , β_3 og β_4 . Siden variablene i (4.4.11) – (4.4.13) er på logaritmisk form, har parametrene tolkning som etterspørselsetastisiteter som sier hvor mange prosent etterspørselen endres når enten produksjonen, realkapitalen eller relative faktorpriser endres med én prosent.

Sammenhengene mellom etterspørselsetastisitetene i (4.4.11) – (4.4.13) og parametrene i (4.4.5) – (4.4.7) kan oppsummeres som i (i) – (iv) nedenfor. Disse sammenhengene danner også grunnlag for hypotesene/antagelsene om fortegnene på etterspørselsetastisitetene som er kommentert i forbindelse med (i) – (iv).

$$(i) \quad \beta_0 = 1/\alpha > 0.$$

Økt produksjon fører til økt etterspørsel etter de tre variable produksjonsfaktorene. Hvor stor økningen i etterspørselen blir, vil avhenge av skalaegenenskapene til Cobb-Douglas produktfunksjonen i (4.4.4). Med konstant skalautbytte i de variable produksjonsfaktorene ($\alpha = 1$), vil en økning i produksjonen på én prosent føre til at etterspørselen etter hver av de tre variable produksjonsfaktorene øker med én prosent. Med avtagende (tiltagende) skalautbytte, vil etterspørselen øke prosentvis mer (mindre) enn produksjonsøkningen.

$$(ii) \quad \beta_1 = -\alpha_K / \alpha < 0.$$

En økning i kapitalbeholdningen vil, for et gitt nivå på produksjonen (og relative faktorpriser), føre til en reduksjon i etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer. Reduksjonen vil være større desto mer en økning i kapitalbeholdningen isolert sett bidrar til å øke produksjonen ifølge Cobb-Douglas produktfunksjonen (det vil si jo større α_K er).

$$(iii) \quad \beta_2 = -\alpha_M / \alpha < 0, \beta_3 = -\alpha_U / \alpha < 0, \beta_4 = -\alpha_{LW} / \alpha < 0.$$

Etterspørselselastisitetene β_2 , β_3 og β_4 er knyttet til kostnadsandelene for henholdsvis annen produktinnsats, energiinnsats og arbeidskraft. Dette henger sammen med at Cobb-Douglas produktfunksjonen innebærer konstante kostnadsandeler for de enkelte produksjonsfaktorene for gitte faktorpriser, jf. omtalen ovenfor i forbindelse med (4.4.9). Eksempelvis vil en reduksjon i prisen på annen produktinnsats isolert sett redusere kostnadsandelen for denne produksjonsfaktoren, og samtidig føre til en tilsvarende økning i kostnadsandelene for de to øvrige produksjonsfaktorene sett under ett. For at kostnadsandelene skal være uendret etter prisreduksjonen på annen produktinnsats, må bruken av annen produktinnsats øke og bruken av innsatsfaktorene arbeidskraft og energiinnsats gå tilsvarende ned. Tallverdiene på β_2 , β_3 og β_4 bestemmes i MODAG som aritmetiske gjennomsnitt av historiske verdier på kostnadsandelene til henholdsvis annen produktinnsats, energiinnsats og arbeidskraft.

$$(iv) \quad \beta_5 = -\rho / \alpha < 0.$$

En økning i total faktorproduktivitet vil, for gitt produksjon (og uendrede relative faktorpriser), føre til en reduksjon i etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer. Det er ellers verdt å legge merke til at etterspørselselastisitetene omtalt i (i) – (iv) inngår med samme parameter i relasjonene i (4.4.11) – (4.4.13) som følge av forutsetningen om Cobb-Douglas produktfunksjon. For eksempel opptrer β_0 og β_1 som etterspørselselastisitet med hensyn på produksjon og realkapital i alle relasjonene. Antakelsen om Cobb-Douglas produksjonsteknologi innebærer derfor at det er unødvendig å estimere relasjoner for energiinnsats og annen produktinnsats for å tallfeste skalaelastisitetene med hensyn på de ulike produksjonsfaktorene siden disse følger fra estimeringen av arbeidskraftrelasjonen.

Siden etterspørselsrelasjonene i (4.4.11) – (4.4.13) er statiske, vil effekten på etterspørselen etter de variable produksjonsfaktorene ved skift i en av høyresidevariablene være utspilt i samme periode som skiftet finner sted. Det vil imidlertid i praksis ofte være tregheter i tilpasningen, slik at (4.4.11) – (4.4.13) ikke nødvendigvis holder på kort sikt. I litteraturen begrunnes vanligvis tilpasningstreggheter i etterspørselen med at det er kostnader forbundet med å

endre tilpasning, jf. Nickell (1986). Modelleringen av etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer i MODAG baserer seg derfor på estimering av dynamiske spesifikasjoner av (4.4.11) – (4.4.13) i tråd med teorien om kointegrasjon og feiljusteringsmodeller, jf. Engle og Granger (1987).⁷⁶ Stiliserte og forenklede eksempler på slike modeller svarende til (4.4.11) – (4.4.13) kan skrives som:

$$(4.4.14) \quad \Delta l w = \gamma_{LW0} \cdot \Delta x + \gamma_{LW1} \cdot \Delta k + \gamma_{LW2} \cdot \Delta(w - pm) + \gamma_{LW3} \cdot \Delta(w - pu) \\ + \delta_{LW} \cdot [lw_{-1} - \kappa_{LW} - \beta_0 \cdot x_{-1} - \beta_1 \cdot k_{-1} - \beta_2 \cdot (w - pm)_{-1} \\ - \beta_3 \cdot (w - pu)_{-1} - \beta_5 \cdot TID],$$

$$(4.4.15) \quad \Delta m = \gamma_{M0} \cdot \Delta x + \gamma_{M1} \cdot \Delta k + \gamma_{M2} \cdot \Delta(pm - w) + \gamma_{M3} \cdot \Delta(pm - pu) \\ + \delta_M \cdot [m_{-1} - \kappa_M - \beta_0 \cdot x_{-1} - \beta_1 \cdot k_{-1} - \beta_4 \cdot (pm - w)_{-1} \\ - \beta_3 \cdot (pm - pu)_{-1} - \beta_5 \cdot TID],$$

$$(4.4.16) \quad \Delta u = \gamma_{U0} \cdot \Delta x + \gamma_{U1} \cdot \Delta k + \gamma_{U2} \cdot \Delta(pu - w) + \gamma_{U3} \cdot \Delta(pu - pm) \\ + \delta_U \cdot [u_{-1} - \kappa_U - \beta_0 \cdot x_{-1} - \beta_1 \cdot k_{-1} - \beta_4 \cdot (pu - w)_{-1} \\ - \beta_2 \cdot (pu - pm)_{-1} - \beta_5 \cdot TID],$$

hvor fotskrift -1 angir at en variabel er tilbakedatert én periode og symbolet Δ betyr førstedifferansen til variablene (for eksempel er $\Delta l w = l w - l w_{-1}$) eller den kortsiktige vekstraten siden variablene er på logaritmisk form. Følgelig er kortsiktige etterspørselset弹isiteter eller momentane effekter på etterspørselen av endringer i produksjon, realkapital eller relative faktorpriser i modellene representert ved γ -parametrene. Disse elastisitetene er estimert fritt for såvel annen produktinnsats som energiinnsats på lik linje med arbeidskraft. Det fremgår videre av (4.4.14) – (4.4.16) at utviklingen i etterspørselen etter arbeidskraft, annen produktinnsats og energiinnsats på kort sikt også bestemmes av sine respektive *feiljusteringsledd*, ledd som består av uttrykkene i hakeparentes. Eksempelvis måler feiljusteringsleddet i relasjonen for arbeidskraft avviket mellom den faktiske og den langsiktige innsatsen av arbeidskraft i foregående periode for gitte nivåer på produksjon, realkapital og

⁷⁶ Se avsnitt 3.2 for en nærmere omtale av slike modeller.

relative faktorpriser. En andel δ_{LW} av dette avviket blir korrigert i innværende periode. Dersom innsatsen av arbeidskraft lå en prosent over (under) sitt langsiktige nivå i foregående periode, vil denne innsatsen bli redusert (økt) med δ_{LW} prosent i innværende periode. Denne prosessen vil fortsette inntil avviket er eliminert, og arbeidskraften er bestemt av sitt langsiktige nivå.

Innsatsen av arbeidskraft kan endres på to måter, enten ved at det ansettes flere arbeidere ved et gitt timetall per arbeider eller ved at hver ansatt arbeider flere timer. Arbeidskraft defineres her som antall timeverk utført (LW) i produksjonen snarere enn antall sysselsatte, fordi timeverk gir et bedre mål på bruken av arbeidskraft. Aggregatet for annen produktinnsats inkluderer all produktinnsats som går med i produksjonen (M) målt i faste priser utenom energiinnsats, som er skilt ut som et eget aggregat.

Tidsserier for energiinnsats (U) målt i faste priser er beregnet med utgangspunkt i følgende CES-funksjon:

$$(4.4.17) \quad U = \left[D^{-1/\sigma} \cdot E^{(\sigma+1)/\sigma} + (1-D)^{-1/\sigma} \cdot F^{(\sigma+1)/\sigma} \right]^{\sigma/(\sigma+1)}.$$

I dette aggregatet er D en fordelingsparameter og σ representerer substitusjonselastisiteten mellom elektrisk kraft (E) og annen energiinnsats (F).⁷⁷ De forskjellige energibærerne som for eksempel fast kraft, tilfeldig kraft og lette og tunge fyringsoljer inngår med faste Leontieff-koeffisienter i de to aggregatene E og F . Det vises til Mysen (1991) for en nærmere omtale av modellering av tidsserier for energiinnsats basert på (4.4.17). Fordelingsparameteren og substitusjonselastisiteten i (4.4.17) er tallfestet empirisk for de fleste private næringene i MODAG ved hjelp av årsdata (fra nasjonalregnskapet) for E og F . Tabell 4.4.4 nedenfor gir en oversikt over estimerte substitusjonselastisiteter (langsiktige) i energiblokken i modellen.

I MODAG benyttes produksjon (X) målt i faste priser som produksjonsmål. Som indikator for innsatsen av realkapital anvendes realkapital i alt (K) målt i faste priser, et aggregat som inneholder bygningskapital, maskinkapital og transportmidler. Alternativt kunne vi splittet opp disse kapitalartene i separate innsatsfaktorer. Aggregert realkapital er valgt som en forenkling i modelleringen av faktoretterspørsel i MODAG.

⁷⁷ Ligning (4.4.17) åpner for ikke-homotetisitet ved å tillate D å variere med nivået på energiinnsatsen. Se Sato (1975, 1977) for nærmere omtale av ikke-homotetiske CES-funksjoner.

Videre benyttes lønnskostnader per utførte timeverk (W) fremfor lønnskostnader per betalt timeverk som mål for faktorprisen på innsatsen av arbeidskraft. Begrunnelsen for dette er at produsentene høyst sannsynlig tar hensyn til at de betalte timeverkene ligger over de utførte på grunn av ferie, sykefravær og permisjon med lønn. Timelønnskostnadene framkommer ved å dividere lønnskostnadene med de utførte timeverkene.

Faktorprisen på energiinnsats (PU) målt i faste priser er kalkulert ut fra den duale kostnadsfunksjonen til (4.4.17), som er gitt ved

$$(4.4.18) \quad PU = \left[D \cdot PE^{\sigma+1} + (1 - D) \cdot PF^{\sigma+1} \right]^{1/(\sigma+1)}.$$

Variablene PE og PF er prisindekser (kjøperpriser) for henholdsvis elektrisk kraft og annen energiinnsats, som bestemmes i priskryssløpet i MODAG (jf. avsnitt 8.1). Også faktorprisen (kjøperprisen) på annen produktinnsats (PM) bestemmes i priskryssløpet i modellen. Det vises til Mysen (1991) for utledning av (4.4.18).

Estimerte etterspørselastisiteter

Tabell 4.4.4 gir en oversikt over langtidselastisiteter i faktoreterspørselsblokken i MODAG. De tre første kolonnene rapporterer kostnadsandelene til henholdsvis lønnstakertimeverk, annen produktinnsats og energiinnsats av samlede variable produksjonskostnader. Med unntak for *Metaller*, *Utenriks sjøfart* og *Innenlands samferdsel*, er kostnadsandelene i tabell 4.4.4 forholdsvis konstante over tid. For *Metaller* synker kostnadsandelen til arbeidskraft gradvis fra 25 prosent i 1978 til 15 prosent i 1989 for så å stige noe igjen, mens kostnadsandelen til annen produktinnsats stiger fra rundt 66 til 76 prosent i samme periode. Kostnadsandelen til energiinnsats er gjennomgående stabil. For de andre industrinæringene er utviklingen i kostnadsandelene relativt stabil. Kostnadsandelene for *Kjemiske råvarer* gjør riktignok et midlertidig skift i 1978, trolig som følge av åpningen av Norsk Hydros vinylkloridfabrikk på Rafsnes. For *Utenriks sjøfart* synker kostnadsandelene til arbeidskraft og energiinnsats gradvis over hele perioden, mens kostnadsandelen til annen produktinnsats stiger. Denne kostnadsutviklingen i de ulike produksjonsfaktorene gjør seg også gjeldende for *Innenlands samferdsel*.

Tabell 4.4.4. Partielle langtidselastisiteter i faktoreterspørselsblokken i MODAG¹

Kode	Næring	Kostnadsandeler ²			Skalaelasticiteter			Substitusjons- elasticitet ⁶	Faktorprodukt. (ρ) ⁷		
		α_{LW}/α	α_M/α	α_U/α	α_K^3	α^4	ε^5		σ	LW	M
11	Jordbruk	0,16	0,77	0,07	0,30	1,00	1,30	1,26	0,0	0,0	0,0
12	Skogbruk	0,65	0,32	0,03	0,30	1,00	1,30		6,2	1,7	6,2
15	Konsumvarer	0,16	0,82	0,02	0,30	0,70	1,00	0,77	0,0	0,0	0,0
25	Diverse industri	0,30	0,67	0,03	0,30	1,00	1,30	0,48	0,0	0,0	5,1
34	Treforedling	0,18	0,76	0,06	0,30	1,00	1,30	0,32	0,0	0,0	0,0
37	Kjemiske råvarer	0,18	0,76	0,06	0,30	1,00	1,30	0,48	0,0	0,8	2,2
43	Metaller	0,19	0,72	0,09	0,30	1,00	1,30	0,71	2,5	0,0	0,0
45	Verkstedprodukter	0,35	0,64	0,01	0,41	1,00	1,41	0,95	1,3	0,0	6,5
50	Skip og oljeplattformer	0,31	0,68	0,01	0,82	0,67	1,49	0,88	1,2	1,2	5,1
55	Bygg og anlegg	0,28	0,71	0,01	0,57	0,43	1,00	0,90	0,5	0,0	3,9
63	Bank og forsikring	0,52	0,47	0,01	0,00	1,00	1,00		0,0	0,0	0,0
65	Utenriks sjøfart	0,20	0,67	0,13	0,00	1,00	1,00		1,9	0,0	5,9
74	Innenlands samferdsel	0,42	0,52	0,06	0,00	1,00	1,00	0,69	3,2	2,9	4,3
81	Varehandel	0,51	0,47	0,02	0,38	0,62	1,00		1,0	1,2	1,2
85	Andre tjenester	0,46	0,52	0,02	0,00	1,00	1,00	0,47	0,0	0,0	2,4

¹ Relasjonene er estimert over perioden 1978–1999 (kvartallstall). Omregningen fra kvartalsrelasjoner til årerelasjoner er beskrevet i Hungnes (2000).

² Langtidselastisitetene for variable produksjonsfaktorer tilsvarende de respektive kostnadsandelene som følger av forutsetningen om Cobb-Douglas produksjonsteknologi. Kostnadsandelene er beregnet som aritmetiske gjennomsnitt med utgangspunkt i (4.4.9) og historiske verdier på størrelsen som inngår i denne ligningen.

³ Elasticiteten er estimert for næringene 15, 25, 45, 50, 55 og 81. For de øvrige næringene er tallverdien på elasticiteten pålagt, jf. Boug (1999a).

⁴ $\alpha = \alpha_{LW} + \alpha_M + \alpha_U$.

⁵ $\varepsilon = \alpha + \alpha_K$.

⁶ Substitusjonselasticitet mellom innsats av elektrisitet og annen energiinnsats. For næringene 12 og 81 ga estimering urimelige elasticiteter. Innsats av elektrisitet benyttes som eneste energiinnsats i næring 63, mens innsats av oljeprodukter brukes som eneste energiinnsats i næring 81. Se tabell 4.4.3 når det gjelder bestemmelsen av energiinnsats (U) i de ulike næringene i modellen.

⁷ Faktorproduktivitet i prosent per år er beregnet på bakgrunn av estimatet på β_3 og α i (4.4.14) – (4.4.16). Null betyr at det ikke er funnet signifikante effekter av trendvariabelen i relasjonene for timeverk (LW), annen produktinnsats (M) og energiinnsats (U).

Når det gjelder skalaegenskaper i produksjonen, varierer de estimerte elasticitetene til dels betydelig mellom næringene. For eksempel er skalaelasticiteten med hensyn på alle produksjonsfaktorer (ε), det vil si såvel variable som faste faktorer, estimert til å være større eller lik én. Tolkningen av tallverdien på elasticiteten er eksempelvis at produksjonen i næringen for *Verkstedprodukter* øker med 1,4 prosent på lang sikt når faktorbruken samlet øker med én prosent. Næringene i MODAG kjennetegnes således av enten stordriftsfordeler eller konstant skalautbytte i produksjonen. Skalaelasticiteten med hensyn på variable produksjonsfaktorer (α) er derimot estimert til å være

mindre eller lik én. Langtidssammenhengen mellom variable produksjonsfaktorer og realkapital er på sin side sterkest i næringene for *Verkstedsprodukter*, *Skip og oljeplattformer* og *Bygg og anlegg*. Skalaelasticiteten med hensyn på realkapitalen (α_K) er her estimert til henholdsvis 0,41, 0,82 og 0,57. I modellene for *Bank og forsikring*, *Utenriks sjøfart*, *Innenlands samferdsel* og *Andre tjenester* inngår ikke realkapitalen som forklaringsvariabel i det elasticiteten med hensyn på denne produksjonsfaktoren ikke ble signifikant estimert. De estimerte substitusjonselastisitetene mellom innsats av elektrisitet og annen energiinnsats varierer også til dels betydelig mellom de ulike næringene. Med unntak for *Jordbruk* – hvor substitusjonselastisiteten er estimert til gått over én i tallverdi – innebærer elasticitetene gjennomgående lavere substitusjon mellom innsats av elektrisitet og annen energiinnsats enn det som følger av Cobb-Douglas produksjonsteknologi (substitusjonselastisitet lik én).

De estimerte trendeffektene i relasjonene for lønnstakertimeverk innebærer at den totale faktorproduktiviteten (ρ) varierer mellom null og 6,2 prosent per år. Som et eksempel betrakter vi relasjonen for timeverk i næringen for *Metaller*. Den estimerte trendeffekten impliserer her at timeverkene i *metallindustrien* reduseres med 2,5 prosent per år for gitte nivåer på produksjonen, realkapitalen og relative faktorpriser. Langtidsløsningen fra timeverksrelasjonene har i sin helhet blitt forsøkt pålagt for samtlige næringer ved estimeringen av relasjonene for annen produktinnsats og energiinnsats. Antakelsen om Cobb-Douglas produksjonsteknologi innebærer strengt tatt at også den estimerte trendeffekten fra timeverksrelasjonene skal gjelde i relasjonene for annen produktinnsats og energiinnsats. Estimeringsresultater avdekker imidlertid at en slik forutsetning gir insignifikante feiljusteringsledd i modellene for enkelte næringer. I disse tilfellene løses det noe på kravet om teorikonsistent behandling av faktoreterspørselen i MODAG i det lineære trendeffekter estimeres fritt eller pålegges en nullrestriksjon.

Tabell 4.4.5 gir en oversikt over kortidsselasticiteter eller førsteårseffekter i faktoreterspørselsblokken i MODAG. Den modellerte etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer er gjennomgående dominert av produksjonen på kort sikt. Førsteårseffekter av realkapital og relative faktorpriser er relativt små (eller fraværende) med elasticiteter som jevnt over er mindre enn sine respektive langtidselastisiteter. Dette impliserer tregheter i tilpasningen i variable produksjonsfaktorer i MODAG ved endringer i realkapital og relative faktorpriser.

Tabell 4.4.5. Partielle førsteårselastisiteter i faktoretterspørselsblokken i MODAG¹

Kode Næring	Timeverk (<i>LW</i>)				Annen produktinnsats (<i>M</i>)				Energiinnsats (<i>U</i>)			
	γ_{LW0}	γ_{LW1}	γ_{LW2}	γ_{LW3}	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}	γ_{M3}	γ_{U0}	γ_{U1}	γ_{U2}	γ_{U3}
11 Jordbruk	0,57	-0,04	-0,15	0,04	0,54	-0,06	-0,05	-0,02	0,66	-0,06	-0,06	-0,53
12 Skogbruk	0,22	-0,02	-0,13	-0,07	1,00	-0,01	-0,04	-0,01	1,00	-0,05	-0,21	-0,59
15 Konsumvarer	0,66	-0,09	-0,50	-0,01	1,01	-0,003	-0,04	0,00	0,12	-0,003	-0,004	-0,02
25 Diverse industri	0,56	-0,03	-0,11	-0,04	1,00	-0,03	-0,06	-0,01	1,00	-0,02	-0,03	-0,06
34 Treforedling	0,38	-0,01	-0,06	-0,04	1,00	-0,01	-0,01	-0,002	1,00	-0,01	-0,01	-0,03
37 Kjemiske råvarer	0,58	-0,04	-0,67	-0,02	1,00	-0,01	-0,01	-0,01	1,00	-0,02	-0,03	-0,11
43 Metaller	0,38	-0,03	-0,30	-0,02	1,00	-0,02	-0,02	-0,01	1,00	-0,003	-0,004	-0,01
45 Verkstedprodukter	0,61	-0,11	-0,53	-0,01	1,00	-0,04	-0,09	-0,004	1,00	-0,01	-0,06	-0,06
50 Skip og oljeplattf.	0,62	-0,18	-0,45	-0,04	1,02	-0,02	-0,08	0,00	1,04	-0,05	-0,02	-0,17
55 Bygg og anlegg	0,47	-0,12	-0,37	-0,04	1,04	-0,02	-0,06	-0,001	0,17	-0,02	-0,04	-0,09
63 Bank og forsikring	0,54	0,00	-0,19	-0,003	1,00	0,00	-0,09	-0,001	0,24	0,00	-0,02	-0,02
65 Utenriks sjøfart	0,38	0,00	-0,26	-0,04	0,64	0,00	-0,11	-0,02	1,00	0,00	-0,11	-0,09
74 Innenlands samf.	0,62	0,00	-0,26	-0,01	1,00	0,00	-0,02	-0,002	1,00	0,00	-0,05	-0,30
81 Varehandel	0,63	-0,13	-0,15	-0,01	1,03	-0,01	-0,02	-0,001	1,05	-0,03	-0,03	-0,03
85 Andre tjenester	0,50	0,00	-0,26	-0,01	1,00	0,00	-0,05	-0,002	1,00	0,00	-0,03	-0,10

¹ Relasjonene er estimert over perioden 1978–1999 (kvartalstall). Omregningen fra kvartalsrelasjoner til årerelasjoner er beskrevet i Hungnes (2000). Førsteårselastisitetene er benevnt med symbolet γ_{ij} , der $i = LW, M, U$ og $j = 0, 1, 2, 3$. $j = 0, 1, 2, 3$ representerer elastisiteten med hensyn på produksjon, realkapital og relative faktorerpriser. For eksempel representerer γ_{LW0} førsteårselastisiteten til timeverk med hensyn på produksjonen.

4.5. Etterspørselen etter realkapital

Bedriftenes bruttorealinvesteringer er en viktig etterspørselskomponent som varierer betydelig over tid. Samtidig innebærer investeringer at realkapitalen endres, noe som er viktig for utviklingen i produksjonskapasiteten. Dette avsnittet gir først en oversikt over hvordan bruttorealinvesteringene og beholdningen av realkapital er behandlet i MODAG. Dernest beskrives teorirammen som ligger til grunn for modelleringen av realkapitalbeholdningen.⁷⁸ Til slutt omtales de implementerte relasjonene for realkapital og bruttorealinvesteringer. Relevante referanser er Cappelen (1997), Hungnes (1998, 2002) og Todsén (1997). Modelleringen av boliginvesteringer omtales i avsnitt 5.5 om husholdningenes tilpasning.

Oversikt

Bruttorealinvesteringer og beholdning av realkapital er i MODAG fordelt etter art og næring. Tabell 4.5.1 gir en oversikt over samlet realkapitalbeholdning og bruttorealinvesteringer i 1997 fordelt etter art og hovedgrupper av næringer.

⁷⁸ Se vedlegg 4.A for en nærmere beskrivelse av teorigrunnlaget for etterspørselen etter realkapital.

Den samlede realkapitalbeholdningen i økonomien var i overkant av 3000 milliarder kroner i 1997 (målt i faste 1997-kroner), mens de samlede bruttorealinvesteringene var i overkant av 250 milliarder kroner. Kapitalartene Bygninger og anlegg og Boliger utgjorde henholdsvis 22 og 28 prosent av den samlede realkapitalbeholdningen. Investeringer i kapitalartene Bygninger og anlegg, Skip og båter, Biler med videre og Maskiner i private næringer i fastlands-økonomien utgjorde om lag halvparten av de samlede bruttorealinvesteringene. Investeringer i oljeanlegg og utvinningsplattformer utgjorde nær 25 prosent av de samlede bruttorealinvesteringene, og representerte den største investeringsarten i 1997 (målt i millioner kroner).

I MODAG er bruttorealinvesteringene og realkapitalbeholdningen dels bestemt ved estimerte adferdsrelasjoner og dels bestemt eksogent av modellbrukeren. Tabell 4.5.2 gir en oversikt over hvordan bruttorealinvesteringer og realkapitalbeholdningen fordelt etter art og næring er bestemt i modellen. For de fleste private næringene er det estimert økonomiske atferdsrelasjoner (E) for de ulike kapitalartene. Dernest er bruttorealinvesteringene bestemt ved nasjonalregnskapets definisjonssammenheng mellom bruttorealinvesteringer og realkapital, se omtalen av likningene (4.5.5) og (4.5.6) nedenfor. For enkelte næringer er det estimert atferdsrelasjoner (E*) for bruttorealinvesteringene i Biler med videre, mens realkapitalen bestemmes ved den nevnte definisjonssammenheng mellom kapital og investeringer. For enkelte andre næringer bestemmes bruttorealinvesteringer fordelt etter art som eksogent gitte størrelser (X). Dette gjelder bruttorealinvesteringer i *Raffinering av jordolje* (næring 40), *Utvinning og transport av råolje og naturgass* (næring 64), *Utenriks sjøfart* (næring 65) og *Elektrisitet* (næring 71). I tillegg anslås beholdningen av biler i *Oppdrett* (næring 14) eksogent. Det samme gjelder bruttorealinvesteringer fordelt etter art i offentlig sektor (92–95S og 93–95K).

Tabell 4.5.1. Samlet realkapitalbeholdning og bruttorealinvesteringer fordelt etter art og hovedgrupper av næringer. Milliarder kroner i 1997

	Realkapital- beholdning	Bruttoreal- investeringer
Økonomien totalt	3109,3	252,1
Næringslivet	1182,1	123,7
Bygninger og anlegg	691,0	37,1
Skip og båter	124,9	15,9
Biler med videre	83,2	22,0
Maskiner	269,7	47,7
Fly	13,3	0,9
Annet	1927,2	128,4
Boliger	879,0	30,4
Offentlig sektor	566,1	38,0
Oljeanlegg og -utvinningsplattformer	482,1	60,1

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 4.5.2. Bestemmelsen av bruttorealinvesteringer og realkapital i MODAG¹

Kode	Næring	Art			
		Bygninger og anlegg (10)	Skip og båter (30)	Biler med videre (40)	Maskiner (50)
11	Jordbruk	E	0	E	E
12	Skogbruk	E	0	E	E
13	Fiske og fangst	0	E	0	E
14	Fiskeoppdrett	E	E	X	E
15	Konsumvarer	E	0	E*	E
25	Produktinnsats og inv.	E	0	E	E
34	Treforedlingsprodukter	E	0	E	E
37	Kjemiske råvarer	E	0	E	E
40	Raffinering	X	0	X	X
43	Metaller	E	0	E*	E
45	Verkstedsprodukter	E	0	E	E
50	Skip og oljeplattform	E	0	E	E
71	Elektrisitet	X	0	X	X
55	Bygg og anlegg	E	0	E	E
81	Varehandel	E	0	E	E
64	Råolje og naturgass	X	0	X	X
65	Utenriks sjøfart	0	X	0	0
74	Innenriks samferdsel	E	E	E*	E
63	Bank og forsikring	E	0	E	E
83	Boligtjenester	E ²	0	0	0
85	Annen privat tjenestep.	E	0	E	E
92-95S, 93-95K	Offentlig sektor	X	X	X	X

¹ Kapitalartene Oljeanlegg med videre (art 20), Oljeutvinningsplattformer (art 70) og Fly (art 80) er ikke inkludert i tabellen. Artene Oljeanlegg og Oljeutvinningsplattformer opptrer kun i næring 64, mens Fly kun opptrer i næringene 74 og 85. Disse kapitalartene bestemmes via eksogene investeringsanslag i modellen.

² Bygninger og anlegg i bolignæringen omfatter kun boliger.

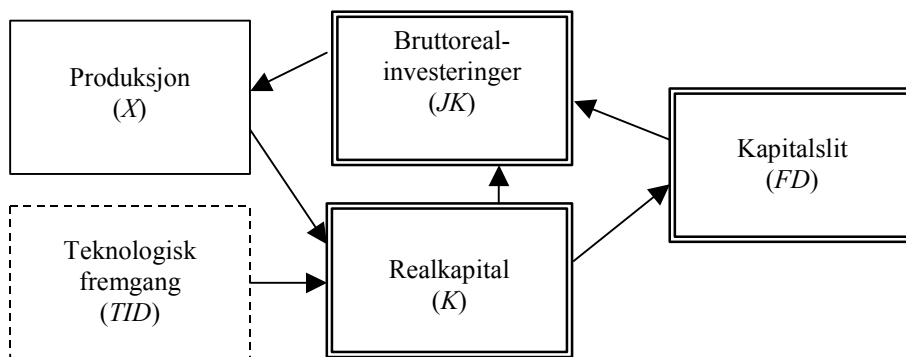
E = Realkapitalbeholdningen er bestemt ved en estimert atferdsrelasjon. Bruttorealinvesteringene er bestemt ved nasjonalregnskapets definisjonssammenheng mellom bruttorealinvesteringer og realkapital, se omtalen av likningene (4.5.5) og (4.5.6) nedenfor.

E* = Bruttorealinvesteringene er bestemt ved en estimert atferdsrelasjon. Realkapitalbeholdningen er bestemt ved nasjonalregnskapets definisjonssammenheng mellom bruttorealinvesteringer og realkapital, se omtalen av likningene (4.5.5) og (4.5.6) nedenfor.

X = Bruttorealinvesteringene er eksogene. Realkapitalbeholdningen er bestemt ved nasjonalregnskapets definisjonssammenheng mellom bruttorealinvesteringer og realkapital, se omtalen av likningene (4.5.5) og (4.5.6) nedenfor.

0 = Størrelsen er lik null.

Figur 4.5.1 illustrerer modellblokken for realkapital, bruttorealinvesteringer og kapitalslit. I denne modellblokken er produksjon og teknologisk fremgang (tilnærmet med en lineær trend) eksogene variable. Det fremgår av figuren at produksjon og teknologisk fremgang påvirker realkapitalbeholdningen, som igjen påvirker bruttorealinvesteringene og kapitalslitet. Pilen fra bruttorealinvesteringer til produksjon illustrerer at bruttorealinvesteringene gir bidrag til samlet etterspørsel i økonomien, jf. relasjon (2.2.1) i avsnitt 2.2.

Figur 4.5.1. Bruttorealinvesteringer, realkapital og kapitalslit i MODAG

Eksogen variabel



Teoretisk bakgrunn

Bestemmelsen av realkapitalbeholdningen (og bruttorealinvesteringene) tar – på samme måte som beskrivelsen av etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer – utgangspunkt i neoklassisk teori for produsentadferd. Det antas at bedriftene minimerer kostnadene ved bruk av variable og faste produksjonsfaktorer for gitte størrelser på produksjon og faktorpriser. Minimeringsproblemet kan oppsummeres som følger (angivelse av næring og kapitalart er undertrykt):

(4.5.1)

$$C(W, PM, PU, UC, X, t) = \min_{LW, M, U, K} \left\{ \begin{array}{l} W \cdot LW + PM \cdot M + PU \cdot U + UC \cdot K \\ \text{gitt } X = f(LW, M, U, K, TID) \end{array} \right\},$$

hvor $C(\cdot)$ er den duale kostnadsfunksjonen og W , PU , PM og UC er prisene på bruk av henholdsvis arbeidskraft (LW), energiinnsats (U), annen produktinnsats (M) og realkapital (K). Brukerprisen på realkapital (UC), det vil si hvor mye det koster å benytte en realkapitalenhet i én periode, avhenger av rentenivået, prisen på realkapital og kapitalslitet. Produksjonen X er bestemt ved produktfunksjonen $X = f(LW, M, U, K, TID)$, der TID er en lineær trend som antas å fange opp virkninger av teknologisk fremgang.

Betingede faktoreterspørselsfunksjoner kan utledes fra kostnadsminimeringsproblemet i (4.5.1), se vedlegg 4.A. De betingede faktoreterspørselsfunksjonene uttrykker det kostnadsminimerende kvantum for hver av innsatsfaktorene gitt faktorpriser, produksjonsnivå og produksjonsteknologi. Siden den duale kostnadsfunksjonen er homogen av grad én i faktorprisene, er de betingede faktoreterspørselsfunksjonene homogene av grad null i faktorprisene. Ved derivering av (4.5.1) med hensyn på brukerprisen (UC), kan den betingede etterspørselsfunksjonen for realkapital skrives som en funksjon av produksjonen, trenden og de relative faktorprisene:

$$(4.5.2) \quad K = f(W/UC, PM/UC, PU/UC, X, TID) \cdot \begin{matrix} + \\ - \end{matrix}.$$

Faktorprisforholdene er imidlertid utelatt fra de implementerte likningene, da de ikke fikk signifikant effekt ved estimeringen. Økonomisk teori sier at bedriftenes investeringer kan avhenge av deres finansielle situasjon dersom kreditt- og/eller kapitalmarkedene er imperfekte, se for eksempel Stiglitz (1992). Likning (4.5.2) ble derfor utvidet med næringens brutto driftsresultat ved modelleringen.⁷⁹ Denne variabelen inngår imidlertid kun i likningene for Maskiner i næringene *Bank og forsikring* og *Fiske og fangst*.

Implementerte etterspørselsrelasjoner

Etterspørselsrelasjonen i (4.5.2) tilnærmes med følgende sammenheng i den empiriske modelleringen:

$$(4.5.3) \quad k = \beta_0 + \beta_X \cdot x + \beta_t \cdot TID,$$

hvor små bokstaver indikerer at variablene er på logaritmisk form, for eksempel er $k = \log(K)$. Faktorprisvariablene og brutto driftsresultatet er (i tråd med diskusjonen over) utelatt fra (4.5.3). Likningen kan tolkes som en *statisk* likevektsbetingelse som beskriver en produsents tilpasning av realkapital på lang sikt. Realkapitalens langsiktige følsomhet for endringer i produksjon er i (4.5.3) gitt ved parameteren β_X . Denne parameteren kan tolkes som en etterspørselselastisitet; den sier hvor mange prosent realkapitalen endres når

⁷⁹ Brutto driftsresultatet defineres som summen av kapitalslitet i faste priser og driftsresultatet (YE) deflatert med prisindeksen for bruttorealinvesteringer PJK .

produksjonen øker med én prosent. Dersom $\beta_X=1$ og $\beta_t=0$, innebærer (4.5.3) at forholdet mellom kapital og produksjon er konstant på lang sikt.

På grunn av tregheter i tilpasningen vil ikke (4.5.3) holde på kort sikt. Det kan være flere grunner til slike tregheter i tilpasningen av realkapitalen:

- Bedriftene har normalt implementeringskostnader forbundet med å endre realkapitalbeholdningen.
- Bedriften kan bruke tid på å fatte beslutninger om nyanskaffelser av realkapital.
- Det kan ta (lang) tid fra beslutningen treffes til det nye kapitalutstyret er installert.⁸⁰
- Bedriften kan ha problemer med å finansiere investeringer.

Modelleringen av realkapitalen bygger derfor på dynamiske spesifikasjoner av (4.5.3) i form av feiljusteringsmodeller.⁸¹ Et stilisert eksempel på en slik modell er:

$$(4.5.4) \quad \Delta k = \alpha_X \cdot \Delta x - \alpha_0 \cdot [k_{-1} - \beta_0 - \beta_X \cdot x_{-1} - \beta_t \cdot TID],$$

hvor fotskriften -1 betegner at variablene er tilbakedatert én periode og Δ betegner førstedifferansen til variablene (for eksempel er $\Delta k = k - k_{-1}$) eller den kortsiktige vekstraten siden variablene er på logaritmisk form. I (4.5.4) er α_X den kortsiktige elastisiteten av realkapitalen med hensyn på produksjonen.

De estimerte relasjonene for realkapital i MODAG tar som hovedregel utgangspunkt i (4.5.4). I de fleste tilfeller er det spesifisert separate relasjoner for Bygninger og anlegg (kapitalart 10), Biler med videre (kapitalart 40) og Maskiner (kapitalart 50). For næringen *Fiske og fangst* er det kun spesifisert relasjoner for artene Maskiner og Skip og fiskebåter (kapitalart 30), mens alle kapitalartene utenom Biler med videre er modellert for *Fiskeoppdrett*. For *Innenriks samferdsel* er det implementert relasjoner for alle kapitalartene.

Ved modelleringen av bruttorealinvesteringene JK benytter vi definisjons-sammenhengen mellom bruttorealinvesteringer, realkapital og kapitalslit (FD):

$$(4.5.5) \quad JK = K - K_{-1} + FD.$$

⁸⁰ Det tar for eksempel to år å installere en papirmaskin.

⁸¹ Se avsnitt 3.2 for nærmere omtale av slike modeller.

Kapitalslitet modelleres på samme måte som i nasjonalregnskapet, se Todsens (1997), det vil si at kapitalslit utgjør en fast andel (δ) av realkapitalen ved utgangen av foregående periode:

$$(4.5.6) \quad FD = \delta \cdot K_{-1}.$$

Relasjonene (4.5.5) og (4.5.6) impliserer at det er et entydig forhold mellom bruttorealinvesteringer og realkapitalbeholdning. For *Konsumvarer*, *Metaller* og *Innenriks samferdsel* har vi benyttet en annen fremgangsmåte ved modellering av bilinvesteringene. I disse tilfellene blir forklaringskraften betydelig bedre dersom bruttorealinvesteringer – ikke realkapital – modelleres. Den langsiktige sammenhengen mellom bruttorealinvesteringer og realkapital kan, ved å utnytte definisjonssammenhengene i (4.5.5) og (4.5.6) og samtidig anta at vekstraten i realkapitalen varierer fra år til år rundt en konstant (lang-siktig) rate lik g (det vil si $K = (1 + g) \cdot K_{-1}$), skrives som:⁸²

$$(4.5.7) \quad jk = \gamma + k, \text{ hvor } \gamma = \ln\left(\frac{g + \delta}{1 + g}\right).$$

Som før indikerer små bokstaver den naturlige logaritmen til variablene. Dersom det ikke er noen langsiktig vekst i realkapitalbeholdningen over tid (det vil si $g = 0$), innebærer relasjon (4.5.7) at $JK = \delta \cdot K$. Ved å benytte den langsiktige sammenhengen i (4.5.7) kan realkapitalbeholdningen i (4.5.4) erstattes med bruttorealinvesteringene, slik at modellering av Biler med videre for *Konsumvarer*, *Metaller* og *Innenriks samferdsel* kan ta utgangspunkt i følgende feiljusteringsmodell:

$$(4.5.8) \quad \Delta jk = \alpha_X \cdot \Delta x - \alpha_0 \cdot [jk_{-1} - \beta_0 - \beta_X \cdot x_{-1} - \beta_t \cdot TID].$$

⁸² Ved innsetting av $K_{-1} = \frac{1}{1+g} \cdot K$ og $FD = \delta K_{-1} = \frac{\delta}{1+g} \cdot K$ i (4.5.5) får vi

$$JK = K - \frac{1}{1+g} \cdot K + \frac{\delta}{1+g} \cdot K = \frac{g + \delta}{1+g} \cdot K. \text{ Logaritmisk transformering av dette uttrykket leder til}$$

(4.5.7).

Estimerte etterspørselselastisiteter

Tabell 4.5.3 gir en oversikt over førsteårs- og langtidselastisitetene for produksjon (i enkelte tilfeller brutto driftsresultat) i estimerte relasjoner for realkapital (i enkelte tilfeller bruttorealinvesteringer) i MODAG. Restriksjonen $\beta_X = 1$ er (etter testing) pålagt i flertallet av relasjonene.

For *Skogbruk*, *Fiskeoppdrett*, *Kjemiske råvarer* og *Skip og oljeplattformer* ligger langtidselastisiteten av bygg- og anleggskapital med hensyn på produksjonen mellom 0,25 og 0,43. De tilsvarende elastisitetene i relasjonen for Biler med videre i *Varehandelen* samt i relasjonene for Maskiner i *Fiskeoppdrett* og produksjon av *Konsumvarer* er estimert til å være betydelig lavere enn én i tallverdi. Disse elastisitetene impliserer at kapitalintensiviteten i produksjonen avtar når produksjonen vokser. Det fremgår også av tabell 4.5.3 at de estimerte korttidselastisitetene (α_X) gjennomgående er lavere enn sine respektive langtidselastisiteter. Dette innebærer at det er tregheter i tilpasningen av realkapital ved endringer i produksjonen.

Tabell 4.5.3. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i realkapitalrelasjonene i MODAG¹

Kode	Næring	Art							
		Bygninger og anlegg (10)		Skip og fiskebåter (30)		Biler med videre (40)		Maskiner (50)	
		Første- år (α_X)	Lang sikt (β_X)	Første- år (α_X)	Lang sikt (β_X)	Første- år (α_X)	Lang sikt (β_X)	Første- år (α_X)	Lang sikt (β_X)
11	Jordbruk	0,10	1,00			0,00	1,00 ²	0,17	1,00
12	Skogbruk	0,00	0,43			0,00	1,00	0,68	1,00 ²
13	Fiske og fangst			0,00	1,00			0,01 ^{4,5}	0,08 ^{4,5}
14	Fiskeoppdrett	0,09	0,30	0,00	1,00			0,25	0,65
15	Konsumvarer	0,06	1,00 ²			0,48 ³	1,00 ³	0,12	0,68
25	Produktinnsats/invv.	0,15	1,00			0,28	1,00 ²	0,24	1,00
34	Treforedlingsprod.	0,12	1,00 ²			0,45	1,00	0,00	1,00
37	Kjemiske råvarer	-0,02	0,26			0,07	1,00	0,05	1,00
43	Metaller	0,06	1,00			0,00 ³	1,00 ³	0,05	1,00 ²
45	Verkstedsprodukter	0,04	1,00 ²			0,18	1,00 ²	0,27	1,00 ²
50	Skip og oljeplattformer	0,00	0,26			0,17	1,00 ²	0,06	1,00
55	Bygg og anlegg	0,23	1,00			0,60	1,00	0,59	1,00 ²
81	Varehandel	0,11	1,00			1,07	0,39	0,33	1,00
74	Innenriks samferdsel	0,23	1,00 ²	0,00	1,00 ²	0,33 ³	1,00 ^{2,3}	0,03	1,00
63	Bank og forsikring	0,04	1,00			0,05	1,00	0,00 ⁴	1,00 ⁴
85	Annen privat tjenestep.	0,07	1,00			0,15	1,00	0,43	1,00

¹ De fleste av relasjonene er estimert over perioden 1980–1998 (kvartalstall). Omregningen fra kvartalsrelasjoner til årrelasjoner er beskrevet i Hungnes (2000). Realkapitalbeholdningen er modellert som funksjon av produksjonen hvis ikke annet er nevnt.

² Langtidsløsningen inneholder også en trend med negativ koeffisient.

³ Bruttorealinvesteringene er modellert som funksjon av produksjonen.

⁴ Realkapitalbeholdningen er modellert som funksjon av brutto driftsresultatet.

⁵ Relasjonen er lineær, ikke loglineær. Dette innebærer at elastisitetene α_X og β_X i relasjonen for maskiner i *Fiske og oppdrett* er henholdsvis $0,01 \cdot (X/K)$, og $0,08 \cdot (X/K)$. Elastisitetene vil dermed variere med forholdet mellom produksjon og realkapitalbeholdning.

Vedlegg 4.A. Teorigrunnlaget for beskrivelsen av bedriftenes tilpasning⁸³

Dette vedlegget beskriver det teoretiske grunnlaget for faktoretterspørsel og prissettingsatferd i MODAG, med utgangspunkt i nyklassisk teori for en bedrift som produserer ett produkt ved hjelp av kapital (K) og variable innsatsfaktorer. De variable innsatsfaktorene i MODAG er arbeidskraft, elektrisitet, annen energiinnsats og annen produktinnsats. Beholdningen av realkapital antas å være gitt ved prissettingen og ved tilpasningen av variable produksjonsfaktorer. Videre antas bedriften å være pristaker på alle faktormarkeder, det vil si at den kan kjøpe så mye den ønsker av en innsatsfaktor uten at prisen påvirkes.

Bedriftenes etterspørsel etter variable innsatsfaktorer

Kostnaden (C) ved bruk av de variable innsatsfaktorene er definert som summen av pris (P_i) ganger kvantum (V_i) for hver innsatsfaktor:

$$(4.A.1) \quad C = \sum_i P_i \cdot V_i .$$

Bedriften antas å benytte n ulike variable innsatsfaktorer ($n = 4$ i MODAG).

Bedriften produserer ett produkt i en mengde X ved bruk av kapitalbeholdningen og de variable innsatsfaktorene. Dette kan uttrykkes ved følgende sammenheng:

$$(4.A.2) \quad X = f(\mathbf{V}, K),$$

der $\mathbf{V} = (V_1, V_2, \dots, V_n)$ er en vektor av variable innsatsfaktorer. Produktfunksjonen $f(\cdot)$ antas å oppfylle standardegenskapene fra lærebøker i produksjonsteori, jf. Hoel og Moene (1987).

Bedriften minimerer de variable kostnadene knyttet til å produsere et gitt kvantum av produktet, det vil si den minimerer (4.A.1) gitt (4.A.2).

⁸³ Vedlegget bygger på Hoel og Moene (1987).

Faktoreterspørselsfunksjonene utledes av (4.A.2) og førsteordensbetingelsene for kostnadsminimeringsproblemet.⁸⁴

$$(4.A.3) \quad V_i = V_i(\mathbf{P}, X, K), \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

der $\mathbf{P} = (P_1, P_2, \dots, P_n)$ er en vektor med faktorpriser. Den kostnadsminimerende bruken av hver innsatsfaktor er dermed en funksjon av faktorprisene, kapitalbeholdningen og produsert kvantum.

Kostnadsfunksjonen utledes ved å sette inn for V_i fra (4.A.3) i (4.A.1):

$$(4.A.4) \quad c(\mathbf{P}, X, K) = \min_V \left\{ \sum_i P_i \cdot V_i \quad \text{gitt} \quad X - f(\mathbf{V}, K) = 0 \right\}.$$

Det kan vises at kostnadsfunksjonen $c(\mathbf{P}, X, K)$ er homogen av grad én i \mathbf{P} .

Kostnadsfunksjonen er økende i produksjonen, det vil si at grensekostnaden er positiv:

$$c'_X(\mathbf{P}, X, K) > 0.$$

Ved å studere egenskapene ved gjennomsnittskostnadsfunksjonen kan en belyse sammenhengene mellom gjennomsnittskostnader og grensekostnader.

Produsentens gjennomsnittskostnad, betegnet $\bar{c}(\mathbf{P}, X, K)$, defineres som:

$$(4.A.5) \quad \bar{c}(\mathbf{P}, X, K) = \frac{c(\mathbf{P}, X, K)}{X}.$$

Ved å derivere gjennomsnittskostnadsfunksjonen med hensyn på X får en:

$$(4.A.6) \quad \frac{\partial \bar{c}(\mathbf{P}, X, K)}{\partial X} = \frac{1}{X} (c'_X - \bar{c}) = 0 \quad \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \quad \text{alt ettersom} \quad c'_X = \bar{c} \quad \begin{matrix} > \\ < \end{matrix}.$$

Gjennomsnittskostnadene er voksende eller avtakende i X , avhengig av om grensekostnadene er større eller lik gjennomsnittskostnadene. Det er

⁸⁴ Disse etterspørselsfunksjonene kalles ofte for *betingede* faktoreterspørselsfunksjoner idet det betinges med hensyn på et gitt produksjonskvantum.

egenskapene ved produktfunksjonen (4.A.2) som avgjør hvordan gjennomsnittskostnadene avhenger av produsert kvantum.

Sammenhengen mellom gjennomsnittskostnader og grensekostnader kan belyses ytterligere ved hjelp av produktfunksjonens *skalaelasticitet*, ε . Det kan vises at gjennomsnittskostnadene er lik skalaelasticiteten multiplisert med grensekostnaden:

$$(4.A.7) \quad \bar{c} = \varepsilon \cdot c'_X.$$

Denne ligningen brukes ofte for å definere skalaelasticiteten. Skalaelasticiteten kan i følge (4.A.7) defineres som forholdet mellom gjennomsnittskostnaden og marginalkostnaden, gitt at bruken av produksjonsfaktorene er kostnadsminimerende. Ved å bruke (4.A.7) kan (4.A.6) skrives som:

$$(4.A.8) \quad \frac{\partial \bar{c}(\mathbf{P}, X, K)}{\partial X} = \frac{c'_X}{X} (1 - \varepsilon) \quad \begin{array}{l} < & > \\ = 0 & \text{alt ettersom} & \varepsilon = 1. \\ > & < \end{array}$$

Relasjon (4.A.8) sier at gjennomsnittskostnaden er voksende eller avtakende i produsert kvantum avhengig av om det er avtakende skalautbytte ($\varepsilon < 1$) eller tiltagende skalautbytte (stordriftsfordeler, $\varepsilon > 1$).

Økt kapitalbeholdning fører isolert sett til reduserte variable produksjonskostnader dersom bedriften kan substituere kapital med variable innsatsfaktorer:

$$c'_K(\mathbf{P}, X, K) < 0.$$

Bedriftenes prissettingsatferd

Produktmarkedene antas å være karakterisert ved monopolistisk konkurranse. Dette betyr at hver bedrift møter en fallende etterspørselskurve, se Tirole (1988):

$$(4.A.9) \quad X = x\left(\frac{PX}{PK}, Y\right), x'_{PX} < 0, x'_Y(\cdot) > 0.$$

Her er Y samlet etterspørsel; PX er prisen på bedriftens produkt og PK er en aggregert pris for konkurrentenes produkter. Etterspørselen etter produktet reduseres når prisen på produkt øker, det vil si $x'_{PX} < 0$. Siden produktene er differensierte, vil denne prisøkningen ikke føre til at all etterspørsel rettes mot konkurrentenes produkter.

Bedriften antas å maksimere profitten, gitt ved (4.A.10):

$$(4.A.10) \quad \Pi = PX \cdot X - c(\mathbf{P}, X, K),$$

der Π er bedriftens profitt, det vil si salgsinntekter fratrukket kostnader. I profittmaksimeringen tar bedriften konkurrentens pris, PK , som gitt. Bedriften velger den optimale pris PX^* som maksimerer (4.A.10) med (4.A.9) innsatt:

$$PX^* = \max_{PX} \left\{ \Pi = PX \cdot x \left(\frac{PX}{PK}, Y \right) - c \left(P, x \left(\frac{PX}{PK}, Y \right), K \right) \right\}.$$

Tilpasningsbetingelsen tilhørende dette maksimeringsproblemet er gitt ved:

$$(4.A.11) \quad x \left(\frac{PX}{PK}, Y \right) + PX \cdot x'_{PX} \left(\frac{PX}{PK}, Y \right) = c'_X(\mathbf{P}, X, K) \cdot x'_{PX} \left(\frac{PX}{PK}, Y \right).$$

Den optimale tilpasningen i (4.A.11) er karakterisert ved at grenseinntekten (de to første leddene) er lik grensekostnaden (det siste leddet). Ved å omforme på uttrykket i (4.A.11) kan en skrive:

$$(4.A.12) \quad PX^* \left(1 + \frac{x \left(\frac{PX^*}{PK}, Y \right)}{x'_{PX} \left(\frac{PX^*}{PK}, Y \right)} \cdot \frac{1}{PX^*} \right) = c'_X(\mathbf{P}, X, K).$$

Etterspørselens priselastisitet defineres som:

$$(4.A.13) \quad \eta = \eta \left(\frac{PX^*}{PK}, Y \right) = - \frac{PX^*}{x \left(\frac{PX^*}{PK}, Y \right)} \cdot x'_{PX} \left(\frac{PX^*}{PK}, Y \right).$$

Som det fremgår av (4.A.13), er etterspørselstetisiteten en funksjon av de variable som inngår i etterspørselsfunksjonen (Y og PX/PK). Prissettingsregelen (4.A.12) kan dermed skrives som:

$$(4.A.14) \quad PX^* = MU \cdot c'_X(\mathbf{P}, X, K),$$

der MU er en påslagsfaktor ("mark-up") på grensekostnaden. Påslagsfaktoren er gitt ved:

$$(4.A.15) \quad MU = \left(\frac{1}{1 + \frac{1}{\eta\left(\frac{PX^*}{PK}, Y\right)}} \right) \geq 1 \text{ for } \eta < -1.$$

MU avhenger altså av etterspørselstetisiteten η . For at prisregelen ovenfor skal være definert, må $\eta < -1$. Desto mer prisfølsom etterspørselen er, desto mindre blir MU . Når η går mot minus uendelig, vil MU gå mot én. Dette tilfellet samsvarer med frikonkurranseløsningen, hvor pris er lik marginalkostnad, $PX^* = c'_X$.

Den optimale prisregelen i (4.A.14) kan dermed skrives som (vi løser ligningene (4.A.14) og (4.A.15) med hensyn på PX^*):

$$(4.A.16) \quad PX^* = g(PK, \mathbf{P}, Y, X, K).$$

Ligningssystemet (4.A.3), (4.A.9) og (4.A.16) gir $n + 2$ ligninger til å bestemme X , PX og de n variable innsatsfaktorene.

Det kan vises at prisligningen (4.A.16) er homogen av grad én i alle priser. Fra avsnittet over om produsentens kostnadsfunksjon vet vi at kostnadsfunksjonen er homogen av grad én i faktorprisene \mathbf{P} . Videre er salgsinntektene ($PX \cdot X$) uavhengige av faktorprisene. Siden prisregelen er homogen av grad én i prisene, innebærer dette til sammen at en parallell økning i PK og alle P 'ene ikke endrer bedriftens etterspørsel etter variable innsatsfaktorer.

En økning i K vil normalt redusere PX fordi grensekostnadsfunksjonen er fallende i K . Effekten av økt etterspørsel (økt Y) på pris er i prinsippet ubestemt, og avhenger av skalaegenskapene til produktfunksjonen $f(\cdot)$, men det

er vanlig å anta at den enten er null eller stigende. I spesialtilfellet hvor grensekostnadsfunksjonen er uavhengig av X vil vi ha at $c'_X = a$ hvor a er en konstant. I dette tilfellet har en konstant skalautbytte for variable produksjonsfaktorer (\mathbf{V}) og stordriftsfordeler med hensyn på alle faktorer.

Tilfellet med konstant skalautbytte for variable innsatsfaktorer gir en enkel prisligning hvis vi i tillegg antar at MU er konstant. Kostnadsfunksjonen kan da skrives som:

$$(4.A.17) \quad C = c(\mathbf{P}, X, K) = c(\mathbf{P}, K) \cdot X .$$

Marginalkostnaden c'_X er lik variable enhetskostnader ($PVYT$) definert som (vi ser bort fra skatter og avgifter):

$$(4.A.18) \quad PVYT = \frac{C}{X} = c(\mathbf{P}, K) = c'_X .$$

Prisligningen (4.A.14) kan dermed skrives som:

$$(4.A.19) \quad PX^* = k \cdot PVYT ,$$

der k er den konstante påslagsfaktoren. Spesialtilfellet (4.A.19) får støtte i data for en rekke produkter i MODAG.

5. Husholdningenes atferd*

I MODAG er Norges rundt 2 millioner husholdninger gjennomgående behandlet som en institusjonell enhet i nasjonalregnskapsforstand.⁸⁵ Denne enheten er en økonomisk aktør som kan anskaffe eiendom, ta opp gjeld, engasjere seg i økonomiske aktiviteter og gjennomføre transaksjoner med andre enheter. MODAG beskriver noen sentrale sider ved husholdningssektorens økonomiske atferd, først og fremst i arbeidsmarkedet og i markedene for varer og tjenester. Husholdningssektoren står for arbeidstilbudet i norsk økonomi, og deres etterspørsel (konsum og boliginvesteringer) utgjorde i 1999 nærmere 55 prosent av verdien av innenlandsk sluttanvendelse av varer og tjenester. Modelleringen av husholdningenes etterspørsel og arbeidstilbud har dermed stor betydning for MODAGs funksjonsmåte. Dette kapitlet tar sikte på å beskrive bestemmelsen av husholdningenes atferd på de nevnte områdene i modellen. Først gis en oversikt i avsnitt 5.1. Deretter gis en nærmere beskrivelse av hvordan arbeidstilbudet (avsnitt 5.2), konsumet i husholdninger og ideelle organisasjoner (avsnittene 5.3 og 5.4) samt boliginvesteringene og -prisene (avsnitt 5.5) er modellert.

5.1. Oversikt

Ved modellering av arbeidstilbudet deles befolkningen i arbeidsdyktig alder (16–74 år) inn i åtte ulike grupper. Anslag for utviklingen i antall personer i hver av disse befolkningsgruppene hentes fra Statistisk sentralbyrås befolkningsfremskrivninger. For hver gruppe bestemmer modellen utviklingen i en gjennomsnittlig yrkesandel (yrkesprosent). Yrkesandelene avhenger av en rekke størrelser, herunder disponibel realtimelønn, disponibel realtrygd, arbeidsledighet, uføreandel, utdanningsnivå og barnetall. For å finne arbeidstilbudet fra den enkelte gruppe multipliseres antall individer i gruppen med den gjennomsnittlige yrkesandelen. Samlet arbeidstilbud for økonomien sett under ett bestemmes dernest som summen av arbeidstilbudet for hver av de åtte demografiske gruppene.

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Pål Boug (avsnitt 5.1), Marte Sollie og Ingvild Svendsen (avsnitt 5.2), Knut Moum (avsnitt 5.3) og Håvard Hungnes (avsnitt 5.5). Terje Skjerpen har skrevet avsnitt 5.4.

⁸⁵ Husholdningssektoren inkluderer også ideelle organisasjoner, det vil si egne juridiske enheter som tilbyr tjenester til husholdningene, og som hovedsakelig er engasjert i ikke-markedsrettet virksomhet.

Husholdningens konsum og boliginvesteringer er behandlet hver for seg ved modelleringen av husholdningenes etterspørsel. Det skilles mellom 15 konsumkategorier. Av disse kategoriene bestemmes konsum av helsepleie eksogent, mens boligkonsumet følger utviklingen i boligkapitalen. Resten av konsumet fastlegges av en makrokonsumfunksjon med husholdningenes disponible realinntekt og (real-) formue som de viktigste forklaringsvariablene. I tillegg spiller realrenten etter skatt, den aldersmessige sammensetningen av befolkningen og arbeidsløsheten en rolle. Realrenteeffekten bør ses i sammenheng med at kjøpene av varige konsumgoder inngår i konsumbegrepet i makrokonsumfunksjonen. Totalkonsumet (eksklusive bolig- og helsekonsum) fordeles på de resterende 13 konsumkategoriene i tre trinn. I første trinn splittes konsumet opp i kjøp av transportmidler, kjøp av andre varige goder og kjøp av ikke-varige goder. Dermed fordeles i andre trinn konsumet av ikke-varige goder på 10 grupper. Til slutt bestemmes fordelingen av energikonsumet (en av gruppene i trinn to) på elektrisitet og fyringsolje. I hvert trinn modelleres konsumsammensetningen som en funksjon av relative priser.

Boligkapital og boligpriser er bestemt av husholdningenes disponible realinntekt, realrente etter skatt og av byggekostnader i en redusert form. Det er lagt til grunn at etterspørselen etter bolig avhenger av boligpris, husholdningenes disponible realinntekt og realrente (etter skatt). Tilbudet av boliger er gitt ved den eksisterende beholdningen, som endrer seg over tid som følge av investeringer og slitasje. Investeringene avhenger av bruktboligprisen, byggekostnader og tomte-kostnader. Ettersom tidsserier for tomtekostnader ikke foreligger, er husholdningenes disponible realinntekt og realrente etter skatt benyttet som erstatningsvariable for denne størrelsen.

5.2. Arbeidstilbudet

Behandlingen av arbeidstilbudet spiller en viktig rolle for de samlede modell-egenskapene. For det første er arbeidskraft en viktig innsatsfaktor i produksjonen. For det andre er inntekt fra arbeid en viktig faktor bak etterspørselen etter varer og tjenester. Utviklingen i arbeidstilbudet har dermed betydning for utviklingen i produksjonskapasiteten og samlet etterspørsel i økonomien. For det tredje bestemmer utviklingen i arbeidstilbudet og sysselsettingen utviklingen i ledighetsraten, som er et viktig mål på graden av ubalanse i arbeidsmarkedet. Samtidig er ledigheten en sentral størrelse i beskrivelsen av lønnsdannelsen i modellen. Dette avsnittet beskriver hvordan arbeidstilbudet er modellert i MODAG. Først gis en oversikt over arbeidstilbudsblokken i modellen. Deretter følger en gjennomgang av det teoretiske utgangspunktet for modelleringen av arbeidstilbudet. Videre presenteres de økonometriske spesifikasjonene som ligger

til grunn for estimeringen etterfulgt av en dokumentasjon av elastisiteter i arbeidstilbudsblokken. Avslutningsvis gis en omtale av en virkningsberegning som ser på effekter på arbeidstilbudet og på øvrige deler av økonomien av en økning i konsumet i offentlig forvaltning. Dokumentasjonen i dette avsnittet baserer seg i stor grad på Sollie og Svendsen (2001).

Oversikt

Arbeidstilbudet bestemmes dels av enkeltaktørenes beslutning om å være yrkesaktive eller ikke og dels av antallet timer de ønsker å arbeide dersom de er yrkesaktive. Arbeidstilbudet målt i antall personer avhenger av størrelsen på den arbeidsføre befolkningen, fordelingen av befolkningen på ulike grupper og yrkesprosenten for de ulike gruppene. Yrkesprosenten angir prosent av en gitt befolkningsgruppe som deltar i arbeidsstyrken (sysselsatte og arbeidsledige fra 16 til og med 74 år⁸⁶). Det er yrkesprosentene som er modellert i MODAG. Fokuset er dermed på det diskrete valget mellom å være yrkesaktiv eller ikke, ikke på hvor mange timer en ønsker å jobbe gitt at en ønsker å være yrkesaktiv. Ulike restriksjoner i arbeidslivet begrenser det sistnevnte valget, slik at for de fleste står valget mellom heltidsarbeid, deltidsarbeid og yrkespassivitet. Disse diskrete valgene har trolig større betydning for det samlet arbeidstilbudet enn den marginale avveiningen av hvorvidt en skal jobbe ytterligere en time gitt at en er i jobb.

Den aggregerte yrkesprosenten har gjennomgående vist en stigende tendens de siste tiårene. Fra starten av 1970-tallet og fram til 1997 steg yrkesprosenten fra 62 til 73 prosent, avbrutt av en periode med avtakende yrkesdeltaking på slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet. Den yrkesaktive befolkningen er imidlertid en svært sammensatt gruppe, og bak utviklingen i den totale yrkesprosenten skjuler det seg store variasjoner mellom de ulike befolkningsgruppene. Sammensetningen av befolkningen på ulike aldersgrupper varierer over tid, og ettersom yrkesprosentene varierer til dels kraftig mellom aldersgruppene kan endringer i befolknings sammensetningen være en selvstendig årsak til endringene i den aggregerte yrkesprosenten.⁸⁷ På denne bakgrunn har vi valgt å splitte opp yrkesbefolkningen i åtte ulike demografiske grupper ved modellering av yrkesprosenten i MODAG. Disse gruppene er:

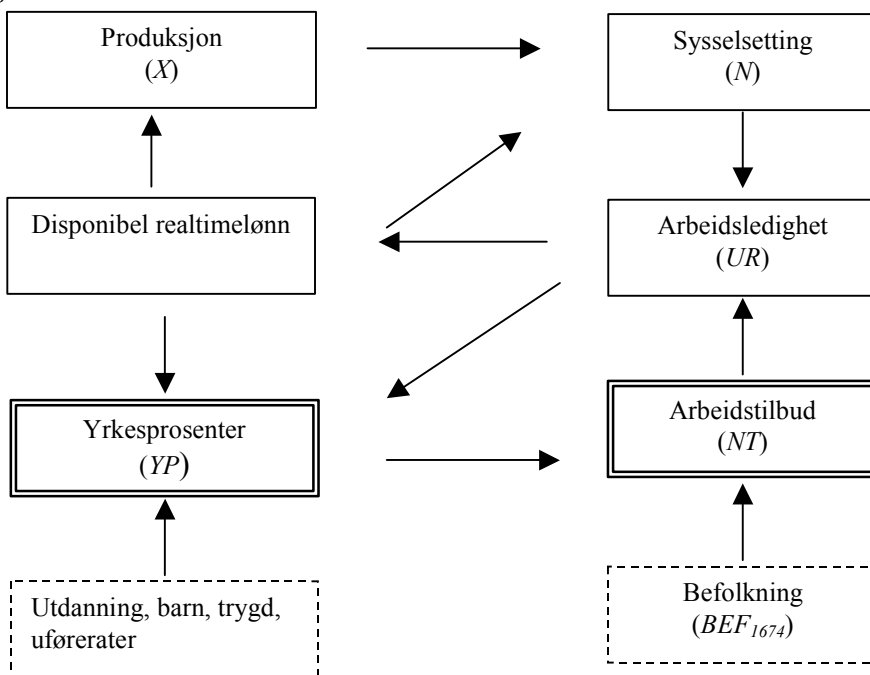
⁸⁶ I tråd med Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) regnes en person som sysselsatt så fremt personen utfører inntektsgivende arbeid minst én time per uke og som arbeidsledig hvis personen er helt uten inntektsgivende arbeid og har søkt arbeid aktivt de siste fire ukene.

⁸⁷ Det vises til Sollie og Svendsen (2001) for en nærmere beskrivelse av utviklingen i yrkesdeltakingen de siste 20–30 årene.

- Ungdom 16–19 år
- Ungdom 20–24 år
- Menn 25–59 år
- Menn 60–66 år
- Kvinner 25–39 år
- Kvinner 40–59 år
- Kvinner 60–66 år
- Pensjonister 67–74 år

Ved å disaggregere i henhold til alder begrenses sannsynligheten for at endret gjennomsnittsalder skal påvirke modelleringsresultatene. Samtidig kan vi identifisere gruppespesifikke effekter og spesielle faktorer som ligger bak utviklingen for enkelte av gruppene. I tillegg får vi utnyttet kunnskapen om den demografiske utviklingen når modellen skal brukes i prognoser.

Figur 5.2.1. Arbeidstilbudsblokken i MODAG



Eksogen variabel



Gjennomsnittlige yrkesprosjenter for hver av de åtte gruppene bestemmes ved økonomiske relasjoner, mens størrelsen og sammensetningen av befolkningen hentes fra Statistisk sentralbyrås befolkningsfremskrivninger. Figur 5.2.1 skisserer sammenhengene i arbeidstilbudsblokken og de viktigste sammenhengene til andre deler av MODAG. Den gjennomsnittlige yrkesprosjenten for en gitt befolkningsgruppe (YP) avhenger av en rekke størrelser, herunder disponibel realtimelønn, disponibel realtrygd, arbeidsledighet, uføreandel, utdanningsnivå og barnetall. Arbeidstilbudet fra den enkelte gruppen målt i personer er yrkesprosjenten multiplisert med antall individer i gruppen. Det samlede arbeidstilbudet målt i personer (NT) bestemmes dernest som summen av arbeidstilbudet for hver av de åtte demografiske gruppene.

Endret realtimelønn påvirker produksjonen (X) gjennom endringer i etterspørselen og bedriftenes kostnader. Endringer i produksjonen vil påvirke sysselsettingen som igjen påvirker ledigheten. Det er også en direkte effekt fra lønn til sysselsetting siden økt lønn gir redusert bruk av arbeidskraft til fordel for økt produktinnsats, se avsnitt 4.4. En endring i ledigheten påvirker lønningene ved at presset i arbeidsmarkedet endres, se kapittel 6.

Teoretisk bakgrunn⁸⁸

Teorien som ligger til grunn for arbeidstilbudsligningene tar utgangspunkt i en aktør som på et gitt tidspunkt maksimerer sin nytte av konsum C og fritid F , gitt en budsjettbetingelse og en grense T for hvor mye tid som maksimalt kan brukes på inntektsgivende arbeid. Aktørens nytte U representeres ved en nyttefunksjon $U = U(F, C, Z)$, der grensenyttene med hensyn på F og C er positive og Z er en vektor av variable som kan påvirke aktørens avveining mellom konsum og fritid. Variable som kan inngå i Z er utdanningsnivå, egen helse, omsorgsforpliktelser og tilgang på barnehageplass. Maksimeringsproblemet er gitt ved:

$$\begin{aligned}
 & \text{Maksimer } U(F, C, Z) \text{ med hensyn på } F \text{ og } C \text{ gitt} \\
 (5.2.1) \quad & (i) \quad P \cdot C - W \cdot (1 - t) \cdot H - Y_0 \leq 0, \\
 & (ii) \quad F + H = T, \\
 & (iii) \quad 0 \leq H \leq T, \text{ der}
 \end{aligned}$$

⁸⁸ Her gis en kort oversikt over det teoretiske utgangspunktet for modelleringen av arbeidstilbud i MODAG. For en grundigere gjennomgang vises det til Killingsworth (1983), Pencavel (1986), Killingsworth og Heckman (1986) og Blundell og MaCurdy (1999). Variabelsymbolene som benyttes i den teoretiske gjennomgangen svarer ikke til de symbolene som benyttes i MODAG.

W = timelønn
 t = skattesats på arbeidsinntekt (antas å være uavhengig av W)
 P = prisen på konsumvarer
 H = antall timer brukt til inntektsgivende arbeid
 Y_0 = arbeidsfri inntekt

Budsjettbetingelsen (i) begrenser verdien av konsumet ($P \cdot C$) til summen av disponibel lønnsinntekt ($W \cdot (1-t)$) og en arbeidsfri inntekt (Y_0). Ettersom aktøren har positiv grensenytte av både konsum og fritid, vil budsjettbetingelsen være oppfylt med likhet. Den arbeidsfrie inntekten kan blant annet avhenge av ektefellens eller foreldrenes inntekt, avkastningen på egen formue samt offentlige overføringer og stønader som barnetrygd, kontantstøtte, alders- og uførepensjon og bidrag til aleneforeldre. Det følger av (i) og (ii) at prisen på fritid er lik den lønnen en gir avkall på når en har fri: $W \cdot (1-t)$. Den gitte tidsrammen T kan gis forskjellige definisjoner hvor ytterpunktene vil være antall timer i perioden og det maksimale antall timer en har lov til å jobbe ifølge arbeidsmiljøloven. For vårt formål er det tilstrekkelig å anta at aktøren ikke selv kontrollerer denne størrelsen.

Innenfor rammene (i)–(iii) velger aktøren den sammensetningen av fritid og konsum som maksimerer nyttefunksjonen. En optimal, indre tilpasning innebærer at forholdet mellom grensenytten av fritid og konsum er lik disponibel reallønn, og aktøren vil fordele sin tidsramme på arbeid og fritid slik at dette oppfylles.

$$(5.2.2) \quad \frac{U'_F(F, C, Z)}{U'_C(F, C, Z)} = \frac{W \cdot (1-t)}{P} = RW.$$

To hjørneløsninger, hvor den disponible tidsrammen benyttes til enten fritid eller arbeid, er mulige. Hvis forholdet mellom grensenyttene i tilpasningspunktet er større enn disponibel reallønn, vil $H = 0$. I det motsatte tilfellet er forholdet mellom grensenyttene mindre enn RW og $H = T$.

Forholdet mellom grensenyttene i (5.2.2) kalles skyggeprisen på fritid, R . Skyggeprisen på fritid vil generelt avhenge av F , C og Z . Ved å løse budsjettbetingelsen med hensyn på C og sette inn uttrykkene for grensenyttene, får vi at skyggeprisen i tillegg til å avhenge av F og av variablene som inngår i Z , avhenger av den totale tidsrammen, reallønnen og arbeidsfri inntekt, gitt at budsjettbetingelsen er oppfylt. Gjennom funksjonsformen $R(\cdot)$ avhenger skyggeprisen også av aktørens preferanser for konsum og fritid.

$$(5.2.3) \quad R = R\left(F, \frac{W(1-t) \cdot (T-F) + Y_o}{P}, Z\right)$$

En optimal, indre tilpasning er kjennetegnet ved at skyggeprisen på fritid er lik kjøpekraften av å jobbe ytterligere én time. En aktørs reservaslønn R_0 er definert som skyggeprisen på fritid når hele den disponible tidsrammen brukes til fritid ($H = 0$):

$$(5.2.4) \quad \begin{aligned} R_0 = R(T, Y_0/P, Z) &\geq RW \Rightarrow H = 0 \\ R_0 = R(T, Y_0/P, Z) &< RW \Rightarrow H > 0 \end{aligned}$$

Aktøren tilbyr arbeid dersom disponibel reallønn overstiger reservaslønnen. Forholdet mellom disponibel reallønn og reservaslønn er sentralt for hvorvidt en aktør tilbyr arbeid, mens forholdet mellom disponibel reallønn og skyggeprisen på fritid avgjør hvor mye arbeid aktøren ønsker å tilby gitt at aktøren velger å tilby arbeid.

I denne modellen avhenger arbeidstilbudet av disponibel reallønn, arbeidsfri inntekt, aktørens preferanser over konsum og fritid og kjennetegnene spesifisert i Z . Endringer i disse størrelsene vil, gitt en indre løsning, påvirke aktørens tilpasning. Dersom den arbeidsfrie inntekten øker, ønsker aktøren mer av både konsum og fritid. Ettersom fritiden øker, må arbeidstilbudet gå ned. Økt arbeidsfri inntekt kan føre til at reservaslønnen øker til et nivå over den disponible reallønnen, slik at aktøren trekker seg ut av arbeidsmarkedet. En økning i den arbeidsfrie inntekten har ingen effekt på arbeidstilbudet for aktører som i utgangspunktet ikke tilbyr arbeid.

Vi får en tilsvarende inntektseffekt for aktører som i utgangspunktet tilbyr arbeid når den disponible reallønnen øker. I tillegg gir lønnsøkningen en substitusjonseffekt som trekker i retning av redusert fritid og økt konsum. Substitusjonseffekten skyldes at fritid er blitt relativt dyrere i form av tapte konsummuligheter. Aktørene vil derfor substituere seg bort fra dette godet. Som følge av de to motstridende effektene på arbeidstilbudet, er totalvirkningen av økt disponibel reallønn usikker med hensyn på antall timer som tilbys. Imidlertid vil lønnsøkningen føre til at enkelte som i utgangspunktet ikke tilbyr arbeid, blir stilt overfor en disponibel reallønn som overstiger reservaslønnen. Disse vil dermed tilby arbeidskraft.

Vi kan konkludere med at økt arbeidsfri inntekt fører til redusert arbeidstilbud. En økning i disponibel reallønn, enten ved økt lønnsats eller redusert skatt på arbeidsinntekt, har en usikker effekt på antall timeverk som tilbys, men vil gi en økning i antall yrkesaktive. Ettersom reservaslønnen er den laveste

disponibel reallønnen aktøren vil tilby arbeid til, kan sannsynligheten for hvorvidt en aktør vil tilby arbeid settes lik sannsynligheten for at disponibel reallønn skal overskride eller være lik reservasjonslønnen.

$$(5.2.5) \quad \Pr(H \geq 0) = \Pr(RW \geq R_0)$$

Implementerte relasjoner for yrkesprosentene

De implementerte relasjonene for yrkesprosentene i MODAG tar utgangspunkt i (5.2.5). Sannsynligheten for at en (representativ) aktør vil tilby arbeid er modellert ved:

$$(5.2.6) \quad \Pr(H \geq 0) = \Pr(RW \geq R_0) = \varphi(X' \beta) \approx F(X' \beta^*) = \frac{e^{X' \beta}}{1 + e^{X' \beta}}$$

Vektoren X' er en vektor med variable som påvirker $\Pr(H \geq 0)$, mens β er en parametervektor som gjenspeiler virkningen av endringer i X' på denne sannsynligheten. Variable som inngår i X' ved modelleringen av yrkesprosentene i MODAG er:

- disponibel reallønn
- disponibel realtrygd
- utdanningsnivå
- antall mindreårige barn
- arbeidsledighet
- uføreandel

Effekten av arbeidsledighet kan forklares med teorien om "discouraged workers". Ifølge denne teorien kan potensielle arbeidssøkere la være å søke arbeid i perioder med høy ledighet, da de anslår sannsynligheten for å bli sysselsatt som svært lav vurdert mot kostnadene ved å søke etter jobb. Økt ledighet vil dermed redusere arbeidstilbudet og motsatt. Yrkesprosenten for en befolkningsgruppe (YP) fremkommer ved å aggregere over de individuelle sannsynlighetene for å tilby arbeid. Det antas at yrkesprosenten kan formuleres som vist i (5.2.7):

$$(5.2.7) \quad YP = \frac{e^{X' \beta}}{1 + e^{X' \beta}}$$

Den logistiske funksjonen i (5.2.7) er monotont stigende og sikrer at sannsynlighetene beveger seg mellom grensene 0 og 1. Valget av modell sikrer oss dermed at yrkesprosentene holder seg mellom 0 og 1. Logaritmisk transformasjon og enkel manipulasjon av (5.2.7) leder til (5.2.8):⁸⁹

$$(5.2.8) \quad yp = \ln\left(\frac{YP}{1-YP}\right) = X' \beta$$

Sammenhengen mellom yrkesprosenten og forklaringsfaktorene i (5.2.8) gjelder på lang sikt, men ikke nødvendigvis på kort sikt. Grunnen er at tilpasning til endrede forhold ofte tar tid. Estimeringen av arbeidstilbudsrelasjonene i MODAG baserer seg derfor på feiljusteringsmodeller.⁹⁰ Et stilisert og forenklet eksempel på en slik modell kan skrives som:

$$(5.2.9) \quad \Delta yp = \alpha_X \cdot \Delta x - \alpha_0 \cdot (yp_{-1} - \beta_0 - \beta_X \cdot x_{-1}),$$

hvor $\Delta yp = yp - yp_{-1}$, $\Delta x = x - x_{-1}$ og $x = \ln(X)$, det vil si logaritmen til X . Forklaringsvariablene i (5.2.9) inngår på logaritmisk form, ettersom dette er tilfellet for de fleste variablene i de estimerte relasjonene. Ifølge (5.2.9) er endringen i yrkesprosenten fra en periode til en annen et resultat av avviket fra langtidsløsningen (representert ved uttrykket i parentes) og av kortsiktige endringer i forklaringsvariablene (Δx). Feiljusteringskoeffisienten α_0 angir hvor mye av avviket i forrige periode som justeres i inneværende periode. Med utgangspunkt i relasjonene (5.2.7) og (5.2.8) får vi følgende uttrykk for den langsiktige elastisiteten av yrkesprosenten med hensyn på forklaringsfaktorene som inngår i X :⁹¹

$$^{89} \frac{YP}{1-YP} = \frac{\frac{e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}}}{1 - \frac{e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}}} = \frac{\frac{e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}}}{\frac{1+e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}} - \frac{e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}}} = e^{X\beta}$$

⁹⁰ Se avsnitt 3.2 for en nærmere omtale av slike modeller.

⁹¹ I tilfellet hvor X inngår log-lineært har vi at

$$\begin{aligned} El_X YP &= \frac{\partial YP}{\partial X} \cdot \frac{X}{YP} = \left[\frac{\beta_X \cdot e^{X\beta_X} \cdot (1+e^{X\beta_X}) - e^{X\beta_X} \cdot e^{X\beta_X} \cdot \beta_X}{(1+e^{X\beta_X})^2} \right] \cdot \frac{X \cdot (1+e^{X\beta_X})}{e^{X\beta_X}} \\ &= \frac{X\beta_X}{(1+e^{X\beta_X})} = (1-YP) \cdot \beta_X \end{aligned}$$

$$El_X YP = (1 - YP) \cdot \beta_X, \text{ når } X \text{ inngår log - lineært} \quad (5.2.10)$$

$$El_X YP = (1 - YP) \cdot X \cdot \beta_X, \text{ når } X \text{ inngår lineært}$$

Av (5.2.10) ser vi at elastisitetene avhenger av nivået på yrkesprosentene og avtar når andelen nærmer seg den øvre grensen. En konsekvens av dette er at elastisitetene i arbeidstilbudsblokken i MODAG varierer over tid. Dersom forklaringsfaktoren inngår lineært, vil i tillegg elastisiteten øke med nivået på denne faktoren. Førsteårselastisiteter beregnes på tilsvarende måte ved å erstatte parameteren β_X i (5.2.10) med parameteren α_X fra (5.2.9).

Estimerte elastisiteter i relasjonene for yrkesprosenter

Utviklingen i yrkesprosenten for hver av de åtte demografiske gruppene presentert over er modellert i henhold til (5.2.9). Tabell 5.2.1 oppsummerer estimerte elastisiteter i arbeidstilbudsblokken i MODAG. Elastisitetene er beregnet med utgangspunkt i (5.2.10), yrkesprosenter i 1997 og estimeringsresultater i Sollie og Svendsen (2001).

Økt arbeidsledighet har negativ langtidseffekt på arbeidstilbudet. Langtidselastisitetene varierer mellom null og $-0,61$. Ledigheten har sterkest effekt for *Ungdom 16–19 år*. Et typisk kjennetegn ved ungdom er at de har lav utdanning og/eller liten jobberfaring – forhold som gjør at de stiller relativt svakt i arbeidsmarkedet. De fleste kan bli forsørget av familie, samtidig som de har relativt lave faste utgifter. Dette er forhold som gjør ungdom særlig utsatt for "discouraged worker"-effekten. Det er ellers ingen systematisk forskjell i effekten av økt ledighet for kvinner og menn i ulike aldersgrupper. Effekten av ledighet blant disse gruppene er størst for *Menn 60–66 år* og *Kvinner 40–59 år*, noe som kan avspeile utstøtningsmekanismer. I perioder med økende ledighet vil en del personer bli presset ut av arbeidsstyrken på grunn av høy alder, dårlig helse eller manglende kvalifikasjoner. En del av disse personene vil gå over på uføre- eller førtidspensjon. Blant de yngste i gruppen *Kvinner 40–59 år* vil det trolig være enkelte som vurderer å begynne å jobbe etter å ha vært hjemmeværende. Valg av tidspunkt for å returnere til arbeidslivet kan tenkes å være påvirket av situasjonen på arbeidsmarkedet.

Økt disponibel reallønn har positiv effekt på arbeidstilbudet for fem av de åtte demografiske gruppene. Langtidselastisiteten av yrkesprosenten med hensyn på disponibel reallønn varierer mellom null og $0,87$. Yrkesprosenten for *Ungdom 16–19 år* er spesielt følsom overfor endringer i lønn. Yrkesdeltakingen til *Kvinner 60–66 år* øker også relativt sterkt ved en lønnsøkning. Den høye lønnselastisiteten kan reflektere at alternativverdien av fritid stiger med alderen.

Tabell 5.2.1. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i arbeidstilbudsblokken i MODAG, 1997¹

	Ungdom		Menn		Kvinner			Pensjo-
	16-19	20-24	25-59	60-66	25-39	40-59	60-66	nister
								67-74
Yrkesprosent 1997	0,45	0,73 ²	0,90	0,59	0,85	0,83	0,43	0,07
Elastisitet med hensyn på								
Arbeidsledighetsrate ³								
Første år				-0,06		-0,03		
Lang sikt	-0,61		-0,09	-0,30	-0,03	-0,16		
Disponibel realtimelønn ⁴								
Første år						-0,17 ⁵	0,81	
Lang sikt	0,87		0,11		0,08	0,14	0,85	
Disponibel realtrygd ⁶								
Første år							-0,77	
Lang sikt				-1,00				
Utdanning ⁷								
Første år	-1,12	-0,44						
Lang sikt		-0,25			0,09	0,12		
Arb.markedsindikator ⁸								
Lang sikt		0,44						
Antall barn ⁹								
Lang sikt					-0,08			
Uføreandel ¹⁰								
Første år				-0,65		-0,17		
Lang sikt							-0,29	
Trend ¹¹								-7

¹ Elastisitetene er beregnet med utgangspunkt i (5.2.10), yrkesprosenten i 1997 og estimeringsresultater i Sollie og Svendsen (2001). Relasjonene for ungdom og menn er estimert over perioden 1968–1997 (årstall).

Relasjonene for kvinner og pensjonister er estimert over perioden 1972–1997 (årstall) og 1976–1997 (årstall).

² Vernepliktige er trukket ut fra yrkesprosenten (disse regnes som sysselsatte i AKU).

³ Arbeidsledighetsraten UR inngår lineært i relasjonene for *Ungdom 16–19 år* og *Kvinner 40–59*.

Elastisitetene er her beregnet med utgangspunkt i ledighetsraten i 1997 (4,06).

⁴ Definisjonen av disponibel realtimelønn varierer mellom gruppene. For *Ungdom 16–19 år* og alle kvinnegruppene benyttes $WWK \cdot (1 - TRTNW) / PC$, hvor WWK er timelønnsatts for kvinner i henhold til Arbeidskraftsregnskapet, $TRTNW$ er gjennomsnittlig skattesats for lønntakere og PC er deflatoren for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner. For *Menn 25–59 år* benyttes $WW \cdot (1 - TRTNW) / PC$, hvor WW er timelønnsatts for utbetalt lønn totalt.

⁵ Elastisiteten måler effekten av økt disponibel realtimelønn for menn. Variabelen er definert som $WWNM \cdot (1 - TRTNW) / PC$, hvor $WWNM$ er lønn per normalårsverk for menn. Se tabellnote 4 for beskrivelse av de øvrige variablene i definisjonen.

⁶ Disponibel realtrygd er definert som TD / PC , hvor TD er stønad etter skatt for en 100 prosent uføretrygdet og PC er som beskrevet i tabellnote 4.

⁷ Utdanning er for ungdomsgruppene definert som andelen av ungdommer 16–19 år og 20–24 år under utdanning, henholdsvis $NNU16$ og $NNU20$. For de to yngste kvinnegruppene er utdanning definert som $HUPG_i / GUPG_i$, hvor $HUPG_i$ er andelen kvinner i aldersgruppe i med fullført høyere utdanning og $GUPG_i$ er andelen kvinner i aldersgruppe i med grunnskole som høyeste utdanning.

⁸ Variabelen ($NWKI$) er et veidd gjennomsnitt av sysselsettingen i de ulike næringene.

⁹ Antall barn 0–3 år per kvinne i aldersgruppen 25–39 år, $BK03$.

¹⁰ Uførate UFR_{kr} etter kjønn k og aldersgruppe r .

¹¹ Trenden inngår både lineært og kvadratisk i den estimerte relasjonen for pensjonister, og gir en konkav trend for yrkesprosenten i denne gruppen. Estimater angir den trendmessige nedgangen (i prosent) i yrkesprosenten per år med utgangspunkt i yrkesprosenten for 1997.

Andre faktorer som har effekt på arbeidstilbudet varierer for de ulike gruppene. Blant de eldre aldersgruppene har disponibel realtrygd og uføreandelen effekt. Yrkesprosenten til *Menn 60–66 år* påvirkes av disponibel realtrygd på lang sikt. Den relativt sterke effekten av økt trygdenivå på yrkesandelen kan være et resultat av en sterkere vektlegging av fritid med økende alder. Til tross for ufullstendig kompensasjon for tidligere inntektsnivå, kan derfor en relativt liten økning i trygden føre til at en relativt stor andel ønsker å forlate arbeidslivet. Arbeidstilbudet til *Kvinner 60–66 år* påvirkes av uføreraten på lang sikt med en elasticitet på $-0,29$. Uføreraten fanger trolig opp effekten av at det i tider med lav etterspørsel etter arbeidskraft er en tendens til større tilstrømning til uførhet enn i tider med et stramt arbeidsmarked.

For *Ungdom 20–24 år* avhenger yrkesprosenten negativt av andelen under utdanning både på kort og lang sikt. For denne gruppen er utdanning et alternativ til arbeid og utdanningsvariabelen fanger opp dette. Likningen for *Ungdom 20–24 år* inneholder også positive effekter av en arbeidsmarkedsindikator (se tabellnote 8). Effekten fanger opp at jobbmulighetene for unge øker når sysselsettingen øker og at de derfor vil øke arbeidstilbudet.

For kvinner har andelen med høyere utdanning i forhold til andelen med kun grunnskole positiv effekt på arbeidstilbudet for de to yngste kvinnegruppene, med langtidselastisiteter på $0,09$ og $0,12$. Endringen i utdanningsnivået fanger trolig opp endret holdning til kvinners yrkesdeltagelse, i tillegg til at utdanning i seg selv må antas å være sterkt motiverende for hvorvidt en tilbyr arbeid eller ikke. For *Kvinner 25–39 år* har også antall mindreårige barn per kvinne negativ effekt (om enn svak) på lang sikt. Dette henger trolig sammen med at når antall barn per kvinne øker, heves reservasjonslønnen slik at yrkesaktiviteten reduseres.

For *Pensjonister 67–74 år* finner vi ingen effekt av de økonomiske variablene nevnt tidligere. En trend fanger imidlertid opp fallet i yrkesdeltakelsen til denne gruppen. Framskrivninger med utgangspunkt i den estimerte relasjonen, indikerer at yrkesprosenten på sikt vil gå gradvis mot null. De nærmeste årene vil reduksjonen i yrkesandelen skje med om lag 7 prosent per år.

Virkningsberegning på arbeidstilbudsblokken

Vi gjengir her (deler av) en av virkningsberegningene som er beskrevet i Sollie og Svendsen (2001, avsnitt 6.2) for å illustrere noen egenskaper ved arbeidstilbudsblokken og samspillet med andre deler av MODAG. Vi beregner virkningene av en permanent økning i konsumet i offentlig forvaltning på 10 milliarder kroner. Skiftet er foretatt med utgangspunkt i en referansebane med

konstant ledighetsrate på 3,5 prosent. Likeledes holdes andelen unge under utdanning, kvinners utdanningsnivå og antall mindreårige barn per kvinne konstant i virkningsberegningen. Tabellene 5.2.2 og 5.2.3 rapporterer virkninger på yrkesprosenter, arbeidstilbud (målt i personer), sysselsetting, arbeidsledighet og disponibel realtimelønn som prosentvise avvik fra referansebanen.

Tabell 5.2.2. Virkninger av økt offentlig konsum (10 milliarder kroner fra og med år én) på disponibel realtimelønn og yrkesprosenter. Prosentvis avvik fra referansebane

	Yrkesprosenter								Disponibel realtimelønn
	Alle	Ungdom			Menn		Kvinner		
	16-74	16-19	20-24	25-59	60-66	25-39	40-59	60-66	
1. år	0,50	4,39	0,00	0,00	1,90	0,51	0,77	-0,49	0,64
2. år	0,97	3,52	0,90	0,77	2,31	0,47	1,03	0,26	1,30
3. år	1,09	4,40	0,97	0,83	2,53	0,43	0,96	1,69	1,81
4. år	1,11	4,33	0,96	0,83	2,60	0,40	0,93	2,17	1,95
5. år	1,03	4,69	0,95	0,57	2,69	0,40	0,95	2,07	1,93
6. år	1,04	4,43	0,93	0,62	2,62	0,36	0,94	1,92	1,83
7. år	1,02	4,24	0,89	0,61	2,46	0,32	0,88	1,87	1,67
8. år	0,99	3,90	0,85	0,64	2,28	0,28	0,81	1,73	1,46
9. år	0,92	3,72	0,81	0,54	2,17	0,26	0,75	1,50	1,27
10. år	0,88	3,51	0,78	0,50	2,16	0,25	0,71	1,30	1,13
15. år	0,83	3,05	0,71	0,45	2,84	0,26	0,61	1,05	1,04
20. år	0,81	2,83	0,66	0,45	3,75	0,25	0,59	1,10	1,13

Kilde: Sollie og Svendsen (2001).

Tabell 5.2.3. Virkninger av økt offentlig konsum (10 milliarder kroner fra og med år én) på arbeidstilbud, sysselsetting og ledighet. Prosentvis avvik fra referansebane

	Ledig- hets- raten	Syssel- setting	Arbeidstilbud i 1000 personer							
			Alle	Ungdom		Menn		Kvinner		
			16-74	16-19	20-25	25-59	60-66	25-39	40-59	60-66
1. år	-27	1,47	11,61	4,69	0,00	0,00	1,28	2,17	3,73	-0,26
2. år	-14	1,46	22,58	3,99	1,80	7,90	1,56	2,02	5,18	0,15
3. år	-11	1,47	25,22	5,15	1,91	8,55	1,74	1,85	4,99	1,02
4. år	-10	1,47	25,67	5,28	1,91	8,62	1,82	1,74	4,94	1,36
5. år	-12	1,44	23,98	5,95	1,89	5,93	1,97	1,72	5,15	1,38
6. år	-10	1,37	24,29	5,91	1,85	6,45	2,01	1,55	5,14	1,38
7. år	-8	1,30	23,84	5,99	1,77	6,37	2,02	1,36	4,87	1,45
8. år	-7	1,24	23,39	5,82	1,71	6,73	1,97	1,17	4,52	1,47
9. år	-8	1,19	21,87	5,85	1,65	5,66	1,99	1,08	4,24	1,40
10. år	-8	1,16	20,95	5,74	1,63	5,20	2,02	1,01	4,04	1,31
15. år	-10	1,19	20,03	5,43	1,71	4,70	2,30	1,00	3,64	1,24
20. år	-11	1,19	19,99	5,22	1,61	4,76	2,46	1,03	3,51	1,39

Kilde: Sollie og Svendsen (2001).

Økningen i offentlig konsum gir økt arbeidstilbud fordi flere søker jobb når sysselsettingen (i offentlig forvaltning) øker. Det økte arbeidstilbudet gjør at effekten på ledigheten er vesentlig svakere etter 2–20 år enn etter ett år. Den reduserte ledigheten fører til økte lønninger, noe som øker arbeidstilbudet ytterligere. I neste omgang leder inntektsøkningen for privat sektor til økt konsum i husholdninger, slik at de initiale etterspørselsimpulsene på økonomien av politikken endringen gradvis forsterkes. Effektene av politikken endringen på innenlandsk produksjon, sysselsetting og ledighet dempes imidlertid ved at norske produsenter taper konkurransevne (på grunn av økt kostnadsnivå) og dermed markedsandeler på hjemme- og eksportmarkedene.

Økt konsum i offentlig forvaltning gir følgelig en vridning i næringsstrukturen. Etter ti år har produksjonen i offentlig forvaltning økt med 3,1 prosent, produksjonen i industrien er redusert med 1,0 prosent, mens produksjonen i øvrige private bedrifter har økt med 0,7 prosent. Sysselsettingen i privat sektor er redusert, mens den er økt med over 4 prosent i offentlig forvaltning. Samlet er sysselsettingen etter ti år økt med 1,2 prosent eller 27 000 personer sett i forhold til referansebanen. Ledigheten er redusert med om lag 8 prosent (eller 0,3 prosentpoeng), mens arbeidstilbudet har økt med 0,9 prosent eller 21 000 personer. De største bidragene til økningen i arbeidstilbudet kommer fra *Ungdom 16–19 år*, *Menn 25–59 år* og *Kvinner 40–59 år*. Den store økningen blant ungdom skyldes at denne gruppen har store elastisiteter med hensyn på både lønn og ledighet. Økningen i arbeidstilbudet dempes gradvis etter hvert som yrkesprosentene stiger.

5.3. Husholdningenes konsum

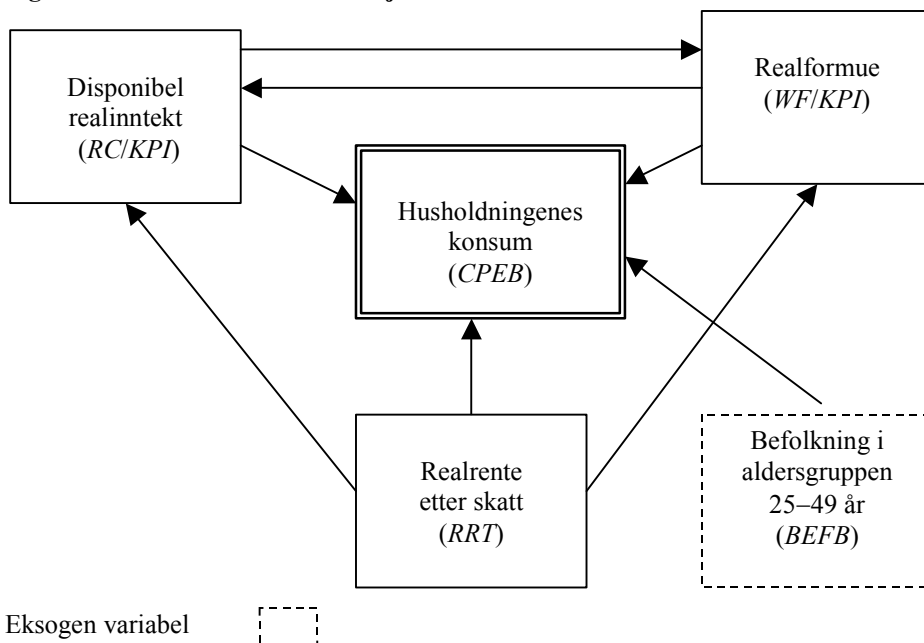
I MODAG bestemmes husholdningenes konsum (utenom bolig- og helsekonsum) av husholdningenes disponible realinntekt, realformue, realrenten etter skatt samt andelen av befolkningen i aldersgruppen 25–49 år. I tillegg har endringer i arbeidsledigheten kortsiktige effekter på konsumet i husholdningene. Dette avsnittet gjør rede for makrokonsumfunksjonen i MODAG. Først gis en oversikt over konsumrelasjonen i modellen etterfulgt av en presentasjon av teorien som ligger til grunn for konsumtilpasningen hos husholdningene. Avslutningsvis dokumenteres konsumrelasjonen med fokus på estimerte elastisiteter på kort og lang sikt. Tidligere arbeider i Statistisk sentralbyrå som relaterer seg til konsumrelasjonen i MODAG inkluderer blant annet Moum (1991), Brubakk (1994), Boug m.fl. (1995) og Frøiland (1999).

Oversikt

Figur 5.3.1 gir en skisse over makrokonsumrelasjonen i MODAG. Foruten andelen av befolkningen i aldersgruppen 25–49 år, er alle størrelsene i figuren endogene variable i modellen. Konsumet i husholdninger (utenom bolig- og helsekonsum) bestemmes i stor grad av disponibel realinntekt. Den delen av disponibel realinntekt som ikke nyttes direkte til konsum bidrar til å bestemme husholdningenes realformue gjennom realinvesteringer eller netto finansinvesteringer. Følgelig vil disponibel realinntekt i tillegg til en direkte effekt på konsumet bidra indirekte gjennom konsumeffektene av endringer i realformuen. Tilsvarende vil økt netto finansformue bidra til økt konsum gjennom økte netto renteinntekter.

I tillegg til en inntektseffekt, har realrenten etter skatt en direkte *substitusjonseffekt* på konsumet, en effekt som er negativ. Høyere realrente etter skatt innebærer at konsum i inneværende periode blir relativt dyrere i forhold til konsum i neste periode, slik at konsumenten substituerer seg bort fra konsum i inneværende periode til fordel for konsum i senere perioder. Fortegnet på inntektseffekten av en endring i rentenivået avhenger av om husholdningene i utgangspunktet har negativ eller positiv netto beholdning av rentebærende fordringer. Den samlede effekten av en renteendring på konsumet er dermed avhengig av husholdningenes finansielle posisjon.

Figur 5.3.1. Makrokonsumfunksjonen i MODAG



Foruten konsumeffektene av disponibel realinntekt, realformue og realrente etter skatt er andelen av befolkningen i aldersgruppen 25-49 år bestemmende for konsumet i husholdningene. Befolkningsvariabelen fanger opp at personer i alderen 25-49 år ofte er i en fase av livsløpet hvor bruttogjelden øker. En økning i befolkningen i denne aldersgruppen gir dermed en økning i nedbetaling av lån og gjennomsnittlig sparing i husholdningene.

Teoretisk bakgrunn⁹²

Det teoretiske utgangspunktet for modelleringen av konsumet i husholdningene er den såkalte livssyklushypotesen. Ifølge denne hypotesen bruker enkelt-individene (husholdningene) kapitalmarkedene til å frikoble tidsprofilen for konsumet over livsløpet fra inntektsutviklingen. La W_t være individets formue ved inngangen til periode t , Y_t forventet (arbeids)inntekt i perioden og C_t konsumet. Dersom livet består av T perioder, må konsumet over livet tilpasses innenfor følgende budsjettbetingelse som knytter seg til utviklingen i inntekter og utgifter over livsløpet (vi antar at renten er konstant over tid og ser bort fra arv, skatter, inflasjon og usikkerhet):

$$(5.3.1) \quad \sum p_s \cdot C_s = \sum p_s \cdot Y_s + (1+r) \cdot W_t,$$

der diskonteringsfaktoren $p_s = (1+r)^{-(s-t)}$, r er renten og summeringen går fra $s = t$ til $s = t+T$. Diskonteringsfaktoren regner om fremtidige inntekter og utgifter til nåverdier. Videre antas det at avveiningen mellom konsum i ulike perioder kan beskrives ved nytteindikatoren:

$$(5.3.2) \quad U(C_1, \dots, C_T).$$

Maksimering av (5.3.2) med (5.3.1) som bibetingelse gir følgende uttrykk for C_t :

$$(5.3.3) \quad C_t = C_t(p_t, \dots, p_{t+T}, A_t),$$

der $A_t = \sum p_s \cdot Y_s + (1+r) \cdot W_t$. Dersom inntekter i periode s (Y_s) avhenger av observert inntekt i periode t (Y_t), kan A_t betraktes som en funksjon av Y_t , W_t og r .

⁹² Variabelsymbolene i presentasjonen som følger svarer ikke til de som benyttes i MODAG.

Framstillingen over tar utgangspunkt i at husholdningen kan låne ubegrenset til en gitt rente. I praksis er en del husholdninger rasjonerte i kredittmarkedet, og (5.3.3) er derfor ikke en dekkende beskrivelse av atferden til en representativ konsument. Dersom vi i tillegg åpner for effekter av usikkerhet, tilpasningskostnader, heterogene tidspreferanser og forventninger samt avkastningsrater som varierer over tid, gir livssyklushypotesen få klare føringer på hvordan en aggregert konsumrelasjon bør se ut, utover råd om hvilke forklaringsvariable den bør inneholde. Vi legger derfor vekt på å finne frem til en statistisk sett akseptabel beskrivelse av sammenhengen mellom konsument og disse forklaringsvariablene, uten å kreve eksakt aggregering fra et spesifisert sett av mikroøkonomiske atferdsbeskrivelser.

Ved modellering av husholdningenes konsum er kredittrestriksjoner av spesiell interesse. Som ledd i forsøk på å styre innenlandsk etterspørsel, herunder husholdningenes konsum, var det norske kredittmarkedet underlagt omfattende reguleringer frem til 1984/85. I den grad disse styringsforsøkene var effektive, må en åpne for at overgangen til et markedsbasert kredittpolitisk regime kan ha hatt følger for husholdningenes etterspørsel. Flere mekanismer er tenkelige:

- Husholdninger som er kredittrasjonerte vil normalt ha et konsum som er lavere enn ønsket, gitt inntekt, formue og rente. Ved lettelser i rasjoneringen vil husholdningene ha anledning til å framskynde konsumet sammenliknet med inntektsopptjeningen. Dette fører til en umiddelbar nedgang i spareraten. Budsjettbetingelsen (5.3.1) innebærer at en framskynding av konsumet motsvares av lavere konsum senere i livsløpet. Selv om finansiell liberalisering i utgangspunktet gir nedgang i spareraten på kort sikt, er det ikke åpenbart at den påvirkes på lang sikt.
- Det er vanskelig å bruke kredittmarkedet til å jevne ut konsumet over tid dersom en ikke (relativt) fritt kan låne og plassere innenfor de rammene som livsløpsbudsjettet gir. Dette tilsier at inntekts- og formuesendringer slår raskere ut i konsumendringer ved fri tilpasning i kredittmarkedet enn under et kredittmarked som er regulert.
- Husholdningenes formue kan ha større betydning for konsumet i et deregulert kredittmarked enn i et rasjoneringsregime. Dersom rentenivået i et regulert kredittmarked holdes så lavt at etterspørselen etter kreditt fra finansinstitusjonene er større enn tilbudet, må kreditten rasjoneres på låntakerne. En mulighet er at långiver krever oppsparing før lån ytes, en annen at forholdet mellom lån og pantesikkerhet (låneandelen) settes så lavt at utlåneholdes innenfor rammene. Dersom kvantumsreguleringene i kredittmarkedet avvikles, vil finansinstitusjonene kunne øke låneandelen, som igjen vil påvirke sammenhengen mellom pantegrundet og husholdningenes etterspørsel. Innenfor et liberalisert kredittmarked må en også åpne for at oppgang i prisene på bolig og annen realkapital kan gi grunnlag for større opplåning og dermed høyere etterspørsel. Ved låneopptak vil muligheten til å bruke en

formuesgjenstand som pant åpenbart avhenge av tidligere belåning. Det er dermed rimelig å fokusere på differensen mellom brutto formue (inklusive boligformue) og brutto gjeld ved forsøk på å modellere denne mekanismen.

Den implementerte konsumrelasjonen

I arbeidet med konsumrelasjonen er det tatt utgangspunkt i en relativt generell dynamisk spesifisering av den mulige sammenhengen mellom husholdningenes konsum (*CPEB*) utenom bolig- og helsekonsum, husholdningenes disponible realinntekt (*RC/KPI*), en (real-) formues- eller pantesikkerhetsindikator (*WF/KPI*) og en indikator for realrenten etter skatt (*RRT*). I tillegg inngår andelen av befolkningen i aldersgruppen 25–49 år (*BEFB*) og arbeidsledighetsraten (*UR*). Befolkningsvariabelen fanger opp at personer i alderen 25–49 år ofte har høy sparing i form av nedbetaling av gjeld. Variabelen bidrar dermed til å forklare at husholdningenes sparing og netto formue kan variere over tid målt som andel av disponibel inntekt. Ledighetsvariabelen er en indikator for utsiktene til framtidig inntektsopptjening, slik at en økning i ledigheten fører til en midlertidig reduksjon i konsumet som følge av mer pessimistiske vurderinger av utviklingen framover.

Den estimerte modellen er som følger (små bokstaver markerer at variablene er på logaritmisk skala):⁹³

(5.3.4)

$$\begin{aligned} \Delta cpeb = & 0,37 + 0,16 \cdot \Delta cpeb_{-1} + 0,40 \cdot \Delta(rc - kpi) + 0,15 \cdot D85 \cdot \Delta(wf - kpi)_{-1} \\ & - 1,0 \cdot \Delta(UR/100) - (0,72 + 0,04 \cdot D85) \cdot cpeb_{-1} + 0,60 \cdot (rc - kpi)_{-1} \\ & + 0,04 \cdot D85 \cdot (wf - kpi)_{-1} - 0,28 \cdot befb_{-1} - 0,70 \cdot D86 \cdot RRT_{-1} \\ & + 0,03 \cdot MOMS - 0,05 \cdot I78, \text{ der} \end{aligned}$$

$$WF = (0,83 \cdot PBS + 0,17 \cdot PBOLA) \cdot 0,73 \cdot K_{83-1} + VKI_{300} + BF_{300} - BG_{300}$$

$$RRT = (1 + RENPF_{300} \cdot (1 - TRTMNW)) / (KPI / KPI_{-1}) - 1$$

CPEB = husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum

RC = husholdningenes disponible inntekt

⁹³ Relasjonen er estimert over perioden 1966–1998 (årstall).

<i>KPI</i>	= konsumprisindeksen
<i>WF</i>	= husholdningenes formue
<i>UR</i>	= arbeidsledighetsraten
<i>BEFB</i>	= andel av befolkningen som er mellom 25-49 år
<i>RRT</i>	= realrente etter skatt
<i>PBS</i>	= indeks for prisene på brukte selveierboliger
<i>PBOLA</i>	= indeks for prisene på brukte borettslagsboliger
<i>K₈₃</i>	= boligkapital målt i faste priser
<i>VKI₃₀₀</i>	= verdien av husholdningenes realkapital eksklusive boligkapital
<i>BF₃₀₀</i>	= husholdningenes brutto fordringer
<i>BG₃₀₀</i>	= husholdningenes brutto gjeld
<i>RENPF₃₀₀</i>	= husholdningenes gjennomsnittlige rente på lån i private finansinstitusjoner
<i>TRTMNW</i>	= gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere (0,28 etter skattereformen av 1992)
<i>D85</i>	= dummy for deregulering av kredittmarkedet, er lik null til og med 1984 og deretter lik 1
<i>D86</i>	= dummy for avvikling av rentereguleringen høsten 1985, er lik null til og med 1985, deretter lik 1
<i>MOMS</i>	= impulsdummy for innføringen av generell moms ved årsskiftet 1969/70
<i>I78</i>	= impulsdummy for innstramningen i konsumkreditter i 1978
0,73	= husholdningenes andel av <i>K₈₃</i>
0,83	= andelen som selveierboliger utgjør av samlet beholdning av brukte boliger

Vi legger merke til at ledighetsraten og realrenten etter skatt inngår på nivåform (og ikke logaritmisk form). Med utgangspunkt i hypotesen om at det er lettere å låne mot sikkerhet i (netto)formue i et liberalisert enn i et regulert kredittmarked, åpner vi for brudd i formueseffektene. Bruddet er lagt til årsskiftet 1984/85 og fanges opp ved dummyvariabelen *D85*. Likning (5.3.4) impliserer at (i) formuesendringer kun påvirker konsumet etter 1984, (ii) avvik fra langsiktig likevekt korrigeres raskere etter 1984 enn før og (iii) endret realrente etter skatt kun har effekt etter 1985 (rentereguleringen ble avvirket høsten 1985). Ledighetseffekten impliserer at konsumet synker med én prosent på kort sikt dersom ledigheten øker med ett prosentpoeng. Endret ledighet har ingen (direkte) langtidseffekt på konsumet.

Langtidsløsningen av (5.3.4) etter 1985 er:

$$(5.3.5) \quad cpeb = 0,79 \cdot (rc - kpi) + 0,05 \cdot (wf - kpi) - 0,37 \cdot befb - 0,92 \cdot RRT$$

En økning i disponibel realinntekt på én prosent vil isolert sett øke konsumet med 0,79 prosent på lang sikt, mens en oppgang i realformuen på én prosent isolert sett vil øke konsumet med vel 0,05 prosent. Summen av de to elastisitetene er (signifikant) mindre enn én. Det betyr at forholdet mellom konsum og inntekt og mellom inntekt og formue vil avta over tid for gitt realrente etter skatt og befolknings-sammensetning, med mindre formuen øker raskere enn det som følger av husholdningenes sparing.^{94 95} En kan derfor stille spørsmål ved om konsumrelasjonen er troverdig i et langsiktig tidsperspektiv.

Som vist i forbindelse med (5.3.4), vil formuesendringer både være knyttet til endringer i verdien av husholdningenes realkapital og til endringer i husholdningenes netto finansielle fordringer. Verdien av realkapitalbeholdningen endres både gjennom utviklingen i nettorealinvesteringene (bruttorealinvesteringer fratrukket kapitalslit) og gjennom endringer i verdien av eksisterende kapital. Endringer i verdien av realkapitalbeholdningen er i første rekke knyttet til hvordan variasjoner i boligprisene påvirker markedsværdien på boligkapitalen. Endringer i netto finansielle fordringer vil, i tillegg til verdiendringer på husholdningenes beholdning av aksjer og obligasjoner og omvurderingseffekter knyttet til nettofordringer i utenlands valuta, være bestemt av utviklingen i nettofinansinvesteringene.

⁹⁴ Husholdningenes samlede konsum C er fra teorien bestemt ved (i) $C = Y^\alpha \cdot W^\beta$ på lang sikt, der Y er inntekten og W er formuen. Det følger at konsumets vekstrate er gitt ved (ii) $\frac{C'}{C} = \alpha \cdot \frac{Y'}{Y} + \beta \cdot \frac{W'}{W}$ der tegnet ' angir den tidsderivate. Spareraten s er gitt som $s = (Y - C) / Y = 1 - C / Y$. Av (i) følger det

at C / Y er konstant hvis og bare hvis $Y^{\alpha-1} \cdot W^\beta$ er konstant. Dette kravet er oppfylt dersom

$$(\alpha - 1) \cdot \frac{Y'}{Y} + \beta \cdot \frac{W'}{W} = 0, \text{ det vil si dersom (iii) } \frac{W'}{W} = \frac{(1 - \alpha) \cdot Y' / Y}{\beta}.$$

Anta at Y' / Y er konstant over tid. Da må også W' / W være konstant for at C / Y skal være konstant. Dersom vi ser bort fra omvurderinger og statistiske avvik, er $W' / W = (Y - C) / W$. Størrelsen $(Y - C) / W$ er konstant bare dersom (iv)

$$(Y' - C') \cdot W - W' \cdot (Y - C) = 0, \text{ det vil si dersom } \frac{Y'}{Y} - (1 - s) \cdot \frac{C'}{C} = s \cdot \frac{W'}{W}.$$

Ved innsetting fra (ii) og (iii) ser vi at dette kravet er oppfylt når $(1 - \beta - s \cdot \alpha) \cdot \frac{Y'}{Y} = (1 - s) \cdot \alpha \cdot \frac{Y'}{Y}$, som holder for alle s

dersom $\alpha + \beta = 1$.

⁹⁵ Mangelen på langsiktig homogenitet kan i noen grad ha sammenheng med at nettofinansinvesteringer ikke er lik nettofordringsendringer i datamaterialet. Det er dermed et (ikke-stasjonært) avvik mellom observerte netto finansformuestall og de tallene som fremkommer ved å akkumulere nasjonalregnskapets nettofinansinvesteringstall.

Formuesleddet i makrokonsumfunksjonen innebærer at økte inntekter over tid vil gi en økning i konsumet utover den partielle langtidseffekten knyttet til inntektsvariabelen i (5.3.4). Den delen av inntektsøkningen som i følge langtidssammenhengen spares, vil gjennom endringer i formuen – enten gjennom realinvesteringer eller gjennom netto finansinvesteringer – over tid føre til økt konsum i husholdningene.

Langtidsløsningen (5.3.5) impliserer at konsumet synker med 0,37 prosent på lang sikt dersom andelen av befolkningen i aldersgruppen 25-49 år øker permanent med én prosent. Renteeffekten betyr at konsumet faller med 0,92 prosent på lang sikt dersom realrenten etter skatt øker med ett prosentpoeng. En økning i den nominelle renten ($RENPF_{300}$) med ett prosentpoeng reduserer konsumet med i underkant av 0,7 prosent på lang sikt (realrenten etter skatt øker med ett prosentpoeng dersom den nominelle renten øker med 1,4 prosentpoeng). Økt realrente etter skatt gir dessuten redusert boligpris og -kapital (se avsnitt 5.5), noe som reduserer konsumet ytterligere.

5.4. Fordelingen av husholdningenes konsum

Dette avsnittet beskriver fordelingen av husholdningenes konsum på ulike konsumkategorier i MODAG. Først gis en oversikt over kategoriene av konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner og hvilke av disse kategoriene som inngår i konsumfordelingssystemet. Deretter presenteres det teoretiske grunnlaget for systemet. Avsnittet avslutter med en omtale av skiftberegninger på konsumfordelingsmodellen. Beregningene gir grunnlag for å identifisere de ulike inntekts- og priselastisitetene i fordelingssystemet. Tidligere arbeider i Statistisk sentralbyrå som relaterer seg til konsumfordelingssystemet i nåværende versjon av MODAG inkluderer blant annet Magnussen og Skjerpen (1992) og Skjerpen og Swensen (2000).

Oversikt

Tabell 5.4.1 gir en oversikt over de ulike konsumkategoriene. Konsumet av *boligtjenester* (CP_{50}) er en endogen variabel og forutsettes å utvikle seg proporsjonalt med beholdningen av boligkapital (som omtales i avsnitt 5.5). *Helsekonsumet* (CP_{62}) og *Konsum i ideelle organisasjoner* (CIM) er eksogene variable. Følgende økosirkssammenheng gjelder, jf. relasjon (2.2.5) i avsnitt 2.2:

$$(5.4.1) \quad C = CPEB + CP_{50} + CP_{62} + CIM.$$

Her er *CPEB* husholdningenes konsum eksklusive CP_{50} og CP_{62} . *Utlendingers konsum* (C_{70}) regnes som eksport. Nasjonalregnskapets konsumtall etter konsumkategori inneholder imidlertid utlendingers konsum. Vi beregner husholdningenes konsum etter konsumkategori på følgende måte:

$$(5.4.2) \quad CP_i = C_i - \kappa_i \cdot C_{70}, \text{ der}$$

CP_i = norske husholdningers konsum av konsumaktivitet i

C_i = CP_i pluss utlendingers konsum av konsumaktivitet i (i Norge)

κ_i = en fast vekt som angir hvor mye utlendingers konsum av konsumgruppe i utgjør av C_{70} .

Fordelingen av *CPEB* modelleres i tre trinn. Tabell 5.4.1 og figur 5.4.1 viser hvilke konsumgrupper som bestemmes på de ulike trinnene. På det første trinnet fordeles *CPEB* på *Kjøp av egne kjøretøy* (CP_{30}), *Kjøp av andre varige konsumgoder* (CP_{40}) og *Konsum av ikke-varige konsumkategorier* (CP_{IV}).

Variabelen CP_{IV} defineres som:

$$(5.4.3) \quad CP_{IV} = CPEB - CP_{30} - CP_{40}.$$

Tabell 5.4.1. Fordelingen av husholdningenes konsum (eksklusive utlendingers konsum)

Variabel	Konsumkategori	Tilpasningsnivå i konsumfordelingsmodellen	Andel av samlet konsum ²	Andel for utlendingers konsum ³
CP_{50}	Boligtjenester ¹		0,1685	0,0457
CP_{62}	Helsekonsum ¹		0,0151	0,0039
CIM	Konsum i ideelle organisasjoner ¹		0,0494	0,0000
CP_{00}	Matvarer	2	0,1202	0,1231
CP_{03}	Drikkevarer	2	0,0445	0,0568
CP_{04}	Tobakk	2	0,0234	0,0059
CP_{12}	Elektrisitet	3	0,0355	0,0000
CP_{13}	Fyringsolje med mer	3	0,0045	0,0000
CP_{14}	Driftsutgifter til egne kjøretøy	2	0,0407	0,1149
CP_{20}	Andre ikke-varige konsumgoder	2	0,0678	0,0211
CP_{21}	Klær og sko	2	0,0561	0,0439
CP_{30}	Kjøp av egne kjøretøy	1	0,0523	0,0000
CP_{40}	Kjøp av andre varige konsumgoder	1	0,0819	0,0220
CP_{60}	Andre tjenester	2	0,1418	0,4783
CP_{61}	Transporttjenester	2	0,0575	0,0844
CP_{66}	Nordmenns konsum i utlandet	2	0,0409	0,0000
C	Konsum i husholdninger og ideelle org.		1,0000	1,0000

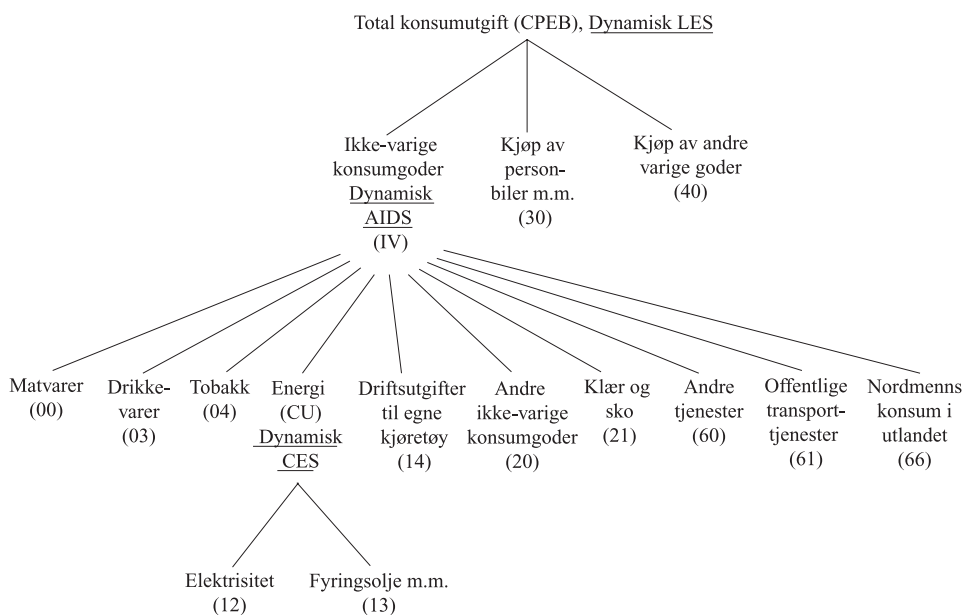
¹ Konsumgruppen inngår ikke i fordelingsrelasjonene.

² Budsjettdeler fra 1997 (etter korreksjon for utlendingers konsum).

³ Andelene (κ_i) er beregnet med utgangspunkt i data fra satellittregnskapet for turisme for 1997, og angir hvor mye utlendingers konsum av konsumgruppene utgjør av utlendingenes samlede konsum i Norge (C_{70}). Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Fordelingen på CP_{30} , CP_{40} og CP_{IV} bestemmes av totalutgiften knyttet til $CPEB$ og av prisene på de tre konsumkategoriene. Derneft bestemmes fordelingen av CP_{IV} på trinn 2. På dette trinnet er energikonsumet representert ved et CES-aggregat (CP_{CU}) og en tilhørende pris på dette aggregatet (disse begrepene operasjonaliseres senere i avsnittet). Fordelingen av energikonsumet (CP_{CU}) på *Elektrisitet* (CP_{12}) og *Fyringsolje m.m.* (CP_{13}) bestemmes på det tredje tilpasningsnivået. Konsumet av disse to energibærerne bestemmes av den samlede energiutgiften og av de relative energiprisene.

Figur 5.4.1. Fordelingen av husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum. Konsumkategoribetegnelse i parentes



Teoretisk bakgrunn⁹⁶

I det følgende beskrives teorien som ligger til grunn for fordelingen av husholdningenes konsum på de tre fordelingstrinnene. For varige konsumgoder skilles det ofte mellom kjøp og konsum. Grunnen til dette er at varige konsumgoder yter konsumtjenester utover det året de anskaffes. Dette spesielle aspektet

⁹⁶ Presentasjonen som følger er relativt teknisk, og er ikke nødvendig å lese for forståelsen av omtalen av skiftberegningene på konsumfordelingsmodellen i MODAG.

ved varige goder er, når en ser bort fra bolig, ikke eksplisitt ivaretatt i den nåværende versjonen av MODAG.

Trinn 1

På første trinn fordeles som nevnt $CPEB$ på CP_{30} , CP_{40} og CP_{IV} . Tilpasningen på det første trinnet kan karakteriseres ved at en representativ konsument maksimerer en nyttefunksjon til et gitt budsjett. Nyttefunksjonen er:

$$(5.4.4) \quad U = U(CP_{30}, CP_{40}, CP_{IV}).$$

Budsjettbetingelsen er gitt ved:

$$(5.4.5) \quad PC_{30} \cdot CP_{30} + PC_{40} \cdot CP_{40} + PC_{IV} \cdot CP_{IV} = VCPEB, \text{ der}$$

$$PC_i = \text{pris på konsumkategori } i, i = 30, 40, IV$$

$$VCPEB = \text{samlet budsjettutgift}$$

Variablene CP_{30} , CP_{40} , CP_{IV} og $VCPEB$ er normalisert mot befolkningsmengden i de implementerte likningene. Dette ser vi bort fra her og i det følgende.

Maksimeringsproblemet leder fram til følgende etterspørselsfunksjoner:

$$(5.4.6) \quad CP_j = f_j(PC_{30}, PC_{40}, PC_{IV}, VCPEB), \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Etterspørselsfunksjonene er homogene av grad null i priser og totalutgift. Dette innebærer at etterspurt kvantum ikke endres dersom alle priser og samlet utgiftsbeløp endrer seg proporsjonalt. Etterspørselsfunksjonene kan dermed omskrives til:

$$(5.4.7) \quad CP_j = g_j\left(\frac{PC_{30}}{VCPEB}, \frac{PC_{40}}{VCPEB}, \frac{PC_{IV}}{VCPEB}\right), \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Argumentene i (5.4.7) benevnes *normaliserte priser*. Følgende symboler innføres for disse prisvariablene:

$$(5.4.8) \quad \pi_j = \frac{PC_j}{VCPEB}, \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

En får følgende ved å sette inn fra (5.4.8) i (5.4.7):

$$(5.4.9) \quad CP_j = g_j(\pi_{30}, \pi_{40}, \pi_{IV}), \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Budsjettandelen for konsumkategori j er definert ved:

$$(5.4.10) \quad CW_j = \frac{PC_j \cdot CP_j}{VCPEB}, \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Ved å sette inn fra (5.4.8) og benytte (5.4.9) får en:

$$(5.4.11) \quad CW_j = \pi_j \cdot g_j(\pi_{30}, \pi_{40}, \pi_{IV}) = h_j(\pi_{30}, \pi_{40}, \pi_{IV}), \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

En ser av (5.4.8) og (5.4.9) at andelsfunksjonene (5.4.11) også er homogene av grad null i enkeltpriene og den nominelle totalutgiften. Den empiriske modellen som er gjengitt senere i dette avsnittet, bygger på (5.4.11). Under modellimplementeringen er nyttefunksjonen forutsatt å være en Stone-Geary nyttefunksjon, det vil si nyttefunksjonen antar formen:

$$(5.4.12) \quad U = \beta_{30} \cdot \ln(CP_{30} - \gamma_{30}) + \beta_{40} \cdot \ln(CP_{40} - \gamma_{40}) + \beta_{IV} \cdot \ln(CP_{IV} - \gamma_{IV})$$

$$(5.4.13) \quad \beta_{30} + \beta_{40} + \beta_{IV} = 1 \text{ og } \beta_i > 0 \text{ for alle } i (i = 30, 40 \text{ og } IV).$$

Symbolene β_i og γ_i ($i = 30, 40$ og IV) betegner her ukjente preferanseparametre. Maksimering av nyttefunksjonen (5.4.12) gitt budsjettbetingelsen (5.4.5) leder fram til førsteordensbetingelsene (der μ er en Lagrangemultiplikator):

$$(5.4.14a) \quad \frac{\beta_{30}}{(CP_{30} - \gamma_{30})} = \mu \cdot PC_{30} \Rightarrow \beta_{30} = \mu \cdot PC_{30} \cdot (CP_{30} - \gamma_{30}),$$

$$(5.4.14b) \quad \frac{\beta_{40}}{(CP_{40} - \gamma_{40})} = \mu \cdot PC_{40} \Rightarrow \beta_{40} = \mu \cdot PC_{40} \cdot (CP_{40} - \gamma_{40}) \text{ og}$$

$$(5.4.14c) \quad \frac{\beta_{IV}}{(CP_{IV} - \gamma_{IV})} = \mu \cdot PC_{IV} \Rightarrow \beta_{IV} = \mu \cdot PC_{IV} \cdot (CP_{IV} - \gamma_{IV}).$$

Ved å summere over disse tre ligningene får en i lys av (5.4.13) og (5.4.5) følgende løsning for Lagrangemultiplikatoren μ :

$$(5.4.15) \quad \mu = \frac{1}{VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV})}$$

Ved å sette inn denne løsningen i (5.14a–5.14.c) og ordne uttrykkene kommer en fram til følgende utgiftsrelasjoner:

$$(5.4.16a)$$

$$PC_{30} \cdot CP_{30} = PC_{30} \cdot \gamma_{30} + \beta_{30} \cdot (VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV})),$$

$$(5.4.16b)$$

$$PC_{40} \cdot CP_{40} = PC_{40} \cdot \gamma_{40} + \beta_{40} \cdot (VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV}))$$

$$(5.4.16c)$$

$$PC_{IV} \cdot CP_{IV} = PC_{IV} \cdot \gamma_{IV} + \beta_{IV} \cdot (VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV})).$$

Ligningene (5.4.16a–5.4.16c) representerer den originale LES-modellen ("Linear expenditure system"). Systemet betegnes som lineært fordi utgiften til de ulike konsumkategoriene er en lineær funksjon av totalutgiften $VCPEB$. Når $\gamma_i > 0$ kan γ_i tolkes som minimumskonsumet for konsumkategori i ($i = 30, 40$ og IV). Konsumenten dekker først utgiften til minimumskonsumet gitt ved den innerste parentesens som er felles for ligningene (5.4.16a)–(5.4.16c). Det overskytende beløp, som er gitt ved differansen mellom totalutgiften og utgiften til minimumskonsumet, fordeles på de ulike konsumkategoriene i henhold til de marginale budsjettandelene gitt ved β_{30} , β_{40} og β_{IV} . Tolkningen over kan ikke legges til grunn dersom γ_i er negativ eller lik null for en eller flere konsumkategorier, men (5.4.12) er fortsatt en gyldig preferansefunksjon.⁹⁷

En videre omforming, som ofte er hensiktsmessig ved estimering av denne typen sammenhenger, er å transformere modellen over på andelsform. Følgende uttrykk framkommer ved å dele på $VCPEB$ på begge sider av likhetstegnet i (5.4.16a)–(5.4.16c) og ved å utnytte (5.4.10) og (5.4.8):

$$(5.4.17a) \quad CW_{30} = \pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \beta_{30} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV})),$$

⁹⁷ For en ytterligere omtale av LES-modellen vises til Chung (1994, s. 20-22).

$$(5.4.17b) \quad CW_{40} = \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \beta_{40} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV})) \text{ og}$$

$$(5.4.17c) \quad CW_{IV} = \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV} + \beta_{IV} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV})).$$

Langtidsløsningen på trinn 1 i MODAG faller sammen med ligningene (5.4.17a)–(5.4.17c). Modellen er gjort dynamisk for å ta hensyn til vane-dannelse i konsumet. Den dynamiske LES-modellen på andelsformen kan skrives som:

$$(5.4.18) \quad CW_i = \eta_i + \phi_i \cdot (1 - (\eta_{30} \cdot \pi_{30} + \eta_{40} \cdot \pi_{40} + \eta_{IV} \cdot \pi_{IV})), \quad i = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Dynamikk er ivaretatt ved at η_i -ene er definert som:

$$(5.4.19) \quad \eta_i = \rho_{i,0} + \rho_{i,1} \frac{CW_{i,-1}}{\pi_{i,-1}} = \rho_{i,0} + \rho_{i,1} CP_{i,-1}, \quad i = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Størrelsene $\rho_{30,0}$, $\rho_{30,1}$, $\rho_{40,0}$, $\rho_{40,1}$, $\rho_{IV,0}$, $\rho_{IV,1}$, ϕ_{30} , ϕ_{40} og ϕ_{IV} er parametere i modellen. De tre siste parametrene er kortsiktige marginale konsumtilbøyeligheter. Siden budsjettandelene summerer seg til 1, får en følgende parameterrestriksjon:

$$(5.4.20) \quad \phi_{30} + \phi_{40} + \phi_{IV} = 1.$$

Innsetting av (5.4.19) i (5.4.18) og tillegging av additive restledd tilsvarer den modell som ligger til grunn for tallfestingen av koeffisientene. Modellen er ikke-lineær i parametrene siden produkter av dem inngår. Videre opptrer $\rho_{i,0}$ - og $\rho_{i,1}$ -koeffisientene i alle ligninger, hvilket innebærer at (5.4.18) bør estimeres med en systemestimator. Siden budsjettandelene summerer seg til 1, kan en ved estimeringen utelate den siste ligningen i (5.4.18) uten å tape informasjon. Langtidsløsningen for denne dynamiske modellen er gitt ved, jf. Pollak (1970):

$$(5.4.21) \quad CW_i = \gamma_i + \beta_i \cdot (1 - (\gamma_{30} \cdot \pi_{30} + \gamma_{40} \cdot \pi_{40} + \gamma_{IV} \cdot \pi_{IV})), \text{ der}$$

$$(5.4.22) \quad \beta_i = \frac{(\phi_i / (1 - \rho_{i,1}))}{[(\phi_{30} / (1 - \rho_{30,1})) + (\phi_{40} / (1 - \rho_{40,1})) + (\phi_{IV} / (1 - \rho_{IV,1}))]} \text{ og}$$

$$(5.4.23) \quad \gamma_i = \frac{\rho_{i,0}}{(1 - \rho_{i,1})}, \quad i = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Langtidsløsningen fremkommer ved å løse (5.4.18) når en forutsetter at $CW_i = CW_{i-1}$ og $\pi_i = \pi_{i-1}$ ($i = 30, 40, IV$). En ser at (5.4.21) tilsvarer den vanlige statiske LES-modellen gitt ved (5.4.17a)–(5.4.17c) og at summen av de langsiktige marginale konsumtilbøyelighetene, gitt ved (5.4.23), er lik 1.

Trinn 2

Gruppen *Ikke-varige konsumgoder* består av 11 underkategorier. To av disse kategoriene er *Elektrisitet* (CP_{12}) og *Fyringsolje mm.* (CP_{13}). På trinn 2 er husholdningenes energiforbruk knyttet til bolig representert ved hjelp av et CES-aggregat (CP_{CU}) og en prisindeks på dette aggregatet (PC_{CU}). På trinn 2 forekommer det således 10 konsumgrupper. Konsumet av disse undergruppene blir modellert ved en dynamisk versjon av den såkalte AIDS-modellen ("Almost ideal demand system").⁹⁸

Konsumentens tilpasning er her basert på kostnadsminimering for gitt nyttenivå og for gitte konsumpriser. Utlegget til de 10 konsumkategoriene ($VCPIV1$) er gitt ved:

$$(5.4.24) \quad VCPIV1 = \sum_k PC_k \cdot CP_k,$$

$$k \in K = \{00, 03, 04, CU, 14, 20, 21, 60, 61, 66\}.$$

K er mengden av de ikke-varige konsumkategoriene og PC_k er prisindeksen for konsumkategori k .

Nyttefunksjonen på dette trinnet er gitt ved:

$$(5.4.25) \quad W = W(CP_{00}, CP_{03}, CP_{04}, CP_{CU}, CP_{14}, CP_{20}, CP_{21}, CP_{60}, CP_{61}, CP_{66}).$$

Ved å minimere kostnadene til gitt nyttenivå W og til gitte priser fremkommer de kompenserte etterspørselsfunksjonene:

$$(5.4.26)$$

$$CP_k = m_k(PC_{00}, PC_{11}, PC_{03}, PC_{04}, PC_{14}, PC_{20}, PC_{21}, PC_{60}, PC_{61}, PC_{66}, W),$$

$$k \in K.$$

⁹⁸ Den statiske AIDS-modellen ble introdusert av Deaton og Muellbauer (1980).

Disse etterspørselsfunksjonene forutsetter at total forbruksutgift vil endre seg når prisene endres, slik at nyttenivået forblir konstant. Videre kan vi, med utgangspunkt i (5.4.24) og (5.4.26), definere en levekostnadsfunksjon som:

$$(5.4.27) \quad L(PC_{00}, \dots, PC_{66}, W) = \sum_k PC_k \cdot m_k(PC_{00}, \dots, PC_{66}, W).$$

Levekostnaden L er minimumsutgiften som skal til for å opprettholde et gitt nyttenivå. For en nyttemaksimerende konsument vil levekostnaden falle sammen med den faktiske utgiften:

$$(5.4.28) \quad VCPIV1 = L(PC_{00}, \dots, PC_{66}, W).$$

Dersom en løser (5.4.28) med hensyn på nyttenivået, fremkommer den indirekte nyttefunksjonen:

$$(5.4.29) \quad W = Q(PC_{00}, \dots, PC_{66}, VCPIV1).$$

Innsetter en videre (5.4.29) i (5.4.26) fremkommer de ukompenserte etterspørselsfunksjonene. Dersom en multipliserer med $PC_i/VCPIV1$ på begge sider av (5.4.26), kan en skrive:

$$(5.4.30) \quad CW_k = m_k(PC_{00}, PC_{03}, \dots, PC_{66}, VCPIV1) \cdot \frac{PC_k}{VCPIV1}, \quad k \in K.$$

Her er CW_k budsjettandelen for konsumkategori k . Den er definert ved:

$$(5.4.31) \quad CW_k = \frac{PC_k \cdot CP_k}{VCPIV1}, \quad k \in K.$$

AIDS-modellen bygger på at levekostnadsfunksjonen har en bestemt parametrisk form, jf. Deaton og Muellbauer (1980). Det viser seg at etterspørselsfunksjonene, som en tilnærming, da kan skrives på følgende form (variabelen piv defineres senere):

$$(5.4.32) \quad CW_i = \beta_{0,i} + \sum_j \beta_{ij} \cdot (pc_j - pc_{66}) + \beta_{vc,i} \cdot (vcpiv1 - piv),$$

$$i, j \in J = \{00, 03, 04, CU, 14, 20, 21, 60, 61\}.$$

I (5.4.32) betegner små bokstaver den naturlige logaritmen til variablene. Konsumgruppen *Nordmenns konsum i utlandet* (CP_{66}) bestemmes residualt.

Dette forklarer hvorfor de relative prisene inngår på formen $pc_j - pc_{66}$. Leddet $(vc piv I - piv)$ representerer logaritmen til realutgiften.⁹⁹ I Deaton og Muellbauer (1980) er piv en uobserverbar størrelse som er en funksjon av enkeltpriene samt av modellens parametre. I anvendt arbeid er det vanlig å erstatte denne størrelsen med en approksimasjon som kan observeres. Det er vanligvis gjort å utnytte den såkalte Stone-prisindeksen, jf. Stone (1954), hvilket betyr at piv settes lik

$$(5.4.33) \quad piv = \sum_k CW_k \cdot pc_k, \quad k \in K.$$

En ser at etterspørselsfunksjonene i (5.4.32) i lys av (5.4.33) er homogene av grad null i enkeltpriene og totalutgiften. På grunn av kravet om Slutsky-symmetri vil:

$$(5.4.34) \quad \beta_{ji} = \beta_{ij}, \quad i, j \in J.$$

Slutsky-symmetrien følger av at derivasjonsrekkefølgen ikke spiller noen rolle når en dobbeltdriverer levekostnadsfunksjonen med hensyn på to ulike priser. Dette følger av Youngs setning, jf. Berck og Sydsæter (1992, formel 3.3).¹⁰⁰ Utgifts- og priselastisitetene på trinn 2 avhenger av budsjettandelene. Ifølge Chalfant (1987) får en følgende formler for utgiftselastisitetene (E_i), de direkte priselastisitetene (e_{ii}) og krysspriselastisitetene (e_{ij}) når en bruker den lineære approksimasjonen til den statiske AIDS-modellen:

$$(5.4.35a) \quad E_k = 1 + \frac{\beta_{k,vc}}{CW_k}, \quad k \in K,$$

$$(5.4.35b) \quad e_{kk} = -1 - \beta_{k,vc} + \frac{\beta_{kk}}{CW_k}, \quad k \in K \text{ og}$$

$$(5.4.35c) \quad e_{ki} = \frac{\beta_{ik}}{CW_k} - \beta_{k,vc} \cdot \frac{CW_i}{CW_k}, \quad i, k \in K.$$

⁹⁹ De implementerte likningene inneholder realutgiften per capita.

¹⁰⁰ Å derivere levekostnadsfunksjonen først med hensyn på vare i og j er (på grunn av Shephards lemma) det samme som å derivere etterspørselsfunksjonen for vare i med hensyn på prisen på vare j .

Elastisitetene for CP_{66} framkommer ved å avlede de koeffisientene som følger av at summen av budsjettandelene er lik 1.

Langtidsløsningen for tilpasningen på trinn 2 bygger på etterspørselsfunksjonene (5.4.32). Modellen er imidlertid bygd ut med dynamikk i tråd med Anderson og Blundell (1983).

Siden det er forholdsvis mange konsumgoder på det andre trinnet, har det vært nødvendig å bruke en totrinnsprosedyre ved tallfestingen av modellen. Først estimeres koeffisientene i langtidsløsningen (5.4.32), det vil si koeffisientene $\beta_{i,0}$, β_{ij} og $\beta_{i,vc}$. På grunn av kravet om Slutsky-symmetri, det vil si (5.4.34), er det parameterrestriksjoner over de statiske andelsligningene. Effisient estimering av parametrene krever derfor at ligningene på estimeres som et sett av regresjonsligninger. Avviket fra langtidsløsningene for en vilkårlig konsumkategori er gitt ved:

$$(5.4.36) \quad R_i = CW_i - \left\{ \beta_{0,i} + \sum_j \beta_{ij} \cdot (pc_j - pc_{66}) + \beta_{i,vc} \cdot (vcpi v1 - piv) \right\},$$

$$i, j \in J = \{00, 03, 04, cu, 14, 20, 21, 60, 61\}.$$

Dersom en i (5.4.36) erstatter de ukjente parametrene med de tilsvarende estimerte verdier kan en oppfatte R_i som en variabel på lik linje med de vanlige observerbare variablene.

Følgende dynamiske versjon av modellen er lagt til grunn:

$$(5.4.37) \quad \Delta CW_i = \sum_k \alpha_{ik} \cdot \Delta pc_k + \alpha_{i,vc} \cdot \Delta vcpi v1 + \sum_j \alpha_{ij,R} \cdot R_{j,-1},$$

$$i, j \in J \text{ og } k \in K.$$

Ifølge (5.4.37) er endringen i budsjettandelene funksjoner av prisendringer, utviklingen i totalutgiften og av avvikene fra langtidsløsningen i foregående periode. Avvik fra langtidsløsningen for en vare i foregående periode kan virke inn på andre konsumkategorier ved siden av konsumkategorien selv. Settett av regresjonsligninger gitt ved (5.4.37) innebærer at en verken pålegger homogenitet eller symmetri på kort sikt. Disse egenskapene gjelder kun for langtidsløsningen. I (5.4.37) er α_{ik} -ene, $\alpha_{i,vc}$ -ene og $\alpha_{ij,R}$ -ene ukjente koeffisienter som må estimeres. Budsjettandelene bestemmes ved hjelp av (5.4.37) og i lys av (5.4.36). Når budsjettandelene er bestemt kan en bruke (5.4.31) for å bestemme konsumet av de ulike ikke-varige konsumkategoriene.

Trinn 3

Langtidsløsningen på trinn 3 er karakterisert av at den representative konsumenten maksimerer en CES-nyttefunksjon med to argumenter: konsumet av *Elektrisitet* (CP_{12}) og *Fyringsolje mm.* (CP_{13}). Dette gjøres til et gitt budsjett VEN for energiutgifter knyttet til bolig og til gitte priser på de to energibærerne, det vil si en har følgende budsjettbetingelse for maksimeringsproblemet:

$$(5.4.38) \quad VEN = PC_{12} \cdot CP_{12} + PC_{13} \cdot CP_{13}.$$

CES-nyttefunksjonen antar følgende form (der d og η er ukjente parametre i nyttefunksjonen):

$$(5.4.39) \quad CP_{CU} = \left[d \cdot \left(\frac{CP_{12}}{d} \right)^{-\eta} + (1-d) \cdot \left(\frac{CP_{13}}{1-d} \right)^{-\eta} \right]^{-\frac{1}{\eta}}.$$

Parameteren d kalles fordelingsparameteren, mens parameteren η er knyttet til substitusjonselastisiteten mellom de to energibærerne. Maksimeringsproblemet leder fram til følgende substitumalbetingelse:

$$(5.4.40) \quad \frac{PC_{12}}{PC_{13}} = \left(\frac{CP_{12}}{CP_{13}} \right)^{-(1+\eta)} \cdot \left(\frac{1-d}{d} \right)^{-(1+\eta)}.$$

En får følgende uttrykk når en tar den naturlige logaritmen på begge sider av likhetstegnet i (5.4.40):

$$(5.4.41) \quad \ln \left(\frac{CP_{12}}{CP_{13}} \right) = -\frac{1}{1+\eta} \cdot \ln \left(\frac{PC_{12}}{PC_{13}} \right) + \ln \left(\frac{d}{1-d} \right).$$

Forholdet mellom energibærerne er uavhengig av det totale utgiftsbeløpet for energi. Denne egenskapen henger sammen med at CES-funksjonen er homotetisk. Substitusjonselastisiteten mellom de to energibærerne er gitt ved:

$$(5.4.42) \quad \sigma = \frac{1}{1+\eta}.$$

Dersom vi bruker små bokstaver for å betegne naturlige logaritmer og innfører reparameteriseringen

$$(5.4.43) \quad \theta = \ln\left(\frac{d}{1-d}\right) \text{ og}$$

$$(5.4.44) \quad \beta_1 = -\sigma,$$

kan vi skrive (5.4.41) som:

$$(5.4.45) \quad cp_{12} - cp_{13} = \theta + \beta_1 \cdot (pc_{12} - pc_{13}).$$

Basert på dualitetsteori får vi følgende prisindeks for CES-aggregatet:¹⁰¹

$$(5.4.46) \quad PC_{CU} = \left[d \cdot PC_{12}^{\frac{\eta}{1+\eta}} + (1-d) \cdot PC_{13}^{\frac{\eta}{1+\eta}} \right].$$

Modellen som er implementert i MODAG er dynamisk og inneholder en stokastisk trend som fanger opp andre forhold enn relative prisendringer som har hatt betydning for utviklingen i konsumet av disse to undergruppene.

Følgende dynamiske ligning brukes for å modellere forholdet mellom konsumet av *Elektrisitet* (CP_{12}) og *Fyringsolje mm.* (CP_{13}):

$$(5.4.47) \quad cp_{12} - cp_{13} = k + \alpha_1 \cdot (pc_{12} - pc_{13}) + \alpha_2 \cdot (cp_{12,-1} - cp_{13,-1}) + e.$$

I (5.4.47) er e et stokastisk restledd og k er en stokastisk trend svarende til en tilfeldig gang ("random walk"). Den stokastiske trendkomponenten er uavhengig av det genuine feilleddet. Modellen inneholder fire ukjente parametre: variansen til feilleddet i tilfeldig gang prosessen, variansen til det genuine feilleddet samt de to helningskoeffisientene α_1 og α_2 . For simulering etter estimeringsperioden settes verdien av den stokastiske trendvariabelen lik den siste verdien som forekommer i estimeringsperioden. Det kan vises at dette er optimalt innenfor modelltypen over. Langtidsløsningen til (5.4.47) er gitt ved (5.4.45) og er karakterisert ved:

$$(5.4.48) \quad \theta_1 = k / (1 - \alpha_2),$$

$$(5.4.49) \quad \beta_1 = \alpha_1 / (1 - \alpha_2) \text{ og}$$

¹⁰¹ For en ytterligere beskrivelse av CES-nyttefunksjonen vises til Chung (1994, s. 58-60).

$$(5.4.50) \quad \varepsilon = e/(1 - \alpha_2).$$

Med utgangspunkt i resultatene over kan en regne ut de størrelser som er nødvendig for å kunne beregne CES-nyttefunksjonen og dens pris slik at dette kan oppfattes som tidsserier på lik linje med ordinære variable. Parameteren η kan estimeres ved å utnytte (5.4.42), (5.4.44) og (5.4.49). Videre trenger en å beregne fordelingsstørrelsen d , som innenfor den dynamiske rammen blir en variabel istedenfor en konstant parameter. Denne variabelen kommer ved først å definere hjelpevariabelen dh ved:

$$(5.4.51) \quad dh = \theta_1 + \varepsilon.$$

Fordelingsvariabelen d er nå definert ved:

$$(5.4.52) \quad d = \frac{e^{dh}}{1 + e^{dh}}.$$

Fra ligning (5.4.46) ser en at, når η og d er fastlagt, vil prisindeksen for CES-aggregatet være bestemt når en kjenner verdien på prisindeksene for *Elektrisitet* og *Fyringsolje*. Disse indeksene er som de øvrige prisvariable i konsumfordelingssystemet å oppfatte som eksogene variable. Som tidligere nevnt får en fra trinn 2 bestemt verdien på CES-aggregatet, det vil si CP_{CU} . Ligningene (5.4.39) og (5.4.47) representerer to ligninger til å bestemme fordelingen av CP_{CU} på de to endogene variablene, CP_{12} og CP_{13} .

Skiftberegninger på konsumfordelingsmodellen

Tabell 5.4.2 viser simulerte elastisiteter fra partielle skiftberegninger på konsumfordelingsmodellen. I disse beregningene er samlet forbruksutgift og prisene på de ulike konsumgruppene eksogene. Disse størrelsene bestemmes av andre sammenhenger i MODAG (jf. avsnittene 4.3, 5.3 og 8.1). Ved de partielle skiftberegningene er banen for den aktuelle eksogene variabelen hevet permanent med én prosent fra og med 2000 relativt til en referansebane. Av tabell 5.4.2 fremgår det hvordan de enkelte konsumgruppene over tid responderer til en slik endring i den aktuelle eksogene variabelen. For hver konsumgruppe er det tre linjer, svarende til den umiddelbare elastisiteten, den mellomlangsigtede elastisiteten (effekten etter 3 år) og den langsigtede elastisiteten (responsen etter 20 år). Det er grunn til å understreke at effektene er referansebaneavhengige, siden modellen ikke er lineær i logaritmen til variablene. Erfaringsmessig avhenger ikke de kvalitative konklusjonene i særlig grad av referansebaneforholdene.

Tabell 5.4.2. Effekten av en økning i ulike eksogene variable på konsumkategoriene i fordelingsystemet i MODAG. Simulerte elastisiteter^{1,2}

Kategori	Horisont	PC ₀₀	PC ₀₃	PC ₀₄	PC ₁₂	PC ₁₃	PC ₁₄	PC ₂₀	PC ₂₁	PC ₃₀	PC ₄₀	PC ₆₀	PC ₆₁	PC ₆₆	VCPEB
Matvarer	U	-0,13	0,36	-0,25	0,29	0,03	0,02	-0,59	0,45	0,00	-0,04	-0,85	0,04	0,02	0,52
	M	-0,88	-0,05	0,04	-0,36	-0,04	0,22	0,22	0,51	0,02	-0,01	-0,44	0,33	0,12	0,38
	L	-0,83	0,07	0,04	-0,34	-0,04	0,07	-0,10	0,75	0,01	0,00	-0,19	0,25	0,15	0,16
Drikkevarer	U	0,07	-0,96	0,02	-0,26	-0,03	0,16	0,43	-0,22	0,00	-0,05	0,11	0,05	0,03	0,62
	M	0,00	-0,95	-0,02	-0,24	-0,03	0,02	-0,13	-0,19	0,05	-0,04	0,52	0,03	-0,21	1,00
	L	0,01	-0,98	0,01	-0,44	-0,06	-0,15	0,03	-0,06	0,04	0,01	0,69	0,02	0,12	0,75
Tobakk	U	-0,20	-0,20	-0,76	-0,33	-0,04	0,08	0,39	0,02	0,00	-0,03	1,11	-0,41	0,02	0,38
	M	-0,10	0,04	-0,80	-0,06	-0,01	-0,08	-0,13	-0,41	0,04	-0,04	0,77	-0,04	-0,20	0,84
	L	0,01	0,02	-0,82	-0,18	-0,02	-0,16	0,03	-0,29	0,04	0,01	0,70	-0,10	0,02	0,74
Elektrisitet	U	0,01	-0,43	-0,17	0,03	0,06	-0,46	-0,61	0,01	0,00	-0,01	0,70	0,01	0,87	0,14
	M	-0,92	-0,69	-0,05	-0,62	0,02	0,08	0,57	-0,41	0,01	-0,01	0,32	0,64	1,08	0,28
	L	-0,91	-0,67	-0,17	-0,19	0,07	0,14	-0,09	-0,59	0,06	0,01	-0,03	0,57	0,77	1,02
Fyringsolje mm.	U	0,01	-0,43	-0,17	0,51	-0,41	-0,46	-0,61	0,01	0,00	-0,01	0,70	0,01	0,87	0,14
	M	-0,92	-0,69	-0,05	0,09	-0,69	0,08	0,57	-0,41	0,01	-0,01	0,32	0,64	1,08	0,28
	L	-0,91	-0,67	-0,17	0,53	-0,65	0,14	-0,09	-0,59	0,06	0,01	-0,03	0,57	0,77	1,02
Driftsutg. til egne kjøretøy	U	0,42	-0,21	-0,20	0,01	0,00	-0,50	-0,89	0,36	0,00	-0,03	0,07	0,46	0,57	0,41
	M	-0,40	-0,37	0,01	-0,40	-0,05	-0,27	0,62	-0,09	0,02	-0,03	0,09	0,48	0,14	0,64
	L	-0,07	-0,19	-0,12	0,06	0,01	-0,52	-0,34	-0,17	0,09	0,02	0,00	0,14	-0,36	1,47
Andre ikke-varige goder	U	-0,23	0,04	0,02	0,02	0,00	-0,01	-0,63	0,04	0,00	-0,06	0,27	0,05	-0,17	0,71
	M	-0,23	-0,02	0,00	-0,02	0,00	-0,08	-0,89	0,07	0,05	-0,04	0,55	-0,04	-0,30	0,95
	L	-0,23	-0,01	0,00	-0,04	-0,01	-0,20	-1,00	0,11	0,06	0,01	0,65	-0,12	-0,25	1,04
Klær og sko	U	1,09	0,05	-0,24	0,03	0,00	-0,05	-0,79	-0,60	-0,01	-0,08	-0,47	-0,31	0,05	0,98
	M	1,49	-0,06	-0,25	-0,45	-0,05	-0,18	0,29	-0,89	0,06	-0,02	-1,38	-0,07	0,81	0,83
	L	1,06	-0,07	-0,18	-0,38	-0,05	-0,15	0,16	-1,00	0,06	0,01	-1,11	-0,01	0,62	1,04
Kjøp av egne kjøretøy	U	-0,58	-0,27	-0,14	-0,16	-0,02	-0,26	-0,44	-0,32	-0,93	-0,41	-0,95	-0,42	-0,26	5,16
	M	-0,17	-0,11	-0,05	-0,11	-0,01	-0,09	-0,08	-0,05	-1,59	-0,02	-0,29	-0,04	0,01	2,65
	L	0,15	0,06	0,03	0,05	0,01	0,05	0,07	0,06	-1,77	0,02	0,19	0,05	0,03	1,03
Kjøp av andre varige goder	U	-0,16	-0,07	-0,04	-0,04	-0,01	-0,07	-0,12	-0,09	-0,01	-0,35	-0,26	-0,11	-0,07	1,40
	M	-0,09	-0,05	-0,03	-0,04	-0,01	-0,05	-0,06	-0,04	0,08	-0,73	-0,17	-0,04	-0,01	1,27
	L	0,09	0,03	0,01	0,03	0,00	0,03	0,04	0,03	0,04	-1,12	0,11	0,03	0,02	0,68
Andre tjenester	U	-0,46	0,03	0,19	-0,34	-0,04	0,12	0,73	-0,26	0,00	-0,05	-0,49	0,05	0,03	0,62
	M	-0,25	0,22	0,13	0,06	0,01	-0,05	0,08	-0,31	0,04	-0,04	-0,73	-0,12	-0,10	0,99
	L	-0,23	0,14	0,08	-0,02	0,00	0,02	0,25	-0,32	0,08	0,02	-1,08	-0,10	-0,07	1,25
Transporttjenester	U	-0,51	0,03	0,16	0,02	0,00	0,12	0,67	-0,26	0,00	-0,04	0,71	-1,11	-0,42	0,55
	M	0,60	0,22	-0,16	0,73	0,09	-0,02	-0,88	0,06	0,05	-0,05	-0,03	-1,45	-0,52	1,12
	L	0,20	-0,01	-0,06	0,30	0,04	0,16	-0,16	-0,01	0,06	0,01	-0,28	-1,13	-0,20	1,09
Nordmenns konsum i utl.	U	0,05	-0,04	0,34	0,45	0,04	-0,52	-0,53	0,15	-0,01	-0,09	-0,56	0,61	-1,18	1,16
	M	0,69	0,28	-0,14	0,94	0,11	-0,77	-1,06	1,15	0,07	-0,04	-0,45	-0,66	-1,34	1,29
	L	0,11	0,07	-0,03	0,56	0,07	-0,48	-0,54	0,70	0,10	0,02	-0,41	-0,33	-1,38	1,58

¹ Utviklingsbanen for en eksogen variabel i forhold til referansebanen er hevet permanent med én prosent fra og med 2000.² Bokstavene U, M og L i tabellens forspalte angir henholdsvis umiddelbar effekt, effekt etter 3 år og "langsigtig" effekt (effekt etter 20 år).

Som et eksempel betrakter vi først de tre øverste sifrene i første tallkolonne. Disse sifrene viser effekten av et skift i prisen på konsumgruppen *Matvarer* (PC_{00}) på gruppen selv på kort, mellomlang og lang sikt. Den umiddelbare effekten av skiftet er en nedgang i matvarekonsumet på 0,13 prosent, mens den mellomlangsiktige og langsiktige responsen er på henholdsvis $-0,88$ og $-0,83$. Som et ytterligere eksempel betrakter vi virkningen av en permanent økning i prisen på *Klær og sko* (PC_{21}) på konsumet av *Matvarer*. Korttidselastisiteten er her 0,45, mens de mellomlangsiktige og langsiktige elastisitetene er henholdsvis 0,51 og 0,75.

Den siste tallkolonnen viser effekten av et skift i totalutgiften. Alle effektene er positive. Videre er det for en del konsumgoder betydelige forskjeller mellom effektene på kort, mellomlang og lang sikt. Når elastisiteten er under én klassifiseres konsumkategorien som en nødvendighetsvare. Simuleringsresultatene viser at *Matvarer* og *Drikkevarer og tobakk* er nødvendighetsvarer uansett tidshorison.

Hvis en ser bort fra siste tallkolonne og konsentrerer seg om hoveddiagonalen i den gjenværende tabellen, fremkommer de direkte priselastisitetene på ulike tidspunkter. Vi har allerede kommentert de direkte priselastisitetene for *Matvarer*. De øvrige direkte priselastisitetene er (med ett unntak) også negative. Dette er et vanlig krav å stille til etterspørselsfunksjoner. Et konsumgode med en direkte priselastisitet som overstiger én i tallverdi sies å være elastisk i etterspørselen. Ifølge tabell 5.4.2 er konsumgruppene *Kjøp av egne kjøretøy*, *Kjøp av andre varige goder*, *Andre tjenester*, *Transporttjenester* og *Nordmenns konsum i utlandet* elastiske på lang sikt, mens de øvrige gruppene er uelastiske eller har en langsiktig priselastisitet på -1 . En del av konsumgruppene har imidlertid langsiktige elastisiteter like i underkant av én (i tallverdi).

Av spesiell interesse blant krysspriselastisitetene er de to krysspriselastisitetene mellom *Elektrisitet* og *Fyringsolje mm.*. Ifølge tabell 5.4.2 øker konsumet av *Fyringsolje mm.* med om lag 0,5 prosent på lang sikt dersom prisen på *Elektrisitet* øker permanent (og partielt) med én prosent, mens konsumet av *Elektrisitet* øker med 0,07 prosent på lang sikt dersom prisen på *Fyringsolje mm.* øker med én prosent. Tabellen viser også at krysspriselastisiteten mellom *elektrisitet* og en vilkårlig konsumkategori (bortsett fra *Fyringsolje*) er lik krysspriselastisiteten mellom *Fyringsolje* og den samme konsumkategorien (bortsett fra *Elektrisitet*). Tilsvarende er inntektselastisiteten den samme for *Elektrisitet* og *Fyringsolje* på alle tidspunkter. Dette følger av at fordelingen mellom *Elektrisitet* og *Fyringsolje* er modellert som et CES-aggregat.

Krysspriselastisitetene mellom de varige og ikke-varige konsumgruppene er beskjedne. Dette kan henge sammen med bruken av det dynamiske lineære utgiftssystemet på trinn 1. Det er vanlig at en får små krysspriselastisiteter når

en bruker denne typen utgiftssystem. Tilsvarende er det kjent at krysspris- elastisitetene i absoluttverdi ofte blir større når en anvender den mer fleksible funksjonsformen basert på den lineære approksimasjonen til AIDS-modellen.

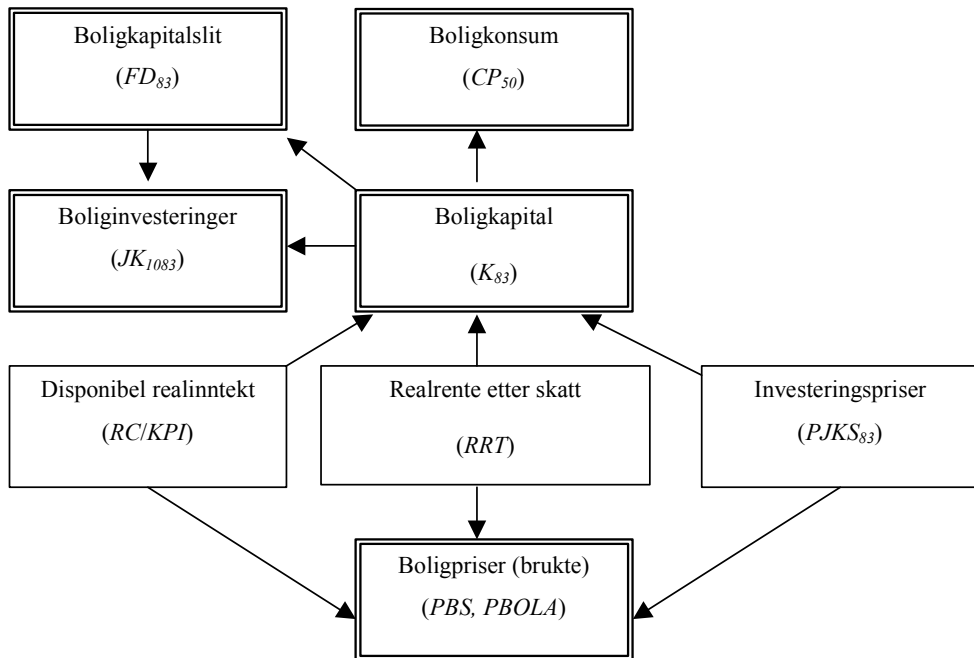
5.5. Boligpriser, boligkapital og boligkonsum

Den totale beholdningen av boligkapital i Norge var i underkant av 880 milliarder kroner i 1997, og utgjorde rundt 28 prosent av den samlede realkapitalbeholdningen i økonomien. Boliginvesteringene var på i overkant av 30 milliarder kroner, og representerte om lag 12 prosent av de samlede bruttorealinvesteringene. Investeringer i bolig og beholdningen av boligkapital er følgelig viktige størrelser i norsk økonomi. Likeledes spiller boligkonsumet, som er tjenester knyttet til bolig (hovedsakelig husleie og verdien av bruk av egen bolig), en viktig rolle for husholdningenes konsum. I 1997 var boligkonsumet på rundt 85 milliarder kroner, og utgjorde om lag 17 prosent av husholdningenes konsum. Dette avsnittet redegjør for boligblokken i MODAG. Først gis en oversikt over sammenhengene i boligmodellen. Deretter presenteres teorien som ligger til grunn for tilbud og etterspørsel etter boligkapital, og derigjennom boligpriser. Til slutt i dette avsnittet omtales de implementerte relasjonene for boligkapital, -priser og -konsum.

Oversikt

Figur 5.5.1 gir en enkel oversikt over sammenhengene i boligblokken i MODAG. I boligblokken er disponibel realinntekt for husholdningene, realrente etter skatt og investeringspriser eksogene variable (markert med enkel ramme), mens boliginvesteringer, -kapital, -konsum, -priser og -kapitalslit er endogene variable (markert med dobbel ramme). Alle variable som inngår i figur 5.5.1 er endogene i MODAG.

Boligpriser og -kapital modelleres økonometrisk som funksjoner av disponibel realinntekt, realrente etter skatt og investeringspriser (investeringskostnader). Boliginvesteringene bestemmes definisjonsmessig som summen av endring i boligkapital og kapitalslit, mens kapitalslitet fastsettes som en fast andel av eksisterende boligkapital. Boligkonsumet bestemmes som en andel av gjennomsnittet av boligkapitalen i inneværende og forrige periode.

Figur 5.5.1 Boligblokken i MODAG

Teoretisk bakgrunn¹⁰²

I MODAG tas det hensyn til forhold på både etterspørsels- og tilbudssiden i boligmarkedet ved modellering av boligkapital og -priser. Som en forenkling behandles nye og brukte boliger som homogene (ensartede) boligarter ved spesifisering av etterspørselssiden i boligmarkedet. Det antas således at etterspørselen etter *samlet* boligkapital (K^E) avhenger av disponibel realinntekt for husholdningene (Y) i tillegg til brukerprisen på bolig, det vil si hvor mye det koster å holde én boligenhet i en periode. Brukerprisen påvirkes av prisen på bolig (P_K), realrenten etter skatt (r) og slitasjen (kapitalslitet) ved bruk av boligkapitalen. Den samlede etterspørselen etter boligkapital kan med disse antagelsene uttrykkes på generell form som:¹⁰³

¹⁰² Som en fremstillingsmessig forenkling benyttes her andre variabelsymboler enn de som brukes i MODAG. Variabelsymbolene i omtalen av de implementerte relasjonene i boligblokken er derimot identiske med de som benyttes i MODAG.

¹⁰³ Kapitalslitet er utelatt i (5.5.1) som en fremstillingsmessig forenkling.

$$(5.5.1) \quad K = K^E(P_K, Y, r).$$

Økt boligpris og/eller økt realrente etter skatt vil (for gitt Y) lede til redusert etterspørsel etter boligkapital. En økning i disponibel realinntekt (for gitte nivåer på P_K og r) vil derimot føre til økt boliggetterspørsel.

Tilbudet av boligkapital omfatter både nye og brukte (eksisterende) boliger som tilbys i markedet. Det legges til grunn at tilbudet av nye boliger avhenger av lønnsomheten ved investering i eller oppføring av nye boliger, som antas å avhenge av boligpris (P_K) og investeringskostnader. Kostnader ved investering i nye boliger inkluderer hovedsakelig byggekostnader (P_I) og tomtekostnader/pris (P_S). Vi får følgende funksjon for boliginvesteringene (J) på generell form:

$$(5.5.2) \quad J = J(P_K, P_I, P_S).$$

Økt boligpris vil (for gitte nivåer på P_I og P_S) øke investeringene i nye boliger. En økning i investeringskostnadene, som kan skyldes økte byggekostnader og/eller økte tomtekostnader, vil derimot (for gitt P_K) redusere investeringene i nye boliger.

Relasjon (5.5.2) kan tolkes som en tilbudsfunksjon for nye boliger. For å komme frem til ett uttrykk for det samlede tilbudet av boligkapital (både nye og brukte boliger) tar vi utgangspunkt i definisjonssammenhengen

$J = K - K_{-1} + FD$, som sier at investeringer i nye boliger er lik summen av endringen i boligkapital og kapitalslit (FD). Samtidig antar vi at kapitalslitet følger regelen $FD = \delta K_{-1}$, som redegjort for i avsnitt 2.2. Sev om vekstraten i boligkapitalen vil variere fra år til år, antar vi også at vekstraten vil fluktuere rundt en rate g , slik at $K = (1 + g)K_{-1}$. Sammenhengen mellom beholdningen av boligkapital og investeringer i nye boliger kan nå skrives som:¹⁰⁴

$$(5.5.3) \quad K = \left(\frac{1 + g}{g + \delta} \right) \cdot J.$$

Endelig finner vi et uttrykk for det samlede tilbudet av boligkapital (K^T) ved å sette (5.5.2) inn i (5.5.3) og løse med hensyn på mengden boligkapital som tilbys i markedet:

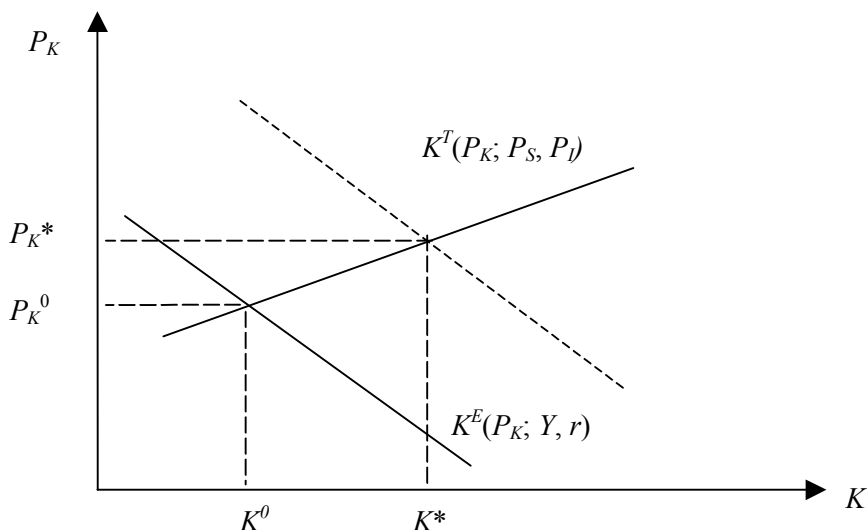
¹⁰⁴ Ligning (5.5.3) er utledet i fotnote 82 i avsnitt 4.5.

$$(5.5.4) \quad K = K^T(P_K, P_S, P_I).$$

Figur 5.5.2 skisserer sammenhengen mellom samlet tilbud og etterspørsel etter boligkapital. I figuren er etterspørselsfunksjonen (5.5.1) tegnet for gitt nivåer på disponibel realinntekt og realrente etter skatt, mens tilbudsfunksjonen (5.5.4) er tegnet for gitte nivåer på byggekostnader og tomtepris.

Likevekt i boligmarkedet (tilbud lik etterspørsel) inntreffer der den heltrukne etterspørselskurven krysser den heltrukne tilbudskurven. Boligkapitalen og boligprisen er i dette krysningsspunktet gitt ved henholdsvis K^0 og P_K^0 . Anta nå at det skjer et positivt skift i etterspørselen etter boligkapital (angitt med stiplet etterspørselskurve i figuren), som enten kan skyldes en økning i disponibel realinntekt eller en reduksjon i realrenten etter skatt. Den nye likevekten i boligmarkedet er i figuren karakterisert ved boligprisen P_K^* og boligkapitalen K^* . Til den nye boligprisen er etterspørselen etter boliger igjen lik tilbudet. Vedlikeholdsinvesteringene er nå høyere enn i utgangssituasjonen, jf. (5.5.3). Fortjenestemarginen (det vil si P_K i forhold til P_I og P_S) må derfor øke i den nye likevekten for at entreprenørene skal være villig til å tilby høyere vedlikeholdsinvesteringer, jf. (5.5.2). Vi kan tenke oss mange utviklingsbaner for pris/ kvantum fra den opprinnelige likevekten til den nye. En endring i etterspørselen vil slå raskere ut i boligprisen enn i boligkapitalen, siden det tar tid å justere boligbeholdningen.

Figur 5.5.2 Tilbud og etterspørsel etter samlet boligkapital



Tidsserier for tomtepriser er ikke tilgjengelige. Vi må derfor modifisere boligmodellen noe ved å erstatte tomteprisen med tilgjengelige tidsserier for variable som antas å påvirke denne prisen. Det er rimelig å legge til grunn at tomteprisen avhenger av de samme forholdene som påvirker etterspørselen etter boligkapital. Vi får følgende generelle funksjon for tomteprisen dersom vi tar utgangspunkt i (5.5.1), erstatter K med mengden tomter som etterspørres (tilbudt tomtmengde antas konstant) og P_K med P_S , og løser med hensyn på tomteprisen:

$$(5.5.5) \quad P_S = P_S \left(Y, r \right).$$

Ved å sette (5.5.2), som nå vil inneholde P_S fra (5.5.5), inn i (5.5.3) kan vi utlede en modifisert tilbudsfunksjon for samlet boligkapital:

$$(5.5.6) \quad K = \left(\frac{1+g}{g+\delta} \right) \cdot J(P_K, P_I, P_S(Y, r)) = K^T(P_K, P_I, Y, r)$$

Vi har nå en modell hvor tilbuds- og etterspørselssiden i boligmarkedet er gitt ved (5.5.6) og (5.5.1). I denne modellen er det to endogene variable, nemlig boligkapitalen K og boligprisen P_K . Ved å løse modellen med hensyn på disse to ukjente størrelsene får vi reduserte former for boligkapital og boligpriser:

$$(5.5.7) \quad K = K \left(Y, r, P_I \right)$$

$$(5.5.8) \quad P_K = P_K \left(Y, r, P_I \right)$$

Vi ser at prisen på boligkapital avhenger positivt av disponibel realinntekt og byggekostnader og negativt av realrenten etter skatt. For boligbeholdningen er det to motstridende effekter som kan tenkes å gjør seg gjeldende som følge av endringer i inntekt og realrente etter skatt. Dersom inntekten øker eller realrenten går ned, vil etterspørselen etter boligkapital øke. Samtidig vil tomteprisen øke gjennom (5.5.5), noe som isolert sett gir lavere tilbud av boligkapital gjennom (5.5.2). Etterspørselseffekten på boligkapitalen dominerer imidlertid tilbudseffekten.

Implementerte relasjoner for boligkapital, -priser og -konsum

Den teoretiske boligmodellen i (5.5.7) og (5.5.8) danner utgangspunktet for modelleringen av boligkapital og -priser i MODAG. Modelleringen baserer seg imidlertid på noen forenklinger eller tilnærminger. For det første modelleres kun prisen på brukte selveierboliger (PBS)¹⁰⁵ ved hjelp av økonometriske metoder, mens prisen på nye boliger ($PJKS_{83}$) bestemmes i priskryssløpet i MODAG (jf. avsnitt 8.1). For det andre benyttes prisen på nye boliger som en erstatningsvariabel (proxy) for den teoretiske variabelen byggekostnader (P_i). For det tredje antas at funksjonene i (5.5.7) og (5.5.8) representerer langsiktige sammenhenger for boligkapital og -pris. På grunn av tilpasningstreggheter i boligmarkedet modelleres (5.5.7) og (5.5.8) som feiljusteringsmodeller.¹⁰⁶ Den empiriske modelleringen antar også at (5.5.7) og (5.5.8) kan tilnærmes med log-lineære modeller (små bokstaver markerer at variablene er på logaritmisk skala):¹⁰⁷

$$(5.5.9) \quad k_{83} = \beta_K + \beta_{K,Y} \cdot (rc - kpi) + \beta_{K,r} \cdot RRT + \beta_{K,P} \cdot (pjks_{83} - kpi) \text{ og}$$

$$(5.5.10) \quad pbs - kpi = \beta_P + \beta_{P,Y} \cdot (rc - kpi) + \beta_{P,r} \cdot RRT + \beta_{P,P} \cdot (pjks_{83} - kpi), \text{ der}$$

K_{83}	= samlet boligkapital målt i faste priser
RC	= husholdningenes disponible inntekt
KPI	= konsumprisindeksen
RRT	= realrente etter skatt, definert i (5.5.11)
$PJKS_{83}$	= indeks for pris på nye boliger (proxy for byggekostnader)
PBS	= indeks for prisene på brukte selveierboliger

Realrenten etter skatt RRT er definert ved:

$$(5.5.11) \quad RRT = (1 + RENPF_{300}(1 - TRTMNW)) / (KPI/KPI_{-1}) - 1, \text{ der}$$

$RENPF_{300}$ = husholdningenes gjennomsnittlige rente på lån i private finansinstitusjoner

¹⁰⁵ Prisen på brukte borettslagsboliger ($PBOLA$, basert på Norske boligbyggelags landsforbunds boligprisstatistikk) følger i MODAG prisen på brukte selveierboliger (PBS , basert på Statistisk sentralbyrås boligprisstatistikk). Av den totale beholdningen av brukte boliger utgjør selveierboliger om lag 85 prosent.

¹⁰⁶ Se avsnitt 3.2 for en nærmere omtale av slike modeller.

¹⁰⁷ I (5.5.9) og (5.5.10) er de nominelle størrelsene PBS og $PJKS_{83}$ gjort reelle ved hjelp av konsumprisindeksen (KPI).

$TRTMNW$ = gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere (0,28 etter skattereformen av 1992)

Vi legger merke til at realrenten etter skatt inngår på nivåform (ikke på logaritmisk form) i begge relasjonene. Boligkapitalens og -prisens langsiktige følsomhet for endringer i disponibel realinntekt, realrente etter skatt og byggekostnader (tilnærmet med prisen på nye boliger) er gitt ved β -parametrene. Parametrene for $(rc - kpi)$ og $pjks_{83}$ har tolkning som langsiktige elastisiteter, mens parametrene for RRT har tolkning som langsiktige semi-elastisiteter.

Boligkapital

Den implementerte relasjonen for boligkapital er som følger:¹⁰⁸

$$(5.5.12) \quad \Delta k_{83} = 0,02 + 0,83 \cdot \Delta(k_{83})_{-1} - 0,03 \cdot [k_{83} - (rc - kpi)]_{-1} \\ - 0,10 \cdot D86 \cdot RRT_{-1}, \text{ der}$$

$D86$ = dummyvariabel for deregulering av kredittmarkedet på midten av 1980-tallet, lik én fra og med 1986 og null ellers

Den dynamiske relasjonen i (5.5.12) beskriver tilpasningen av boligkapitalen på kort og lang sikt. Byggekostnaden (tilnærmet med $pjks_{83}$ og justert med kpi) ble insignifikant ved estimeringen, og er derfor utelatt i (5.5.12). Koeffisienten foran disponibel realinntekt i hakeparentesen i (5.5.12) er (etter testing) satt lik én. Realrenten etter skatt inngår først fra og med 1986, noe som har sammenheng med at kredittmarkedet var regulert frem til 1985/1986 (se avsnitt 5.3). Langtidsløsningen av (5.5.12) etter 1985 er gitt ved:

$$(5.5.13) \quad k_{83} = (rc - kpi) - 3,33 \cdot RRT .$$

En økning i disponibel realinntekt på én prosent vil isolert sett øke boligkapitalen med én prosent på lang sikt, mens en oppgang i realrenten etter skatt på ett prosentpoeng isolert sett vil redusere boligkapitalen med 3,3 prosent på lang sikt.

¹⁰⁸ Relasjonen er estimert over perioden 1966–1998 (årstall).

Bruktboligpris

Den implementerte relasjonen for prisen på brukte selveierboliger er som følger:¹⁰⁹

$$(5.5.14) \quad \begin{aligned} \Delta(pbs - pjks_{83}) = & -3,69 - 1,22 \cdot \Delta RRT + 0,69 \cdot \Delta(bg_{300} - kpi)_{-1} \\ & - 0,67 \cdot (pbs - pjks_{83})_{-1} + 0,29 \cdot (rc - kpi)_{-1} \\ & - 3,90 \cdot D86 \cdot RRT^*, \text{ der} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BG_{300} &= \text{husholdningenes bruttogjeld} \\ RRT \text{ og } RRT^* &= \text{realrente etter skatt, definert i henholdsvis (5.5.11)} \\ &\text{og (5.5.15)} \end{aligned}$$

Realrenten etter skatt RRT^* er definert ved:

$$(5.5.15) \quad RRT^* = \frac{1 + \frac{1}{3} \cdot \sum_{i=0}^2 [RENPF_{300} \cdot (1 - TRTMNW)]_{-i}}{\frac{1}{4} \cdot \sum_{i=0}^3 \left(\frac{KPI}{KPI_{-1}} \right)_{-i}} - 1.$$

Det viste seg vanskelig å finne frem til en tolkbar modell uten å innføre husholdningenes bruttogjeld (BG_{300}) som en tilleggsvariabel. Etter eksperimentering finner vi signifikante effekter (positive) på PBS av denne variabelen. Vår tolkning av disse effektene er at husholdningenes bruttogjeld reflekterer gjeldende lånerestriksjoner selv i et deregulert kredittmarked. Relasjon (5.5.14) impliserer også fullt gjennomslag (både på kort og lang sikt) på bruktpriksen for selveierboliger av endring i prisen på nye boliger ($pjks_{83}$). I tillegg inneholder relasjonen sterke kortsiktige effekter av endring i realrenten etter skatt. På samme måte som i relasjonen for boligkapital har endret realrente etter skatt kun langsiktig effekt på PBS etter 1985 (representert ved dummyvariabelen $D86$). Langtidsløsningen av (5.5.14) etter 1985 er gitt ved:¹¹⁰

¹⁰⁹ Relasjonen er estimert over perioden 1980–1999 (årstall). Ved en lengre estimeringsperiode er det vanskelig å finne en stabil relasjon for prisen på brukte selveierboliger. En mulig grunn til dette kan være at dataene for bruktboligpriser ikke var særlig gode før 1980, både fordi kildene ikke var så gode og fordi markedet var regulert. De observerte prisene reflekterer derfor trolig ikke den faktiske verdsetningen av brukte boliger før 1980.

¹¹⁰ Legg merke til at PBS og $PJKS_{83}$ i (5.5.16) ikke er uttrykt på reell form (basert på KPI) som i (5.5.10). Grunnen til dette er at parameteren $\beta_{p,p}$ i (5.5.10) er estimert til å være lik én, og KPI faller dermed bort i (5.5.16).

$$(5.5.16) \quad pbs = 0,43 \cdot (rc - kpi) - 5,82 \cdot RRT^* + pjks_{83}$$

Vi ser at langtidselastisiteten for disponibel realinntekt er 0,4. Det vil si at bruktpriisen øker med 0,4 prosent på lang sikt dersom disponibel realinntekt øker partielt med én prosent. Tilsvarende impliserer langtidskoeffisienten for RRT^* at PBS faller med 5,8 prosent på lang sikt dersom realrenten etter skatt øker partielt med ett prosentpoeng. Langtidselastisiteten med hensyn på byggekostnaden (tilnærmet med $pjks_{83}$) er lik én. Det vil si at bruktpriisen på selveierboliger øker prosentvis like mye på lang sikt som byggekostnaden endres (for gitte nivåer på disponibel realinntekt og RRT^*).

Boligkonsum

Den implementerte relasjonen for husholdningenes boligkonsum (CP_{50}) er som nevnt ikke basert på økonometrisk modellering. I MODAG antas boligkonsumet isteden å følge en regel gitt ved:

$$(5.5.17) \quad CP_{50} = \frac{K_{83} + K_{83-1}}{2} \cdot CR_{50} - 0,0457 \cdot C_{70}.$$

Regelen sier at boligkonsumet fastsettes som en andel (CR_{50}) av gjennomsnittet av boligkapitalen i inneværende og forrige periode fratrukket andelen ($0,0457 \cdot C_{70}$) som utlendingers konsum (C_{70}) utgjør av boligkonsumet (jf. avsnitt 5.4).

Andelen CR_{50} angir forholdstallet mellom boligkonsumet og boligkapitalbeholdningen fra nasjonalregnskapsstatistikken. Ved fremskrivninger på MODAG holdes dette forholdstallet uendret sammenliknet med nivået for siste regnskapsår. Verdien på dette forholdstallet har siden 1962 ligget i intervallet fra 0,09 til 0,11 med et gjennomsnitt på 0,10, som innebærer at boligkonsumet er om lag 10 prosent av boligkapitalen.

6. Lønnsdannelse*

Dette kapitlet beskriver hvordan lønnsdannelsen er behandlet i MODAG. Avsnitt 6.1 gir en oversikt over institusjonelle forhold som karakteriserer den norske lønnsdannelsen samt en skjematisk fremstilling av lønnsblokken i modellen. Deretter gir avsnitt 6.2 en kortfattet presentasjon av teorien som ligger til grunn for lønnsrelasjonene i MODAG. Herunder beskrives stiliserte modeller som danner utgangspunktet for estimeringen av lønnsrelasjonen for industrien og øvrige næringer. Avsnitt 6.3 rapporterer og omtaler estimerte elastisiteter i lønnsblokken i modellen. Avsnitt 6.4 illustrerer egenskaper ved lønnsblokken i sin helhet på bakgrunn av skiftanalyser der viktige lønnsbestemmende faktorer endres partielt. Dokumentasjonen i dette kapitlet fokuserer på hovedtrekkene som karakteriserer lønnsblokken i MODAG. Det vises til Langørgen (1993), Johansen (1995), Bjørnstad og Nymoene (1999) og Bjørnstad og Johansen (2002) for arbeider som relaterer seg til lønnsblokken i MODAG.

6.1. Oversikt

Lønnsdannelsen i Norge skjer i hovedsak gjennom forhandlinger mellom fagforeninger og representanter for arbeidsgiverne. Det hender også at myndighetene deltar i lønnsforhandlingene, enten direkte ved de enkelte oppgjørene eller som del av et inntektspolitisk samarbeid der myndighetene forplikter seg til å føre en viss politikk. Et slikt samarbeid kan sies å ha eksistert gjennom hele etterkrigstiden.

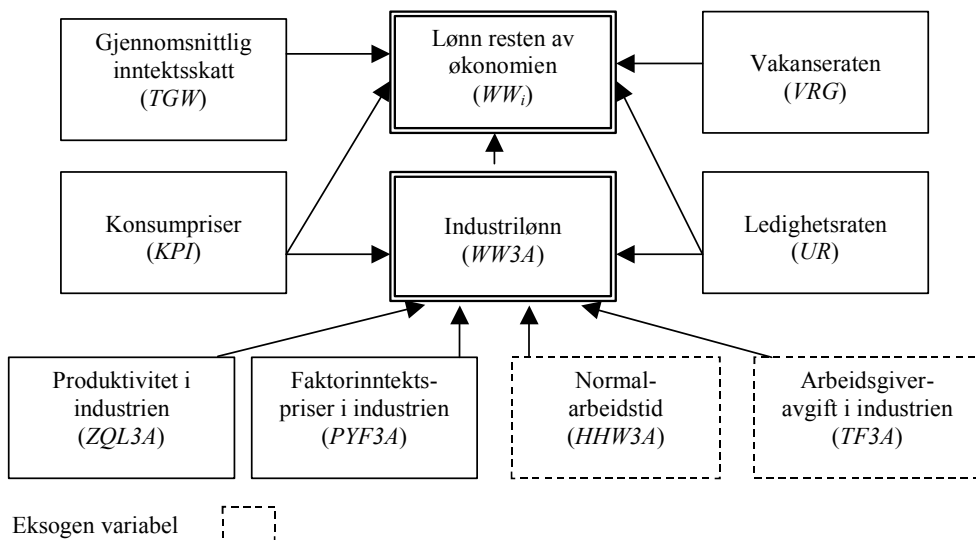
I Norge er det en tradisjon for at industrien skal være lønnsledende for de øvrige næringene i økonomien. Dette sikrer at industrien opprettholder lønnsomheten på lang sikt. Hovedkursmodellen til Aukrust (1977) formaliserer denne mekanismen. Modellen sier at på lang sikt er lønningene i en liten åpen økonomi bestemt av produktiviteten i konkurranseutsatt sektor og av verdensmarkedets priser på landets eksportprodukter (modellen ser bort fra produktinnsats). Sammenhengen impliserer at lønnsandelen i konkurranseutsatt sektor er konstant på lang sikt. Dette kan også begrunnes ut fra forhandlingsmodeller, se for eksempel Nickell og Andrews (1983), Nickell (1984), Hoel og Nymoene (1988) og Nickell og Wadhvani (1990).

* Kapitlet er skrevet av Roger Bjørnstad.

Lønnsrelasjonene i MODAG forsøker å ivareta de institusjonelle forholdene ved den norske lønnsdannelsen på flere måter. Blant annet er det lagt til grunn at lønningene fastsettes gjennom forhandlinger mellom sentrale fag- og arbeidsgiverforeninger. Dessuten er industrien lønnsledende ved at lønningene i de øvrige næringene langt på vei følger industrilønningene. Figur 6.1.1 gir en skjematisk fremstilling av lønnsblokken i MODAG. I MODAG er kun arbeidsgiveravgiften i industrien og indikatoren for normalarbeidstid eksogene variable (markert med stiplede bokser).

Timelønningene i industrien bestemmes hovedsakelig som funksjon av lønnsomheten i sektoren, hvor lønnsandelen benyttes som mål på lønnsomheten. Dette innebærer i tråd med hovedkursteorien at økt inntjening som knytter seg til høyere produktivitet eller høyere priser på industriprodukter (faktorinntektspriser) på lang sikt motsvares av en tilsvarende økning i lønnsnivået. Tilsvarende vil en økning i arbeidsgiveravgiften i industrien motsvares av en reduksjon i utbetalt lønn. En reduksjon i arbeidsledighetsraten vil imidlertid føre til en økning i lønnsnivået i industrien som ikke kan knyttes til lønnsomhetsutviklingen. I tillegg til lønnseffektene av lønnsomheten, arbeidsgiveravgiften og ledighetsraten, har endringer i konsumpriser og normalarbeidstid effekter (om enn bare kortsiktige) på lønningene i industrien. Lønnsnivået i øvrige næringer påvirkes av lønningene i industrien, konsumpriser, ledighetsraten, vakanseraten samt en indikator for gjennomsnittlig inntektsskatt på lønn.

Figur 6.1.1. Lønnsblokken i MODAG



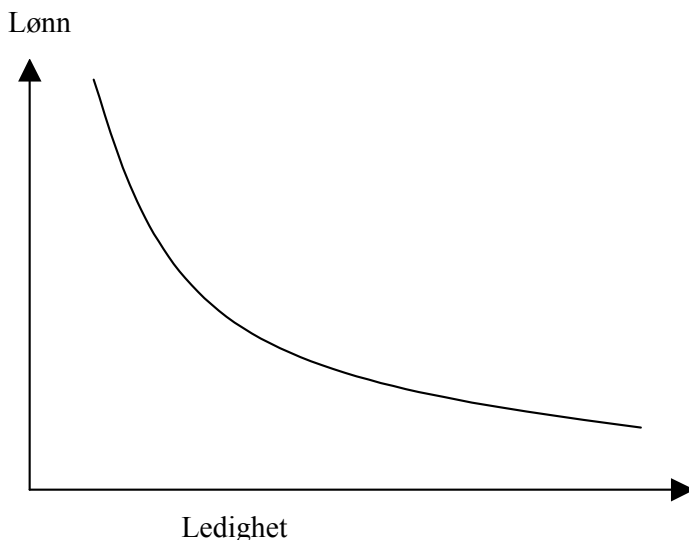
6.2. Teoretisk bakgrunn

I forhandlingsteorier antas fagforeninger å handle ut fra medlemmenes beste. Medlemmene antas å ønske høyest mulig kjøpekraft og lavest mulig arbeidsledighet (blant medlemmene), mens arbeidsgiverne antas å maksimere profitten. Det oppstår en *lønnskile* i forhandlingene siden arbeidstakerne og arbeidsgiverne er opptatt av henholdsvis konsumreallønn etter inntektsskatt og produktreallønn inklusive arbeidsgiveravgift og andre sosiale kostnader. Denne kilen består av forskjellen mellom produkt- og konsumpriser og av inntektsskatt og arbeidsgiveravgift. Forhandlingsmodellene i Layard, Nickell og Jackman (1991, kapittel 2) impliserer imidlertid at lønnsnivået er uavhengig av lønnskilen på lang sikt. Lønnskilen kan likevel ha betydning for lønnsveksten på kort sikt. Det er ikke funnet langsiktige effekter av lønnskilen i nyere analyser av norske industrilønninger, se for eksempel Johansen (1995), Rødseth og Nymoene (1999) og Bjørnstad og Nymoene (1999). Vi har heller ikke funnet noen slik effekt (nærmere omtalt nedenfor), og utelater derfor lønnskilen fra den teoretiske gjennomgangen i dette kapittelet.

Utfallet av lønnsforhandlingene avhenger av partenes forhandlingsstyrke. Det er rimelig å anta at forhandlingsstyrken svinger med konjunktorene. Dersom lønnsomheten er dårlig og ledigheten er høy, har arbeidsgiverne gode kort på hånden for å få til et moderat lønnsoppgjør. Er det derimot god lønnsomhet og mangel på arbeidskraft, vil arbeiderne ofte oppnå høye lønnstillegg. Dessuten er det grunn til å tro at fagforeningene legger mer vekt på sysselsetting når ledigheten er høy enn når den er lav. Disse betraktningene taler for at det eksisterer en negativ sammenheng mellom lønnsnivå og arbeidsledighet, og at denne sammenhengen er avtakende med ledigheten. Sammenhengen, som gjerne kalles lønnskurven (Blanchflower og Oswald 1994), er vist i figur 6.2.1. I MODAG benyttes ledighetsraten fra arbeidskraftundersøkelsen (AKU), da vi anser at AKU-ledigheten gir et bedre bilde av presset i arbeidsmarkedet enn den registrerte ledigheten.¹¹¹ Den registrerte ledigheten kan for eksempel være påvirket av utformingen av regelverket og av omfanget av arbeidsmarkedstiltak. Det finnes også andre mål for stramheten i arbeidsmarkedet, for eksempel vakanseraten (antall ledige stillinger i prosent av arbeidsstyrken). Vakanseraten er utelatt fra industrilønnsrelasjonen i MODAG,¹¹² men den er inkludert i likningene for de øvrige næringene.

¹¹¹ Ifølge AKU regnes en person som arbeidsledig såfremt personen er helt uten inntektsgivende arbeid og har søkt arbeid aktivt de siste fire ukene.

¹¹² Variabelen blir insignifikant dersom den inkluderes.

Figur 6.2.1. Sammenhengen mellom lønn og ledighet (lønnskurven)

Arbeidsledigheten blir i MODAG bestemt ved differansen mellom det totale arbeidstilbudet (målt i antall personer) NT (omhandlet i kapittel 2) og det totale antallet sysselsatte $NTOT$. Siden sysselsatte utlendinger i utenriks sjøfart (NUS) er inkludert i arbeidskraftregnskapet i Nasjonalregnskapet, men ikke i AKU, må disse trekkes fra $NTOT$. Arbeidsledigheten i prosent (UR) er dermed definert slik:

$$(6.2.1) \quad UR = \frac{NT - (NTOT - NUS)}{NT} \cdot 100.$$

Avsnitt 4.4 beskriver hvordan etterspørselen etter antall timeverk er modellert i MODAG. Siden vi her er opptatt av antall sysselsatte ($NTOT$), er timeverk omregnet til sysselsetting ved hjelp av faktisk arbeidstid:

$$(6.2.2) \quad NTOT = \sum_j NW_j + \sum_j NS_j = \sum_j \frac{LW_j}{HW_j} + \sum_j \frac{LS_j}{HS_j}, \text{ der}$$

- NW_j = antall sysselsatte lønnstakere i næring j
- NS_j = antall sysselsatte selvstendige i næring j
- LW_j = antall timeverk utført av lønnstakere i næring j
- LS_j = antall timeverk utført av selvstendige i næring j
- HW_j = faktisk arbeidstid per sysselsatt lønnstaker i næring j
- HS_j = faktisk arbeidstid per sysselsatt selvstendig i næring j

Lønnsdannelsen i industrien¹¹³

Industrilønnsrelasjonen i MODAG er en feiljusteringsmodell der langtids-løsningen og korttidsdynamikken er estimert simultant.¹¹⁴ På lang sikt er det en positiv sammenheng mellom industrilønningene og lønnsomheten i sektoren samtidig som høyere generell arbeidsledighet virker negativt på industrilønningene. Lønnsandelen benyttes som et mål på lønnsomheten.¹¹⁵ En forenklet spesifikasjon av modellen er (små bokstaver markerer at variablene er på logaritmisk skala):

$$(6.2.3) \quad \begin{aligned} \Delta ww3a = & \gamma_0 - \gamma_1 \cdot (ww3a - pyf3a - zql3a - \log(1 + TF3A))_{-1} \\ & - \gamma_2 \cdot ur_{-1} - \gamma_3 \cdot \Delta ur + \gamma_4 \cdot \Delta pyf3a + \gamma_5 \cdot \Delta zql3a \\ & + \gamma_6 \cdot \Delta kpi_{-1} + \gamma_7 \cdot \Delta hhw3a, \text{ der} \end{aligned}$$

<i>WW3A</i>	= timelønssats i industrien
<i>PYF3A</i>	= faktorinntektsdeflator for industrien (se likning (2.2.29))
<i>ZQL3A</i>	= gjennomsnittlig arbeidskraftsproduktivitet i industrien (se likning (2.2.30))
<i>TF3A</i>	= sats for arbeidsgiveravgift
<i>UR</i>	= arbeidsledighetsraten
<i>KPI</i>	= konsumprisindeksen
<i>HHW3A</i>	= tariffestet normalarbeidstid per år (virkedagskorrigert)

Lønningene i industrinæring *j* (*WW_j*) (inklusive næring 40) pålegges å følge *WW3A*:

$$(6.2.4) \quad \frac{(WW_j)}{(WW_j)_{-1}} = \frac{WW3A}{WW3A_{-1}}.$$

¹¹³ Med "industrien" menes her samlet industri eksklusive produksjon av raffinerte petroleumsprodukter (næring 40).

¹¹⁴ Se avsnitt 3.2 for en nærmere omtale av slike modeller.

¹¹⁵ Bjørnstad og Nymoen (1999) viser at lønnsandelen kan erstatte et bredere mål for lønnsomheten i en industrilønnsrelasjon uten at forklaringskraften svekkes særlig.

Vi definerer langsiktig likevekt som:

$$(6.2.5) \quad \begin{aligned} \Delta pyf3a &= \Delta kpi = \rho, \\ \Delta zql3a &= \tau, \\ \Delta ur &= \Delta^2 ww3a = \Delta hhw3a = 0, \end{aligned}$$

det vil si faktorinnteksdeflatoren og konsumprisene vokser i takt med det internasjonale prisnivået ρ , produktiviteten vokser med en konstant rate τ og ledigheten, lønnsveksten og normalarbeidstiden antas konstante. Likning (6.2.3) innebærer da at lønnsandelen er stabil i likevekt dersom $\gamma_1 > 0$:

$$(6.2.6) \quad ww3a - pyf3a - zql3a = \mu - \gamma_u \cdot ur, \text{ der}$$

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{\alpha}{\gamma_1}, \\ \alpha &= \gamma_0 + (\gamma_4 + \gamma_6 - 1) \cdot \rho + (\gamma_5 - 1) \cdot \tau, \\ \gamma_u &= \frac{\gamma_2}{\gamma_1}. \end{aligned}$$

Modellen sier dermed at lønnsveksten på lang sikt er lik summen av produktivitsveksten i industrien og veksten i faktorinnteksdeflatoren. Dette er i tråd med hovedkursteorien. Nivået på prisveksten er uten betydning for lønnsandelen på lang sikt dersom $\gamma_4 + \gamma_6 = 1$. Hvis derimot $\gamma_4 + \gamma_6 < 1$, vil nivået på lønnsandelen bli lavere desto høyere prisveksten er. Dette innebærer isolert sett at lønnsandelen er høyere i et regime med lav inflasjon enn i et regime med høy inflasjon.

Dersom $\gamma_1 = 0$, reduseres (6.2.3) til en Phillipskurve, det vil si en negativ sammenheng mellom lønnsvekst og arbeidsledighet. I likevekt har vi da:

$$(6.2.7) \quad \Delta(ww3a - pyf3a - zql3a) = \alpha - \gamma_2 \cdot ur, \text{ der}$$

$$\alpha = \gamma_0 + (\gamma_4 + \gamma_6 - 1) \cdot \rho + (\gamma_5 - 1) \cdot \tau.$$

Vi ser også av (6.2.7) at lønnsandelen er konstant dersom $ur = \alpha / \gamma_2$. Dette nivået på ledigheten kalles NAWRU (Non-Accelerating Wage Rate of Unemployment). Dersom ledigheten avviker fra NAWRU, kan ikke lønnsandelen bli stabilisert gjennom lønnsdannelsen alene.

Lønnsdannelsen i øvrige næringer

Lønnsveksten utenfor industrien avhenger i stor grad av *alternativlønnen*. Denne lønnen konstrueres som en veid sum av timelønningene i de næringene som ikke inngår i det lønnsaggregatet som modelleres. I tillegg åpnes det for separate effekter av ledigheten, vakanseraten og konsumprisene. Følgende lønnsrelasjoner legges til grunn for offentlig sektor og deler av privat sektor eksklusive industri (små bokstaver markerer at variablene er på logaritmisk skala):

$$(6.2.8) \quad \begin{aligned} \Delta ww_i &= c_i + \gamma_{1i} \cdot \Delta kwa_i + \gamma_{2i} \cdot \Delta kpi_{-1} \\ &- \gamma_{3i} \cdot (ww_i - \beta_i \cdot kwa_i - (1 - \beta_i) \cdot kpi)_{-1} \\ &+ \gamma_{4i} \cdot \Delta ur + \gamma_{5i} \cdot ur_{-1} + \gamma_{6i} \cdot vrg_{-1} + \gamma_{7i} \cdot z_i, i = 5I, 90I, \text{ der} \end{aligned}$$

WW_{5I} = timelønn i bygg og anlegg, produksjon av elektrisk kraft og privat tjenesteyting eksklusive utenriks sjøfart

KWA_{5I} = alternativlønn for sysselsatte i bygg og anlegg, produksjon av elektrisk kraft og privat tjenesteyting eksklusive utenriks sjøfart

WW_{90I} = timelønn i offentlig sektor

KWA_{90I} = alternativlønn for sysselsatte i offentlig sektor

KPI = konsumprisindeksen

UR = arbeidsledighetsraten

VRG = vakanseraten

Vektoren z_i inneholder variable for andre momenter som kan tenkes å påvirke de sektorspesifikke lønningene, som for eksempel dummier for inntektspolitikk og ulike skatter. Vakanseraten VRG er definert som antall ledige stillinger ifølge Aetat dividert på arbeidsstyrken ifølge AKU. Variablene VRG og UR er sterkt negativt korrelerte, det vil si at vakanseraten er lav når ledigheten er høy og omvendt. I MODAG er vakanseraten modellert med følgende sammenheng:

$$(6.2.9) \quad \Delta vrg = \text{konstant} - 1,48 \cdot \Delta ur - 0,37 \cdot (ur + vrg)_{-1}$$

Likning (6.2.9) impliserer at vakanseraten på lang sikt er omvendt proporsjonal med ledighetsraten. På kort sikt vil imidlertid vakanseraten synke med nesten 1,5 prosent dersom ledigheten øker med én prosent (og omvendt). Det betyr at vakanseraten fluktuerer sterkere med konjunktorene enn med ledigheten.

Lønningene i de syv offentlige produksjonsnæringene pålegges i MODAG å følge WW_{90t} , mens lønningene i *Utenriks sjøfart* pålegges å følge WW_{5t} . Lønningene i petroleumsvirksomheten og primærnæringene (inklusive oppdrett) pålegges å følge industrilønningene.

6.3. Estimerte elastisiteter i lønnsblokken

Tabell 6.3.1 viser estimerte førsteårs- og langtidselastisiteter i industrilønnsrelasjonen i MODAG. Vi ser at lønnsandelen er konstant på lang sikt for gitt ledighet og prisstigning. Denne restriksjonen er pålagt etter testing og gir støtte til hovedkursteorien. Den tilbakedaterede lønnsandelen har en signifikant negativ virkning på lønnsveksten. Feiljusteringskoeffisienten er på $-0,21$, hvilket innebærer at avstanden fra langsiktig likevekt halveres etter om lag 3 år. Elastisiteten for ledigheten ($-0,15$) er forenlig med andre analyser.¹¹⁶ Vi finner som nevnt ingen langsiktig effekt av lønnskilen på industrilønningene. Det er følgelig ingen langsiktig virkning av økte konsumpriser på industrilønnen gjennom lønnsrelasjonen isolert sett.

Likningen inneholder korttidseffekter av endringer i ledighet og faktorinntektspriser, mens endringer i konsumprisene først påvirker lønningene etter ett år. Vi finner ingen korttidseffekter av endringer i produktiviteten. Modellen impliserer videre at timelønningene øker på kort sikt når normalarbeidstiden går ned. Den langsiktige effekten er imidlertid lik null. Det siste resultatet kan ha sammenheng med at produktiviteten per årsverk går ned når normalarbeidstiden reduseres. Dette produktivitetsfallet kan føre til at de lokale tilleggene blir lavere enn de ellers ville blitt.¹¹⁷ Arbeidsgiverne blir fullt ut kompensert for endringer i arbeidsgiveravgiften på lang sikt, men ikke på kort sikt. Summen av koeffisientene for $\Delta p_{y\beta a}$ og $\Delta kpi_{,t}$ er mindre enn én. Dette betyr isolert sett at lønnsandelen er lavere i et høyinflasjonsregime enn i et regime med lav inflasjon.

¹¹⁶ Se for eksempel Calmfors og Nymoene (1990), som rapporterer en elastisitet på $-0,17$.

¹¹⁷ Se tilsvarende resultater og tolkninger i Nymoene (1989).

Tabell 6.3.1. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i industrilønnsrelasjonen i MODAG¹

Variabel	Førsteårrelastisitet	Langtidselastisitet
Ledighet	-0,024	-0,152
Faktorinntektspriser	0,196	1
Produktivitet	0	1
Arbeidsgiveravgift	0	-1
Konsumpriser	0,253 ²	0
Normalarbeidstid	0,633	0

¹ Relasjonen er estimert over perioden 1964–1999 (årstall).

² Elastisiteten måler effekten etter ett år (førsteårseffekten er lik null).

Tabell 6.3.2. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i lønnsrelasjonene for offentlig sektor og privat sektor eksklusive industri i MODAG¹

Variabel	Førsteårrelastisitet		Langtidselastisitet	
	Privat	Offentlig	Privat	Offentlig
Alternativlønn	0,91	0,61	0,93	1
Konsumpriser	0,09 ²	0,31 ²	0,07	0
Ledighet	0	-0,027	0,045	0
Vakanser	0	0	0,042	0,054
Gjennomsnittlig inntektsskatt ³	0	0	0,07	0

¹ Relasjonene er estimert over perioden 1967–1999 (årstall).

² Elastisiteten måler effekten etter ett år (førsteårseffekten er lik null).

³ Gjennomsnittlig inntektsskatt på lønninger (*TGW*) inngår som variabel i vektoren z_i i (6.2.8).

Tabell 6.3.2 viser estimerte førsteårs- og langtidselastisiteter i lønnsrelasjonene for offentlig sektor og (deler av) privat sektor utenom industri. Vi ser at lønningene i disse sektorene i all hovedsak bestemmes av alternativlønnen på lang sikt. I lønnsrelasjonen for privat tjenesteyting inngår ledigheten som en separat forklaringsfaktor på lang sikt og med et positivt fortegn. For å finne den samlede effekten av ledigheten må man imidlertid også ta hensyn til effekten fra industrilønnsrelasjonen gjennom alternativlønnen, slik at den totale effekten fortsatt er negativ, men altså noe mer moderat. Gjennom alternativlønnen til offentlig sektor blir også disse lønningene påvirket av lønnskurven i privat tjenesteyting. I tillegg har ledigheten en kortsiktig negativ effekt på lønningene i offentlig sektor.

Konsumprisene har en viss langsiktig effekt på lønningene i privat sektor eksklusive industri (langtidselastisiteten er på 0,07). Lønningene i offentlig sektor blir ikke direkte påvirket av konsumprisene på lang sikt. Det er imidlertid en implisitt effekt ved at konsumprisene påvirker lønnen i privat sektor eksklusive industri, som er en komponent i variabelen for alternativ lønn i offentlig sektor. Vakanseraten har positiv langtidseffekt i begge likningene. I

privat tjenesteyting er det også en effekt av gjennomsnittlig inntektsskatt på lønningene på lang sikt. Denne virker slik at dersom inntektsskattene øker med ett prosentpoeng så kompenseres arbeidstakerne med 0,07 prosent høyere lønn på lang sikt.

Det relative lønnsnivået i offentlig sektor sank systematisk over estimeringsperioden. Siden de økonomiske forklaringsfaktorene ikke fanger opp dette, inkluderer likningen for offentlig sektor et trendledd med negativ koeffisient. Trendeffekten impliserer at timelønnen i offentlig sektor avtar med 0,8 prosent per år i forhold til alternativlønnen.

6.4. Simuleringer på lønnsblokken

For å kunne vurdere egenskapene ved lønnsblokken i sin helhet, har vi lagd en delmodell som består av de tre økonometriske lønnsrelasjonene i tillegg til likningen for vakanseraten (6.2.9) og definisjonslikningene for alternativlønn og aggregerte lønninger. Vi har utført skiftanalyser på denne delmodellen for å illustrere egenskaper ved lønnsblokken i MODAG når priser, produktivitet, arbeidsløshet og andre lønnsbestemmende faktorer øker partielt. Tabell 6.4.1 gjengir simulerte elastisiteter i lønnsblokken som helhet fra slike skiftanalyser. Arbeidsledighetsraten er økt partielt fra 3,5 til 4,5 prosent, arbeidsgiveravgiften med ett prosentpoeng og de andre variablene i tabellen med én prosent. Merk at det ikke er virkninger fra økt lønn til økte kostnader og priser hos produsentene i disse simuleringene.

Vi noterer at det er betydelig forskjeller mellom kortsiktige (1-2 år), mellom-langsiktige (5-10 år) og langsiktige (20 år) virkninger. Økte konsumpriser har ingen effekt på timelønningene det første året. Effekten i de påfølgende fire årene er sterk, men langtidselastisiteten er på kun 0,10. Økt faktorinntektspris i industrien har også svak førsteårseffekt. Deretter øker effekten jevnt til 0,90 på lang sikt. Effekten det 5. året er kun to tredjedeler av langtidseffekten. Summen av de kumulerte langtidselastisitetene for konsumpris og faktorinntektspris er lik én, noe som følger av de restriksjoner som er pålagt under estimeringen. Effekten av økt industriproduktivitet er noe tregere enn effekten av økt faktorinntektspris. Økt arbeidsgiveravgift med ett prosentpoeng reduserer lønningene med 0,75 prosent på lang sikt. Effekten det 5. året er om lag 60 prosent av langtidseffekten. Endret normalarbeidstid har klar effekt på timelønningene de første fem årene, men langtidseffekten er lik null.

Tabell 6.4.1. Virkninger på samlet timelønn av ulike lønnsbestemmende faktorer. Simulerte elastisiteter basert på MODAG

	Konsum- priser	Faktorinn- tektsdeflator, industri	Produk- tivitet i industri	Ledig- het ¹	Arbeids- giveravgift i industri ¹	Normal- arbeidstid
1. år	0,00	0,12	0,00	-1,30	0,00	-0,38
2. år	0,48	0,26	0,13	-2,43	-0,11	-0,45
3. år	0,47	0,40	0,27	-3,28	-0,23	-0,40
4. år	0,41	0,51	0,40	-3,91	-0,34	-0,33
5. år	0,35	0,59	0,51	-4,36	-0,43	-0,26
10. år	0,16	0,82	0,79	-5,31	-0,66	-0,07
15. år	0,11	0,88	0,87	-5,56	-0,73	-0,02
20. år	0,10	0,90	0,90	-5,72	-0,75	-0,01

¹ Koeffisientene er semi-elastisiteter.

Økt ledighet (og derigjennom lavere vakanserate) har sterk effekt på time-lønningene. På lang sikt vil en økning i ledigheten på ett prosentpoeng redusere lønnsnivået med 5,7 prosent. Også her er tilpasningen svært treg. Industri-timelønnen reduseres med kun 3,9 prosent på langt sikt, det vil si betydelig mindre enn samlet lønn. Det avspeiler at vakanseraten og ledigheten har separate effekter i lønnsrelasjonene for offentlig sektor og privat sektor eksklusive industri.

7. Finanspolitikk*

Den økonomiske politikken er i hovedsak knyttet til hovedområdene *strukturpolitikk, fordelingspolitikk, inntekts- og sysselsettingsspolitikk, penge- og valutapolitikk* samt *finanspolitikk*. *Strukturpolitikk* omfatter tiltak som tar sikte på å endre institusjonelle og strukturelle forhold i økonomien for å oppnå økt økonomisk effektivitet og verdiskaping, mens *fordelingspolitikk* er virkemidler som skal bidra til å påvirke fordelingen av verdiskapingen mellom grupper og/eller individer. *Inntekts- og sysselsettingsspolitikk* består av tiltak som tar sikte på å bedre arbeidsmarkedets funksjonsmåte, mens *penge- og valutapolitikk* i bred forstand er tiltak som skal bidra til å påvirke økonomien gjennom endringer i rentenivå, valutakurs og finansielle aggregater. Endelig inkluderer *finanspolitikk* virkemidler over statsbudsjettet – det vil si inntekter og utgifter – som har som mål å stimulere aktivitetsnivået (samlet etterspørsel og produksjon) i økonomien.

MODAG er ikke uten videre egnet til å analysere hvordan ulike politikktutforminger bidrar til å oppfylle struktur- eller fordelingspolitiske målsetninger. Modellen kan imidlertid benyttes til å kartlegge stabiliseringspolitiske konsekvenser av virkemiddelbruk i struktur- og fordelingspolitikk. Beregninger på MODAG kan i denne sammenheng også knyttes opp mot Statistisk sentralbyrås ulike modeller for skatt og fordeling. Gjennomføringen av inntekts- og sysselsettingsspolitikken reflekteres i MODAG av blant annet utviklingen i lønninger, kostnadsmessig konkurransevne, yrkesdeltaking og arbeidsledighet. På noen områder er virkemidlene i inntekts- og sysselsettingsspolitikken eksplisitt definert i modellen. Eksempelvis kan MODAG benyttes til å analysere hvordan endringer i ledighetstrygd og ulike arbeidsmarkedstiltak virker inn på samlet etterspørsel og produksjon i økonomien. Modellen kan også nyttes til å si noe om makroøkonomiske virkninger av endringer i atferd hos aktørene i arbeidsmarkedet.¹¹⁸ MODAG kan også brukes som hjelpemiddel i analyser av virkemiddelbruk i penge- og valutapolitikk. Kapittel 9 gir eksempler på slike analyser. Når det gjelder analyser av finanspolitikk, tar MODAG utgangspunkt i beskrivelsen av offentlig forvaltning og privat sektor i sammenhengene i nasjonalregnskapet. Modellen gir således en detaljert beskrivelse av finanspolitiske virkemidler og sammenhengen mellom utviklingen i offentlige finanser og etterspørsel, produksjon og sysselsetting.

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Torbjørn Eika (avsnittene 7.1 og 7.3) og Yngvar Dyvi (avsnittene 7.2 og 7.3 og vedleggene 7.A, 7.B og 7.C).

¹¹⁸ Et eksempel på en slik analyse er Bjørnstad og Johansen (2002), som studerer virkninger på norsk økonomi av desentralisert lønnsdannelse.

Detaljrikdommen på dette området, gjør at MODAG er spesielt egnet til å analysere makroøkonomiske konsekvenser av ulike innretninger av finanspolitikk.¹¹⁹

Dette kapitlet tar derfor sikte på å beskrive i detalj virkemidlene i finanspolitikken, slik de er implementert i MODAG. Avsnitt 7.1 gir en oversikt over offentlig sektor og avgrensning av offentlig forvaltning, mens avsnitt 7.2 beskriver hovedpostene i finanspolitikken. Avsnitt 7.3 gir en nærmere beskrivelse av de ulike inntekts- og utgiftspostene som utgjør finanspolitikken i modellen. I vedleggene 7.A, 7.B og 7.C gis nærmere beskrivelser av bestemmelsen av netto produksjonsskatter, påløpte avgiftsinntekter og subsidieutgifter samt brutto produksjonsskatter i MODAG.

7.1. Offentlig sektor og avgrensning av offentlig forvaltning

Det vi ofte omtaler som "det offentlige" er i praksis ikke en klart definert eller stabil økonomisk enhet. I MODAG og i nasjonalregnskapet grupperes myndighetenes økonomiske virksomhet i flere institusjonelle sektorer. Tabell 7.1.1 gir en oversikt over inndelingen av offentlig sektor og avgrensningen av offentlig forvaltning. Statlig og kommunal forvaltning er inndelt i egne institusjonelle sektorer, som igjen er delt inn i undersektorer for forsvar, undervisning, helse- og omsorgstjenester og annen tjenesteproduksjon. Den øvrige delen av offentlig økonomisk virksomhet grupperes sammen med privat virksomhet under henholdsvis finansielle og ikke-finansielle foretak. Kommunalt styrte og finansielle institusjoner eid av private stiftelser grupperes videre under "ideelle organisasjoner", som i nasjonalregnskapet og MODAG regnes som en del av husholdningssektoren. I MODAG vil denne typen offentlig tilgrensende virksomheter – i tråd med praksis i nasjonalregnskapet – i hovedsak beskrives ved overføringer og utbyttebetalinger mellom offentlig forvaltning og de aktuelle institusjonelle sektorene.¹²⁰

¹¹⁹ Kapittel 9 beskriver ulike eksempler på slike virkningsberegninger på MODAG. Se også Johansen og Holm (2001), som blant annet ser på virkninger av den nye handlingsregelen for innfasing av oljeinntekter med utgangspunkt i MODAG.

¹²⁰ Se nærmere beskrivelse av inntektsregnskapet i MODAG i avsnitt 8.2.

Tabell 7.1.1. Inndeling av offentlig sektor

Offentlig sektor						
Offentlig ¹ forvaltning		Offentlig ikke-finansielle foretak			Offentlig finansielle foretak	
Stat:	Kommunene:	Statens	Statlig eide	Kom-	Sentral-	Statlige
Forsvar (92S)	Undervisning (93K)	forretnings-	foretak	munale	banken	låne-
Undervisning (93S)	Helse- og omsorgstj.	drift	(over 50	foretak		insti-
Helse- og omsorgstj.	(94K)		prosent)			tusjoner
(94S)	Annen kommunal					
Annen statlig tj.prod.	tjenesteprod. (95K)					
(95S)						

¹ Modellens sektorkode i parentes.

Inndelingen av myndighetenes økonomiske virksomhet på denne måten innebærer at offentlig produksjon bare omfatter produksjon i offentlig forvaltning og at produksjon i ulike typer offentlig eide foretak inngår i det en normalt vil tenke på som den private delen av økonomien. Et annet viktig forhold som er verdt å merke seg er at den institusjonelle plasseringen av offentlige aktiviteter kan endres over tid som følge av omdannelser av selskaper, endringer i foretaksvirksomhet eller som følge av metodeendringer i nasjonalregnskapet. Disse forholdene påvirker hvordan nasjonalregnskapet beskriver utviklingen i offentlig forvaltning over tid, og kan også ha betydning for hvordan historiske nasjonalregnskapstall bør benyttes i vurderingen av økonomiske utsikter.

Hoveddelen av offentlig konsum (vel 60 prosent i 2000), og dermed produksjonen i offentlig forvaltning, foregår desentralisert i kommuner og fylkeskommuner. Ressursinnsatsen i kommunene er eksogen i MODAG. I arbeidet med makroøkonomiske framskrivninger må en dermed anslå aktiviteten i kommunene slik den indirekte bestemmes gjennom statens virkemiddelbruk for å påvirke inntektsutviklingen for kommunene.

7.2. Hovedpostene i finanspolitikken

Det er i MODAG et stort antall variable som beskriver virkemidlene i finanspolitikken. Eksempelvis er det ikke én eksogen makroskattesats, men en hel rekke skattesatser spesifisert etter ulike skattearter og sosioøkonomiske grupper. Samtidig bestemmes produksjon og konsum i offentlig forvaltning av en rekke eksogene variable for offentlig timverksetterspørsel, produktinnsats og produktkjøp (se nærmere omtale i avsnitt 7.3).

Tabell 7.2.1 gir en oversikt over offentlige inntekter og utgifter for 2000. Offentlig forvaltnings samlede inntekter utgjorde 880 milliarder kroner i 2000,

som tilsvarte rundt 62 prosent av *BNP*. Skatter og pensjonspremier tilsvarte om lag 70 prosent av totale inntekter til offentlig forvaltning i 2000. I tillegg hadde offentlig forvaltning betydelige formuesinntekter, i hovedsak fra statens petroleumsfond. Inntekter knyttet til direkte statlige eierinteresser i petroleumsvirksomheten bidrar til at andre inntekter fra private og utlandet også utgjør en relativt betydelig inntektspost for offentlig forvaltning. Endringer i finanspolitikken vil på inntektssiden i hovedsak påvirke utviklingen i skatte- og avgiftsinntekter utenom petroleumsinntekter. Inntekter forbundet med petroleumsvirksomheten og netto formuesinntekter vil – uten endringer i petroleumsskattereglene – være bestemt av forhold som ikke direkte påvirkes av endringer i finanspolitikken.

Tabell 7.2.1. Offentlige inntekter og utgifter for 2000.¹ Milliarder kroner og andel av *BNP*

	Kommune- forvaltningen		Stats- forvaltningen		Offentlig forvaltning	
	Nivå	Andel <i>BNP</i>	Nivå	Andel <i>BNP</i>	Nivå	Andel <i>BNP</i>
Inntekter	192,7	13,5	687,5	48,3	880,3	61,8
Skatter og pensjonspremier	92,9	6,5	524,5	36,8	617,4	43,4
Direkte skatter og pensjonspremier	88,3	6,2	253,0	17,8	341,2	24,0
Herav oljevirksomhet			92,0	6,5	92,0	6,5
Arbeidsgiveravgift			78,6	5,5	78,6	5,5
Indirekte skatter	4,6	0,3	192,9	13,5	197,5	13,9
Herav oljevirksomhet			6,8	0,5	6,8	0,5
Formuesinntekter	7,5	0,5	52,1	3,7	59,6	4,2
Andre inntekter fra private og utlandet	8,6	0,6	108,6	7,6	117,3	8,2
Overf. fra andre deler av off. forv.	83,7	5,9	1,1	0,1	84,8	6,0
Kapitalinntekter			1,3	0,1	1,3	0,1
Utgifter	210,3	14,8	457,4	32,1	667,7	46,9
Konsum	165,1	11,6	105,9	7,4	271,0	19,0
Stønader	7,3	0,5	189,9	13,3	197,2	13,9
Subsidier	3,6	0,3	27,8	2,0	31,5	2,2
Renteutgifter og utbytte	7,2	0,5	25,0	1,8	32,2	2,3
Andre utgifter fra private og utlandet	12,7	0,9	16,8	1,2	29,4	2,1
Overf. til andre deler av off. forv.	1,1	0,1	83,7	5,9	84,8	6,0
Nettoinvesteringer i fast kapital	13,8	1,0	5,5	0,4	19,4	1,4
Andre kapitalutgifter	-0,5	0,0	2,7	0,2	2,2	0,2
Netto finansinvestering	-17,6	-1,2	230,1	16,2	212,6	14,9

¹ Nettooverføringer mellom stat og kommuner er inkludert i tallene, mens overføringer innenfor de to delsektorene ikke er medregnet. Dette bidrar til å redusere både inntekter og utgifter sammenliknet med inntektsregnskapet i nasjonalregnskapet, men påvirker ikke nettoinntektene i de to sektorene sammenliknet med nasjonalregnskapets oppstillinger. Statsforvaltningen mottar over 80 prosent av samlede skatteinntekter.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I 2000 stod kommuneforvaltningen for i overkant av 30 prosent av totale offentlige utgifter. Kommunalt konsum er den største utgiftsposten for kommuneforvaltningen og utgjør som nevnt om lag 60 prosent av samlet konsum i offentlig forvaltning. I statsforvaltningen er det spesielt stønadene som utgjør en betydelig utgiftspost. Utformingen av finanspolitikken er på utgiftssiden knyttet til offentlig sysselsetting og kjøp av varer og tjenester (statlig konsum) samt investeringer og stønader. Overføringer fra statsforvaltningen til kommunene vil, sammen med fordelingen av samlede skatteinntekter på stat og kommuner, også bestemme rammene for utviklingen i kommunenes utgifter til konsum- og investeringsformål. Innretningen av finanspolitikken på utgiftssiden kan dermed oppsummeres ved utviklingen i offentlig konsum, offentlige investeringer, offentlige stønader og produksjonssubsidier.

7.3. Nærmere om inntekter og utgifter

Nedenfor gjøres det nærmere rede for bestemmelsen av offentlige inntekter og utgifter i MODAG. Redegjørelsen tar utgangspunkt i implementerte ligninger for de ulike inntektene og utgiftene, og variabelsymboler som introduseres tilsvarende de som benyttes i modellen (hvis ikke annet er oppgitt).

Offentlig produksjon og konsum

I Norge foregår en betydelig del av samlet produksjon i offentlig regi. I 2000 utgjorde bruttoproduktet i offentlig forvaltning 15 prosent av *BNP*. Samtidig stod offentlig forvaltning for knappe 27 prosent av samlet timeverksinnsats og om lag 20 prosent av samlet realkapital i økonomien. I MODAG skiller en mellom offentlig produksjon og konsum i henholdsvis stats- og kommuneforvaltningen. Produksjon og konsum bestemmes separat for hver av de syv undersektorene som utgjør stats- og kommuneforvaltningen (jf. tabell 7.1.1).

Med enkelte unntak (omtalt nedenfor) omsettes ikke produksjon i offentlig forvaltning i markeder, og kan derfor ikke registreres på samme måte som produksjon i privat sektor. I tråd med internasjonale anbefalinger måles offentlig produksjon i nasjonalregnskapet med utgangspunkt i bruken av produksjonsfaktorer, det vil si sysselsetting, kapitalslit og produktinnsats. Kapitalslit beregnes ut fra den samlede kapitalbeholdningen i offentlig forvaltning, som i liten grad endres fra ett år til det neste. Endringer i offentlig produksjon vil således på kort sikt først og fremst være knyttet til endringer i sysselsetting og produktinnsats. Den indirekte metoden for måling av offentlig

produksjon basert på produksjonskostnader, innebærer at det ikke er mulig å måle produktivitetstveksten i offentlig tjenesteyting. I nasjonalregnskapet legges det skjønnsmessig til grunn en produktivitetstvekst på 0,5 prosent årlig for sivile offentlige produksjonsaktiviteter og null prosent for militære aktiviteter. Dette innebærer at selv med uendret offentlig sysselsetting og produktinnsats, vil veksten i offentlig produksjon ifølge nasjonalregnskapet være større enn null. I tråd med konvensjonene i nasjonalregnskapet, bestemmes produksjonen i hver av de syv undersektorene av offentlig forvaltning (X_i) i MODAG ved å summere kostnadskomponentene tilhørende de ulike produksjonsfaktorene:

$$(7.3.1) \quad X_i = LW_i \cdot Z_i + H_i + FD_i + XTS_i, \quad i = 92S, 93S, 94S, 95S, 93K, 94K, \text{ der}$$

LW_i = utførte timeverk i sektor i

Z_i = timelønn i basisåret i sektor i justert for definisjonsmessig gitt vekst i arbeidskraftsproduktivitet

H_i = produktinnsats i faste priser i sektor i

FD_i = kapitalslit i faste priser i sektor i

XTS_i = netto næringskatter i sektor i (beløpene er ubetydelige)

I motsetning til offentlig produksjon generelt, omsettes produksjon innenfor kommunal vannforsyning og kloakk- og renovasjonsvirksomhet i ordinære markeder. Virksomheten på disse områdene drives med overskudd i nasjonalregnskapsforstand. For å komme frem til produksjonsvolumet i annen kommunal tjenesteproduksjon (X_{95K}), hvor vannforsyning, kloakk- og renovasjonsvirksomhet utgjør en betydelig andel, må en følgelig legge til netto driftsresultat (YE_{95K}) deflatert med prisindeksen for kommunalt konsum av disse tjenestene (PG_{95K}). Likning (7.3.1) modifiseres dermed noe:

$$(7.3.2) \quad X_{95K} = LW_{95K} \cdot Z_{95K} + H_{95K} + FD_{95K} + XTS_{95K} + YE_{95K}/PG_{95K}.$$

Produksjonen i offentlig forvaltning bestemmes, med unntak av kapitalslit, direkte gjennom eksogene forløp for de enkelte komponentene i (7.3.1) og (7.3.2).¹²¹ Kapitalslit bestemmes som en andel av sektorenes kapitalbeholdning, og dermed av akkumulerte investeringer i tidligere år. I 2000

¹²¹ I annen kommunal tjenesteproduksjon vil fastpristall for driftsresultatet i kommunale vannverk være en endogen variabel. Dette skyldes at deflatoren PG_{95K} , som benyttes for å uttrykke YE_{95K} i faste priser, er en endogen variabel i modellen. I 2000 utgjorde imidlertid driftsresultatet YE_{95K} bare i overkant av én prosent av samlet produksjon i offentlig forvaltning.

utgjorde kapitalslitet 7 prosent av produksjonen i offentlig forvaltning. For framskrivninger av produktivitetsvariablene Z_i vil en i utgangspunktet legge nasjonalregnskapskonvensjonene om årlig produktivitsvekst på 0,5 prosent (null prosent for forsvaret) til grunn. Tall for den historiske utviklingen i MODAG-databanken viser imidlertid at produktivitsvariablene normalt *ikke* vokser med 0,5 prosent per år. Dette skyldes sammensetningseffekter som reflekterer at inndelingen av offentlig forvaltning i nasjonalregnskapet er mer disaggregert enn i MODAG. Eksempelvis skilles det på detaljert nivå i nasjonalregnskapet mellom to typer arbeidskraft i forsvaret (sektor 92S): ansatte på normale lønnsvilkår og vernepliktige med svært lave timelønnskostnader. I nasjonalregnskapet innebærer dette at produktivitsnivået for vernepliktige er en brøkdel av produktivitsnivået for ansatte på ordinære vilkår. I MODAG behandles de to arbeidskraftstypene under ett. For et gitt nivå på timeverksinnsatsen i forsvaret, vil samlet produksjon og produktivitet avhenge av om arbeidet utføres av vernepliktige eller av øvrige ansatte. For historiske tall bestemmes samlet produktivitsutvikling i forsvaret langt på vei av utviklingen i forholdet mellom antall vernepliktige og antall ansatte på ordinære vilkår. Ettersom det i de senere årene har vært en klar tendens til reduksjon i antall rekrutter, vil produksjonsøkningen knyttet til sysselsettingen øke langt mer enn samlet vekst i timeverksinnsatsen. På det aggregerte modellnivået vil dette fremstå som en sterk produktivitsvekst. Hvis en tror at en slik utvikling kommer til å fortsette, vil dette bidra til fortsatt vekst i produktiviteten i forsvaret (Z_{92S}) gjennom prognoseperioden. I øvrige offentlige undersektorer vil endringer i utviklingen i timeverk mellom grupper med ulikt timelønnskostnadsnivå på tilsvarende måte føre til at produktivitsveksten kan bli forskjellig fra 0,5 prosent. For annen kommunal tjenesteyting beregnes *ikke* produksjonen i den delen som har å gjøre med vannforsyning og kloakk- og renovasjonsvirksomhet fra kostnadssiden i nasjonalregnskapet, men bestemmes i stedet ved å deflatere gebyrinntekter med en prisindeks for gebyrer. Det viser seg at veksten i arbeidskraftsproduktiviteten målt ved Z_{95K} (som for historiske tall på aggregert nivå er implisitt definert gjennom (7.3.2)) har vært negativ gjennom mange år. Dette vil kunne ha betydning for eksogene anslag for produktivitsutviklingen i denne delsektoren i framskrivninger på modellen.

Offentlig produksjon motsvares på etterspørselssiden av offentlig konsum. I følge nasjonalregnskapet omfatter offentlig konsum varer og tjenester disponert av offentlig forvaltning. Offentlig konsum avviker dermed fra offentlig produksjon, ved at offentlige produktkjøp til husholdningene kommer som tillegg til offentlig produksjon og at gebyrbetalinger kommer til fratrukk når offentlig konsum beregnes. Offentlige produktkjøp til husholdninger, som er eksogene variable i MODAG, omfatter helsestønader og andre offentlige finansierte varer og tjenester som stilles til disposisjon for husholdningene. Gebyrbetalinger omfatter blant annet kommunale avgifter, betaling for opphold

i offentlige barnehager og andre egenandeler. Selv om produksjonen skjer i offentlig forvaltning, regnes den privatfinansierte delen som en del av husholdningenes konsum. Økt omfang av brukerbetaling vil altså registreres som økt konsum i husholdningene og redusert konsum i offentlig forvaltning i nasjonalregnskapet, mens samlet konsum isolert sett ikke påvirkes.

Noe forenklet kan vi sette opp følgende likning for hvordan offentlig konsum bestemmes i MODAG:

$$(7.3.3) \quad G_i = (X_i - XZ_i) + GN_i + XTS_i, \quad i = 92S, 93S, 94S, 95S, 93K, 94K, \text{ der}$$

G_i = offentlig konsum i sektor i

XZ_i = gebyrinntekter i sektor i knyttet til privatfinansiert bruk av offentlig produserte tjenester

GN_i = direkte kjøp av offentlige konsumtjenester i sektor i fra privat sektor

XTS_i = netto næringskatter i sektor i (beløpene er ubetydelige)

Bestemmelsen av offentlig konsum i annen kommunal tjenesteproduksjon fraviker bestemmelsen av offentlig konsum i de øvrige undersektorene. En del av produksjonen i denne sektoren – bygge- og anleggsvarer produsert av kommunal sektor for leveranser til kommunale investeringer (X_{95KB}) – er hverken gebyrvarer eller offentlig konsum. Høyere produksjon av bygge- og anleggsvarer i kommunene vil isolert sett redusere offentlig konsum, og samtidig (isolert sett) redusere aktivitetsnivået i bygge- og anleggssektoren. Den siste effekten skyldes at kommunal produksjon erstatter produksjon som ellers ville funnet sted i bygge- og anleggssektoren. Bestemmelsen av offentlig konsum i annen kommunal tjenesteproduksjon er vist i (7.3.4).

$$(7.3.4) \quad G_{95K} = (X_{95K} - XZ_{95K} - X_{95KB}) + GN_{95K} + XTS_{95K}.$$

Sammenhengen mellom offentlig konsum og produksjon gjelder for offentlig forvaltning i alt og for de to sektoraggregatene statsforvaltningen og kommuneforvaltningen. For de enkelte undersektorene i henholdsvis statsforvaltningen og kommuneforvaltningen kan imidlertid offentlig produksjon i en sektor motsvares av offentlig konsum i en annen av undersektorene. Tabell 7.3.1 viser produksjon og konsum i offentlig forvaltning for 2000. Konsum i offentlig forvaltning utgjorde i overkant av 237 milliarder 1997-kroner, eller rundt 20 prosent av BNP , i 2000. Det kommunale konsumet utgjorde om lag 60 prosent av samlet offentlig konsum.

Tabell 7.3.1. Offentlig produksjon og konsum for 2000. Milliarder 1997-kroner og prosent av *BNP*

	MODAG- variabel	Milliarder 1997-kroner	Prosent av <i>BNP</i>
Offentlig produksjon	<i>X</i>	257,9	22,2
Bruk av arbeidskraft	<i>LW·Z</i>	153,5	13,2
Kapitalslit	<i>FD</i>	18,8	1,6
Produktinnsats	<i>H</i>	82,3	7,1
Netto næringskatter	<i>XTS</i>	0,0	0,0
Driftsresultat, kommunale vannverk	<i>YE_{95K}/PG_{95K}</i>	3,4	0,3
Produktkjøp til husholdningene	<i>GN</i>	16,4	1,4
Gebyrer	<i>XZ+X_{95KB}</i>	37,1	3,2
Konsum i offentlig forvaltning	<i>G</i>	237,3	20,4
Konsum i statsforvaltningen	<i>G_{90S}</i>	93,2	8,0
Konsum i kommuneforvaltningen	<i>G_{90K}</i>	144,1	12,4

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Endringer i konsumet i offentlig forvaltning vil ha både direkte og indirekte virkninger på aktiviteten i økonomien. Hvordan endringer i konsumet i offentlig forvaltning er fordelt på henholdsvis offentlig sysselsetting, produktinnsats og produktkjøp, vil være avgjørende for virkningene på økonomien. Økt offentlig konsum vil, via økt etterspørsel knyttet til offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp til husholdningene, øke aktiviteten i private næringer. Økt etterspørsel etter arbeidskraft og økte lønnskostnader innebærer en direkte økning i verdiskapingen (bruttoproduktet) i offentlig forvaltning. De indirekte effektene vil dels ha sitt opphav i inntektsendringer i private næringer og i husholdningene og dels fra virkninger av direkte endringer i presset i arbeidsmarkedet.¹²²

Offentlige investeringer

Offentlige bruttorealinvesteringer var i 2000 på 36,3 milliarder kroner og tilsvarte 3,1 prosent av *BNP*. Kommunale investeringer utgjorde om lag 60 prosent av samlede offentlige investeringer. Offentlige investeringer er i hovedsak knyttet til kapitalarten bygninger og anlegg, som utgjorde om lag 2/3-deler av bruttorealinvesteringene i offentlig forvaltning i 2000. Volumet av offentlige investeringer bestemmes eksogent i MODAG, og er gitt ved summen av

¹²² Kapittel 9 diskuterer betydningen av sammensetningen av offentlig konsum og virkninger på økonomien nærmere.

disaggregerte anslag for ulike kapitalarter i de syv offentlige undersektorene i stats- og kommuneforvaltningen. For de fleste sektorene er det spesifisert investeringer i kapitalartene maskiner, transportmidler og bygninger og anlegg. I noen sektorer er det i tillegg spesifisert investeringer i kapitalartene skip og fly. Offentlige investeringer bidrar – på samme måte som offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp – til økt produksjon i private næringer.

Offentlige inntektsoverføringer til husholdningene

Tabell 7.3.2 viser offentlige stønader til husholdningene for 2000. Stønader fra det offentlige til husholdningene var vel 197 milliarder kroner i 2000, det vil si om lag 30 prosent av offentlig forvaltnings totale utgifter og 13,9 prosent av *BNP*. Samtidig tilsvarte stønadene om lag 30 prosent av husholdningenes disponible inntekter i 2000.

Tabell 7.3.2. Offentlige stønader til husholdningene for 2000. Milliarder kroner og prosent av *BNP*

	MODAG-variabel	Milliarder kroner	Prosent av <i>BNP</i>
Offentlige stønader til husholdningene	<i>RU</i>	197,2	13,9
Alderspensjon fra Statens pensjonskasse	<i>RU</i> ₆₁₁	8,9	0,6
Alderspensjon fra Folketrygden	<i>RU</i> ₆₁₂	65,3	4,6
Uførepensjon	<i>RU</i> ₆₁₃	32,5	2,3
Sykepenges med videre	<i>RU</i> ₆₃₀	29,0	2,0
Barnetrygd	<i>RU</i> ₆₄₀	12,5	0,9
Kontantstøtte	<i>RU</i> ₆₄₅	3,0	0,2
Dagpenger ved arbeidsløshet med videre	<i>RU</i> ₆₅₀	6,2	0,4
Attføringsstønader med videre	<i>RU</i> ₆₅₈	12,1	0,8
Stønader fra kommuneforvaltningen, sosialhjelp	<i>RU</i> ₆₆₇	4,3	0,3
Stønader fra kommuneforvaltningen, diverse	<i>RU</i> ₆₆₈	3,0	0,2
Utdanningsstønader	<i>RU</i> ₆₅₇	7,2	0,5
Andre pensjonsstønader, statsforvaltningen	<i>RU</i> ₆₁₄	8,0	0,6
Andre stønader, statsforvaltningen	<i>RU</i> ₆₁₅	5,2	0,4
Øvrige stønader, statsforvaltningen	<i>RU</i> ₆₅₉ = <i>RU</i> ₆₁₄ + <i>RU</i> ₆₁₅ + <i>RU</i> ₆₅₇	20,4	1,5
Øvrige stønader, kommuneforvaltningen	<i>RU</i> ₆₆₆ = <i>RU</i> ₆₆₇ + <i>RU</i> ₆₆₈	7,3	0,5

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Endringer i stønadene påvirker aktiviteten i økonomien (privat konsum og bolig-investeringer) gjennom endringer i disponibel inntekt for husholdningene. Sammenliknet med endringer i offentlig konsum, vil impulser av stønadsendringer mot samlet aktivitetsnivå være mindre. Dette skyldes at endringer i offentlig konsum gir en direkte økning i *BNP* gjennom bidraget til økt samlet etterspørsel etter varer og tjenester, som kommer i tillegg til effekten på samlet etterspørsel av økte inntekter i privat sektor. Virkningene av endringer i offentlige stønader er derimot begrenset til etterspørselseffekter gjennom økte inntekter i privat sektor.

Tabell 7.3.3 gir en oversikt over bestemmelsen av de ulike stønadsartene i MODAG. Med unntak av kontantstøtte – som er eksogen i modellen – bestemmes de ulike stønadsartene av en pris- og volumkomponent. Pris-komponenten er enten grunnbeløpet i Folketrygden (*GB*) eller gjennomsnittlig lønnsnivå i økonomien. Utviklingen i grunnbeløpet bestemmes igjen av den generelle lønns- og prisutviklingen.¹²³ Volumkomponenten til stønadene er i hovedsak knyttet til demografivariable som angir størrelsen på befolkningsgrupper med rettigheter under de ulike trygdeordningene. For en del stønadsarter er også ulike variable som beskriver situasjonen på arbeidsmarkedet brukt som volumkomponent. Enkelte stønadsarter bestemmes også av justeringsvariable (*RATR_j*), som dels ivaretar politikkenninger som påvirker utviklingen i gjennomsnittlig (reelt) stønadsnivå og dels forhold som ikke fanges opp av forklarings-sammenhengen i modellen. Nedenfor gis en nærmere beskrivelse av hvordan de ulike pensjoner og stønader fra det offentlige blir bestemt i MODAG.

Tabell 7.3.3. Bestemmelsen av ulike stønadsarter i MODAG¹

Stønadsart	Pris	Volum	Politikkparametre	
			Pris	Volum
<i>RU₆₁₁</i>	Alderspensjon fra Statens pensjonskasse	Grunnbeløp	Demografi	<i>WGB</i> <i>RATR₆₁₁</i>
<i>RU₆₁₂</i>	Alderspensjon fra Folketrygden	Grunnbeløp	Demografi	<i>WGB</i> <i>APGBPP</i>
<i>RU₆₁₃</i>	Uførepensjon	Grunnbeløp	Antall uføre	<i>WGB</i> <i>UPGBPP</i>
<i>RU_{630F}</i>	Fødselspenger	Lønnsnivå	Demografi	<i>RATR_{630F}</i>
<i>RU_{630SY}</i>	Sykepenger	Lønnsnivå	Demografi, sysselsetting og ledighet	<i>VOLSYK</i>
<i>RU₆₄₀</i>	Barnetrygd	Grunnbeløp	Demografi	<i>WGB</i> <i>RATR₆₄₀</i>
<i>RU₆₄₅</i>	Kontantstøtte (eksogen)			
<i>RU₆₅₀</i>	Dagpenger ved ledighet	Lønnsnivå	Arbeidsledighet	<i>RUE₆₅₀</i>
<i>RU₆₅₈</i>	Attføringsstønader	Grunnbeløp	Antall uføre, sysselsatte og ledige	<i>WGB</i> <i>RATR₆₅₈</i>
<i>RU_{614s}, RU_{615s}, RU_{657s}, RU_{667s}, RU₆₆₈</i>	Andre stønader	Grunnbeløp	Demografi	<i>WGB</i> <i>RATR_j</i>

¹ MODAGs variablsymbol er angitt i kursiv.

¹²³ I MODAG er det i noen grad mulig å styre utviklingen i grunnbeløpet gjennom vektfordelingen mellom lønns- og prisvekstjustering.

Grunnbeløp

Grunnbeløpet er en sentral parameter i pensjonssystemet, som både bestemmer fremtidige rettigheter og løpende utbetalinger innenfor ulike pensjonsordninger. Det var i utgangspunktet tenkt at grunnbeløpet skulle følge utviklingen i det gjennomsnittlige lønnsnivået. I praksis har utviklingen ligget mellom pris- og lønnsveksten. En økning i stønadene i tråd med prisveksten vil sikre en uendret realverdi av stønadene, mens en økning i takt med lønningene vil medføre at stønadene vokser i takt med den generelle inntektsveksten. Utviklingen i grunnbeløpet (GB) bestemmes ifølge (7.3.5) med utgangspunkt i den generelle lønns- og prisutviklingen:¹²⁴

$$(7.3.5) \quad \Delta \ln(GB) = WGB \cdot \Delta \ln(WW) + (1 - WGB) \cdot \Delta \ln(PC) + \ln(GBE), \text{ der}$$

størrelsen WGB angir vektfordelingen mellom gjennomsnittlig timelønn (WW) og deflatoren for privat konsum (PC) ved indekseringen av grunnbeløpet. Fastsettingen av WGB har stor betydning for resultatene ved bruk av modellen til makroøkonomiske framskrivninger. Valget kan bli en avveining mellom å basere seg på historiske erfaringer – med en betydelig vekt på prisutviklingen – og de opprinnelige intensjonene i trygdesystemet om lønnsregulering. Størrelsen $\ln(GBE)$ er et korreksjonsledd.

Alderspensjon fra Statens pensjonskasse

Alderspensjon fra Statens pensjonskasse (RU_{611}) tilsvarte 0,6 prosent av BNP i 2000. Stønadsarten bestemmes i MODAG ved:

$$(7.3.6) \quad RU_{611} = RATR_{611} \cdot 0,5 \cdot (NB + NB_{-1}) \cdot 0,001 \cdot GB.$$

Relasjon (7.2.6) viser at utviklingen i alderspensjon fra Statens pensjonskasse bestemmes av samlet befolkning (NB) og grunnbeløpet målt i løpende kroner (GB).¹²⁵ Befolkningsvariablene i MODAG angir befolkningen ved utgangen av året. Ved beregning av strømmen av pensjonsutgifter gjennom året tas det

¹²⁴ Her og i andre ligninger som presenteres nedenfor er den naturlige logaritmen og førstedifferansen til en variabel symbolisert ved henholdsvis \ln og Δ . Siden grunnbeløpet er på logaritmisk skala, kan $\Delta \ln(GB)$ i (7.3.5) tolkes som veksten i grunnbeløpet far ett år til det neste.

¹²⁵ Med kroner som måleenhet for grunnbeløpet og måleenhet 1000 personer for befolkningsvariablene, benyttes en skaleringsfaktor på 0,001 for at stønadsbeløpene får modellens "basismåleenhet", som er millioner kroner.

derfor utgangspunkt i gjennomsnittlige befolkningstall gjennom året, tilnærmet ved $0,5 \cdot (NB + NB_{-1})$.

Alderspensjon fra Folketrygden

Alderspensjon fra Folketrygden utgjorde 4,6 prosent av *BNP* i 2000, og er den klart største stønadsarten. Bestemmelsen av alderspensjonen i MODAG tar utgangspunkt i to relasjoner: en for bestemmelsen av antall pensjonister og en for fastsetting av alderspensjon. Antall alderspensjonister målt i 1000 grunnbeløp (*APGB*) bestemmes ved følgende likning:

$$(7.3.7) \quad APGB = APGBPP \cdot (0,5 \cdot (NB_{6774} + NB_{6774,-1}) + 0,5 \cdot (NB_{75} + NB_{75,-1})),$$

der størrelsen *APGBPP* er alderspensjon målt i grunnbeløp per person 67 år eller eldre og $(NB_{6774} + NB_{75})$ er størrelsen på befolkningen som er 67 år og eldre. *APGBPP* er en eksogen variabel i MODAG som – på samme måte som *RATR_j* i andre stønadsrelasjoner – dels kan oppfattes som en politikkparameter og dels en korreksjonsfaktor som fanger opp forhold som er uforklart i modellrelasjonen. Relasjon (7.3.8) bestemmer alderspensjon fra Folketrygden (*RU₆₁₂*) som produktet av antall alderspensjonister (målt i 1000 grunnbeløp) og grunnbeløpet:

$$(7.3.8) \quad RU_{612} = APGB \cdot 0,001 \cdot GB.$$

Uførepensjon

Uførepensjon er også i likhet med alderspensjon fra Folketrygden en betydelig utgiftspost på statsbudsjettet, og tilsvarte 2,3 prosent av *BNP* i 2000. Bestemmelsen av uførepensjonen (*RU₆₁₃*) i MODAG kan oppsummeres som følger:

$$(7.3.9) \quad RU_{613} = UPGB \cdot 0,001 \cdot GB, \text{ der}$$

variabelen *UPGB* er antall uføretrygdede målt i 1000 grunnbeløp. Antall uføretrygdede bestemmes på sin side ved følgende ligning:

$$(7.3.10) \quad UPGB = UPGBPP \cdot 0,5 \cdot (UF_{1666} + UF_{1666,-1}), \text{ der}$$

$$\begin{aligned} UPGBPP &= \text{uførepensjon målt i antall grunnbeløp per uføretrygdet} \\ UF_{1666} &= \text{samlet antall uføretrygdede} \end{aligned}$$

Størrelsen $UPGBPP$ er en eksogen variabel som fanger opp politikkenringer og andre forhold som ikke forklarer i modellen. Samlet antall uføretrygdede bestemmes ved (7.3.11) – (7.3.13) som summen av antall uføretrygdede i de ulike demografiske gruppene fordelt på kjønn og alder. Det er ingen uføretrygdede under 16 år eller over 66 år (uføretrygdede endrer status til alderstrygdede ved fylte 67 år).

$$(7.3.11) \quad UF_{1666} = UF_{M1666} + UF_{K1666}$$

$$(7.3.12) \quad UF_{M1666} = UF_{M1639} + UF_{M4049} + UF_{M5059} + UF_{M6064} + UF_{M6566}$$

$$(7.3.13) \quad UF_{K1666} = UF_{K1639} + UF_{K4049} + UF_{K5059} + UF_{K6064} + UF_{K6566}$$

Antall uføretrygdede i de enkelte demografiske gruppene ($UF_{k,r}$) bestemmes av følgende sammenheng:

$$(7.3.14) \quad UF_{k,r} = UF_{k,r-1} + TUF_{k,r} - OUF_{k,r} \\ - \alpha_{k,r} \cdot (UF_{k,r-1} + TUF_{k,r} - OUF_{k,r}) \\ + \alpha_{k,r-1} \cdot (UF_{k,r-1,-1} + TUF_{k,r-1} - OUF_{k,r-1}) \\ - OUF_{k,67} + UFX_{k,r}, \text{ der}$$

$UF_{k,r-1}$ = beholdning av antall uføretrygdede i demografisk gruppe r , k i periode $t-1$, der r er aldersgruppe (16–39 år, 40–49 år, 50–59 år, 60–64 år og 65–66 år) og k er kjønn (M , K)

$TUF_{k,r}$ = tilgang på uføre i demografiske gruppe r , k i periode t

$OUF_{k,r}$ = avgang av uføre i demografisk gruppe r , k i periode t

$[-\alpha_{k,r} (UF_{k,r-1} + TUF_{k,r} - OUF_{k,r})]$ = korreksjon for uføre som går fra gjeldende aldersgruppe til neste aldersgruppe

$[\alpha_{k,r-1} (UF_{k,r-1,-1} + TUF_{k,r-1} - OUF_{k,r-1})]$ = korreksjon for uføre som går fra foregående aldersgruppe til gjeldende aldersgruppe.

Fotskriften $r-1$ angir her at tilgangen er knyttet til avgang av uføre fra foregående aldersgruppe.

$OUF_{k,67}$ = avgang av uføre kvinner i aldersgruppen 65–66 år, som går over til å bli alderspensjonister. Dette leddet gjelder bare for bestemmelsen av $UF_{K,6566}$.

$UFX_{k,r}$ = korreksjonsledd

Det understrekes at "leveranser" av uføretrygdede fra foregående aldersgruppe ikke forekommer (per definisjon) ved bestemmelsen av antall uføretrygdede kvinner og menn i den yngste aldersgruppen. Følgelig bortfaller leddet $[\alpha_{k,r-1} (UF_{k,r-1,-1} + TUF_{k,r-1} - OUF_{k,r-1})]$ i (7.3.14) for antall uføretrygdede i disse demografiske gruppene. Relasjon (7.3.15) viser hvordan avgangen av uføretrygdede i demografisk gruppe r, k ($OUF_{k,r}$) bestemmes som en eksogen andel ($OUF_{k,r}$) av beholdningen av uføretrygdede i gruppe r, k ($UF_{k,r}$). Bortsett fra overgangen til alderspensjon for den eldste gruppen reflekterer avgangsandelene i hovedsak dødelighet blant uførepensjonistene.

$$(7.3.15) \quad OUF_{k,r} = OUF_{k,r} \cdot UF_{k,r}$$

Relasjon (7.3.16) beskriver bestemmelsen av tilgangen av uføretrygdede ($TUF_{k,r}$) som funksjoner av tilgangsandeler ($TUFR_{k,r}$), befolkningsmengde ($NB_{k,r}$) og beholdning av uføretrygdede ($UF_{k,r}$):

$$(7.3.16) \quad TUF_{k,r} = TUFR_{k,r} \cdot (NB_{k,r} - UF_{k,r})$$

Tilgangsandelene, det vil si nye uføretrygdede målt som andel av ikke-uføretrygdede i de enkelte demografiske gruppene, bestemmes i økonometrisk tallfestede relasjoner med forklaringsvariable som beskriver situasjonen på arbeidsmarkedet. Blant annet inngår ledighetsrate (UR) og en eksogen kompensasjonsgrad ($KGUF_{k,r}$) ved uførhet for de ulike demografiske gruppene som forklaringsvariable. For kvinnegruppene bidrar også yrkesandelen ($YP_{K,r}$) til å forklare tilgangsratene. Langsiktssammenhengen for tilgangsratene til de ulike demografiske gruppene kan – ut fra de estimerte relasjonene – uttrykkes som:

$$(7.3.17) \quad \ln(TUFR_{k,r}) = \alpha_{0,k,r} + 0,37 \cdot \ln(UR) + 0,78 \cdot \ln(KGUF_{k,r}) \\ + 0,90 \cdot \ln(YP_{K,r}) \text{ hvis } k = K, \text{ null ellers.}$$

Relasjon (7.3.17) er estimert fra et panel, slik at koeffisientene utenom konstantleddet ($\alpha_{0,k,r}$) er like for alle demografiske grupper (i tillegg til restriksjonen om at bare kvinnegruppene har yrkesandel som høyresidevariabel). Beholdningen av uføretrygdede vil dermed være bestemt av faktorer som bestemmer gruppespesifikke tilgangs- og avgangsrandeler samt av sammensetningen av befolkningen på de ulike demografiske gruppene. Befolknings sammensetningen har betydning ettersom tilgangs- og avgangsandeler generelt varierer mellom demografiske grupper. Følgelig ivaretar MODAG at en aldring av befolkningen vil bidra til å øke uføretilgangen og beholdningen av uføretrygdede.

Sykepenges med videre

Sykepenges med videre utgjorde 2 prosent av *BNP* i 2000. Stønadsarten er splittet opp i fødselspenges (RU_{630F}) og syketrygd med videre (RU_{630SY}). Utviklingen i disse komponentene påvirkes av ulike underliggende forhold som bestemmes separat i modellen. Relasjonen for *fødselspenges* (RU_{630F}) er gitt ved:

$$(7.3.18) \quad RU_{630F} = RATR_{630F} \cdot NB_{0000} \cdot YP_{K2559} \cdot WW.$$

Priskomponenten er gjennomsnittlig timelønn (WW), mens volumkomponentene er antall nyfødte (NB_{0000}) og yrkesaktivitet blant kvinner i aldersgruppen 25–59 år (YP_{K2559}). Justeringsvariabelen $RATR_{630F}$ sier noe om utviklingen i gjennomsnittlig (reelt) stønadsnivå (i forhold til en lønnsjustering), men reflekterer også alle andre forhold som ikke fanges opp av modellens øvrige forklaringsvariable. Bestemmelsen av *sykepenges* (RU_{630SY}) er gitt ved:

$$(7.3.19) \quad RU_{630SY} = 7 \cdot WW/101,2 \cdot$$

$$\begin{aligned} & [NM \cdot (3,9 \cdot 0,56 \cdot (NB_{M1639}/NB_{M1666}/0,567) + 5 \cdot 0,22 \\ & \cdot (NB_{M4049}/NB_{M1666}/0,191) \\ & + 6,7 \cdot 0,14 \cdot (NB_{M5059}/NB_{M1666}/0,138) + 18,1 \cdot 0,08 \\ & \cdot (NB_{M6066}/NB_{M1666}/0,104)) \\ & + 0,76 \cdot NK \cdot (6,6 \cdot 0,56 \cdot (NB_{K1639}/NB_{K1666}/0,553) + 9 \cdot 0,23 \\ & \cdot (NB_{K4049}/NB_{K1666}/0,188) \\ & + 13 \cdot 0,14 \cdot (NB_{K5059}/NB_{K1666}/0,143) + 20,1 \cdot 0,07 \\ & \cdot (NB_{K6066}/NB_{K1666}/0,116))] \cdot VOLS\text{YK} \end{aligned}$$

Gjennomsnittlig timelønnsats (WW) benyttes som priskomponent ved bestemmelsen av sykepenges, mens det benyttes to volumkomponenter. Den ene komponenten har med demografiske og sysselsettingsforhold å gjøre, mens den andre er en indikator for hyppigheten av sykedager innefor de ulike demografiske gruppene (men samlet til en indeks for hele økonomien). Den første

komponenten, uttrykket i klammeparentes i (7.3.19), gir et grovt anslag på antall sykepengedager gitt at antall sykedager per person i de ulike demografiske gruppene er som i 1987¹²⁶. Andelen som de enkelte demografiske gruppene utgjør av sysselsettingen har en utvikling som er proporsjonal med gruppens andel av befolkningen i yrkesaktiv alder. Sykedagene er lønnsvektet ved at kvinnelønningene per person er forutsatt å utgjøre 76 prosent av menns lønninger. I (7.3.19) er NM og NK antall syssesatte menn og kvinner. $NB_{k,r}$ er befolkningens størrelse i demografisk gruppe k,r . Det første tallet knyttet til demografisk gruppe i klammeparentesen i (7.3.19), er gjennomsnittlig antall fraværsdager for gruppen i 1987 (eksempelvis 3,9 dager for menn i alderen 16–39 år). Det neste tallet er andelen av samlet sysselsetting av menn eller kvinner, som den aktuelle aldersgruppen utgjorde i 1987. Inneholdet i de påfølgende parentesene kan tolkes som indekser som måler den relative endringen i andelen (fra 1987) som den gitte gruppen utgjør av samlet befolkning (av samme kjønn) i arbeidsdyktig alder. Den andre volumkomponenten ($VOLSYK$) indikerer utviklingen i sykefraværet fra 1987 som ikke skyldes demografiske forhold, og er modellert i (7.3.20) som en feiljusteringsmodell med arbeidsledighetsraten (UR) som forklaringsvariabel. Økt ledighet vil isolert sett ifølge (7.3.20) bidra til økt sykefravær.

$$(7.3.20) \quad \Delta \ln(VOLSYK) = -0,03 + 0,07 \cdot \Delta \ln(UR) + 0,05 \cdot \ln(UR)_{-1} \\ - 0,40 \ln(VOLSYK)_{-1}.$$

Barnetrygd

Barnetrygden (RU_{640}) tilsvarte 0,9 prosent av BNP i 2000. Bestemmelsen av barnetrygd er i MODAG gitt ved følgende sammenheng:

$$(7.3.21) \quad RU_{640} = RATR_{640} \cdot 0,5 \cdot (NB_{0015} + NB_{0015, -1}) \cdot 0,001 \cdot GB.$$

Her er volumkomponenten antall barn i alderen 0–15 år (NB_{0015}), mens priskomponenten er grunnbeløpet målt i løpende kroner (GB). Justeringsfaktoren $RATR_{640}$ ivaretar utviklingen i gjennomsnittlig stønadsnivå i forhold til en GB -regulering, men fanger også opp ulike svakheter i relasjonen (blant annet at det også gis barnetrygd for 16 og 17-åringer).

¹²⁶ Året 1987 er sykepengemodellens basisår.

Dagpenger ved arbeidsløshet med videre

Utgiftene til dagpenger ved arbeidsløshet med videre tilsvarte 0,4 prosent av *BNP* i 2000. Bestemmelsen av utbetalte dagpenger i MODAG tar utgangspunkt i følgende likning for antall dagpengemottakere (*ADPM*):

$$(7.3.22) \quad ADPM = -0,42 + 0,76 \cdot AKUL - 0,76 \cdot AKUL_{-1} \\ + 1,22 \cdot ADPM_{-1} - 0,22 \cdot ADPM_{-2} + ADPMR.$$

Bortsett fra konstantleddet og korreksjonsleddet (*ADPMR*), bestemmes antall dagpengemottakere som et veid gjennomsnitt av antall arbeidsledige (*AKUL*) i inneværende og foregående år og antall dagpengemottakere i de to foregående årene. Korreksjonsleddet fanger opp feil som begrensninger i modellen innebærer og effekten av politikkomlegginger. I neste omgang bestemmes utbetalte dagpenger (*RU₆₅₀*) – i tråd med (7.3.23) – av antall dagpengemottakere (*ADPM*) og gjennomsnittlig timelønn (*WW*):

$$(7.3.23) \quad \ln(RU_{650}) = 2,13 + 1,00 \cdot \ln(WW)_{-1} + 1,00 \cdot \ln(ADPM) + RUE_{650}$$

Tilbakedateringen av timelønningene reflekterer at dagpengegrunnlaget er knyttet til inntekten i siste avsluttede kalenderår. Justeringsfaktoren *RUE₆₅₀* ivaretar virkninger av at gjennomsnittlige rettigheter innen gruppen dagpengemottakere endres i relasjon til fjorårets gjennomsnittlige timelønn.

Attføringsstønader med videre

Attføringsstønader med videre tilsvarte 0,8 prosent av *BNP* i 2000. I modelleringen av denne stønadsarten tas det utgangspunkt i antall attføringsmottakere (*ATTFOR*), som bestemmes i (7.3.24) som en feiljusteringsmodell med ledighetsraten (*UR*) og gjennomsnittlig yrkesprosent (*YP*) som forklaringsvariable.

$$(7.3.24) \quad \Delta \ln(ATTFOR) = 2,57 - 0,38 \cdot \ln(ATTFOR)_{-1} + 0,07 \cdot UR_{-1} \\ + 3,75 \cdot \ln(YP)_{-1} + ATTFORR$$

Attføringsstønader bestemmes deretter i (7.3.25) av *ATTFOR* og gjennomsnittlig attføringsstønad per stønadmottaker (*RU_{613PP}*). Bestemmelsen av gjennomsnittlig attføringsstønad per stønadmottaker tar utgangspunkt i uførepensjonen (*RU₆₁₃*) og gjennomsnittlig antall uføre i aldersgruppen 16–66 år ($(0,5 \cdot (UF_{1666} + UF_{1666,-1}))$), jf. (7.3.26). Dette reflekterer at attføringsstønaden regnes ut etter de

samme reglene som uførepensjon. Stønad per mottaker blir imidlertid høyere blant annet fordi utgifter til medisinsk behandling og støtte til kjøp av teknisk utstyr kommer i tillegg. Derfor er det ved beregningen av attføringsstønader i (7.3.25) lagt til grunn at attføringsstønaden er 33 prosent høyere per mottaker sammenliknet med uførestønadsordningen.

$$(7.3.25) \quad RU_{658} = 1,33 \cdot ATTFOR \cdot RU_{613PP}$$

$$(7.3.26) \quad RU_{613PP} = RU_{613} / (0,5 \cdot (UF_{1666} + UF_{1666,-1}))$$

Sosialhjelp

Utbetalt sosialhjelp tilsvarte 0,3 prosent av *BNP* i 2000. Bestemmelsen av utbetalt sosialhjelp tar i MODAG utgangspunkt i utviklingen i antall sosialhjelpsmottakere (*NSOS*), som bestemmes som en funksjon av utviklingen i antall arbeidsledige (*AKUL*):

$$(7.3.27) \quad \Delta NSOS = 1,96 + 0,33 \cdot \Delta AKUL - 0,29 \cdot \Delta AKUL_{-1} \\ + 0,68 \cdot \Delta NSOS_{-1} + NSOSR$$

Størrelsen *NSOSR* er en justeringsfaktor. Utbetalt sosialhjelp bestemmes deretter som en funksjon av antall sosialhjelpsmottakere (*NSOS*) og grunnbeløpet (*GB*):

$$(7.3.28) \quad RU_{667} = RATR_{667} \cdot NSOS \cdot 0,001 \cdot GB$$

Størrelsen *RATR₆₆₇* gir følgelig utbetalt sosialhjelp per mottaker målt i grunnbeløp.

Øvrige stønader

Andre pensjonsstønader i statsforvaltningen (*RU₆₁₄*), andre stønader i statsforvaltningen (*RU₆₁₅*), utdanningsstønader (*RU₆₅₇*) og diverse stønader i kommuneforvaltningen (*RU₆₆₈*) utgjorde samlet sett 1,7 prosent av *BNP* i 2000. Disse stønadene bestemmes av følgende likninger:

$$(7.3.29) \quad RU_i = RATR_i \cdot 0,5 \cdot (NB + NB_{-1}) \cdot 0,001 \cdot GB, \quad i = 614, 615, 657, 668,$$

der volumkomponenten er samlet befolkningensmengde (*NB*) og pris-komponenten er grunnbeløpet (*GB*). Variablene *RATR_i* gir stønadsbeløp per innbygger målt i grunnbeløp for de respektive stønadsartene.

Direkte skatter og trygde- og pensjonspremier

Direkte skatter og trygde- og pensjonspremier er den viktigste inntektskilden for offentlig forvaltning. Tabell 7.3.4 viser offentlig forvaltnings direkte skatter og trygde- og pensjonspremier for 2000. Påløpte direkte skatter og trygdepremier (i alt) tilsvarte 24 prosent av *BNP* i 2000. Trygdeavgifter og direkte skatter som bestemmes av inntektsutviklingen i husholdningene utgjorde 14 prosent av *BNP*. Andre direkte skatter for husholdningene, som bestemmes av andre skattegrunnlag enn inntekter, utgjorde i underkant av én prosent av *BNP*. Eksempler på slike skatter er formuesskatt og årsavgift på biler.¹²⁷

I nasjonalregnskapet registreres skatter og avgifter etter det såkalte *påløpt-prinsippet* eller *opptjeningsprinsippet*. Dette prinsippet innebærer at skattene registreres i samme periode som de påløper. Skatter som er knyttet til inntekt i periode t , vil etter dette prinsippet knyttes til denne perioden. Det sentrale statsregnskapet føres imidlertid etter *kontantprinsippet*. Dette innebærer at transaksjoner blir registrert når betalingen finner sted eller når betalingen blir regnskapsført. I kommuneforvaltningen føres skatter etter kontantprinsippet. Siden skatter, avgifter og subsidier etter nasjonalregnskapets definisjoner føres med *påløpte verdier*, mens de føres med *bokførte verdier* i offentlig regnskaper, inneholder nasjonalregnskapet en regnskapsteknisk avstemningssektor¹²⁸ hvor differansen mellom påløpte og bokførte verdier godskrives.

En betydelig del av husholdningenes samlede inntekter går til direkte skatt, som dermed er en viktig størrelse for bestemmelsen av disponibel inntekt i denne delen av økonomien. Foruten å påvirke husholdningenes etterspørsel direkte gjennom inntekt, er marginalsakten en viktig parameter bak husholdningenes atferd. I MODAG er lønnstakernes gjennomsnittlige marginalskatteprosent på kapitalinntekter (*TRTMNW*) en eksogen variabel som påvirker realrenten etter skatt, som igjen påvirker husholdningenes sparing og boliginvesteringer samt bruktboligpriser. Foretaksskattene har praktisk talt – ifølge MODAG – ingen betydning for etterspørsel og aktivitetsnivå i økonomien. Dette skyldes at modellen ikke inneholder sammenhenger som knytter endringer i overskudd etter skatt i foretakene til endringer i husholdningenes inntekter (aksjeutbytte), formue (kursutviklingen på aksjer) og bedriftenes atferd.

¹²⁷ Etterskuddskatter på henholdsvis oljevirksomhet (6,5 prosent av *BNP*) og fastlandsforetak (2,6 prosent av *BNP*) er eksogene variable i MODAG.

¹²⁸ Sektor for skatteinnkreving med videre. Se avsnitt 8.2 for nærmere omtale.

Tabell 7.3.4. Offentlig forvaltnings direkte skatter og trygde- og pensjonspremier for 2000. Milliarder kroner og prosent av BNP

	MODAG- variabel	Milliarder kroner	Prosent av BNP
Direkte skatter og trygdepremier, stat		253,0	17,8
Direkte skatter og trygdepremier, forskuddsordningen, stat		123,6	8,7
Direkte skatter, forskuddsordningen, stat		71,1	5,0
Inntektsskatt for skatteyttere i utlandet, diverse fradrag	RT_{421}	-0,6	0,0
Fellesskatt	RT_{425}	50,2	3,5
Toppskatt	RT_{429}	15,2	1,1
Andre direkte skatter	RT_{406}	6,4	0,5
Trygdeavgifter med videre, forskuddsordningen, stat		52,5	3,7
Trygdeavgift, medlemspremie Folketrygden	RT_{511}	50,9	3,6
Andre trygdeordninger	RT_{508}	1,5	0,1
Direkte skatter, etterskuddsordningen, stat		129,4	9,1
Ordinær formues- og inntektsskatt	RT_{438}	1,4	0,1
Inntekts- og særsskatt, oljevirksohmhet	RT_{439}	92,0	6,5
Felles- og andre direkte skatter	RT_{451}	36,0	2,5
Direkte skatter, kommuner		88,3	6,2
Direkte skatter, forskuddsordningen, kommuner		88,3	6,2
Inntektsskatt	RT_{422}	83,5	5,9
Andre direkte skatter	RT_{407}	4,8	0,3
Direkte skatter, etterskuddsordningen, kommuner		0,0	0,0
Formues- og inntektsskatter med videre	RT_{452}	0,0	0,0
Direkte skatter og trygdepremier, i alt		341,2	24,0
Direkte skatter, forskuddsordningen		159,4	11,2
Trygdepremier, forskuddsordningen		52,5	3,7
Direkte skatter, etterskuddsordningen		129,4	9,1
Oljevirksohmhet		92,0	6,5
Andre næringer		37,4	2,6
Memo:			
Direkte skatter og trygdepremier utenom oljeskatter		249,2	17,5

¹ Begrepene "forskuddsordningen" og "etterskuddsordningen" for skatt fra henholdsvis husholdninger og foretak reflekterer at skatter fra husholdninger (personskatter) innbetales samme år som inntektene opptjenes, mens foretaksskatter innbetales etterskuddsvis i året etter opptjeningen av den skattbare inntekten.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Skatteinngangen for de enkelte skatteartene i forskuddsordningen bestemmes – i tråd med (7.3.30) – som summen av påløpt skatt for tre ulike sosioøkonomiske grupper, henholdsvis lønnstakere (W), selvstendige (S) og trygdede (T). Inndelingen av husholdningene etter sosioøkonomisk grupper ivaretar at skattesatsene for de enkelte artene varierer mellom ulike grupper skattebetalere.

$$(7.3.30) \quad RT_j = RT_{jW} + RT_{jS} + RT_{jT}, j = 421, 422, 425, 429, 511, 406, 407, 508.$$

Nedenfor gis en nærmere beskrivelse av hvordan husholdningenes skatt på inntekt og medlemspremier til Folketrygden (artene RT_{421} , RT_{422} , RT_{425} , RT_{429} og RT_{511}) og andre direkte skatter og trygdepremier fra husholdningene (artene RT_{406} , RT_{407} og RT_{508}) blir bestemt i MODAG. Det gis også en kort omtale av foretaksskattene (artene RT_{438} , RT_{439} og RT_{451}) i modellen.

Husholdningenes skatt på inntekt og medlemspremier til Folketrygden

Offentlige inntekter fra skatt og trygdepremier på husholdningenes inntekter (artene RT_{421} , RT_{422} , RT_{425} , RT_{429} og RT_{511}) utgjorde som nevnt 14 prosent av *BNP* i 2000. Husholdningenes inntektsskatter til statsforvaltningen (RT_{425} (Felleskatt), RT_{429} (Toppskatt) og RT_{421} ("Ordinær inntektsskatt"¹²⁹)) utgjorde 4,6 prosent av *BNP* samme året. Husholdningenes medlemspremier til Folketrygden (RT_{511}) og husholdningenes inntektsskatt til kommunene (RT_{422}) utgjorde henholdsvis 3,6 og 5,9 prosent av *BNP* i 2000. Toppskatten og trygdeavgiften beregnes på bakgrunn av bruttoinntekt, mens ordinær inntektsskatt til stat og kommune samt fellesskatt beregnes på bakgrunn av nettoinntekt (hvor netto formuesinntekter er trukket fra bruttoinntekt). Skattesatsene for de enkelte artene varierer som nevnt mellom lønnstakere, selvstendig næringsdrivende og stønadmottakere.

Skattemodellen i MODAG er forholdsvis komplisert, blant annet fordi den har en innebygd inflasjonsjustering (lønnsvekstjustering). Samtidig tar modellen utgangspunkt i skattleggingen på representativt individnivå. MODAG alene representerer imidlertid ikke det optimale verktøyet for å gi prognoser for skatteproveny dersom en har detaljkunnskaper om ett bestemt skatteopplegg. For å innarbeide et fastsatt skattesystem i kortsiktige prognoser fastlegges modellens skatteparametre slik at skattesystemet får en best mulig representasjon på aggregert nivå. En konsistent sammenheng mellom detaljerte skatteregler og aggregerte parametre i MODAGs skattemodell kan her ta utgangspunkt i beregninger på mikrobaserte skattemodeller utviklet i Statistisk sentralbyrå. Styrken til skattemodellen i MODAG ligger i at en med et slikt grunnlag kan lage realistiske virkningsberegninger. Skattemodellen er også

¹²⁹ Skatteart 421 består av skattefradrag (Finnmarksfradrag, AMS, BSU) som belastes staten samt noe ordinær skatt til staten som ligned på skatteyttere i utlandet. Inntil skattereformen av 1992, var arten en ordinær skatt på nettoinntekt, som i modellen fortsatt benyttes som skattegrunnlag. I modellframskrivninger overstyres imidlertid bestemmelsen av skatteart 421 ved at beregnede forløp erstattes med eksogene forløp knyttet til de forhold som skattearten nå ivaretar.

velegnet i mer langsiktige beregninger hvor detaljene i skatteopplegget ikke er fastlagt.

Skattefunksjonene i MODAG for bestemmelsen av *påløpte skatter* etter skatteart j og sosioøkonomisk gruppe k (RT_{jk}) med bruttoinntekt og nettoinntekt som skattegrunnlag er gitt i henholdsvis (7.3.31) og (7.3.32) (jf. tabell 7.3.4 når det gjelder beskrivelsen av skatteart).

$$(7.3.31) \quad RT_{jk} = (TRTG_{jk} \cdot BRINREF_k + TRTM_{jk} \cdot (BRINMOD_k - BRINREF_k)) \cdot LY_k \\ + RTE_{jk} \cdot MY_{k,j}, j = 429, 511 \text{ og } k = W, S, T,$$

$$(7.3.32) \quad RT_{jk} = (TRTG_{jk} \cdot NINSREF_k + TRTM_{jk} \cdot (NINSMOD_k - NINSREF_k)) \cdot LY_k \\ + RTE_{jk} \cdot MY_{k,j} = (421), 422, 425 \text{ og } k = W, S, T, \text{ der}$$

$TRTG_{jk}$	= makro gjennomsnittsskattesats, skatteart j , sosioøkonomisk gruppe k
$TRTM_{jk}$	= makro marginals skattesats, skatteart j , sosioøkonomisk gruppe k
$BRINREF_k$	= referansenivå på bruttoinntekt, sosioøkonomisk gruppe k
$BRINMOD_k$	= bruttoinntekt, sosioøkonomisk gruppe k
$NINSREF_k$	= referansenivå på nettoinntekt, sosioøkonomisk gruppe k
$NINSMOD_k$	= nettoinntekter, sosioøkonomisk gruppe k
MY_k	= indeks for utviklingen i referansenivået på brutto- og nettoinntekt, sosioøkonomisk gruppe k
LY_k	= indeks for vekst i antall personer, sosioøkonomisk gruppe k
RTE_{jk}	= korreksjonsledd, skatteart j , sosioøkonomisk gruppe k
W, S, T	= henholdsvis lønnstakere, selvstendige og trygdede

Før vi forklarer skattefunksjonene nærmere, er det hensiktsmessig å gjøre rede for høyresidevariablene i (7.3.31) og (7.3.32).¹³⁰ De normerte skattegrunnlagene for brutto- og nettoinntektsbeskatning etter sosioøkonomisk gruppe er gitt ved henholdsvis (7.3.33) og (7.3.34). Korreksjon for veksten i antall personer i de enkelte sosioøkonomiske gruppene innebærer at veksten i normerte skattegrunnlag representerer utviklingen på individnivå.

$$(7.3.33) \quad BRINMOD_k = (YWW_k + YEH_k + RUS_k)/LY_k,$$

¹³⁰ Makroskattesatsene $TRTG_{jk}$ og $TRTM_{jk}$ er eksogene i MODAG.

$$(7.3.34) \quad NINSMOD_k = (YWW_k + YEH_k + RR_k + RA_k + RUS_k)/LY_k, \text{ der}$$

YWW_k	= utbetalt lønn, sosioøkonomisk gruppe k
YEH_k	= næringsinntekter, sosioøkonomisk gruppe k
RUS_k	= skattepliktige stønader, sosioøkonomisk gruppe k
RR_k	= netto renteinntekter, sosioøkonomisk gruppe k
RA_k	= aksjeutbytte, sosioøkonomisk gruppe k
LY_k	= indeks for vekst i antall personer, sosioøkonomisk gruppe k

Indeksen for veksten i antall personer i de sosioøkonomiske gruppene lønns-
takere og selvstendige er gitt ved (7.3.35). Her er N_k antall lønns-
takere eller selvstendige, mens α_k er antall lønns-
takere eller selvstendige i modellens
basisår.

$$(7.3.35) \quad LY_k = N_k/\alpha_k, \quad k = W, S.$$

For trygdede bestemmes indeksen for veksten i antall personer ved (7.3.36),
hvor N_{TRYGD} er antall trygdede, α_{TRYGD} er antall trygdede i basisåret og $LYRT$ er
en korreksjonsfaktor.

$$(7.3.36) \quad LY_T = N_{TRYGD}/\alpha_{TRYGD} + LYRT.$$

Historiske verdier på normert referanseinntekt settes lik faktiske verdier. I
modellen bestemmes referansenivået for inntekt av inntekten i modellgrunn-
lagsåret og indeksen for inntektsvekstjustering, Ligningene (7.3.37) og (7.3.38)
bestemmer referansenivået for henholdsvis brutto- og nettoinntekt, mens
(7.3.39) fastsetter indeksen for inntektsvekstjustering.

$$(7.3.37) \quad BRINREF_k = (\alpha_{YWW,k} + \alpha_{YEH,k} + \alpha_{RUS,k}) \cdot MY_k$$

$$(7.3.38) \quad NINSREF_k = (\alpha_{YWW,k} + \alpha_{YEH,k} + \alpha_{RR,k} + \alpha_{RA,k} + \alpha_{RUS,k}) \cdot MY_k + NINSR_k$$

$$(7.3.39) \quad MY_k = WW_{-1}/\alpha_{WW} + WW_{-1}/WW_{-2} - 1 + MYR_k$$

Koeffisientene $\alpha_{i,k}$ angir basisårsverdien av inntektskomponent i (se defini-
sjoner under (7.3.33) og (7.3.34)) for sosioøkonomisk gruppe k . I (7.3.38)
inngår justeringsfaktoren, $NINSR_k$, som korrigerer for at veksten i nettoinntekts-
basert skattegrunnlag avviker fra bruttoinntektsbasert skattegrunnlag. Indeksene
for inntektsvekstjustering (MY_k) er lik én i basisåret, og felles for bestemmelsen
av brutto- og nettoinntekt. Bestemmelsen av MY_k er basert på en enkel lønns-
justering av inntektene – hvor *veksten* i indeksen i inneværende år settes lik den

gjennomsnittlige timelønnsveksten året før (WW er gjennomsnittlig timelønn, mens α_{ww} er gjennomsnittlig timelønn i basisåret). I (7.3.39) inngår restleddet, MYR_k , som fanger opp at veksten i normalisert skattegrunnlag for bruttoinntektsbasert beskatning ikke helt følger timelønnsveksten året før. Normal prosedyre for prognoseberegninger vil her være å holde restleddene på verdien av siste historiske observasjon. En slik prosedyre innebærer at normerte referanseinntekter i prognoseberegninger justeres i takt med lønnsveksten året før (tilnærmet). Med uendrede skattesatser kan dette tolkes som et opplegg med et lønnsvekstjustert skattesystem, hvor myndighetene forventer samme lønnsvekst inneværende år som året før.

Vi kan nå – med utgangspunkt i omtalen av forklaringsvariablene – tolke skattefunksjonene i (7.3.31) og (7.3.32). Påløpte skatter etter skatteart og sosioøkonomisk gruppe bestemmes med utgangspunkt i produktet av makro gjennomsnittsskattesats og normert referanseinntekt. Differansen mellom "faktisk inntekt" og referanseinntekt multipliseres så med makro marginalskattesats, ett produkt som ved beregning av påløpte skatter kommer i tillegg til "referanseinntektsskatten". Både referanseinntekt og "faktisk inntekt" er i utgangspunktet normalisert med antall personer i den enkelte sosioøkonomiske gruppen i basisåret. Innholdet i de ytterste parentesene i (7.3.31) og (7.3.32) er således påløpte skatter basert på størrelsen på den enkelte sosioøkonomiske gruppen i basisåret. Indeksen for veksten i antall personer i hver sosioøkonomisk gruppe (LY_k), justerer påløpte skatter basert på anslått utvikling i antall skatteyttere i husholdningssektoren (i forhold til basisåret). Det siste leddet i skattefunksjonene er en additiv korreksjonsfaktor som justeres i takt med indeksen for inntektsvekstjustering. Hvis inntektsveksten tilsvarer faktisk lønnsvekst i foregående år, innebærer en lønnsjustering av skattesystemet at veksten i referanseinntekten er identisk med veksten i det faktiske skattegrunnlaget. Dermed vil gjennomsnittlig skattenivå med uendrede skattesatser være uforandret fra året før.

Andre direkte skatter og trygdepremier fra husholdningene

Andre direkte skatter og trygdepremier fra husholdningene til statsforvaltningen består som nevnt av artene RT_{406} , RT_{407} og RT_{508} under forskuddsordningen. Skattearten RT_{406} er summen av årsavgift på biler (RT_{411}), formuesskatt (RT_{412}) og andre direkte skatter til staten (RT_{413})¹³¹, og utgjorde 0,5 prosent av BNP i

¹³¹ Arten består av årsavgift på båter, trafikkskadeavgift og andre direkte skatter innefor forskuddsordningen.

2000. Husholdningenes trygdeavgifter utenom medlemspremier til Folke-trygden (RT_{508}) tilsvarte 0,1 prosent av BNP i 2000, mens andre direkte skatter til kommunene (RT_{407}) utgjorde 0,3 prosent av BNP samme året.

Modelleringen av skatteart RT_{406} forsøker – i tråd med (7.3.40) – å ta hensyn til forhold som påvirker de enkelte artene som utgjør denne aggregerte skattearten. Årsavgift på biler til statsforvaltningen og andre direkte skatter til kommunene (formuesskatt) bestemmes med utgangspunkt i beregnet bilformue ($BILFORMPP$) og husholdningenes netto formue (NF_{300}). Andre direkte skatter til staten bestemmes på sin side med utgangspunkt i utbetalt lønn (YWW) til husholdningene. Modelleringen av skatteartene RT_{407} og RT_{508} baseres – ifølge (7.3.41) og (7.3.42) – på henholdsvis husholdningenes netto formue og utbetalt lønn.

$$(7.3.40) \quad RT_{406k} = a_{406k} \cdot [TRT_{411} \cdot BILFORMPP \cdot (NB - NB0015 - NB1619) + TRT_{NFS} \cdot NF_{300} + TRT_{413} \cdot YWW] + RTE_{406k} \cdot MY_k,$$

$$(7.3.41) \quad RT_{407k} = a_{407k} \cdot TRT_{NFK} \cdot NF_{300} + RTE_{407k} \cdot MY_k,$$

$$(7.3.42) \quad RT_{508k} = a_{508k} \cdot TRT_{508} \cdot YWW + RTE_{508k} \cdot MY_k, \text{ der}$$

- a_{jk} = andelen som skatteart j for sosioøkonomiske gruppe k utgjør av skatteinntekten. $\sum_k a_{jk} = 1$ for $j = 406, 407, 508$
- TRT_j = skattesats tilknyttet de ulike inntekts- og formuesvariable som påvirker statens inntekter fra skatteart j . $j = NFS$ (formuesskattesats ,stat), NFK (formuesskattesats, kommune), 411 (skattesats årsavgift på biler), 413 (skattesats andre direkte skatter), 508 (trygdeavgiftssats)
- $NB - NB0015 =$ befolkningsmengde justert for personer mellom null og $-NB1619$ 19 år
- RTE_{jk} = korreksjonsledd for påløpte skatter etter skatteart j og sosiokøkonomisk gruppe k . $j = 406, 407, 508$
- MY_k = indeks for inntektsvekst, sosioøkonomisk gruppe k , jf. (7.3.31) og (7.3.32)

Direkte skatter – etterskuddsordningen

Foretaksskatter innbetales som nevnt etterskuddsvis, det vil si året etter at de er påløpt. Skatteberegningene i MODAG er knyttet til det året skattene påløper. Denne tilnærmingen – som tilsvare konvensjonene i nasjonalregnskapet –

innebærer at skattebeløp som benyttes i modellen vil avvike fra rapporterte skatteinntekter på innbetalt basis i regnskaps- og budsjettoppstillinger i stats- og kommuneforvaltning. Foretakenes påløpte direkte skatter til statsforvaltningen (artene RT_{438} , RT_{439} og RT_{451}) tilsvarte 9,1 prosent av BNP i 2000. Foretakenes direkte skatter til kommuneforvaltningen (RT_{452}) har fra og med 1998 vært lik null. Påløpte foretaksskatter er eksogene variable i MODAG.

Produksjonsskatter og -subsidiar

Produksjonsskatter er inndelt i nærings- og produktsskatter i MODAG og i nasjonalregnskapet.¹³² Tilsvarende er produksjonssubsidier inndelt i nærings- og produktssubsidier. Produksjonsskatter og -subsidiar – som ikke direkte kan knyttes til omsetning av produkter – klassifiseres som næringssskatter og -subsidiar. Effekten på økonomien av endringer i produktsskatter (og tilsvarende for produktssubsidier) vil generelt avhenge av i hvilken grad produsentene velter avgiftsendringer over i kjøperprisene. Ved full prisovervelting, slik det legges til grunn i MODAG, vil en økning i avgiftssatsene føre til en tilsvarende økning i prisene. Prisøkningen vil bidra til å redusere realinntektene i husholdningene, og dermed husholdningenes konsum og boliginvesteringer. Med mindre grad av prisovervelting ville avgiftsendringene i større grad ha slått ut i reduserte næringsinntekter. Det betyr at selv om valg av overveltingsgrad er viktig for hvor sterk priseffekten blir, er den *ikke* viktig for virkningene på privat sektors samlede realinntekter.

En reduksjon i netto næringsubsidier, det vil si brutto næringsubsidier fratrukket brutto næringssskatter, bidrar gjennom reduserte næringsinntekter til lavere inntekter i privat sektor. Reduksjonen berører ifølge MODAG både husholdningssektoren og ikke-personlige foretak. Ved en reduksjon i næringsubsidier til jordbruket eller andre næringer med stort innslag av selvstendige næringsdrivende (som definisjonsmessig regnes som en del av husholdningssektoren), vil virkninger av inntektsreduksjonen bli større enn om subsidie-reduksjonen er rettet inn mot ikke-personlige foretak.

Tabell 7.3.5 gir en oversikt over fordelingen av produksjonssubsidier på henholdsvis produkt- og næringsubsidier for 2000. Næringsubsidier utgjorde vel 75 prosent av samlede produksjonssubsidier i 2000. Om lag halvparten av næringssubsidiene gikk til jordbruk og innenlands samferdsel.

¹³² Betegnelse *produktsskatter* og *produktavgifter* er synonyme i omtalen nedenfor.

Tabell 7.3.5. Produksjonssubsidier etter art for 2000. Milliarder kroner og prosent av BNP

	MODAG- variabel	Milliarder kroner	Prosent av BNP
Produksjonssubsidier, totalt	YTU	31,5	2,2
Produktsubsidier	YTVU	7,4	0,5
Mengdesubsidiearter, produsentleddet (spx)		2,8	0,2
Merverdiavgiftskompensasjon på melk, ost og kjøtt	YTART ₆₁₀	0,0	0,0
Forbrukersubsidier på melk	YTART ₆₁₂	0,0	0,0
Distriktstilskudd på melk	YTART ₆₃₂	1,7	0,1
Geografisk produksjonstilskudd for korn	YTART ₆₉₁	0,0	0,0
Distriktstilskudd for Nord-Norge	YTART ₆₉₃	0,5	0,0
Distriktstilskudd, storfe og sau	YTART ₆₉₄	0,5	0,0
Tilskudd førtidsslakting av purker	YTART ₆₉₆	0,0	0,0
Distrikts- og kvalitetstilskudd, bær og grønnsaker	YTART ₆₉₇	0,0	0,0
Kontraktstillegg på egg	YTART ₆₉₈	0,0	0,0
Godtgjørelse på førtidsslakt, høner	YTART ₆₉₉	0,0	0,0
Mengdesubsidiearter, varehandelsleddet (svx)		0,2	0,0
Forbrukersubsidier på frukt	YTART ₆₁₄	0,0	0,0
Forbrukersubsidier på brensel og drivstoff	YTART ₆₂₂	0,1	0,0
Verdisubsidiearter, produsentleddet (spv)		4,5	0,3
Subsidier til skoler	YTART ₆₇₁	1,1	0,1
Subsidier til forskning	YTART ₆₇₂	3,3	0,2
Næringssubsidier	YTSU	24,5	1,7
Herav:			
Jordbruk	YTSU ₁₁	8,9	0,6
Industri, konsumvarer	YTSU ₁₅	1,2	0,1
Innenlands samferdsel	YTSU ₇₄	4,1	0,3

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 7.3.6 gir en oversikt over fordelingen av produksjonsskatter på henholdsvis produkt- og næringsskatter. Inntektene fra produksjonsskattene tilsvarte 14 prosent av BNP i 2000. Om lag 10 prosent av samlede produksjonsskatter klassifiseres som næringsskatter. Merverdiavgiften utgjorde 57 prosent av samlede produksjonsskatter i 2000.

Tabell 7.3.6. Produksjonsskatter etter art for 2000. Milliarder kroner og prosent av BNP

	MODAG- variabel	Milliarder kroner	Prosent av BNP
Produksjonsskatter, totalt	YTA	197,5	13,9
Produktsskatter	YTV A	177,9	12,5
Toll	YTART₄₀₀	2,8	0,2
Merverdiavgift	YTART₂₂₅	111,9	7,9
Investeringsavgift	YTART₂₃₁	8,4	0,6
Mengdeavgiftsarter, produsentleddet (tpx)		18,2	1,3
Sjokolade- og sukkeravgift	YTART ₃₁₂	1,0	0,1
Avgift kullsyreholdig og alkoholfri drikke	YTART ₃₂₁	1,0	0,1
Avgift på øl	YTART ₃₂₂	3,8	0,3
Tobakksavgift	YTART ₃₃₁	6,8	0,5
Avgift på elektrisk kraft	YTART ₃₄₂	4,2	0,3
Avgift på kull og koks	YTART ₃₄₄	0,0	0,0
Avgift på båtmotorer	YTART ₃₆₃	0,1	0,0
Avgift på miljøskadelige batteri	YTART ₃₇₄	0,0	0,0
Avgift på uinnspilte lyd- og videobånd	YTART ₃₇₇	0,0	0,0
Avgift på charterreiser med fly	YTART ₃₇₉	1,3	0,1
Mengdeavgiftsarter, varehandelsleddet (tvx)		23,8	1,7
Omsetningsavgift brennevin og vin	YTART ₃₂₅	5,2	0,4
Avgift på mineralolje med videre	YTART ₃₄₃	7,2	0,5
Avgift på bensin	YTART ₃₆₁	11,5	0,8
Verdiavgiftsarter, produsentleddet (tpv)		12,5	0,9
Avgift på motorvogner	YTART ₃₅₁	9,6	0,7
Avgift på radio- og tv-apparater	YTART ₃₇₂	0,3	0,0
Avgift på kosmetikk	YTART ₃₇₃	0,0	0,0
Avgift på farmasøytiske spesialpreparater	YTART ₃₇₅	0,1	0,0
Overskudd i Norsk Tipping	YTART ₃₈₁	2,5	0,2
Totalisatoravgift	YTART ₃₈₂	0,1	0,0
Lotteriavgift	YTART ₃₈₃	0,0	0,0
Utførselsavgift på fisk, produsent	YTART ₃₉₁	0,0	0,0
Verdiavgiftsarter, varehandelsleddet (tvv)		0,3	0,0
Omsetningsavgift brennevin og vin	YTART ₃₂₄	0,0	0,0
Driftsoverskudd Vinmonopolet	YTART ₃₂₆	0,0	0,0
Utførselsavgift på fisk, varehandel	YTART ₃₉₂	0,0	0,0
Avgift på fisk med videre for prisregulering	YTART ₃₁₁	0,3	0,0
Næringsskatter	YTSA	19,6	1,4
Herav:			
Avgift på utvinning av olje og gass	YTART ₅₂₀	6,8	0,5
Eiendomsavgift	YTART ₅₈₂	2,7	0,2

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Næringsskatter og -subsidier, målt i løpende priser, er eksogene variable i modellen. Nedenfor beskrives hovedtrekkene ved bestemmelsen av produkt-skatter og -subsidier i MODAG. Først omtales bestemmelsen av avgifts- og subsidiesatser samt prisvirkninger av produktsskatter og -subsidier. Deretter gis en oversikt over bestemmelsen av statens inntekter og utgifter fra produksjons-skatter og -subsidier.¹³³

Bestemmelsen av avgifts- og subsidiesatser

Endringer i avgifts- og subsidiesatser innarbeides i MODAG med utgangspunkt i den *administrative artsinndelingen*, det vil si inndelingen av avgifts- og subsidieordningene som gjennomføringen av avgiftspolitikken bygger på. Det er av følgende to hovedgrunner nødvendig å knytte satsendringer for de enkelte administrative avgifts- og subsidieartene til satsendringer for avgifter og subsidier på de enkelte produktene i modellen: (i) for å oppnå forbindelseslinje mellom avgifts- og subsidieendringer og prisendringer på MODAGs produkter og (ii) for å koble beregninger av avgiftsinntekter og subsidieutgifter til de ulike produktinnsats- og sluttleveringsaktivitetene i modellen.

Særagifter og -subsidier

I tabellene 7.3.5 og 7.3.6 er produktsubsidiene og -skattene utenom toll, mer-verdiavgift og investeringsavgift (omtalt nedenfor) gruppert i underkategorier som representerer inndelingen i MODAG. Inndelingen er koblet til beregnings-grunnlaget for de enkelte avgifts- og subsidieordningene, det vil si *mengde-* eller *verdi* av de avgiftsbelagte og subsidierte aktivitetene. For både mengde- og verdiavgifter, skilles det mellom avgiftsinnkreving på henholdsvis produsent-leddet (*tpx* og *tpv*) og varehandelsleddet (*tvx* og *tvv*). Tilsvarende inndeling gjelder for mengdesubsidier (*spx* og *svx*). For verdisubsidier er samtlige ordninger knyttet til produsentleddet (*spv*). I praksis innebærer disse skille-linjene at avgifts- og subsidieendringer med større presisjon kan knyttes til de ulike produktanvendelsene som beskrives i MODAG. Skillet mellom mengde-avgifter/-subsidier og verdiavgifter/-subsidier har dessuten betydning for hvor-dan ordningene påvirker priser og utviklingen i netto avgiftsinntekter. Eksempelvis vil avgiftsinngangen for verdiavgifter (ved uendrede avgiftssatser) utgjøre en konstant andel av den omsatte verdien av de avgiftsbelagte

¹³³ Vedleggene 7.A, 7.B og 7.C supplerer fremstillingen på disse områdene.

produktene. For mengdeavgifter derimot vil avgiftsinngangen (ved uendrede avgiftssatser) avta som andel av omsatt verdi ved en økning i produsentprisene, det vil si prisene eksklusive avgift. Uendrede satser på mengdeavgifter vil følgelig med en generell vekst i prisene innebære en reell lettelse i avgiftsnivået over tid.¹³⁴

Nominelle indekser for satsendring på mengdeavgifter og -subsidiar ($TART_{tpx}$, $TART_{tvx}$, $TART_{spx}$ og $TART_{svx}$) bestemmes – i tråd med (7.3.43) – som produktet av eksogene, inflasjonsjusterte indekser for satsendringer på mengdeavgifter og -subsidiar ($TARTX_{tpx}$, $TARTX_{tvx}$, $TARTX_{spx}$ og $TARTX_{svx}$) og konsumdeflatoren (PC).¹³⁵

$$(7.3.43) \quad TART_a = TARTX_a \cdot PC, \quad a = tpx, tvx, spx, svx, \text{ der}$$

- tpx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, produsentleddet}
- tvx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, varehandelsleddet}
- spx = {liste over administrative mengdesubsidiararter, produsentleddet}
- svx = {liste over administrative mengdesubsidiararter, varehandelsleddet}

Koblingen mellom endringer i *administrative* avgifts- og subsidiesatser og satsendringer på avgifter og subsidier for *modellens* produkter (og anvendelser) er oppsummert i (7.3.44a) – (7.3.44g), og tar utgangspunkt i de syv avgifts- og subsidiekategoriene (tpx , tvx , tpv , tvv , spx , svx og spv) som gjelder for den administrative inndelingen. For hver av disse kategoriene bestemmes en indeks for satsendringer på avgifter tilknyttet produkt i med grunnlag i satsendringer på administrative avgifter og andelen av samlede avgiftsinntekter som avgiftskategori a utgjør gjennom anvendelse av produkt i i modellens grunnlagsår. Tilsvarende sammenhenger gjelder for bestemmelsen av indekser for satsendring på subsidier.

$$(7.3.44a) \quad TPX_i = \sum_{tpx} \alpha_{i, tpx} \cdot TART_{tpx}$$

¹³⁴ Ved utforming av avgiftsopplegg på modellen vil referansesystemet med undret avgiftsnivå sammenliknet med foregående år kjennetegnes ved at mengdeavgiftssatsene justeres med utgangspunkt i forventet prisvekst.

¹³⁵ De ulike indeksene for nominell satsendring på verdiavgifts- og verdisubsidiararter ($TART_{tpv}$, $TART_{tvv}$ og $TART_{spv}$) er eksogene variable i MODAG.

$$(7.3.44b) \quad TVX_i = \sum_{tvx} \alpha_{i, tvx} \cdot TART_{tvx}$$

$$(7.3.44c) \quad TPV_i = \sum_{tpv} \alpha_{i, tpv} \cdot TART_{tpv}$$

$$(7.3.44d) \quad TVV_i = \sum_{tvv} \alpha_{i, tvv} \cdot TART_{tvv}$$

$$(7.3.44e) \quad SPX_i = \sum_{spx} \alpha_{i, spx} \cdot TART_{spx}$$

$$(7.3.44f) \quad SVX_i = \sum_{svx} \alpha_{i, svx} \cdot TART_{svx}$$

$$(7.3.44g) \quad SPV_i = \sum_{spv} \alpha_{i, spv} \cdot TART_{spv}, \text{ der}$$

TPX_i = indeks for satsendring på produkt i , mengdeavgifter i produsentleddet

TVX_i = indeks for satsendring på produkt i , mengdeavgifter i varehandelsleddet

TPV_i = indeks for satsendring på produkt i , verdiavgifter i produsentleddet

TVV_i = indeks for satsendring på produkt i , verdiavgifter i varehandelsleddet

SPX_i = indeks for satsendring på produkt i , mengdesubsidier i produsentleddet

SVX_i = indeks for satsendring på produkt i , mengdesubsidier i varehandelsleddet

SPV_i = indeks for satsendring på produkt i , verdisubsidier i produsentleddet

tpx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, produsentleddet}

tvx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, varehandelsleddet}

tpv = {liste over administrative verdiavgiftsarter, produsentleddet}

tvv = {liste over administrative verdiavgiftsarter, varehandelsleddet}

spx = {liste over administrative mengdesubsidiearter, produsentleddet}

svx = {liste over administrative mengdesubsidiearter, varehandelsleddet}

spv = {liste over administrative verdisubsidiearter, produsentleddet}

$\alpha_{i, a}$ = avgiftsinntekter/subsidieutgifter gjennom administrativ avgifts-/subsidieart a ($YTART_a$), målt som andelen av

samlede avgiftsinntekter/subsidieutgifter som avgifts-/subsidiekategori a utgjør gjennom anvendelse av produkt i ($TPXT_i$) i modellens grunnlagsår.

$$[\alpha_{i,a} = YTART_a/TPXT_i, \sum \alpha_{i,a} = 1,$$

$$a = \{tpx, tvx, tpv, tvv, spx, svx, spv\}]$$

$TART_a$ = jf. definisjon i forbindelse med (7.3.43)

Det skiller som nevnt mellom ulike anvendelser av de enkelte produktene i MODAG.¹³⁶ For eksempel kan foredlede matvarer anvendes til både konsum av matvarer, til produktinnsats i ulike næringer og til eksport. Avgifts- og subsidie-satser på ett produkt vil variere mellom ulike anvendelser av produktet.¹³⁷ Satsendringer for avgifter og subsidier på ett produkt vil imidlertid være uavhengige av de enkelte anvendelsene, jf. bestemmelsen av satsendringer i (7.3.44a) – (7.3.44g). Avgiftssatsen knyttet til for eksempel innkreving over produsentleddet av mengdeavgift på anvendelse av produkt i til annen produktinnsats (m) i næring j bestemmes – i tråd med uttrykket i (7.3.45) – ved produktet av mengdeavgiftssatsen fra modellgrunnlagsåret ($tpx_{i,mj}$)¹³⁸ og indeksen for satsendring i mengdeavgiften (TPX_i), jf. (7.3.44a).

$$(7.3.45) \quad tpx_{i,mj} \cdot TPX_i$$

Uttrykket i (7.3.45) brukes i beregninger av både inntekter fra avgiften (jf. vedlegg 7.B) og i beregninger av prisvirkninger av endret avgiftssats (jf. nærmere omtale nedenfor).

*Merverdi- og investeringsavgift*¹³⁹

Det er i MODAG spesifisert *eksogene* indekser for satsendring i merverdi- og investeringsavgift på produkter og nyinvesteringer etter investeringsart. Beregningsgrunnlaget for merverdi- og investeringsavgift er verdien av avgiftsbelagte aktiviteter medregnet netto særavgifter (særavgifter fratrukket særsubsidier).

¹³⁶ Jf. nærmere omtale i avsnitt 8.1.

¹³⁷ Dette skyldes blant annet at sammensetningen av de aggregerte MODAG-produktene med hensyn til enkelte varer eller tjenester varierer mellom ulike anvendelser.

¹³⁸ Beregnet ved andelen som avgiften utgjør av verdien på bruk av produkt i til produktinnsats (m) i næring j i modellgrunnlagsåret.

¹³⁹ Investeringsavgiften ble avvirket 1. oktober 2002. Nåværende versjon av MODAG inkluderer derfor *ikke* investeringsavgiften.

Satsene for merverdi- og investeringsavgift på nyinvesteringsart l bestemmes – i tråd med uttrykkene i henholdsvis (7.3.46) og (7.3.47) – ved produktet av tilhørende avgiftssatser fra modellgrunnlagsåret (tm_{jl} , tjj_l) og de eksogene indeksene for satsendring i merverdi- og investeringsavgift på nyinvesteringsart l (TMJ_l , TJJ_l).

$$(7.3.46) \quad tm_{jl} \cdot TMJ_l$$

$$(7.3.47) \quad tjj_l \cdot TJJ_l$$

Liksom satsene på særavgifter og -subsider på ett produkt vil variere mellom ulike anvendelser av produktet, vil også satsene for merverdi- og investeringsavgift knyttet til ett produkt (utenom nyinvesteringer) og dets anvendelser gjøres det.¹⁴⁰ Satsendringer for merverdi- og investeringsavgift på ett produkt vil imidlertid være uavhengige av de enkelte anvendelsene. Avgiftssatsene knyttet til for eksempel innkreving av merverdi- og investeringsavgift på bruk av produkt i til annen produktinnsats (m) i næring j bestemmes – i tråd med uttrykkene i (7.3.48) og (7.3.49) – ved produktet av satsene på merverdi- og investeringsavgift fra modellgrunnlagsåret ($tm_{i,mj}$, $tj_{i,mj}$) og de eksogene gitte indeksene for satsendring i merverdi- og investeringsavgift (TM_i , TJ_i). Uttrykkene i (7.3.48) og (7.3.49) brukes i beregninger av både inntekter fra avgiftene (jf. vedlegg 7.B) og i beregninger av prisvirkninger av endrede avgiftssatser på merverdi- og investeringsavgift (jf. nærmere omtale nedenfor).

$$(7.3.48) \quad tm_{i,mj} \cdot TM_i$$

$$(7.3.49) \quad tj_{i,mj} \cdot TJ_i$$

Toll

Indekser for endring i tollsatser etter produkt i (TT_i) er *eksogene* størrelser i MODAG. I likhet med indeksene for satsendringer på avgifter og subsidier har disse indeksene verdien én i modellgrunnlagsåret. Den enkelte tollsats beregnes i modellen som tollsatsen i modellgrunnlagsåret multiplisert med indeksen for endringer i tollsatsen. Tollsatsen i modellgrunnlagsåret bestemmes som forholdet mellom påløpt toll på produktet og importverdien inklusive toll på

¹⁴⁰Satsene er bestemt ved forholdene mellom *proveny* av merverdi-/investeringsavgift innkrevd fra produkt i og dets anvendelser og *verdien* av bruken av produkt i og dets anvendelser i modellgrunnlagsåret. Disse forholdstallene tolkes som anvendelsespesifikke merverdi-/investeringsavgiftssatser i modellgrunnlagsåret.

produktet i modellgrunnlagsåret. Toll er forskjellen mellom importpriser inklusive toll (BI_i) og importpriser eksklusive toll (PI_i), og påvirker følgelig prisene på importerte produkter til innenlandsk sluttanvendelse og produktinnsats i innenlandsk produksjon. Bestemmelsen av toll på de enkelte produktene i modellen er nærmere omtalt i vedlegg 7.A.

Prisvirkninger av produktskatter og -subsidiær

Omtalen av priskryssløpet i avsnitt 8.1 gir en oversikt over hvordan produktavgifter og -subsidiær påvirker markedspriser (kjøperpriser) på de ulike produktinnsats- og sluttanvendelsene i modellen. Sammenhengene i priskryssløpet tar utgangspunkt i hvordan aktivitetene er sammensatt av ulike produkter i modellen og hvordan produktanvendelsene er sammensatt av leveranser fra import og innenlandsk produksjon. Priskryssløpet beskriver dermed hvordan importpriser og priser på innenlandske leveranser (hjemmepriser) bestemmer selgerpriser på de ulike produktinnsats- og sluttleveringsaktivitetene. Med andre ord danner priskryssløpet utgangspunktet for hvordan særavgifter og -subsidiær samt merverdi- og investeringsavgift kommer i tillegg ved beregning av markedspriser på produktinnsats- og sluttleveringsaktiviteter som kjøperne står overfor. Det vises til avsnitt 8.1 for en nærmere beskrivelse av priskryssløpet og bestemmelsen av prisvirkninger av produktskatter og -subsidiær.

Bestemmelsen av inntekter og utgifter fra produksjonsskatter og -subsidiær

Satsendringer på produktavgifter og -subsidiær bestemmer sammen med forløpet i avgifts- og subsidiegrunnlagene utviklingen i offentlig forvaltnings nettoinntekter fra netto produktskatter (produktavgifter fratrukket produktsubsidiær). Statens inntekter fra netto næringsavgifter kommer i tillegg ved bestemmelsen av inntekter fra netto produksjonsskatter. Vedlegg 7.A gir en detaljert fremstilling av bestemmelsen av netto produksjonsskatter. Det er også verdt å nevne at netto produktskatter samtidig bestemmer utviklingen i bruttoproduktet i hjelpesektorer for avgiftsinnkreving. Denne delen av modellen er sentral for bestemmelsen av produksjon og bruttoprodukt i basispriser (selgerpriser) i varebalansene¹⁴¹ og samlet verdiskaping vurdert til markedspriser. Med

¹⁴¹ Jf. omtalen av kryssløpssammenhenger i avsnitt 8.1.

dette beveger vi oss imidlertid inn i et relativt teknisk hjørne i nasjonalregnskapet og MODAG. Vedlegg 7.B omtaler dette nærmere.

Arbeidsgiveravgift

Arbeidsgiveravgift i alt (YWT) utgjør sammen med utbetalt lønn i alt (YWW) summen av totale lønnskostnader. Statens totale inntekter fra arbeidsgiveravgiften var i underkant av 79 milliarder kroner i 2000, som tilsvarte om lag 5,5 prosent av BNP . Økt arbeidsgiveravgift gir direkte impulser til økonomien gjennom økte lønnskostnader, og dermed forverret kostnadmessig konkurransevne. I tillegg vil det være substitusjonsvirkninger mellom variable produksjonsfaktorer som følge av økt arbeidsgiveravgift. Arbeidskraft blir relativt dyrere sammenliknet med annen produktinnsats, og bedriftene vil dermed velge å vri sin etterspørsel mot produksjonsfaktorer som er blitt relativt billigere. Arbeidsgiveravgiften er nærmere omtalt i avsnitt 8.2.

Andre inntekts- og utgiftsposter

Avsnitt 8.2 gir en oversikt over øvrige inntekts- og utgiftsposter for offentlig forvaltning.

Vedlegg 7.A. Bestemmelsen av netto produksjonsskatter

Produksjonsskatter i MODAG er – som nevnt i kapittel 7 – inndelt i nærings- og produktskatter. Tilsvarende er produksjonssubsidier inndelt i nærings- og produktsubsidier. Netto produksjonsskatter er følgelig definert som produksjonsskatter fratrukket produksjonssubsidier. Dette vedlegget ser nærmere på bestemmelsen av netto produksjonsskatter i MODAG.

Netto produksjonsskatter

Netto produksjonsskatter i alt (YT) bestemmes – i tråd med (7.A.1) – som summen av netto næringskatter i private ($\sum_{pj} YTS_{pj}$) og offentlige næringer ($\sum_{oj} YTS_{oj}$), netto næringskatter i korreksjonsnæring for frie banktjenester (YTS_{89}) samt netto produktskatter ($\sum_{aj} YT_{aj}$).

$$(7.A.1) \quad YT = \sum_{pj} YTS_{pj} + \sum_{oj} YTS_{oj} + YTS_{89} + \sum_{aj} YT_{aj}, \text{ der}$$

$pj = \{\text{liste over private næringer}\}$

$oj = \{\text{liste over næringer i offentlig forvaltning}\}$

$aj = \{\text{liste over korreksjonsnæringer for avgiftsinnkreving}\}$

Netto næringskatter

Netto næringskatter i private og offentlige næringer samt korreksjonsnæringen for frie banktjenester bestemmes – i tråd med (7.A.2) – som differansen mellom brutto næringskatter (YTS_{Aj}) og brutto næringsubsidier ($YTSU_j$).¹⁴² Både YTS_{Aj} og $YTSU_j$ er eksogene størrelser i MODAG. Brutto næringskatter (YTS_A) og næringsubsidier ($YTSU$) i alt bestemmes ved henholdsvis (7.A.3) og (7.A.4). Bestemmelsen av brutto produksjonssubsidier og -skatter er omtalt mot slutten av dette vedlegget.

$$(7.A.2) \quad YTS_j = YTS_{Aj} + YTSU_j, \text{ der } j = pj, oj, 89$$

$$(7.A.3) \quad YTS_A = \sum_j YTS_{Aj}, \text{ der } j = pj, oj, 89$$

¹⁴² Brutto næringsubsidier inngår med negativt fortegn i modellen.

$$(7.A.4) \quad YTSU = \sum_j YTSU_j, \text{ der } j = pj, oj, 89$$

Netto produktskatter

Inndelingen av korreksjonsnæringer for netto avgiftsinnkreving av netto produktskatter ($\sum_{aj} YT_{aj}$) er i nasjonalregnskapet som følger (næringskode er angitt i parentes):

- (51) Toll
- (53) Særagifter (netto) på innenlandske leveranser
- (54) Investeringsavgift
- (57) Særagifter på import
- (59) Merverdiavgift

Denne inndelingen følger i stor utstrekning artsinndelingen av produktskatter og -subsidiar, det vil si særagifter- og subsidiar, merverdi- og investeringsavgift samt toll. Nedenfor gis en gjennomgang av bestemmelsen av hver enkelt YT_{aj} i modellen.

Samlet toll

Samlet toll (YT_{51}) bestemmes – i tråd med (7.A.5) – som summen av toll på de enkelte produktene i MODAG.

$$(7.A.5) \quad YT_{51} = \sum_i VTOLL_i = YTART_{400}$$

Størrelsen $VTOLL_i$ er påløpt toll på produkt i målt i løpende priser. I den administrative inndelingen av produktskatter og -subsidiar er samlet toll knyttet til avgiftsart 400 ($YTART_{400}$) (jf. tabell 7.3.6), som vist ved det andre likhetstegnet i (7.A.5).

Samlet merverdiavgift

Samlet merverdiavgift (YT_{59}) bestemmes – i tråd med (7.A.6) – som summen av påløpt merverdiavgift målt i løpende priser på produktinnsats (TMT_H), privat konsum (TMT_C), offentlig konsum (TMT_G) og investeringer (TMT_I). I den administrative inndelingen av produktskatter og -subsidiar er samlet merverdiavgift knyttet til avgiftsart 225 ($YTART_{225}$) (jf. tabell 7.3.6), som vist ved det andre likhetstegnet i (7.A.6). Samlet merverdiavgift på produktinnsats, privat

og offentlig konsum samt investeringer bestemmes i tråd med (7.A.7a) – (7.A.7d). Bestemmelsen av merverdiavgift etter produkter ($TMTH_i$, $TMTC_i$ og $TMTG_i$) og investeringsarter ($TMTJ_l$) er dokumentert i vedlegg 7.B.

$$(7.A.6) \quad Y_{T59} = TMTH + TMTC + TMTG + TMTJ = Y_{TART225}$$

$$(7.A.7a) \quad TMTH = \sum_i TMTH_i, i = \{\text{liste over produkter}\}$$

$$(7.A.7b) \quad TMTC = \sum_i TMTC_i, i = \{\text{liste over produkter}\}$$

$$(7.A.7c) \quad TMTG = \sum_i TMTG_i, i = \{\text{liste over produkter}\}$$

$$(7.A.7d) \quad TMTJ = \sum_l TMTJ_l, l = \{\text{liste over investeringsarter}\}$$

Samlet investeringsavgift

Samlet investeringsavgift (Y_{T54}) bestemmes – i tråd med (7.A.8) – som summen av påløpt investeringsavgift målt i løpende priser på produktinnsats ($TJTH$) og investeringer ($TJTJ$). I den administrative inndelingen av produktskatter og -subsidier er samlet investeringsavgift knyttet til avgiftsart 231 ($Y_{TART231}$) (jf. tabell 7.3.6), som vist ved det andre likhetstegnet i (7.A.8). Samlet investeringsavgift på produktinnsats og investeringer bestemmes i tråd med henholdsvis (7.A.9a) og (7.A.9b). Bestemmelsen av investeringsavgift etter produkter ($TJTH_i$) og investeringsarter ($TJTJ_l$) er dokumentert i vedlegg 7.B.

$$(7.A.8) \quad Y_{T54} = TJTH + TJTJ = Y_{TART231}$$

$$(7.A.9a) \quad TJTH = \sum_i TJTH_i, i = \{\text{liste over produkter}\}$$

$$(7.A.9b) \quad TJTJ = \sum_l TJTJ_l, l = \{\text{liste over investeringsarter}\}$$

Samlede netto særavgifter på innenlandske leveranser

Samlede netto særavgifter på leveranser fra innenlandske produsenter (Y_{T53}) bestemmes – i tråd med (7.A.10) – som summen av påløpte netto mengdeavgifter produsentleddet ($\sum_i TPXT_i + \sum_i SPXT_i$), netto mengdeavgifter varehandelsleddet ($\sum_i TVXT_i + \sum_i SVXT_i$), netto verdiavgifter produsentleddet ($\sum_i TPVT_i + \sum_i SPVT_i$) og netto verdiavgifter varehandelsleddet ($\sum_i TVVT_i$) fratrukket særavgifter på import (Y_{T57}). Bestemmelsen av særavgifter og -subsidier etter produkt i er dokumentert i vedlegg 7.B.

$$(7.A.10) \quad Y_{T53} = \sum_i TPX_{T_i} + \sum_i TPV_{T_i} + \sum_i TVX_{T_i} + \sum_i TVV_{T_i} \\ + \sum_i SPX_{T_i} + \sum_i SPV_{T_i} + \sum_i SVX_{T_i} - Y_{T57}$$

Samlede særavgifter på import

Samlede særavgifter på import (Y_{T57}) bestemmes – i tråd med (7.A.11) – som summen av påløpte særavgifter på import på de enkelte produktene i modellen ($TVPI_i$).

$$(7.A.11) \quad Y_{T57} = \sum_i TVPI_i$$

Særavgifter på import av produkt i bestemmes – i tråd med (7.A.12) – med utgangspunkt i anvendelsesspesifikke særavgiftssatser på import av produkt i og avgiftsgrunnlag knyttet til de ulike mengde- og verdiavgiftsordningene på import.

$$(7.A.12) \quad TVPI_i = tvpi_{tpx,i} \cdot TPX_i \cdot I_i + tvpi_{tvx,i} \cdot TVX_i \cdot I_i \\ + tvpi_{tpv,i} \cdot TPV_i \cdot BI_i \cdot I_i + tvpi_{tvv,i} \cdot TVV_i \cdot BI_i \cdot I_i, \text{ der}$$

$tvpi_{tpx,i}$ = sats for mengdeavgift i modellgrunnlagsåret, produsentleddet, produkt i

$tvpi_{tvx,i}$ = sats for mengdeavgift i modellgrunnlagsåret, varehandelsleddet, produkt i

$tvpi_{tpv,i}$ = sats for verdiavgift i modellgrunnlagsåret, produsentleddet, produkt i

$tvpi_{tvv,i}$ = sats for verdiavgift i modellgrunnlagsåret, varehandelsleddet, produkt i

TPX_i = indeks for satsendring i mengdeavgift, produsentleddet, produkt i

TVX_i = indeks for satsendring i mengdeavgift, varehandelsleddet, produkt i

TPV_i = indeks for satsendring i verdiavgift, produsentleddet, produkt i

TVV_i = indeks for satsendring i verdiavgift, varehandelsleddet, produkt i

I_i = import av produkt i målt i faste priser

BI_i = indeks for importpris inklusive toll på produkt i

Brutto produksjonssubsidier

Produksjonssubsidier i alt (YTU) bestemmes – i tråd med (7.A.13) – som summen av brutto næringsubsidier i alt ($YTSU$) og brutto produktsubsidier i alt ($YTVU$).

$$(7.A.13) \quad YTU = YTSU + YTVU$$

Brutto næringsubsidier er som nevnt eksogene størrelser i modellen. Brutto produktsubsidier i alt bestemmes – i tråd med (7.A.14) – som summen av brutto produktsubsidier fordelt på administrative subsidiearter ($YTART_{spx}$, $YTART_{svx}$ og $YTART_{spv}$).

$$(7.A.14) \quad YTVU = \sum_{spx} YTART_{spx} + \sum_{svx} YTART_{svx} + \sum_{spv} YTART_{spv}, \text{ der}$$

spx = {liste over administrative mengdesubsidiearter, produsentleddet}

svx = {liste over administrative mengdesubsidiearter, varehandelsleddet}

spv = {liste over administrative verdisubsidiearter, produsentleddet}

Brutto produksjonsskatter

Brutto produksjonsskatter i alt (YTA) bestemmes – i tråd med (7.A.15) – som differansen mellom netto produksjonsskatter i alt (YT) og brutto produksjonssubsidier i alt (YTU).¹⁴³

$$(7.A.15) \quad YTA = YT - YTU$$

Brutto produksjonsskatter bestemmes samtidig – i tråd med (7.A.16) og (7.A.17) – som summen av brutto næringskatter ($YTSA$) og brutto produktskatter ($YTV A$). Sammenhengene mellom (7.A.15) – (7.A.17) er nærmere beskrevet i vedlegg 7.C.

$$(7.A.16) \quad YTA = YTSA + YTV A$$

¹⁴³ Brutto produksjonssubsidier inngår – på samme måte som brutto næringsubsidier og brutto produktsubsidier – med negativt fortegn i modellen.

$$(7.A.17) \quad YTV_A = YTV - YTV_U = YTART_{400} + YTART_{225} + YTART_{231} \\ + \sum_{tpx} YTART_{tpx} + \sum_{tvx} YTART_{tvx} + \sum_{tpv} YTART_{tpv} \\ + \sum_{tvv} YTART_{tvv}, \text{ der}$$

tpx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, produsentleddet}

tvx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, varehandelsleddet}

tpv = {liste over administrative verdiavgiftsarter, produsentleddet}

tvv = {liste over administrative verdiavgiftsarter, varehandelsleddet}

Vedlegg 7.B. Bestemmelsen av avgiftsinntekter og subsidieutgifter

Vedlegg 7.A dokumenterer bestemmelsen av blant annet *samlede* særavgifter- og subsidier og *samlet* merverdi- og investeringsavgift i MODAG. Dette vedlegget beskriver bestemmelsen av disse størrelsene nærmere. Til slutt gis en omtale av hvordan bruttoproduktet i hjelpenæringene for avgiftsinnkreving beregnes i faste priser basert på netto avgiftsinntekter målt i løpende priser.

Særavgifter og -subsidier

Bestemmelsen av de ulike særavgiftene og -subsidiene på produkt i innkrevd over produsent- og varehandelsleddet kan oppsummeres som følger:

- Mengdeavgifter på produkt i innkrevd over produsentleddet ($TPXT_i$) og varehandelsleddet ($TVXT_i$) beregnes med utgangspunkt i anvendelses-spesifikke avgiftssatser og avgiftsgrunnlag, som er gitt ved nivået på de enkelte vareanvendelsene målt i faste priser fra modellgrunnlagsåret. Ligningene (7.B.1) og (7.B.2) viser i detalj bestemmelsen av henholdsvis $TPXT_i$ og $TVXT_i$.
- Verdiavgifter på produkt i innkrevd over produsentleddet ($TPVT_i$) og varehandelsleddet ($TVVT_i$) beregnes med utgangspunkt i anvendelses-spesifikke avgiftssatser og avgiftsgrunnlag, gitt ved nivået på de enkelte anvendelsene målt i løpende selger- eller basispriser, det vil si priser før tillegg av avgifter. Ligningene (7.B.3) og (7.B.4) viser i detalj bestemmelsen av henholdsvis $TPVT_i$ og $TVVT_i$.
- Mengdesubsidier på produkt i over produsentleddet ($SPXT_i$) og varehandelsleddet ($SVXT_i$) bestemmes på samme måte som mengdeavgifter på produkt i . Ligningene (7.B.5) og (7.B.6) viser i detalj bestemmelsen av henholdsvis $SPXT_i$ og $SVXT_i$. Beregnede subsidiebeløp inngår med negativt fortegn i modellen i tråd med at produktsubsidier kommer til fratrukk ved bestemmelsen av kjøperpriser på sluttleveringer og produktinnsats.
- Verdisubsidier på produkt i over produsentleddet ($SPVT_i$) bestemmes på samme måte som verdiavgifter på produkt i . Ligning (7.B.7) viser i detalj bestemmelsen av $SPVT_i$.

Mengdeavgifter over produsentleddet

$$(7.B.1) \quad TPXT_i = TPX_i \cdot [\sum_{mj} tpx_{i,mj} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} tpx_{i,ff} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} tpx_{i,ej} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j \\ + \sum_c tpx_{i,c} \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} tpx_{i,jo} \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l tpx_{i,l} \cdot a_{i,l} \cdot J_l], \text{ der}$$

- i = {liste over produkter}
 j = {liste over næringer}
 c = {liste over konsumgrupper}
 jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}
 l = {liste over investeringsaktiviteter}
 TPX_i = indeks for satsendring i mengdeavgift (produsentleddet) på produkt i
 $tpx_{i,mj}$ = sats for mengdeavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen produktinnsats m i næring j
 $tpx_{i,ff}$ = sats for mengdeavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j
 $tpx_{i,ej}$ = sats for mengdeavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j
 $tpx_{i,c}$ = sats for mengdeavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til konsumgruppe c
 $tpx_{i,jo}$ = sats for mengdeavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo
 $tpx_{i,l}$ = sats for mengdeavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l
 M_j = annen produktinnsats i næring j
 $a_{i,mj}$ = andel av produkt i av annen produktinnsats i næring j
 F_j = annen energiinnsats i næring j
 $a_{i,ff}$ = andel av produkt i av annen energiinnsats i næring j
 E_j = innsats av elektrisitet i næring j
 $a_{i,ej}$ = andel av produkt i av innsats av elektrisitet i næring j
 C_c = privat konsum, konsumgruppe c
 $a_{i,c}$ = andel av produkt i av privat konsum, konsumkategori c
 GN_{jo} = offentlig produktkjøp i offentlig næring jo
 $a_{i,jo}$ = andel av produkt i av offentlig produktkjøp i offentlig næring jo
 J_l = nyinvesteringer, investeringsaktivitet l
 $a_{i,l}$ = andel av produkt i av nyinvesteringer i investeringsart l

Mengdeavgifter over varehandelsleddet

$$(7.B.2) \quad TVXT_i = TVX_i \cdot [\sum_{mj} tvx_{i,mj} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} tvx_{i,ff} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} tvx_{i,ej} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j \\ + \sum_c tvx_{i,c} \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} tvx_{i,jo} \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l tvx_{i,l} \cdot a_{i,l} \cdot J_l], \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

j = {liste over næringer}

c = {liste over konsumgrupper}

jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}

l = {liste over investeringsaktiviteter}

TVX_i = indeks for satsendring i mengdeavgift (varehandelsleddet) på produkt i

$tvx_{i,mj}$ = sats for mengdeavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen produktinnsats m i næring j

$tvx_{i,ff}$ = sats for mengdeavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j

$tvx_{i,ej}$ = sats for mengdeavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j

$tvx_{i,c}$ = sats for mengdeavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til konsumgruppe c

$tvx_{i,jo}$ = sats for mengdeavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo

$tvx_{i,l}$ = sats for mengdeavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l

$M_j, a_{i,mj}, F_j, a_{i,ff}, E_j, a_{i,ej}, C_c, a_{i,c}, GN_{jo}, a_{i,jo}, J_l$ og $a_{i,l}$ er definert under (7.B.1)

Verdiavgifter over produsentleddet

$$(7.B.3) \quad TPVT_i = TPV_i \cdot [\sum_{mj} tpv_{i,mj} \cdot [(1 - di_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,mj} \cdot M_j \\ + \sum_{ff} tpv_{i,ff} \cdot [(1 - di_{i,ff} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,ff} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ff} \cdot F_j \\ + \sum_{ej} tpv_{i,ej} \cdot [(1 - di_{i,ej} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,ej} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ej} \cdot E_j \\ + \sum_c tpv_{i,c} \cdot [(1 - di_{i,c} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,c} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,c} \cdot C_c \\ + \sum_{jo} tpv_{i,jo} \cdot [(1 - di_{i,jo} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,jo} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} \\ + \sum_l tpv_{i,l} \cdot [(1 - di_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,l} \cdot J_l], \text{ der}$$

- i = {liste over produkter}
 j = {liste over næringer}
 c = {liste over konsumgrupper}
 jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}
 l = {liste over investeringsaktiviteter}
 TPV_i = indeks for satsendring i verdiavgift (produsentleddet) på produkt i
 $tpv_{i,mj}$ = sats for verdiavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen produktinnsats m i næring j
 $tpv_{i,ff}$ = sats for verdiavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j
 $tpv_{i,ej}$ = sats for verdiavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j
 $tpv_{i,c}$ = sats for verdiavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til konsumgruppe c
 $tpv_{i,jo}$ = sats for verdiavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo
 $tpv_{i,l}$ = sats for verdiavgift (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l
 DI_i = indeks for importandelsendring for produkt i
 $di_{i,mj}$ = importandel for produkt i anvendt til annen produktinnsats m i næring j i grunnlagsåret
 $di_{i,ff}$ = importandel for produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j i grunnlagsåret
 $di_{i,ej}$ = importandel for produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j i grunnlagsåret
 $di_{i,c}$ = importandel for produkt i anvendt til konsumgruppe c i grunnlagsåret
 $di_{i,jo}$ = importandel for produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo i grunnlagsåret
 $di_{i,l}$ = importandel for produkt i anvendt til nyinvesteringer i investeringsaktivitet l i grunnlagsåret
 BH_i = indeks for hjemmepris (basispris) på produkt i
 I_i = indeks for importpris inklusive toll på produkt i
 $M_j, a_{i,mj}, F_j, a_{i,ff}, E_j, a_{i,ej}, C_c, a_{i,c}, GN_{jo}, a_{i,jo}, J_l$ og $a_{i,l}$ er definert under (7.B.1)

Verdiavgifter over varehandelsleddet

$$(7.B.4) \quad TVVT_i = TVV_i \cdot [\sum_{mj} tvv_{i,mj} \cdot [(1-d_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,mj} \cdot M_j \\ + \sum_{ff} tvv_{i,ff} \cdot [(1-d_{i,ff} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,ff} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ff} \cdot F_j \\ + \sum_{ej} tvv_{i,ej} \cdot [(1-d_{i,ej} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,ej} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ej} \cdot E_j \\ + \sum_c tvv_{i,c} \cdot [(1-d_{i,c} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,c} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,c} \cdot C_c \\ + \sum_{jo} tvv_{i,jo} \cdot [(1-d_{i,jo} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,jo} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} \\ + \sum_l tvv_{i,l} \cdot [(1-d_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,l} \cdot J_l], \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

j = {liste over næringer}

c = {liste over konsumgrupper}

jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}

l = {liste over investeringsaktiviteter}

TVV_i = indeks for satsendring i verdiavgift (varehandelsleddet) på produkt i

$tvv_{i,mj}$ = sats for verdiavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen produktinnsats m i næring j

$tvv_{i,ff}$ = sats for verdiavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j

$tvv_{i,ej}$ = sats for verdiavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j

$tvv_{i,c}$ = sats for verdiavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til konsumgruppe c

$tvv_{i,jo}$ = sats for verdiavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo

$tvv_{i,l}$ = sats for verdiavgift (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l

DI_i , $d_{i,mj}$, $d_{i,ff}$, $d_{i,ej}$, $d_{i,c}$, $d_{i,jo}$, $d_{i,l}$, BH_i og BI_i er definert under (7.B.3)

M_j , $a_{i,mj}$, F_j , $a_{i,ff}$, E_j , $a_{i,ej}$, C_c , $a_{i,c}$, GN_{jo} , $a_{i,jo}$, J_l og $a_{i,l}$ er definert under (7.B.1)

Mengdesubsidier over produsentleddet

$$(7.B.5) \quad SPXT_i = SPX_i \cdot [\sum_{mj} spx_{i,mj} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} spx_{i,ff} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} spx_{i,ej} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j \\ + \sum_c spx_{i,c} \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} spx_{i,jo} \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l spx_{i,l} \cdot a_{i,l} \cdot J_l] \cdot [-1], \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

j = {liste over næringer}

c = {liste over konsumgrupper}

jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}

l = {liste over investeringsaktiviteter}

SPX_i = indeks for satsendring i mengdesubsidie (produsentleddet) på produkt i

$spx_{i,mj}$ = sats for mengdesubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen produktinnsats m i næring j

$spx_{i,ff}$ = sats for mengdesubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j

$spx_{i,ej}$ = sats for mengdesubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j

$spx_{i,c}$ = sats for mengdesubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til konsumgruppe c

$spx_{i,jo}$ = sats for mengdesubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo

$spx_{i,l}$ = sats for mengdesubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l

$M_j, a_{i,mj}, F_j, a_{i,ff}, E_j, a_{i,ej}, C_c, a_{i,c}, GN_{jo}, a_{i,jo}, J_l$ og $a_{i,l}$ er definert under (7.B.1)

Mengdesubsidier over varehandelsleddet

$$(7.B.6) \quad SVXT_i = SVX_i \cdot [\sum_{mj} svx_{i,mj} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} svx_{i,ff} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} svx_{i,ej} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j \\ + \sum_c svx_{i,c} \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} svx_{i,jo} \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l svx_{i,l} \cdot a_{i,l} \cdot J_l] \cdot [-1], \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

j = {liste over næringer}

c = {liste over konsumgrupper}

jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}

l = {liste over investeringsaktiviteter}

SVX_i = indeks for satsendring i mengdesubsidie (varehandelsleddet) på produkt i

- $svx_{i,mj}$ = sats for mengdesubsidie (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen produktinnsats m i næring j
 $svx_{i,ff}$ = sats for mengdesubsidie (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j
 $svx_{i,ej}$ = sats for mengdesubsidie (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j
 $svx_{i,c}$ = sats for mengdesubsidie (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til konsumgruppe c
 $svx_{i,jo}$ = sats for mengdesubsidie (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo
 $svx_{i,l}$ = sats for mengdesubsidie (varehandelsleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l
 $M_j, a_{i,mj}, F_j, a_{i,ff}, E_j, a_{i,ej}, C_c, a_{i,c}, GN_{jo}, a_{i,jo}, J_l$ og $a_{i,l}$ er definert under (7.B.1)

Verdisubsidier over produsentleddet

$$\begin{aligned}
 (7.B.7) \quad SPVT_i &= SPV_i \cdot [\sum_{mj} spv_{i,mj} \cdot [(1-d_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,mj} \cdot M_j \cdot (-1)] \\
 &+ \sum_{ff} spv_{i,ff} \cdot [(1-d_{i,ff} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,ff} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ff} \cdot F_j \cdot (-1) \\
 &+ \sum_{ej} spv_{i,ej} \cdot [(1-d_{i,ej} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,ej} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ej} \cdot E_j \cdot (-1) \\
 &+ \sum_c spv_{i,c} \cdot [(1-d_{i,c} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,c} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,c} \cdot C_c \cdot (-1) \\
 &+ \sum_{jo} spv_{i,jo} \cdot [(1-d_{i,jo} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,jo} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} \cdot (-1) \\
 &+ \sum_l spv_{i,l} \cdot [(1-d_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,l} \cdot J_l \cdot (-1), \text{ der}
 \end{aligned}$$

- i = {liste over produkter}
 j = {liste over næringer}
 c = {liste over konsumgrupper}
 jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}
 l = {liste over investeringsaktiviteter}
 SPV_i = indeks for satsendring i verdisubsidie (produsentleddet) på produkt i
 $spv_{i,mj}$ = sats for verdisubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen produktinnsats m i næring j
 $spv_{i,ff}$ = sats for verdisubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j

- $spv_{i,ej}$ = sats for verdisubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j
 $spv_{i,c}$ = sats for verdisubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til konsumgruppe c
 $spv_{i,jo}$ = sats for verdisubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo
 $spv_{i,l}$ = sats for verdisubsidie (produsentleddet) i grunnlagsåret på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l
 $DI_i, di_{i,mj}, di_{i,ff}, di_{i,ej}, di_{i,c}, di_{i,jo}, di_{i,l}, BH_i$ og BI_i er definert under (7.B.3)
 $M_j, a_{i,mj}, F_j, a_{i,ff}, E_j, a_{i,ej}, C_c, a_{i,c}, GN_{jo}, a_{i,jo}, J_l$ og $a_{i,l}$ er definert under (7.B.1)

Merverdiavgift

Bestemmelsen av merverdiavgift etter produkt i og investeringsart l kan oppsummeres som følger:

- Merverdiavgift på produktinnsats av produkt i ($TMTH_i$) beregnes med utgangspunkt i anvendelsesspesifikke merverdiavgiftssatser og bruken av produkt i til produktinnsats i næring j . Samlet merverdiavgift på produktinnsats av produkt i bestemmes deretter ved å summere over de anvendelsesspesifikke komponentene. Ligning (7.B.8) viser i detalj bestemmelsen av $TMTH_i$. Merverdiavgift beregnes med utgangspunkt i produktanvendelse målt i løpende priser inklusive netto særavgifter, men før tillegg for merverdiavgift.
- Merverdiavgift på privat konsum av produkt i ($TMTC_i$) og offentlig kjøp av produkt i ($TMTG_i$) beregnes på tilsvarende måte som merverdiavgift på produktinnsats med utgangspunkt i anvendelsesspesifikke merverdiavgiftssatser og bruken av produkt i . Samlet merverdiavgift på privat og offentlig konsum av produkt i bestemmes deretter ved å summere over de respektive anvendelsesspesifikke komponentene. Ligningene (7.B.9) og (7.B.10) viser i detalj bestemmelsen av henholdsvis $TMTC_i$ og $TMTG_i$.
- Merverdiavgift på nyinvesteringer (produkt i) i investeringsart l ($TMTJ_i$) beregnes med utgangspunkt i tilhørende merverdiavgiftssatser og nyinvesteringer målt i løpende priser inklusive netto særavgifter, men før tillegg av merverdiavgift. Samlet merverdiavgift på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l bestemmes deretter ved å summere over de anvendelsesspesifikke komponentene. Ligning (7.B.11) viser i detalj bestemmelsen av $TMTJ_i$.

Produktinnsats

$$\begin{aligned}
 (7.B.8) \quad TMTH_i &= \sum_{mj} tm_{i,mj} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,mj} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,mj} \cdot TVV_i) \\
 &\quad \cdot (1 - spv_{i,mj} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\
 &\quad + tpx_{i,mj} \cdot TPX_i + tvx_{i,mj} \cdot TVX_i - spx_{i,mj} \cdot SPX_i - svx_{i,mj} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j \\
 &\quad + \sum_{ff} tm_{i,ff} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,ff} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,ff} \cdot TVV_i) \\
 &\quad \cdot (1 - spv_{i,ff} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,ff} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,ff} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\
 &\quad + tpx_{i,ff} \cdot TPX_i + tvx_{i,ff} \cdot TVX_i - spx_{i,ff} \cdot SPX_i - svx_{i,ff} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j \\
 &\quad + \sum_{ej} tm_{i,ej} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,ej} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,ej} \cdot TVV_i) \\
 &\quad \cdot (1 - spv_{i,ej} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,ej} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,ej} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\
 &\quad + tpx_{i,ej} \cdot TPX_i + tvx_{i,ej} \cdot TVX_i - spx_{i,ej} \cdot SPX_i - svx_{i,ej} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j, \text{ der}
 \end{aligned}$$

i = {liste over produkter}

j = {liste over næringer}

TM_i = indeks for satsendring i merverdiavgift på produkt i

$tm_{i,mj}$ = merverdiavgiftssats i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annenproduktinnsats m i næring j

$tm_{i,ff}$ = merverdiavgiftssats i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annen energiinnsats f i næring j

$tm_{i,ej}$ = merverdiavgiftssats i grunnlagsåret på produkt i anvendt til innsats av elektrisitet e i næring j

$TPX_i, tpx_{i,mj}, tpx_{i,ff}, tpx_{i,ej}, M_j, F_j, E_j, a_{i,mj}, a_{i,ff}$ og $a_{i,ej}$ er definert under (7.B.1)

$TVX_i, tvx_{i,mj}, tvx_{i,ff}$ og $tvx_{i,ej}$ er definert under (7.B.2)

$TPV_i, tpv_{i,mj}, tpv_{i,ff}, tpv_{i,ej}, DI_i, BH_i, BI_i, di_{i,mj}, di_{i,ff}$ og $di_{i,ej}$ er definert under (7.B.3)

$TVV_i, tvv_{i,mj}, tvv_{i,ff}$ og $tvv_{i,ej}$ er definert under (7.B.4)

$SPX_i, spx_{i,mj}, spx_{i,ff}$ og $spx_{i,ej}$ er definert under (7.B.5)

$SVX_i, svx_{i,mj}, svx_{i,ff}$ og $svx_{i,ej}$ er definert under (7.B.6)

$SPV_i, spv_{i,mj}, spv_{i,ff}$ og $spv_{i,ej}$ er definert under (7.B.7)

Strukturen i (7.B.8) kan oppsummeres som følger:

- Beregninger av merverdiavgift på produktinnsats knytter seg til de tre kategoriene som modellen skiller mellom, det vil si elektrisitet (E), annen energiinnsats (F) og annen produktinnsats (M). Likeledes er samlet produktinnsats av produkt i innenfor hver kategori fordelt på de enkelte næringene i modellen. Eksempelvis er annen produktinnsats av produkt i i næring j gitt ved andelen som produkt i ($a_{i,mj}$) utgjør av samlet annen produktinnsats i næring j (M_j), jf. leddet $a_{i,mj} \cdot M_j$ i (7.B.8).
- Merverdiavgiften regnes på grunnlag av produktinnsatsaktivitetene målt i løpende priser. For hver av produktinnsatsaktivitetene $a_{i,mj} \cdot M_j$ må det derfor beregnes priser før tillegg av merverdiavgift. Eksempelvis vil prisen på annen produktinnsats av produkt i i næring j – før tillegg av merverdiavgift – være bestemt av følgende additive komponenter i (7.B.8):
Netto mengdeavgifter på produkt i benyttet til annen produktinnsats i næring j , jf. $(tpx_{i,mj} \cdot TPX_i + tvx_{i,mj} \cdot TVX_i - spx_{i,mj} \cdot SPX_i - svx_{i,mj} \cdot SVX_i)$.
Importveid basispris på produkt i , jf. $[(1 - di_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i]$, med tillegg for *netto verdiavgifter*, jf. $[(1 + tpv_{i,ej} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,ej} \cdot TVV_i) \cdot (1 - spv_{i,ej} \cdot SPV_i)]$.
- Merverdiavgiften på annen produktinnsats av produkt i i næring j bestemmes deretter ved å multiplisere produktinnsatsaktiviteten målt i løpende priser – uten tillegg for merverdiavgift – med tilhørende anvendelsespesifikk merverdiavgiftssats, jf. leddet $tm_{i,mj} \cdot TM_i$ i (7.B.8).

Privat konsum

$$(7.B.9) \quad TMTc_i = \sum_j tm_{i,c} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,c} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,c} \cdot TVV_i) \cdot (1 - spv_{i,c} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,c} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,c} \cdot DI_i \cdot BI_i] + tpx_{i,c} \cdot TPX_i + tvx_{i,c} \cdot TVX_i - spx_{i,c} \cdot SPX_i - svx_{i,c} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,c} \cdot C_c, \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

c = {liste over konsumgrupper}

TM_i = indeks for satsendring i merverdiavgift på produkt i

$tm_{i,c}$ = merverdiavgiftssats i grunnlagsåret på produkt i anvendt til konsumgruppe c

TPX_i , $tpx_{i,c}$, $a_{i,c}$ og C_c er definert under (7.B.1)

TVX_i og $tvx_{i,c}$ er definert under (7.B.2)

TPV_i , $tpv_{i,c}$, DI_i , BH_i , BI_i og $di_{i,c}$ er definert under (7.B.3)

TVV_i og $tvv_{i,c}$ er definert under (7.B.4)

SPX_i og $spx_{i,c}$ er definert under (7.B.5)

SVX_i og $svx_{i,c}$ er definert under (7.B.6)

SPV_i og $spv_{i,c}$ er definert under (7.B.7)

Strukturen i (7.B.9) tilsvarende strukturen i (7.B.8).

Offentlig konsum

$$(7.B.10) \quad TMTG_i = \sum_j tm_{i,jo} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,jo} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,jo} \cdot TVV_i) \\ \cdot (1 - spv_{i,jo} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,jo} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,jo} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\ + tpx_{i,jo} \cdot TPX_i + tvx_{i,jo} \cdot TVX_i - spx_{i,jo} \cdot SPX_i - svx_{i,jo} \cdot SVX_i\} \\ \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo}, \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}

TM_i = indeks for satsendring i merverdiavgift på produkt i

$tm_{i,jo}$ = merverdiavgiftssats i grunnlagsåret på produkt i anvendt til offentlig produktkjøp i offentlig næring jo

TPX_i , $tpx_{i,jo}$, $a_{i,jo}$ og GN_{jo} er definert under (7.B.1)

TVX_i og $tvx_{i,jo}$ er definert under (7.B.2)

TPV_i , $tpv_{i,jo}$, DI_i , BH_i , BI_i og $di_{i,jo}$ er definert under (7.B.3)

TVV_i og $tvv_{i,jo}$ er definert under (7.B.4)

SPX_i og $spx_{i,jo}$ er definert under (7.B.5)

SVX_i og $svx_{i,jo}$ er definert under (7.B.6)

SPV_i og $spv_{i,jo}$ er definert under (7.B.7)

Strukturen i (7.B.10) tilsvarende strukturen i (7.B.8).

Nyinvesteringer

$$(7.B.11) \quad TMTJ_i = \sum_l tm_{i,l} \cdot TM_l \cdot \{[(1 + tpv_{i,l} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,l} \cdot TVV_i) \\ \cdot (1 - spv_{i,l} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\ + tpx_{i,l} \cdot TPX_i + tvx_{i,l} \cdot TVX_i - spx_{i,l} \cdot SPX_i - svx_{i,l} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,l} \cdot J_l, \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

l = {liste over investeringsaktiviteter}

- TMJ_l = indeks for satsendring i merverdiavgift på investeringsaktivitet l
- tmj_l = merverdiavgiftssats i grunnlagsåret på investeringsaktivitet l
- TPX_i , $tpx_{i,l}$, $a_{i,l}$ og J_l er definert under (7.B.1)
- TVX_i og $tvx_{i,l}$ er definert under (7.B.2)
- TPV_i , $tpv_{i,l}$, DI_i , BH_i , BI_i og $di_{i,l}$ er definert under (7.B.3)
- TVV_i og $tvv_{i,l}$ er definert under (7.B.4)
- SPX_i og $spx_{i,l}$ er definert under (7.B.5)
- SVX_i og $svx_{i,l}$ er definert under (7.B.6)
- SPV_i og $spv_{i,l}$ er definert under (7.B.7)

Strukturen i (7.B.11) tilsvarer strukturen i (7.B.8).

Investeringsavgift

Bestemmelsen av investeringsavgift etter produkt i og investeringsart l kan oppsummeres som følger:

- Investeringsavgift på produktinnsats av produkt i ($TJTH_i$) beregnes med utgangspunkt i anvendesspesifikke investeringsavgiftssatser og bruken av produkt i til produktinnsats i næring j . Samlet investeringsavgift på produktinnsats av produkt i bestemmes deretter ved å summere over de anvendesspesifikke komponentene. Ligning (7.B.12) viser i detalj bestemmelsen av $TJTH_i$. Investeringsavgift beregnes med utgangspunkt i produktanvendelse målt i løpende priser inklusive netto særavgifter, men før tillegg for investeringsavgift.
- Investeringsavgift på nyinvesteringer (produkt i) i investeringsart l ($TJTJ_i$) beregnes med utgangspunkt i tilhørende investeringsavgiftssatser og nyinvesteringer målt i løpende priser inklusive netto særavgifter, men før tillegg av investeringsavgift. Samlet investeringsavgift på produkt i anvendt til investeringsaktivitet l bestemmes deretter ved å summere over de anvendesspesifikke komponentene. Ligning (7.B.13) viser i detalj bestemmelsen av $TJTJ_i$.

Produktinnsats

$$(7.B.12) \quad TJTH_i = \sum_{mj} t_{j,mj} \cdot TJ_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,mj} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,mj} \cdot TVV_i) \cdot (1 - spv_{i,mj} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] + tpx_{i,mj} \cdot TPX_i + tvx_{i,mj} \cdot TVX_i - spx_{i,mj} \cdot SPX_i - svx_{i,mj} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j, \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

j = {liste over næringer}

TJ_i = indeks for satsendring i investeringsavgift på produkt i

$t_{j,mj}$ = investeringsavgiftssats i grunnlagsåret på produkt i anvendt til annenproduktinnsats m i næring j

TPX_i , $tpx_{i,mj}$, $a_{i,mj}$ og M_j er definert under (7.B.1)

TVX_i og $tvx_{i,mj}$ er definert under (7.B.2)

TPV_i , $tpv_{i,mj}$, DI_i , BH_i , BI_i og $di_{i,mj}$ er definert under (7.B.3)

TVV_i og $tvv_{i,mj}$ er definert under (7.B.4)

SPX_i og $spx_{i,mj}$ er definert under (7.B.5)

SVX_i og $svx_{i,mj}$ er definert under (7.B.6)

SPV_i og $spv_{i,mj}$ er definert under (7.B.7)

Strukturen i (7.B.12) tilsvareer strukturen i (7.B.8).

Nyinvesteringer

$$(7.B.13) \quad TJTJ_i = \sum_i t_{jj} \cdot TJJ_l \cdot \{[(1 + tpv_{i,l} \cdot TPV_i) \cdot (1 + tvv_{i,l} \cdot TVV_i) \cdot (1 - spv_{i,l} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] + tpx_{i,l} \cdot TPX_i + tvx_{i,l} \cdot TVX_i - spx_{i,l} \cdot SPX_i - svx_{i,l} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,l} \cdot J_l, \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

l = {liste over investeringsaktiviteter}

TJJ_l = indeks for satsendring i investeringsavgift på investeringsaktivitet l

t_{jj} = investeringsavgiftssats i grunnlagsåret på investeringsaktivitet l

TPX_i , $tpx_{i,l}$, $a_{i,l}$ og J_l er definert under (7.B.1)

TVX_i og $tvx_{i,l}$ er definert under (7.B.2)

TPV_i , $tpv_{i,l}$, DI_i , BH_i , BI_i og $di_{i,l}$ er definert under (7.B.3)

TVV_i og $tvv_{i,l}$ er definert under (7.B.4)

SPX_i og $spx_{i,t}$ er definert under (7.B.5)

SVX_i og $svx_{i,t}$ er definert under (7.B.6)

SPV_i og $spv_{i,t}$ er definert under (7.B.7)

Strukturen i (7.B.13) tilsvarer strukturen i (7.B.8).

Beregninger i faste priser

Bruttoproduktet i hjelpenæringene for avgiftsinnkreving er – som nevnt i kapittel 7 – blant annet bestemt av netto avgiftsinntekter. For å komme fram til et mål for samlet *BNP* i faste priser, må bruttoproduktet i hjelpenæringene for avgiftsinnkreving også bestemmes i faste priser. Netto avgiftsinntekter beregnes i faste priser med utgangspunkt i relasjoner med samme struktur som relasjonene gjengitt i dette vedlegget for netto avgiftsinntekter i løpende priser. Beregningene gjennomføres ved bruk av priser og avgiftssatser fra modellgrunnlagsåret (det vil si med indekser for priser og satsendringer satt lik én i grunnlagsåret). Netto avgiftsinntekter målt i faste priser vil dermed *ikke* bli direkte påvirket av endringer i avgiftssatser. Fastprisutslag på netto avgiftsinntekter vil i stedet være knyttet til hvordan etterspørselen etter avgiftsbelagte produkter påvirkes av endringer i avgiftssatsene.

Vedlegg 7.C. Bestemmelsen av brutto produksjonsskatter

Brutto produksjonsskatter i alt (YTA) bestemmes – som vist i vedlegg 7.A – som differansen mellom netto produksjonsskatter i alt (YT) og brutto produksjonssubsidier i alt (YTU). For oversiktens skyld gjengis her (7.A.15) som (7.C.1).

$$(7.C.1) \quad YTA = YT - YTU$$

Innsetting for netto produksjonsskatter fra (7.A.1) og brutto produksjonssubsidier fra (7.A.13) gir:

$$(7.C.2) \quad YTA = \sum_{pj} YTS_{pj} + \sum_{oj} YTS_{oj} + YTS_{89} + \sum_{aj} YT_{aj} - [YTSU + YTVU] \\ = [\sum_{pj} YTS_{pj} + \sum_{oj} YTS_{oj} + YTS_{89} - YTSU] + [\sum_{aj} YT_{aj} - YTVU]$$

Innsetting for YTS_{pj} , YTS_{oj} og YTS_{89} fra (7.A.2) gir:

$$(7.C.3) \quad YTA = [\sum_j YTS_{Aj} + \sum_j YTS_{Uj} - YTSU] + [\sum_{aj} YT_{aj} - YTVU],$$

som ved hjelp av uttrykkene for samlede næringskatter og -subsidier i henholdsvis (7.A.3) og (7.A.4) er ekvivalent med:

$$(7.C.4) \quad YTA = Y TSA + [\sum_{aj} YT_{aj} - YTVU]$$

Innsetting for YT_{aj} fra (7.A.5), (7.A.6), (7.A.8) og (7.A.10) gir:

$$(7.C.5) \quad YTA = Y TSA + Y TART_{400} + Y TART_{225} + Y TART_{231} \\ + [\sum_i TPXT_i + \sum_i TPVT_i + \sum_i TVXT_i + \sum_i TVVT_i \\ + \sum_i SPXT_i + \sum_i SPVT_i + \sum_i SVXT_i] - YTVU$$

I (7.C.5) angir uttrykket i $[\cdot]$ summen av netto særavgifter, det vil si samlede netto avgifter utenom toll og merverdi- og investeringsavgift. De enkelte delsummene i $[\cdot]$ er beregnet – som vist i vedlegg 7.B – med utgangspunkt i avgiftsinntekter og subsidieutgifter knyttet til de enkelte produktene i modellen. Avgiftsinntekter og subsidieutgifter registreres imidlertid etter administrative avgifts- og subsidiearter. I modellframskrivninger fordeles derfor beregnede avgiftsinntekter og subsidieutgifter på modellens produktnivå til de ulike avgifts- og subsidieartene som gjelder i det administrative særavgifts- og særsubsidiesystemet. Ligningene

(7.C.6a) – (7.C.6g) viser hvordan avgiftsinntekter og subsidieutgifter etter den administrative inndelingen generelt bestemmes med utgangspunkt i avgifts- og subsidieinntekter på modellens produktnivå.

$$(7.C.6a) \quad YTART_{tpx} = \sum_i \alpha_{i,tpx} \cdot TPXT_i$$

$$(7.C.6b) \quad YTART_{tvx} = \sum_i \alpha_{i,tvx} \cdot TVXT_i$$

$$(7.C.6c) \quad YTART_{tpv} = \sum_i \alpha_{i,tpv} \cdot TPVT_i$$

$$(7.C.6d) \quad YTART_{tvv} = \sum_i \alpha_{i,tvv} \cdot TVVT_i$$

$$(7.C.6e) \quad YTART_{spx} = \sum_i \alpha_{i,spx} \cdot SPXT_i$$

$$(7.C.6f) \quad YTART_{svx} = \sum_i \alpha_{i,svx} \cdot SVXT_i$$

$$(7.C.6g) \quad YTART_{spv} = \sum_i \alpha_{i,spv} \cdot SPVT_i, \text{ der}$$

- tpx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, produsentleddet}
- $\alpha_{i,tpx}$ = andelen av $TPXT_i$ til administrativ avgiftsart tpx .
 $\sum_{tpx} \alpha_{i,tpx} = 1$
- tvx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, varehandelsleddet}
- $\alpha_{i,tvx}$ = andelen av $TVXT_i$ til administrativ avgiftsart tvx .
 $\sum_{tvx} \alpha_{i,tvx} = 1$
- tpv = {liste over administrative verdiavgiftsarter, produsentleddet}
- $\alpha_{i,tpv}$ = andelen av $TPVT_i$ til administrativ avgiftsart tpv .
 $\sum_{tpv} \alpha_{i,tpv} = 1$
- tvv = {liste over administrative verdiavgiftsarter, varehandelsleddet}
- $\alpha_{i,tvv}$ = andelen av $TVVT_i$ til administrativ avgiftsart tvv .
 $\sum_{tvv} \alpha_{i,tvv} = 1$
- spx = {liste over administrative mengdesubsidiearter, produsentleddet}
- $\alpha_{i,spx}$ = andelen av $SPXT_i$ til administrativ subsidieart spx .
 $\sum_{spx} \alpha_{i,spx} = 1$
- svx = {liste over administrative mengdesubsidiearter, varehandelsleddet}
- $\alpha_{i,svx}$ = andelen av $SVXT_i$ til administrativ subsidieart svx .
 $\sum_{svx} \alpha_{i,svx} = 1$

$$\begin{aligned}
 spv &= \{\text{liste over administrative verdisubsidiearter,} \\
 &\quad \text{produsentleddet}\} \\
 \alpha_{i,svx} &= \text{andelen av } SPVT_i \text{ til administrativ subsidieart } spv. \\
 &\quad \sum_{spv} \alpha_{i,spv} = 1
 \end{aligned}$$

Restriksjonene på parametrene (andelene) i (7.C.6a) – (7.C.6g) sikrer at summering av særavgiftsinntekter og særsubsidieutgifter etter den administrative artsinndelingen gir samme resultat som summering av særavgiftsinntekter og særsubsidieutgifter beregnet etter produkt, jf. (7.C.7a) – (7.C.7g).

$$(7.C.7a) \quad \sum_{tpx} YTART_{tpx} = \sum_{tpx} \sum_i \alpha_{i,tpx} \cdot TPXT_i = \sum_i TPXT_i$$

$$(7.C.7b) \quad \sum_{tvx} YTART_{tvx} = \sum_{tvx} \sum_i \alpha_{i,tvx} \cdot TVXT_i = \sum_i TVXT_i$$

$$(7.C.7c) \quad \sum_{tpv} YTART_{tpv} = \sum_{tpv} \sum_i \alpha_{i,tpv} \cdot TPVT_i = \sum_i TPVT_i$$

$$(7.C.7d) \quad \sum_{tvv} YTART_{tvv} = \sum_{tvv} \sum_i \alpha_{i,tvv} \cdot TVVT_i = \sum_i TVVT_i$$

$$(7.C.7e) \quad \sum_{spx} YTART_{spx} = \sum_{spx} \sum_i \alpha_{i,spx} \cdot SPXT_i = \sum_i SPXT_i$$

$$(7.C.7f) \quad \sum_{svx} YTART_{svx} = \sum_{svx} \sum_i \alpha_{i,svx} \cdot SVXT_i = \sum_i SVXT_i$$

$$(7.C.7g) \quad \sum_{svp} YTART_{svp} = \sum_{svp} \sum_i \alpha_{i,svp} \cdot SVPT_i = \sum_i SVPT_i$$

Innsetting fra (7.C.7a) – (7.C.7g) i (7.C.5) gir:

$$\begin{aligned}
 (7.C.8) \quad YTA &= YTSA + YTART_{400} + YTART_{225} + YTART_{231} \\
 &\quad + \sum_{tpx} YTART_{tpx} + \sum_{tvx} YTART_{tvx} + \sum_{tpv} YTART_{tpv} + \sum_{tvv} YTART_{tvv} \\
 &\quad + \sum_{spx} YTART_{spx} + \sum_{svx} YTART_{svx} + \sum_{svp} YTART_{svp} - YTVU
 \end{aligned}$$

Innsetting for $YTVU$ fra (7.A.14) i (7.C.8) gir:

$$(7.C.9) \quad YTA = YTSA + YTVA,$$

der $YTVA$ er definert som:

$$\begin{aligned}
 (7.C.10) \quad YTVA &= YTART_{400} + YTART_{225} + YTART_{231} \\
 &\quad + \sum_{tpx} YTART_{tpx} + \sum_{tvx} YTART_{tvx} + \sum_{tpv} YTART_{tpv} + \sum_{tvv} YTART_{tvv}
 \end{aligned}$$

8. Kryssløpssammenhenger og institusjonelt sektorregnskap*

MODAG er bygget rundt et rammeverk av detaljerte kryssløpssammenhenger som beskriver produktstrømmer mellom de ulike næringene og til de ulike sluttleveringsaktivitetene i økonomien – det såkalte *kvantumskryssløpet*. Tilsvarende inneholder modellen kryssløpssammenhenger som bestemmer prisene knyttet til produktstrømmene i kvantumskryssløpet – det såkalte *priskryssløpet*. MODAG er også basert på et institusjonelt sektorregnskap (inntektsregnskap) som beskriver hvordan opptjente inntekter fra produksjonen (verdiskapningen) omfordes mellom de ulike institusjonelle sektorene i økonomien (bedrifter, husholdninger, offentlig sektor og utlandet). Avsnitt 8.1 beskriver kryssløpssammenhengene i MODAG, mens avsnitt 8.2 gir en detaljert gjennomgang av det institusjonelle sektorregnskapet i modellen. Vedlegg 8.A inneholder oversiktstabeller over inntektsregnskapet i MODAG.

8.1. Kryssløpssammenhenger

Det er i kapitlene 3 og 4 gjort rede for hvordan norske bedrifter bestemmer prisene på sine produkter og hvordan etterspørerne bestemmer omsatt kvantum av norske og importerte produkter, blant annet basert på prisene på disse produktene. Denne produktetterspørselen er imidlertid ikke spesifisert for hvert enkelt produkt, men for grupper av produkter (for eksempel konsum etter konsumkategori). For å splitte slike grupper av produkter på enkeltprodukter bruker modellen et sett med faste *kryssløpskoeffisienter*. De viser hvor stor andel ett produkt utgjør av alle produktene som inngår i vedkommende gruppe, og baserer seg på nasjonalregnskapsdata for produktsammensetningen i modellens basisår.¹⁴⁴ Slike grupper av produkter som fordeles på enkeltprodukter gjennom faste kryssløpskoeffisienter, gis i det følgende fellesbetegnelsen *aktivitet*.

Kryssløpssammenhengene i modellen har som oppgave å knytte en forbindelse på produktnivå mellom tilgangen (produksjons- og importaktiviteter) og anvendelsen (ulike typer produktinnsats- og sluttleveringsaktiviteter) av produkter, både på volum- og prissiden. I *kvantumskryssløpet* nyttes kryssløps-

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Torbjørn Eika og Per Richard Johansen (avsnitt 8.1) og Yngvar Dyvi (avsnitt 8.2 og vedlegg 8.A).

¹⁴⁴ Med modellens basisår menes det siste året med endelige nasjonalregnskapstall som modellen bygger sitt grunnlag på. Se nærmere omtale til slutt i avsnittet.

koeffisientene til å spre etterspurt kvantum etter en gruppe produkter på hvert enkelt produkt, og i noen grad til å splitte opp produksjonen i næringer med flervareproduksjon på enkeltprodukter, slik at en kan avstemme samlet tilgang mot samlet anvendelse for hvert produkt. I *priskryssløpet* brukes de samme koeffisientene som vektorer til å beregne hvordan produsentenes priser på de enkelte produktene kan veies sammen til en prisindeks for hver gruppe av produkter som etterspørres.

Kryssløpskoeffisientene i modellen skal dessuten i tillegg til å vise hvordan produktene i en aktivitet fordeler seg på enkeltprodukter sørge for at tilgang og anvendelse på produktnivå måles i et felles verdisett. Dette har sammenheng med at i modellen måles tilgang og anvendelse i utgangspunktet i ulikt verdisett. Disse ulike verdisettene – og sammenhengene mellom dem – framgår av tabell 8.1.1.

Tabell 8.1.1. Verdibegreper knyttet til et produkt i MODAG

	Tilgang: Selgerverdi		Anvendelse: Kjøperverdi	
	Import (cif)	Produk- sjon	Innenlandsk anvendelse	Eksport (fob)
Moms, investeringsavgift			x	
Produktskatter/-subsidiar			x	(x)
- Toll	-x			
Basisverdi (inkl. toll på importerte produkter)	x	x	x	x
Markedsverdi	Σ	Σ	Σ	Σ

cif er en forkortelse for "cost, insurance, freight"

fob er en forkortelse for "free on board"

(x) betyr komponent uten vesentlig betydning

Det skiller mellom to typer markedsverdier i MODAG– *selgerverdi* og *kjøperverdi* – som aktører i produktmarkedene står overfor. Generelt kan markedsverdiene dekomponeres i moms, investeringsavgift, produktskatter (- subsidiar) og en restkomponent kalt *basisverdi*.¹⁴⁵ Produksjonen måles direkte i basisverdi. For importerte produkter måles basisverdien inklusive toll slik at toll må trekkes ut for å komme fram til selgerverdi målt cif ("cost, insurance, freight", det vil si verdien levert tollager i importlandet). Nasjonalregnskapet har en tilsvarende dekomponering av markedsverdiene, men med den forskjell at varehandelsavanse (og avgifter/subsidiar på denne) inngår som komponenter i kjøperverdien av hvert enkelt produkt. I MODAG er derimot varehandelsavansen behandlet som et produkt i seg selv, på linje med de andre produktene. Eksempelvis betyr dette for eksport, som forøvrig måles i fob ("free on board")-

¹⁴⁵ Med termen "verdi" menes i denne sammenheng også "verdi målt i basisårets priser", det vil si det som er volumbegrepet for produkter i modellen. Se nærmere omtale til slutt i avsnittet.

verdi, at leveransen av et produkt kan omfatte både leveranse(r) fra næringen(e) som har produsert selve produktet og leveranse fra varehandelsnæringen.

Det fremgår av tabell 8.1.1 at basisverdien er den eneste komponenten av produktets markedsverdi som er felles for de ulike selgerne og kjøperne. Av den grunn nyttes basisverdiene til å avstemme tilgang mot anvendelse i kvantumskryssløpet. Kryssløpskoeffisientene er derfor konstruert slik at verdi omregnes fra markeds- til basisverdi. I det følgende omtales kryssløpskoeffisientene og kvantums- og priskryssløpet nærmere. Til slutt i avsnittet gis en oversikt over fastprisberegninger i nasjonalregnskapet og i MODAG.

Kryssløpskoeffisientene

I samsvar med omtalen over defineres kryssløpskoeffisienten (α_{iv}) for et produkt i som inngår i aktivitet v som:

$$(8.1.1) \quad \alpha_{iv} = \frac{\text{Basisverdien av produkt } i \text{ i aktivitet } v \text{ i modellens basisår}}{\text{Samlet markedsverdi av aktivitet } v \text{ i modellens basisår}}$$

Et eksempel på kryssløpskoeffisienter for en aktivitet er vist i tabell 8.1.2. Tabellen viser hvilken andel basisverdien av ulike produkter utgjorde av den samlede kjøperverdien av konsumet av matvarer i 1997. Ved å multiplisere hver av disse koeffisientene med samlet matvarekonsum (målt i markedsverdi i faste priser), slik det følger av konsumfordelingssystemet i avsnitt 5.4, vil en få beregnet den korresponderende etterspørselen etter enkeltprodukter (målt i basisverdi i faste priser). Basisverdien av foredlede jordbruks- og fiskeprodukter stod for 50 prosent av markedsverdien av matvarekonsumet og varehandelsavansen for vel 20 prosent, mens de resterende produktene til sammen stod for om lag 10 prosent.

Tabell 8.1.2. Kryssløpskoeffisienter for aktiviteten konsum av matvarer¹

MODAG-produkt	C00 Konsum av matvarer
09 Matvarer og råvarer	0,0144
11 Jordbruksprodukter	0,0630
13 Andre fiske- og fangstprodukter	0,0102
14 Oppdrettsfisk	0,0021
16 Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	0,5044
25 Diverse industriprodukter	0,0008
81 Varehandel	0,2105
Sum alle produkter	0,8054

¹ Tallene er hentet fra endelig nasjonalregnskap for 1997, slik det forelå da modellen ble oppdatert i 2000.

Regnskapstallene for 1997 er senere revidert (juni 2002).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Det følger av (8.1.1) at summen av alle kryssløpskoeffisientene i en aktivitet v er lik forholdet mellom basisverdien og markedsverdien på aktiviteten, det vil si at én minus denne summen er lik den andelen som avgifter med videre (avgifter – subsidier + toll) utgjør av markedsverdien. Siden summen av koeffisientene i tabell 8.1.2 er 0,8 kan en slutte at for matvarer sett under ett utgjorde avgifter med videre 20 prosent av markedsverdien, det vil si 25 prosent av basisverdien.

Det er verd å understreke at selv om kryssløpet bygger på faste koeffisienter, så er ikke MODAG en tradisjonell kryssløpsmodell der tilgang og anvendelse er fullstendig koblet sammen med faste koeffisienter. Dette henger sammen med at MODAG legger til grunn substitusjon mellom hver gruppe av produkter på anvendelsessiden. For eksempel er produktinnsats inndelt i energiinnsats og annen produktinnsats, og energiaggregatet er videre inndelt i elektrisitet og oljeprodukter. Alle disse aggregatene er substituerbare med hverandre og med arbeidskraftsinnsatsen (målt i timeverk) i den enkelte næring (jf. avsnitt 4.4). Dette tilsvarer altså behandlingen av sluttleveringene. Selv om det er faste koeffisienter mellom produktene *innen* hver sluttlevering, kan forholdet *mellom* sluttleveringene vri seg, for eksempel som følge av prisendringer ("gross substitution"). Fordi ulike anvendelser vanligvis vil ha høyst ulik produktsammensetning (ulike kryssløpskoeffisienter) og importandeler, vil slike vridninger føre til endringer i sammensetningen av både produksjon og import som en i praksis ikke ville kunne fanget opp dersom modellen ikke var bygget rundt en kryssløpskjerne. MODAG forener således den nyklassiske modellens fleksible produksjonsbeskrivelse med kryssløpsmodellens muligheter for en detaljert beskrivelse.

Kvantumskryssløpet

I kvantumskryssløpet benyttes kryssløpskoeffisientene i (8.1.1) til å avstemme bruk og tilgang av de ulike produktene målt i basisverdi, mens produksjonen og importen måles i selgerverdi og anvendelsen i kjøpverdi (alt i basisårets priser). Likning (8.1.2) viser et uttrykk for produktbalanseringen av produkt nr. i ; det finnes med andre ord 46 likninger av denne typen i MODAG:

$$\begin{aligned}
 (8.1.2) \quad \alpha_{ii} \cdot I_i + \sum_x \alpha_{ix} \cdot X_x &= \sum_e \alpha_{ie} \cdot E_e + \sum_f \alpha_{if} \cdot F_f + \sum_m \alpha_{im} \cdot M_m \\
 &+ \sum_c \alpha_{ic} (C_c - CK_c) + \sum_j \alpha_{ij} \cdot J_j \\
 &+ \sum_g \alpha_{ig} \cdot GN_g + \alpha_{ia} \cdot A_a + DSH_i + DSI_i + XIR_i.
 \end{aligned}$$

Den første fotskriften til kryssløpskoeffisientene angir som nevnt det produktet likningen gjelder for, den andre fotskriften hvilken aktivitet koeffisienten er knyttet til:

i	=	{liste over produkter}
x	=	{liste over produksjonsaktiviteter}
e, f, m	=	{lister over produksjonsnæringer i modellen, en for hver type produktinnsats}
c	=	{liste over konsumaktiviteter i husholdninger og ideelle organisasjoner}
j	=	{liste over investeringsaktiviteter}
g	=	{liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}
a	=	{liste over eksportaktiviteter}

Variablene (alle regnet i faste priser fra modellens basisår) som inngår i likning (8.1.2) er:

I_i	=	import av vare i målt som cif-verdi (eksklusive toll)
X_x	=	produksjon i produksjonsaktivitet x målt som selgerverdi
E_e	=	innsats av elektrisitet i næring e målt som kjøperverdi
F_f	=	annen energiproduktinnsats i næring f målt som kjøperverdi
M_m	=	annen produktinnsats i næring m målt som kjøperverdi
$C_c - CK_c$	=	privat konsum eksklusive bruktbiler i konsumkategori c målt som kjøperverdi
GN_g	=	produktkjøp i offentlig forvaltningssektor g målt som kjøperverdi
J_j	=	nyinvesteringer i investeringsart j målt som kjøperverdi
A_a	=	eksport i eksportaktivitet a målt som fob-verdi
DSH_i	=	lagerendring, hjemmeproduksjon av vare i målt som basisverdi
DSI_i	=	lagerendring, import av produkt i målt som basisverdi
XIR_i	=	kvantumskryssløpsrestledd

Venstresiden av (8.1.2) viser tilgangen av produkt i . Kryssløpskoeffisienten foran importvariabelen omregner importen fra cif-verdi (eksklusive toll) til basisverdi (inklusive toll). For produksjonsaktivitetene – der selgerverdiene tilsvarer basisverdiene – brukes koeffisientene til å beregne produksjonen av produktet ut fra dens andel av den samlede produksjonen i hver produksjonsaktivitet hvor den inngår. Deretter summeres produksjonen av produktet over alle produksjonsaktiviteter.

Grunnen til å slå produksjonen av flere produkter sammen i en produksjonsaktivitet, er følgende: For de fleste produkter er det én næring som er *hovedleverandør* av produktet, men det vil normalt også være andre næringer som produserer samme produkt. Denne *bivareproduksjonen* er normalt liten i forhold til næringens samlede produksjon, og i modellen vil den normalt følge produksjonen av hovedproduktet. For næringer som er hovedleverandør av flere produkter, vil som oftest alle hovedprodukter bortsett fra ett bli skilt ut i separate produksjonsaktiviteter, mens eventuelle biprodukter legges inn i en produksjonsaktivitet sammen med det viktigste hovedproduktet.

Høyresiden av (8.1.2) viser anvendelsen av produkt i . For alle de ulike anvendelsesaktivitetene brukes kryssløpskoeffisientene til å regne ut anvendelsen av produkt i i vedkommende aktivitet (basert på dens andel av aktiviteten i basisåret) og samtidig omregne fra kjøpverdi til basisverdi. Deretter blir det summert over alle anvendelsesaktivitetene.

Det er ingen kryssløpskoeffisienter foran lagerendringer, som skyldes at lagerinvesteringer måles direkte i basisverdi. Lageret kan bestå av både ferdige produkter og produktinnsats. I nasjonalregnskapet ligger det ingen direkte lagerinformasjon bak tallfestingen av lagerendringene; de fremkommer residuelt ved produktbalansering ved hjelp av likninger som (8.1.2). I MODAG er den samlede lagerendringen fordelt på lager av hjemmeproduserte varer (DSH_i) og lager av importvarer (DSI_i). I DSH_i inngår også statistiske avvik, slik at det ikke er noe i veien for å ha lagerendring for en tjeneste.

Størrelsen XIR_i er et kvantumskryssløpsrestledd som sikrer at (8.1.2) alltid er oppfylt. I basisåret vil $XIR_i \equiv 0$ ettersom kryssløpskoeffisientene er konstruert ved hjelp av data for dette året (se nærmere omtale til slutt i avsnittet). For andre år der det foreligger nasjonalregnskapstall, vil XIR 'ene normalt ha verdi som avviker fra null. Det skyldes at kryssløpskoeffisientene holdes fast i modellen, mens regnskapstallene kan implisere andre verdier på koeffisientene; det gjelder både tilbakegående år der det foreligger endelige regnskapstall og år etter basisåret der det bare foreligger kvartalsvise nasjonalregnskapstall.¹⁴⁶ Ved prognoseberegninger vil restleddene normalt holdes på siste historiske nivå.

Dersom anvendelseskomponentene i (8.1.2) er gitt (bestemt i andre deler av modellen eller gitt eksogent) gir likningen mulighet til å bestemme samlet tilgang av norske og importerte produkter, men ikke fordelingen mellom dem.

¹⁴⁶ De er også laget ved hjelp av faste kryssløpskoeffisienter, men basert på en mer disaggregert produkt- og aktivitetssinndeling enn det MODAG opererer med.

For å håndtere dette brukes et tilsvarende sett med relasjoner som avstemmer leveransene av importerte produkter alene, og sammen med (8.1.2) blir også leveransene av norskproduserte produkter avstemt. Dette gjøres ved hjelp av et tilsvarende sett med importkryssløpskoeffisienter, β_{iv} :

(8.1.3)

$$\beta_{iv} = \frac{\text{Basisverdien av importert produkt } i \text{ i aktivitet } v \text{ i modellens basisår}}{\text{Samlet markedsverdi av aktivitet } v \text{ i modellens basisår}}.$$

Hvis en nå definerer importandelen for et produkt i i aktivitet v som

(8.1.4)

$$di_{iv} = \frac{\text{Basisverdien av importert produkt } i \text{ i aktivitet } v \text{ i modellens basisår}}{\text{Basisverdien av produkt } i \text{ av aktivitet } v \text{ i modellens basisår}},$$

gjelder følgende sammenheng mellom α -ene og β -ene:

$$(8.1.5) \quad \beta_{iv} = \alpha_{iv} \cdot di_{iv}.$$

Nasjonalregnskapet spesifiserer egentlig ikke hvor mye av en leveranse til en anvendelse som består av importerte og norskproduserte produkter, men ved å forutsette samme andel for alle leveranser på det detaljerte produktnivået i regnskapet, og deretter aggregere til MODAG-produkter, får en likevel importandeler som varierer mellom anvendelsene.

Kryssløpssammenhengene for importerte produkter kan nå skrives som¹⁴⁷

$$(8.1.6) \quad \beta_{ii} \cdot I_i = DI_i \cdot [\sum_e \beta_{ie} \cdot E_e + \sum_f \beta_{if} \cdot F_f + \sum_m \beta_{im} \cdot M_m \\ + \sum_c \beta_{ic} (C_c - CK_c) + \sum_j \beta_{ij} \cdot J_j \\ + \sum_g \beta_{ig} \cdot GN_g] + IR_i + IA_i + DSI_i, \text{ der}$$

DI_i = importandelsindeks for produkt i , er lik én i basisåret

IA_i = reeksport av produkt i målt som basisverdi

IR_i = importkryssløpsrestledd

¹⁴⁷ De øvrige variablene i (8.1.6) er definert i forbindelse med (8.1.2).

Det at importandelsindeksen er plassert utenfor hakeparentesen i (8.1.6) innebærer at alle de anvendelsesspesifikke importandelene fra modellens basisår justeres likt.

Likningene (8.1.2) og (8.1.6) kan brukes til å bestemme verdien på to av variablene som inngår, når de øvrige variablene er bestemt i andre deler av modellen (eller er eksogent gitt). For eksempel kan likning (8.1.6) brukes til å bestemme importen av produktet i når DI_i er kjent (enten eksogent gitt eller endogent beregnet som i avsnitt 3.3), eller den kan brukes til å bestemme importandelsindeksen når importen er eksogent gitt eller bestemt i andre deler av modellen. Dersom importen er eksogent gitt eller bestemt i andre deler av modellen (herunder i (8.1.6)) kan likning (8.1.2) brukes til å bestemme produksjonen i én produksjonsaktivitet. Normalt vil det være produksjonsaktiviteten i den næringen som er hovedleverandør av varen.¹⁴⁸

Etter at tilgang og anvendelse i markedsverdi er avstemt på produktnivå i basisverdier, og alle tilgangs- og anvendelseskomponenter er beregnet, kan en summere over alle anvendelser og all tilgang i markedsverdi. Det vil da framkomme en differanse mellom samlet anvendelse og tilgang, som skyldes at anvendelsen er målt som kjøperverdier og tilgangen som selgerverdier. Denne differansen er lik summen av avgiftskomponentene på anvendelsessiden pluss toll (jf. tabell 8.1.1). Differansen føres som "leveranser" fra spesielle hjelpe-sektorer for avgiftsoppkreving med videre på tilgangssiden, slik at regnskapet som helhet blir avstemt også i markedsverdier.

Bruttonasjonalproduktet (BNP) i faste priser Q (og tilsvarende i løpende priser Y) skal generelt kunne beregnes som summen av alle relevante komponenter på enten tilgangs- eller anvendelsessiden. Med utgangspunkt i anvendelsessiden fremkommer BNP målt i kjøperverdi:¹⁴⁹

$$(8.1.7) \quad Q = C + JK + A + G + DS - I.$$

Ved i stedet å beregne bruttoproduktet i hver næring som differansen mellom produksjon og produktinnsats, og deretter summere over alle næringer, kommer en frem til et uttrykk for BNP i et blandet verdisett. Dette har sammenheng med

¹⁴⁸ Hvilken variabel som blir bestemt i den enkelte likning framgår av tabell 3.1.1 i avsnitt 3.1 og tabell 4.2.1 i avsnitt 4.2.

¹⁴⁹ Merk at her brukes konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C) og bruttoinvesteringer i fast kapital i alt (JK) i stedet for konsum korrigert for brukte biler ($C-CK$) og nyinvesteringer (J), som ble brukt i likningene (8.1.2) og (8.1.6). Dette innebærer imidlertid kun en omgruppering av postene for kjøp/salg av brukt realkapital.

at produksjonen måles som selgerverdier, mens produktinnsatsen måles som kjøperverdier. For å komme fram til *BNP* målt i kjøperverdi, må derfor "leveransene" fra hjelpesektorene nevnt ovenfor legges til *BNP* i blandet verdsett.

Hjelpesektorene er inndelt etter hvilken avgiftsart med videre de skal korrigere for. Følgende inndeling er lagt til grunn i MODAG (modellens sektorkode i parentes):

- (51) Toll
- (53) Produktskatter/-subsidier på leveranser fra innenlandske produsenter
- (54) Investeringsavgift
- (57) Produktskatter på import
- (59) Merverdiavgift

Beregningen av avgifter med videre i faste priser tar utgangspunkt i strukturen til relasjoner som lager provenyer i løpende priser. Samtidig settes – priser og avgiftssatser lik nivået i modellens basisår (det vil si at indekser for priser og satsendringer settes lik én). For produktskatter/-subsidier gjøres det dessuten en særskilt beregning for å splitte produktskattene etter om produktene avgiftene er pålagt kommer fra innenlandske produsenter eller import.

Selv etter å ha korrigert summen av bruttoproduktene i hver næring med beregnede leveranser fra hjelpesektorene¹⁵⁰, har en ikke nådd fram til *BNP* målt i kjøperverdi. Det skyldes at en normalt vil få effekter som skyldes *vridninger* i sammensetningen på tilgangs- og anvendelsessiden av produkter med ulike avanser og avgifter, sett i forhold til sammensetningen i modellens basisår. Disse *skiftvirkningene* legges til en egen hjelpesektor for statistiske avvik (Q_{58}). En har følgelig at

$$(8.1.8) \quad Q_{58} = Q - \sum_i Q_i,$$

hvor i går over alle næringer og alle hjelpesektorene utenom sektoren for statistiske avvik.

¹⁵⁰ Siden produktinnsats ikke forekommer i hjelpesektorene, vil bruttoprodukt her tilsvare "produksjon".

Priskryssløpet

Bestemmelsen av prisene på de enkelte produktinnsats- og sluttleveringsaktivitetene i MODAG tar utgangspunkt i hvordan aktivitetene er satt sammen av de ulike produktene i modellen. Eksempelvis vil utviklingen i prisindeksen knyttet til sluttleveringsaktiviteten konsum av matvarer avhenge av prisutviklingen for alle MODAG-produktene som inngår i tabell 8.1.2. Kryssløpskoeffisientene i tabellen uttrykker hvilken vekt prisene på hvert produkt skal tillegges i beregningen, etter at disse prisene er korrigert for omfanget av avgifter og subsidier som er pålagt hvert av produktene i beregningsåret.

Likning (8.1.9) viser et uttrykk for beregning av prisen P for innenlandsk anvendelse v :

$$(8.1.9) \quad P_v = \sum_i \alpha_{iv} \cdot \{ [(1+tm_{iv} \cdot TM_i) \cdot (1+tj_{iv} \cdot TJ_i)] \cdot [(1+tpv_{iv} \cdot TPV_i) \cdot (1+tvv_{iv} \cdot TVV_i) \cdot (1-spv_{iv} \cdot SPV_i) \cdot ((1-di_{iv} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{iv} \cdot DI_i \cdot BI_i)) + tpx_{iv} \cdot TPX_i + tvx_{iv} \cdot TVX_i - spx_{iv} \cdot SPX_i - svx_{iv} \cdot SVX_i] \} \cdot PR_v, \text{ der}$$

P_v = pris for innenlandsk anvendelse v

TM_i = indeks for endring i momssats for produkt i

TJ_i = indeks for endring i investeringsavgift for produkt i

TPV_i = indeks for endring i verdiavgifter pålagt produsentleddet for produkt i

TVV_i = indeks for endring i verdiavgifter pålagt varehandelsleddet for produkt i

SPV_i = indeks for endring i verdisubsidier tildelt produsentleddet for produkt i

DI_i = importandelsindeks for produkt i

BH_i = basisprisindeks for hjemmel leveranser av produkt i

BI_i = basisprisindeks for import leveranser av produkt i

TPX_i = indeks for endring i volumavgifter pålagt produsentleddet for produkt i

TVX_i = indeks for endring i volumavgifter pålagt varehandelsleddet for produkt i

SPX_i = indeks for endring i volumsubsidier tildelt produsentleddet for produkt i

SVX_i = indeks for endring i volumsubsidier tildelt varehandelsleddet for produkt i

PR_v = priskryssløpsrestledd

De nye koeffisientene (angitt med små bokstaver) som inngår i (8.1.9) er alle avgifts- og subsidiesatser fra modellens basisår (kryssløpskoeffisienten α_{iv} er definert i (8.1.1)). De vil både variere fra produkt til produkt og mellom ulike anvendelser. Tilhørende variable er derimot *indekser for gjennomsnittlig endring* i disse avgifts- og subsidiesatsene sett i forhold til nivået i basisåret. De varierer altså bare fra produkt til produkt.

I likningen summeres det over alle produkter som inngår i modellen, $i = \{\text{liste over produkter}\}$, mens fotskriften v representerer alle innenlandske anvendelsesaktiviteter i modellen, gitt ved listene e, f, m, c, j og g , som redegjort for etter (8.1.2). Det finnes med andre ord like mange likninger av denne typen i MODAG som det finnes innenlandske produktinnsats- og sluttleveringsaktiviteter. For eksportleveranser har en imidlertid valgt et enklere opplegg. Her modelleres eksportprisene i kjøperpriser direkte (se avsnitt 3.2). Det skyldes at avgifter/-subsidier på eksport er uten vesentlig betydning (jf. tabell 8.1.1).

Prisene på de ulike produktene som inngår i anvendelsesaktiviteten vil avhenge av i hvilken grad produktet leveres fra innenlandske produsenter eller er importert, siden disse leveransene kan ha ulik prisutvikling. Basisprisen på et produkt til en innenlandsk anvendelse vil dermed være et veiet gjennomsnitt av basisprisen (tilsvarer selgerprisen) på innenlandsk produksjon for hjemmemarkedet (BH_i) og importprisen medregnet toll for produktet (BI_i), jf. leddet $((1-d_{iv} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{iv} \cdot DI_i \cdot BI_i)$ i (8.1.9). Vektene vil være bestemt av importandelen knyttet til bruk av produktet i den aktuelle anvendelsen i modellgrunnlagsåret (d_{iv}) multiplisert med indeksen for gjennomsnittlig importandelsendring for produktet (DI_i).

Siden prisene på hvert av produktene er basispriser, korrigeres det for ulike avgifter og subsidier for å komme fram til en kjøperprisindeks for anvendelsen. Verdiavgiftene (-subsidiene) kommer som et multiplikativt tillegg (fradrag) til basisprisene, mens volumavgiftene (-subsidiene) kommer som et additivt tillegg (fradrag). Med verdiavgifter forstås produktavgifter der satsen gis som et prosentvis påslag på prisen, i motsetning til volumavgifter som gis i nominelle kroner per en eller annen volumenhet. På summen av dette kommer så moms og investeringsavgifter som et multiplikativt tillegg.

Priskryssløpsrestleddet PR_v , sørger for at likningen er oppfylt når modellen skal avstemmes mot endelige eller kvartalsvise nasjonalregnskapstall. Alle forenklingene i kryssløpet, fra faste kryssløpskoeffisienter til hvordan avgiftssatser og importandeler endres over tid, fører til at verdien av disse koeffisienter vil avvike fra én, unntatt i modellens basisår. Ved prognoseberegninger vil restleddene normalt holdes på siste historiske nivå.

I modellens basisår vil prisindeksene, restleddene samt alle indekser for endringer i avgifts- og subsidiesatser og importandeler være lik én. Det følger da at (8.1.9) reduseres til:

$$(8.1.10) \quad 1 = \sum_i \alpha_{iv} \cdot \{ [(1+tm_{iv}) \cdot (1+tj_{iv})] \cdot [(1+tpv_{iv}) \cdot (1+tvv_{iv}) \cdot (1-spv_{iv}) + tpx_{iv} + tvx_{iv} - spx_{iv} - svx_{iv}] \}.$$

Anta nå at det bare finnes ett produkt i som leveres til den aktuelle anvendelsen. En ser da hvordan kryssløpskoeffisienten for dette produktet må bestemmes for at koeffisienten skal ivareta omregningen fra kjøperpriser til basispriser:

$$(8.1.11) \quad \alpha_{iv} = 1 / \{ [(1+tm_{iv}) \cdot (1+tj_{iv})] \cdot [(1+tpv_{iv}) \cdot (1+tvv_{iv}) \cdot (1-spv_{iv}) + tpx_{iv} + tvx_{iv} - spx_{iv} - svx_{iv}] \}.$$

Siden uttrykket i klammeparentesen inkluderer alle avgifter (-subsidiert) som skal pålegges basisprisen på produktet for å komme fram til kjøperprisen, må det inverse av dette uttrykket nettopp være forholdet mellom kjøperverdien og basisverdien for denne anvendelsen (jf. diskusjonen av kryssløpskoeffisienten etter (8.1.1) foran).

Fastprisberegninger i nasjonalregnskapet og i MODAG

Nasjonalregnskapsstørrelser beregnes i faste og løpende priser. Med faste priser menes at en bruker de prisene som gjaldt i et bestemt år – fastprisåret – når en beregner verdien av samme størrelse for andre år. På detaljert nivå kan veksten i en størrelse målt i faste priser tolkes som en volumvekst. Den er uavhengig av hvilket år prisene hentes fra, selv om nivået på størrelsen i hvert av årene avhenger av nivået på prisene som ble benyttet. Nivået på prisene får imidlertid betydning når en skal beregne volumveksten for en sum av (eller differanse mellom) ulike størrelser, for eksempel bruttonasjonalproduktet, siden de relative prisene mellom størrelsene som inngår kan vri seg fra et år til et annet. For eksempel vil volumveksten i *BNP* for Norge kunne bli svært forskjellig avhengig av om en bruker et år med lave oljepriser eller et år med høye oljepriser som fastprisår.

For å minimere effekter som skyldes vridninger i relative priser nytter en i de endelige nasjonalregnskapstallene prisene fra året før beregningsåret ("t-1 priser") i volumberegningene. Dermed skiftes fastprisåret hvert år. Ulempen med denne metoden er at tallene ikke kan sammenlignes over flere år, siden alle fastprisberegninger er gjort i hver sine "året-før" priser. De offisielle

volumtallene fra endelig nasjonalregnskap publiseres derfor kun som vekst-rater, som eventuelt kan kumuleres til volumindekser.

En slik praksis er imidlertid vanskelig å innarbeide i MODAG. Det skyldes først og fremst at en trenger nivåserier for ulike variable når atferden til ulike aktører skal modelleres. Hvis volumserier kun skal representeres med indekser, er en henvist til tall i løpende priser når en skal summere opp og avstemme de ulike variablene. Dermed vil en ikke kunne splitte modellens adferdsrelasjoner i en pris- og en kvantumsside. Derfor har en i modellen valgt å holde fast på å bruke prisene fra et felles basisår, nemlig det siste året med endelige nasjonalregnskapstall; det samme året som kryssløpskoeffisientene i modellen er hentet fra. Volumindeksene fra endelig regnskap på MODAGs nærings- og produkt-nivå er i modelldatabanken kjedet med nivåtallene i modellens basisår. Det gir volumvekstrater som er konsistente med volumvekstratene i endelig regnskap. Dette vil imidlertid ikke gjelde når en summerer over produkter eller næringer, siden vektene de enkelte størrelsene vil ha i MODAG avhenger av basisårets priser, mens det i endelig nasjonalregnskap hele veien er t-1 prisene som bestemmer vektgrunnet. Den samme metoden nyttes forøvrig i beregnings-opplegget til det kvartalsvise nasjonalregnskapet (KNR), som brukes til å beregne nasjonalregnskapstall for årene etter det siste året med endelige regnskapstall. Med ulikt prissett i KNR/MODAG og endelig nasjonalregnskap, vil de aggregerte volumvekstratene (og de tilsvarende aggregerte prisindeksene) vanligvis bli ulike.

8.2. Institusjonelt sektorregnskap¹⁵¹

MODAG beskriver, i likhet med nasjonalregnskapet, hvordan verdiskapingen i økonomien motsvares av opptjening av inntekter gjennom avlønning av eierne av produksjonsfaktorene arbeidskraft og kapital. Dette er først og fremst nødvendig for å få på plass sammenhengene mellom produksjon, inntekter og etterspørsel i modellen. Inntektene for de enkelte institusjonelle sektorene bestemmes, i tråd med prinsippene i det institusjonelle sektorregnskapet (inntektsregnskapet), av fordelingen av *primære inntekter* – det vil si inntekter knyttet til verdiskaping innenlands og i utlandet – på de enkelte sektorene. Samtidig beskriver den *sekundære inntektsfordelingen* omallokeringen av de primære inntektene gjennom betalingsstrømmer mellom sektorene. Samlet primær inntektsopptjening vil i utgangspunktet svare til verdiskapingen

¹⁵¹ Nasjonalregnskapstall som gjengis her er basert på nasjonalregnskapet slik det forelå på forsommeren 2002.

(bruttonasjonalproduktet) i økonomien. En del av verdiskapingen motsvares av lønnsinntekter til arbeidskraften, mens det resterende tilfaller eierne av produksjonskapitalen. Følgende forhold kompliserer imidlertid denne enkle sammenhengen mellom bruttonasjonalproduktet og inntektsopptjeningen for eierne av produksjonsfaktorene:

- Ved beregning av inntektsopptjening knyttet til innenlandsk verdiskaping korrigeres bruttonasjonalproduktet for *kapitalslit*, det vil si reduksjon av kapitalbeholdning som følge av normal slitasje, skade og foreldelse. Målet for inntektsopptjeningen er dermed knyttet til den delen av produksjonen som ikke må settes til side for å opprettholde kapitalbeholdningens bidrag til produksjonskapasiteten i økonomien. Målet for samlet inntektsopptjening viser dermed hva som er disponibelt for konsum eller sparing for økonomien sett under ett.
- Bruttonasjonalproduktet er målt i markedsverdi, det vil si inklusive netto *produksjonsskatter*. For å komme fram til et mål for inntektsopptjeningen for eierne av produksjonsfaktorene, må derfor netto produksjonsskatter trekkes fra bruttonasjonalproduktets mål for verdiskaping. Netto produksjonsskatter vil i stedet inngå som primære inntekter for offentlig forvaltning.
- I en *åpen økonomi* vil en del av inntektsopptjeningen også være knyttet til avlønningen av innenlandsk eide produksjonsfaktorer som bidrar til verdiskapingen i utlandet.¹⁵² Tilsvarende må det korrigeres for inntektene knyttet til bidraget fra utenlandsk eide produksjonsfaktorer til den innenlandske verdiskapingen.

I praksis må en ta hensyn til hvordan disse forholdene bidrar til at den primære inntektsopptjeningen i privat sektor avviker fra bruttonasjonalproduktets mål for samlet verdiskaping. Dette gjør at beskrivelsen av inntektsdannelsen blir mer komplisert i MODAG enn i teoretiske makromodeller, som vanligvis knytter beslutninger om konsum og sparing til den *samlede* inntektsopptjeningen i privat sektor. Med denne forenklingen er det tilstrekkelig at opptjeningen av inntekter knyttes direkte til verdiskapingen uten å gå veien om den funksjonelle inntektsfordelingen, det vil si fordelingen av samlet inntekt på lønns-, nærings- og kapitalinntekter. I MODAG er avveiningen mellom konsum og sparing knyttet til inntektsutviklingen for husholdningene, som i likhet med nasjonalregnskapet er skilt ut som en egen (institusjonell) sektor i inntektsregnskapets beskrivelse av inntektsutviklingen i økonomien. Inntektsutviklingen for *ikke-personlige foretak*, som utgjør resten av privat sektor, påvirker dermed

¹⁵² For norsk økonomi bidrar for eksempel økningen i nettofordringer overfor utlandet til at renteinntekter og aksjeutbytte fra utlandet vil kunne øke betydelig de nærmeste årene.

ikke husholdningenes atferd ifølge sammenhengene i modellen. Dette innebærer spesielt at den delen av næringsinntektene som bidrar til overskudd i foretakssektoren ikke vil påvirke husholdningenes etterspørsel etter varer og tjenester ifølge MODAG. Denne asymmetrien mellom konsumvirkningene på inntekter til henholdsvis husholdninger og foretak har betydning for totalegen-skapene til modellen ved at de reduserer etterspørselseffektene av en inntekts-økning i privat sektor sammenliknet med tilsvarende effekter i stiliserte teorimodeller. I det følgende gis en nærmere omtale av hovedtrekkene ved inntektsregnskapet i MODAG. Deretter gjøres det i detalj rede for allokeringen av primære inntekter og den sekundære inntektsfordelingen etter institusjonell sektor. Til slutt i avsnittet gis en oversikt over bruken av disponibel inntekt samt bestemmelsen av finansiering og investering i de enkelte institusjonelle sektorene. Herunder omtales driftsregnskapet overfor utlandet.

Hovedtrekk ved inntektsregnskapet i MODAG

Figur 8.2.1 viser strukturen i inntektsregnskapet i MODAG. Samlede primære inntekter for økonomien sett under ett er gitt ved inntekter knyttet til innen-landsk verdiskaping (*BNP* fratrukket kapitalslit) med tillegg for netto avlønning av innenlandske produksjonsfaktorer knyttet til verdiskaping i utlandet (summen av netto lønnsinntekter, netto renteinntekter og netto aksjeutbytte fra utlandet). Bruttonasjonalproduktet kan splittes opp i henholdsvis driftsresultat, lønnskostnader og netto (indirekte) skatter. De primære inntektene *fordeles* på de enkelte innenlandske institusjonelle sektorene og gjennom den sekundære inntektsfordelingen *omfordeles* primære inntekter mellom de enkelte innenlandske institusjonelle sektorene og utlandet.

De institusjonelle sektorene i MODAG er som følger (modellens sektorkode er angitt i parentes):

Offentlig forvaltning

Statsforvaltningen (015)

Kommuneforvaltningen (040)

Privat sektor

Finansielle foretak (100)

Husholdninger og ideelle organisasjoner (300)

Ikke-finansielle foretak

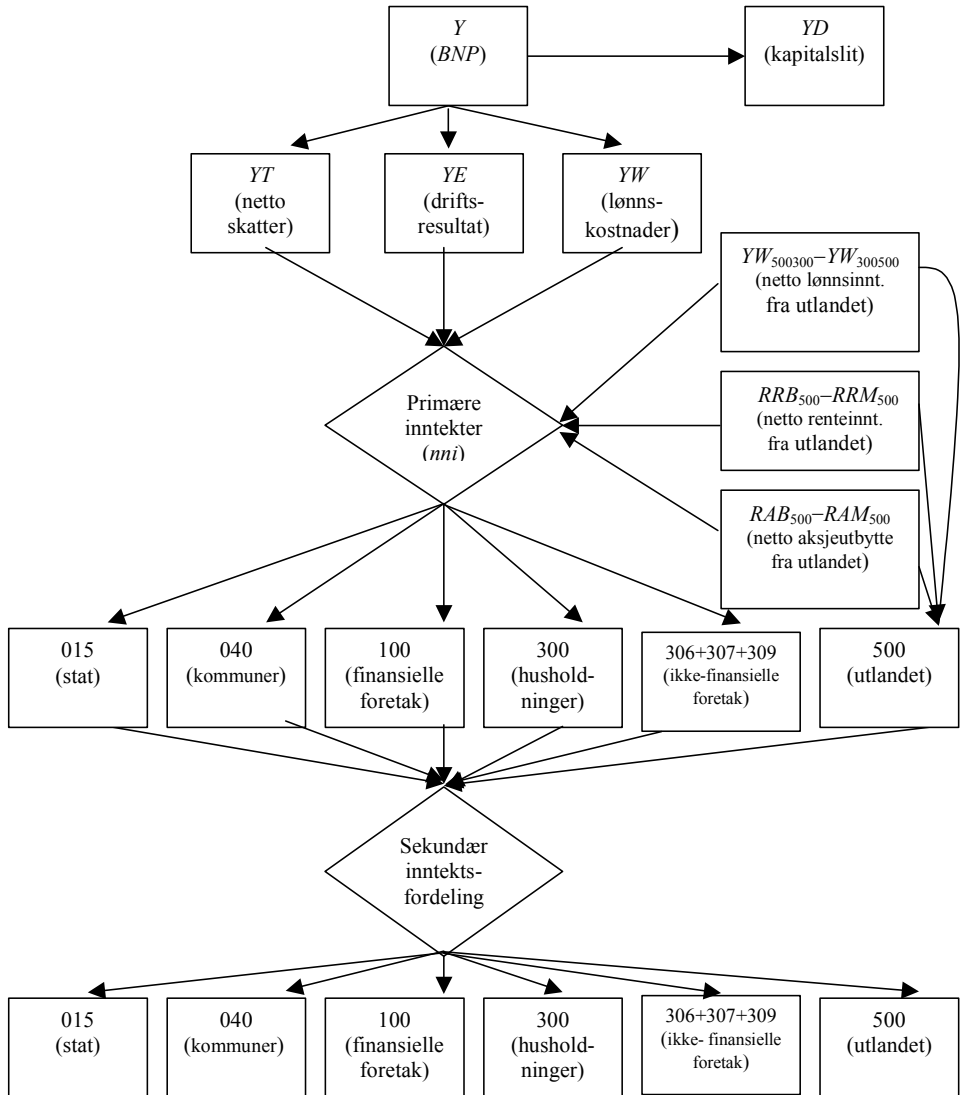
Utenriks sjøfart (306)

Oljeutvinning, rørtransport og oljeboring (307)

Øvrige ikke-finansielle foretak (309)

Utlandet (500)

**Figur 8.2.1. Strukturen i inntektsregnskapet i MODAG
(modellens variabelsymbol i kursiv)**



De institusjonelle sektorene svarer i hovedsak til sektorer/sektoraggregater i den institusjonelle sektorinndelingen i nasjonalregnskapet. Unntaket er oppsplittingen av *ikke-finansielle foretak* i undergruppene 306, 307 og 309, som ikke er innarbeidet i nasjonalregnskapet. Dette skyldes at tallgrunnlaget som nasjonalregnskapet baserer seg på ikke er detaljert nok til å splitte disse sektorene. Når oppsplittingen likevel er innarbeidet i MODAG, har det sammenheng med at en ønsker å skille ut oljevirkksomheten ved vurderingen av den finansielle utviklingen i *ikke-personlige foretak*. Tabell 8.2.1 gir en oversikt over hovedpostene i inntektsregnskapet for de institusjonelle sektorene for 2000.

Tabell 8.2.1. Hovedpostene i inntektsregnskapet for institusjonelle sektorer for 2000. Millioner kroner

	Offentlig forvalt- ning	Hus- hold- ninger	Finan- sielle foretak	Ikke- finan- sielle foretak	Sum innen- landske sektorer	Ut- landet
Primære inntekter	197380	732850	20057	247581	1197869	
Sekundære inntekter	804736	264882	47486	16599	1133702	
Sekundære utgifter	499537	346108	57099	243948	1146691	
Disponibel inntekt	502579	651624	10444	20232	1184880	
Konsum	270973	608048			879021	
Korreksjon for sparing i fond		6698	-6698			
Sparing	231606	50275	3746	20232	305860	
Kapitaloverføringer	-1719	206	-74	277	-1310	
Netto realinvesteringer	18616	15140	763	66944	101462	
Netto finansinvesteringer	211272	35341	2909	-46434	203087	-203087

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Hovedstrukturen i inntektsregnskapet på institusjonelt sektornivå kan med utgangspunkt i tabell 8.2.1 oppsummeres som følger:

- Disponibel inntekt er gitt ved summen av primære inntekter og netto sekundære inntekter. Primære inntekter er dels knyttet til inntektsopptjeningen fra innenlandsk verdiskaping og dels knyttet til inntekter fra eiendom og nettobeholdning av finansielle fordringer. Netto sekundære inntekter er knyttet til inntektsoverføringer – herunder direkte skatter og stønader – mellom institusjonelle sektorer.
- Disponibel inntekt anvendes til konsum eller sparing. For finansielle og ikke-finansielle foretak vil imidlertid konsumet være lik null. Husholdningenes nettoinnbetalinger til kommunale og private pensjonskasser motsvares av et positivt tillegg til sparingen ($FOND_{300}$) i denne sektoren og et tilsvarende negativt tillegg til sparingen i finansielle foretak.

- Sparingen justert for kapitaloverføringer og fratrukket nettoreal-investeringer gir nettofinansinvesteringer.
- Nettorealinvesteringer er gitt ved summen av bruttoinvesteringer i fast real-kapital fratrukket kapitalslit, lagerinvesteringer og nettokjøp av tomt og grunn.

Tabellene 8.A.1 – 8.A.6 i vedlegg 8.A gir en detaljert oversikt over inntektsregnskapet for offentlig forvaltning (stats- og kommuneforvaltningen), finansielle foretak, husholdninger og ikke-finansielle foretak for årene 1978, 1988 og 2000. Selv om hovedstrukturen i tabellene er felles for de ulike sektorene, vil den detaljerte spesifiseringen av underposter knyttet til allokeringen av primære og sekundære inntekter være forskjellig for de enkelte sektorene. Dette skyldes forskjeller mellom de institusjonelle sektorene med hensyn til sammensetningen av primære og sekundære inntekter. Tabellene 8.A.1 – 8.A.3 viser for eksempel at direkte skatter (skatt på formue og inntekt) inngår som en betydelig inntektspost i det sekundære inntektsregnskapet for offentlig forvaltning, mens tabellene 8.A.4 – 8.A.6 viser at det offentlige skatteinntekter motsvares av utgiftsposter i det sekundære inntektsregnskapet for husholdninger og foretak.

Allokeringen av primære inntekter¹⁵³

Samlede primære inntekter for økonomien sett under ett (nettonasjonalinntekten (*nni*)) er i tråd med (8.2.1a) gitt ved inntekter knyttet til innenlandsk verdiskaping med et tillegg for netto avlønning av innenlandske produksjonsfaktorer knyttet til verdiskaping i utlandet. Inntekter knyttet til innenlandsk verdiskaping er gitt ved bruttonasjonalproduktet (*Y*) fratrukket kapitalslit (*YD*), hvor begge størrelsene – i likhet med øvrige poster i det institusjonelle sektorregnskapet – er regnet i løpende priser. Netto avlønning av innenlandske produksjonsfaktorer knyttet til verdiskaping i utlandet er gitt ved summen av netto lønnsinntekter fra utlandet ($YW_{500300} - YW_{300500}$), netto renteinntekter fra utlandet ($RRB_{500} - RRM_{500}$) og netto aksjeutbytte fra utlandet ($RAB_{500} - RAM_{500}$).

$$(8.2.1a) \quad nn = Y - YD + YW_{500300} + RRB_{500} + RAB_{500} - YW_{300500} \\ - RRM_{500} - RAM_{500}.$$

¹⁵³ Variabelsymboler som introduseres nedenfor tilsvarer de som benyttes i MODAG, hvis ikke annet er oppgitt.

Innenlandske primære inntekter ($Y - YD$) kan splittes opp i henholdsvis lønnskostnader (YW), driftsresultat (YE) og netto indirekte skatter (YT), der YT er summen av avgifter (YTA) og subsidier (YTU), slik at

$$(8.2.1b) \quad Y - YD = YW + YE + YT = YW + YE + YTA + YTU.$$

Ved å benytte (8.2.1b), kan uttrykket for nettonasjonalinntekten omformes som:

$$(8.2.1c) \quad nni = YW + YE + YTA + YTU + YW_{500300} + RRB_{500} + RAB_{500} \\ - YW_{300500} - RRM_{500} - RAM_{500}.$$

Tabell 8.2.2 gir en oversikt over samlede primære inntekter (nettonasjonalinntekt) for innenlandske institusjonelle sektorer for årene 1978, 1988 og 2000.

**Tabell 8.2.2. Samlede primære inntekter for innenlandske institusjonelle sektorer¹.
Millioner kroner**

	1978	1988	2000
Bruttonasjonalprodukt (Y)	239265	639591	1423849
Kapitalslit (YD)	41014	117275	212477
Nettonasjonalprodukt	198251	522316	1211372
Netto produksjonskatter	24691	78669	166074
Produksjonsskatter (YTA)	38452	106704	197534
Produksjonssubsidier (YTU)	13761	28035	31460
Totale faktorinntekter	173560	443647	1045299
Lønnskostnader (YW)	129393	339738	628061
Driftsresultat (YE)	44167	103909	417237
Frie banktjenester ($FISIM$)	-6997	-31287	-35642
Driftsresultat (IR)	51164	135196	452879
Netto faktorinntekter fra utlandet	-7443	-16391	-13503
Netto formuesinntekter	-7134	-15934	-10532
Renteinntekter fra utlandet (RRB_{500})	1974	19416	42849
Akjseutbytte fra utlandet (RAB_{500})	94	566	13052
Renteinntekter til utlandet (RRM_{500})	7174	29900	45170
Akjseutbytte fra utlandet (RAB_{500})	2028	6016	21263
Netto lønnsinntekter	-309	-457	-2971
Lønn fra utlandet (YW_{500300})	500	1144	1800
Lønn til utlandet (YW_{300500})	809	1601	4771
Samlede primære inntekter (nettonasjonalinntekt)	190808	505925	1197869

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Nærmere om bidragene til samlede primære inntekter fra innenlandsk verdiskaping

Samlede primære inntekter fra innenlandsk verdiskaping er som nevnt gitt ved bruttonasjonalproduktet (Y) fratrukket samlet kapitalslit (YD).

Bruttonasjonalproduktet er gitt ved summen av bruttoproduktet i de enkelte næringene i modellen:

$$(8.2.2) \quad Y = \sum_p Y_p + \sum_o Y_o + \sum_a Y_a + Y_{89}, \text{ der}$$

Y_p = bruttoprodukt i privat næring p

Y_o = bruttoprodukt i offentlig næring o

Y_a = bruttoprodukt i næring for korreksjonspost a for avgiftsinnkreving

Y_{89} = bruttoprodukt i næring for korreksjonspost for frie banktjenester

Bruttoproduktet i *private næringer* bestemmes som differansen mellom produksjon (VX_p) og produktinnsats (VH_p) i de enkelte næringene:

$$(8.2.3) \quad Y_p = VX_p - VH_p$$

Bestemmelsen av samlet produktinnsats i løpende priser i næring p er gitt ved:

$$(8.2.4) \quad VH_p = PM_p \cdot M_p + PE_p \cdot E_p + PF_p \cdot F_p, \text{ der}$$

PM_p = prisindeks for produktinnsats utenom elektrisitet og olje i næring p (netto kjøperpris)

M_p = produktinnsats utenom elektrisitet og olje i næring p (målt i faste netto kjøperpriser)

PE_p = prisindeks for produktinnsats, elektrisitet, i næring p (netto kjøperpris)

E_p = produktinnsats, elektrisitet, i næring p (målt i faste netto kjøperpriser)

PF_p = prisindeks for produktinnsats, annen energiinnsats (olje), i næring p (netto kjøperpris)

F_p = produktinnsats, oljeprodukter, i næring p (målt i faste netto kjøperpriser)

Produksjonen i løpende priser bestemmes ved:

$$(8.2.5) \quad VX_p = \sum_i a_{Xip} \cdot BS_i \cdot X_p, \text{ der}$$

a_{Xip} = andelen til produkt i av produksjonsaktivitet p

BS_i = basisprisindeks for produkt i levert fra innenlandsk produksjon

X_p = produksjon i produksjonsaktivitet p regnet i faste selgerpriser (det vil si eksklusive netto produktskatter)

Basisprisindeks for produkt i levert fra innenlandsk produksjon bestemmes som et veidd gjennomsnitt av basisprisen for hjemmelieferanser av produkt i (BH_i) og basisprisen for innenlandsk produksjon til eksport av produkt i (PA_i).

$$(8.2.6a) \quad BS_i = BH_i + (PA_i - BH_i) \cdot (\sum_j a_{Aij} \cdot A_j - IA_i) / (\sum_p a_{Xip} \cdot X_p), \text{ der}$$

a_{Aij} = andelen til eksport av produkt i regnet i basispriser (det vil si eksklusive netto produktskatter) av eksportaktivitet j regnet i faste kjøperpriser (inklusive netto produktskatter)

A_j = eksportaktivitet j regnet i faste kjøperpriser (det vil si inklusive netto produktskatter)

IA_i = reeksport av produkt i

Uttrykket for basisprisindeksen kompliseres av følgende forhold:

- Innenlandsk produksjon av et produkt kan skje i flere produksjonsaktiviteter (jf. avsnitt 8.1). For produksjonsaktiviteten hvor produktet er hovedprodukt, vil koeffisienten a_{Xip} være nær 1. For produksjonsaktiviteter hvor produktet inngår som et biprodukt, vil koeffisienten være nær 0.
- Reeksport av produkt i , IA_i , viser til at en del av produkt i registrert som eksport fra Norge også blir registrert som import til Norge. Denne delen av eksporten tas det derfor ikke hensyn til ved beregning av basisprisindeksen knyttet til innenlandsk produksjon av produkt i .

Ser vi bort fra disse kompliserende forholdene, kan (8.2.6a) noe forenklet uttrykkes som følger:

$$(8.2.6b) \quad BS_i = BH_i + (PA_i - BH_i) \cdot A_i / X_i$$

$$\Rightarrow BS_i \cdot X_i = BH_i \cdot (X_i - A_i) + PA_i \cdot A_i.$$

Omformingen av uttrykket for basisprisindeksen i (8.2.6b) viser at uttrykket for basisprisindeksen i (8.2.6a) er forenlig med et verdimål for summen av samlet innenlandsk produksjon til hjemmeveranser ($X_i - A_i$) og eksport (A_i).

Bruttoproduktet i *offentlige næringer* (eksklusive næring 95K¹⁵⁴) bestemmes som summen av lønnskostnader ($LW_o \cdot W_o / 1000$), kapitalslit (YD_o) og netto næringskatter (YTS_o) for offentlige næringer:

$$(8.2.7a) \quad Y_o = LW_o \cdot W_o / 1000 + YD_o + YTS_o.$$

For næring 95K kommer driftsresultat i kommunale vannverk (YE_{95K}) i tillegg:

$$(8.2.7b) \quad Y_{95K} = LW_{95K} \cdot W_{95K} / 1000 + YD_{95K} + YTS_{95K} + YE_{95K}.$$

Bruttoproduktet i næringer for *korreksjonsposter for avgiftsinnkrevning* bestemmes ved netto produktavgifter¹⁵⁵ gjennom de avgifts- og subsidieordninger som omfattes av næringene (YT_a):

$$(8.2.8) \quad Y_a = YT_a.$$

Bruttoproduktet i næringen for *frie banktjenester* (89) er gitt ved (se også avsnitt 4.2):

$$(8.2.9) \quad Y_{89} = VX_{89} - VH_{89} = -PM_{89} \cdot M_{89}.$$

Samlet *kapitalslit* er gitt ved summen av kapitalslit i private og offentlige næringer j i modellen:

$$(8.2.10) \quad YD = \sum_j YD_j.$$

Kapitalslit i løpende priser etter næring j (YD_j) bestemmes ved:

$$(8.2.11) \quad YD_j = \sum_k PJK_k \cdot FD_{k,j}, \text{ der}$$

$FD_{k,j}$ = fastpristall for kapitalslit knyttet til næring j 's beholdning av kapitalart k

PJK_k = prisdeflator for bruttorealinvesteringer i næring j av kapitalart k

¹⁵⁴ Annen kommunal tjenesteyting (95K).

¹⁵⁵ Avsnitt 7.3 gir en nærmere oversikt over bestemmelsen av netto produktskatter i MODAG.

Nærmere om oppsplittingen av samlede primære inntekter fra innenlandsk verdiskaping i lønnskostnader, driftsresultat og netto indirekte skatter

Innenlandske primære inntekter ($Y - YD$) kan som nevnt splittes opp i lønnskostnader (YW), driftsresultat (YE) og netto indirekte skatter (YT), jf. relasjon (8.2.1b). Denne oppsplittingen har betydning for fordelingen av samlede primære inntekter fra innenlandsk verdiskaping på de enkelte institusjonelle sektorene. Følgende eksempler klargjør dette:

- En økning i lønnskostnadsandelen av inntekter fra innenlandsk verdiskaping vil føre til økte inntekter i husholdningssektoren og reduserte inntekter for foretakene.
- En økning i indirekte skatter vil føre til økte inntekter for offentlig forvaltning og reduserte inntekter for husholdninger og foretak målt som andel av samlede inntekter fra innenlandsk verdiskaping.

Netto indirekte produksjonsskatter (YT) er gitt ved summen av netto næringsavgifter fra private og offentlige næringer ($\sum_j YTS_j$) samt netto produktavgifter i alt ($\sum_a YT_a$):

$$(8.2.12) \quad YT = \sum_j YTS_j + \sum_a YT_a.$$

Netto næringsavgifter i private og offentlige næringer er bestemt av differansen mellom næringsavgifter ($YTSA_j$) og næringsubsidier ($YTSU_j$):¹⁵⁶

$$(8.2.13) \quad YTS_j = YTSA_j + YTSU_j.$$

Lønnskostnader i alt (YW) er bestemt som summen av utbetalt lønn i alt (YWW) og arbeidsgiveravgift i alt (YWT):

$$(8.2.14) \quad YW = YWW + YWT.$$

¹⁵⁶ Fortegnet til $YTSU_j$ reflekterer at brutto næringsubsidier inngår med negativt fortegn i modellen.

Utbetalt lønn i alt (YWW) er gitt ved summen av utbetalt lønn i de enkelte næringene ($\sum_j LW_j \cdot WW_j$), bestemt som produktet av lønnstakertimeverk (LW_j) og utbetalt lønn per time (WW_j):¹⁵⁷

$$(8.2.15) \quad YWW = \sum_j LW_j \cdot WW_j / 1000.$$

Arbeidsgiveravgift i alt (YWT) er gitt ved summen av arbeidsgiveravgift til Folketrygden ($YWTF$) og arbeidsgiveravgift til andre pensjonsordninger ($YWTR$):

$$(8.2.16) \quad YWT = YWTF + YWTR.$$

Arbeidsgiveravgift til Folketrygden ($YWTF$) og arbeidsgiveravgift til andre pensjonsordninger ($YWTR$) bestemmes med utgangspunkt i eksogent gitte næringsspesifikke arbeidsgiveravgiftssatser (henholdsvis TFF_j og TFR_j) og utbetalt lønn, jf. likningene (8.2.17) – (8.2.20):

$$(8.2.17) \quad YWTF = \sum_j YWTF_j$$

$$(8.2.18) \quad YWTF_j = TFF_j \cdot LW_j \cdot WW_j / 1000 = TFF_j \cdot YWW_j$$

$$(8.2.19) \quad YWTR = \sum_j YWTR_j$$

$$(8.2.20) \quad YWTR_j = TFR_j \cdot LW_j \cdot WW_j / 1000 = TFR_j \cdot YWW_j.$$

Arbeidsgiveravgift til andre pensjonsordninger fordeles på Statens pensjonskasse ($YWTA$) og private og kommunale pensjonsordninger ($YWTP$) ved hjelp av den eksogent gitte andelen RAT_{YWTA} :

$$(8.2.21) \quad YWTA = RAT_{YWTA} \cdot YWTR.$$

$$(8.2.22) \quad YWTP = YWTR - YWTA.$$

Driftsresultatet i alt (YE) er gitt ved summen av netto driftsresultat i private næringer (YE_p) med tillegg for driftsresultat i kommunale vannverk (YE_{95K}):¹⁵⁸

$$(8.2.23) \quad YE = \sum_p YE_p + YE_{95K}.$$

¹⁵⁷ Det framgår av (8.2.15) at produktsummen normaliseres med 1/1000 for å få uttrykt summen i millioner kroner. Dette skyldes at timeverksetterspørselen måles i 1000 timeverk, mens satsen for utbetalt lønn per timeverk måles i kroner per timeverk.

¹⁵⁸ Driftsresultat i kommunale vannverk (YE_{95K}) er en eksogen variabel i MODAG.

Netto driftsresultat i private næringer (YE_p) er gitt ved differansen mellom brutto driftsresultat ($YEBR_p$) og kapitalslit (YD_p) i private næringer:

$$(8.2.24) \quad YE_p = YEBR_p - YD_p.$$

Brutto driftsresultat i private næringer ($YEBR_p$) er definisjonsmessig bestemt ved den delen av brutto faktorinntekter – det vil si verdiskapingen i private næringer fratrukket netto næringsavgifter (YTS_p) – som ikke går til avlønning av arbeidskraft (lønnskostnader, YW_p):

$$\begin{aligned} (8.2.25) \quad YEBR_p &= Y_p - YTS_p - YW_p \\ &= VX_p - VH_p - YTS_p - YW_p \\ &= \sum_i a_{Xip} BS_i X_p - [VH_p + YW_p] - YTS_p \\ &= \sum_i a_{Xip} BS_i X_p - PV_p \cdot X_p - YTS_p. \end{aligned}$$

I (8.2.25) har vi benyttet (8.2.3) – (8.2.5) for innsetting for Y_p . Produksjonskostnader per produsert enhet, PV_p , er gitt ved:

$$\begin{aligned} (8.2.26) \quad PV_p &= [VH_p + YW_p]/X_p \\ &= [PM_p \cdot M_p + PE_p \cdot E_p + PF_p \cdot F_p]/X_p + ZLW_p \cdot WW_p/1000. \end{aligned}$$

Endelig er lønnstakertimeverk per produsert enhet, ZLW_p , i (8.2.26) gitt ved:

$$(8.2.27) \quad ZLW_p = LW_p/X_p.$$

Fordelingen av primære inntekter på institusjonelle sektorer

Tabell 8.2.3 viser hvordan samlede primære inntekter var fordelt på de enkelte institusjonelle sektorene for årene 1978, 1988 og 2000. For private institusjonelle sektorer – det vil si husholdninger, finansielle foretak og ikke-finansielle foretak – er primære inntekter gitt ved lønnskostnader (husholdninger), driftsresultat (husholdninger og foretak) samt netto formuesinntekter (husholdninger og foretak). For stats- og kommuneforvaltningen er primære inntekter i hovedsak gitt ved netto produksjonsskatter (avgifter fratrukket subsidier) og netto formuesinntekter.

Tabell 8.2.3. Fordeling av primære inntekter på institusjonelle sektorer.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Samlede primære inntekter	190806	505925	1197869
Inntekter	255257	844212	1587237
Lønnsinntekter	129084	339281	625090
Driftsresultat	44165	103909	417237
Produksjonsskatter	38452	106704	197534
Formuesinntekter	43556	294318	347376
Utgifter	64451	338287	389368
Produksjonssubsidier	13761	28035	31460
Formuesutgifter	50690	310252	357908
Statsforvaltningen	25866	105653	192168
Inntekter	43893	146978	244986
Lønnsinntekter	0	0	0
Driftsresultat	0	0	0
Produksjonsskatter (YTAS)	38033	104714	192931
Formuesinntekter (RRM015+RAM015+LGRM015)	5860	42264	52055
Utgifter	18027	41325	52818
Produksjonssubsidier (YTUS)	13390	24851	27839
Formuesutgifter (RRB015+RAB015+LGRB015)	4637	16474	24979
Kommunal forvaltning	-518	-3740	5213
Inntekter	1092	5672	16017
Lønnsinntekter	0	0	0
Driftsresultat (YE _{95k})	78	1059	3888
Produksjonsskatter (YTAK)	419	1990	4603
Formuesinntekter (RRM040+RAM040)	595	2623	7526
Utgifter	1610	9412	10804
Produksjonssubsidier (YTUK)	371	3184	3621
Formuesutgifter (RRB040)	1239	6228	7183
Finansielle foretak	3270	17172	20057
Inntekter	19668	150756	149629
Lønnsinntekter	0	0	0
Driftsresultat	-3773	-13182	-16604
Driftsresultat IR (YEI1009)	3224	18105	19038
FISIM (YE89)	-6997	-31287	-35642
Produksjonsskatter	0	0	0
Formuesinntekter (RRM100+RAM100+RSTO300)	23441	163938	166233
Utgifter	16398	133584	129572
Produksjonssubsidier	0	0	0
Formuesutgifter (RRB100+RAB100)	16398	133584	129572
Husholdninger	154648	376972	732850
Inntekter	164576	447769	794646
Lønnsinntekter (YW+YW500300-YW300500)	129084	339281	625090
Driftsresultat (YEI300)	28155	60148	105057
Produksjonsskatter	0	0	0
Formuesinntekter (RRM300+RAM300+LGRM300)	7337	48340	64499
Utgifter	9928	70797	61796
Produksjonssubsidier	0	0	0
Formuesutgifter (RRB300+RAB300+RSTO300+LGRB300)	9928	70797	61796
Ikke-finansielle foretak	7540	9868	247581
Inntekter	26028	93037	381959
Lønnsinntekter	0	0	0
Driftsresultat (YEI306+YEI307+YEI309)	19705	55884	324896
Produksjonsskatter	0	0	0
Formuesinntekter (RRM306+RRM307+RRM309+RAM306+RAM307+RAM309+LGRM309)	6323	37153	57063
Utgifter	18488	83169	134378
Produksjonssubsidier	0	0	0
Formuesutgifter (RRB306+RRB307+RRB309+RAB306+RAB307+RAB309+LGRB309)	18488	83169	134378

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Relasjon (8.2.28a) gir et generelt uttrykk for bestemmelsen av primære inntekter for de enkelte innenlandske institusjonelle sektorene ($prim_k^{159}$). Koeffisientene a_{YW_k} , a_{YE_k} og a_{YT_k} angir sektorenes andeler av de primære inntektskomponentene lønnskostnader ($YW + YW_{500300} - YW_{300500}$), driftsresultat (YE) og netto produksjonsskatter ($YTA + YTU$). I tillegg bidrar netto renteinntekter ($RRM_k - RRB_k$), netto aksjeutbytte ($RAM_k - RAB_k$) og netto leieinntekter ($LGRM_k - LGRB_k$) til utviklingen i primære inntekter i de enkelte institusjonelle sektorene.¹⁶⁰

$$(8.2.28a) \text{ } prim_k = a_{YW_k}(YW + YW_{500300} - YW_{300500}) + a_{YE_k}YE \\ + a_{YT_k}(YTA + YTU) \\ + RRM_k + RAM_k - RRB_k - RAB_k + LGRM_k - LGRB_k, \text{ der} \\ k = 015, 040, 100, 300, 306, 307, 309.$$

$$(8.2.28b) \sum_k a_{YW_k} = 1, a_{YW_{300}} = 1, a_{YW_k} = 0 \text{ for } k = 015, 040, 100, 306, 307, 309$$

$$(8.2.28c) \sum_k a_{YT_k} = 1, a_{YT_{015}} + a_{YT_{040}} = 1, a_{YT_k} = 0 \text{ for } k = 100, 306, 307, 309$$

$$(8.2.28d) \sum_k a_{YE_k} = 1$$

$$(8.2.28e) \sum_k LGRM_k = \sum_k LGRB_k$$

$$(8.2.28f) RRB_{500} - RRM_{500} = \sum_k RRM_k - \sum_k RRB_k$$

$$(8.2.28g) RAB_{500} - RAM_{500} = \sum_k RAM_k - \sum_k RAB_k$$

Ligningene (8.2.28b) – (8.2.28g) uttrykker (i likhet med tabell 8.2.3) hvordan de ulike institusjonelle sektorene skiller seg fra hverandre med hensyn til faktorer som bidrar til sammensetningen av primære inntekter. Innholdet i ligningene kan oppsummeres som følger:

¹⁵⁹ Variable oppført med små bokstaver er ikke definert som egne variable i modellen.

¹⁶⁰ Netto formuesinntekter er ikke direkte knyttet til verdiskapingen i økonomien. Netto formuesinntekter har likevel nær tilknytning til verdiskapingen og regnes derfor med blant de primære inntektsstrømmene i nasjonalregnskapet og i MODAG. Formuesinntektenes tilknytning til verdiskapingen kan løselig illustreres ved følgende eksempel: I en lukket økonomi bidrar netto positive formuesinntekter for husholdningene og netto negative formuesinntekter for foretakene (utenom finansielle foretak) til å overføre primærinntekter for foretakene i form av næringsinntekter til primærinntekter for husholdningene, som er eierne av produksjonskapitalen, i form av netto positive formuesinntekter.

- Ligning (8.2.28b) ivaretar fordelingen av samlede lønnskostnader – medregnet netto lønnskostnader fra utlandet – til innenlandske institusjonelle sektorer. Fordelingsparametrene reflekterer at den delen av samlede primære inntekter som består av lønnskostnader i sin helhet tilfaller husholdningene.
- Ligning (8.2.28c) ivaretar fordelingen av netto produksjonsskatter til innenlandske institusjonelle sektorer. Fordelingsparametrene reflekterer at den delen av samlede primære inntekter som består av netto produksjonsskatter i sin helhet tilfaller offentlig forvaltning. Tabell 8.2.3 viser at det i hovedsak er statsforvaltningen som mottar produksjonsskatter.
- Ligning (8.2.28d) ivaretar fordelingen av samlede næringsinntekter til innenlandske institusjonelle sektorer. Tabell 8.2.3 viser at den delen av samlede primære inntekter som består av næringsinntekter (driftsresultat) i hovedsak går til husholdningene (25 prosent i 2000) og foretak (74 prosent i 2000). I tillegg kommer kommunale næringsinntekter knyttet til vannforsyning, kloakk og renovasjonsvirksomhet (YE_{95K}).
- Ligning (8.2.28e) ivaretar at leieinntekter for en innenlandsk institusjonell sektor motsvares av tilsvarende leieutgifter for andre innenlandske institusjonelle sektorer. Summert over innenlandske institusjonelle sektorer blir derfor netto leieinntekter lik null. Dette innebærer at netto leieinntekter inngår i uttrykket for primærinntektene for de enkelte institusjonelle sektorene, men ikke i uttrykket for samlede primære inntekter (nni).
- Ligningene (8.2.28f) og (8.2.28g) ivaretar at summen av netto renteinntekter ($\sum_k RRM_k - \sum_k RRB_k$) og netto aksjeutbytte ($\sum_k RAM_k - \sum_k RAB_k$) for innenlandske sektorer sett under ett tilsvarer henholdsvis netto renteinntekter ($RRB_{500} - RRM_{500}$) og netto aksjeutbytte ($RAB_{500} - RAM_{500}$) fra utlandet.

Ligningene (8.2.28b) – (8.2.28g) sikrer følgelig konsistens mellom primære inntekter til de enkelte institusjonelle sektorene i (8.2.28a) og uttrykket for samlede primære inntekter (nni) i (8.2.1c), idet summering over institusjonelle sektorer av $prim_k$ i (8.2.28a) samt innsetting fra (8.2.28b) – (8.2.28g) nettopp gir (8.2.1c).

Nærmere om bestemmelsen av netto formuesinntekter for institusjonelle sektorer

Formuesinntekter for en sektor motsvares av formuesutgifter for øvrige sektorer. Dette innebærer at summen av renteinntekter for innenlandske sektorer og utlandet ($\sum_k RRM_k$) skal være lik summen av renteutgifter ($\sum_k RRB_k$) for de samme sektorene:

$$(8.2.29) \quad \Sigma_k RRM_k = \Sigma_k RRB_k, \quad k = 015, 040, 100, 300, 306, 307, 309, 500.$$

Relasjon (8.2.29) innebærer at netto renteinntekter for en av sektorene må være residualbestemt. I MODAG skjer dette ved at renteinntekter for ikke-finansielle foretak utenom oljevirkosomhet og utenriks sjøfart (RRM_{309}) bestemmes av relasjon (8.2.29), mens de øvrige renteinntekter og renteutgifter bestemmes ved eksogene anslag eller ved relasjoner hvor rentestrømmene bestemmes av beholdninger av finansielle fordringer og bruttogjeld og tilhørende rentesatser.

Tilsvarende skal summen av mottatt aksjeutbytte for innenlandske sektorer og utlandet ($\Sigma_k RAM_k$) være lik summen av betalt aksjeutbytte ($\Sigma_k RAB_k$) fra de samme sektorene:

$$(8.2.30) \quad \Sigma_k RAM_k = \Sigma_k RAB_k, \quad k = 015, 040, 100, 300, 306, 307, 309, 500.$$

I likhet med (8.2.29), innebærer relasjon (8.2.30) at netto aksjeutbytte for en av sektorene blir residualbestemt. I MODAG er mottatt aksjeutbytte fra utlandet (RAM_{500}) bestemt av relasjon (8.2.30), mens mottatt og betalt aksjeutbytte fra øvrig sektorer bestemmes ved eksogene anslag eller ved relasjoner hvor aksjeutbytte bestemmes av aksjebeholdning og utbytterater.

Leieinntekter for en sektor motsvares som nevnt av leieutgifter for øvrige sektorer. Summen av leieinntekter ($\Sigma_k LGRM_k$) er dermed lik summen av leieutgifter ($\Sigma_k LGRB_k$):

$$(8.2.31) \quad \Sigma_k LGRM_k = \Sigma_k LGRB_k, \quad k = 015, 300, 309.$$

Relasjon (8.2.31) innebærer at netto leieinntekter for en av sektorene blir residualbestemt. I MODAG er leieinntekter for statsforvaltningen ($LGRM_{500}$) bestemt av relasjon (8.2.31), mens leieinntekter ($LGRM_k$) og leieutgifter ($LGRB_k$) for øvrig sektorer bestemmes ved prisjustering i relasjonene (8.2.32) og (8.2.33):

$$(8.2.32) \quad LGRM_k = LGRM_k(-1) \cdot PC/PC(-1) + LGRMR_k, \quad k = 300, 309.$$

$$(8.2.33) \quad LGRB_k = LGRB_k(-1) \cdot PC/PC(-1) + LGRBR_k, \quad k = 015, 300, 309.$$

Her er PC deflatoren for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner, mens $LGRMR_k$ og $LGRBR_k$ er restledd i henholdsvis (8.2.32) og (8.2.33).

Renter og aksjeutbytte for offentlig forvaltning

Bestemmelsen av netto renter og aksjeutbytte for stats- og kommuneforvaltningen kan med utgangspunkt i relasjonene (8.2.34) – (8.2.40) oppsummeres som følger:

- Formuesinntekter – eksklusive leieinntekter – for statsforvaltningen ($RRAM_{015}$) og kommuneforvaltningen ($RRAM_{040}$) bestemmes med utgangspunkt i sektorenes beholdning av bruttofordringer, målt som gjennomsnitt over to år ($0.5 \cdot (BF_k + BF_k(-1))$) og gjennomsnittlige rentesatser knyttet til beholdningene ($RENBF_k$), jf. (8.2.34). I (8.2.34) er $RRAMX_k$ et korreksjonsledd.
- Renteinntekter for statsforvaltningen (RRM_{015}) og kommuneforvaltningen (RRM_{040}) bestemmes deretter som differansen mellom samlede formuesinntekter ($RRAM_k$) og aksjeutbytte (RAM_k), som er eksogent gitt, jf. (8.2.35).
- Andelene av henholdsvis samlede renteinntekter og samlet aksjeutbytte for statsforvaltningen som er knyttet til oljevirkosomheten er skilt ut som egne eksogene variable (VJ_{53041} og VJ_{53042}) i modellen. Renteinntekter ($RRMSTAT$) og aksjeutbytte ($RAMSTAT$) for statsforvaltningen eksklusive renteinntekter og aksjeutbytte knyttet til oljevirkosomheten bestemmes deretter ved henholdsvis (8.2.36) og (8.2.37).
- Renteutgifter for statsforvaltningen (RRB_{015}) og kommuneforvaltningen (RRB_{040}) bestemmes med utgangspunkt i sektorenes bruttogjeld, målt som gjennomsnitt over to år ($0.5 \cdot (BG_k + BG_k(-1))$), og gjennomsnittlige rentesatser knyttet til beholdningen ($RENBG_k$), jf. (8.2.38). I (8.2.38) er $RRBX_k$ et korreksjonsledd.
- Stats- og kommuneforvaltningens beholdning av henholdsvis brutto finansielle fordringer (BF_k) og bruttogjeld (BG_k) bestemmes ifølge (8.2.39) og (8.2.40) med utgangspunkt i beholdningen ved utgangen av foregående år, nettofinansinvesteringer (NFI_k) og omvurderinger (OMV_k) i inneværende år. Fordelingen av nettoformuesøkningen på henholdsvis brutto fordringer og bruttogjeld bestemmes ved en antakelse om at endringene i bruttofordringene utgjør en eksogen andel ($ZALFA_k$) av nettofinansinvesteringene.
- Rentesatsene knyttet til beregningene av formuesinntekter ($RENBF_k$) og formuesutgifter ($RENBG_k$) for statsforvaltningen er eksogene variable i MODAG.

$$(8.2.34) \quad RRAM_k = RENBF_k \cdot 0.5 \cdot (BF_k + BF_k(-1)) + RRAMX_k, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.35) \quad RRM_k = RRAM_k - RAM_k, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.36) \quad RRMSTAT = RRM_{015} - VJ_{53041}$$

$$(8.2.37) \quad RAMSTAT = RAM_{015} - VJ_{53042}$$

$$(8.2.38) \quad RRB_k = RENBG_k \cdot 0,5 \cdot (BG_k + BG_k(-1)) + RRBX_k, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.39) \quad BF_k - BF_k(-1) = ZALFA_k \cdot NFI_k, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.40) \quad BG_j = BG_j(-1) + BF_j - BF_j(-1) - NFI_j - OMV_j + BGX_j, \quad k = 015, 040.$$

Netto formuesinntekter for husholdningene

I MODAG skilles det mellom følgende typer finansielle fordrings- og gjeldsobjekter for husholdningssektoren (modellens variabelsymbol er angitt i parentes):

- *Rentebærende fordringer:*
 - Beholdning av bankinnskudd (BIF_{300})
 - Beholdning av forsikringskrav (FKF_{300})
 - Beholdning av sertifikater, obligasjoner med videre (SOF_{300})
- Beholdning av aksjer (AMF_{300})
- *Ikke-rentebærende fordringer:*
 - Beholdning av sedler og mynt (SMF_{300})
 - Beholdning av diverse fordringer ($DIVF_{300}$)
- *Rentebærende gjeld:*
 - Gjeld til private finansinstitusjoner (PF_{300})
 - Gjeld til offentlige finansinstitusjoner (OF_{300})
- *Diverse ikke-rentebærende gjeld ($DIVG_{300}$)*

Renteinntekter (RRM_{300}), mottatt aksjeutbytte (RAM_{300}) og renteutgifter (RRB_{300}) for husholdningene bestemmes ifølge (8.2.41) – (8.2.43) med utgangspunkt i beholdninger av ulike formues- og gjeldsobjekter og tilhørende rente¹⁶¹- og utbyttesatser:

$$(8.2.41) \quad RRM_{300} = RENBIF \cdot 0,5 \cdot (BIF_{300} + BIF_{300}(-1)) \\ + RENFKF \cdot 0,5 \cdot (FKF_{300} + FKF_{300}(-1)) \\ + RENSOFF \cdot 0,5 \cdot (SOF_{300} + SOF_{300}(-1)) + RRMX_{300},$$

¹⁶¹ Rentesatsene knyttet til de ulike delene av husholdningens netto finansformue er endogene variable i MODAG, og følger utviklingen i pengemarkedsrenten ($RNOK$).

$$(8.2.42) \quad RAM_{300} = RENAMF_{300} \cdot 0,5 \cdot (AMF_{300} + AMF_{300}(-1)),$$

$$(8.2.43) \quad RRB_{300} = RENPF_{300} \cdot 0,5 \cdot (PFG_{300} + PFG_{300}(-1))$$

$$+ RENOF_{300} \cdot 0,5 \cdot (OFG_{300} + OFG_{300}(-1)) + RRBX_{300}, \text{ der}$$

- REN_{BIF} = rentesats på beholdning av bankinnskudd (BIF_{300})
 REN_{FKF} = rentesats på beholdning av forsikringskrav (FKF_{300})
 REN_{SOF} = rentesats på beholdning av sertifikater, obligasjoner med videre (SOF_{300})
 $RRMX_{300}$ = korreksjonsledd
 REN_{AMF} = utbyttesats på aksjebeholdning (AMF_{300})
 REN_{PF} = rentesats på gjeld til private finansinstitusjoner (PFG_{300})
 REN_{OF} = rentesats på gjeld til offentlige finansinstitusjoner (OFG_{300})
 $RRBX_{300}$ = korreksjonsledd

Husholdningenes beholdninger av ulike typer finansielle fordringer bestemmes ifølge (8.2.44) – (8.2.49) med utgangspunkt i forholdstall (RAT_{SMF300} , RAT_{BIF300} , RAT_{SOF300} , RAT_{FKF300} , RAT_{AMF300} , $RAT_{DIVF300}$) som knytter beholdningene til utviklingen i disponibel inntekt for husholdningene (RD_{300}). For aksjer vil imidlertid også utviklingen i aksjekursene, tilnærmet ved en indeks for kursutviklingen på Oslo Børs ($BORSI$), påvirke utviklingen i markedsverdien av aksjebeholdningen.

$$(8.2.44) \quad SMF_{300} = RAT_{SMF300} \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.45) \quad BIF_{300} = RAT_{BIF300} \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.46) \quad SOF_{300} = RAT_{SOF300} \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.47) \quad FKF_{300} = RAT_{FKF300} \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.48) \quad AMF_{300} = RAT_{AMF300} \cdot BORSI \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.49) \quad DIVF_{300} = RAT_{DIVF300} \cdot RD_{300}.$$

Samlede bruttofordringer for husholdningene, regnet i markedsverdi, er ifølge (8.2.50) gitt ved summen av beholdningene av de enkelte finansielle objektene:

$$(8.2.50) \quad BF_{300} = SMF_{300} + BIF_{300} + SOF_{300} + AMF_{300} + FKF_{300} + DIVF_{300}.$$

Endringer i bruttogjelden for husholdningene er ifølge (8.2.51) gitt ved den delen av nettofinansinvesteringene som ikke motsvares av endringer i bruttfordringene:

$$(8.2.51) \quad BG_{300} = BG_{300}(-1) + BF_{300} - BF_{300}(-1) - NFI_{300} \\ - RAT_{AMF300}(-1) \cdot (BORSI - BORSI(-1)) \cdot RD_{300}(-1) - DIFX_{300}.$$

Det er verdt å merke seg følgende når det gjelder (8.2.51):

- Korreksjon for omvurderinger av aksjebeholdningen, $RAT_{AMF300}(-1) \cdot (BORSI - BORSI(-1))$, bidrar til at omvurderinger av aksjebeholdningen, som i og med (8.2.48) og (8.2.50) er regnet med i $BF_{300} - BF_{300}(-1)$, ikke fører til økning i husholdningenes bruttogjeld.
- Korreksjon for avvik – utover forskjeller som kan knyttes til virkninger av kursendringer på verdien av aksjebeholdningen – mellom finansinvesteringer målt fra henholdsvis inntektsregnskapet og formuesstatistikken ($DIFX_{300}$) fanger opp omvurderinger av husholdningenes netto formue som ikke er knyttet til omvurderinger av aksjebeholdningen.

Ved fordeling av bruttogjeld for husholdningene på finansobjekter bestemmes gjeld til private finansinstitusjoner ifølge (8.2.52) ved eksogent gitte andeler ($RATPF_{300}$) av bruttogjeld (BG_{300}) fratrukket diverse gjeld ($DIVG_{300}$). Diverse gjeld bestemmes ifølge (8.2.53) ved en andel ($RATDIVG_{300}$) av bruttogjeld. Gjeld til offentlige finansinstitusjoner (OFG_{300}) residualbestemmes ifølge (8.2.54) ved fordeling av gjeld på finansobjekter.

$$(8.2.52) \quad PF_{300} = RATPF_{300} \cdot (BG_{300} - DIVG_{300})$$

$$(8.2.53) \quad DIVG_{300} = RATDIVG_{300} \cdot BG_{300}$$

$$(8.2.54) \quad OFG_{300} = BG_{300} - PF_{300} - DIVG_{300}.$$

Netto formuesinntekter fra utlandet

Renteinntekter og aksjeutbytte fra utlandet fratrukket aksjeutbytte fra utlandet til oljevirkosomheten ($RARRUB$) bestemmes ifølge (8.2.55) med utgangspunkt i samlet beholdning av bruttfordringer overfor utlandet ($0.5 \cdot (BF_{500} + BF_{500}(-1))$) og gjennomsnittlig rentesats knyttet til beholdningen ($RENBF_{500}$). $RARRUBX$ er en korreksjonsfaktor.

$$(8.2.55) \quad RARRUB = RENBF_{500} \cdot 0,5 \cdot (BF_{500} + BF_{500}(-1)) + RARRUBX.$$

Renteinntekter fra utlandet (RRB_{500}) bestemmes ifølge (8.2.56) som differansen mellom samlede formuesinntekter ($RARRUB + RA_{500307}$) og eksogent gitt aksjeutbytte fra utlandet (RAB_{500}). At aksjeutbytte fra utlandet til oljevirksomheten (RA_{500307}) forutsettes å komme i tillegg til formuesinntekter fra utlandet bestemt i (8.2.55), har sammenheng med at denne størrelsen utgjør en del av det eksogent gitte forløpet for RAB_{500} , jf. (8.2.30).

$$(8.2.56) \quad RRB_{500} = (RARRUB + RA_{500307}) - RAB_{500}.$$

Renteutgifter og aksjeutbytte til utlandet ($RARRUM$) bestemmes ifølge (8.2.57) med utgangspunkt i samlet bruttogjeld ($0,5 \cdot (BG_{500} + BG_{500}(-1))$) og gjennomsnittlig rentesats knyttet til beholdningen ($RENBG_{500}$). $RARRUMX$ er en korreksjonsfaktor.

$$(8.2.57) \quad RARRUM = RENBG_{500} \cdot 0,5 \cdot (BG_{500} + BG_{500}(-1)) + RARRUMX.$$

Renteutgifter til utlandet (RRM_{500}) bestemmes ifølge (8.2.58) som differansen mellom samlede formuesutgifter ($RARRUM + RA_{307500}$) og eksogent gitt aksjeutbytte til utlandet (RAM_{500}). Aksjeutbytte til utlandet fra oljevirksomheten (RA_{307500}) forutsettes å komme i tillegg til formuesinntekter til utlandet bestemt i (8.2.56). RA_{307500} inngår imidlertid i det eksogent gitte forløpet for RAB_{500} .

$$(8.2.58) \quad RRM_{500} = (RARRUM + RA_{307500}) - RAM_{500}.$$

Beholdningen av brutto finansielle fordringer (BF_{500}) og bruttogjeld (BG_{500}) overfor utlandet bestemmes ifølge (8.2.59) og (8.2.60) med utgangspunkt i beholdningen ved utgangen av foregående år, samlede nettofinansinvesteringer i utlandet (NFI_{500}) og omvurderinger (OMV_{500}) i inneværende år. Det antas at endringene i bruttofordringene utgjør en eksogent bestemt andel ($ZALFA_{500}$) av nettofinansinvesteringene.

$$(8.2.59) \quad BF_{500} - BF_{500}(-1) = ZALFA_{500} \cdot NFI_{500}$$

$$(8.2.60) \quad BG_{500} = BG_{500}(-1) + BF_{500} - BF_{500}(-1) - NFI_{500} - OMV_{500}.$$

Rentesatsene knyttet til beregningene av formuesinntekter ($RENB_{500}$) og formuesutgifter ($RENBG_{500}$) fra/til utlandet er eksogene variable i MODAG. Tabell 8.2.4 gir en oversikt over eksogene, endogene og residualbestemte formuesinntekter og -utgifter i MODAG.

Tabell 8.2.4. Oversikt over bestemmelsen av formuesinntekter og -utgifter i MODAG

MODAG-variabel	X/E/R ¹	Kommentar
<i>Renteinntekter og -utgifter</i>		
<i>RRM015</i>	E	Samlede bruttofordringer · rentesats bestemmer <i>sum</i> renteinntekter og aksjeutbytte, jf. (8.2.34) og (8.2.35)
<i>RRM040</i>	E	Samlede bruttofordringer · rentesats bestemmer <i>sum</i> renteinntekter og aksjeutbytte, jf. (8.2.34) og (8.2.35)
<i>RRM100</i>	X	
<i>RRM300</i>	E	Σ (Bruttofordringer etter finansobjekt · objektspesifikk rentesats), jf. (8.2.41)
<i>RRM306</i>	X	
<i>RRM307</i>	X	
<i>RRM309</i>	R	Residualbestemt, jf. (8.2.29)
<i>RRM500</i>	E	Samlede bruttofordringer · rentesats bestemmer <i>samlede</i> formuesinntekter, jf. (8.2.57) og (8.2.58)
<i>RRB015</i>	E	Samlet bruttogjeld · rentesats bestemmer renteutgifter, jf. (8.2.38)
<i>RRB040</i>	E	Samlet bruttogjeld · rentesats, jf. (8.2.38)
<i>RRB100</i>	X	
<i>RRB300</i>	E	Σ (Bruttogjeld etter finansobjekt · objektspesifikk rentesats), jf. (8.2.43)
<i>RRB306</i>	X	
<i>RRB307</i>	X	
<i>RRB309</i>	X	
<i>RRB500</i>	E	Samlet bruttogjeld · rentesats, jf. (8.2.55) og (8.2.56)
<i>Aksjeutbytte</i>		
<i>RAM015</i>	X	Aksjeutbyttedelen av samlede formuesinntekter gis eksogent
<i>RAM040</i>	X	Aksjeutbyttedelen av samlede formuesinntekter gis eksogent
<i>RAM100</i>	X	
<i>RAM300</i>	E	Aksjebeholdning · utbyttesats, jf. (8.2.42)
<i>RAM306</i>	X	
<i>RAM307</i>	X	
<i>RAM309</i>	X	
<i>RAM500</i>	R	Aksjeutbyttedelen av samlede formuesinntekter residualbestemmes jf. (8.2.30)
<i>RAB015</i>	X	
<i>[rab040]</i>	n.a.	Nivå lik 0, ikke variabel i MODAG
<i>RAB100</i>	X	
<i>RAB300</i>	X	Nivå lik 0, likevel variabel i MODAG
<i>RAB306</i>	X	
<i>RAB307</i>	X	
<i>RAB309</i>	X	
<i>RAB500</i>	X	Aksjeutbyttedelen av samlede formuesutgifter gis eksogent
<i>Leieinntekter og -utgifter</i>		
<i>LGRM015</i>	R	
<i>LGRM300</i>	E	Prisjustering , jf. (8.2.32)
<i>LGRM309</i>	E	Prisjustering , jf. (8.2.32)
<i>LGRB015</i>	E	Prisjustering , jf. (8.2.33)
<i>LGRB300</i>	E	Prisjustering , jf. (8.2.33)
<i>LGRB309</i>	E	Prisjustering , jf. (8.2.33)

¹ Eksogen (X), endogen (E) og residualbestemt (R).

Den sekundære inntektsfordelingen¹⁶²

Samlede primære inntekter er som nevnt i hovedsak knyttet til verdiskapingen i økonomien, selv om netto formuesinntekter fra utlandet de siste årene har fått større betydning. En økning i verdiskapingen i økonomien vil føre til høyere primære inntekter i en eller flere institusjonelle sektorer uten at dette fører til en reduksjon i primære inntekter for andre institusjonelle sektorer. Den sekundære inntektsfordelingen beskriver omfordelingen av primære inntekter gjennom kontantoverføringer mellom de ulike institusjonelle sektorene. Resultatet av omfordelingen gir disponibel inntekt for hver enkelt sektor. Høyere sekundære inntekter for en institusjonell sektor vil motsvares av lavere sekundære inntekter – og dermed lavere disponibel inntekt – for en annen sektor. Inntektsoverføringene som beskrives i den sekundære inntektsfordelingen vil dermed inngå både på inntekts- og utgiftssiden i det institusjonelle sektorregnskapet.

Inntekts- og utgiftsartene i den sekundære inntektsfordelingen er som følger:

- arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier
- ytelser fra kasser og fond
- arbeidstakers trygde- og pensjonspremier og direkte skatter
- pensjoner og stønader
- overføringer og skadeforsikringspremier- og erstatninger

I det følgende omtales disse inntekts- og utgiftsartene nærmere.

Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier

Ved fordeling av primære inntekter på institusjonelle sektorer, regnes som nevnt totale lønnskostnader (med tillegg for netto lønn fra utlandet) som primære inntekter for husholdningene. Lønnskostnader består av to hovedkomponenter: *ubetalt lønn* og *arbeidsgiveravgift* til offentlige og private trygdeordninger. Selv om arbeidsgiveravgiften ved allokering av primære inntekter føres som inntekt for husholdningene, vil ikke denne delen av lønnskostnadene gi et direkte bidrag til utviklingen i disponibel inntekt for husholdningene. Dette reflekteres i den sekundære inntektsfordelingen ved at

¹⁶² Variabelsymboler som introduseres nedenfor tilsvarer de som benyttes i MODAG, hvis ikke annet er oppgitt.

arbeidsgiveravgiften langt på vei overføres fra husholdningene til øvrige institusjonelle sektorer, vesentlig til offentlig forvaltning og finansielle foretak. Tabell 8.2.5 gir en oversikt over betalingsstrømmer knyttet til arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier i den sekundære inntektsfordelingen for årene 1978, 1988 og 2000.

Tabell 8.2.5. Sekundær inntektsfordeling. Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Inntekter (YWTF+YWTA+RVPFAG+RVPFAT100)	21366	57421	105973
Statsforvaltningen (YWTF+YWTA)	18123	48908	77274
Arbeidsgiveravgift til Folketrygden (YWTF)	16640	45437	71255
Arbeidsgiveravgift, andre trygdeordninger (Statens pensjonskasse oa.) (YWTA)	1483	3471	6019
Kommuneforvaltningen (RVPFAG040)	42	166	2007
Finansielle foretak	2907	7553	22609
Premie til pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (RVPFAG100)	2659	6491	18996
Premie til pensjonskasser og fond, arbeidstaker (RVPFAT100)	248	1062	3613
Ikke-finansielle foretak (RVPFAG309)	276	741	3869
Husholdninger (RVPFAG300)	18	53	214
Utgifter (YWTF+YWTA+RVPFAG+RVPFAT100)	21366	57421	105973
Husholdninger (YWTF+YWTA+RVPFAG+RVPFAT100)	21366	57421	105973

Memo: Motposter til arbeidsgiveravgiftens bidrag til husholdningenes primære inntekter

Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier, primære inntekter for husholdningene (YWT)	21239	58490	105011
Arbeidsgiveravgift til Folketrygden (YWTF)	16640	45437	71255
Arbeidsgiveravgift til Statens pensjonskasse oa. (YWTA)	1483	3471	6019
Pensjonspremier utenom trygdeordninger, faktiske og beregnede, arbeidsgiver (YWTP)	3116	9582	27737
Sum, premier til pensjonskasser og fond (RVPFAG)	2995	7451	25086
Premier til kollektive pensjonsordninger + residual (PC·CKOLPEN+RVPFAGR)	121	2131	2651

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Betalingsstrømmer på utgiftssiden er i sin helhet knyttet til husholdningssektoren. Behandlingen av arbeidsgiveravgift til Folketrygden, Statens pensjonskasse og kommunale og private pensjonskasser i den sekundære inntektsfordelingen kan med utgangspunkt i tabell 8.2.5 oppsummeres som følger:

- Husholdningenes primære inntekter knyttet til arbeidsgiveravgift til Folketrygden (YWTF, jf.(8.2.17)) og arbeidsgiveravgift til Statens pensjonskasse (YWTA, jf. (8.2.21)) er utgifter for husholdningene og inntekter for statsforvaltningen.
- Husholdningenes primære inntekter knyttet til arbeidsgiveravgift til kommunale og private pensjonsordninger (YWTP, jf. (8.2.22)) er en utgift for husholdningene gjennom pensjonspremier betalt av arbeidsgiver utenom Folketrygden og Statens pensjonskasse (RVPFAG, jf. (8.2.61))

nedenfor). Den resterende delen er premier til kollektive pensjonsordninger, som regnes som en del av samlet privat konsum og skal derfor ikke være med i den sekundære inntektsfordelingen.¹⁶³

- I tillegg inngår arbeidstakeres innbetalinger til private pensjonskasser og fond ($RVPFAT_{100}$) i den sekundære inntektsfordelingen. Denne eksogene utgiftsposten for husholdningene motsvares ikke av inntekter for husholdningene under allokeringen av primære inntekter, men inngår som en komponent i korreksjon for sparing (jf. omtalen av bestemmelsen av $FOND_{300}$ nedenfor).

$$(8.2.61) \quad RVPFAG = YWTP - C_{KOLPEN} \cdot PC + RVPFAGR, \text{ der}$$

$RVPFAG$ = sum premie til pensjonskasser og fond, arbeidsgiver

$YWTP$ = pensjonspremier utenom Folketrygden og andre trygdeordninger, arbeidsgiver

C_{KOLPEN} = premie til kollektive pensjonsordninger (del av privat konsum). Variabelen er eksogen i MODAG.

PC = deflator for privat konsum

$RVPFAGR$ = korreksjonsledd som ivaretar avvik mellom $YWTP - C_{KOLPEN} \cdot PC$ og observerte nivåer på $RVPFAG$ i regnskapsåret. Dette avviket oppstår som følge av at bruk av konsumdeflatoren (PC) ved prisindekseringen av C_{KOLPEN} representerer en unøyaktig tilnærming. $RVPFAGR$ er eksogen i MODAG.

Størrelsen $RVPFAG$ er inntekt for kommuner ($RVPFAG_{040}$), finansielle foretak ($RVPFAG_{100}$), husholdninger ($RVPFAG_{300}$) (pensjonsfond i regi av selvstendige foretak og ideelle organisasjoner) og ikke-finansielle foretak ($RVPFAG_{309}$). Fordelingen av $RVPFAG$ skjer ifølge (8.2.62) – (8.2.65) ved hjelp av andeler for kommuner, finansielle foretak og husholdninger ($RAT_{PFAG040}$, $RAT_{PFAG100}$ og $RAT_{PFAG300}$, henholdsvis), slik at resterende andel av $RVPFAG$ tilfaller som inntekt for ikke-finansielle foretak.

$$(8.2.62) \quad RVPFAG_{040} = RAT_{PFAG040} \cdot RVPFAG$$

$$(8.2.63) \quad RVPFAG_{100} = RAT_{PFAG100} \cdot RVPFAG$$

$$(8.2.64) \quad RVPFAG_{300} = RAT_{PFAG300} \cdot RVPFAG$$

¹⁶³ Denne delen av privat konsum inngår implisitt i nasjonalregnskapets og modellens tall for privat konsum.

$$(8.2.65) \quad RVPFAG_{309} = RVPFAG - RVPFAG_{040} - RVPFAG_{100} - RVPFAG_{300}$$

Ytelser fra kasser og fond

Ovenfor har vi beskrevet hvordan arbeidsgiveravgiftsdelen av husholdningenes totale lønnsinntekter fra primærinntektsregnskapet videreføres i den sekundære inntektsfordelingen fra husholdningene til andre sektorer. For arbeidsgiveravgiftsinnbetalingene til Folketrygden eller Statens pensjonskasse er det ingen direkte kopling i MODAG mellom innbetalingene fra privat sektor og offentlige gjenytelser i form av alderspensjoner eller oppbygging av pensjonsfond. Arbeidsgiveravgiftsbetalingene til kommunale og private pensjonskasser og fond ($RVPFAG + RVPFAT_{100}$) har en motpost i form av ytelser fra kasser og fond ($RVYF_{100} + RU_{690}$) eller økte pensjonsforpliktelser overfor husholdningssektoren ($FOND_{300}$). Dette er vist i (8.2.66).

$$(8.2.66) \quad FOND_{300} = RVPFAG + RVPFAT_{100} - RVYF_{100} - RU_{690}, \text{ der}$$

$FOND_{300}$ =korreksjon for sparing i private fond (kommer i tillegg til disponibel inntekt for husholdningene ved beregning av sparing i husholdningssektoren og som fradrag for finansielle foretak)

$RVYF_{100}$ =ytelser fra pensjonskasser og fond (inntekt for husholdningene og utgift for finansielle foretak) ("gjenytelse" for $RVPFAT_{100}$). $RVYF_{100}$ er eksogen i MODAG

RU_{690} =sosiale stønader fra private utenom fond ("gjenytelse" for $RVPFAG$)

Sosiale stønader fra private utenom fond (RU_{690} , RU_{040300} og RU_{309300}) er i MODAG bestemt ved hjelp av (8.2.67 – (8.2.69):¹⁶⁴

$$(8.2.67) \quad RU_{690} = RU_{040300} + RU_{100300} + RU_{309300} + RVPFAG_{300}$$

$$(8.2.68) \quad RU_{040300} = RVPFAG_{040} - \text{"gjenytelse" for } RVPFAG_{040}$$

$$(8.2.69) \quad RU_{309300} = RVPFAG_{309} - \text{"gjenytelse" for } RVPFAG_{040}$$

¹⁶⁴ RU_{100300} i (8.2.67) er eksogene sosiale stønader fra private utenom fond. $RVPFAG_{040}$, $RVPFAG_{300}$ og $RVPFAG_{309}$ er definert i (8.2.62), (8.2.64) og (8.2.65), henholdsvis. Stønader behandles nærmere nedenfor.

Tabell 8.2.6 oppsummerer inntekts- og utgiftspostene i den sekundære inntektsfordelingen knyttet til ytelser fra kommunale og private pensjonskasser og fond for årene 1978, 1988 og 2000. Tabellen gir også oversikt over hvordan differansen mellom arbeidsgiveravgiftsbetalinger og ytelser til/fra kommunale pensjonskasser og fond genererer oppbygging av pensjonsforpliktelser overfor husholdningene ($FOND_{300}$). $FOND_{300}$ regnes som en del av samlet sparing og netto finansinvesteringer i husholdningssektoren og finansielle foretak.¹⁶⁵ I tråd med konvensjonene i nasjonalregnskapet er *ikke* $FOND_{300}$ inkludert ved bestemmelsen av disponibel inntekt for sektorene, men kommer som tillegg ved beregning av sparing i husholdningssektoren og som fradrag til sparing i finansielle foretak.

Tabell 8.2.6. Sekundær inntektsfordeling. Ytelser fra kommunale og private kasser og fond.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Inntekter (RU690+RVYF100)	1074	6179	22001
Husholdninger (RRU690+RVYF100)	1074	6179	22001
Utgifter (RU690+RVYF100)	1074	6179	22001
Kommuneforvaltningen (RU040300)	42	166	2007
Finansielle foretak	738	5219	15911
Ytelser fra pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (RU100300)	95	242	645
Ytelser fra pensjonskasser og fond, arbeidstaker (RVYF100)	643	4977	15266
Husholdninger (RVPFAG300)	18	53	214
Ikke-finansielle foretak (RU309100)	276	741	3869
Memo: Motposter til arbeidsgiveravgiftsbetalinger til kommunale og private kasser og fond			
Husholdningenes premier til kommunale og private pensjonskasser og fond	3243	8513	28699
Premie til pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (RVPFAG)	2995	7451	25086
Premie til pensjonskasser og fond, arbeidstaker (RVPFAT100)	248	1062	3613
– Ytelser til husholdningene fra kommunale og private pensjonskasser og fond	1074	6179	22001
Ytelser fra pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (RU690)	431	1202	6735
Ytelser fra pensjonskasser og fond, arbeidstaker (RVYF100)	643	4977	15266
=Endring i pensjonsforpliktelser, kommunale og private pensjonskasser og fond (FOND300)	2169	2334	6698

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

¹⁶⁵ Se bestemmelsen av sparing og netto finansinvesteringer i de ulike institusjonelle sektorene til slutt i dette avsnittet.

Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier og direkte skatter

Tabell 8.2.7 gir en oversikt over betalingsstrømmer knyttet til direkte skatter og arbeidstakers trygde- og pensjonspremier for årene 1978, 1988 og 2000. I hovedsak er betalingsstrømmene bundet til direkte skatter og trygde- og pensjonspremier fra innenlandske private sektorer (foretak og husholdninger) til offentlig forvaltning. Innenlandske private sektorer betaler også skatt til utlandet og offentlig forvaltning mottar skatteinntekter fra utlandet.

Tabell 8.2.7. Sekundær inntektsfordeling. Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier og direkte skatter.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Inntekter (RT+RT508+RT511+RT100500)	46888	125102	341469
Statsforvaltningen (RTS+RT508+RT511)	24558	68353	252958
Kommuneforvaltningen (RTK)	22330	56749	88261
Utlandet (RT100500)	0	0	250
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier (RT508+RT511)	9623	30859	52453
Statsforvaltningen (RT508+RT511)	9623	30859	52453
Direkte skatter (RT+RT100500)	37265	94243	289016
Statsforvaltningen (RTS)	14935	37494	200505
Kommuneforvaltningen (RTK)	22330	56749	88261
Utlandet (RT100500)	0	0	250
Utgifter (RT+RT508+RT511+RT100500)	46888	125102	341469
Finansielle foretak (RT100)	221	467	3644
Husholdninger (RTN)	39232	110175	211823
Ikke-finansielle foretak (RT+RT508+RT511+RT100500-RTN-RT100-RT500)	7435	14460	124915
Oljeutvinning (RT439)	4747	4832	92000
Andre sektorer, etterskuddsordningen (RT+RT508+RT511+RT100500-RTN-RT100-RT439-RT500)	2688	9628	32915
Utlandet (RT500)	0	0	1087
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier	9623	30859	52453
Husholdninger (RT508+RT511)	9623	30859	52453
Direkte skatter (RT+RT100500)	37265	94243	289016
Finansielle foretak (RT100)	221	467	3644
Husholdninger (RTN-RT508-RT511)	29609	79316	159370
Ikke-finansielle foretak (RT+RT508+RT511+RT100500-RTN-RT100-RT500)	7435	14460	124915
Oljeutvinning (RT439)	4747	4832	92000
Andre sektorer, etterskuddsordningen (RT+RT508+RT511+RT100500-RTN-RT100-RT439-RT500)	2688	9628	32915
Utlandet (RT500)	0	0	1087

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Offentlig forvaltning

Samlede skatteinntekter for offentlig forvaltning er gitt ved summen av direkte skatter (RT) og trygde- og pensjonspremier ($RT_{508} + RT_{511}$) fra innenlandske sektorer og utlandet.¹⁶⁶ Direkte skatter til offentlig forvaltning (RT) er ifølge (8.2.70a) gitt ved summen av direkte skatter på husholdningene (RT_{af}) (forskuddsordningen) og ikke-personlige foretak (RT_{ae}) (etterskuddsordningen inklusive skatteinntekter fra utenlandske foretak).¹⁶⁷

$$(8.2.70a) \quad RT = \sum_{af} RT_{af} + \sum_{ae} RT_{ae}, \text{ der}$$

af = direkte skattearter under forskuddsordningen
(421, 425, 422, 429, 406, 407)

ae = direkte skattearter under etterskuddsordningen
(438, 439, 451, 452)

RT_{421} = inntektsskatt for skatteyttere i utlandet, stat,
forskuddsordningen

RT_{425} = fellesskatt, stat, forskuddsordningen

RT_{422} = inntektsskatt, kommuner, forskuddsordningen

RT_{429} = toppskatt, stat, forskuddsordningen

RT_{406} = andre direkte skatter, stat, forskuddsordningen

RT_{407} = andre direkte skatter, kommuner, forskuddsordningen

RT_{438} = ordinær formues- og inntektsskatt, stat, etterskuddsordningen

RT_{439} = ordinær skatt og særskatt oljevirksomhet, stat,
etterskuddsordningen

RT_{451} = felles- og andre direkte skatter, stat, etterskuddsordningen

RT_{452} = formues-, inntekts- og andre direkte skatter, kommuner,
etterskuddsordningen

Likningene (8.2.70b) – (8.2.70e) viser hvordan skatteinngangen for de enkelte artene under etterskuddsordningen bestemmes ved å summere over skatteinngangen fra sektorene Oljeutvinning (307), Utenriks sjøfart (306) og Finansinstitusjoner og øvrige ikke-finansielle foretak (999) (summen av sektorene Finansielle foretak (100) og øvrige ikke-finansielle foretak (309)).

$$(8.2.70b) \quad RT_{438} = RT_{438306} + RT_{438999}$$

¹⁶⁶ Samlede skatteinntekter for utlandet (RT_{100500}), jf. tabell 8.2.7, er en eksogen variabel i MODAG og er her neglisjert.

¹⁶⁷ Se oversikt over de enkelte skatteartene i MODAG (angitt i parentes under (8.2.70a)) i avsnitt 7.2.

$$(8.2.70c) RT_{439} = RT_{439307}$$

$$(8.2.70d) RT_{451} = RT_{451306} + RT_{451999}$$

$$(8.2.70e) RT_{452} = RT_{452306} + RT_{452999}$$

Kommuneforvaltningen

Samlede skatteinntekter for kommuneforvaltningen er ifølge (8.2.71) gitt ved summen av direkte skatter til kommuneforvaltningen (RTK):

$$(8.2.71) RT = \sum_{afk} RT_{afk} + \sum_{aek} RT_{aek}, \text{ der}$$

afk = direkte skattearter under forskuddsordningen, kommuner
(422, 407)

aek = direkte skattearter under etterskuddsordningen, kommuner
(452)

RT_{422} = inntektsskatt, kommuner, forskuddsordningen

RT_{407} = andre direkte skatter, kommuner, forskuddsordningen

RT_{452} = formues-, inntekts- og andre direkte skatter, kommuner, etterskuddsordningen

Statsforvaltningen

Samlede skatteinntekter for statsforvaltningen er gitt ved summen av direkte skatter til statsforvaltningen (RTS) og arbeidstakeres trygde- og pensjonspremier ($RT_{508} + RT_{511}$). RTS er i tråd med (8.2.72) gitt ved:

$$(8.2.72) RTS = RT - RTK.$$

Husholdninger

Samlede skatter betalt av husholdninger er gitt ved summen av direkte skatter under forskuddsordningen ($RTN - RT_{508} - RT_{511}$) og trygde- og pensjonspremier ($RT_{508} + RT_{511}$). Samlede direkte skatter og trygde- og pensjonspremier (RTN) fra husholdningene er i tråd med (8.2.73) og (8.2.74) gitt ved:

$$(8.2.73) RTN = \sum_k RTN_k$$

$$(8.2.74) RTN_k = \sum_a RT_{a,k}, \text{ der}$$

- k = liste over sosioøkonomiske grupper i husholdningssektoren (S, W, T) (S = selvstendige, W = lønnstakere, T = trygdede)
- a = direkte skatte- og trygdepromeiearter, forskuddsordningen $\{421, 425, 422, 429, 406, 407, 508, 511\} = af + \{508, 511\}$, jf. (8.2.70a)

Ikke-personlige foretak

Samlede direkte skatter betalt av *ikke*-personlige foretak ($\sum_{ae} RT_{ae} + RT_{100500} - RT_{500}$) er fordelt på de enkelte undersektorene som følger (RT_{500} er påløpte skatter fra utlandet).¹⁶⁸

Utenriks sjøfart (306)

$$(8.2.75) \quad RT_{306} = RT_{438306} + RT_{451306} + RT_{452306}$$

Oljeutvinning (307)

$$(8.2.76) \quad RT_{307} = RT_{439307}$$

*Finansinstitusjoner (100)*¹⁶⁹

$$(8.2.77) \quad RT_{100} = 0.088 \cdot (RT_{438999} + RT_{451999} + RT_{452999}) \cdot RTR_{100}$$

Øvrige ikke-finansielle foretak (309)

$$(8.2.78) \quad RT_{309} = RT_{438999} + RT_{451999} + RT_{452999} - RT_{100} - RT_{500} + RT_{100500}$$

Utlandet

Påløpte skatter fra utlandet (RT_{500}) utgjør en del av foretaksskatter til statsforvaltningen (det vil si en del av RTS). Ved bestemmelsen av RT_{309} i (8.2.78) korrigeres det derfor for denne delen av foretaksskattene som betales fra utlandet.

¹⁶⁸ De ulike skatteartene (og deres respektive symboler) som direkte skatter betalt av *ikke*-personlige foretak er bestemt av er definert i forbindelse med (8.2.70a) – (8.2.70e).

¹⁶⁹ Koeffisienten 0.088 i (8.2.77) er beregnet fra basisårsverdier ved hjelp av $(RT_{100} / (RT_{438999} + RT_{451999} + RT_{452999})) \cdot RTR_{100}$ er et eksogent restledd som ivaretar avstemming i regnskapsåret.

Pensjoner og stønader

Tabell 8.2.8 gir en oversikt over betalingsstrømmer knyttet til pensjoner og stønader til husholdningene for årene 1978, 1988 og 2000. I hovedsak er betalingsstrømmene bundet til pensjoner og stønader fra statsforvaltningen og kommunene, men husholdningene mottar også (om enn i liten grad) stønader fra utlandet.

Tabell 8.2.8. Sekundær inntektsfordeling. Pensjoner og stønader.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Inntekter	26385	92707	197388
Husholdninger ($RU+RU_{500300}-RU_{300500}$)	26385	92707	197388
Utgifter	26385	92707	197388
Statsforvaltningen (RU_{015})	25322	88007	189939
Kommuneforvaltningen (RU_{040})	1063	4700	7288
Utlandet ($RU_{500300}-RU_{300500}$)	0	0	161

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Husholdningene

Samlede pensjoner og stønader til husholdningene (ru_{300}) er ifølge (8.2.79) gitt ved summen av pensjoner og stønader fra offentlig forvaltning (RU) og netto pensjoner og stønader fra utlandet ($RU_{500300} - RU_{300500}$). Nettostønader fra utlandet bestemmes i MODAG av eksogene anslag for RU_{500300} og RU_{300500} .

$$(8.2.79) \quad ru_{300} = RU + RU_{500300} - RU_{300500}.$$

Offentlig forvaltning

Samlede pensjoner og stønader fra offentlig forvaltning er i tråd med (8.2.80) gitt ved summen av utbetalinger av de ulike stønadsordningene ($\sum_{as} RU_{as}$).¹⁷⁰

$$(8.2.80) \quad RU = \sum_{as} RU_{as}, \text{ der}$$

as = stønadsarter (611, 612, 613, 630, 640, 645, 650, 658, 614, 615, 657, 659, 667, 668, 666)

¹⁷⁰ Se oversikt over stønadsordninger i avsnitt 7.3.

- RU_{611} = alderspensjon fra Statens pensjonskasse
 RU_{612} = alderspensjon fra Folketrygden
 RU_{613} = uførepensjon
 RU_{630} = sykepenger med videre
 RU_{640} = barnetrygd
 RU_{645} = kontantstøtte
 RU_{650} = dagpenger ved arbeidsløshet med videre
 RU_{658} = attføringsstønader med videre
 RU_{614} = andre pensjonsstønader, statsforvaltningen
 RU_{615} = andre stønader, statsforvaltningen
 RU_{657} = utdanningsstønader
 RU_{659} = øvrige stønader, statsforvaltningen ($RU_{614} + RU_{615} + RU_{657}$)
 RU_{667} = stønader fra kommuneforvaltningen, sosialhjelp
 RU_{668} = stønader fra kommuneforvaltningen, diverse
 RU_{666} = øvrige stønader, kommuneforvaltningen ($RU_{667} + RU_{668}$)

Fordelingen på kommuner (RU_{040}) og statsforvaltningen (RU_{015}) er gitt ved (8.2.81) og (8.2.82), henholdsvis:

$$(8.2.81) \quad RU_{040} = RU_{666}$$

$$(8.2.82) \quad RU_{015} = RU - RU_{040}$$

Overføringer og skadeforsikringspremier og -erstatninger

Tabell 8.2.9 gir en oversikt over inntekts- og utgiftsposter i den sekundære inntektsfordelingen som knytter seg til overføringer innen offentlig forvaltning, overføringer til ideelle organisasjoner, skadeforsikringspremier og -erstatninger samt andre overføringer for årene 1978, 1988 og 2000.

Tabell 8.2.9. Sekundær inntektsfordeling. Overføringer og skadeforsikringspremier og -erstatninger.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Inntekter	51667	124095	490249
Statsforvaltningen	14832	9865	290876
Kommuneforvaltningen	16483	50949	93360
Finansielle foretak	4018	13283	24877
Husholdninger	9131	27740	45279
Ikke-finansielle foretak	4875	14730	12730
Utlandet	2328	7528	23127
Overføringer innen offentlig forvaltning	30428	59873	272867
Statsforvaltningen (RV015015+RV040015)	14623	10728	182239
Kommuneforvaltningen (RV04040+RV015040)	15805	49145	90628
Overføringer til ideelle organisasjoner	6494	19719	30824
Husholdninger (RVORG015+RVORG040+RVORG309+RVORG300)	6494	19719	30824
Skadeforsikringspremier og -erstatninger	8012	26370	52103
Finansielle foretak (RVSPM100)	4006	13185	23335
Utlandet (RVSPM500)	0	0	8894
Husholdninger (RVSPM300)	1482	4878	8483
Ikke-finansielle foretak (RVSPM309)	2524	8307	11391
Andre overføringer	6733	18133	134455
Statsforvaltningen (RV110015+RVBI015+RVBI100+RVBI300+RVBI309+RV210015+VJ53030)	209	-863	108637
Overføringer fra Norges Bank (RV110015)	80	4573	10685
Bøter og inndragninger (RVBI015+RVBI100+RVBI300+RVBI309)	126	363	2344
Overføring fra statens forretningsdrift eksklusive olje til statsforvaltningen (RV210015)	0	74	212
Overskudd i statlig petroleumsvirksomhet (VJ53030)	3	-5873	95396
Kommuneforvaltningen (RV999040)	678	1804	2732
Finansielle foretak (RV999100)	12	98	1542
Overføringer fra andre innenlandske sektorer til finansielle foretak (RV999100)	12	98	1542
Husholdninger (RV999300+RV500300+RT500300)	1155	3143	5972
Overføringer fra andre innenlandske sektorer til husholdninger (RV999300)	672	2117	2972
Overføringer fra utlandet til husholdninger (RV500300+RT500300)	483	1026	3000
Ikke-finansielle foretak (RV999309+RV500309+RV01520-YEN230)	2351	6423	1339
Overføringer fra andre innenlandske sektorer til ikke-finansielle foretak (RV999309)	744	1924	903
Overføringer fra utlandet til ikke-finansielle foretak (RV500309)	0	61	182
Overføring fra statsforvaltningen til statens forretningsdrift eksklusive olje (RV015210)	851	3693	46
Overføringer til off. forretningsdrift - overskudd i kommunale foretak (YEN230(-1))	756	745	208
Utlandet	2328	7528	14233
Overføringer fra statsforvaltningen til utlandet (RV015500)	1746	5296	9633
Overføringer til utlandet fra husholdninger (RV300500+RT300500)	582	2232	4600
Overføringer til utlandet fra ikke-finansielle foretak (RV309500)	0	0	0

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 8.2.9. (forts.) Sekundær inntektsfordeling. Overføringer og skadeforsikringspremier og -erstatninger.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Utgifter	51664	124095	490249
Statsforvaltningen	31268	62609	281689
Kommuneforvaltningen	5189	16055	18614
Finansielle foretak	4289	18930	37544
Husholdninger	5787	17161	28098
Ikke-finansielle foretak	4648	8253	115164
Utlandet	483	1087	9140
Overføringer innen offentlig forvaltning	30428	59873	272867
Statsforvaltningen (RV015015+RV015040)	27813	50792	264897
Kommuneforvaltningen (RV04040+RV040015)	2615	9081	7970
Overføringer til ideelle organisasjoner	6494	19719	30824
Statsforvaltningen (RVORG015)	854	2828	6223
Kommuneforvaltningen (RVORG040)	1818	6229	10436
Ikke-finansielle foretak (RVORG309)	894	3091	3276
Husholdninger (RVORG300)	2928	7571	10889
Skadeforsikringspremier og -erstatninger	8012	26370	52103
Husholdninger (RVSPB300)	1482	4878	8483
Ikke-finansielle foretak (RVSPB309)	2524	8307	14327
Finansielle foretak (RVSPM100)	4006	13185	23335
Utlandet (RVSPB500)	0	0	5958
Andre overføringer	6730	18133	134455
Statsforvaltningen (RV015999+RVBI015+RV015500+RV015500)	2601	8989	10569
Overføringer fra statsforvaltningen til andre innenlandske sektorer (RV015999)	0	0	181
Bøter og inndragninger (RVBI015)	4	0	709
Overføringer fra statsforvaltningen til utlandet (RV015500)	1746	5296	9633
Overføring fra statsforvaltningen til statens forretningsdrift eksklusive olje (RV015210)	851	3693	46
Kommuneforvaltningen (YEN230 (-I))	756	745	208
Overføringer til off. forretningsdrift - overskudd i kommunale foretak (YEN230 (-I))	756	745	208
Finansielle foretak (RV111015+RV100999+RVBI100)	283	5745	14209
Overføringer fra Norges Bank (RV110015)	80	4573	10685
Overføringer fra fin. foretak til andre innenlandske sektorer (RV100999)	203	1172	3447
Bøter og inndragninger (RVBI100)	0	0	77
Husholdninger (RT500300+RV300999+RVBI300+RV300500)	1377	4712	8726
Overføringer til andre innenlandske sektorer fra husholdningene (RV300999)	673	2117	2972
Overføringer til utlandet fra husholdningene (RV300500+RT300500)	582	2232	4600
Bøter og inndragninger (RVBI300)	122	363	1154
Ikke-finansielle foretak (RV309999+RV309500+RVBI309)	1230	-3145	97561
Overføringer til a. innenlandske sektorer fra ikke-finansielle foretak (RV309999)	1227	2654	1549
Overføringer til utlandet fra ikke-finansielle foretak (RV309500)	0	0	0
Bøter og inndragninger (RVBI309)	0	0	404
Overføring fra statens forretningsdrift eksklusive olje til statsforvaltningen (RV210015)	0	74	212
Overskudd i statlig petroleumsvirksomhet (VJ53030)	3	-5873	95396
Utlandet	483	1087	3182
Overføringer til utlandet fra husholdningene (RV300500+RT300500)	483	1026	3000
Overføringer fra utlandet til ikke-finansielle foretak (RV500309)	0	61	182

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Overføringer innen offentlig forvaltning

Overføringer innen offentlig forvaltning inkluderer overføringer innen statsforvaltningen (RV_{015015}) og kommuneforvaltningen (RV_{040040}) samt overføringer mellom statsforvaltningen og kommuneforvaltningen (RV_{015040} og RV_{040015}). Nettooverføringene fra statsforvaltningen til kommuneforvaltningen er sammen med fordelingen av samlede skatteinntekter på stat og kommuner sentrale virkemidler når det gjelder å påvirke inntektsutviklingen i kommunene. Endringer i disse variablene vil imidlertid ikke av seg selv gi etterspørselsimpulser ifølge MODAG, men må suppleres med forutsetninger om hvordan utviklingen i kommunenes inntekter slår ut i endringer i kommunale utgifter. Overføringspostene nevnt ovenfor er eksogene i MODAG.

Overføringer til ideelle organisasjoner

Overføringer til ideelle organisasjoner ($rvorg$) er en inntektspost for husholdningssektoren, som med sektorinndelingen i MODAG også omfatter ideelle organisasjoner. Relasjon (8.2.83) viser at inntektsposten motsvares av utgiftsposter for statsforvaltningen ($RVORG_{015}$), kommuneforvaltningen ($RVORG_{040}$), husholdningene ($RVORG_{300}$) og ikke-finansielle foretak ($RVORG_{309}$). De enkelte utgiftspostene er eksogene variable i MODAG.

$$(8.2.83) \quad rvorg = RVORG_{015} + RVORG_{040} + RVORG_{300} + RVORG_{309}$$

Skadeforsikringspremier og -erstatninger

Behandlingen av skadeforsikringspremier og -erstatninger i MODAG er oppsummert i (8.2.84). Relasjonen sikrer likhet mellom samlede skadeforsikringspremier og -erstatninger på inntekts- og utgiftssiden i den sekundære inntektsfordelingen. For finansielle foretak er skadeforsikringspremier og -erstatninger ($RVSPM_{100}$) lik for inntekter og utgifter. Derfor benyttes samme variabel både på inntekts- og utgiftssiden i (8.2.84).

$$(8.2.84) \quad RVSPM_{100} + RVSPM_{300} + RVSPM_{309} + RVSPM_{500} \\ = RVSPM_{100} + RVSPB_{300} + RVSPB_{309} + RVSPB_{500}, \text{ der} \\ RVSPM_{100} = \text{skadeforsikringspremier og -erstatninger, finansielle} \\ \text{foretak}$$

- $RVSPM_{300}$ = utbetalt skadeforsikringserstatning til husholdningssektoren
 $RVSPM_{309}$ = utbetalt skadeforsikringserstatning til ikke-finansielle foretak
 $RVSPM_{500}$ = utbetalt skadeforsikringserstatning til utlandet
 $RVSPB_{300}$ = skadeforsikringspremie fra husholdningssektoren
 $RVSPB_{309}$ = skadeforsikringspremie fra ikke-finansielle foretak
 $RVSPB_{500}$ = skadeforsikringspremie fra utlandet

Skadeforsikringspremier og -erstatninger gis eksogent i MODAG, med unntak av $RVSPB_{500}$ som residualbestemmes av (8.2.84). Ligning (8.2.84) kan nå oppsummeres som følger:

- Samlede skadeforsikringspremier til finansielle foretak motsvares av samlede skadeforsikringserstatninger fra finansielle foretak.
- Samlede skadeforsikringspremier fra husholdninger motsvares av samlede skadeforsikringserstatninger til husholdninger.
- Netto skadeforsikringspremier – premier fratrukket erstatninger – fra ikke-finansielle foretak motsvares av netto skadeforsikringspremier til utlandet.

Andre overføringer

Andre overføringer er i hovedsak eksogene variable i MODAG. Unntakene fra denne regelen er gjort rede for i (8.2.85) og (8.2.86) i gjennomgangen av sektorvise overføringer (inntekter og utgifter) nedenfor.

Statsforvaltningen

Inntekter

- overføringer fra Norges Bank til statsforvaltningen (RV_{110015})
- bøter og inndragninger ($\sum_j RVBI_j, j = 015, 100, 300, 309$)
- overføringer fra statens forretningsdrift utenom oljevirkosomhet til statsforvaltningen (RV_{210015})
- overskudd i statlig petroleumsvirkosomhet (VJ_{53030})

Utgifter

- bøter og inndragninger ($RVBI_{015}$)
- overføringer fra statsforvaltningen til statens forretningsdrift eksklusive oljevirkosomhet (RV_{015210})
- overføringer fra statsforvaltningen til utlandet (RV_{015500}) er ifølge (8.2.85) gitt ved:

$$(8.2.85) \quad RV_{015500} = RATR_{VUHJ} nni, \text{ der}$$

$RATR_{VUHJ}$ = eksogen rate
 nmi = nettonasjonalinntekt

- overføringer fra statsforvaltningen til øvrige innenlandske sektorer utenom husholdninger (RV_{015999})

Kommuneforvaltningen

Inntekter

- overføringer til kommunene fra øvrige innenlandske sektorer utenom husholdninger (RV_{999040})

Utgifter

- overføringer til offentlig forretningsdrift – overskudd i kommunale foretak ($-YEN_{230}$)

Finansielle foretak

Inntekter

- overføringer til finansielle foretak fra øvrige innenlandske sektorer utenom husholdninger (RV_{999100})

Utgifter

- overføringer fra Norges Bank til statsforvaltningen (RV_{110015})
- bøter og inndragninger ($RVBI_{100}$)
- overføringer fra finansielle foretak til øvrige innenlandske sektorer (RV_{100999})

Husholdninger

Inntekter

- overføringer til husholdninger fra øvrige innenlandske sektorer (RV_{999300})
- overføringer til husholdninger fra utlandet ($RV_{500300} + RT_{500300}$).
 $RT_{500300} = 0$ fra og med 1995

Utgifter

- bøter og inndragninger ($RVBI_{300}$)
- overføringer til utlandet fra husholdningene ($RV_{300500} + RT_{300500}$).
 $RT_{300500} = 0$ fra og med 1995
- overføringer fra husholdninger til øvrige innenlandske sektorer (RV_{300999}) er gitt i (8.2.86):

(8.2.86) $RV_{300999} = RV_{999300} + RVR_{300999}$, der RVR_{300999} er et restledd

Ikke-finansielle foretak

Inntekter

- overføringer til ikke-finansielle foretak fra øvrige innenlandske sektorer utenom husholdninger (RV_{999309})

- overføringer til ikke-finansielle foretak fra utlandet (RV_{500309})
- overføringer fra statsforvaltningen til statens forretningsdrift eksklusive oljevirkosomhet (RV_{015210})
- overføringer til offentlig forretningsdrift – overskudd i kommunale foretak ($-YEN_{230}$)

Utgifter

- bøter og inndragninger ($RVBI_{309}$)
- overføringer fra statens forretningsdrift utenom oljevirkosomhet til statsforvaltningen (RV_{210015})
- overskudd i statlig petroleumsvirkosomhet (VJ_{53030})
- overføringer til utlandet fra ikke-finansielle foretak (RV_{309500})
- overføringer fra statsforvaltningen til øvrige innenlandske sektorer (RV_{309999})

Utlandet

Inntekter

- overføringer fra statsforvaltningen til utlandet (RV_{015500}), jf. (8.2.85)
- overføringer til utlandet fra husholdningene ($RV_{300500} + RT_{300500}$).
 $RT_{300500} = 0$ fra og med 1995
- overføringer til utlandet fra ikke-finansielle foretak (RV_{309500})

Utgifter

- overføringer til husholdninger fra utlandet ($RV_{500300} + RT_{500300}$).
 $RT_{500300} = 0$ fra og med 1995
- overføringer til ikke-finansielle foretak fra utlandet (RV_{500309})

Bruk av disponibel inntekt samt finansiering og investering¹⁷¹

Netto primære og sekundære inntekter bestemmer utviklingen i disponibel inntekt for de enkelte institusjonelle innenlandske sektorene (RD_k).¹⁷² Disponibel inntekt anvendes til konsum eller sparing.

¹⁷¹ Variabelsymboler som introduseres nedenfor tilsvarer de som benyttes i MODAG, hvis ikke annet er oppgitt.

¹⁷² Jf. tabellene 8.A.1 – 8.A.6 i vedlegg 8.A.

Sparing

Husholdningenes nettoinnbetalinger til pensjonskasser og fond motsvares av et positivt tillegg til sparingen i denne sektoren ($FOND_{300}$) og et tilsvarende negativt tillegg til sparingen i finansielle foretak. Bestemmelsen av samlet sparing i de enkelte institusjonelle innenlandske sektorene (RS_k) kan dermed oppsummeres som følger:¹⁷³

$$(8.2.87a) \quad RS_{015} = RD_{015} - VG_{90S}$$

$$(8.2.87b) \quad RS_{040} = RD_{040} - VG_{90K}$$

$$(8.2.87c) \quad RS_{100} = RD_{100} - FOND_{300}$$

$$(8.2.87d) \quad RS_{300} = RD_{300} - VC + FOND_{300}$$

$$(8.2.87e) \quad RS_{306} = RD_{306}$$

$$(8.2.87f) \quad RS_{307} = RD_{307}$$

$$(8.2.87g) \quad RS_{309} = RD_{309}.$$

Størrelsene VG_{90S} og VG_{90K} i (8.2.87a) og (8.2.87b) er offentlig konsum (målt i verdi) i stat og kommune, mens VC i (8.2.87d) er konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (målt i verdi).

Finansiering og investering

Sparingen i de enkelte institusjonelle sektorene (RS_k) – med tillegg for netto kapitaloverføringer fra øvrige sektorer (NKO_k) – motsvares av nettorealinvesteringer ($VJNI_k$) og nettofinansinvesteringer (NFI_k). Samlede nettorealinvesteringer i de enkelte institusjonelle sektorene er generelt gitt ved summen av nettorealinvesteringer i fast realkapital ($VJNI_k$), lagerinvesteringer (VDS), nettkjøp av tomt og grunn ($VJNE_k$), overtatte driftsmidler ($VJEL_k$) og anskaffelser av patenter, lisenser med videre ($VJNP_k$). Netto finansinvesteringer etter institusjonell (innenlandsk) sektor kan dermed uttrykkes ved:

¹⁷³ Framstillingen her tar utgangspunkt i oppsplittingen av ikke-finansielle foretak i undergruppene utenriks sjøfart (306), oljeutvinning (307) og øvrige ikke-finansielle foretak (309).

$$(8.2.88a) \quad NFI_{015} = RS_{015} + NKO_{015} - VJNI_{015} - VJNE_{015}$$

$$(8.2.88b) \quad NFI_{040} = RS_{040} + NKO_{040} - VJNI_{040} - VJNE_{040}$$

$$(8.2.88c) \quad NFI_{100} = RS_{100} + NKO_{100} - VJNI_{100} - VJEI_{100} - VJNP_{100}$$

$$(8.2.88d) \quad NFI_{300} = RS_{300} + NKO_{300} - VJNI_{300} - VJNE_{300} - VJEI_{300}$$

$$(8.2.88e) \quad NFI_{306} = RS_{306} - VJNI_{306}$$

$$(8.2.88f) \quad NFI_{307} = RS_{307} - VJNI_{307}$$

$$(8.2.88g) \quad NFI_{309} = RS_{309} + NKO_{309} - VJNI_{309} - VJEI_{309} - VJNP_{309}.$$

Følgende sammenhenger gjelder for netto kapitaloverføringer mellom institusjonelle sektorer:

$$(8.2.89a) \quad NKO_{015} = KOM_{015} - KOB_{015}$$

$$(8.2.89b) \quad NKO_{040} = 0 - KOB_{040}$$

$$(8.2.89c) \quad NKO_{015} + NKO_{040} + NKO_{100} + NKO_{300} + NKO_{309} + NKO_{500} = 0.$$

I (8.2.89a) er KOM_{015} og KOB_{015} henholdsvis inntekter og utgifter knyttet til kapitaloverføringer i statsforvaltningen. Begge størrelsene er eksogene i MODAG. I (8.2.89b) er KOB_{040} utgifter knyttet til kapitaloverføringer i kommuneforvaltningen. Størrelsen er eksogen i modellen. Tilsvarende er NKO_{100} , NKO_{300} og NKO_{500} i (8.2.89c) eksogene i MODAG. Ligningene (8.2.89a) – (8.2.89c) innebærer således at NKO_{309} residualbestemmes ved fordelingen av nettokapitaloverføringer på de ulike institusjonelle sektorene.

Nettorealinvesteringer i fast realkapital i de enkelte institusjonelle sektorene ($VJNI_j$) er i tråd med (8.2.90) gitt ved summen av bruttoinvesteringer i fast realkapital ($VJKI_k$) fratrukket kapitalslit (YDI_k).

$$(8.2.90) \quad VJNI_k = VJKI_k - YDI_k$$

Summen av nettorealinvesteringer ($VJNI$), nettokjøp av tomt og grunn ($VJNE$), overtatte driftsmidler ($VJEL$) og anskaffelser av patenter, lisenser med videre

(*VJNP*) gir som nevnt *samlede* nettorealinvesteringer i de enkelte institusjonelle sektorene (*vjni_j*). Ligning (8.2.91) oppsummerer denne sammenhengen for hver enkelt institusjonell sektor i MODAG.¹⁷⁴

$$(8.2.91) \quad vjni_j = VJKI_j - YDI_j + VJNE_j + VJEI_j + VJNP_j, \text{ der}$$

$$j = 015, 040, 100, 300, 306, 307, 309.$$

Relasjonene (8.2.92a) – (8.2.92g) viser sammenhengene mellom bruttoinvesteringer i fast realkapital i de enkelte institusjonelle sektorene (*VJKI_k*) og bruttoinvesteringer i fast realkapital i de offentlige og private næringene (*VJKS_o*, *VJKS_p*).

$$(8.2.92a) \quad VJKI_{015} = \sum_{os} VJKS_{os}, \text{ der}$$

$$os = \{\text{liste over næringer i statsforvaltningen}\}$$

$$(8.2.92b) \quad VJKI_{040} = \sum_{ok} VJKS_{ok}, \text{ der}$$

$$ok = \{\text{liste over næringer i kommuneforvaltningen}\}$$

$$(8.2.92c) \quad VJKI_{100} = VJKS_{63} + VJKIR_{100}, \text{ der } VJKIR_{100} \text{ er et korreksjonsledd}$$

$$(8.2.92d) \quad VJKI_{300} = \sum_{pj} vjks_{pj,300} \cdot VJKS_{pj}, \text{ der}$$

$$pj = \{\text{liste over næringer for privat produksjon}\}$$

$$vjks_{pj,300} = \text{basisårets fordeling av bruttoinvestering etter næring til husholdningssektoren}$$

$$(8.2.92e) \quad VJKI_{306} = VJKS_{65}$$

$$(8.2.92f) \quad VJKI_{307} = VJKS_{64}$$

$$(8.2.92g) \quad VJKI_{309} = VJK + VDS - (VJKI_{015} + VJKI_{040} + VJKI_{100} + VJKI_{300} \\ + VJKI_{306} + VJKI_{307})$$

¹⁷⁴ For øvrige ikke-finansielle foretak (sektor 309) inkluderer samlede nettorealinvesteringer også lagerinvesteringer (*VDS*).

Relasjonene (8.2.93a) – (8.2.93g) viser sammenhengene mellom kapitalslit i de enkelte institusjonelle sektorene (YDI_j) og kapitalslit i de offentlige og private næringene (YD_{oj} , YD_{pj}).

$$(8.2.93a) \quad YDI_{015} = \sum_{os} YD_{os}, \text{ der } os = \{\text{liste over næringer i statsforvaltningen}\}$$

$$(8.2.93b) \quad YDI_{040} = \sum_{ok} YD_{ok}, \text{ der}$$

$$ok = \{\text{liste over næringer i kommuneforvaltningen}\}$$

$$(8.2.93c) \quad YDI_{100} = YD_{63} + YDIR_{100}, \text{ der } YDIR_{100} \text{ er et korreksjonsledd}$$

$$(8.2.93d) \quad YDI_{300} = \sum_{pj} yd_{pj,300} \cdot YD_{pj}, \text{ der}$$

$$pj = \{\text{liste over næringer for privat produksjon}\}$$

$$yd_{pj,300} = \text{basisårets fordeling av kapitalslit etter næring til husholdningssektoren}$$

$$(8.2.93e) \quad YDI_{306} = YD_{65}$$

$$(8.2.93f) \quad YDI_{307} = YD_{64}$$

$$(8.2.93g) \quad YDI_{309} = YD - (YDI_{015} + YDI_{040} + YDI_{100} + YDI_{300} + YDI_{306} + YDI_{307})$$

Positive nettokjøp av tomter og grunn i en innenlandsk institusjonell sektor ($VJNE_j$) vil motsvares av negative nettokjøp i en annen innenlandsk institusjonell sektor, jf. (8.2.94). Tilsvarende gjelder for overtatte driftsmidler ($VJEI_j$) og anskaffelser av patenter, lisenser med videre ($VJNP_j$), jf. henholdsvis (8.2.95) og (8.2.96). I ligningene residualbestemmes $VJNE_{309}$, $VJEI_{309}$ og $VJNP_{500}$, mens de øvrige variablene er eksogene.

$$(8.2.94) \quad VJNE_{015} + VJNE_{040} + VJNE_{300} + VJNE_{309} = 0$$

$$(8.2.95) \quad VJEI_{100} + VJEI_{300} + VJEI_{309} = 0$$

$$(8.2.96) \quad VJNP_{100} + VJNP_{309} + VJNP_{500} = 0.$$

Driftsregnskapet overfor utlandet

Overskuddet på driftsregnskapet overfor utlandet (RS_{500}) skal i utgangspunktet tilsvare samlede netto finansinvesteringer. Tabell 8.2.10 gir en oversikt over hovedkomponentene i driftsregnskapet overfor utlandet for årene 1978, 1988 og 2000.

Tabell 8.2.10. Driftsregnskapet overfor utlandet.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Eksport (VA)	87359	213855	663589
Varer	57789	150732	529159
Råolje og naturgass (VA66+VA67)	13597	48513	306624
Nybygde skip (VA48)	1837	2311	5802
Eldre skip (VJE30)	3535	3023	3865
Nybygde oljeplattformer (VA49)	4697	27	513
Eldre oljeplattformer (VJE70)	568	577	67
Direkte eksport ved oljevirkosomhet (VJE20)	152	52	167
Andre varer (VATRVAR)	33403	96229	212121
Tjenester (VATJEN)	29570	63123	134430
Bruttofrakter, skipsfart og boring (VA65)	18014	31917	70951
Direkte eksport ved annen oljevirkosomhet (VA06)	0	733	844
Oljeboringstjenester (VA68)	960	248	3384
Eksport av rørtjenester (VA69)	1241	1628	5389
Reisetrafikk (VC70)	3112	9937	17573
Andre tjenester	6243	18660	36289
Import (VI)	86344	217211	433517
Varer	63413	157877	302604
Skip (VI48)	3454	14591	18687
Oljeplattformer (VI49)	457	809	5262
Direkte import ved oljevirkosomhet (VI07)	1290	1390	2466
Andre varer (VITRVAR+VI66)	58212	141087	276189
Tjenester (VITJEN)	22931	59334	130914
Bruttoutgifter, skipsfart og boring (VI35)	6937	16964	40317
Direkte import ved annen oljevirkosomhet (VI06)	1677	1075	2650
Reisetrafikk (VI36)	5558	21447	39320
Andre tjenester	8759	19848	48627
Eksportoverskudd	1015	-3356	230071
Rente- og stønadsoverskudd (RRV)	-9288	-22832	-26492
Fra utlandet (RRVB500)	3051	22213	68117
Renter, aksjeutbytte og lignende (RRB500+RAB500+YW500300+rt500300+ru500300)	2765	21338	58977
Stønader (RV500000)	286	875	9140
Til utlandet (RRVM500)	12339	45045	94609
Renter, aksjeutbytte og lignende (RRM500+RAM500+YW300500+rt300500+ru300500)	10062	37577	71482
Stønader (RV000500)	2277	7468	23127
Driftsoverskudd (RS500)	-8273	-26188	203579

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Ved å sammenlikne samlede netto finansinvesteringer fra tabell 8.2.1 med overskuddet på driftsregnskapet fra tabell 8.2.10 for 2000, ser vi at det ikke er eksakt samsvar mellom de to størrelsene. Dette skyldes at netto kapitaloverføringer til utlandet (NKO_{500}) ikke regnes som en del av driftsregnskapet overfor utlandet, mens motpostene til denne størrelsen for de innenlandske institusjonelle sektorene regnes som en del av sektorenes netto finansinvesteringer. Tilsvarende regnes *ikke* utlandets kjøp av patenter med videre fra Norge ($VJNP_{500}$) med i driftsregnskapet, mens motpostene til denne størrelsen for de innenlandske institusjonelle sektorene regnes som en del av sektorenes netto finansinvesteringer. Sammenhengen mellom samlede netto finansinvesteringer (NFI_{500}) og overskuddet på driftsregnskapet overfor utlandet (RS_{500}) er dermed gitt ved:

$$(8.2.97) \quad NFI_{500} = RS_{500} - NKO_{500} + VJNP_{500}.$$

Vedlegg 8.A. Oversiktstabeller over inntektsregnskapet i MODAG

Tabell 8.A.1. Inntektsregnskapet for offentlig forvaltning.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Primære inntekter			
Inntekter i alt	44985	152650	261002
Driftsresultat IR (<i>YE95K</i>)	78	1059	3888
Lønnsinntekter			
Produksjonsskatter (<i>YTA</i>)	38452	106704	197534
Formuesinntekter	6455	44887	59581
Renter (<i>RRM015+RRM040</i>)	6342	43150	48808
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (<i>RAM015+RAM040+LGRM015</i>)	113	1737	10773
Utgifter i alt	19637	50737	63622
Produksjonssubsidier (<i>YTU(-1)</i>)	13761	28035	31460
Formuesutgifter	5876	22702	32162
Renter (<i>RRB015+RRB0040</i>)	5876	22684	22975
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (<i>RAB015+LGRB015</i>)	0	18	9187
Primære inntekter	25348	101913	197380
Sekundære inntekter			
Inntekter i alt	121716	336903	1002116
Primære inntekter	25348	101913	197380
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier (<i>RT508+RT511</i>)	9623	30859	52453
Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier (<i>YWTF+YWTA+RVPFAG300</i>)	18123	48908	77274
Skatt på inntekt og formue, petroleum (<i>RT439</i>)	4747	4832	92000
Skatt på inntekt og formue, uten petroleum (<i>RT-RT439</i>)	32518	89411	196766
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG040</i>)	42	166	2007
Overføringer innen forvaltningen	30428	59873	272867
Fra kommuneforvaltningen (<i>RV040015+RV015040</i>)	14736	49622	84794
Interne statsforvaltning + interne kommuneforvaltning (<i>RV015015+RV040040</i>)	15692	10251	188073
Overføringer fra offentlig foretynsdrift (<i>RV210015+VJ53030</i>)	3	-5799	95608
Overføringer fra Norges Bank (<i>RV110015</i>)	80	4573	10685
Andre innenlandske overføringer (<i>RVBi300²+rvbi100²+rvbi015²+rvbi309²+RV999040</i>)	804	2167	5076
Utgifter i alt	62884	171537	499537
Stønader (<i>RU</i>)	26385	92707	197227
Ytelser fra kasser og fond (<i>RU040300=RVPFAG040</i>)	42	166	2007
Overføringer innen forvaltningen	30428	59873	272867
Fra kommuneforvaltningen (<i>RV040015+RV015040</i>)	28586	55571	265965
Interne statsforvaltning + interne kommuneforvaltning (<i>RV015015+RV040040</i>)	15692	10251	188073
Overføringer til offentlig foretynsdrift (<i>RV015210+YEN230(-1)</i>)	1607	4438	254
Overføringer til utlandet (<i>RV015500</i>)	1746	5296	9633
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG015+RVORG040</i>)	2672	9057	16659
Andre innenlandske overføringer (<i>rvbi015²+RV015999</i>)	4	0	890
Disponibel inntekt	58832	165366	502579
Bruk av disponibel inntekt			
Konsum (<i>VG</i>)	47324	130754	270973
Sparing	11508	34612	231606
Finansiering og investering			
Sparing	11508	34612	231606
Kapitaloverføringer, netto (<i>KOM015-KOB015-KOB040</i>)	-1600	-1780	-1719
Nettorealinvestering (<i>VJN+VJNE</i>)	7655	15799	18616
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI</i>)	11729	26141	40398
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE</i>)	27	-190	-766
Kapitalslit (<i>VJKI-VJN</i>)	4101	10152	21016
Netto finansinvestering	2253	17033	211272

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

² Eksogen variabel i MODAG.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 8.A.2. Inntektsregnskapet for statsforvaltningen.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Primære inntekter			
Inntekter i alt	43893	146978	244986
Driftsresultat IR			
Lønnsinntekter			
Produksjonsskatter (YTAS)	38033	104714	192931
Produkt- og næringskatter	13126	39283	69812
Toll (Y5I)	601	1262	2829
Merverdi- og investeringsavgift (Y54+Y59)	24306	64169	120290
Formuesinntekter	5860	42264	52055
Renter (RRM015)	5747	40527	41282
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (RAM015+LGRM015)	113	1737	10773
Utgifter i alt	18027	41325	52818
Produksjonssubsidier (YTUS(-1))	13390	24851	27839
Formuesutgifter	4637	16474	24979
Renter (RRB015)	4637	16456	15792
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (RAB015+LGRB015)	0	18	9187
Primære inntekter	25866	105653	192168
Sekundære inntekter			
Inntekter i alt	83379	232779	813275
Primære inntekter	25866	105653	192168
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier (RT508+RT511)	9623	30859	52453
Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier (YWTF+YWTA)	18123	48908	77274
Skatt på inntekt og formue, petroleum (RT439)	4747	4832	92000
Skatt på inntekt og formue, uten petroleum (RTS-RT439)	10188	32662	108505
Overføringer innen forvaltningen	14623	10728	182239
Fra kommuneforvaltningen (RV040015)	773	4779	1068
Fra statsforvaltningen (RV015015)	13850	5949	181171
Overføringer fra offentlig forretningsdrift (RV210015+VJ53030)	3	-5799	95608
Overføringer fra Norges Bank (RV110015)	80	4573	10685
Andre innenlandske overføringer (RVBi300 ² +rvbi100 ² +rvbi015 ² +rvbi309 ²)	126	363	2344
Utgifter i alt	56590	150616	471628
Stønader (RU015)	25322	88007	189939
Overføringer innen forvaltningen	27813	50792	264897
Til kommuneforvaltningen (RV015040)	13963	44843	83726
Til statsforvaltningen (RV015015)	13850	5949	181171
Overføringer til offentlig forretningsdrift (RV015210)	851	3693	46
Overføringer til utlandet (RV015500)	1746	5296	9633
Overføringer til ideelle organisasjoner (RVORG015)	854	2828	6223
Andre innenlandske overføringer (rvbi015 ² +RV015999)	4	0	890
Memo: Netto overføringer fra kommuneforvaltningen	-13190	-40064	-82658
Disponibel inntekt	26789	82163	341648
Bruk av disponibel inntekt			
Konsum (VG90S)	20915	51116	105882
Sparing	5874	31047	235766
Finansiering og investering			
Sparing	5874	31047	235766
Kapitaloverføringer, netto (KOM015-KOB015)	-1600	-1780	-1664
Nettorealinvestering (VJN1+VJNE)	1726	5769	5278
Bruttoinvestering i fast kapital (VJKI)	3861	10666	15930
Nettokjøp av tomt, grunn (VJNE)	27	-68	-257
Kapitalslit (VJKI-VJN1)	2162	4829	10395
Netto finansinvestering	2548	23498	228824

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

² Eksogen variabel i MODAG.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 8.A.3. Inntektsregnskapet for kommuneforvaltningen.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Primære inntekter			
Inntekter i alt	1092	5672	16017
Driftsresultat IR (<i>YE95K</i>)	78	1059	3888
Lønnsinntekter			
Produksjonsskatter (<i>YTAK</i>)	419	1990	4603
Formuesinntekter	595	2623	7526
Renter (<i>RRM040</i>)	595	2623	7526
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (<i>RAM040</i>)	0	0	0
Utgifter i alt	1610	9412	10804
Produksjonssubsidier (<i>YTUK(-1)</i>)	371	3184	3621
Formuesutgifter	1239	6228	7183
Renter (<i>RRB040</i>)	1239	6228	7183
Primære inntekter	-518	-3740	5213
Sekundære inntekter			
Inntekter i alt	38337	104124	188841
Primære inntekter	-518	-3740	5213
Skatt på inntekt og formue (<i>RTK</i>)	22330	56749	88261
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG040</i>)	42	166	2007
Overføringer innen forvaltningen	15805	49145	90628
Fra statsforvaltningen (<i>RV040015</i>)	13963	44843	83726
Fra kommuneforvaltningen (<i>RV040040</i>)	1842	4302	6902
Andre innenlandske overføringer (<i>RV999040</i>)	678	1804	2732
Utgifter i alt	6294	20921	27909
Stønader (<i>RU040</i>)	1063	4700	7288
Ytelser fra kasser og fond (<i>RU040300=RVPFAG040</i>)	42	166	2007
Overføringer innen forvaltningen	2615	9081	7970
Fra kommuneforvaltningen (<i>RV015040</i>)	773	4779	1068
Til kommuneforvaltningen (<i>RV040040</i>)	1842	4302	6902
Overføringer til offentlig forretningsdrift (<i>YEN230(-1)</i>)	756	745	208
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG040</i>)	1818	6229	10436
Andre innenlandske overføringer			
Memo: Netto overføringer fra statsforvaltningen	13190	40064	82658
Disponibel inntekt	32043	83203	160932
Bruk av disponibel inntekt			
Konsum (<i>VG90k</i>)	26409	79638	165092
Sparing	5634	3565	-4160
Finansiering og investering			
Sparing	5634	3565	-4160
Kapitaloverføringer, netto (<i>-KOB040</i>)	0	0	-55
Nettorealinvestering (<i>VJNI+VJNE</i>)	5929	10030	13337
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI</i>)	7868	15475	24468
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE</i>)	0	-122	-509
Kapitalslit (<i>VJKI-VJNI</i>)	1939	5323	10622
Netto finansinvestering	-295	-6465	-17552

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 8.A.4. Inntektsregnskapet for finansielle foretak.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Primære inntekter			
Inntekter i alt	19668	150756	149629
Driftsresultat IR (<i>YEI100</i>)	3224	18105	19038
Frie banktjenester (<i>YE89</i>)	-6997	-31287	-35642
Lønnsinntekter			
Formuesinntekter	23441	163938	166233
Renter (<i>RRM100</i>)	22204	160515	152796
Aksjeutbytte med videre (<i>RAM100+RSTO300</i>)	1237	3423	13437
Utgifter i alt	16398	133584	129572
Formuesutgifter	16398	133584	129572
Renter (<i>RRB100</i>)	16360	132757	121101
Aksjeutbytte med videre (<i>RAB100</i>)	38	827	8471
Primære inntekter	3270	17172	20057
Sekundære inntekter			
Inntekter i alt	10195	38008	67543
Primære inntekter	3270	17172	20057
Skadeforsikringspremier, netto (<i>RVSPM100</i>)	4006	13185	23335
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG100+RVPFAT100</i>)	2907	7553	22609
Andre innenlandske overføringer (<i>RV999100</i>)	12	98	1542
Utgifter i alt	5248	24616	57099
Skatt på inntekt og formue (<i>RT100</i>)	221	467	3644
Skadeforsikringserstatninger, netto (<i>RVSPM100</i>)	4006	13185	23335
Ytelser fra kasser og fond (<i>RVYF100+RU100300</i>)	738	5219	15911
Andre innenlandske overføringer (<i>RV110015+RV100999+rvbi100</i>)	283	5745	14209
Disponibel inntekt	4947	13392	10444
Bruk av disponibel inntekt			
Korreksjon, endringer i husholdningenes netto pensjonsfond	2168	2334	6698
Sparing	2779	11058	3746
Finansiering og investering			
Sparing	2779	11058	3746
Kapitaloverføringer, netto (<i>NKO100</i>)	0	0	-74
Nettorealinvestering (<i>VJNI+VJNP+VJEI</i>)	315	3074	763
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI+VJEI</i>)	654	5617	4438
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE+VJNP</i>)	0	0	0
Kapitalslit (<i>VJKI-VJNI</i>)	339	2543	3675
Netto finansinvestering	2464	7984	2909

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 8.A.5. Inntektsregnskapet for husholdninger og ideelle organisasjoner.¹
Millioner kroner

	1978	1988	2000
Primære inntekter			
Inntekter i alt	164576	447769	794646
Driftsresultat IR (<i>YEI300</i>)	28155	60148	105057
Lønnsinntekter (<i>YW+YW500300–YW300500</i>)	129084	339281	625090
Formuesinntekter	7337	48340	64499
Renter (<i>RRM300</i>)	6774	46124	40855
Aksjeutbytte med videre (<i>RAM300+LGRM300</i>)	563	2216	23644
Utgifter i alt	9928	70797	61796
Formuesutgifter	9928	70797	61796
Renter (<i>RRB300</i>)	8612	67214	58979
Aksjeutbytte med videre (<i>RAB300+RSTO300+LGRB300</i>)	1316	3583	2817
Primære inntekter	154648	376972	732850
Sekundære inntekter			
Inntekter i alt	191256	503651	997732
Primære inntekter	154648	376972	732850
Pensjoner, stønader (<i>RU+RU500300–RU300500</i>)	26385	92707	197388
Skadeforsikringserstatninger, netto (<i>RVSPM300</i>)	1482	4878	8483
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG300</i>)	18	53	214
Ytelser fra kasser og fond (<i>RVYF100+RU690</i> (= <i>RU040300+RU100300+RU309300+RVPFAG300</i>))	1074	6179	22001
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG015+RVORG040+RVORG309+RVORG300</i>)	6494	19719	30824
Andre overføringer (<i>RV999300+RV500300+RT500300</i>)	1155	3143	5972
Utgifter i alt	66403	184810	346108
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier (<i>RT508+RT511</i>)	9623	30859	52453
Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier (<i>YWTF+YWTA</i>)	18123	48908	77274
Skatt på inntekt og formue (<i>RTN–RT508–RT511</i>)	29609	79316	159370
Skadeforsikringspremier, netto (<i>RVSPM300</i>)	1482	4878	8483
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG040+RVPFAG100+RVPFAG309+RVPFAT100</i>)	3243	8513	28699
Ytelser fra kasser og fond (<i>RVPFAG300</i>)	18	53	214
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG300</i>)	2928	7571	10889
Andre overføringer (<i>RV300999+RV300500+RT300500+RVBI300</i>)	1377	4712	8726
Disponibel inntekt	124853	318841	651624
Bruk av disponibel inntekt			
Korreksjon, endringer i husholdningenes netto pensjonsfond (<i>FOND300</i>)	2168	2334	6698
Konsum (<i>VC</i>)	119892	325167	608048
Sparing	7129	–3992	50275
Finansiering og investering			
Sparing	7129	–3992	50275
Kapitaloverføringer, netto (<i>NKO300</i>)	805	642	206
Nettorealinvestering (<i>VJNI+VJNE+VJEI</i>)	13480	19645	15140
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI+VJEI</i>)	23790	47367	55716
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE</i>)	–27	146	200
Kapitalslit (<i>VJKI–VJNI</i>)	10283	27868	40776
Netto finansinvestering	–5546	–22995	35341

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 8.A.6 Inntektsregnskapet for ikke-finansielle foretak.¹ Millioner kroner

	1978	1988	2000
Primære inntekter			
Inntekter i alt	26028	93037	381959
Driftsresultat IR (<i>YEI306+YEI307+YEI309</i>)	19705	55884	324896
Lønnsinntekter			
Formuesinntekter	6323	37153	57063
Renter (<i>RRM306+RRM307+RRM309</i>)	5276	35368	38075
Aksjeutbytte med videre (<i>RAM306+RAM307+RAM309+LGRM309</i>)	1047	1785	18988
Utgifter i alt	18488	83169	134378
Formuesutgifter	18488	83169	134378
Renter (<i>RRB306+RRB307+RRB309</i>)	14948	72986	79800
Aksjeutbytte med videre (<i>RAB309+RAB306+RAB307+LGRB309</i>)	3540	10183	54578
Primære inntekter	7540	9868	247581
Sekundære inntekter			
Inntekter i alt	12691	25339	264180
Primære inntekter	7540	9868	247581
Skadeforsikringserstatninger, netto (<i>RVSPM309</i>)	2524	8307	11391
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG309</i>)	276	741	3869
Overføringer fra offentlig forvaltning til offentlig forretningsdrift (<i>YEN230+rv015210</i>)	1607	4438	254
Andre overføringer (<i>RV999309+RV500309</i>)	744	1985	1085
Utgifter i alt	12359	23454	243948
Skatt på inntekt og formue (<i>RT+RT508+RT511-RTN-rt100-rt500+rt309500</i>)	7435	14460	124915
Skadeforsikringspremier, netto (<i>YSP309</i>)	2524	8307	14327
Ytelser fra kasser og fond (<i>RU309300</i>)	276	741	3869
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG309</i>)	894	3091	3276
Overføringer fra offentlig forretningsdrift til offentlig forvaltning (<i>VJ53030+RV210015</i>)	3	-5799	95608
Andre overføringer (<i>RV309999+RV309500+rvbi309</i>)	1227	2654	1953
Disponibel inntekt	332	1885	20232
Bruk av disponibel inntekt			
Sparing	332	1885	20232
Finansiering og investering			
Sparing	332	1885	20232
Kapitaloverføringer, netto (<i>NKO309</i>)	873	199	277
Nettorealinvestering (<i>VJNI+VJEI+VJNE+VJNP</i>)	8580	31251	66944
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI+VJEI</i>)	34871	107919	214205
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE+VJNP</i>)	0	44	-252
Kapitalslit (<i>VJKI-VJNI</i>)	26291	76712	147009
Netto finansinvestering	-7375	-29167	-46434

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i parentes.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

9. Bruk av MODAG i framskrivninger og virkningsberegninger*

MODAG har i flere år vært brukt som analytisk hjelpemiddel i blant annet offentlige utredninger og vurderinger av den økonomiske politikken.¹⁷⁵ Dette kapitlet tar sikte på å forklare hovedtrekkene i modellens beskrivelse av funksjonsmåten i norsk økonomi gjennom en rekke eksempler på bruk av MODAG. Avsnittene 9.1 og 9.2 gir en generell beskrivelse av hvordan MODAG benyttes i arbeidet med makroøkonomiske framskrivninger og virkningsberegninger. Avsnittene 9.3 og 9.4 illustrerer sentrale egenskaper ved MODAG med utgangspunkt i virkningsberegninger som belyser effekter på norsk økonomi av alternative innretninger av finans- og pengepolitikken. Det vises til Dyvi (2003) for resultater fra et mer omfattende sett av virkningsberegninger basert på MODAG-versjonen som var i bruk fram til juni 2002.

9.1. MODAG som verktøy i framskrivninger

Med makroøkonomiske framskrivninger (eller prognoser) menes tallfesting av utviklingen i makroøkonomiske størrelser for hvert år i en bestemt framskrivningsperiode. Framskrivninger basert på MODAG sikrer at anslag for økonomiske størrelser er innbyrdes konsistente gjennom definisjons- og atferdsmessige sammenhenger som modellen pålegger forløpet i framskrivningsperioden. Finansdepartementet bruker makroøkonomiske framskrivninger som grunnlag for blant annet utformingen av den økonomiske politikken (hovedsakelig innretning av finanspolitikken), mens Statistisk sentralbyrå utarbeider framskrivninger som en del av vurderingsgrunnlaget for de økonomiske utsiktene. Observatørtilnærmingen som Statistisk sentralbyrå legger til grunn i arbeidet med makroøkonomiske framskrivninger, innebærer at anslag for politikkvARIABLE ikke vil være knyttet til mål for den økonomiske utviklingen. Finansdepartementet har derimot i arbeidet med prognoser som utgangspunkt å vurdere hvordan innretningen av finanspolitikken påvirker den økonomiske utviklingen. Rent praktisk kan dette innebære at framskrivninger får karakter av å være kravanalyser, hvor utviklingen i de variablene som myndighetene har kontroll over – det vil si virkemidlene i den økonomiske

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Torbjørn Eika (avsnittene 9.1 og 9.2), Espen Erlandsen (avsnittene 9.1, 9.2 og 9.4) og Yngvar Dyvi (avsnitt 9.3).

¹⁷⁵ Se kapittel 1 for referanser til analyser som har benyttet MODAG.

politikken – bestemmes slik at en oppnår bestemte mål for den økonomiske utviklingen.

Behandling av eksogene variable og justeringsfaktorer

Teknisk sett karakteriseres makroøkonomiske framskrivninger i MODAG som utviklingsbaner for endogene og eksogene variable, hvor forløpene for endogene variable bestemmes av anslåtte baner for eksogene variable. MODAG inneholder to ulike typer eksogene variable. Den ene typen er "ordinære" eksogene variable (heretter omtalt som eksogene variable) som ivaretar eller beskriver konkrete økonomiske forhold. Den andre typen er justeringsfaktorer som kan benyttes til å påvirke det modellbestemte forløpet.

Eksogene variable

Eksogene variable kan videre deles inn i to hovedgrupper. Den ene gruppen består av *politikkvariable* som i hovedsak er knyttet til utformingen av finanspolitikken. De viktigste variablene i denne gruppen er som følger, (jf. avsnitt 7.3):

- skattesatser knyttet til direkte skatter og trygdepremier fra husholdningene
- eksogene skattebeløp for skatt på foretak
- satser for produktskatter og -subsidiar
- eksogene beløp for næringsavgifter og -subsidiar
- offentlig sysselsetting og produktinnsats (offentlig konsum)
- offentlige investeringer
- stønader til husholdninger
- andre overføringer (utviklingshjelp med mer)

Den andre hovedgruppen av eksogene variable omfatter størrelser som av ulike årsaker ikke er modellert, for eksempel fordi de får urimelige og problematiske relasjoner ved økonometrisk modellering. De viktigste variablene i denne gruppen er som følger:

- investeringer i petroleumsvirksomhet
- investeringer i utenriks sjøfart
- investeringer i raffineringindustrien og kraftproduksjon
- konsum av helsetjenester og konsum i ideelle organisasjoner

- eksport av visse tjenester, uforedlede jordbruks- og fiskeprodukter og raffinerte petroleumsprodukter
- produktinnsats i oljeutvinning og utenriks sjøfart
- produksjon av olje og naturgass
- produksjon av uforedlede jordbruks- og fiskeprodukter og elektrisitet
- import av skip og oljeplattformer
- importandeler for blant annet tjenester og uforedlede jordbruks- og fiskeprodukter
- oljepris
- importpriser og priser på utenlandske produkter som konkurrerer med norsk eksport
- etterspørsel i norske eksportmarkeder
- rentenivået i utlandet

Valutakurser er ikke spesifisert som egne variable i MODAG. Valutakursendringer kan imidlertid innarbeides gjennom eksogene endringer i importpriser og priser på utenlandske produkter som konkurrerer med norsk eksport. Importpris målt i norsk valuta benyttes i modellen som indikator for begge disse variabelgruppene, jf. omtalen av utenriksøkonomien i kapittel 3.

De eksogene forløpene for *politikkvariable* som offentlig konsum og investeringer og skatte- og avgiftssatser med videre vil normalt ta utgangspunkt i informasjon om innretningen av finanspolitikken for inneværende år (år t) og budsjettåret (år $t+1$). For de påfølgende årene vil anslagene for innretningen av finanspolitikken gjerne reflektere kravet om at utviklingen i offentlige finanser skal være opprettholdbar i et langsiktig perspektiv. Enkelt sagt innebærer dette kravet at offentlig nettoformue eller nettogjeld på sikt stabiliseres som en andel av samlet verdiskaping i økonomien. For utviklingen i offentlige inntekter legges det i framskrivningene som regel til grunn uendret skatte- og avgiftsnivå. For utviklingen i offentlige utgifter vil deler av pensjons- og stønadsutbetalingene anslås med utgangspunkt i demografiske forhold, mens utviklingen i øvrige utgifter følger av kravet til opprettholdbar utvikling i offentlige finanser. Ved vurdering av utviklingen på utgiftssiden vil en imidlertid ta hensyn til at den demografiske utviklingen også har implikasjoner for utviklingen i offentlig tjenesteyting og dermed utviklingen i offentlig konsum og investeringer.

For utviklingen i *eksogene variable utenom politikkvariable* vil en blant annet basere seg på informasjon og vurderinger fra ulike fagmiljøer. Anslag for utviklingen i internasjonal økonomi kan bygge på informasjon fra internasjonale organisasjoner som OECD, IMF, andre prognosemiljøer og egne vurderinger. I arbeidet med makroøkonomiske framskrivninger til nasjonalbud-

sjettene benytter Finansdepartementet informasjon fra investeringsundersøkelser og rapporteringer fra fagdepartementene for å anslå utviklingen i eksogene størrelser som knytter seg til produksjon og investeringer i oljevirkosomhet, utenriks sjøfart og ressursbasert virksomhet i fastlandsøkonomien.

Anslag for eksogene variable vil normalt være usikre. Eksempelvis er det erfaringsmessig vanskelig å gi gode anslag på oljepris og -investeringer. Feil i anslagene her vil kunne gi opphav til gale anslag på utviklingen i samlet etterspørsel, produksjon og pris- og kostnadsnivå. Anslagsfeil for variable utenom oljepris og -investeringer har normalt mindre konsekvenser for utviklingen i modellbestemte størrelser (tatt i betraktning deres betydning for norsk økonomi).

Framskrivninger av eksogene variable kan fastsettes som *rene tekniske forutsetninger*. Alternativt kan framskrivninger bestemmes som *forventningsrette anslag* eller *mediananslag* for den mest sannsynlige utviklingen i de eksogene variablene. Slike anslag er basert på vurderinger knyttet til sannsynlighetsfordelingen til ulike forløp for eksogene variable. Forventningsrette anslag og mediananslag vil i praksis innebære om lag samme forløp for eksogene variable, men trenger ikke gjøre det. Eksempelvis kan *stabil* oljepris på grunn av forventninger om stabil utvikling i oljeproduksjon og -etterspørsel oppfattes som den mest sannsynlige prisutviklingen (mediananslaget). Samtidig vil det være en viss sannsynlighet for at oljeprisen blir vesentlig høyere enn utgangsnivået. Dette kan for eksempel knyttes til politisk ustabilitet i viktige oljeeksporterende land. Et forventningsrett anslag for utviklingen i oljeprisen vil ta hensyn til muligheten for høyere oljepris, og kan dermed ligge noe over mediananslaget.

Justeringsfaktorer

Det historiske forløpet til justeringsfaktorene fanger opp forskjellen mellom faktiske nivåer for endogene variable og nivåer ifølge atferdsrelasjonene i MODAG når historiske forløp for eksogene variable legges til grunn. Likning (9.1.1) gir et stilisert eksempel på en atferdsrelasjon hvor privat konsum (C) forklares som en funksjon av disponibel inntekt i privat sektor, det vil si verdiskapingen eller BNP (Q) fratrukket direkte skatter (T). I (9.1.1) er C_{just} et eksempel på en justeringsfaktor.

$$(9.1.1) \quad C = f(Q - T) + C_{just}$$

Likning (9.1.2) viser hvordan det historiske forløpet for justeringsfaktoren er gitt ved forskjellen mellom det faktiske nivået for C (angitt ved toppskriften f) og nivået som følger av forklaringsammenhengen (9.1.1) for faktiske eller realiserte nivåer for Q og T .

$$(9.1.2) \quad C_{just} = C^f - f(Q^f - T^f)$$

Estimeringen av økonometriske atferdsrelasjoner som (9.1.1), er basert på en antakelse om at C_{just} forventningsmessig er lik null (eventuelt én dersom det er logaritmen til justeringsfaktoren som inngår i den økonometriske atferdsrelasjonen). I framskrivninger vil en i utgangspunktet legge til grunn nøytrale forløp for justeringsfaktorene, slik at verdien settes lik det forventede nivået null eller én i hvert av årene i framskrivningsperioden. Dette innebærer at tilhørende endogene variable bestemmes i tråd med atferdssammenhengene i modellen. I praksis vil en imidlertid kunne innarbeide korreksjoner i framskrivningene ved å la justeringsfaktorene avvike fra det nøytrale forløpet gjennom hele eller deler av framskrivningsperioden. Slike justeringer reflekterer at det modellbestemte forløpet må vurderes opp mot annen informasjon som har betydning for vurderingen av de økonomiske utsiktene. Innslaget av vurderinger i de makroøkonomiske framskrivningene kan konkret knyttes til blant annet følgende forhold:

- For en del størrelser vil det normalt foreligge løpende konjunkturstatistikk som kaster lys over utviklingen i det første året for både endogene og eksogene variable. Eksempelvis er det slik at når en lager anslag i september, er det publisert korttidsstatistikk til og med juli eller august, samtidig som det også foreligger kvartalsvise nasjonalregnskapstall for 1. og 2. kvartal.
- En bør overprøve modellens egenskaper hvis det er grunn til å tro at atferdsrelasjoner er feilspesifiserte. Dersom en relasjon trenger (store) systematiske korreksjoner for å treffe historiske tall i årene etter estimeringsperioden, er dette et tegn på at modellen ikke fanger opp viktige endringer i atferden (strukturelle brudd). Eksempelvis innebar liberaliseringen av kredittmarkedene på 1980-tallet betydelige problemer med å forklare utviklingen i husholdningenes konsum med utgangspunkt i sammenhenger basert på det historiske erfaringsmaterialet en da hadde tilgang til.
- Selv om forløpet for justeringsfaktorene også i år etter estimeringsperioden varierer rundt et gjennomsnittnivå på null, kan det være aktuelt å velge et ikke-nøytralt forløp for justeringsfaktorene gjennom deler av framskrivningsperioden. Dersom utviklingen i det siste året før framskrivningsperioden innebærer et spesielt høyt nivå for en justeringsfaktor, reflekterer dette at tilhørende endogen variabel hadde et unormalt høyt *faktisk* nivå

sammenliknet med *modellberegnet* nivå. Ettersom relasjonen for den aktuelle variabelen ikke er problematisk i den forstand at den *ikke* har bommet systematisk på det historiske forløpet *de siste årene*, er det rimelig å legge til grunn at den heller ikke vil bomme systematisk gjennom framskrivningsperioden sett under ett. Det kan imidlertid tenkes at forholdene som bidrar til det uforklarte høye nivået i det siste året før framskrivningsperioden også i noen grad vil kunne gjøre seg gjeldende i den første delen av framskrivningsperioden. Dette innebærer i så fall at justeringsfaktoren ikke nullstilles umiddelbart, men i stedet fases gradvis ut mot det nøytrale nullnivået gjennom de første årene av framskrivningsperioden. Dersom en umiddelbar nullstilling av justeringsfaktoren gir et stort utslag i tilhørende endogen variabel, kan dette i seg selv være et argument for en gradvis utfasing av nivået på justeringsfaktoren. En slik framgangsmåte innebærer at en tar høyde for at det høye nivået på justeringsfaktoren i ettertid kan vise seg å reflektere et strukturelt brudd i den tilhørende adferdsrelasjonen.

- Informasjon om fremtidige forhold som ikke fanges opp av modellens adferdsrelasjoner, er også en mulig begrunnelse for avvik fra nøytrale forløp for justeringsfaktorene. Eksempler her kan være undersøkelser som gir informasjon om aktørenes egne anslag på store og fremtidige investeringsprosjekter. Utbyggingen av ny hovedflyplass på Gardermoen er et eksempel på et betydelig investeringsprosjekt som ikke kunne fanges opp av historisk, forankrede investeringsrelasjoner i MODAG.
- For enkelte deler av økonomien kan en ha tilgang til mer spesialiserte modellrutiner. Finansdepartementet benytter eksempelvis en egen modell for tilpasningen på boligmarkedet (BUMOD) som grunnlag for framskrivninger av boliginvesteringer og -priser. Resultater fra BUMOD benyttes som tilleggsinformasjon i MODAG-framskrivninger, samtidig som resultater fra MODAG benyttes som grunnlag for forløpet for makroøkonomiske hovedstørrelser som inngår som forklaringsvariable i BUMOD. Denne iterative framgangsmåten bidrar til konsistens mellom anslag for den generelle økonomiske utviklingen og anslag for utviklingen i boligmarkedet.
- MODAG inneholder trolig i for liten grad mekanismer som sikrer at ressurser som frigjøres ved negative etterspørselssjokk flyttes over i alternative anvendelser. Slike mekanismer må eventuelt innarbeides som tilleggsforutsetninger i framskrivningene. Grunnlaget for slike korreksjoner er svært usikkert, men i vurderingene tas det blant annet utgangspunkt i kvalifikasjonene til arbeidskraften som arbeider i næringer som rammes av negative etterspørselssjokk.

Nærmere om tilpassing av justeringsfaktorer

Simultaniteten i MODAG innebærer at en så langt som mulig forsøker å identifisere hvilken del av modellen som gir opphav til eventuelle problemer med modellbestemte forløp før korreksjoner innarbeides i framskrivningene. Eksempelvis behøver ikke et urimelig prisforløp skyldes at prisrelasjonene i modellen har urimelige egenskaper. Det urimelige prisforløpet kan heller skyldes at lønnsrelasjonene i modellen har generert en urimelig lønnsutvikling. Følgelig er det kostnadsutviklingen i de ulike næringene som ligger til grunn for problemene med prisforløpet.

Denne type vurderinger kan illustreres med utgangspunkt i en svært stilisert makroøkonomisk modell, hvor den enkle makrokonsumfunksjonen (9.1.1) suppleres med følgende relasjoner (for fullstendighets skyld gjentar vi her (9.1.1)) :

$$(9.1.1) \quad C = f(Q - T) + C_{just}$$

$$(9.1.3) \quad Q = C + AE - I,$$

$$(9.1.4) \quad I = i_c \cdot C + i_{AE} \cdot AE, \text{ der}$$

C = privat konsum

Q = bruttonasjonalprodukt (*BNP*)

T = direkte skatter

C_{just} = justeringsfaktor

AE = annen etterspørsel (eksport, lagerinvesteringer, bruttorealinvesteringer og offentlig konsum)

I = import

i_c = marginal importtilbøyelighet for privat konsum

i_{AE} = marginal importtilbøyelighet for annen etterspørsel

Likning (9.1.3) er en definisjonsmessig sammenheng mellom tilgang (summen av *BNP* og import) og anvendelse i økonomien (summen av privat konsum og annen etterspørsel). Variabelen *AE* oppfattes her for enkelthets skyld som eksogen. Likning (9.1.4) bestemmer importen *I*. Anta nå at det modellbestemte forløpet innebærer urimelig lav vekst i privat konsum. Dersom den svake utviklingen ikke kan knyttes til sparerateforløpet, men i stedet skyldes et urimelig svakt forløp i inntektene ($Q - T$), er det nødvendig å vurdere hvordan anslag for skattenivået (T) eller anslagene for utviklingen i annen etterspørsel (*AE*) bidrar til den svake inntektsutviklingen i privat sektor. Justeringer av inntektsforløpet vil da normalt skje gjennom endringer i skattenivået eller

variable som bestemmer utviklingen i annen etterspørsel. I vårt eksempel legger vi imidlertid til grunn at den lave konsumveksten skyldes en urimelig svak utvikling i konsumet sammenliknet med inntektsutviklingen. Vi står med andre ord overfor en situasjon hvor det beste konsumanslaget (C^a) er høyere enn det modellbestemte nivået (C^m), slik at

$$(9.1.5) \quad C^m = f(Q^m - T) + C_{just} < C^a,$$

$$C_{just} = 0.$$

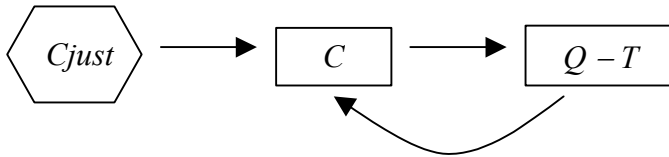
Korreksjoner av en modellberegnet størrelse (endogen variabel) kan som nevnt innarbeides gjennom endringer i forløpet for justeringsfaktoren C_{just} . En kan benytte følgende to ulike måter å endre forløpet for C_{just} i arbeidet med framskrivninger i MODAG:

- En kan foreta *ex ante justeringer* hvor forløpet for justeringsfaktoren gis eksogent og forløpet for endogen variabel bestemmes av tilhørende modellrelasjon betinget på det eksogene forløpet for justeringsfaktoren.
- En kan foreta *ex post justeringer* hvor forløpet for justeringsfaktoren bestemmes av et eksogent forløp for variabelen som forklares av den tilhørende modellrelasjonen. Dette innebærer at endogen variabel omdefineres til en eksogen variabel samtidig som justeringsfaktoren gjøres om til en endogen variabel.

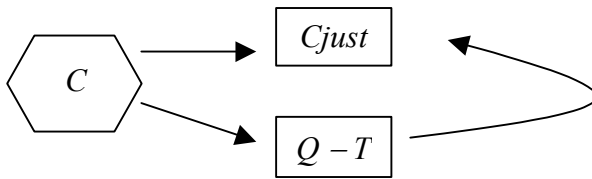
Valget mellom de to metodene har betydning for hvordan modellens endogene variable påvirkes av endringer i eksogene variable. I vårt eksempel vil *ex ante* justeringer innebære at C oppjusteres ved å øke justeringsfaktoren C_{just} . *Ex post* justeringer innebærer at C omdefineres fra å være endogen til å være eksogen, samtidig som justeringsfaktoren C_{just} omdefineres til å bli en modellbestemt variabel. Deretter innarbeides det ønskede forløpet for C som input i modellen og forløpet for justeringsfaktoren residualbestemmes slik at dens forløp realiseres i modellframskrivningene. Forskjellen mellom *ex ante* og *ex post justeringer* i vårt eksempel er illustrert i figur 9.1.1.

Figur 9.1.1. Ex ante versus ex post justering

Ex ante justering: $C = f(Q - T) + C_{just}$



Ex post justering: $C_{just} = C - f(Q - T)$



En reduksjon i skattene vil ved *ex post justering* føre til at inntektsøkningen etter skatt slår ut i en reduksjon i justeringsfaktoren C_{just} . Inntektsøkningen påvirker dermed ikke nivået på privat konsum (C), men fører i stedet til en økning i husholdningenes sparing. Dette reflekterer at mekanismen som gjør at endret inntekt påvirker C som igjen påvirker BNP , vil være "koblet ut" ved *ex post* justeringer. Dersom C i utgangspunktet er oppjustert gjennom *ex ante* justeringer, vil imidlertid forklaringsammenhengen for C ikke være koblet ut. Reduksjonen i skattnivået vil dermed ved *ex ante* justeringer bidra til en økning i privat konsum ved simuleringer på modellen.

Forskjellen mellom *ex ante* og *ex post justeringer* kan klargjøres mer analytisk. Bestemmelsen av C_{just} ved *ex post justeringer* ($C_{just}(xp)$) er vist i (9.1.6), hvor $Q(C^a)$ angir at nivået på bruttonasjonalproduktet er betinget av det anslåtte nivået på privat konsum C^a .

$$(9.1.6) \quad C_{just}(xp) = C^a - f(Q(C^a) - T).$$

Som følge av *ex post* oppjustering av privat konsum (og dermed oppjustering av samlet etterspørsel) vil summen av BNP og import øke. Siden privat konsum nå styres mot eksogene nivåer, vil imidlertid økt produksjon og inntekt *ikke* føre til ytterligere økninger i privat konsum. Økt produksjon og inntekt vil i stedet føre til at justeringsfaktoren C_{just} blir tilpasset endringene i aktivitetsnivået i økonomien.

Ex ante justeringer ($C_{just}(xa)$) er vist i (9.1.7), hvor $Q(C_{just}(xa))$ angir at nivået på bruttonasjonalproduktet avhenger av det eksogene nivået på justeringsfaktoren. *Ex ante justeringer* skiller seg fra *ex post justeringer* ved at

privat konsum vil øke som følge av oppjusteringen av C_{just} . Konsumet vil øke ytterligere som følge av at den opprinnelige oppjusteringen også vil føre til en økning i BNP og inntektene i privat sektor.

$$(9.1.7) \quad C = f(Q(C_{just}(xa)) - T) + C_{just}(xa).$$

I prinsippet kan det samme forløpet for C genereres gjennom ex post eller ex ante justeringer. Valget av justeringsmetode vil i praksis avhenge av hvilken metode som vurderes som mest hensiktsmessig. Dersom vurderingene som ligger til grunn for justeringene innebærer et bestemt forløp for C , vil *ex post justering* være mest hensiktsmessig. Dette vil for eksempel være tilfellet for den delen av framskrivningsperioden hvor forløpsbetraktninger basert på korttidsstatistikk eller liknende gir et "fasitforløp" for C . Behovet for justeringer kan i andre sammenhenger være knyttet til at modellen i seg selv gir en urimelig utvikling i spareraten gjennom framskrivningsperioden. I slike tilfeller vil *ex ante justering* av C_{just} være mest hensiktsmessig siden forløpet for C blir justert i takt med forhold som påvirker utviklingen i forklaringsvariablene i konsumrelasjonen.

9.2. MODAG som verktøy i virkningsberegninger

Utgangspunktet for virkningsberegninger basert på MODAG er en modellberegning for norsk økonomi over en bestemt periode – en såkalt referansebane. En virkningsberegning fremkommer ved å se på konsekvensene av å endre (i forhold til referansebanen) en eller flere av de variablene som må anslås av modellbrukeren. *Virkningene* av de eksogene anslagene på ulike modellberegnete størrelser tallfestes som forskjellen fra verdiene i referansebanen. Virkningsberegninger kan dermed supplere makroøkonomiske framskrivninger gjennom å kartlegge konsekvensene for økonomien av at utviklingen blir annerledes enn lagt til grunn i framskrivningenes referansebane. Finansdepartementet og Statistisk sentralbyrå benytter MODAG i virkningsberegninger som grunnlag for å vurdere blant annet effekter på makroøkonomiske størrelser av endringer i finans- og/eller pengepolitikken. MODAG benyttes også i virkningsberegninger for å vurdere effekter på økonomien av alternative utviklingsbaner for internasjonal økonomi eller andre forhold som bestemmes utenfor modellen. Endelig benyttes virkningsberegninger som grunnlag for å vurdere modellens totalegenskaper, og dermed behovet for endringer i utformingen av modellen.

Typer virkningsberegninger

Virkningsberegninger på MODAG blir utformet på ulike måter alt ettersom hvilken problemstilling som skal besvares. Beregninger som har som formål å si noe om funksjonsmåten til norsk økonomi kan deles inn i følgende varianter:

- politikkberegninger
- følsomhetsberegninger
- kontrafaktiske beregninger

Formålet med *politikkberegninger* er å belyse effekter på norsk økonomi av alternative valg for innretning av økonomisk politikk. Den detaljerte beskrivelsen av politikkvariable i MODAG innebærer at modellen er særlig godt egnet for å analysere virkninger av ulike endringer i finanspolitikken.

Formålet med *følsomhetsberegninger* er å tallfeste usikkerheten som økonomiske framskrivninger og virkningsberegninger generelt er beheftet med. Følsomhetsberegninger kan tallfeste usikkerheten ved for eksempel å analysere konsekvenser for modellbestemte størrelser av alternative parameterverdier i modellsammenhengene. En kan også belyse usikkerheten i blant annet prognoser ved å studere effekter av å endre en eller flere forutsetninger som ligger til grunn for referanseforløpet for prognosene.

Kontrafaktiske beregninger har som formål å svare på spørsmål av typen: Hva hadde virkningen på økonomien vært dersom utviklingen i en eller flere eksogene variable var enn annen en den faktiske? Et svar på dette spørsmålet kan si noe om hva virkningen av at en eller flere eksogene variable *ikke* fulgte den kontrafaktiske utviklingen har vært ved å sammenligne det kontrafaktiske forløpet med den faktiske historien.

Utforming av virkningsberegninger

Det skilles mellom *situasjonsspesifikke* og *situasjonsuavhengige* virkningsberegninger ved utforming av beregninger på MODAG. Et eksempel på en *situasjonsspesifikk* virkningsberegning er en beregning som anslår effekter av at oljeprisen holder seg på "dagens" nivå sammenliknet med en referansebane der oljeprisen reduseres med eksempelvis 10 kroner det første året, 17 kroner det andre året og 35 kroner det tredje året. En slik virkningsberegning er situasjonsbetinget siden *virkningene* er avhengige av den anslåtte oljeprisutviklingen i referansebanen. En *situasjonsuavhengig* beregning derimot tar eksempelvis utgangspunkt i en konstant endring i oljeprisen på 10 kroner i referansebanen,

og virkningene er uavhengige av den anslåtte oljeprisutviklingen. Ved begge typer virkningsberegninger er det viktig å være klar over at virkningene endres over tid som følge av tregheter i økonomien, men også som følge av endringer over tid i referansebanen. Effekten av en oljeprisendring på handelsbalansen vil for eksempel avhenge av størrelsen på oljeproduksjonen gjennom referansebanen som virkningsberegningen tar utgangspunkt i (referansebaneavhengighet omtales nærmere nedenfor).

Tilpasningstreggheter i økonomien innebærer at det tar tid før endringer i eksogene variable slår fullt ut i endogene variable i MODAG. Dersom en ønsker å kartlegge endelige virkninger av for eksempel en endring i offentlig konsum, bør kartleggingen knyttes til utslagene i modellbestemte variable over en tilstrekkelig lang beregningsperiode. På lang sikt vil virkningen på *BNP* av et *nivåskift* i offentlig konsum stabilisere seg på et bestemt nivå målt som absolutt avvik fra referansebanen. Fordi *BNP* normalt øker over tid, vil imidlertid virkningen målt som relativt avvik fra referansebanen avta over tid. Dersom økningen i offentlig konsum i stedet fastsettes som en gitt andel av *BNP* for Fastlands-Norge, vil den absolutte endringen i offentlig konsum endres over tid. I dette tilfelle vil de relative utslagene på *BNP* stabiliseres over tid.

Endringer i eksogene variable kan enten gjelde for et begrenset antall perioder (midlertidig sjokk) eller for hele beregningsperioden (permanente sjokk). En permanent endring i en eksogen variabel kan generelt innarbeides på følgende måter:

- Endringen kan innarbeides som en nivåendring.
- Endringen kan innarbeides som en relativ endring.
- Endringen kan innarbeides som en vekstendring.
- Endringen kan innarbeides som en nivåendring i forhold til nivået på en annen variabel.

Valg av endringsform vil avhenge av problemstillingen som ligger til grunn for virkningsberegningen. Tabell 9.2.1 gir en oversikt over hvilke endringsformer som kan være aktuelle for ulike kategorier variable. I tabellen er X_t verdien på den eksogene variabelen som skal endres på tidspunkt t , mens Y_t er verdien på en annen variabel (eksogen eller endogen) på tidspunkt t . Toppskriften " r " referer til variabelnivåer i referansebanen, mens toppskriften " v " viser til variabelnivåer i virkningsberegningen. Operatoren Δ står for (det absolutte) avviket mellom verdien på den aktuelle variabelen i virkningsberegningen og referansebanen. Følgende alternativer omfattes av tabellen:

- $\Delta X = X_t^v - X_t^r$. Her endres nivået på variabelen med en like stor størrelse på alle tidspunktene hvor endringen skal finne sted.
- $\Delta X/X^r = (X_t^v - X_t^r)/X_t^r$. Her endres nivået på variabelen relativt til nivået på den samme variabelen i referansebanen med en like stor størrelse på alle tidspunktene hvor endringen skal finne sted.
- $\Delta X/Y^r = (X_t^v - X_t^r)/Y_t^r$. Her endres nivået på variabelen relativt til referansebanenivået på en *annen* variabel med en like stor størrelse på alle tidspunktene hvor endringen skal finne sted.
- $\Delta(X_t/X_{t-1}) = X_t^v/X_{t-1}^v - X_t^r/X_{t-1}^r$. Her endres veksten i variabelen i forhold til referansebanen med en gitt størrelse på alle tidspunktene hvor endringen skal finne sted.

I tabellen betyr "+" at endringsformen er relevant for den aktuelle variabelen ved utforming av en beregning, mens "-" indikerer at endringsformen ikke er en relevant måte å endre variabelen på. Parentes indikerer at endringsformen gir mening, men sjelden forekommer i praksis.

Tabell 9.2.1. Oversikt over aktuelle endringsformer for ulike kategorier variable

	Priser	Avgifts- satser	Lønn, oljepris	Rate	Volum	Verdi
Nivåendring ΔX	–	–	(+)	+	+	(+)
Relativ endring $\Delta X/X^r$	+	+	+	–	+	(+)
Nivåendring relativt til nivået på en annen variabel $\Delta X/Y^r$	–	–	–	–	+	(+)
Vekstendring $\Delta(X_t/X_{t-1})$	+	–	+	–	+	(+)

Med *priser* menes *prisindekser*, mens *rater* for eksempel kan være renter og skattesatser. *Volumstørrelser* kan være kvantumsstørrelser målt i faste priser eller størrelser som antall personer eller antall utførte timeverk. Det er naturlig å endre prisindekser, lønninger og oljepriser som relative endringer eller som vekstendringer, mens den mest naturlige endringsformen når det gjelder renter og andre rater er nivåendringer. For avgiftssatser er relative endringer den relevante endringsformen ved utforming av virkningsberegninger. Når det gjelder volumstørrelser, kan alle endringsformer være aktuelle. Prinsipielt gjelder dette også for verdistørrelser, men slike størrelser er sjelden eksogene i MODAG.

Referansebaneavhengighet

Beregningsresultater fra MODAG vil generelt avhenge av referansebanen. Der- som alle relasjonene i modellen var log-linære, ville imidlertid *elastisitetene* med hensyn på eksogene variable være *uavhengige* av nivået på variablene langs referansebanen. En rekke av de økonometriske likningene i MODAG er log-lineære, men ikke alle. Graden av referansebaneavhengighet vil derfor av- henge av hvilke målvariable en ser på og hvilke eksogene variable som endres.

Arbeidsledighetsraten er en viktig variabel når det gjelder referansebane- avhengighet. I MODAGs lønnsrelasjoner inngår logaritmen til arbeidsledig- heten slik at en gitt endring i ledighetsraten får sterkere effekt på lønningene desto lavere ledigheten er i utgangspunktet. I situasjoner med høy ledighet spiller moderate endringer i ledighetsnivået liten rolle for lønningene, mens lønneeffektene kan bli betydelige hvis ledigheten er meget lav. *Hushold- ningenes fordringer* er et annet eksempel på en betydningsfull variabel i MODAG når det gjelder referansebaneavhengighet. Virkningene på økonomien av en endring i den kortsiktige pengemarkedsrenten vil avhenge av størrelsen på husholdningenes netto rentebærende fordringer i referansebanen.

Som følge av referansebaneavhengighet er det viktig å rapportere nivåer på sentrale variable i referansebanen ved vurdering av resultater fra en virknings- beregning. Det kan imidlertid være vanskelig å skille mellom effekter som skyldes tregheter i økonomien og effekter som skyldes endringer over tid av for eksempel arbeidsledigheten i referansebanen. I beregninger hvor formålet er å vurdere modellens virkemåte, kan det derfor være hensiktsmessig å etablere kontrafaktiske eller stiliserte referansebaner hvor nivået på sentrale variable kontrolleres. Det kan også være nærliggende å gjøre virkningsberegninger med flere ulike nivåer på slike variable.

Resultatrapportering

Beregningsresultater langt fram i tid vil generelt være svært usikre siden endringer i strukturelle forhold, inkludert framvekst av nye næringer og produkter, må forventes å påvirke økonomiens virkemåte. Det er særlig på kort og mellomlang sikt at MODAG som analyseverktøy er best egnet. En bør derfor fokusere på dette tidsperspektivet ved bruk av beregningsresultater i økono- miske analyser. Like fullt kan en gjennomgang av langtidsegenskaper i modellen være nyttig når en ønsker å kartlegge endelige utslag på makro- økonomiske hovedstørrelser som følge av eksogene "sjokk" i økonomien.

Tabell 9.2.2. Oversikt over aktuelle rapporteringsformer for ulike kategorier variable¹

	Absolutte avvik fra referansebane	Relative avvik fra referansebane	Avvik fra referansebane som andel av referansebaneverdi på annen variabel	Avvik mellom veksten i alternativbane og veksten i referansebane
	ΔZ	$\Delta Z/Z'$	$\Delta Z/Y'$	$\Delta(Z_t/Z_{t-1})$
Pris	–	+	–	+
Lønn	(–)	+	–	+
Rate	+	–	–	–
Volum	+	+	+	+
Verdi	+	(+)	+	–

¹ "+" betyr at rapporteringsformen er relevant for den aktuelle variabelen, mens "-" indikerer at rapporteringsformen ikke er hensiktsmessig. Parentes indikerer at rapporteringsformen gir mening, men sjelden forekommer i praksis. Z er en modellbestemt variabel som en ønsker å se virkningen på, mens Y enten kan være en eksogen eller en endogen variabel. Toppskriften " r " referer til variabelnivåer i referansebanen og operatoren Δ står for (det absolutte) avviket mellom verdien på den aktuelle variabelen i alternativbanen og referansebanen.

Det er ikke alle typer resultatrapporteringer som vil være aktuelle for alle typer variable ved virkningsberegninger på MODAG. Tabell 9.2.2 gir en oversikt over rapporteringsformer som kan være aktuelle for ulike kategorier variable. Her er Z en modellbestemt variabel som en ønsker å se virkningen på, mens Y enten kan være en eksogen eller en endogen variabel i MODAG.

I mange sammenhenger rapporteres virkningen som prosentvis avvik fra *nivået* i referansebanen (markert som $\Delta Z/Z'$ i tabellen). Dette gjelder i første rekke for priser, lønninger og volumstørrelser. Virkninger som varierer sterkt eller kan skifte fortegn over tid (lagerendringer, netto finansinvesteringer og netto fordringer), bør imidlertid ikke rapporteres som relative utslag sammenliknet med referansebanen. I andre tilfeller ses virkninger på volumstørrelser (og prinsipielt verdistørrelser) i forhold til en annen størrelse (markert som $\Delta Z/Y'$ i tabellen) som for eksempel *BNP* eller *BNP* for Fastlands-Norge. På den måten får en skalert effekter på enkeltkomponenter i forhold til et aggregert mål på aktiviteten i økonomien.

En bør også være oppmerksom på problemer som knytter seg til sammenhengen mellom endringsformen ved utforming av en beregning og rapporteringsformen for virkninger av beregningen. Med en konstant absolutt eller relativ endring er det mest naturlig å se på virkninger på verdi- og volumtall målt som absolutte eller relative endringer fra referansebanen. For rater vil det nesten alltid være mest hensiktsmessig å rapportere resultater som absolutte forskjeller fra referansebanen. I beregninger hvor det legges til grunn vekstendringer i en eller flere eksogene variable, kan det være mest relevant å rapportere resultater på

volum- og prisstørrelser som virkninger på vekstrater i stedet for virkninger målt som prosentvise avvik fra nivåer i referansebanen

9.3. Virkningsberegninger med endringer i finanspolitikken¹⁷⁶

Dette avsnittet illustrerer sentrale egenskaper ved MODAG med utgangspunkt i virkningsberegninger med alternative innretninger av finanspolitikken (endringer i offentlig konsum). Beregningene som presenteres kan oppfattes som *situasjonsuavhengige* beregninger ettersom endringer i offentlig konsum *ikke* vurderes i sammenheng med øvrige inntekts- og utgiftsposter i offentlige budsjetter, slik en ville gjort dersom beregningene var *situasjonsspesifikke* analyser. Samtidig tar *ikke* beregningene hensyn til at Norges bank vil heve styringsrentene dersom den forventer at inflasjonen vil øke. Virkninger av en renteøkning omtales i avsnitt 9.4.

Offentlig konsum er i nasjonalregnskapet definert som summen av offentlig produksjon (hovedsakelig bruk av arbeidskraft og produktinnsats)¹⁷⁷ og produktkjøp til husholdninger fratrukket gebyrinntekter (jf. avsnitt 7.3). I 2000 utgjorde lønnskostnader (bruk av arbeidskraft), produktinnsats og produktkjøp til husholdningene henholdsvis 65, 35 og 7 prosent av samlet offentlig konsum. Virkninger av økt offentlig aktivitet på økonomien vil avhenge av sammen-setningen av økningen i offentlig konsum. Med dette som utgangspunkt omtales tre ulike virkningsberegninger av finanspolitikk. Først omtales en beregning der økt offentlig konsum utelukkende er innarbeidet gjennom økt offentlig syssel-setting. Deretter sammenlignes denne med to beregninger der økt offentlig konsum skrives fra isolerte økninger i henholdsvis offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp, uten endringer i offentlig sysselsetting. Her legges det vekt på å sammenlikne styrken i virkninger på økonomien som følger av ulike sammensetninger av økt offentlig konsum.

I alle virkningsberegningene er offentlig konsum økt tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge (eller vel 9 milliarder 1997-kroner) det første beregningsåret som er 2001. Nivåøkningen er deretter videreført i faste 1997-

¹⁷⁶ Det vises til Bowitz (1995) som dokumenterer finanspolitiske virkningsberegninger basert på en tidligere versjon av MODAG.

¹⁷⁷ I tillegg kommer kapitalslit på kapitalbeholdningen i offentlig sektor, netto næringsinntekter og driftsresultat (kommunale vannverk), jf. tabell 7.3.1 i avsnitt 7.3. Disse komponentene utgjorde om lag 9 prosent av offentlig produksjon i 2000.

kroner ut beregningsperioden til 2030. Virkningsberegningene sammenliknes med en referansebane uten en slik økning i offentlig konsum. I referansebanen holdes forløpet for arbeidsledigheten om lag uendret sammenliknet med det anslåtte nivået i 2000 på 3 ¼ prosent målt som andel av arbeidsstyrken. Det er også lagt til grunn i referansebanen at husholdningenes netto finansielle fordringer er om lag konstante målt som andel av disponibel inntekt for husholdningene.¹⁷⁸

Virkninger av økt offentlig sysselsetting

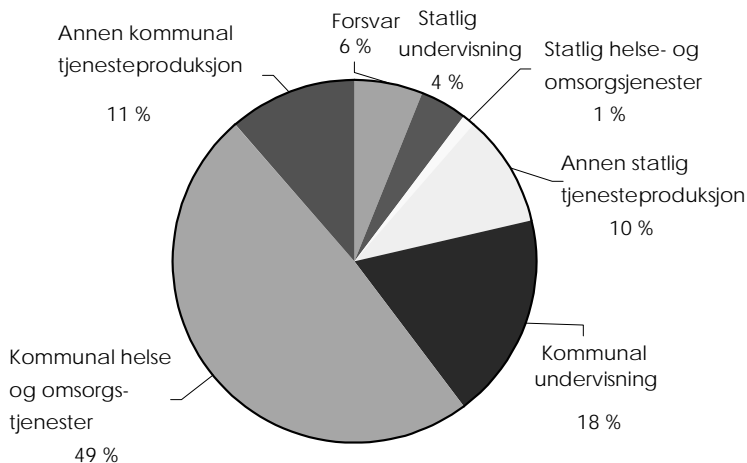
I 2000 var det sysselsatt 691 100 personer i offentlig sektor, tilsvarende vel 30 prosent av den samlede sysselsettingen i Norge. Gjennom 1990-tallet økte offentlig sysselsetting med mellom 10 og 15 tusen personer hvert år. I virkningsberegningen øker offentlig sysselsetting med i underkant av 45 000 personer i 2001 (tilsvarende en økning i lønnskostnadene på vel 9 milliarder 1997-kroner). Endringen er dermed svært stor sammenliknet med den historiske sysselsettingsveksten i offentlig forvaltning, og er trolig ikke gjennomførbar i praksis. Blant annet vil mangel på kvalifisert arbeidskraft i enkelte deler av det norske arbeidsmarkedet begrense muligheten for store økninger i offentlig sysselsetting på kort sikt. Slike begrensninger er ikke ivarettatt i MODAG, som behandler arbeidskraften som en homogen innsatsfaktor. Modellbrukeren kan likevel ivareta slike begrensninger på andre måter avhengig av formålet med virkningsberegningen. Det er mindre aktuelt å pålegge denne type tilleggsrestriksjoner når formålet med beregningen er å belyse mekanismene i modellen.

Figur 9.3.1 gir en oversikt over fordelingen av samlet offentlig sysselsetting i 2000 på kommuner (79 prosent), statlig sivil forvaltning (15 prosent) og forsvar (6 prosent). Knappt 50 prosent av sysselsatte personer innen offentlig forvaltning var i 2000 knyttet til kommunale helse- og omsorgstjenester.¹⁷⁹ I virkningsberegningen er økningen i offentlig sysselsetting innarbeidet som en forholdsmessig like stor endring i de enkelte delene av offentlig forvaltning.

¹⁷⁸ Offentlige investeringer og kapitalslit er holdt utenom i virkningsberegningene. Det samme gjelder etterspørselsimpulser rettet mot husholdningene som skyldes økte overskudd i foretakssektoren. Slike impulser gjennom økte utbyttebetalinger til husholdningene eller økt markedsverdi på husholdningenes aksjekapital gjør seg *ikke* gjeldende i sammenhengene i MODAG, men kan i prinsippet håndteres eksogent.

¹⁷⁹ Som følge av omorganiseringen av sykehusene, ble den kommunale andelen av samlet sysselsetting redusert ved inngangen til 2002.

Figur 9.3.1. Sysselsetting i offentlig forvaltning fordelt etter kategori. Andel av samlet sysselsetting i offentlig forvaltning målt i personer. 2000



Omtalen av virkningsberegningen fokuserer først på kortsiktige (om lag ett til 4 år) og mellomlangtsiktige (om lag 5 til 10 år) virkninger på norsk økonomi ifølge MODAG av en isolert økning i offentlig sysselsetting. Deretter fokuseres det på langsiktige (om lag 10 til 30 år) virkninger når det gjelder *endelige* utslag på makroøkonomiske hovedstørrelser. Videre illustreres betydningen av husholdningenes spareadferd og arbeidstilbud, slik dette er modellert i MODAG. Til slutt omtales utfordringer med ekspansiv finanspolitikk – slik økt offentlig sysselsetting innebærer – i et langsiktig perspektiv.

Virkninger på kort og mellomlang sikt

Økt offentlig sysselsetting fører umiddelbart til økt offentlig konsum og offentlig tjenesteproduksjon. Den *direkte* virkningen på *BNP* for Fastlands-Norge blir dermed lik den økte produksjonen i offentlig forvaltning, det vil si om lag 9 milliarder 1997-kroner.

I tillegg til den direkte virkningen på offentlig tjenesteproduksjon, vil økt offentlig sysselsetting også bidra indirekte til økt etterspørsel og produksjon i privat sektor. Den *indirekte* effekten vil på kort sikt forsterke virkningen på *BNP* for Fastlands-Norge. Tabell 9.3.1 viser at førsteårseffekten på *BNP* for Fastlands-Norge ifølge modellen er 14,8 milliarder 1997-kroner som tilsvarer 1,6 ganger den initiale etterspørselsimpulsen fra økningen i offentlig konsum.

Tabell 9.3.1. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane målt i milliarder 1997-kroner

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
Privat konsum	<i>C</i>	8,6	6,5	11,6	13,1	14,1	15,0	16,3
Offentlig konsum	<i>G</i>	9,5	9,5	9,4	9,3	9,3	9,4	9,5
Industriinvesteringer	<i>JKIND</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,3
Øvrige bedriftsinvesteringer	<i>JKFASTR – JKIND</i>	1,2	1,2	1,9	2,3	2,4	2,0	1,2
Boliginvesteringer	<i>JKS₈₃</i>	0,0	0,8	1,6	2,3	2,8	3,6	3,4
Eksport	<i>A</i>	-0,5	-1,1	-1,6	-2,2	-2,7	-3,5	-4,0
Tradisjonelle varer ¹	<i>ATRVAR</i>	-0,4	-0,9	-1,3	-1,8	-2,2	-2,7	-3,0
Import	<i>I</i>	4,0	3,8	6,8	8,0	8,8	9,6	10,0
Tradisjonelle varer ¹	<i>ITRVAR</i>	3,1	2,7	4,9	5,8	6,3	6,8	6,9
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	14,8	13,0	16,1	16,9	17,0	16,7	16,1
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ²	<i>Q – Q₆₄ – Q₆₅</i>	14,9	13,2	16,3	17,1	17,3	17,0	16,5

¹ Varer utenom skip, borerigger og varer knyttet til olje- og gassutvinning.

² *BNP* eksklusiv bruttoproduktet for *petroleumsnæringen* (*Q₆₄*) og *næringen for utenriks sjøfart* (*Q₆₅*).

De indirekte virkningene på etterspørsel og produksjon i privat sektor kan knyttes til følgende mekanismer i MODAG:

- *Husholdningenes konsum og boliginvesteringer* øker som følge av økt disponibel realinntekt. Utslaget i det private konsumet og i boliginvesteringene øker etter hvert som indirekte etterspørselseffekter forsterker utslaget i innenlandsk verdiskaping og inntekter i privat sektor.
- Den økte etterspørselen fra husholdningene bidrar til *økt produksjon i skjermede næringer* som samferdsel, varehandel, bygge- og anleggsvirksomhet og annen privat tjenesteyting. Produksjonsøkningen fører til økt bruk av produktinnsats og realkapital – og dermed til økte bruttorealinvesteringer – i disse næringene. Økningen i bruttorealinvesteringene bidrar til ytterligere økning i samlet produksjon og forsterker dermed inntektsmultiplikatoreffektene som knytter seg til virkninger av inntektsendringer på husholdningenes etterspørsel. Økningen i etterspørselen etter produktinnsats i skjermet sektor bidrar til at etterspørselsimpulsene ikke fullt ut motsvares av en økning i bruttoproduktet i denne delen av økonomien. På den annen side fører økt produktinnsats til økt import og produksjon i næringer som leverer produktinnsats.
- Samtidig som privat konsum, boliginvesteringer og deler av bedriftsinvesteringene bidrar til å forsterke utslaget i *BNP* for Fastlands-Norge, vil effekter gjennom *handelen med utlandet* i noen grad dempe utslaget på innenlandsk produksjon og sysselsetting på kort sikt. Økt innenlandsk etterspørsel (privat) og økt importert produktinnsats leder til økt samlet import (importlekkasje). Lavere arbeidsledighet fører dessuten til økte lønninger sammenliknet med referansebanen. Den tilhørende økningen i

variable enhetskostnader bidrar til tap av markedsandeler for norske produsenter på hjemme- og eksportmarkedene. Eksporten reduseres dermed noe på kort sikt sammenliknet med referansebanen.

Utslaget i *BNP* for Fastlands-Norge av økt offentlig sysselsetting forsterkes gjennom de første årene. Etter fire år har *BNP* for Fastlands-Norge økt med 17,1 milliarder 1997-kroner, det vil si 1,8 ganger den initiale økningen i offentlige lønnskostnader på vel 9 milliarder 1997-kroner. Selv om etterspørselsimpulsene fra husholdningene forsterkes over tid, fører redusert aktivitetsnivå i konkurranseutsatt virksomhet (særlig industrien) til at utslaget i *BNP* for Fastlands-Norge reverseres noe på mellomlang sikt. Nedenfor følger en mer detaljert gjennomgang av kort- og mellomlangsigtede virkninger på norsk økonomi med utgangspunkt i følgende størrelser:

- priser, lønninger og produktivitet
- husholdningenes inntekter, konsum og sparing
- produksjon og investeringer i fastlandsforetak
- driftsbalansen overfor utlandet
- arbeidsmarkedet
- offentlige finanser

Priser, lønninger og produktivitet

Tabell 9.3.2 viser at økt offentlig sysselsetting fører til økt timelønn for lønns-takere (i økonomien sett under ett) sammenliknet med referansebanen. Økningen i lønnsnivået skyldes blant annet at ledigheten går ned (jf. nærmere omtale av arbeidsmarkedet nedenfor). I tillegg øker arbeidskraftsproduktiviteten i industrien, noe som isolert sett – for gitt utvikling i lønnskostnadsandelen – gir økte lønninger i industrien og dermed i økonomien som helhet.

Økningen i lønnsnivået bidrar i neste omgang til økte enhetskostnader i produksjonen sammenliknet med referansebanen, og dermed økte eksport- og hjemmepriser, som leder til lavere nettoeksport og tap av markedsandeler. Økte hjemmepriser fører også til økte priser på produktinnsats, noe som gir en ytterligere økning i variable enhetskostnader for norske produsenter. Med uendrede importpriser, som er eksogene variable i modellen, vil imidlertid ikke økningen i enhetskostnadene lede til en like stor økning i prisene på konsumvarer og produktinnsats. Prisøkningen på konsumvarer og innenlandsk produksjon forøvrig, forsterkes over tid og har positive tilbakevirkninger på lønningene. En delvis reversering av reduksjonen i ledigheten bidrar imidlertid til at virkningene på reallønnen avtar på mellomlang sikt.

Tabell 9.3.2. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på priser, lønninger og produktivitet av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Prosentvis avvik fra referansebane

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
Timelønn ¹	<i>WW</i>	1,9	2,7	3,1	3,6	4,2	4,5	4,5
Arbeidskraftsproduktivitet, industri ²	<i>ZQLIND</i>	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	-0,1
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,3	0,8	1,1	1,4	1,7	2,2	2,4
Eksportpriser, tradisjonelle varer ³	<i>PATRVAR</i>	0,2	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,0

¹ Timelønn for lønnstakere i økonomien sett under ett.

² Inklusive næringen for *raffinering* (40).

³ Varer utenom skip, borerigger og varer knyttet til olje- og gassutvinning.

Husholdningenes inntekter, konsum og sparing

Tabell 9.3.3 viser at disponibel inntekt for husholdningene øker på kort- og mellomlang sikt sammenlignet med referansebanen. Økningen i disponibel inntekt kan i første rekke henføres til virkningene på lønnsinntekter som etter fire år har økt med 34,5 milliarder kroner. Om lag 2/3-deler av denne økningen (om lag 23 milliarder kroner) kan knyttes til økte offentlige lønnsinntekter, hvorav økte lønninger og økt offentlig sysselsetting (som følge av skiftet) utgjør om lag en halvpart hver. Den resterende delen av økningen i samlede lønnsinntekter (om lag 11,5 milliarder kroner) skyldes økte lønnsinntekter i privat sektor. Selv om sysselsettingen i privat sektor samlet sett går ned sammenlignet med referansebanen, fører økt timelønn til at private lønnsinntekter øker på kort- og mellomlang sikt.¹⁸⁰

Økt lønnsvekst fører også over tid til økte alders- og uførepensjoner, og dermed økte samlede stønader til husholdningene, siden grunnbeløpet i folketrygden er forutsatt justert i tråd med faktisk lønnsvekst gjennom beregningsperioden. Utslagene i stønadsutbetalingene til husholdningene dempes imidlertid noe over tid av reduserte dagpengeutbetalinger, som følge av redusert arbeidsledighet. Samtidig bidrar økte lønnskostnader i bedriftene til redusert driftsresultat i private næringer. Ettersom husholdningene mottar en relativt høy andel av driftsresultatet i skjermet sektor, hvor verdiskapningen tiltar, øker likevel husholdningenes næringsinntekter over tid.¹⁸¹ Reduksjonen i netto rente-

¹⁸⁰ Som følge av at reallønningene vokser gjennom referansebanen, vil en gitt relativ økning i lønnsnivået gi stadig større absolutte utslag i husholdningenes lønnsinntekter over tid.

¹⁸¹ Husholdningenes andel av næringsinntekter er i MODAG knyttet til *selvstendig* næringsvirksomhet og ikke *ikke*-personlige foretak (aksjeselskap).

inntekter på kort sikt (og deler av mellomlang sikt) må på sin side vurderes i lys av at aksjeutbytte ikke er regnet med i denne inntektsposten.¹⁸² Netto formuesinntekter medregnet aksjeutbytte øker også på kort sikt, og bidrar dermed til å øke utslagene i disponibel inntekt for husholdningene. Økningen i lønnsinntektene fører derimot til en økning i direkte skatter, som demper utslagene i disponibel inntekt for husholdningene.

Tabell 9.3.3. Kort- og mellomlangsiktige virkninger på husholdningenes inntekter, konsum og sparing av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane målt i milliarder kroner hvis ikke annet er oppgitt

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
Disponibel inntekt	<i>RC</i>	13,9	22,7	28,6	34,5	40,8	49,7	57,9
Lønnsinntekter	<i>YWWW+YWWT+YWWS¹</i>	20,8	25,6	29,7	34,5	39,9	45,0	49,7
Stønader	<i>RUKW+RUKT+RUKS²</i>	-0,5	2,7	5,1	7,0	8,8	12,1	15,5
Driftsresultat	<i>YEH</i>	-0,3	-0,2	1,5	2,5	3,3	5,6	8,2
Netto renteinntekter	<i>RRM300 - RRB300³</i>	-0,4	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,5	0,1
Andre inntekter	⁴	0,9	1,7	2,4	3,2	3,9	4,7	5,1
Direkte skatter	<i>RTNW+RTNT+RTNS⁵</i>	6,6	6,3	9,4	12,0	14,4	17,3	20,8
Privat konsum	<i>VC</i>	11,8	12,7	21,4	26,5	31,3	38,7	47,1
Korr. for sparing i pensjonsfond	<i>FOND300</i>	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7
Sparing	<i>RS300</i>	2,9	10,8	8,3	9,2	10,9	12,5	12,6
Sparerate, avvik i %-poeng	<i>SPARERAT</i>	0,3	1,2	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8
Netto realinvesteringer	<i>VJKI300+VJEI300-YDI300⁶</i>	0,2	1,2	2,3	3,3	4,0	5,0	4,8
Netto finansinvesteringer	<i>NFI300</i>	2,7	9,7	6,0	5,9	6,9	7,5	7,7
Memo:								
Realrente e/ skatt, avvik i %-poeng	⁷	-0,3	-0,3	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,2
Boligpris, avvik i prosent	<i>PBS, PBOLA⁸</i>	0,4	3,8	3,7	3,8	4,5	4,2	3,1
Arbeidsledighet, avvik i %-poeng	<i>UR</i>	-1,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,3	-0,3
Samlet formue	⁹	9,4	69,0	78,8	94,7	182,2	196,8	212,5
Finansformue	<i>BF300 - BG300¹⁰</i>	2,7	12,8	19,5	26,5	34,7	52,6	80,0

¹ Lønnsinntekter er lik summen av utbetalt lønn for lønnstakere (*YWWW*), trygdede (*YWWT*) og selvstendige (*YWWS*).

² Stønader er lik summen av stønader til lønnstakere (*RUKW*), trygdede (*RUKT*) og selvstendige (*RUKS*).

³ Netto renteinntekter er lik renteinntekter (*RRM300*) fratrukket renteutgifter (*RRB300*).

⁴ Andre inntekter er lik summen av aksjeutbytte (*RAM300*), netto leieinntekter av tomt og grunn (*NLGR300*), pensjonspremier utenom folketrygden og andre trygdeordninger (*YWTP*) samt netto overføringer til lønnstakere (*RIVW*), trygdede (*RIVT*) og selvstendige (*RVS*) fratrukket rentestøtte (*RSTO300*).

⁵ Direkte skatter er lik summen av påløpte skatter for lønnstakere (*RTNW*), trygdede (*RTNT*) og selvstendige (*RTNS*).

⁶ Netto realinvesteringer er lik summen av bruttoinvesteringer (*VJKI300*) og overtatte driftsmidler (*VJEI300*) fratrukket kapitalslit (*YDI300*).

⁷ Realrente etter skatt er definert som $((1+RENPF_{300} \cdot (1-TRTMNW))/(KPI/KPI_1-1)) \cdot 100$ der *RENPF₃₀₀* er gjennomsnittlig utlånsrente i private finansinstitusjoner, *TRTMNW* er gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere og *KPI* er konsumprisindeksen, jf. avsnitt 5.3.

⁸ *PBS* er priser på brukte selveierboliger og *PBOLA* er priser på brukte borettslagsboliger, jf. avsnitt 5.5.

⁹ Samlet formue er definert som $K83_1 \cdot 0,73 - (0,83 \cdot PBS + 0,17 \cdot PBOLA) + VKI_{300} + BF_{300} - BG_{300}$ der *K83* er boligkapital målt i faste priser, *VKI₃₀₀* er verdien av realkapital eksklusiv boligkapital, *BF₃₀₀*-*BG₃₀₀* er netto finansformue og 0,73 er husholdningenes andel av boligkapitalen. *PBS* og *PBOLA* er forklart i tabellnote 8.

¹⁰ Jf. tabellnote 9.

¹⁸² Aksjeutbytte er i stedet regnet med blant "andre inntekter".

Økningen i disponibel inntekt for husholdningene leder til økt privat konsum. Det første året konsumeres om lag 85 prosent av inntektsøkningen, slik at husholdningenes sparing øker (om enn i liten grad) sammenlignet med referansebanen. Konsumveksten det første året henger blant annet sammen med den kraftige nedgangen i arbeidsledigheten.¹⁸³ Over tid konsumeres imidlertid 55–80 prosent av inntektsøkningen, og sparingen tar seg kraftig opp. På mellomlang sikt er spareraten om lag ett prosentpoeng høyere enn i referansebanen.

På helt kort sikt slår den økte sparingen i husholdningene først og fremst ut i økte netto finansinvesteringer. Etter hvert tar imidlertid også husholdningenes netto realinvesteringer – i hovedsak boliginvesteringer – seg klart opp. Husholdningenes samlede nettoformue øker kraftig over tid, og er etter fire år om lag 95 milliarder kroner høyere enn nivået i referansebanen. Om lag 75 prosent av denne økningen skyldes økte boligpriser og økt beholdning av boligkapital, mens resten skyldes økt netto finansformue.

Produksjon og investeringer i fastlandsforetak

Tabell 9.3.4 viser at det er beskjedne kortsiktige virkninger på produksjon og investeringer i industrien som følge av økt offentlig sysselsetting. Effektene forsterkes imidlertid på mellomlang sikt, og nedgangen i industriproduksjonen som følge av forverret konkurransevne (økt innenlandsk kostnadsnivå) er betydelig.

For næringer som først og fremst leverer produkter til hjemmemarkedet (næringene for *bygg og anlegg, samferdsel, varehandel og annen privat tjenesteyting*), øker produksjonen på kort- og mellomlang sikt sammenliknet med referansebanen. Den økte produksjonen, og dermed investeringene, i den skjermede delen av norsk økonomi skyldes hovedsakelig økt etterspørsel fra husholdningene. Blant annet bidrar økte boliginvesteringer til økt aktivitet i bygge- og anleggsvirksomheten. Utslagene i samlede investeringer i øvrige private fastlandsforetak reverseres delvis på mellomlang sikt som følge av at kapitalbeholdningen etter hvert tilpasses ett høyere produksjonsnivå.

¹⁸³ Arbeidsledigheten inngår som forklaringsvariabel med midlertidig effekt i makrokonsumfunksjonen, jf. avsnitt 5.3. En reduksjon i arbeidsledigheten kan indikere mindre usikkerhet om framtidige inntekter og dermed ha positiv effekt på privat konsum.

Tabell 9.3.4. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på produksjon og investeringer i fastlandsforetak av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane målt i milliarder 1997-kroner

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
<i>Produksjon:</i>								
Primærnæringer ¹	$X11+X12+X13+X14$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industri ²	$X3$	0,5	-0,2	0,1	-0,4	-1,0	-2,1	-3,6
Elektrisitetsforsyning	$X71$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Øvrige private fastlandsforetak ³	$X55+X74+X81+X63+X85$	5,8	6,5	11,6	14,1	15,5	16,4	15,0
<i>Bruttorealinvesteringer:</i>								
Primærnæringer ¹	$JKS11+JKS12+JKS13+JKS14$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industri ²	$JKIND$	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,3
Elektrisitetsforsyning	$JKS71$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Øvrige private fastlandsforetak ³	$JKS55+JKS74+JKS81+JKS63+JKS85$	1,2	1,2	1,9	2,3	2,4	2,0	1,2

¹ Primærnæringer omfatter næringene for jordbruk (11), skogbruk (12), fiske og fangst (13) og oppdrett (14).

² Inklusive næringen for raffinering (40).

³ Øvrige private fastlandsforetak omfatter næringene for bygg og anlegg (55), innenlands samferdsel (74), varehandel (81), bank og forsikring (63) og annen privat tjenesteyting (85).

For primærnæringer og næringen for *elektrisitetsforsyning* bestemmes produksjonen eksogent. Følgelig vil produksjonen i disse næringene være upåvirket av økningen i innenlandsk etterspørsel som følger av økningen i offentlig konsum. Endret etterspørsel slår kun ut i endret import i de ressursbaserte næringene. Siden produksjonen ikke endres, påvirkes heller ikke investeringene i denne delen av økonomien.¹⁸⁴

Driftsbalansen overfor utlandet

Tabell 9.3.5 viser at verdien av eksportoverskuddet avtar de fire første årene sammenliknet med referansebanen. Dette skriver seg først og fremst fra økt innenlandsk etterspørsel som leder til økt samlet import. Samlet eksportverdi og markedsandeler reduseres (isolert sett) som følge av økte enhetskostnader, men økte eksportpriser mer enn motvirker disse virkningene slik at eksportverdien likevel øker noe på kort sikt.

¹⁸⁴ Økt import av elektrisk kraft som følge av økt innenlandsk etterspørsel vil imidlertid over tid kunne føre til et press i retning av økte investeringer innen næringen for *elektrisitetsforsyning*. Slike virkninger må eventuelt legges inn eksogent i beregninger på MODAG.

Tabell 9.3.5. Kort- og mellomlangtsiktige virkninger på eksport og import av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane målt i milliarder kroner hvis ikke annet er oppgitt

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
Eksport	<i>VA</i>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Tradisjonelle varer ¹	<i>VATRVAR</i>	0,0	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7
Import	<i>VI</i>	4,5	4,3	7,8	9,3	10,4	11,6	12,7
Tradisjonelle varer ¹	<i>VITRVAR</i>	3,4	3,0	5,6	6,7	7,3	8,0	8,4
Eksportoverskudd	<i>VA-VI</i>	-4,3	-4,1	-7,6	-9,2	-10,2	-11,5	-12,6
Tradisjonelle varer ¹	<i>VATRVAR-VITRVAR</i>	-3,4	-3,0	-5,7	-6,9	-7,7	-8,5	-9,0
Memo:								
Rente- og stønadsbalansen	<i>RRV</i>	-0,3	-0,4	-0,7	-1,0	-1,4	-2,1	-3,3
Driftsbalansen ²	<i>RS500</i>	-4,6	-4,5	-8,3	-10,2	-11,6	-13,6	-15,9
Driftsbalansen i prosent av BNP, avvik i prosentpoeng	<i>RS500/Y-100</i>	-0,5	-0,5	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0	-1,0

¹ Varer utenom skip, borerigger og varer knyttet til olje- og gassutvinning.

² Driftsbalansen er lik summen av eksportoverskuddet og rente- og stønadsbalansen ($RS500 = VA - VI + RRV$).

Tiltakende økning i innenlandsk etterspørsel og ytterligere reduksjoner i eksport- og hjemmemarkedsandeler for norsk industri forsterker nedgangen i eksportoverskuddet på mellomlang sikt. Økte eksportpriser demper reduksjonen i verdien av tradisjonell vareeksport. For annen eksport øker eksportverdien siden økte eksportpriser ikke slår ut i redusert volum for enkelte av eksportaktivitetene. Rente- og stønadsbalansen forverres over tid sammenliknet med referansebanen etter hvert som nedgangen i eksportoverskuddet reduserer nettobeholdningen av finansielle fordringer overfor utlandet. Det følger av utviklingen i eksportoverskuddet og rente- og stønadsbalansen at også driftsbalansen overfor utlandet forverres på kort- og mellomlang sikt.

Arbeidsmarkedet

Tabell 9.3.6 viser kort- og mellomlangtsiktige virkninger på arbeidsmarkedet av økt offentlig sysselsetting på knapt 45 000 personer gjennom beregningsperioden. Det fremgår at økt innenlandsk etterspørsel og produksjon ikke bidrar til å øke samlet sysselsetting i økonomien i det sysselsettingen i privat sektor går noe ned sammenliknet med referansebanen. Det er imidlertid viktige forskjeller når det gjelder sysselsettingseffekter i de ulike delene av privat sektor, som henger sammen med at sysselsettingen generelt sett påvirkes av endringer i både produksjon og relative faktorpriser. For industrien fører dermed såvel økte relative lønnskostnader (prisen på arbeidskraft relativt til prisen på produktinnsats) som lavere produksjon til nedgang i sysselsettingen. På grunn av økt aktivitetsnivå opplever skjermet sektor (blant annet bygge- og anleggsvirksomhet, samferdsel, varehandel og annen tjenesteyting) økt syssel-

setting. Økningen i sysselsettingen i denne delen av økonomien er imidlertid ikke stor nok til å oppveie nedgangen i sysselsettingen som finner sted i industrien. For de øvrige delene av privat sektor (primærnæringer, utenriks sjøfart og oljeboring) er sysselsettingseffektene relativt beskjedne. Utslagene i samlet sysselsetting reverseres noe på mellomlang sikt som følge av blant annet økt lønnsvekst og avtagende etterspørselsimpulser rettet mot industrien.

Økningen i samlet sysselsetting skjer dels ved at arbeidsledige personer blir sysselsatt og dels ved at arbeidstilbudet øker. Det første året øker arbeidsstyrken med 16 100 personer sammenliknet med referansebanen. Ledigheten reduseres dermed med 28 000 personer. Fra og med det andre året er økningen i arbeidsstyrken på om lag 35 000 personer, og arbeidsledigheten avtar over tid med om lag 8 000 personer. Reverseringen i samlet sysselsettingsøkning bidrar således til å stabilisere utslagene i arbeidstilbudet og ledigheten på mellomlang sikt.

Tabell 9.3.6. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på arbeidsmarkedet av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane målt i 1000 personer hvis ikke annet er oppgitt

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
Samlet sysselsetting	<i>NTOT</i>	44,2	41,4	42,6	43,8	43,3	42,3	41,0
Offentlig sysselsetting ¹	<i>N92S+N93S+N94S+N95S+N93K+N94K+N95K</i>	44,6	44,8	44,9	45,2	45,0	45,0	45,0
Privat sektor	<i>NTOT-(N92S+N93S+N94S+N95S+N93K+N94K+N95K)</i>	-0,4	-3,4	-2,3	-1,3	-1,6	-2,7	-3,9
Primærnæringer ²	<i>N11+N12+N13+N14</i>	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3
Industri ³	<i>N15+N25+N34+N37+N40+N43+N45+N50</i>	-0,7	-2,1	-2,9	-3,7	-4,4	-5,4	-5,9
Utenriks sjøfart og oljeboring	<i>N65</i>	-0,2	-0,4	-0,6	-0,8	-0,9	-1,1	-1,3
Øvrige fastlandsforetak ⁴	<i>N55+N74+N81+N63+N85</i>	0,6	-0,8	1,4	3,3	4,0	4,2	3,5
Memo:								
Arbeidstilbud	<i>NT</i>	16,1	33,6	35,1	35,1	32,6	35,8	33,8
Arbeidsledighet	<i>NT-NTOT</i>	-28,0	-7,8	-7,4	-8,8	-10,7	-6,5	-7,3
Arbeidsledighet, avvik i prosentpoeng	<i>UR</i>	-1,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,3	-0,3

¹ Offentlig sysselsetting omfatter sysselsetting i forsvar (*N92S*), statlig undervisning og forskning (*N93S*), statlig helse- og omsorgstjenester (*N94S*), annen statlig tjenesteyting (*N95S*), kommunal undervisning og forskning (*N93K*), kommunal helse- og omsorgstjenester (*N94K*) og annen kommunal tjenesteyting (*N95K*).

² Primærnæringer omfatter næringene for *jordbruk* (11), *skogbruk* (12), *fiske og fangst* (13) og *oppdrett* (14).

³ Inklusive næringen for *raffinerings* (40).

⁴ Øvrige private fastlandsforetak omfatter næringene for *bygg og anlegg* (55), *innenlands samferdsel* (74), *varehandel* (81), *bank og forsikring* (63) og *annen privat tjenesteyting* (85).

Offentlige finanser

Tabell 9.3.7 viser at offentlige finanser svekkes over tid sammenlignet med referansebanen som følge av økt offentlig sysselsetting. Svekkelsen er om lag 8 milliarder kroner etter fire år. Økningen i offentlig sysselsetting (offentlige lønnskostnader) vil isolert sett – gitt lønnsnivået i referansebanen – øke offentlige utgifter med 9,7 milliarder kroner i 2001 (ikke vist i tabellen). Etter fire år øker denne (direkte) effekten til 11,6 milliarder kroner når lønnsnivået i referansebanen legges til grunn. Det økte lønnsnivået i virkningsberegningen fører – sammen med økte priser på offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp – til at offentlig konsum etter fire år øker med 23,6 milliarder.¹⁸⁵ Økningen i offentlig sysselsetting leder også til betydelige indirekte effekter på enkelte av de øvrige offentlige inntekts- og utgiftspostene på kort- og mellomlang sikt. Dette har sammenheng med at utviklingen i offentlige inntekter og utgifter påvirkes av endringer i etterspørsel og produksjon – og tilhørende endringer i priser og lønninger – i privat sektor.

Inntekter fra skatter og trygdeavgifter øker med om lag 10 milliarder kroner det første året, noe som først og fremst må ses i lys av at økt sysselsetting og økte lønninger gir betydelig økning i lønnsinntekter – og dermed skattbar inntekt – for husholdningene. Samtidig bidrar økningen i privat konsum og økte priser til økte produksjonsskatter (merverdiavgift og særavgifter). Økte priser fører også til økte utgifter gjennom økte varesubsidier (om enn på kort sikt). Ved siden av å forsterke økningen i offentlige lønnskostnader, leder økt lønnsnivå til nominell oppjustering av stønader til husholdningene. De indirekte utgiftseffektene bærer med seg økte totale utgifter i offentlig forvaltning som klart overstiger den opprinnelige økningen i offentlige lønnskostnader.

Samlet bidrar tilbakevirkningene på offentlige inntekter og utgifter fra endringer i aktivitetsnivå, priser og lønninger til å redusere impulser mot økonomien som skyldes økte offentlige lønnskostnader. Dette reflekterer et betydelig innslag av såkalte *automatiske stabilisatorer* i MODAG som generelt demper aktivitetsvirkninger av endringer i finanspolitikk.

¹⁸⁵ Beskjedne utslag på gebyrinntekter er også medregnet i dette virkningstallet.

Tabell 9.3.7. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på offentlige finanser¹ av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane målt i milliarder kroner

	MODAG-variabel ¹	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
Totale inntekter	²	13,6	13,7	19,7	24,1	28,2	33,6	42,6
Skatter og avgifter, petro.virksomhet	<i>RT307+YTART520</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Formuesinntekter	<i>RRM015+RAM015+RR040</i> <i>+RAM040+LGRM015</i>	-0,1	-0,4	-0,6	-0,8	-1,0	-0,7	2,9
Produksjonsskatter, Fastlands-Norge	<i>YTA-YTART520</i>	3,5	3,4	5,9	7,2	8,2	9,5	9,5
Skatter og trygdeavg., Fastlands-Norge	<i>RTYWT-RT307</i>	10,1	10,5	14,3	17,6	20,9	24,6	24,6
Overføringer fra offentlig forretn. drift	<i>RV210015+VJ53030</i> <i>+RV110015</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andre overføringer, bøter, driftsresultat	³	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Totale utgifter	⁴	16,7	22,4	27,2	32,0	37,3	45,2	56,5
Renteutgifter og utbytte	<i>RRAB006+LGRB015</i>	0,0	0,1	0,3	0,5	0,7	1,9	6,2
Overføringer til utlandet	<i>RV015500</i>	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7
Subsidier	<i>-YTU</i>	0,1	0,2	0,3	0,3	-0,4	-0,5	-0,6
Stønader til husholdningene	<i>RU</i>	-0,5	2,7	5,1	7,0	8,8	12,1	15,5
Andre overføringer	⁵	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Overføringer til offentlig forretn. drift	<i>RV015210-YEN230</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Offentlig konsum	<i>VG</i>	16,8	19,0	21,1	23,6	26,7	29,9	33,3
Sparing	<i>RS006</i>	-3,1	-8,7	-7,6	-7,9	-9,1	-11,6	-13,9
Kapitaloverføringer, netto	<i>KOM015-KOB015-KOB040</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto realinvesteringer	<i>VJN1006+VJNE015+VJNE040</i>	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
Netto finansinvesteringer	<i>NFI015+NFI040</i>	-3,2	-8,8	-7,8	-8,2	-9,5	-12,0	-14,3

¹ Se avsnitt 8.2 for en nærmere redegjørelse for regnskapssammenhengene for offentlige finanser og tilhørende MODAG-variabel.

² Totale inntekter = $RRM_{015}+RAM_{015}+RRM_{040}+RAM_{040}+LGRM_{015}+RTYWT+YTA+RV_{210015}+VJ_{53030}+RV_{110015}+RV_{999040}+RVBI_{300}+RVBI_{100}+RVBI_{015}+RVBI_{309}+RU_{040300}+YE_{95K}$

³ Andre overføringer (med videre) = $RV_{999040}+RVBI_{300}+RVBI_{100}+RVBI_{015}+RVBI_{309}+RU_{040300}+YE_{95K}$

⁴ Totale utgifter = $RRAB_{006}+LGRB_{015}+RV_{015500}-YTU+RU+RVORG_{015}+RVORG_{040}+RV_{015999}+RVBI_{015}+RU_{040300}+RV_{015210}-YEN230+VG+RVORG_{015}+RVORG_{040}$

⁵ Andre overføringer = $RV_{015999}+RVBI_{015}+RU_{040300}+RVORG_{015}+RVORG_{040}$

Virkninger på lang sikt

Tabell 9.3.8 oppsummerer langsiktige utslag i makroøkonomiske hovedstørrelser ifølge MODAG av økningen i offentlig sysselsetting. Utslagene i innenlandsk etterspørsel (foruten boliginvesteringer), eksport og import – og dermed utslaget i BNP for Fastlands-Norge – målt som avvik fra referansebanen i milliarder 1997-kroner (absolutte avvik) styrkes på lang sikt. De prosentvise utslagene (relative avvik) stabiliseres imidlertid på lang sikt. Dette har sammenheng med at virkningsberegningen er gjennomført som et nivåskift i offentlig sysselsetting som over tid avtar i betydning i forhold til referanseforløpet for innenlandsk etterspørsel, eksport og import.

Tabell 9.3.8. Langsiktige virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane

MODAG-variabel	Milliarder 1997-kroner				Prosent				
	10. år	15. år	20. år	30. år	10. år	15. år	20. år	30. år	
Privat konsum	<i>C</i>	16,3	20,2	23,1	28,7	2,2	2,4	2,4	2,4
Offentlig konsum	<i>G</i>	9,5	9,6	9,8	10,2	3,5	3,4	3,4	3,5
Industriinvesteringer	<i>JKIND</i>	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-1,6	-1,6	-1,6	-2,0
Øvrige bedriftsinv.	<i>JKFASTR – JKIND</i>	1,2	1,2	1,5	1,6	1,1	0,9	1,1	0,9
Boliginvesteringer	<i>JKS₈₃</i>	3,4	2,4	1,6	1,3	8,8	4,9	2,6	1,7
Eksport	<i>A</i>	-4,0	-4,7	-5,5	-7,6	-0,7	-0,8	-0,9	-1,1
Tradisjonelle varer ¹	<i>ATRVAR</i>	-3,0	-3,4	-3,9	-5,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,4
Import	<i>I</i>	10,0	11,6	13,0	16,5	2,0	2,0	2,1	2,1
Tradisjonelle varer ¹	<i>ITRVAR</i>	6,9	7,7	8,2	9,4	2,0	2,0	1,9	1,8
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	16,1	16,8	17,2	17,3	1,2	1,2	1,1	1,0
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ²	<i>Q – Q₆₄ – Q₆₅</i>	16,5	17,2	17,6	17,8	1,4	1,4	1,3	1,1
Memo:									
Timelønn ³	<i>WW</i>					4,5	4,3	4,2	4,6
Arbeidskraftsproduktivitet ⁴	<i>ZQLIND</i>					-0,1	-0,4	-0,6	-1,0
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>					2,4	2,4	2,5	2,8
Eksportpriser, trad. varer ¹	<i>PATRVAR</i>					1,0	1,0	1,1	1,2

¹ Varer utenom skip, borerigger og varer knyttet til olje- og gassutvinning.

² *BNP* eksklusive bruttoproduktet for *petroleumsnæringen* (Q_{64}) og næringen for *utenriks sjøfart* (Q_{65}).

³ Timelønn for lønnstakere i økonomien sett under ett.

⁴ Industri inklusive næringen for *raffinering* (40).

Langsiktige virkninger på innenlandsk etterspørsel, eksport og import kan med utgangspunkt i tabell 9.3.8 og figur 9.3.2 oppsummeres som følger:

- Disponibel realinntekt og privat konsum fortsetter å øke på lang sikt sammenliknet med referansebanen. Som følge av at reallønnsnivået vokser gjennom referansebanen, vil den relative økningen i reallønnsnivået i virkningsberegningen (jf. figur 9.3.2a) over tid gi stadig større absolutte utslag i husholdningenes lønnsinntekter. Tiltagende formuesakkumulering i husholdningssektoren bidrar også til økningen i disponibel realinntekt på lang sikt.
- Utslagene i boliginvesteringene reverseres på lang sikt som følge av at beholdningen av boligkapital etter hvert tilpasses økningen i inntektsnivået.
- Reduksjonen i samlet eksport og eksport av tradisjonelle varer tiltar på lang sikt og har sammenheng med lønnsomhetsutviklingen i industrien målt ved utslag i lønnskostnadsandelen (jf. figur 9.3.2b). Lønnsøkningen som følger av virkningsberegningen leder til økte enhetskostnader og relative priser på norske varer levert på hjemme- og eksportmarkedet, og følgelig tap av markedsandeler for industrien. Den tilhørende nedgangen i industriproduksjonen fører over tid til lavere arbeidskraftsproduktivitet sammenliknet med referansebanen (jf. figur 9.3.2c). Dette gir på sikt et ekstra bidrag til økningen i variable produksjonskostnader. Samlet bidrar høyere

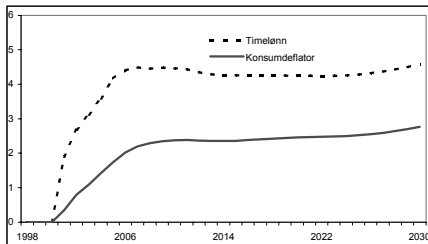
- lønnskostnader og lavere arbeidskraftsproduktivitet til lavere lønnsomhet i industrien i det lønnkostnadsandelen på sikt er om lag 1,5 prosentpoeng høyere enn andelen i referansebanen. De absolutte utslagene i eksportvolumet må også (for gitt relativ reduksjon i eksportmarkedsandeler) ses i sammenheng med at eksportvolumet vokser gjennom referansebanen.
- Økningen i samlet import og import av tradisjonelle varer tiltar på lang sikt blant annet som følge av økt samlet innenlandsk etterspørsel. Endringer i sammensetningen av etterspørselen med vridning bort fra etterspørsel med lav importandel (boliginvesteringer) til etterspørsel med høy importandel (privat konsum) fører til at importen som andel av samlet etterspørsel øker på lang sikt. Denne effekten kommer i tillegg til virkninger på markedsandelene av økte produksjonskostnader innenlands. De absolutte utslagene i importvolumet må også på lik linje med absolutte utslag i eksportvolumet ses i lys av en relativ økning i importandeler sammenliknet med referansebanen.
 - Den skjermede delen av økonomien (*øvrige næringer*) opplever økt aktivitet på lang sikt som følge av tiltagende økning i innenlandsk etterspørsel. For øvrige næringer bidrar økt produksjon kombinert med økt pris på arbeidskraft i forhold til prisen på produktinnsats til at arbeidskraftsproduktivitet på lang sikt ligger om lag 0,4 prosent over nivået i referansebanen. På lang sikt innebærer dette om lag uendret lønnkostnadsandel i skjermet sektor. Samtidig er det en større grad av kostnadsovervelting på sluttleveringspriser i skjermet sektor sammenliknet med industrien (jf. figur 9.3.2d), som bidrar til å opprettholde lønnsomheten i øvrige næringer.

Virkningsberegningen illustrerer at økt offentlig sysselsetting i følge MODAG vil ha *varige* virkninger på samlet sysselsetting og *BNP*. Dette har sammenheng med at fortreningsmekanismene i modellen ikke er særlig sterke på lang sikt. En særnorsk grunn til liten grad av fortrenning i MODAG er at en stor andel av eksporten (olje, gass og raffinerte produkter) antas å være upåvirket av økte lønninger. I land hvor industriproduksjonen utgjør en større del av samlet produksjon, vil de negative virkningene av økt lønn på samlet eksport være større enn i Norge.¹⁸⁶

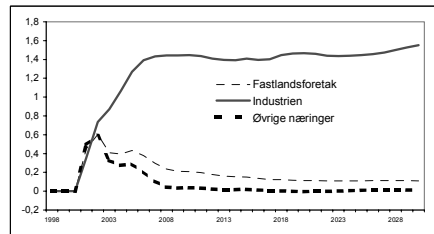
¹⁸⁶ Se kapittel 1 og avsnitt 2.3 for en nærmere omtale av fortrenningsmekanismer i MODAG.

Figur 9.3.2. Virkninger på priser, lønninger, produktivitet og lønnsomhet av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane

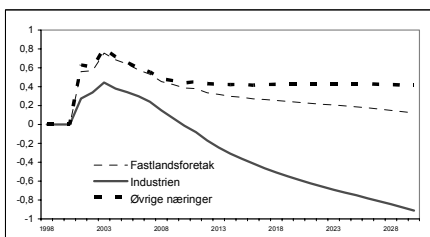
**a. Timelønn¹ og konsumdeflator.
Prosentvis avvik**



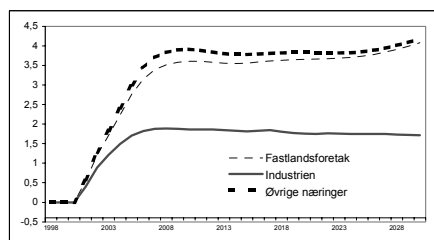
**b. Lønnskostnadsandeler².
Avvik i prosentpoeng**



**c. Arbeidskraftsproduktivitet².
Prosentvis avvik**



**d. Bruttoproduktdeflator².
Prosentvis avvik**



¹ Timelønn for lønnstaker i økonomien sett under ett.

² Primærnæringer og næringene for elektrisitetforsyning og boligjenester inngår ikke i aggregatene *Fastlandsforetak* og *Øvrige næringer*.

Betydningen av husholdningenes spareatferd og arbeidstilbud

Virkningsberegningen med økt offentlig sysselsetting viser at indirekte effekter på innenlandsk etterspørsel (privat konsum og boliginvesteringer) og produksjon gjennom inntektsmultiplikatoren i MODAG over tid er betydelige. Samtidig impliserer egenskapene ved makrokonsumfunksjonen i modellen at inntektsøkninger også gjenspeiles i økte netto finansinvesteringer og vedvarende oppbygging av netto finansielle fordringer i husholdningssektoren. I følge MODAG vil husholdningenes netto finansielle fordringer som andel av BNP øke jevnt over tid ved økt offentlig sysselsetting, og etter 30 år ligger denne andelen om lag 6,5 prosentpoeng over andelen i referansebanen. Den tilhørende økningen i sparegraden på nær ett prosentpoeng svekker således inntektsmultiplikatoren i modellen. Betydningen av husholdningenes spareatferd, slik den er modellert i MODAG, er

vist i tabell 9.3.9. Her sammenliknes resultater fra virkningsberegningen basert på makrokonsumfunksjonen i modellen – og dermed modellbestemt sparerate – med beregningsresultater der spareraten holdes uendret i forhold til referansebanen.

I beregningen med uendret sparerate vil inntektsøkningen som følge av økt offentlig sysselsetting i sin helhet slå ut i privat konsum, slik at utslagene på konsumet og dermed *BNP* blir sterkere enn i beregningen med modellbestemt sparerate. På grunn av høyere sysselsetting i privat sektor og større nedgang i ledigheten blir virkningene på lønninger og priser sterkere ved uendret (eksogen) sparerate enn ved modellbestemt sparerate. Dermed forsterkes de indirekte virkningene på nettoeksporten, og det samlede utslaget i *BNP* dempes i større grad ved uendret sparerate enn ved modellbestemt sparerate.

Tabell 9.3.9. Betydningen av husholdningenes spareatferd ved varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane

	MODAG-variabel	Endogen sparerate ¹				Eksogen sparerate ²			
		1. år	4. år	10. år	30. år	1. år	4. år	10. år	30. år
<i>Milliarder 1997-kroner:</i>									
Privat konsum	<i>C</i>	8,6	13,1	16,3	28,7	10,8	20,6	23,0	36,2
Offentlig konsum	<i>G</i>	9,5	9,3	9,5	10,2	9,4	9,1	9,3	10,1
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	1,3	4,6	4,4	2,5	1,6	6,1	4,6	3,0
Eksport	<i>A</i>	-0,5	-2,2	-4,0	-7,6	-0,5	-2,7	-4,8	-8,1
Import	<i>I</i>	4,0	8,0	10,0	16,5	5,0	11,4	12,9	20,1
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	14,8	16,9	16,1	17,3	16,3	21,7	19,2	21,1
<i>Prosent:</i>									
Timelønn ³	<i>WW</i>	1,9	3,6	4,5	4,6	2,0	4,2	5,1	4,9
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,3	1,4	2,4	2,8	0,3	1,7	2,8	2,9
<i>1000 personer:</i>									
Arbeidstilbud	<i>NT</i>	16,1	35,1	33,8	31,0	16,6	39,8	36,7	33,1
Arbeidsledighet	<i>NT-NTOT</i>	-28,0	-8,8	-7,3	-9,9	-28,7	-9,6	-7,4	-10,8
Samlet sysselsetting	<i>NTOT</i>	44,2	43,8	41,0	41,0	45,3	49,4	44,1	43,9
Offentlig sektor	⁴	44,6	45,2	45,0	45,0	44,6	45,2	45,0	45,0
Privat sektor	⁵	-0,4	-1,3	-3,9	-4,0	0,7	4,3	-0,9	-1,1
Industri	⁶	-0,7	-3,7	-5,9	-4,0	-0,6	-3,6	-6,5	-4,1
Øvrige næringer	⁷	0,4	2,3	1,9	-0,1	1,3	7,9	5,6	3,0

¹ Modellbestemt sparerate.

² Uendret sparerate sammenlignet med referansebanen.

³ Timelønn for lønnstakere i økonomien sett under ett.

⁴ Offentlig sysselsetting omfatter sysselsetting i forsvar (*N92S*), statlig undervisning og forskning (*N93S*), statlig helse- og omsorgstjenester (*N94S*), annen statlig tjenesteyting (*N95S*), kommunal undervisning og forskning (*N93K*), kommunal helse- og omsorgstjenester (*N94K*) og annen kommunal tjenesteyting (*N95K*), det vil si $N92S+N93S+N94S+N95S+N93K+N94K+N95K$.

⁵ $NTOT-(N92S+N93S+N94S+N95S+N93K+N94K+N95K)$.

⁶ Sysselsetting i privat sektor omfatter sysselsetting i næringene for konsumvarer (*N15*), diverse industriprodukter (*N25*), treforedling (*N34*), kjemiske råvarer (*N37*), raffinering (*N40*), metaller (*N43*), verkstedprodukter (*N45*) og skip og oljeplattform (*N50*), det vil si $N15+N25+N34+N37+N40+N43+N45+N50$.

⁷ Sysselsetting i øvrige næringer omfatter sysselsetting i næringene for jordbruk (*N11*), skogbruk (*N12*), fiske og fangst (*N13*), oppdrett (*N14*), bygg og anlegg (*N55*), innenlands samferdsel (*N74*), varehandel (*N81*), bank og forsikring (*N63*), utenriks sjøfart (*N65*) og annen privat tjenesteyting (*N85*), det vil si $N11+N12+N13+N14+N55+N74+N81+N63+N65+N85$.

Tabell 9.3.10. Betydningen av husholdningenes arbeidstilbud ved varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane

MODAG-variabel	Endogent arbeidstilbud ¹				Eksogent arbeidstilbud ²				
	1. år	4. år	10. år	30. år	1. år	4. år	10. år	30. år	
<i>Milliarder 1997-kroner:</i>									
Privat konsum	<i>C</i>	8,6	13,1	16,3	28,7	12,1	25,8	26,2	26,9
Offentlig konsum	<i>G</i>	9,5	9,3	9,5	10,2	9,4	8,8	8,9	10,4
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	1,3	4,6	4,4	2,5	1,7	8,7	7,3	0,6
Eksport	<i>A</i>	-0,5	-2,2	-4,0	-7,6	-0,8	-5,5	-10,9	-15,0
Import	<i>I</i>	4,0	8,0	10,0	16,5	5,8	17,0	20,8	22,1
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	14,8	16,9	16,1	17,3	16,7	20,8	10,7	0,9
<i>Prosent:</i>									
Timelønn ³	<i>WW</i>	1,9	3,6	4,5	4,6	3,4	11,1	13,0	9,2
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,3	1,4	2,4	2,8	0,6	3,8	6,8	5,3
<i>1000 personer:</i>									
Arbeidstilbud	<i>NT</i>	16,1	35,1	33,8	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arbeidsledighet	<i>NT-NTOT</i>	-28,0	-8,8	-7,3	-9,9	-42,3	-27,7	-15,6	-20,8
Samlet sysselsetting	<i>NTOT</i>	44,2	43,8	41,0	41,0	42,3	27,7	15,6	20,8
Offentlig sektor	⁴	44,6	45,2	45,0	45,0	44,6	45,2	45,0	45,0
Privat sektor	⁵	-0,4	-1,3	-3,9	-4,0	-2,3	-17,4	-29,4	-24,1
Industri	⁶	-0,7	-3,7	-5,9	-4,0	-1,4	-10,5	-17,4	-8,4
Øvrige næringer	⁷	0,4	2,3	1,9	-0,1	-0,9	-6,9	-12,0	-15,7

¹ Modellbestemt arbeidstilbud.

² Uendret arbeidstilbud sammenlignet med referansebanen.

³ Timelønn for lønnstakere i økonomien sett under ett.

⁴ Offentlig sysselsetting omfatter sysselsetting i forsvar (*N92S*), statlig undervisning og forskning (*N93S*), statlig helse- og omsorgstjenester (*N94S*), annen statlig tjenesteyting (*N95S*), kommunal undervisning og forskning (*N93K*), kommunal helse- og omsorgstjenester (*N94K*) og annen kommunal tjenesteyting (*N95K*), det vil si $N92S+N93S+N94S+N95S+N93K+N94K+N95K$.

⁵ $NTOT-(N92S+N93S+N94S+N95S+N93K+N94K+N95K)$.

⁶ Sysselsetting i privat sektor omfatter sysselsetting i næringene for *konsumvarer* (*N15*), *produktinnsats og investeringsvarer* (*N25*), *treforedling* (*N34*), *kjemiske råvarer* (*N37*), *raffinering* (*N40*), *metaller* (*N43*), *verkstedprodukter* (*N45*) og *skip og oljeplattformer* (*N50*), det vil si $N15+N25+N34+N37+N40+N43+N45+N50$.

⁷ Sysselsetting i øvrige næringer omfatter sysselsetting i næringene for *jordbruk* (*N11*), *skogbruk* (*N12*), *fiske og fangst* (*N13*), *oppdrett* (*N14*), *bygg og anlegg* (*N55*), *innenlands samferdsel* (*N74*), *varehandel* (*N81*), *bank og forsikring* (*N63*), *utenriks sjøfart* (*N65*) og *annen privat tjenesteyting* (*N85*), det vil si $N11+N12+N13+N14+N55+N74+N81+N63+N65+N85$.

Virkningsberegningen med økt offentlig sysselsetting viser også at *samlet* sysselsetting øker på varig basis med om lag 41 000 personer (etter 30 år). Sysselsettingen i bedriftene, og da særlig industrien, reduseres over tid og ressurser flyttes over fra konkurranseutsatt til skjermet virksomhet. Den samlede økningen i sysselsettingen motsvares i betydelig grad av økt arbeidsstyrke (arbeidstilbud), men veksten i arbeidsstyrken avtar over tid. Nedgangen i arbeidsledigheten forsterkes dermed noe på lang sikt. Betydningen av husholdningenes arbeidstilbud, slik det er modellert i MODAG, er vist i tabell 9.3.10. Her sammenliknes resultater fra virkningsberegningen basert på

modellbestemt arbeidstilbud med beregningsresultater der arbeidstilbudet holdes uendret i forhold til referansebanen.

I virkningsberegningen med uendret arbeidstilbud vil sysselsettingsøkning i offentlig sektor føre til større nedgang i ledigheten og sterkere press i arbeidsmarkedet enn i beregningen med modellbestemt arbeidstilbud. Virkningene på lønninger og priser blir dermed atskillig større enn i tilfellet med modellbestemt arbeidstilbud. Dette forsterker de indirekte effektene på nettoeksporten og sysselsettingen i fastlandsforetak ved uendret arbeidstilbud sammenlignet med modellbestemt arbeidstilbud, og nærmest utligner kort- og mellomlangsigtede utslag på innenlandsk produksjon etter om lag 30 år. Siden økt offentlig sysselsetting øker bruttoproduktet i offentlig sektor permanent, innebærer dette at *BNP* for fastlandsøkonomien synker om lag like mye etter 30 år som det øker i offentlig sektor. Dette viser at måten arbeidstilbudet er modellert på i MODAG, er svært viktig for modellegenskapene ved sjokk i etterspørselen.

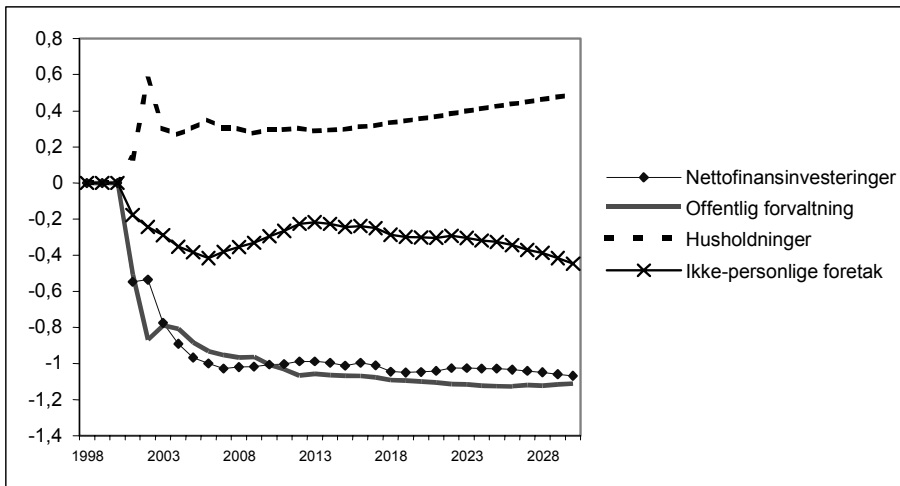
Ekspansiv finanspolitikk i et langsiktig perspektiv

En viktig problemstilling ved innretning av finanspolitikken er hvordan restriksjoner på utviklingen i offentlige finanser påvirker mulighetene for å videreføre hovedtrekkene i finanspolitikken over tid. Figur 9.3.3 viser effektene på netto finansinvesteringer, både samlet og fordelt på ulike institusjonelle sektorer, av økningen i offentlig sysselsetting. Inntektsøkningen i privat sektor som følger av skiftet i offentlig sysselsetting medfører en økning i netto finansinvesteringer for husholdningene og en reduksjon for ikke-personlige foretak som nær utligner hverandre. Reduksjonen i *samlede* netto finansinvesteringer tilsvarer dermed om lag reduksjonen i offentlige netto finansinvesteringer.

Husholdningene kommer *ikke* nødvendigvis bedre ut dersom en tar hensyn til at reduserte netto finansinvesteringer i foretakene kan bli motsvart av en reduksjon i den delen av husholdningenes inntekter (formue) som knytter seg til eierskapet av foretakene. Ved bruk av MODAG må slike hensyn eventuelt innarbeides eksogent siden utviklingen i markedsverdien på aksjebeholdningen i husholdningene *ikke* er knyttet til sparingen i foretakene i modellen. Uansett illustrerer utslagene i *samlede* netto finansinvesteringer i vårt eksempel utfordringene med å opprettholde ekspansiv finanspolitikk (økt offentlig sysselsetting) i et langsiktig perspektiv. Utfordringene er særlig knyttet til at økt offentlig konsum fører med seg redusert *samlet* sparing, og derigjennom svekkelse i offentlige finanser og forverret driftsregnskap (overfor utlandet) på *varig* basis sammenlignet med referansebanen. Svekkelsen i driftsregnskapet, tilsvarende reduksjonen i samlede netto finansinvesteringer, gjenspeiler at

innenlandsk produksjon vris fra konkurranseutsatt til skjermet virksomhet (privat og offentlig) som følge av impulsene fra økt offentlig sysselsetting. Svekkelsen i driftsbalansen og offentlige finanser vil over tid innebære et behov for strammere (kontraktiv) finanspolitikk. Denne typen bindinger på finanspolitikken, som ikke er tatt hensyn til i virkningsberegningen, vil dempe utslaget i *BNP* for Fastlands-Norge sammenliknet med beregningsresultatene som her er presentert. At slike krav til opprettholdbare finansielle balanser på lang sikt, ikke er innarbeidet i MODAG, henger sammen med at modellen i hovedsak brukes til analyser på kort- og mellomlang sikt, hvor slike balansekrav har mindre relevans.

Figur 9.3.3. Virkninger på nettofinansinvesteringer (som andel av *BNP*) av varig økt offentlig sysselsetting tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane i prosentpoeng



Virkninger av ulike sammensetninger av økt offentlig konsum

Selv om offentlig konsum i utgangspunktet skiftes like mye – og dermed gir lik samlet etterspørselsimpuls mot privat sektor og utlandet – ved endringer i offentlig sysselsetting, produktinnsats eller produktkjøp til husholdningene vil virkninger på økonomien som nevnt være forskjellige. Virkningene kan generelt oppsummeres slik:

- Ved en økning i *offentlig sysselsetting* vil bidraget (direkte) til samlet sysselsetting være betydelig samtidig som økte inntekter for husholdningene (som følge av økt offentlig konsum) medvirker til at indirekte virkninger på produksjon også blir store.
- Ved en økning i *offentlig produktinnsats* eller *produktkjøp til husholdningene* vil virkninger på samlet sysselsetting og aktivitetsnivå være mindre enn ved en økning i offentlig sysselsetting.

Styrkeforholdet i virkningene har sammenheng med at en økning i produktinnsats eller produktkjøp retter seg mot både innenlandsk (privat) og utenlandsk produksjon (importlekkasje). Det demper virkningene på samlet sysselsetting og produksjon sammenlignet med en økning i offentlig sysselsetting, som innebærer en etterspørselsøkning som i sin helhet motsvares av en økning i innenlandsk produksjon. Dessuten vil den delen av økningen i produktinnsats eller produktkjøp som retter seg mot innenlandsk produksjon bare delvis bli motsvart av en økning i etterspørsel etter arbeidskraft (og lønnskostnader) i fastlandsforetak. Dette henger sammen med at lønnskostnadsandelen som knytter seg til verdiskapingen i fastlandsforetak (0,5 – 0,7) er mindre enn lønnskostnadsandelen (én) som knytter seg til økt offentlig sysselsetting. Samtidig fører økt offentlig etterspørsel rettet mot innenlandsk produksjon tidvis til redusert lønnskostnadsandel i fastlandsforetak på grunn av tilpasningstreggheter i arbeidskraftsbruken ved endringer i produksjonen. Tabell 9.3.11 og figur 9.3.3 oppsummerer virkninger på sentrale størrelser i norsk økonomi som skriver seg fra isolerte økninger i henholdsvis offentlig sysselsetting (beregningen omtalt over), produktinnsats og produktkjøp tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge.¹⁸⁷

¹⁸⁷ For fullstendighets skyld gjengir vi her hovedresultater fra beregningen omtalt i avsnitt 2.3 der økt offentlig konsum finner sted gjennom en proporsjonal økning i de tre utgiftskomponentene.

Tabell 9.3.11. Virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser, priser, lønninger og sysselsetting av ulike sammensetninger av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane målt i milliarder 1997-kroner hvis ikke annet er oppgitt (i parentes)

	MODAG-variabel	1. år	4. år	10. år	30. år
Offentlig konsum¹:					
Privat konsum	<i>C</i>	6,0	9,4	11,5	20,7
Offentlig konsum	<i>G</i>	9,5	9,0	9,1	9,5
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	1,5	3,8	3,2	2,1
Eksport	<i>A</i>	-0,3	-1,7	-3,0	-5,3
Import	<i>I</i>	4,4	7,0	8,2	13,0
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	12,2	13,5	12,6	14,0
Timelønn ² (prosent)	<i>WW</i>	1,2	2,6	3,2	3,2
Deflator for privat konsum (prosent)	<i>PC</i>	0,2	1,1	1,8	1,9
Samlet sysselsetting (1000 personer)	<i>NTOT</i>	30,1	31,4	28,6	28,3
Offentlig sysselsetting:					
Privat konsum	<i>C</i>	8,6	13,1	16,3	28,7
Offentlig konsum	<i>G</i>	9,5	9,3	9,5	10,2
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	1,3	4,6	4,4	2,5
Eksport	<i>A</i>	-0,5	-2,2	-4,0	-7,6
Import	<i>I</i>	4,0	8,0	10,0	16,5
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	14,8	16,9	16,1	17,3
Timelønn ² (prosent)	<i>WW</i>	1,9	3,6	4,5	4,6
Deflator for privat konsum (prosent)	<i>PC</i>	0,3	1,4	2,4	2,8
Samlet sysselsetting (1000 personer)	<i>NTOT</i>	44,2	43,8	41,0	41,0
Offentlig produktinnsats:					
Privat konsum	<i>C</i>	1,8	4,1	4,4	9,1
Offentlig konsum	<i>G</i>	9,4	9,3	9,3	9,1
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	1,7	2,6	1,6	1,6
Eksport	<i>A</i>	-0,1	-1,0	-1,5	-1,9
Import	<i>I</i>	5,0	6,3	6,3	8,6
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	7,9	8,7	7,6	9,2
Timelønn ² (prosent)	<i>WW</i>	0,3	1,2	1,4	1,3
Deflator for privat konsum (prosent)	<i>PC</i>	0,0	0,7	0,9	0,7
Samlet sysselsetting (1000 personer)	<i>NTOT</i>	7,1	11,9	8,7	8,0
Offentlig produktkjøp:					
Privat konsum	<i>C</i>	2,4	5,4	5,0	10,5
Offentlig konsum	<i>G</i>	9,5	9,4	9,4	9,2
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	2,5	3,8	1,8	2,1
Eksport	<i>A</i>	-0,1	-1,1	-1,8	-2,4
Import	<i>I</i>	4,7	6,6	6,1	9,0
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	9,5	10,8	8,3	10,4
Timelønn ² (prosent)	<i>WW</i>	0,4	1,6	1,7	1,5
Deflator for privat konsum (prosent)	<i>PC</i>	0,0	1,0	1,2	0,9
Samlet sysselsetting (1000 personer)	<i>NTOT</i>	9,3	16,5	12,7	11,8

¹ Proporsjonal økning i offentlig sysselsetting (lønnskostnader), offentlig produktinnsats og offentlig produktkjøp.

² Timelønn for lønnstakere i økonomien sett under ett.

De ekspansive virkningene på økonomien ved å øke produktinnsats eller produktkjøp er langt svakere enn ved å øke offentlig sysselsetting ettersom sysselsettingen *kun* påvirkes indirekte gjennom virkningene på innenlandsk produksjon. Over tid er samlet sysselsetting om lag 32 000 og 28 000 personer lavere i alternativene med henholdsvis økt produktinnsats og økte produktkjøp enn i alternativet med økt offentlig sysselsetting. Sysselsettingsforskjellene bidrar til at virkninger på lønninger og priser – og dermed husholdningenes inntekter og innenlandsk etterspørsel – er betydelig svakere ved økt produktinnsats og økte produktkjøp enn ved økt offentlig sysselsetting. Økt produktinnsats og økte produktkjøp gir både direkte og indirekte impulser mot produksjonen i skjermet og konkurranseutsatt sektor. Ved økt offentlig sysselsetting er derimot endringer i produksjonen *ikke* direkte knyttet til økningen i offentlig etterspørsel, men følger i stedet indirekte etterspørselsvirkninger av økte inntekter i privat sektor. Samtidig vil impulsene mot produksjonen av etterspørselsøkningen i privat sektor i hovedsak være rettet mot fastlandsforetak utenom industri. Samlet fører disse forholdene – sammen med virkningene på innenlandske produksjonskostnader – til høyere industriproduksjon ved økt produktinnsats og økte produktkjøp enn ved økt offentlig sysselsetting (jf. figur 9.3.3a). På kort sikt er sågar endringen i industriproduksjonen i de to førstnevnte alternativene positiv sammenlignet med referansebanen, men økt produktinnsats gir jevnt over høyere industriproduksjon enn økte produktkjøp. For skjermet sektor er bilde motsatt ettersom økte produktkjøp (og økt offentlig sysselsetting) i større grad fører til økt produksjon enn økt produktinnsats (jf. figur 9.3.3b). Siden produksjonen i skjermet sektor er gjennomgående mer arbeidsintensiv enn industriproduksjonen vil økte produktkjøp ha noe større effekter på samlet sysselsetting enn økt produktinnsats.

De ulike sammensetningene av økt offentlig konsum har også forskjellige virkninger på importlekkasjen overfor utlandet. På helt kort sikt er importlekkasjen ved økt produktinnsats og økte produktkjøp noe større enn ved økt offentlig sysselsetting. Når importlekkasjen over tid er større ved økt offentlig sysselsetting, har det blant annet sammenheng med at innenlandsk etterspørsel (privat konsum) – som følge av økt offentlig konsum – blir større i det beregningsalternativet enn i de to andre alternativene. Det samlede utslaget i *BNP* for Fastlands-Norge som følger av impulsene ved økte produktkjøp er *det første året* om lag 1,5 milliarder (1997-kroner) sterkere enn ved økt produktinnsats, men vel 5 milliarder (1997-kroner) lavere enn ved økt offentlig sysselsetting. På lang sikt er utslaget i *BNP* for Fastlands-Norge i beregningen med økte produktkjøp om lag én milliard (1997-kroner) høyere enn i skiftet med økt produktinnsats, og knapt 7 milliarder (1997-kroner) lavere enn i skiftet med økt offentlig sysselsetting. De ulike komponentene av offentlig konsum virker også ulikt på offentlige netto finansinvesteringer målt som andel av *BNP*

(jf. figur 9.3.3c). På sikt innebærer økt produktinnsats en mindre reduksjon i offentlige netto finansinvesteringer sammenliknet med reduksjonen som knytter seg til økt offentlig sysselsetting. Også økte produktkjøp fører til en mindre reduksjon i offentlige netto finansinvesteringer, om enn i mindre grad enn alternativet med økt produktinnsats. Forskjellene i virkninger på offentlige netto finansinvesteringer kan blant annet knyttes til følgende forhold:

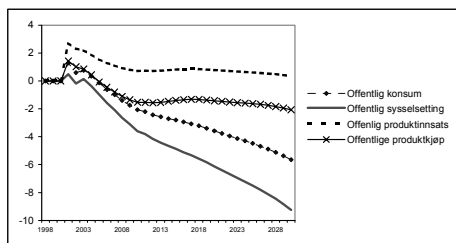
- Økte produktkjøp er i større grad rettet mot skjermet innenlandsk produksjon enn økt produktinnsats. Samtidig er prisveksten (blant annet som følge av ulik produktivitetsutvikling) gjennomgående høyere for skjermede produkter sammenliknet med prisveksten på import og konkurranseutsatte (innenlandske) produkter. Disse forholdene leder til at verdien av økningen i offentlig konsum ved økte produktkjøp over tid vil være større enn ved økt produktinnsats.
- "Prisveksten" på offentlig sysselsetting, det vil si nominell lønnsvekst, er høyere enn prisveksten på både produktinnsats og produktkjøp i referanseforløpet. Dette fører til at verdien av økte offentlige lønnskostnader vil vokse mer over tid enn verdien av økt produktinnsats eller økte produktkjøp.
- Økt offentlig sysselsetting innebærer sterkere effekter på lønninger og priser enn økt produktinnsats eller økte produktkjøp (jf. tabell 9.3.11). De relative utslagene på prisene er imidlertid mindre enn de relative utslagene på lønningene. Både offentlige stønader og offentlig konsum vil langt på vei øke i takt med lønnsøkningen. Dette gjelder også beregningsgrunnlaget for direkte skatter for husholdningene, mens grunnlaget for nettoskatter bestemmes av prisutviklingen.
- Selv om lønninger og priser holdes uendret sammenlignet med referansebanen, vil skatteinngangen ved økt offentlig sysselsetting generelt være høyere enn ved økt produktinnsats eller økte produktkjøp. Dette har sammenheng med at (direkte) virkninger på inntekter i privat sektor er større ved økt offentlig sysselsetting enn ved de to andre alternativene.

Også samlet sparing målt som andel av *BNP* utvikler seg forskjellig i de tre innretningene av ekspansiv finanspolitikk (jf. figur 9.3.3d). Økt offentlig sysselsetting gir større reduksjon i samlet sparing enn økt produktinnsats eller økte produktkjøp. Dette skyldes at økningen i disponibel inntekt for husholdningene, og dermed privat konsum, blir relativt større i forhold til økningen i *BNP* ved økt offentlig sysselsetting enn i de to andre innretningene av finanspolitikken.

Figur 9.3.3. Virkninger på produksjon og sparing av ulike sammensetninger av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2001. Avvik fra referansebane

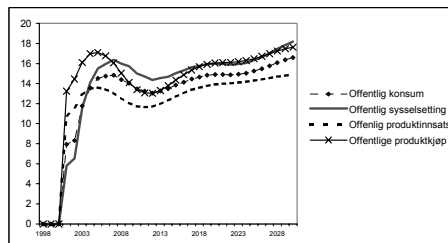
a. Produksjon i industrien.

Avvik i milliarder 1997-kroner

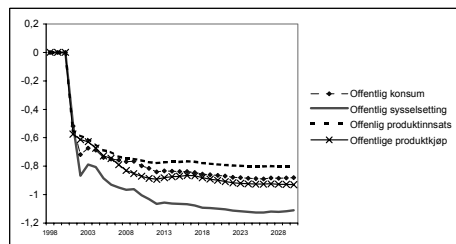


b. Produksjon i øvrige fastlandsforetak.

Avvik i milliarder 1997-kroner

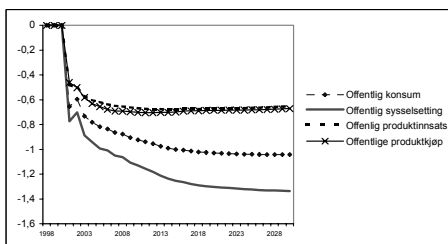


c. Offentlige netto finansinvesteringer som andel av BNP. Avvik i prosentpoeng



d. Samlet sparing som andel av BNP.

Avvik i prosentpoeng

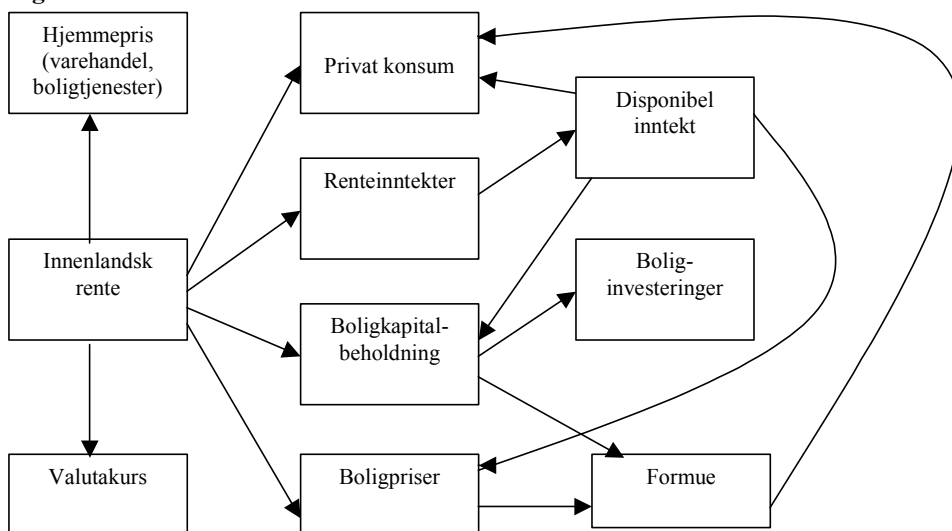


Vi har sett at de tre innretningene i ekspansiv finanspolitikk ifølge MODAG virker ulikt på sysselsetting og derigjennom arbeidsledighet, men også på samlet sparing i økonomien. Økt offentlig sysselsetting er det klart mest effektive virkemiddelet for å redusere arbeidsledigheten isolert sett, mens effektene på samlet sysselsetting av økt produktinnsats og økte produktkjøp er relativt beskjedne. På en annen side fortoner økt offentlig sysselsetting seg mindre gunstig enn de øvrige virkemidlene når vi ser reduksjonen i ledigheten som tiltakene fører med seg i sammenheng med reduksjonen i samlet sparing. Siden reduksjonen i samlet sparing – og dermed svekkelsen i offentlige finanser – synes størst ved økt offentlig sysselsetting er også utfordringene med å opprettholde ekspansiv finanspolitikk i et langsiktig perspektiv også størst ved økt offentlig sysselsetting.

9.4. Virkningsberegninger med endringer i pengepolitikken¹⁸⁸

Dette avsnittet illustrerer sentrale egenskaper ved MODAG med utgangspunkt i virkningsberegninger med alternative innretninger av pengepolitikken. Før vi presenterer beregningene skal vi gi en oversikt over hvordan pengepolitikken, gjennom endringer i innenlandsk rentenivå, virker inn på økonomien ifølge MODAG. Generelt vil renteendringer kunne virke gjennom flere kanaler, herunder *rente-*, *valutakurs-* og *forventningskanalen*. Figurene 9.4.1 og 9.4.2 illustrerer rente- og valutakurskanalen slik disse er modellert i MODAG. Forventningskanalen – det vil si sammenhenger mellom endringer i rente og valutakurs og forventninger om framtidig prisvekst – er *ikke* innarbeidet i MODAG.¹⁸⁹

Figur 9.4.1. Rentekanalene i MODAG



¹⁸⁸ Det vises til Eika og Moum (1999) som dokumenterer tilsvarende virkningsberegninger basert på Statistisk sentralbyrås makroøkonomiske kvartalsmodell KVARTS.

¹⁸⁹ Se blant annet Svendsen (1995, 1998) og Boug m.fl. (2002) som *ikke* finner støtte for en hypotese om at norske produsenter setter prisene på bakgrunn av modellbaserte forventninger.

Mekanismene i rentekanalene kan oppsummeres som følger når vi legger til grunn en renteøkning (jf. avsnittene 4.3, 5.3 og 5.5):

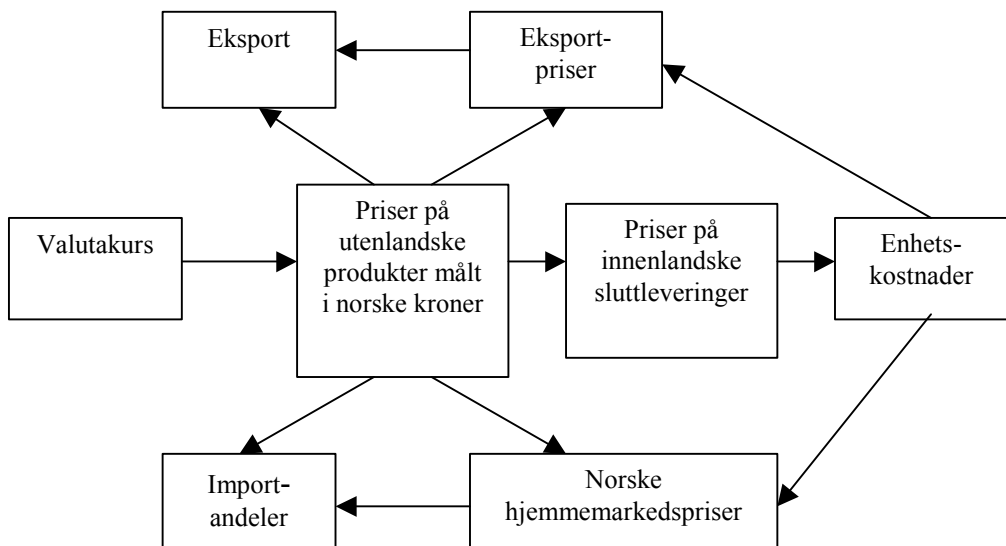
- En økning i rentenivået vil ved uendrede priser føre til en umiddelbar økning i realrenten. Økt realrente innebærer at konsum i dag blir dyrere relativt til konsum i framtiden. Denne *substitusjonseffekten* er i MODAG ivare tatt ved at en økning i rentenivået fører til en økning i husholdningenes sparing. Ifølge makrokonsumfunksjonen i MODAG vil imidlertid sparingen øke på varig basis, mens substitusjonseffekten innebærer at økningen i sparingen vil bli motsvart av lavere sparing på et senere tidspunkt.¹⁹⁰ Denne egenskapen ved modellen må imidlertid ses i sammenheng med at MODAG først og fremst benyttes for vurderinger av den økonomiske utviklingen på kort og mellomlang sikt.
- En økning i rentenivået påvirker husholdningenes netto renteinntekter og dermed disponibel inntekt for husholdningene. Denne *inntektseffekten* fører til endringer i privat konsum, boligpriser og boliginvesteringer (via tilpasning av boligkapitalen). Inntektsvirkningene av en renteøkning avhenger av husholdningenes netto fordringsposisjon. Dersom en inkluderer forsikringskravene i husholdningenes rentebærende formue, har husholdningene en positiv finansformue (vel 40 milliarder kroner i 2000). Det er imidlertid usikkert i hvilken grad renteinntekter knyttet til forsikringskravene påvirkes av endringer i det kortsiktige rentenivået. Samtidig er det usikkert hvorvidt slike renteinntekter er konsummotiverende. Dersom forsikringskravene holdes utenom, er husholdningene i en netto rentebærende gjeldsposisjon (om lag 400 milliarder kroner i 2000). Inntektseffekten som knytter seg til en økning i rentenivået vil dermed avhenge av hvordan modellbrukeren behandler forsikringskravene.
- En renteøkning leder til lavere boligpriser og redusert verdi på boligformuen (og følgelig samlet formue). Økt rentenivå bidrar dermed til redusert privat konsum gjennom formuesleddet i makrokonsumfunksjonen. MODAG inneholder *ikke* direkte sammenhenger mellom utviklingen i boligformue og husholdningenes låneopptak.
- En økning i rentenivået reduserer etterspørselen etter boligkapital, noe som fører til lavere boliginvesteringer. Reduksjonen i etterspørselen etter boligkapital skyldes dels en direkte negativ effekt og dels en inntektseffekt på boliginvesteringene av høyere (real-) rente. Det er *ikke* innarbeidet direkte sammenhenger mellom rente og foretakenes realinvesteringer i modellen.

¹⁹⁰ Økningen i sparingen fører riktignok gjennom økt formue til økt konsum senere, men innenfor modellen vil renteøkningen likevel føre til lavere konsum regnet som andel av husholdningenes disponible realinntekt både på kort og lang sikt.

Effektene av renteendringer på aktivitetsnivået vil imidlertid gi indirekte virkninger på investeringsetterspørselen.

- En renteøkning fører til økte hjemmepriser i varehandelen og økt pris på boligjenester. Økningen i prisene i varehandelen skyldes økte finansielle kostnader knyttet til lagerhold, mens prisøkningen på boligjenester har sammenheng med økte husleiekostnader.
- Figuren indikerer at en renteendring vil kunne påvirke valutakursen. Etter som datamaterialet etter omleggingen av pengepolitikken fra valutakurs- til inflasjonsstyring i 2001 er for snevert for økonometrisk modellering, blir koblingen mellom rente og valutakurs foreløpig innarbeidet eksogent i MODAG. Dersom en legger til grunn antagelsen om udekket renteparitet – det vil si at forventet avkastning på norske rentebærende papirer er lik forventet avkastning på utenlandske rentebærende papirer – vil valutakursen umiddelbart appresiere ved en midlertidig økning i den norske pengemarkedsrenten for deretter å depresiere inntil valutakursen er tilbake til utgangsnivået.

Figur 9.4.2. Valutakurskanalen i MODAG



Mekanismene i valutakurskanalen kan oppsummeres som følger når vi legger til grunn en styrking (appresiering) av valutakursen (jf. kapittel 3 og avsnitt 4.3):

- En styrking av kronekursen fører til reduserte priser på utenlandske produkter målt i norske kroner (importpriser). Gjennomslaget på importprisene fastsettes som nevnt gjennom eksogene anslag i MODAG (jf. avsnitt 9.1).
- Lavere priser på utenlandske produkter leder (isolert sett) til en relativ prisøkning på norske eksportprodukter, og dermed svekket konkurransevne og lavere eksport. Denne effekten dempes noe av norske eksportpriser reduseres når konkurrentpriser reduseres.
- En relativ prisøkning på norske produkter fører også til en vridning av innenlandsk etterspørsel mot import og bort fra innenlandsk produksjon.
- En reduksjon i prisen på utenlandske produkter bidrar (isolert sett) til å redusere det innenlandske prisnivået. Dette skyldes dels reduserte priser på norske produkter levert på hjemmemarkedet som følge av reduserte konkurrentpriser, og dels reduserte enhetskostnader på grunn av billigere (importert) produktinnsats.

Med dette rammeverket som utgangspunkt omtales seks ulike virkningsberegninger. Først illustreres rentekanalene med tre beregninger der pengemarkedsrenten endres, mens valutakursen holdes uendret. Deretter illustreres valutakurskanalen med to beregninger der verdien av norske kroner endres, mens pengemarkedsrenten holdes uendret. Endelig illustreres en stilisert pengepolitisk innstramming ved hjelp av en beregning hvor betingelsen om udekket renteparitet er oppfylt ex post. Alle beregningene sammenlignes med den samme referansebanen som ble lagt til grunn i avsnitt 9.3. Det vil blant annet si at arbeidsledigheten holdes om lag uendret på 3 ¼ prosent samt at husholdningenes netto finansielle fordringer er om lag konstante (målt som andel av disponibel inntekt for husholdningene) gjennom referansebanen.

Virkninger av økt pengemarkedsrente

De tre renteskiftene som her presenteres (varige og midlertidige økninger i pengemarkedsrenten) kan med sine isolerte renteffekter tolkes som eksempler på pengepolitiske innstramminger i dagens regime med inflasjonsstyring, jf. Eika og Moum (1999). Innholdet i renteskiftene kan oppsummeres på følgende måte, der første, andre og tredje bokstav i betegnelsen for det enkelte skiftet angir at det er snakk om et renteskift (R), at skiftet er varig (V) eller midlertidig (M) og at avkastning på forsikringskrav er inkludert (endogene) i skiftet (i) eller ikke (ii):

- En varig økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng og endogen avkastning på forsikringskrav (RVi).

- En varig økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng og uendret avkastning på forsikringskrav (*RVii*).
- En midlertidig økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng i to år og uendret avkastning på forsikringskrav (*RMii*). I de påfølgende årene er renten lik nivået i referansebanen.

Avkastningen og verdien på aksjeformuen er holdt uendret i alle tre beregningene sammenlignet med referansebanen.¹⁹¹ Også valutakursen er som nevnt holdt uendret i beregningene, slik at betingelsen om udekket renteparitet ikke nødvendigvis er oppfylt. Tabell 9.4.1 viser at MODAG impliserer en overvelting i fordrings- og gjeldsrenter for husholdningene på 75 prosent det første året og 100 prosent det andre året ved en gitt endring i pengemarkedsrenten.

Tabell 9.4.1. Virkninger på husholdningenes rentesatser av en økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng.¹ Avvik fra referansebane i prosentpoeng

	MODAG-variabel	1. år	2. år
Utlånsrente private finansinstitusjoner	<i>RENPF300</i>	1,5	2,0
Utlånsrente offentlige finansinstitusjoner	<i>RENOF</i>	1,5	2,0
Innskuddsrente private finansinstitusjoner	<i>RENBIF</i>	1,5	2,0
Rentesats forsikringskrav	<i>RENFKF300</i>	1,5	2,0
Rentesats obligasjoner og sertifikater	<i>RENSOF300</i>	1,5	2,0
Memo:			
Pengemarkedsrenten	<i>RNOK</i>	2,0	2,0

¹ Overveltingskoeffisientene er skjønnsmessig fastsatt ut fra senere tids erfaringer.

Tabell 9.4.2 viser at en *varig* økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng leder til en økning i konsumprisene på 0,3 prosent det første året sammenlignet med referansebanen. De positive effektene på prisene, som øker til 0,8 prosent etter 2 år, skyldes at renteøkningen fører til økte hjemmepriser på varehandel og boligjenester. Prisveksten (og lønnsveksten) dempes over tid som følge av kontraktive virkninger av renteøkningen på sysselsetting (gjennom redusert press i arbeidsmarkedet) og aktivitetsnivå i økonomien. Effektene av renteøkningen på innenlandsk etterspørsel og aktivitetsnivå er liten det første året. På mellomlang sikt bidrar imidlertid renteøkningen til å redusere innenlandsk etterspørsel, og beregningene viser at en varig renteøkning fører til en reduksjon i *BNP* for Fastlands-Norge etter 10 år. Med lavere innenlandsk etterspørsel enn i referansebanen rammes aktivitetsnivået særlig i næringer som leverer en betydelig del av

¹⁹¹ Det er ikke opplagt hvorfor økt rente gir seg utslag i økt utbytte, slik det legges til grunn i MODAG. Økt rente bidrar eksempelvis (isolert sett) til redusert nåverdi av framtidige kontantstrømmer knyttet til virksomheten i ikke-personlige foretak. Samtidig er det vanskelig å si noe bestemt om faktorer som påvirker verdien av et foretak (for eksempel rentenivået) vil slå ut i aksjeverdien på foretaket eller i utbyttebetalingene.

sin produksjon til konsumformål (skjermet sektor). Dette demper investeringene i disse næringene og dermed også produksjonen i industrien og i bygg og anlegg.

Figur 9.4.3 viser at en *varig* renteøkning har beskjedne virkninger på privat konsum (målt i faste 1997-priser) det første året i beregningsalternativet med endogen avkastning på forsikringskrav (*RVi*). Dette har sammenheng med fravær av substitusjonseffekter i konsumet på *helt* kort sikt.¹⁹² Samtidig er inntektseffekten liten på kort sikt i det positive effekter på disponibel realinntekt for husholdningene som følge av økte netto renteinntekter og økt driftsresultat motvirkes av økte konsumpriser. Utslaget på boliginvesteringene er også liten det første året. I det andre og tredje året reduseres privat konsum mer markert sammenliknet med det første året. Substitusjonseffekten tiltar over tid samtidig som ytterligere økning i konsumprisene forsterker reduksjonen i disponibel realinntekt for husholdningene sammenliknet med førsteårs-effektene. Dessuten bidrar en sterkere nedgang i boligprisene til å forsterke reduksjonen i privat konsum gjennom formuesleddet i makrokonsumfunksjonen. Økt realrente og reduserte inntekter fører også til redusert boligkapitalbeholdning og dermed boliginvesteringer. På lengre sikt stabiliseres privat konsum på et lavere nivå enn i referansebanen. Tregheter i tilpasningen av boligkapitalen medvirker imidlertid til at reduksjonen i boliginvesteringene sammenliknet med referansebanen ikke stopper opp før etter 8–9 år.

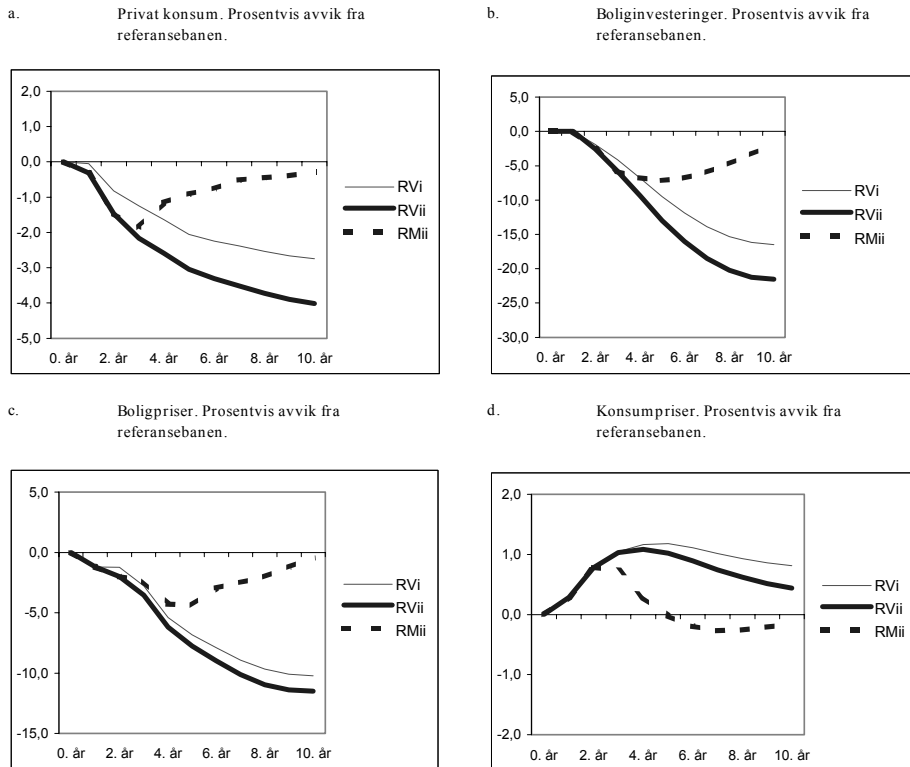
Tabell 9.4.2. Virkninger på BNP Fastlands-Norge og konsumpriser av en økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng. Prosentvis avvik fra referansebane

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	5. år	10. år
<i>Varig renteøkning med endogen avkastning på forsikringskrav (RVi):</i>						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	0,0	-0,4	-0,7	-1,1	-1,5
Konsumpriser	<i>PC</i>	0,3	0,8	1,0	1,2	0,8
<i>Varig renteøkning med eksogen avkastning på forsikringskrav (RVii):</i>						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,1	-0,7	-1,1	-1,6	-2,1
Konsumpriser	<i>PC</i>	0,3	0,8	1,0	1,0	0,4
<i>Midlertidig renteøkning med eksogen avkastning på forsikringskrav (RMii):</i>						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,1	-0,7	-1,0	-0,6	-0,1
Konsumpriser	<i>PC</i>	0,3	0,8	0,7	0,0	-0,2

¹ BNP eksklusive bruttoproduktet for *petroleumsnæringen* (Q_{64}) og næringen for *utenriks sjøfart* (Q_{65}).

¹⁹² Ifølge makrokonsumfunksjonen er tidsforsinkelsen ett år når det gjelder substitusjonseffekter av økt rente.

Figur 9.4.3. Virkninger på privat konsum, konsumpriser, boliginvesteringer og -priser av en økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng¹



¹ I betegnelsene *RVi*, *RVii* og *RMii* står *R* for renteskift, *V* for varig, *M* for midlertidig, *i* for endogen avkastning på forsikringskrav og *ii* for eksogen avkastning på forsikringskrav.

De kontraktive effektene på økonomien av en *varig* renteøkning er mer markert i beregningsalternativet med eksogen avkastning på forsikringskrav (*RVii*). Husholdningene har som nevnt negativ netto finansformue dersom forsikringskravene holdes utenom, og en renteøkning vil dermed lede til reduserte netto renteinntekter. Følgelig vil de negative effektene på disponibel realinntekt for husholdningene – og dermed de negative utslagene på privat konsum og boliginvesteringer – forsterkes sammenliknet med alternativet med endogen avkastning på forsikringskrav. Større negative utslag i innenlandsk etterspørsel, produksjon og sysselsetting påvirker også de relative utslagene i lønninger og priser. I beregningen med uendret avkastning på forsikringskrav bidrar sterkere reduksjon i aktivitetsnivået til at reverseringen av de positive utslagene på konsumprisene (på mellomlang sikt) blir mer markert sammenliknet med beregningen med endogen avkastning på forsikringskrav.

Virkningene på økonomien ved en *midlertidig* renteøkning med uendret avkastning på forsikringskrav (*RMii*) er de to første årene de samme som i beregningen med en *varig* renteøkning med uendret avkastning på forsikringskrav (*RVii*). Figur 9.4.3 viser at en midlertidig renteøkning også har effekter på økonomien i flere år etter at denne er reversert til sitt opprinnelig nivå. Dette skyldes at endringer i inntekter for husholdningene virker med et tidsetterslep på privat konsum, boliginvesteringer og -priser. Tilpasningen av kapitalbeholdningen og etterspørselen etter arbeidskraft i foretakssektoren, som følge av endringer i produksjonen, tar også tid. Virkningene av en midlertidig renteøkning på *BNP* Fastlands-Norge og konsumprisene er imidlertid svært beskjedne på lengre sikt. Etter ti år er både aktivitetsnivået i fastlandsøkonomien og konsumprisene om lag uendret sammenliknet med referansebanen (jf. tabell 9.4.2).

Virkninger av styrket valutakurs

Hensikten med de to beregningene som presenteres her er å illustrere hvor raskt en rendyrket appresiering (varig eller midlertidig) av valutakursen ifølge MODAG slår ut i produsent- og konsumpriser, og derigjennom lønnsdannelsen og realøkonomien. Innholdet i valutakurskiftene kan oppsummeres på følgende måte, der første og andre bokstav i betegnelsen for det enkelte skiftet angir at det er snakk om et valutakurskift (*V*) og at skiftet er varig (*V*) eller midlertidig (*M*):

- En varig appresiering av valutakursen med 4 prosent (*VV*).
- En midlertidig appresiering av valutakursen med 4 prosent (*VM*). Den midlertidige appresieringen antas etterfulgt av en gradvis depresiering gjennom de to påfølgende årene med 0,5 prosent hvert kvartal, slik at nivået på kronkursen ved inngangen til det tredje året er lik nivået i referansebanen. Dette innebærer en appresiering av kronkursen med i gjennomsnitt 3 og 1 prosent i henholdsvis første og andre beregningsår sammenliknet med referansebanen.

MODAG inneholder som nevnt ingen koblinger mellom valutakurs og priser på utenlandske produkter (importpriser). Med utgangspunkt i tilsvarende beregninger i Eika og Moum (1999), er det beregningsteknisk lagt til grunn at overveltningen fra endringer i kronkursen til importpriser på de fleste produktene er 60 prosent det første året, 87,5 prosent det andre året og 100 prosent det tredje året. Pengemarkedsrenten er holdt konstant i begge valutakurskiftene.

Tabell 9.4.3 og figur 9.4.4 oppsummerer virkninger på sentrale størrelser i norsk økonomi som skriver seg fra en varig og midlertidig appresiering av

valutakursen med 4 prosent. En *varig* appresiering av valutakursen har kontraktive virkninger på innenlandsk etterspørsel og produksjon på kort og mellomlang sikt sammenliknet med referansebanen. Det tar imidlertid tid før virkningene av appresieringen er noenlunde uttømt, noe som dels skyldes tregheter i tilpasningen til etterspørselsendringer og dels etterslep i overveltningen fra importpriser til norske produsentpriser. Eksporten reduseres (isolert sett) som følge av reduserte importpriser (målt i norske kroner) og derigjennom svekket konkurranseevne. Samtidig innebærer prisreduksjonen på utenlandske produkter en relativ prisøkning på norske produkter levert på hjemmemarkedet. Dette leder isolert sett til at samlet etterspørsel i større grad tilfredsstilles gjennom import og i mindre grad ved innenlandsk produksjon, slik at importandelene øker. Reduksjonen i importprisene fører til reduserte konsumpriser på vel 1 prosent det første året og om lag 2,5 prosent etter tre år. På lengre sikt fører en varig appresiering på 4 prosent til en tilsvarende reduksjon i konsumprisene. Dette resultatet innebærer at også lønningene – og dermed variable produksjonskostnader (innenlands) – reduseres i takt med appresieringen av kronekursen.

Virkningene på privat konsum er knyttet til at appresieringen (på helt kort sikt) bidrar til økt disponibel realinntekt gjennom prisreduksjonen på importerte produkter. Etter hvert medvirker reduserte lønninger (via redusert sysselsetting og økt ledighet) til å reversere økningen i disponibel realinntekt, og konsumet reduseres på mellomlang sikt. Samtidig bidrar appresieringen de første årene til redusert realrente som leder til økt sparing og dermed forsterket reduksjon i konsumet på mellomlang sikt. Økningen i sparingen fører imidlertid til økt finansformue og økte formuesinntekter for husholdningene som på sikt gir økt konsum sammenliknet med referansebanen.

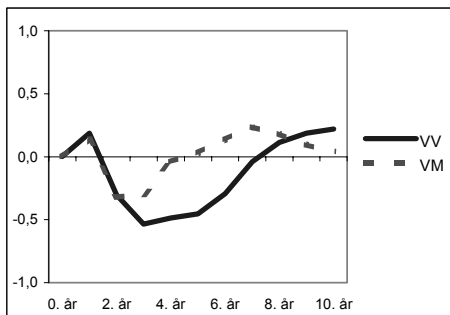
Tabell 9.4.3. Virkninger på BNP Fastlands-Norge og konsumpriser av en appresiering av valutakursen med 4 prosent. Prosentvis avvik fra referansebane

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	5. år	10. år
Varig appresiering (VV):						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,2	-0,5	-0,6	-0,5	0,1
Konsumpriser	PC	-1,1	-1,8	-2,5	-3,5	-4,0
Midlertidig appresiering (VM):						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,1	-0,3	-0,2	0,1	0,1
Konsumpriser	PC	-0,8	-0,8	-0,7	-0,4	0,0

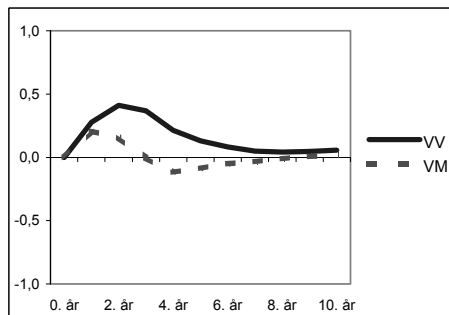
¹ BNP eksklusive bruttoproduktet for *petroleumsnæringen* (Q_{64}) og næringen for *utenriks sjøfart* (Q_{65}).

Figur 9.4.4. Virkninger på privat konsum, konsumpriser, bytteforhold og eksport og import av en appresiering av kronekursen på 4 prosent¹

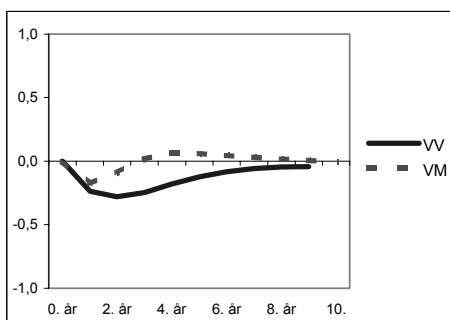
a. Privat forbruk. Prosentvis avvik fra referansebanen.



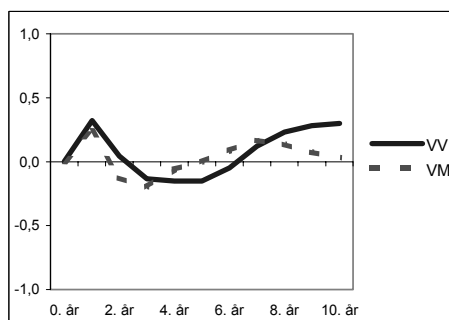
b. Bytteforhold. Prosentvis avvik fra referansebanen.



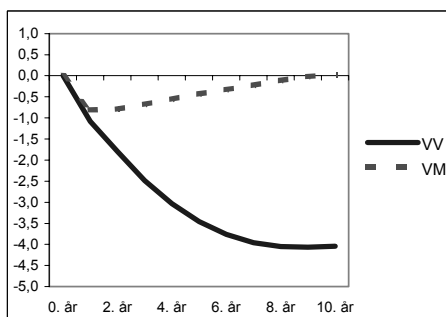
c. Eksport. Prosentvis avvik fra referansebanen.



d. Import. Prosentvis avvik fra referansebanen.



e. Konsumpriser. Prosentvis avvik fra referansebanen.



¹ I betegnelsene *VV* og *VM* står første *V* for valutakurskift, andre *V* for varig og *M* for midlertidig.

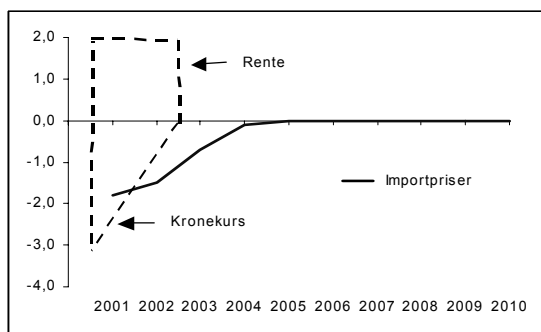
En *midlertidig* appresiering av valutakursen med 4 prosent vil de to første årene kvalitativt innebære de samme virkningene på økonomien som i alternativet med en varig appresiering. De kvantitative effektene vil imidlertid være svakere som følge av reversering av appresieringen, og dermed mindre gjennomsnittlig appresiering gjennom de to første årene. Den midlertidige styrkingen av valutakursen fører til en momentan svekkelse av bytteforholdet – det vil si eksportpriser sett i forhold til importpriser – for tradisjonelle varer for hjemmeleveranser og eksport. Den påfølgende og gradvise depresieringen bidrar derimot til at svekkelsen i bytteforholdet avtar. Etter 3-4 år styrkes sågar bytteforholdet noe sammenlignet med referansebanen. På lengre sikt har endringene i valutakursen ingen virkning på verken bytteforholdet eller konsumprisene. De langsiktige effektene på innenlandsk etterspørsel, eksport og importandeler er dermed også ubetydelige.

Virkinger av en pengepolitisk innstramming¹⁹³

Vi har sett at en midlertidig renteoppgang ifølge MODAG virker kontraktivt på realøkonomien på kort og til dels også på mellomlang sikt. En midlertidig appresiering av valutakursen synes også i noen grad å ha realøkonomiske virkninger på kort sikt. Senere tids erfaringer med nåværende pengepolitiske regime tyder på at renteendringer kan gi utslag i valutakursen, som igjen kan ha realøkonomiske effekter over en viss tid. I så fall vil virkningene av en renteendring kunne avhenge av størrelsen på det tilhørende utslaget i valutakursen. Av mangel på en fullgod empirisk fundert sammenheng mellom rente og valutakurs i et flyteregime, velger vi her å ta utgangspunkt i en stilisert forutsetning om udekket renteparitet *ex post*.¹⁹⁴ Mer konkret illustrerer vi totalvirkningene av en stilisert pengepolitisk innstramming ved å kombinere de to rendyrkede beregningene omtalt over med midlertidig renteoppgang (*RM_{it}*) og styrket valutakurs (*VM*). Vi tenker oss således at renten økes midlertidig med 2 prosentpoeng i to år, mens valutakursen umiddelbart appresieres med 4 prosent, for deretter gjennom de to neste årene gradvis å vende tilbake til nivået langs referansebanen (se figur 9.4.5). Sentrale virkninger av en slik pengepolitisk innstramming er gjengitt i tabell 9.4.4 og figur 9.4.6.

¹⁹³ Den pengepolitiske innstrammingen som omtales nedenfor er inspirert av Eika og Moum (1999).

¹⁹⁴ Erfaringene med inflasjonsstyring i Norge kan tyde på at sammenhengen mellom rente og valutakurs i praksis er mer komplisert enn hva den enkle antakelsen om udekket renteparitet skulle tilsi. Løsningen som her er valgt kan betraktes som en teknisk tilnærming til en situasjon som er relativt ny for norsk økonomi.

Figur 9.4.5. Stilisert pengepolitisk innstramming¹

¹ Endring fra referansebanen for valutakurs og importpris i prosent og for pengemarkedsrenten i prosentpoeng. Negative tall når det gjelder kronekurs innebærer styrket krone i forhold til referansebanen.

Tabell 9.4.4. Virkninger på BNP Fastlands-Norge og konsumpriser av en pengepolitisk innstramming (midlertidig økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng) der udekket renteparitet er oppfylt ex post. Prosentvis avvik fra referansebane

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	5. år	10. år
Isolerte effekter av renteøkning (RMi):						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,1	-0,7	-1,0	-0,6	-0,1
Konsumpriser	PC	0,3	0,8	0,7	0,0	-0,2
Isolerte effekter av styrket krone (VM):						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,1	-0,3	-0,2	0,1	0,1
Konsumpriser	PC	-0,8	-0,8	-0,7	-0,4	0,0
Samlet effekt²:						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,3	-0,9	-1,1	-0,5	0,0
Konsumpriser	PC	-0,6	-0,1	0,1	-0,3	-0,2

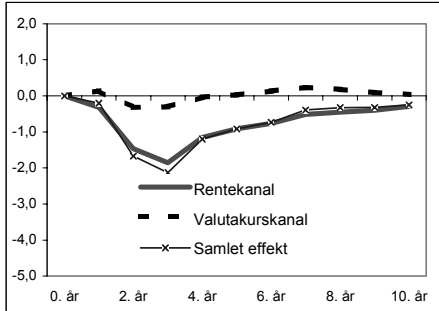
¹ BNP eksklusive bruttoproduktet for petroleumsnæringen (Q_{64}) og næringen for utenriks sjøfart (Q_{65}).

² Som en følge av nivåavhengighet (og avrunding) kan resultatene avvike noe fra en ren summering av virkningene i de to enkeltberegningene med midlertidig renteøkning og appresiering av kronekursen.

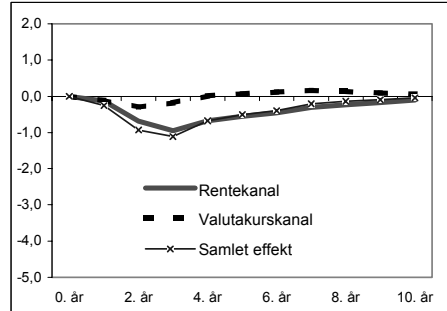
Den pengepolitiske innstrammingen medfører redusert aktivitet i de to egentlige "innstrammingsårene" (det vil si årene med høyere rente), samt i de påfølgende 2-3 årene. I resten av beregningsperioden er effektene på realøkonomien relativt små. I det første året er det særlig konkurranseutsatt virksomhet (industrien) som reduserer aktivitetsnivået, mens det i de nærmeste påfølgende årene er øvrige deler av fastlandsøkonomien (skjermet sektor) som rammes sterkest av innstrammingen. Dette henger sammen med at appresieringen gir en umiddelbar forverring av bytteforholdet overfor utlandet og dermed svekket konkurranseevne, mens reduksjonen i innenlandsk etterspørsel (privat konsum) først er betydelig etter ett år. I løpet av det andre og tredje året forsvinner de negative eksporteffektene, mens de negative innenlandske etterspørselsimpulsene (i første rekke fra husholdningene) forsterkes markert. Dersom vi betrakter de første tre årene samlet, reduseres privat konsum med i overkant av 2 prosent, mens eksporten opplever tilnærmet nullvekst sammenlignet med referansebanen.

Figur 9.4.6. Virkninger av en pengepolitisk innstramming¹

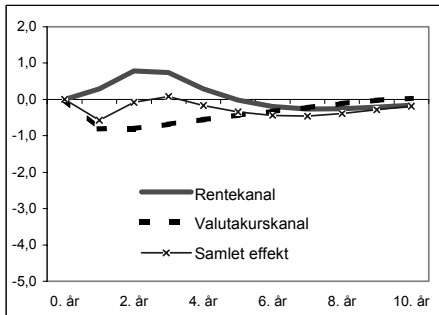
a. Privat konsum. Prosentvis avvik fra referansebanen.



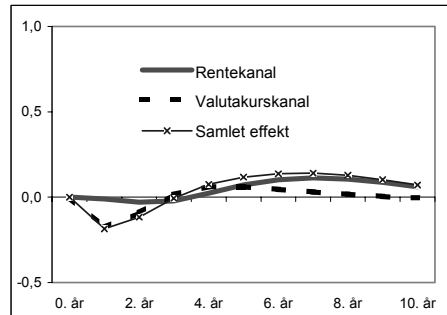
b. BNP for Fastlands-Norge. Prosentvis avvik fra referansebanen.



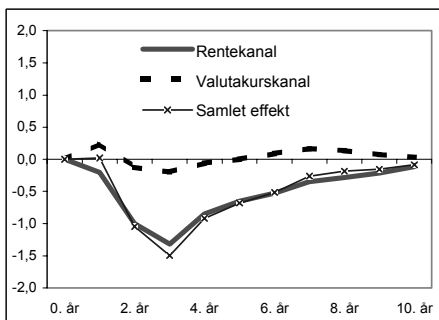
c. Konsumpriser. Prosentvis avvik fra referansebanen.



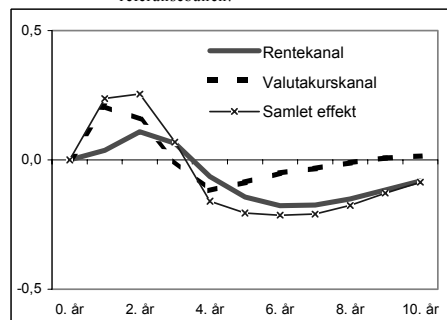
d. Eksport. Prosentvis avvik fra referansebanen.



e. Import. Prosentvis avvik fra referansebanen.



Figur f. Bytteforhold: Eksportpriser/ importpriser, trad. varer. Prosentvis avvik fra referansebanen.



¹ Betegnelsene rente- og valutakurskanal representerer isolerte virkninger fra beregningene med henholdsvis midlertidig renteøkning (RM_i) og styrking av valutakursen (V/M). "Samlet effekt" er summen av virkningene fra de to rendyrkede beregningene.

Renteøkningen og appresieringen har på kort og mellomlang sikt motsatte effekter på konsumprisene. Det første året dominerer imidlertid valutakurseffektene gjennom direkte negative bidrag til prisnivået (via reduserte importpriser), slik at konsumprisveksten blir 0,6 prosent lavere enn i referansebanen. I de to påfølgende årene er derimot konsumprisveksten om lag uendret sammenlignet med referansebanen. Dette resultatet må ses i lys av at direkte positive priseffekter i varehandelen og på boligjenester av renteøkningen fullt ut motvirker negative priseffekter av appresieringen. Totalvirkningen på inflasjonen (målt ved konsumprisene) er deretter igjen negativ (om enn svakt). Effektene på konsumprisene av den pengepolitiske innstrammingen er om lag uttømt etter 10 år.

Beregningen ovenfor illustrerer at virkningene på konsumpriser og realøkonomien av en pengepolitisk innstramming avhenger av styrkeforholdet mellom rente- og valutakurskanalen. Dette styrkeforholdet henger under våre forutsetninger sammen med varigheten av renteendringen, som bestemmer hvor stort utslaget i valutakursen blir for en gitt renteendring. For å få et inntrykk av hvor følsom virkningene er av innstrammingens varighet kan en utføre simuleringseksperimenter på MODAG med ulike kombinasjoner av renteøkning og varighet. Vi skal her nøye oss med å gjengi følgende hovedresultater fra slike eksperimenter på KVARTS, se Eika og Moum (1999).¹⁹⁵

- Det er en tendens til at *BNP*-utslagene og utslagene på bruttoproduktet i industrien øker når virkningene på konsumprisene øker (med økende varighet på en gitt renteøkning).
- På kort sikt synes virkningene på industriproduksjonen gjennomgående å være større enn virkningene på resten av økonomien.
- Forskjellen i virkningene på *BNP* Fastlands-Norge og bruttoproduktet i industrien ser ut til å øke med økende konsumpriseffekt.
- På helt kort sikt avhenger konsumpriseffekten først og fremst av størrelsen på den initiale appresieringen, som er gitt ved produktet av renteendring og varighet (jf. figur 9.4.5).

Resultatene antyder at de kvantitative virkningene på økonomien av en pengepolitisk innstramming i stor grad er avhengig av innstrammingens varighet. Som et ytterpunkt kan en tenke seg en kortvarig renteoppgang. I et slikt tilfelle vil valutakursutslagene bli relativt beskjedne innenfor vårt opplegg. Som det motsatte ytterpunkt kan en tenke seg en langvarig renteoppgang som umiddelbart medfører en kraftig styrking av kronekursen.

¹⁹⁵ MODAGs beskrivelse av norsk økonomi er i stor grad sammenfallende med beskrivelsen i KVARTS, som analysene i Eika og Moum (1999) som nevnt er basert på.

10. Avsluttende merknader

Den makroøkonomiske modellen MODAG gir en beskrivelse av viktige sammenhenger i norsk økonomi. Denne publikasjonen har forsøkt å gi en nær uttømmende dokumentasjon av modellen slik den forelå våren 2002. Styrken til MODAG er at den utgjør en akkumulert kunnskapsbank der en rekke empiriske analyser er innarbeidet. Modellen tvinger en til å ta hensyn til definisjons- og atferdsmessige sammenhenger i økonomien som det er lett å glemme i en rent verbal diskusjon om økonomiske og politiske spørsmål. På grunn av usikkerheten som tallfestingen av MODAG er beheftet med, bør en imidlertid være varsom med å gi inntrykk av at modellen gir det *endelige* svaret på spørsmålet som analyseres. Modellbrukeren må alltid vurdere beregningsresultater kritisk i lys av den aktuelle situasjonen, kunnskap om økonomien som ikke er inkludert i MODAG og mulige mangler ved modellen.

Det må til slutt understrekes at arbeidet med MODAG er et løpende forskningsprosjekt. Erfaringer fra tyve år med modellen viser at dens beskrivelse av virkemåten til norsk økonomi kan endre seg over tid. Det kan skyldes at økonomien endrer seg, men det kan også skyldes at nye erfaringer gir ny innsikt om hvordan norsk økonomi "egentlig" fungerer. For tiden pågår et forskningsprosjekt i Statistisk sentralbyrå som tar sikte på å studere og modellere samspillet mellom finansmarkedene og realøkonomien, et område som er forholdsvis magert behandlet i nåværende versjon av MODAG. Spesielt vil rente- og valutakursdannelsen i det nye pengepolitiske regimet med inflasjonsstyring bli undersøkt. Dette prosjektet vil antakelig lede til at modellen blir endret. Et annet aktuelt tema for videreutvikling av MODAG, er å få et bedre grep på forholdet mellom verdensmarkedspriser, valutakurser og importpriser og koblingen mellom disse størrelsene og priser på sluttleveringer som for eksempel konsumprisene.

Referanser

Anderson, G. og Blundell, R. (1983): Testing Restrictions in a Flexible Dynamic Demand System: An Application to Consumers' Expenditure in Canada, *Review of Economic Studies* **50**, 397-410.

Armington, P. S. (1969): A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production, *IMF Staff Papers* **26**, 159-178.

Aukrust, O. (1977): "Inflation in the Open Economy. A Norwegian Model" i Krause, L. B. og Sålant, W. S. (red.): *World Wide Inflation. Theory and Recent Experience*, Washington D.C.:Brookings.

Berck, P. og Sydsæter, K. (1992): *Matematisk formelsamling for økonomer*, Oslo: Universitetsforlaget.

Bjerkholt, O. og Longva, S. (1980): *MODIS IV – Modell for økonomisk analyse og nasjonal planlegging*, Samfunnsøkonomiske studier 43, Statistisk sentralbyrå.

Bjørnstad, R. og Johansen, P. R. (2002): Desentralisert lønnsdannelse: Avindustrialisering og økt ledighet selv med et tøffere arbeidsliv, *Norsk Økonomisk Tidsskrift* **116**, 69-98.

Bjørnstad, R. og Nymoen, R. (1999): Wages and Profitability: Norwegian Manufacturing 1967-1998, Discussion Papers 259, Statistisk sentralbyrå.

Bjørnstad, R., Cappelen, Å., Holm, I. og Skjerpen, T. (2002): Past and Future Changes in the Structure of Wages and Skills, Documents 2002/4, Statistisk sentralbyrå.

Bjørnstad, R. og Skjerpen, T. (2002): Framtidige utviklingstrekk i arbeidsmarkedet: Økte forskjeller i lønn og ledighet, *Økonomiske analyser* **02/2**, Statistisk sentralbyrå.

Blanchflower, D. G. og Oswald, A. J. (1994): *The Wage Curve*, Cambridge, Mass: MIT Press.

Blundell, R. og MaCurdy, T. (1999): "Labour Supply: A Review of Alternative Approaches" i Ashenfelter, O. og Card, D. (red.): *Handbook of Labor Economics*, vol. 3, Amsterdam: North-Holland.

- Boug, P. (1999a): *Modellering av faktoretterspørsel i norske næringer*, Rapport 99/3, Statistisk sentralbyrå.
- Boug, P. (1999b): The Demand for Labour and the Lucas Critique: Evidence from Norwegian Manufacturing, Discussion Papers 256, Statistisk sentralbyrå.
- Boug, P. (1999c): Etterspørsel etter arbeidskraft i industrien, *Økonomiske analyser* 99/7, Statistisk sentralbyrå.
- Boug, P., Cappelen, Å. og Swensen, A. R. (2000): Expectations in Export Price Formation: Tests Using Cointegrated VAR Models, Discussion Papers 283, Statistisk sentralbyrå.
- Boug, P., Cappelen, Å. og Swensen, A. R. (2002): Expectations and Regime Robustness in Price Formation: Evidence from VAR Models and Recursive Methods, Documents 2002/5, Statistisk sentralbyrå.
- Boug, P., Mork, K.A. og Tjemsland, T. (1995): Financial Deregulation and Consumer Behavior: The Norwegian Experience, Discussion Papers 156, Statistisk sentralbyrå.
- Bowitz, E. (1992): *Offentlige stønader til husholdninger. En økonometrisk undersøkelse og modellanalyse*. Sosiale og økonomiske studier 80, Statistisk sentralbyrå.
- Bowitz, E. (1995): Hva er MODAG?, *Økonomiske analyser* 95/3, Statistisk sentralbyrå.
- Bowitz, E. og Cappelen, Å. (1994): *Prisdannelse og faktoretterspørsel i norske næringer*, Sosiale og økonomiske studier 85, Statistisk sentralbyrå.
- Bowitz, E., T. Fæhn, L.A. Grünfeld og K. Moum (1994): *Norsk medlemskap i EU - en makroøkonomisk analyse*, Rapport 94/25, Statistisk sentralbyrå.
- Bowitz, E., T. Fæhn, L.A. Grünfeld og K. Moum (1997): Can a Wealthy Economy Gain from an EU Membership? Adjustment Costs and Long Term Welfare Gains of Full Integration – The Norwegian Case, *Open Economy Review* 8, 211-231.
- Brodin, P.A. og Nymoen, R. (1992): Wealth Effects and Exogeneity: The Norwegian Consumption Function 1966 (1) – 1989 (4), *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 54, 431-545.

Brubakk, L. (1994): *Estimering av en makrokonsumfunksjon for ikke-varige goder 1969-1991*, Rapporter 94/9, Statistisk sentralbyrå.

Bårdsen, G., Jansen, E.S. og Nymoen, R. (2002): Testing the New Keynesian Phillips Curve, Working Paper 2002/5, Norges Bank.

Calmfors, L. og Nymoen, R. (1990): Nordic Employment, *Economic Policy* **5**, 397-448.

Cappelen, Å. (1992): "MODAG, A Medium Term Macroeconometric Model of the Norwegian Economy" i Bergman, L. og Olsen, Ø. (red.): *Economic Modeling in the Nordic Countries*, Amsterdam: North-Holland.

Cappelen, Å. (1997): SSBs arbeid med investeringsrelasjoner: Erfaringer og planer, Notater 97/5, Statistisk sentralbyrå.

Cappelen, Å. og von der Fehr, N.-H. M. (1986): *Kapasitetsutnyttelse i norske næringer*, Rapporter 86/26, Statistisk sentralbyrå.

Cappelen, Å. og Longva, S. (1987): "MODAG A: A Medium-Term Macroeconomic Model of the Norwegian Economy" i Bjerkholt, O. og Rosted, J. (red.): *Macroeconomic Medium-Term Models in the Nordic Countries*, Amsterdam: North-Holland.

Cappelen, Å. og Moum, K. (1987): En presentasjon av MODAG-modellens struktur og egenskaper, *Sosialøkonomen* **41**, nr. 5, 1987.

Cappelen, Å., T. Skoglund og E. Storm (1992): *Samfunnsøkonomiske virkninger av et EF-tilpasset jordbruk*, Rapporter 92/7, Statistisk sentralbyrå.

Chalfant, J. A. (1987): A Globally Flexible, Almost Ideal Demand System, *Journal of Business & Economic Statistics* **5**, 233-242.

Chung, J. W. (1994): *Utility and Production Functions: Theory and Applications*, Oxford: Blackwell.

Dam, P. U. (red.) (1996): *ADAM - En modell av dansk økonomi*, Danmarks Statistikk.

Deaton, A. og Muellbauer, J. (1980): An Almost Ideal Demand System, *American Economic Review* **70**, 312-326.

Dyvi, Y. (2003): Virkningsberegninger på MODAG, kommer i serien Notater i Statistisk sentralbyrå.

Eika, T. og Hove, S. I. (1994): KVARTS: Modellen bak prognosene, *Økonomiske analyser* **94/9**, Statistisk sentralbyrå.

Eika, T. og Moum, K. (1999): *Aktivitetsregulering eller stabil valutakurs: Om pengepolitikens rolle i den norske oljeøkonomien*, Rapport 99/23, Statistisk sentralbyrå.

Engel, C. (2002): The Responsiveness of Consumer Prices to Exchange Rates: A Synthesis of Some New Open Economy Macro Models, *Manchester School* **70**, 1-15.

Engle, R.F. og Granger, C. W. J. (1987): Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica* **55**, 251-276.

Ericsson, N. og J.S. Irons (1995): The Lucas Critique in Practice: Theory without Measurement, i Hoover, K. D. (red.), *Macroeconometrics: Developments, Tensions and Prospects*, Boston, MA, Kluwer Academic Publishers.

Frøiland, G. (1999): Økonometrisk modellering av husholdningenes konsum i Norge: Demografi og formueseffekter, Notater 99/86, Statistisk sentralbyrå.

Gleditsch, N.P., Cappelen, Å. og Bjerkholt, O. (1994): *The Wages of Peace*, London, Sage Publications.

Gleditsch, N.P., Bjerkholt, O., Cappelen, Å., Smith, R.P. og Dunne, J.P. (red.) (1996): *The Peace Dividend*, Amsterdam: North-Holland.

Hoel, M. og Moene, K. O. (1987): *Produksjonsteori*, Oslo: Universitetsforlaget.

Hoel, M. og Nymoen, R. (1988): Wage Formation in Norwegian Manufacturing. An Empirical Application of a Theoretical Bargaining Model, *European Economic Review* **32**, 977-997.

Holden, S. (1996): Strukturledighet og stabiliseringspolitikk, *Norsk økonomisk tidsskrift* **110**, 139-175.

Hungnes, H. (1998): *Imperfeksjoner i kredittmarkedet: Påvirker egenkapitalandelen industriinvesteringene i Norge?*, Rapport 98/24, Statistisk sentralbyrå.

- Hungnes, H. (2000): *Beregning av årsrelasjoner på bakgrunn av økonomiske kvartalsrelasjoner*, Rapport 00/9, Statistisk sentralbyrå.
- Hungnes, H. (2002): *Private Investments in Norway and the User Cost of Capital*, Documents 2002/13, Statistisk sentralbyrå.
- Haavelmo, T. (1944): *The Probability Approach in Econometrics*, *Econometrica* **12** (Supplement), 1-118.
- Johansen, K. (1995): *Norwegian Wage Curves*, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* **57**, 229-247.
- Johansen, P. R. og Holm, I. (2001): *Makroøkonomiske virkninger av ulike måter å bruke realavkastningen av Petroleumsfondet på*, *Økonomiske analyser* **01/4**, Statistisk sentralbyrå.
- Killingsworth, M. R. (1983): *Labor Supply*, Cambridge Surveys of Economic Literature, New York: Cambridge University press.
- Killingsworth, M. R. og Heckman, J. J. (1986): "Female Labor Supply: A Survey" i Ashenfelter, O. og Layard, R. (red.): *Handbook of Labor Economics*, vol. 1, Amsterdam: North-Holland.
- Langørgen, A. (1993): *En økonomisk analyse av lønnsdannelsen i Norge*, Rapport 93/5, Statistisk sentralbyrå.
- Layard, R., Nickell, S. og Jackman, R. (1991): *Unemployment. Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford: Oxford University Press.
- Lindquist, K-G. (1993): *Empirical Modelling of Exports of Manufactures: Norway 1962 - 1987*, Rapport 93/18, Statistisk sentralbyrå.
- Lindquist, K-G. (1995): *The Market Power of Norwegian Exporters*, Økonomisk doktoravhandling nr. 23, Sosialøkonomisk institutt, Oslo.
- Lucas, Jr., R.E. (1976): *Econometric Policy Evaluation: A Critique*, i Brunner, K. og Meltzer A. H. (red.), *The Phillips Curve and Labor Markets*, Amsterdam: North-Holland.
- Lucas, R. E. og Sargent, T. (1978): *After Keynesian Macroeconomics*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Review* **3**.

- Magnussen, K. A. og Skjerpen, T. (1992): *Consumer Demand in MODAG and KVARTS*, Rapporter 92/22, Statistisk sentralbyrå.
- Moum, K. (1991) (red.): *Husholdningenes sparing. Begrepsavklaring, dataproblemer og analyse*, Rapporter 91/16, Statistisk sentralbyrå.
- Mysen, H.T. (1991): *Substitusjon mellom olje og elektrisitet i produksjonssektorene i en makromodell*, Rapporter 91/7, Statistisk sentralbyrå.
- Naug, B.E. (1999): *Modelling the Demand for Imports and Domestic Output*, Discussion Papers 243, Statistisk sentralbyrå.
- Naug, B.E. (2000): *Importandelene for industrivarer: En økonometrisk analyse på norske data*, Rapporter 2000/6, Statistisk sentralbyrå.
- Naug, B.E. (2002): *Eksport, import og importpriser: En empirisk studie på norske tidsseriedata*, doktoravhandling ved Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Naug, B.E. og R. Nymoene (1996): *Pricing to Market in a Small Open Economy*, *Scandinavian Journal of Economics* **98**, 329-350.
- Nickell, S. J. (1984): "The Modelling of Wages and Employment" i Hendry, D. F. og Wallis K. F. (red.): *Econometrics and Quantitative Economics*, Oxford: Basil Blackwell.
- Nickell, S. J. (1986): "Dynamic Models of Labour Demand" i Ashenfelter, O. og Layard, R. (red.): *Handbook of Labour Economics*, Amsterdam: North-Holland.
- Nickell, S. J. og Andrews, M. (1983): *Unions, Real-Wages and Employment in Britain 1951-79*, *Oxford Economic Papers (Supplement)* **35**, 183-206.
- Nickell, S. J. og Wadhvani, S. (1990): *Insider Forces and Wage Determination*, *Economic Journal* **100**, 496-509.
- NOU (1992: 26): *En nasjonal strategi for økt sysselsetting i 1990-årene*. Norges offentlige utredninger.
- NOU (1996: 9): *Grønne skatter – en politikk for bedre miljø og høy sysselsetting*. Norges offentlige utredninger.
- NOU (1998: 21): *Norsk økonomi i forandring*. Norges offentlige utredninger.

- NOU (2000: 21): En strategi for sysselsetting og verdiskapning. Norges offentlige utredninger.
- Nymoen, R. (1989): Wages and the Length of the Working Day. An Empirical Test Based on Norwegian Manufacturing Data, *Scandinavian Journal of Economics* **91**, 599-612.
- Olsen, K. og Wulfsberg, F. (2001): Hvilken rolle spiller vurderinger og skjønn i bruken av den makroøkonomiske modellen RIMINI?, *Penger og Kreditt* **1/01**, Norges Bank.
- Pencavel, J. (1986): "Labor Supply of Men: A Survey", i Ashenfelter, O. og Layard, R. (red.): *Handbook of Labour Economics*, vol. 1, Amsterdam: North-Holland.
- Pollak, R. A. (1970): Habit Formation and Dynamic Demand Functions, *Journal of Political Economy* **78**, 745-763.
- Rødseth, A. (1997): *Konsumentteori*, Oslo: Universitetsforlaget.
- Rødseth, A. og Nymoen, R. (1999): Nordic Wage Formation and Unemployment Seven Years Later, Memorandum No. 10, Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Sato, R. (1975): The Most General Class of CES Functions, *Econometrica* **43**, 999-1003.
- Sato, R. (1977): Homothetic and Non-homothetic CES Production Functions, *American Economic Review* **67**, 559-569.
- Skjerpen, T. og Swensen, A. R. (2000): Testing for Long-run Homogeneity in the Linear Almost Ideal Demand System: An Application on Norwegian Quarterly Data for Non-durables, Discussion Papers 289, Statistisk sentralbyrå.
- Sollie, M. og Svendsen, I. (2001): *En økonometrisk studie av arbeidstilbudet i Norge*, Rapport 01/7, Statistisk sentralbyrå.
- Stiglitz, J. E. (1992): Capital Markets and Economic Fluctuations in Capitalist Economies, *European Economic Review* **36**, 269-306.
- Stone, R. (1954): Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand, *Economic Journal* **64**, 511-527.

St.meld.nr.30 (2000–2001): Langtidsprogrammet 2002–2005.

St.meld.nr.1 (2002–2003): Nasjonalbudsjettet 2003.

Svendsen, I. (1995): Dynamic Modelling of Domestic Prices with Time-varying Elasticities and Rational Expectations, Discussion Papers 151, Statistisk sentralbyrå.

Svendsen, I. (1996): Empirical Evidence on Expectations, Økonomisk doktoravhandling nr. 28, Sosialøkonomisk institutt, Oslo.

Svendsen, I. (1998): Rational Expectations in Price Setting: Tests based on Norwegian Export Prices, Discussion Papers 226, Statistisk sentralbyrå.

Tirole, J. (1988): *The Theory of Industrial Organization*. London: MIT Press.

Todsén, S. (1997): Nasjonalregnskapet: Beregninger av realkapitalbeholdninger og kapitalslit, Notater 97/61, Statistisk sentralbyrå.

van Bergeijk, P. A. G. og Mensink, N. W. (1997): Measuring Globalisation, *Journal of World Trade* **31**, 159-168.

Varian, H. R. (1992): *Microeconomic Analysis*, New York: W.W. Norton & Company.

Vedlegg A**Liste over næringer i MODAG**

Kode	Navn
<i>Næringsvirksomhet</i>	
11	Jordbruk
12	Skogbruk
13	Fiske og fangst
14	Fiskeoppdrett
15	Produksjon av konsumvarer
25	Produksjon av produktinnsats og investeringsvarer
34	Treforedling
37	Kjemiske råvarer
40	Produksjon og raffinering av petroleumsprodukter med videre
43	Metaller
45	Produksjon av verkstedprodukter
50	Produksjon av skip og oljeplattformer
71	Elektrisk kraft
55	Bygg og anlegg
81	Varehandel
64	Råolje og naturgass, utvinning og transport og tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning
65	Utenriks sjøfart
74	Innenlands samferdsel
63	Bank- og forsikringstjenester
83	Boligtjenester, egen bolig
85	Annen privat tjenesteproduksjon
89	Indirekte målte bank- og finanstjenester
<i>Ikke-markedsprodusenter, statsforvaltningen</i>	
92S	Forsvar
93S	Undervisning
94S	Helse- og omsorgstjenester
95S	Annen statlig tjenesteproduksjon
<i>Ikke-markedsprodusenter, kommuneforvaltningen</i>	
93K	Undervisning
94K	Helse- og omsorgstjenester
95K	Annen kommunal tjenesteproduksjon
<i>Korreksjonsnæringer for avgiftsinnkreving</i>	
59	Merverdiavgift
54	Investeringsavgift
53	Produktskatter, netto
51	Toll
57	Produktskatter, import
58	Skiftvirkninger i faste priser

Vedlegg B**Liste over produkter i MODAG**

Kode	Navn
<i>"Ikke-konkurrerende import"</i>	
09	Matvarer og råvarer
02	Biler med videre
08	Fly og flydeler
03	Store militære anskaffelser
35	Skipsfart og oljeboring, driftsutgifter i utlandet
06	Oljevirkosomhet, diverse tjenesteimport/-eksport
07	Oljevirkosomhet, diverse vareimport/-eksport
19	Annen ikke-konkurrerende import
36	Nordmenns konsum i utlandet
<i>Næringsvirkosomhet</i>	
11	Jordbruksprodukter
12	Skogbruksprodukter
13	Andre fiske- og fangstprodukter
14	Oppdrettsfisk
16	Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter
17	Drikkevarer og tobakk
18	Tekstil- og bekledningsprodukter
25	Diverse industriprodukter
34	Treforedlingsprodukter
37	Kjemiske råvarer med videre
41	Bensin
42	Fyringsolje med videre
43	Metaller
46	Verkstedprodukter
47	Leiearbeid og reparasjoner
48	Skip, nye
49	Borerigger og moduler til oljeplattformer
71	Elektrisk kraft
55	Bygg og anleggsprodukter
81	Varehandel
66	Råolje
67	Naturgass
69	Rørtransport
68	Tjenester tilknyttet oljeboring
65	Fraktinntekter knyttet til skip og boring
74	Transporttjenester innenlands
63	Bank- og forsikringstjenester med videre
83	Boligtjenester
85	Annen privat tjenesteyting
89	Frie banktjenester

Kode	Navn
<i>Gebyrer, statlig</i>	
92S	Forsvar
93S	Undervisning og forskning, statlig
94S	Helse-, veterinær- og omsorgstjenester, statlig
95S	Annen offentlig tjenesteyting, statlig
<i>Gebyrer, kommunalt</i>	
93K	Undervisning og forskning, kommunalt
94K	Helse-, veterinær- og omsorgstjenester, kommunalt
95K	Annen offentlig tjenesteyting, kommunalt

Vedlegg C

Liste over variable i MODAG

Symbol	Innhold
A	Eksport i alt, faste kjøperpriser
A_i	Eksport, eksportaktivitet i , faste kjøperpriser
$ADPM$	Antall mottakere av dagpenger, 1000 personer
$ADPMR$	Restledd i ligning for antall dagpengemottakere
$AGPF300$	Private finansinstitusjoners andel av husholdningenes bruttogjeld
AJ	Samlet eksport av brukt realkapital, faste kjøperpriser
$AKUL$	Antall arbeidsledige, 1000 personer
$ALFA_k$	Forholdet mellom endring i bruttofordringer og nettofinansinvestering, institusjonell næring $k=015,040,500$
$AMF300$	Aksjer med videre, husholdningssektoren
$APGB$	Antall 1000 alderspensjoner målt i grunnbeløp
$APGBPP$	Alderspensjon målt i grunnbeløp per person => 67 år
AR_i	Restledd i eksportvolumligninger, eksportaktivitet i
$ATJEN$	Eksport av tjenester, faste kjøperpriser
$ATRVAR$	Eksport av tradisjonelle produkter, faste kjøperpriser
$ATTFOR$	Antall attføringsmottakere
$ATTFORR$	Korreksjonsledd i ligning for $ATTFOR$
BEF	Middelfolkemengden, antall i 1000 personer
BEF_i	Middelfolkemengden, aldersgruppe i
$BETA_j$	Variabel til bruk ved beregning av kapasitetsutnyttning, næring j
BF_k	Bruttofordring i institusjonell sektor k ($k = 015,040,300,500$)
BFX_k	Korreksjonsledd bruttofordringer i institusjonell sektor k ($k = 300$)
BG_k	Bruttogjeld i institusjonell sektor k ($k = 015,040,300,500$)
BGX_k	Korreksjonsledd bruttogjeld i institusjonell sektor k ($k = 015,040$)
BH_i	Hjemmeprisindeks for produkt i , basispris
BHR_i	Restledd prisligninger for BH , produkt i
BI_i	Importprisindeks for produkt i , basispris inklusive toll
$BIF300$	Bankinnskudd husholdninger
$BILFORM$	Bilformue
$BILFORMPP$	Bilformue per person
$BK03$	Barn 0 – 3 år per kvinne i aldersgruppe 25 – 39 år
$BOLFORMPP$	Boligformue per person
$BORSI$	Børsindeks normert til 1 i basisåret
$BRINMOD_k$	Modellberegnet bruttoinntekter etter sosioøkonomisk gruppe k
$BRINREF_k$	Bruttoinntekter etter sosioøkonomisk gruppe k for basisåret justert med inntektsvekst MY_k .
BS_i	Basisprisindeks for produkt i for leveranser fra innenlandsk produksjon
C	Privat konsum i alt, faste kjøperpriser
$CKOLPEN$	Premie til kollektive pensjonsordninger (del av privat konsum)
C_j	Privat konsum for konsumaktivitet j , faste kjøperpriser
$C70$	Utlendingers konsum i Norge, faste kjøperpriser
$CESR$	Restledd i ligning $CP12/CP13$
CK_j	Konsumentenes kjøp av brukt realkapital, konsumaktivitet j , faste kjøperpriser

Symbol	Innhold
CP_j	Privat konsum eksklusive utlendingers konsum i Norge for konsumaktivitet j , faste kjøperpriser
$CPEB$	Husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum
$CPEBR$	Restledd i ligning for $CPEB$
$CPIV$	Privat konsum av ikke varige konsumgoder
$CPCUD$	Inngår i ligning for $CPCU$ og $PCCU$ og settes lik verdien fra basisåret i prognoseperioden
$CPCUTR$	Inngår i ligning for $CP12/CP13$ og settes lik verdien fra basisåret i prognoseperioden
CR_j	Restledd i ligninger for konsumaktivitet $j = 50,70$
CW_j	Budsjettandeler for ikke varige konsumgoder j
CWR_j	Restledd i ligningene for CW_j
$DBH89$	Korreksjonsledd for $BH89$
$DC30$	Avskrivning biler
$DC30RATE$	Avskrivningsrate for biler
$DELTA_k$	Økosirkdifferanse for $k = GWH,OL41,OL42$
$DEPR$	Prosentats for depresiering av norske kroner
$DEPRATE_{i,j}$	Depresieringsrate art i næring j
$DEPRR$	Restledd depresiering av norske kroner
DI_i	Indeks for importandelsendring produkt i . Definert for $I_i > 0$
DIE_i	Restledd i ligninger for importandelsendring produkt i
$DIFX300$	Differansen mellom husholdningers nettofordringsøkning og summen av omvurderinger og nettofinansinvesteringer
DS	Lagerendring i alt, faste basispriser
DS_i	Samlet lagerendring av produkt i , faste basispriser
DSH_i	Lagerendring hjemmeproduksjon produkt i , faste basispriser
DSI_i	Lagerendring import produkt i , faste basispriser
DSR	Korreksjonsledd lagerendring totalt faste priser
DUM_k	Dummyvariable $k = 79,88,89$ i relasjon for $WW3A$
$DUMMY_k$	Dummyvariable i ligning for $DI37$. $k = 37$
D_k	Dummyvariable i investeringsrelasjoner $k=1974,1976,1978-1980,1985-1987,1989-1994,1996$
E_j	Produktinnsatsaktivitet for forbruk av elektrisitet i næring j , faste kjøperpriser
EFX_j	Restledd i substitusjonsmodellen for energi (E og F), lik null i prognoseperioden, $j = 11,15,25,34,37,43,45,50,55,74,85$
$ELBRUK$	Sum av $E_j + C12$
F_j	Produktinnsatsaktivitet for forbruk av oljeprodukter i næring j , faste kjøperpriser
FD	Kapitalslit i alt, faste priser
$FD_{i,j}$	Kapitalslit art i i næring j , faste priser. Definert for $FD_{i,j} > 0$
FD_j	Kapitalslit etter næring j , faste priser
$FD90_k$	Sum kapitalslit for stat $k = S$ og kommune $k = K$, faste priser
$FDX_{i,j}$	Korreksjon kapitalslit art i næring j . Definert for $FD_{i,j} > 0$
$FINFORMPP$	Finansformue per person
$FKF300$	Forsikringskrav husholdninger
$FOND300$	Korreksjon for sparing i private fond
$FYBRUK$	Sum av $F_j + C13$
G	Offentlig konsum i alt, faste priser
G_j	Offentlig konsum i forvaltningsnæring j , faste priser
$G90_k$	Sum offentlig konsum for stat $k = S$ og kommune $k = K$, faste priser

Symbol	Innhold
GB	Grunnbeløpet i Folketrygden i kroner
GBE	Korreksjon grunnbeløpet i Folketrygden. $GBE = 1$ betyr at GB følger prisutvikling i PC eller WW avhengig av om WGB er lik 0 eller 1
GN_j	Produktkjøp til husholdninger næring j , faste priser
$GN90_k$	Sum produktkjøp husholdninger for stat $k = S$ og kommune $k = K$, faste priser
GR_j	Korreksjon i ligninger for offentlig konsum etter formål j , faste priser
$GUPG_i$	Andel kvinner i aldersgruppe $i = 2539,4059$ med grunnskole som høyeste utdanning
GWH_j	Produktinnsats av elektrisk kraft til næring j målt i gwh
$GWhA$	Eksporert av elektrisk kraft målt i gwh
$GWhC$	Privat konsum av elektrisk kraft målt i gwh
$GWhH$	Produktinnsats totalt av elektrisk kraft målt i gwh
$GWhI$	Import av elektrisk kraft målt i gwh
$GWhX$	Produksjon av elektrisk kraft målt i gwh
H_j	Samlet produktinnsats i næring j , faste kjøperpriser
$H90_k$	Sum produktinnsats i stat $k = S$ og kommune $k = K$, faste priser
$HC30$	Beholdning biler, faste priser
HDW_j	Korreksjonsfaktor for deltidsarbeid samt faktisk utvikling i overtid og fravær, næring j
$HHDW_j$	Korreksjonsfaktor for deltidsarbeid samt trend i overtid og fravær, næring j
$HHNW_j$	Normalarbeidstid, næring j . Definert som $HDW_j \cdot HHW_j$
HHW_j	Tariffestet normalarbeidstid per år, virkedagskorrigert, næring j
$HHWE3$	Korreksjon av $HHW3$
HS_j	Faktisk arbeidstid per år for selvstendige, næring j
HW_j	Faktisk arbeidstid per år for lønnsstakere, næring j
$HUPG_i$	Andel kvinner i aldersgruppe $i = 2539,4059$ med fullført høyere utdanning
I	Import i alt, faste priser (cif-verdi)
I_i	Import av produkt i , faste priser (cif-verdi)
LA_i	Reeksport av produkt i , faste priser. Definert for $I_i > 0$
IR_i	Restledd importøkossirk (avstemmingsrestledd)
$ITJEN$	Import av tjenester faste priser (cif)
$ITRVAR$	Import av tradisjonelle produkter (cif)
J_i	Nyinvesteringer av aktivitet i , faste kjøperpriser eksklusive merverdi- og investeringsavgift
JE_i	Salg av brukt realkapital art i , faste kjøperpriser
JK	Sum bruttoinvestering, faste kjøperpriser
JK_i	Bruttoinvestering av aktivitet i , faste kjøperpriser
JK_{ij}	Bruttoinvestering av aktivitet i i næring j , faste kjøperpriser. Definert for $JK_{ij} > 0$
$JKFAST$	Bruttoinvestering fastlands-Norge
$JKFASTP$	Bruttoinvestering bedrifter fastlands-Norge
$JKFASTR$	Bruttoinvestering bedrifter fastlands-Norge eksklusive boliginvestering
$JKIND$	Bruttoinvestering industri
$JKOFF$	Bruttoinvestering offentlig forvaltning
$JKOLJESJ$	Bruttoinvestering utenriks sjøfart og oljevirkosomhet
JKS_j	Bruttoinvestering i næring j , faste kjøperpriser
JKX_{ij}	Korreksjonsledd i kapitaløkossirken $K = K_{-1} + JK - FD + JKX$, kapitalart i i næring j . Definert for $K_{ij} > 0$
K	Realkapitalbeholdning totalt, faste priser
K_{ij}	Realkapitalbeholdning av art i i næring j , faste priser

Symbol	Innhold
K_j	Realkapitalbeholdning etter næring j , faste priser
KAP_j	Indeks for kapasitetsutnytting i næring j
$KFAST$	Realkapitalbeholdning fastlands-Norge
$KFASTP$	Realkapitalbeholdning bedrifter fastlands-Norge
$KFASTR$	Realkapitalbeholdning bedrifter fastlands-Norge eksklusive boliginvestering
$KGUF_{rk}$	Kompensasjonsgrad for uføre etter kjønn og alder
$KIND$	Realkapital industri
$KKRAV71$	Kapitalavkastingskrav i næring 71. Ligning for $Y TSA71$
KOB_i	Kapitaloverføringer, utgift ($i = 015,040$)
$KOFF$	Realkapital offentlig forvaltning
$KOLJESJ$	Realkapital utenriks sjøfart og oljevirksomhet
KOM_i	Kapitaloverføringer, inntekt ($i = 015$)
KPI	Konsumprisindeksen, 1998 = 100
$KPI79$	Konsumprisindeksen, 1979 = 100
$KPIR79$	Multiplikativ korreksjon mellom konsumprisindeksen 1979 = 100 og KPI
$KPI91$	Konsumprisindeksen, 1991 = 100
$KPIR$	Multiplikativ korreksjon mellom konsumprisindeksen 1979 = 100 og PC
$KR83$	Restledd i ligning for boliginvestering
KVM	Faktor for justering av $PBOLS$
$KWA5$	Inngår i relasjon for $WW5I$. Korrigert alternativ lønn
$KWA90$	Inngår i relasjon for $WW90I$. Korrigert alternativ lønn
KX_{ij}	Restledd i ligninger for kapital etter art i og næring j
L	Sysselsetting totalt i 1000 timeverk
L_j	Sysselsatte i 1000 timeverk totalt i næring j
$L3$	Sysselsatte i 1000 timeverk i industri
$L3A$	Sysselsatte i 1000 timeverk i industri eksklusive næring 40
$LFAST$	Sysselsatte i 1000 timeverk fastlands-Norge
$LFASTP$	Sysselsatte i 1000 timeverk bedrifter fastlands-Norge
$LFASTR$	Sysselsatte i 1000 timeverk bedrifter fastlands-Norge eksklusive næring 83
$LGRB_i$	Leieutgifter ($i = 015,300,309$)
$LGRM_i$	Leieinntekter ($i = 015,300,309$)
$LIND$	Sysselsatte i 1000 timeverk, industri
$LOFF$	Sysselsatte i 1000 timeverk, offentlig forvaltning
$LOLJESJ$	Sysselsatte i 1000 timeverk, utenriks sjøfart og oljevirksomhet
LPE	Lønnskostnader per produsert enhet i industri
$LPEU$	Lønnskostnader per produsert enhet, Norges handelspartnere
LS	Sum timeverk for selvstendige
LS_j	Selvstendige i 1000 timeverk etter næring j
LW	Sum lønnstakertimeverk målt i 1000 timeverk
LW_j	Lønnstakere i 1000 timeverk etter næring j
$LW3$	Lønnstakere i 1000 timeverk, industri
$LW3A$	Lønnstakere i 1000 timeverk, industri eksklusive næring 40
$LWFAST$	Lønnstakere i 1000 timeverk, fastlands-Norge
$LWFASTP$	Lønnstakere i 1000 timeverk, fastlands-Norge bedrifter
$LWFASTR$	Lønnstakere i 1000 timeverk, fastlands-Norge bedrifter eksklusive bolig
$LWIND$	Lønnstakere i 1000 timeverk, industri
$LWOFF$	Lønnstakere i 1000 timeverk, offentlig forvaltning
$LWOLJESJ$	Lønnstakere i 1000 timeverk, utenriks sjøfart og oljevirksomhet
LWR_i	Restledd i relasjonene for LW_j

Symbol	Innhold
LY_k	Indeks for vekst i henholdsvis lønnstakere $k=W$, selvstendige $k=S$ og trygdede $k=T$
$LYRT$	Korreksjonsfaktor for LYT
M_j	Annen produktinnsats i næring j
MI_i	Volumindikator for eksportetterspørsel etter produkt i
MY_k	Inntektsvekst, sosioøkonomisk gruppe k
MYR_k	Korreksjonsledd for inntektsvekst, sosioøkonomisk gruppe k
N_j	Total sysselsetting i 1000 personer etter næring j
NB	Totalt antall personer målt i 1000 ved utgangen av året
NB_k	Antall personer i aldersgruppe k ved utgangen av året
NB_{rk}	Antall personer etter kjønn r og aldersgruppe k ved utgangen av året
$NF300$	Netto formue i husholdingssektoren
NFI_j	Netto finansinvestering etter institusjonell sektor j
$NFIRAT$	Netto finansinvesteringsrate i husholdningssektoren
$NFORDRAT$	Netto fordringsrate i husholdningssektoren
NGU	Norges netto gjeld til utlandet ved utgangen av året
$NINSMOD_k$	Modellberegnet nettoinntekter etter sosioøkonomisk gruppe k
$NINSR_k$	Korreksjon av $NINSREF_k$
$NINSREF_k$	Nettoinntekter etter sosioøkonomisk gruppe k for basisåret justert med MY_k
NK	Antall sysselsatte kvinner i 1000 personer
NKO_k	Nettoinntekt kapitaloverføring etter institusjonell sektor k
NKR	Korreksjonsledd for NK
$NLGR_k$	Nettoinntekt leie av grunn med videre etter institusjonell sektor k
$NLPE$	Relative lønnskostnader per produsert enhet for industri. $LPE/LPEU$
NM	Antall sysselsatte menn i 1000 personer.
$NU16$	Andel av ungdomsgruppe 16–19 år under utdanning
$NU20$	Andel av ungdomsgruppe 20–24 år under utdanning
NS	Sum selvstendige, antall 1000 personer)
NS_j	Selvstendige i næring j , antall 1000 personer
$NSOS$	Sosialhjelpstilfeller, antall 1000 personer
$NSOSR$	Korreksjon sosialhjelpstilfeller, antall 1000 personer
NT	Arbeidstilbud, antall 1000 personer
NT_k	Arbeidstilbud i befolkningsgruppe k , antall 1000 personer
$NTOT$	Total sysselsetting i 1000 personer
$NTRYGD$	Antall trygdede i 1000 personer. Definert som personer 67 år og eldre + uførepensjonister
NUS	Sjøfolk i utenriks sjøfart i 1000 personer
$NVPL20$	Andel vernepliktige i aldersgruppen 20–24 år
NW	Sum lønnstakere i 1000 personer
NW_j	Lønnstakere i næring j , 1000 personer
$NWKI$	Arbeidsmarkedsindikator for kvinner, 1000 personer
NWR_j	Restledd i ligninger for NW_j
$OFG300$	Husholdningenes lån i statsbanker inklusive Norges Bank
$OL41_j$	Produktinnsats i næring j av bensin i 1000 tonn
$OL41A$	Eksport av bensin i 1000 tonn
$OL41C$	Privat konsum av bensin i 1000 tonn
$OL41H$	Produktinnsats totalt av bensin i 1000 tonn
$OL41I$	Import av bensin i 1000 tonn
$OL41X$	Produksjon av bensin i 1000 tonn

Symbol	Innhold
<i>OL4IC70</i>	Utenlandske kjøp i Norge av bensin i 1000 tonn
<i>OL42_j</i>	Produktinnsats i næring <i>j</i> av fyringsolje i 1000 tonn
<i>OL42A</i>	Eksport av fyringsolje i 1000 tonn
<i>OL42C</i>	Privat konsum av fyringsolje i 1000 tonn
<i>OL42H</i>	Produktinnsats totalt av fyringsolje i 1000 tonn
<i>OL42I</i>	Import av fyringsolje i 1000 tonn
<i>OL42X</i>	Produksjon av fyringsolje i 1000 tonn
<i>OL42C70</i>	Utenlandske kjøp i Norge av fyringsolje i 1000 tonn
<i>OMV_k</i>	Omvurderinger av netto gjeld for institusjonell næring $k = 015,040$
<i>OMVF500</i>	Omvurdering av bruttofordringer for Norge til utlandet
<i>OMVG500</i>	Omvurdering av bruttogjeld for Norge til utlandet
<i>OUF_{r,k}</i>	Opphør antall uførepensjonister i 1000 personer etter kjønn <i>r</i> og aldersgruppe <i>k</i>
<i>OUF_{r,k}</i>	Rate for opphør av antall uførepensjonister etter kjønn <i>r</i> og aldersgruppe <i>k</i>
<i>PA_i</i>	Prisindeks for eksportaktivitet <i>i</i> . Kjøperpris, men brukes også som basispris
<i>PANV</i>	Deflator for innlandsk anvendelse (brukes for å beregne <i>XRD</i>)
<i>PAR_i</i>	Restledd i ligningene for eksportpriser
<i>PATJEN</i>	Eksportpris tjenester
<i>PATRVAR</i>	Eksportpris tradisjonelle produkter
<i>PBOLA</i>	Pris bruktbolig borettslag
<i>PBOLAR</i>	Restledd ligning for <i>PBOLA</i>
<i>PBOLS</i>	Pris bruktbolig selveier
<i>PBS</i>	Pris bruktbolig selveier
<i>PBSR</i>	Restledd i relasjon for <i>PBS</i>
<i>PC</i>	Nasjonalregnskapets prisindeks for privat konsum
<i>PC_j</i>	Prisindeks privat konsum for konsumaktivitet <i>j</i> , kjøperpris
<i>PC70</i>	Prisindeks for utlendingers konsum i Norge
<i>PCBB</i>	Omsetningspris på bolig
<i>PCBBR</i>	Restledd i ligning for <i>PCBB</i>
<i>PCCA</i>	Prisdeflator for totalutgift ikke varige konsumgoder
<i>PCCU</i>	Prisdeflator for konsum energiprodukter
<i>PCIV</i>	Prisindeks for ikke varige konsumgoder
<i>PCPEB</i>	Prisdeflator for konsum eksklusive bolig
<i>PCR_j</i>	Korreksjonsledd for <i>PC_j</i> (avstemming mot regnskap)
<i>PE_j</i>	Prisindeks produktinnsats av elektrisitet i næring <i>j</i> (netto kjøperpris)
<i>PER_j</i>	Korreksjonsledd for <i>PE_j</i> (avstemming mot regnskap)
<i>PF_j</i>	Prisindeks produktinnsats av oljeprodukter i næring <i>j</i> (netto kjøperpris)
<i>PFR_j</i>	Korreksjonsledd for <i>PF_j</i> (avstemming mot regnskap)
<i>PF300</i>	Lån i private finansinstitusjoner inklusive Postbanken
<i>PG_j</i>	Prisindeks offentlig konsum
<i>PGN_j</i>	Prisindeks produktkjøp av husholdningssektor (del av offentlig konsum)
<i>PGR_j</i>	Korreksjonsledd <i>PGN_j</i> (avstemming mot regnskap)
<i>PI_i</i>	Prisindeks for importaktivitet <i>i</i> (cif)
<i>PIR_i</i>	Restledd i prisligning for importaktivitet $i = 41,42,66$ (cif)
<i>PITJEN</i>	Importpris tjenester
<i>PITRVAR</i>	Importpris tradisjonelle produkter
<i>PIUTE</i>	Inflasjon i utlandet
<i>PJ_j</i>	Prisindeks for investeringer av kapitalaktivitet <i>j</i> , kjøperpris eksklusive merverdi- og investeringsavgift
<i>PJK_j</i>	Prisindeks for investeringer av kapitalaktivitet <i>j</i> , kjøperpris

Symbol	Innhold
$PJKR_j$	Korreksjonsledd for PJK_j (avstemming mot regnskap)
$PJKS_j$	Prisindeks investering etter næring
PJR_j	Korreksjonsledd for PJ_j (avstemming mot regnskap)
$PMET43$	Metallpris ute. Brukes i ligning for $A43$
PM_j	Prisindeks annen produktinnsats utenom elektrisitet og olje i næring j (netto kjøperpris)
PMR_j	Korreksjonsledd for PM_j (avstemming mot regnskap)
$PRISSTOP$	Dummy for prisstopp = 1, = -1 ved gjeninnhenting, 0 ellers
$PSTOPIN$	Dummy for prisstopp
$PSTOPUT$	Dummy for utfasing av prisstopp
PU_j	Prisindeks for innsats av energiprodukter i næring j
$PVARER81$	Prisindeks som veier sammen hjemme- og importpriser på alle varer som omsettes gjennom varehandelsleddet
PV_j	Variable enhetskostnader som andel av produksjon etter næring j
$PVYT_j$	Variable enhetskostnader inklusive netto næringskatter som andel av produksjon etter næring j
$PYF3A$	Faktorpris for industri eksklusive næring 40. Definert som faktorinntekt + kapitalslit i forhold til bruttoprodukt
Q	Bruttonasjonalprodukt i faste priser
Q_j	Bruttoprodukt i næring j , faste priser
$Q3$	Bruttoprodukt industri, faste priser
$Q3A$	Bruttoprodukt industri eksklusive næring 40, faste priser
$QFAST$	Bruttoprodukt faste priser fastlands-Norge
$QFASTP$	Bruttoprodukt faste priser bedrifter fastlands-Norge
$QFASTR$	Bruttoprodukt faste priser bedrifter fastlands-Norge eksklusive bolig
QHJ	Bruttoprodukt faste priser eksklusive korreksjonssektorer
$QIND$	Bruttoprodukt faste priser industri
$QKORR$	Bruttoprodukt faste priser korreksjonssektorer
$QOFF$	Bruttoprodukt faste priser offentlig forvaltning
$QOLJESJ$	Bruttoprodukt faste priser utenriks sjøfart og oljevirksomhet
$QSUM$	Sum bruttoprodukt, summert etter næring eksklusive avstemmingsposten $Q58$
RA_{500k}	Aksjeutbytte fra utlandet til institusjonell sektor $k = 306,307$
RA_k	Aksjeutbytte i sosioøkonomisk gruppe k
$RA_{k,500}$	Aksjeutbytte til utlandet fra institusjonell sektor $k = 306,307$
RAB_k	Betalt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste etter institusjonell sektor k
RAM_k	Mottatt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste etter institusjonell sektor k
$RAMSTAT$	Mottatt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste statsforvaltningen eksklusive oljevirksomhet
$RARRUB$	Renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste betalt av utlandet eksklusive betalt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste til oljevirksomhet
$RARRUBX$	Restledd $RARRUB$
$RARRUM$	Renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste betalt til utlandet eksklusive mottatt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste fra oljevirksomhet
$RARRUMX$	Restledd $RARRUM$
$RATA_i$	Rate som bestemmer eksport av produkt $i = 69,81,85$
$RATPFAG_k$	Rate som bestemmer premie til kasser og fond, arbeidsgiver. Institusjonell sektor $k=040,100,300$
$RATR_k$	Rate for å bestemme stønader etter art k

Symbol	Innhold
<i>RATBIF300</i>	Rate som bestemmer <i>BIF300</i>
<i>RATDIVG300</i>	Rate som bestemmer <i>DIVG300</i>
<i>RATFKF300</i>	Rate som bestemmer <i>FKF300</i>
<i>RATPF300</i>	Rate som bestemmer <i>PF300</i>
<i>RATSOF300</i>	Rate som bestemmer <i>SOF300</i>
<i>RATRVUHJ</i>	Rate som bestemmer overføring fra staten til utlandet (<i>RV015500</i>)
<i>RATYTART520</i>	Rate for særavgifter knyttet til utvinning av olje
<i>RATYTART582</i>	Rate for eiendomsavgift
<i>RATYTAS</i>	Rate som bestemmer sum produktskatter, statsforvaltning
<i>RATYTUS</i>	Rate som bestemmer sum produktsubsidier, kommuneforvaltning
<i>RATYWTA</i>	Rate som bestemmer arbeidsgiveravgift andre trygdeordninger
<i>RC</i>	Konsummotiverende inntekt for husholdninger
RC_k	Konsummotiverende inntekt for husholdninger etter sosioøkonomisk gruppe k
<i>RD</i>	Netto disponibel inntekt for Norge
RD_k	Netto disponibel inntekt etter institusjonell sektor k
$RENBF_k$	Rentesats bruttofordringer i institusjonell sektor k (500 ny)
$RENBG_k$	Rentesats bruttogjeld i institusjonell sektor k (500 ny)
<i>RENAMF300</i>	Rentesats Aksjer med videre
<i>RENAMRF300</i>	Korreksjon <i>RENAMF300</i>
<i>RENBIF</i>	Rentesats Bankinnskudd
<i>RENBIFR</i>	Korreksjon <i>RENBIF</i>
<i>RENFKF300</i>	Rentesats Forsikringskrav
<i>RENFKFR300</i>	Korreksjon <i>RENFKF300</i>
<i>RENOFR300</i>	Korreksjon <i>RENOF300</i>
<i>RENSOF300</i>	Rentesats Sertifikater, obligasjoner med videre
<i>RENSOFR300</i>	Korreksjon <i>RENSOF300</i>
<i>RENDI300</i>	Rentedifferanse, $RENPF300 - RENBF300$
<i>RENDIR</i>	Restledd i ligning for <i>RENDI300</i>
<i>RENOF300</i>	Rentesats for husholdingers gjeldsrente i offentlige finansinstitusjoner
<i>RENPF300</i>	Rentesats for husholdingers gjeldsrente i private finansinstitusjoner
<i>RENPF300</i>	Restledd i ligning for <i>RENPF300</i>
<i>RFO300</i>	Rentebeløp Forsikringskrav
<i>RI006</i>	Samlet inntekt i offentlig forvaltning totalt
<i>RI015</i>	Samlet inntekt i statsforvaltningen totalt
<i>RI040</i>	Samlet inntekt i kommuneforvaltningen totalt
<i>RIP</i>	Progressivitetskoeffisient i lønnsrelasjon for <i>WW3A</i>
<i>RNOK</i>	3 måneders pengemarkedsrente
<i>RNOKR</i>	Restledd i relasjon for <i>RNOK</i>
<i>RPCBB</i>	Realpris omsetning av boliger
$RR_{500,k}$	Renter fra utlandet til institusjonell sektor $k = 306,307$
RR_k	Netto renter husholdninger etter sosioøkonomisk gruppe k
$RR_{k,500}$	Renter til utlandet fra institusjonell sektor $k = 306,307$
$RR_{A,k}$	Netto renter + aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste institusjonell sektor $k = 300,306,307$
$RR_{A,k}$	Netto renter + aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste sosioøkonomisk gruppe $k = W,S,T$
<i>RRAB006</i>	Sum betalte renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste offentlig forvaltning

Symbol	Innhold
$RRAM_k$	Sum mottatte renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste institusjonell sektor $k = 006,015,040$
$RRAMX$	Korreksjonsledd for $RRAM$, definert for $k = 015,040$
$RRAU_k$	Netto renter + aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste fra/til utlandet institusjonell sektor $k = 306,307$
RRB_k	Betalte renter institusjonell sektor k
$RRBX_k$	Korreksjonsledd for RRB , definert for $k = 015,040,300$
$RREN83$	Realrente etter skatt i boliginvesteringssligning
RRM_k	Mottatte renter institusjonell sektor k
$RRMSTAT$	Renteinntekter statsforvaltningen eksklusive petroleumsvirksomhet
$RRMX300$	Korreksjonsledd for $RRM300$
RRV	Overskudd/underskudd på rente og stønadsbalansen
RRV_k	Formuesinntekt forvaltningssektor $k = 006,015,040$
$RRVB500$	Sum renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste fra utlandet
$RRVM500$	Sum renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste til utlandet
RS	Netto sparing for Norge
RS_k	Netto sparing institusjonell sektor k
$RS500$	Driftsbalansen overfor utlandet
RSB	Brutto sparing for Norge
RSB_k	Brutto sparing institusjonell sektor k
$RSK006$	Overskudd før lånetransaksjoner, offentlig forvaltning
$RSK015$	Overskudd før lånetransaksjoner, statsforvaltningen
$RSK040$	Overskudd før lånetransaksjoner, kommuneforvaltningen
$RSTO300$	Rentestøtte husholdningssektoren
RT	Påløpte direkte skatter eksklusive trygdepremie og folketrygdavgift
RT_k	RT200 fordelt etter institusjonell sektor $k = 100,306,307,309,999,500$
RT_r	Påløpt direkte skatt etter art r
RT_{r_i}	Påløpt direkte skatt, etterskuddspliktige etter art r og institusjonell sektor i
RT_{rk}	Påløpt direkte skatt, forskuddspliktige etter art r og sosioøkonomisk gruppe k
$RT200$	Sum påløpt direkte skatt, etterskuddspliktige
$RT100500$	Skatt fra finansinstitusjoner til utlandet (art 452)
$RT300500$	Skatt fra husholdninger til utlandet = 0 fra og med 1995
$RT500$	Skatt fra utlandet til Norge (art 452)
$RT500300$	Skatt fra utlandet til husholdninger = 0 fra og med 1995
$RT999$	Sum påløpt direkte skatt, etterskuddspliktige andre sektorer
$RTE_{r,k}$	Korreksjonsledd skatter etter art r og sosioøkonomisk gruppe k
RTK	Påløpt direkte skatt til kommuneforvaltningen
RTN	Påløpt direkte skatt i alt, forskuddspliktige
RTN_k	Påløpt direkte skatt i alt, forskuddspliktige etter gruppe k
RTR_i	Korreksjon påløpt skatt, etterskottspliktige, definert for $i=100$
RTS	Påløpt direkte skatt til statsforvaltningen
$RTYWT$	Påløpt direkte skatt og trygdepremier i alt
RU	Stønader i alt fra offentlig forvaltning til husholdninger
RU_r	Stønader etter art r
$RU015$	Stønader til husholdninger i alt betalt av statsforvaltningen
$RU040$	Stønader til husholdninger i alt betalt av kommuneforvaltningen
$RU040300$	Sosiale stønader fra private utenom fond
$RU100300$	Sosiale stønader fra private utenom fond
$RU300500$	Andre pensjonsstønader fra husholdninger til utlandet

Symbol	Innhold
<i>RU309300</i>	Sosiale stønader fra private utenom fond
<i>RU500300</i>	Andre pensjonsstønader fra utlandet til husholdninger
<i>RU500300N</i>	Andre pensjonsstønader fra utlandet til husholdninger netto
<i>RU690</i>	Sosiale stønader fra private utenom fond (<i>RU040300+RUI00300+RU309300+RVPFAG300</i>)
<i>RUE650</i>	Restledd stønadsart 650
<i>RUK</i>	Konsummotiverende stønader i alt til husholdninger
<i>RUK_k</i>	Konsummotiverende stønader i alt til husholdninger etter gruppe <i>k</i>
<i>RUS_k</i>	Skattepliktige stønader i alt til husholdninger etter gruppe <i>k</i>
<i>RUT_i</i>	Totale utgifter i forvaltningssektor <i>i</i> = 006,015,040
<i>RUTL</i>	Rentenivå i utlandet, Norges Banks kurvrente
<i>RV_k</i>	Overføringer netto etter sosioøkonomisk gruppe <i>k</i>
<i>RV000100</i>	Sum diverse overføringer til sektor 100
<i>RV000500</i>	Sum overføringer til utlandet
<i>RV015015</i>	Overføringer internt i statsforvaltningen
<i>RV015040</i>	Overføringer fra statsforvaltningen til kommuneforvaltningen
<i>RV015210</i>	Overføring fra statsforvaltning til statens forretningsdrift eksklusive oljevirkosomhet
<i>RV015500</i>	Overføring fra statsforvaltning til utlandet
<i>RV015999</i>	Andre innenlandske overføringer fra statsforvaltningen
<i>RV040015</i>	Overføring fra kommuneforvaltningen til statsforvaltningen
<i>RV040040</i>	Overføringer internt i kommuneforvaltningen
<i>RV100000</i>	Sum diverse overføringer fra sektor 100
<i>RV100999</i>	Andre innenlandske overføringer fra sektor 100
<i>RV110015</i>	Overføring fra Norges bank til statsforvaltningen
<i>RV210015</i>	Overføring fra statens forretningsdrift eksklusive olje til statsforvaltningen
<i>RV300500</i>	Overføring fra husholdningssektoren til utlandet
<i>RV300999</i>	Andre innenlandske overføringer fra husholdningssektoren
<i>RV309500</i>	Overføring fra private ikke personlige foretak til utlandet
<i>RV309999</i>	Andre innenlandske overføringer fra private ikke personlige foretak
<i>RV500000</i>	Sum overføringer fra utlandet
<i>RV500300</i>	Overføring fra utlandet til husholdninger
<i>RV500309</i>	Overføring fra utlandet til private ikke personlige foretak.
<i>RV999040</i>	Andre innenlandske overføringer til kommuneforvaltningen
<i>RV999100</i>	Andre innenlandske overføringer til finansinstitusjoner
<i>RV999300</i>	Andre innenlandske overføringer til husholdningssektoren
<i>RV999309</i>	Andre innenlandske overføringer til private ikke personlige foretak
<i>RV300999</i>	Restledd som sikrer at <i>RV300999=RV9993000</i> (= null framover)
<i>RVB_k</i>	Renteutgifter og overføringer i alt fra forvaltningssektor <i>k</i> = 006,015,040
<i>RVBI_k</i>	Bøter og inndragninger med videre, utgift for sektor <i>k</i>
<i>RVIN999</i>	Sum andre overføringer til institusjonelle sektorer
<i>RVORG_k</i>	Overføringer til ideelle organisasjoner <i>k</i> =015,040,300,309
<i>RVPFAG</i>	Sum premie til pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (utgift for sektor 300)
<i>RVPFAG_k</i>	Premie til pensjonskasser og fond, arbeidsgiver, inntekt for <i>k</i> = 040,100,309,300
<i>RVPFAGR</i>	Korreksjonsledd i sammenhengen mellom <i>YWTP</i> og <i>RVPFAG</i> (= 0 i prognoseperioden)
<i>RVPFAT100</i>	Premie pensjonskasser og fond, arbeidstaker (inntekt for sektor 100, utgift for sektor 300)
<i>RVSPM100</i>	Skadeforsikringerstatning/-premie, finansinstitusjoner

Symbol	Innhold
<i>RVSPB300</i>	Skadeforsikringspremie, netto fra husholdningssektoren (= <i>RVSPM300</i>)
<i>RVSPBR300</i>	Restledd som sikrer at $RVSPB300 = RVSPM300$ (= 0 i prognoseperioden)
<i>RVSPM300</i>	Utbetalt skadeforsikringserstatning til husholdningssektoren
<i>RVSPB309</i>	Skadeforsikringspremie, netto fra ikke personlige foretak
<i>RVSPM309</i>	Utbetalt skadeforsikringserstatning til ikke personlige foretak
<i>RVSPB500</i>	Skadeforsikringspremie, netto fra utlandet
<i>RVSPM500</i>	Utbetalt skadeforsikringserstatning til utlandet
<i>RVUT999</i>	Sum andre overføringer fra institusjonelle sektorer ($RVUT999=RVIN999$)
<i>RVYF100</i>	Ytelser fra pensjonskasser og fond (utgift for sektor 100, inntekt for sektor 300)
<i>RYTB</i>	Skatter og pensjonspremier i alt medregnet bøter med videre
<i>RYTB015</i>	Skatter og pensjonspremier medregnet bøter med videre, statsforvaltning
<i>RYTB040</i>	Skatter og pensjonspremier medregnet bøter med videre, kommuneforvaltningen
<i>RYWT</i>	Trygde- og pensjonspremier i alt
<i>SOF300</i>	Sertifikater, obligasjoner med videre
SP_{ki}	Satsendring produktsubsidier for produkt i , produsentleddet for $k = V/X$, verdi-/mengdeavgift
$SP_k R_i$	Korreksjonsledd sats produktsubsidier for produkt i , produsentleddet for $k = V/X$, verdi-/mengdeavgift
$SP_k T_i$	Produktsubsidier for produkt i , produsentleddet for $k = V/X$, verdi-/mengdeavgift, nivå løpende priser
$SP_k TR_i$	Korreksjon produktsubsidier for produkt i , produsentleddet for $k = V/X$, verdi-/mengdeavgift (avstemming mot regnskap)
$SP_k TX_i$	Produktsubsidier for produkt i , produsentleddet for $k = V/X$, verdi-/mengdeavgift, nivå faste priser
$SP_k TXR_i$	Korreksjon produktsubsidier for produkt i , produsentleddet for $k = V/X$, verdi-/mengdeavgift (avstemming mot regnskap)
<i>SPARERAT</i>	Sparerate husholdningssektoren
SVX_i	Satsendring produktsubsidier for produkt i , mengdeavgift varehandel
$SVXR_i$	Korreksjonsledd sats produktsubsidier for produkt i , mengdeavgift varehandel
$SVXT_i$	Produktsubsidier for produkt i , mengdeavgift varehandel, nivå løpende priser
$SVXTR_i$	Korreksjon produktsubsidier for produkt i , mengdeavgift varehandel, (avstemming mot regnskap)
$SVXTX_i$	Produktsubsidier for produkt i , mengdeavgift varehandel, nivå faste priser
$SVXTXR_i$	Korreksjon produktsubsidier for produkt i , mengdeavgift varehandel, (avstemming mot regnskap)
$TART_r$	Indeks for nominell satsendring produktavgifter/-subsidiert etter art r
$TARTX_r$	Indeks for inflasjonsjustert satsendring produktavgifter/-subsidiert etter art r
$TAUC_j$	Volumandel av konsumgruppe j i forhold til samlet omsetning i varehandel (er definert for grupper der kryssløpskoeffisienten er > 0.04)
$TAUH_j$	Volumandel av produktinnsats næring j i forhold til samlet omsetning i varehandel (er definert for grupper der kryssløpskoeffisienten er > 0.04)
$TAUJ_j$	Volumandel av bruttoinvestering j i forhold til samlet omsetning i varehandel (er definert for grupper der kryssløpskoeffisienten er > 0.04)
<i>TD</i>	Stønnd etter skatt for en 100 prosent uføretrygdet
<i>TDE</i>	Korreksjon <i>TD</i>
<i>TF3A</i>	Arbeidsgiveravgiftsats i industrien eksklusive næring 40
<i>TF3</i>	Arbeidsgiveravgiftsats i industrien inklusive næring 40
<i>TFF3A</i>	Arbeidsgiveravgiftsats Folketrygden, industri eksklusive næring 40
TFF_j	Arbeidsgiveravgiftsats Folketrygden i næring j

Symbol	Innhold
TFR_j	Arbeidsgiveravgiftsats for resten av økonomien for næring j
$TG13$	Gjennomsnittsskattesats som andel av inntekten for lønnstakere i klasse 1 med lønn som gjennomsnittslønn for industri og bare standardfradrag
$TG1E3$	Korreksjon for $TG13$ (kan ta hensyn til endring i rentefradrag med videre)
TGW	Gjennomsnittsskattesats for $TRTG$ for lønnstakere
TID	Trendvariabel = 1 i 1962
$TIDATTFO$	Trendvariabel = 1 i 1962
$TIDDI$	Trendvariabel = 1 i 1962
$TIDYP67$	Trendvariabel = 1 i 1976
TJ_i	Indeks for satsendring, investeringsavgift produkt i
TJJ_i	Indeks for satsendring, investeringsavgift investeringsart i
$TJTH$	Sum påløpt investeringsavgift produktinnsats, løpende priser
$TJTH_i$	Påløpt investeringsavgift produktinnsats totalt etter produkt i , løpende priser
$TJTHR_i$	Korreksjon påløpt investeringsavgift produktinnsats totalt for produkt i , løpende priser
$TJTJ$	Sum påløpt investeringsavgift investeringsprodukter, løpende priser
$TJTJ_i$	Påløpt investeringsavgift investeringer etter investeringsart i , løpende priser
$TJTJR_i$	Korreksjon påløpt investeringsavgift, investeringer i investeringsart i , løpende priser
$TJTXH$	Sum påløpt investeringsavgift produktinnsats, faste priser
$TJTXH_i$	Påløpt investeringsavgift produktinnsats totalt etter produkt i , faste priser
$TJTXHR_i$	Korreksjon påløpt investeringsavgift produktinnsats totalt etter produkt i , faste priser
$TJTXJ$	Sum påløpt investeringsavgift investeringsprodukter, faste priser
$TJTXJ_i$	Påløpt investeringsavgift investeringer etter investeringsart i , faste priser
$TJTXJR_i$	Korreksjon påløpt investeringsavgift investeringer etter investeringsart i , faste priser
TM_i	Indeks for satsendring, merverdiavgift for produkt i
TMJ_i	Indeks for satsendring, merverdiavgift investeringer etter investeringsart i
$TMTC$	Sum påløpt merverdiavgift privat konsum, løpende priser
$TMTCR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift privat konsum for produkt i , løpende priser
$TMTG$	Sum påløpt merverdiavgift offentlig konsum, løpende priser
$TMTG_i$	Påløpt merverdiavgift, offentlig konsum av produkt i , løpende priser
$TMTGR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift, offentlig konsum av produkt i , løpende priser
$TMTH$	Sum påløpt merverdiavgift produktinnsats, løpende priser
$TMTH_i$	Påløpt merverdiavgift, produktinnsats av produkt i , løpende priser
$TMTHR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift produktinnsats av produkt i , løpende priser
$TMTJ$	Sum påløpt merverdiavgift investeringsprodukter, løpende priser
$TMTJ_i$	Påløpt merverdiavgift investeringer av investeringsart i , løpende priser
$TMTJR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift investeringer av investeringsart i , løpende priser
$TMTXC$	Sum påløpt merverdiavgift privat konsum, faste priser
$TMTXCR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift privat konsum av produkt i , faste priser
$TMTXG$	Sum påløpt merverdiavgift offentlig konsum, faste priser
$TMTXG_i$	Påløpt merverdiavgift offentlig konsum av produkt i , faste priser
$TMTXGR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift offentlig konsum av produkt i , faste priser
$TMTXH$	Sum påløpt merverdiavgift produktinnsats, faste priser
$TMTXH_i$	Påløpt merverdiavgift, produktinnsats av produkt i , faste priser
$TMTXHR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift produktinnsats etter produkt i , faste priser

Symbol	Innhold
$TMTXJ$	Sum påløpt merverdiavgift investeringsprodukter, faste priser
$TMTXJ_i$	Påløpt merverdiavgift investeringer etter investeringsart i , faste priser
$TMTXJR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift investeringer etter investeringsart i , faste priser
TMW	Sum marginalsattesats lønnstakere
$TOLL_i$	Toll produkt i , faste priser
$TOLLR$	Korreksjon sum toll, faste priser ($X51$) (avstemming mot regnskap)
TPV_i	Indeks for satsendring for produkt i . Verdiavgift produsent
$TPVR_i$	Korreksjonsledd for TPV_i
$TPVT_i$	Verdiproduktsskatter påløpt produsentleddet av produkt i
$TPVTR_i$	Korreksjonsledd for $TPVT_i$
TPX_i	Indeks for satsendring for produkt i . Mengdeavgift produsent
$TPXR_i$	Korreksjonsledd for TPX_i
$TPXT_i$	Mengdeproduktsskatter påløpt produsentleddet av produkt i
$TPXTR_i$	Korreksjonsledd for $TPXT_i$
TRT_k	Sats som bestemmer skatt av art $k = \text{NFS, NFK, 411, 413, 508}$
$TRT71$	Eksgen skattesats for kraftnæringen
$TRTG_{rk}$	Makro gjennomsnittssattesats etter art r og sosioøkonomisk gruppe k
$TRTM_{rk}$	Makro marginalsattesats etter art r og sosioøkonomisk gruppe k
$TRTMNW$	Gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere (0,28 prosent etter skattereformen av 1992)
$TRTN$	Gjennomsnittssattesats for husholdningssektoren
$TRTNW$	Gjennomsnittssattesats for lønnstakere
TT_i	Indeks for satsendring toll produkt $i > 0$
TUF_{kr}	Tilgang uføre etter kjønn k og aldersgruppe r
$TUFR_{kr}$	Tilgangsrate for uføre etter kjønn k og aldersgruppe r . Andel av ikke ufør befolkning
$TUFRR_{kr}$	Restledd i ligning for $TUFR_{kr}$ ($= 0$ i prognoseperioden)
$TVPI_i$	Særvgifter på import av produkt i
$TVPIR_i$	Korreksjon særvgifter på import av produkt i
TVV_i	Indeks for satsendring produkt i . Verdiavgift varehandel
$TVVR_i$	Korreksjonsledd for TVV_i
$TVVT_i$	Verdiproduktsskatter påløpt produkthandelsleddet av produkt i
$TVVTR_i$	Korreksjonsledd for $TVVT_i$
TVX_i	Indeks for satsendring produkt i . Mengdeavgift varehandel
$TVXR_i$	Korreksjonsledd for TVX_i
$TVXT_i$	Mengdeproduktsskatter påløpt varehandelsleddet av produkt i
$TVXTR_i$	Korreksjonsledd for $TVXT_i$
U_j	Produktinnsats energiprodukter i næring j
UF_{kr}	Tilgang antall uføre etter kjønn k og aldersgruppe r (1000 personer)
UF_{kr}	Antall uføre etter kjønn k og aldersgruppe r (1000 personer)
$UF1666$	Antall uføre i aldersgruppe 16 – 66 år (1000 personer)
UFR_{kr}	Uføerate etter kjønn k og aldersgruppe r
UFX_{kr}	Restledd i ligning for UF_{kr}
$UPGB$	Uførepensjon målt i 1000 grunnbeløp
$UPGBBP$	Antall grunnbeløp uførepensjon per pensjonsmottaker
UR	Arbeidsledighetsprosent, AKU-definisjon
URE	Korreksjonsfaktor for å treffe "UR"
VA	Eksporert totalt, løpende priser

Symbol	Innhold
VA_i	Eksport totalt av aktivitet/produkt i , løpende priser
VAJ	Eksport av brukt realkapital i alt, løpende priser
$VATJEN$	Eksport av tjenester, løpende priser
$VATRVAR$	Eksport av tradisjonelle produkter, løpende priser
$VAVI$	Eksportoverskudd, løpende priser
VC	Privat konsum, løpende priser
VC_j	Privat konsum av konsumaktivitet j , løpende priser
VDS	Lagerendring totalt, løpende priser
VDS_i	Lagerendring i alt av produkt i , løpende priser
$VDSR$	Korreksjon av VDS
VE_j	Produktinnsats elektrisitet i næring j , løpende priser
VF_j	Produktinnsats fyringsolje med videre etter næring j , løpende priser
VG	Offentlig konsum, løpende priser
VG_j	Offentlig konsum etter formål j , løpende priser
VGR_j	Avstemningsledd i ligninger for offentlig konsum etter formål j , løpende priser
$VG90_k$	Offentlig konsum i kommune $k = K$ og stat $k = S$
VGN_j	Produktkjøp av husholdningers del av offentlig konsum etter offentlig næring j
VH_j	Produktinnsats i alt etter næring j , løpende priser
$VH90_k$	Produktinnsats i alt i kommune $k = K$ og stat $k = S$
VI	Import totalt, løpende priser
VI_i	Import totalt etter aktivitet/produkt i , løpende priser
$VITJEN$	Import av tjenester, løpende priser
$VITRVAR$	Import av tradisjonelle produkter, løpende priser
VJ_j	Nyinvestering aktivitet j , løpende priser
$VJ53030$	Overskudd i statlig petroleumsvirksomhet
$VJ53040$	Renteinntekter og aksjeutbytte i statlig petroleumsvirksomhet
$VJ53041$	Renteinntekter i statlig petroleumsvirksomhet
$VJ53042$	Aksjeutbytte i statlig petroleumsvirksomhet
$VJ53050$	Netto kapitalinnskudd i statlig petroleumsvirksomhet
VJE_j	Salg av brukt realkapital etter investeringsart j , løpende priser
$VJEI_k$	Overtatte driftsmidler sektor $k = 100,300,309$
$VJER_j$	Korreksjon salg av brukt realkapital, investeringsart j , løpende priser
VJK	Bruttoinvestering i alt, løpende priser
VJK_j	Bruttoinvestering aktivitet j , løpende priser
$VJKI_k$	Bruttoinvestering institusjonell sektor k , løpende priser
$VJKIR_k$	Korreksjonsledd $VJKI_k$ (definert for $k = 101,102,300,306$)
$VJKS_j$	Bruttoinvestering i næring j , løpende priser
$VJKS3$	Bruttoinvestering industri, løpende priser
$VJKSR_j$	Korreksjonsledd bruttoinvestering i investeringsnæring j
VJN_j	Nettoinvestering i næring j , løpende priser
$VJNE_k$	Nettokjøp av fast eiendom i sektor $k = 015,040,300,309$
$VJNI_k$	Nettoinvestering i institusjonell sektor k , løpende priser
$VJNP_k$	Anskaffelser av patenter, lisenser med videre i sektor $k = 100,309,500$
$VKI300$	Kapitalbeholdning husholdninger
$VKIR300$	Korreksjonsledd for $VKI300$
$VOLSYK$	Volumindeks for omfang av sykepengemottakere fra Folketrygden
$VOLSYKR$	Restledd i ligning for $VOLSYK$
VRG	Vakanserate (brukes i lønnsrelasjoner for $WW5I$ og $WW90I$)
$VRGR$	Restledd i ligning for vakanserate VRG

Symbol	Innhold
$VTOLL_i$	Toll for produkt i , løpende priser
$VTOLLR$	Korreksjon sum toll $YT51$, løpende priser (avstemming mot regnskap)
VU_j	Produktinnsats energiprodukter i næring j , løpende priser
VX_j	Produksjon etter næring j , løpende priser
$VX95KB$	Produksjon av bygg- og anleggsprodukter i næring 95K, løpende priser
$VX95KBR$	Korreksjonsledd $VX95KB$
VXR_j	Korreksjon av VX_j
VXZ_j	Produksjon av gebyrprodukter i offentlig næring j , løpende priser
$VXZ90_k$	Produksjon av gebyrprodukter i stat $k = S$ og kommune $k = K$, løpende priser
$VXZR_j$	Korreksjon av VXZ_j
$WA5$	Timelønssats i alternative sektorer til $WW5$
$WA90$	Timelønssats i alternative sektorer til $WW90$
WGB	$WGB = 1$, GB justeres i forhold til vekst i WW , $= 0$ betyr at GB følger PC
W_j	Timelønssats totale lønnskostnader for næring j
WW	Timelønssats for utbetalt lønn totalt
WW_j	Timelønssats for utbetalt lønn for næring j
$WW3$	Timelønssats i industri
$WW3A$	Timelønssats i industri eksklusive næring 40
$WW3AREAL$	Timelønn industri eksklusive næring 40 i 1995-priser
$WW5I$	Timelønssats for utbetalt lønn for næringer utenom primærnæringer, industri og offentlig forvaltning
$WW5$	Timelønssats for utbetalt lønn for sum næringer utenom primærnæringer, industri og offentlig forvaltning
$WW90I$	Timelønssats for utbetalt lønn i offentlig forvaltning
$WW90$	Timelønssats for utbetalt lønn i offentlig forvaltning
$WWA3A$	Timelønssats i alternative næringer til industri
WWR_j	Restledd i relasjonen for timelønssats for næring j
$WWE3A$	Restledd i relasjonen for timelønssats i industri eksklusive næring 40
$WWFAST$	Timelønssats fastlands-Norge
$WWFASTP$	Timelønssats fastlands-Norge bedrifter
$WWFASTR$	Timelønssats fastlands-Norge bedrifter eksklusive næring 83
$WWIND$	Timelønssats i industri
WWK	Timelønssats for kvinner i henhold til arbeidskraftsregnskapet
$WWKE$	Justering for vridning mellom timelønn for kvinner og timelønn for lønsmottakere i industrien ($= 1$ i basisåret)
$WWNM$	Lønn per normalårsverk, menn
$WWN3$	Lønn per normalårsverk i henhold til arbeidskraftsregnskapet
$WWOFF$	Timelønssats i offentlig forvaltning totalt
$WWOLJESJ$	Timelønssats i utenriks sjøfart og oljevirkosomhet totalt
$WWWN3$	Forholdet mellom timelønn og årslønn for lønsmottakere i industri
X	Produksjon totalt, faste priser
X_j	Produksjon etter produktionsaktivitet j eller næring j , faste priser
$X3$	Produksjon i industri, faste priser
$X3A$	Produksjon i industri eksklusive næring 40, faste priser
$X5I$	Sum toll, faste priser
$X53$	Sum netto produktskatter, faste priser
$XR53$	Korreksjon $X53$
$X54$	Sum investeringsavgift nyinvesteringer, faste priser
$X57$	Sum særavgifter på import, faste priser

Symbol	Innhold
<i>XR57</i>	Korreksjon <i>X5</i>
<i>X58</i>	Økosirkdifferanse, faste priser
<i>X59</i>	Sum merverdiavgift, faste priser
<i>X6389DEL</i>	Produksjon av frie banktjenester som andel av total produksjon i næring 63
<i>X95KB</i>	Produksjon av bygg og anleggsprodukter i næring 95K, faste priser
<i>XBNF300</i>	Realverdi av nettofordringer + boligkapital husholdninger
<i>XIR_i</i>	Korreksjonsledd i produktkryssløpet etter produkt <i>i</i>
<i>XRD</i>	Realdisponibel inntekt for Norge
<i>XRD300</i>	Realdisponibel inntekt husholdningssektoren
<i>XRD300NB</i>	Realdisponibel inntekt husholdninger per person
<i>XRU_k</i>	Stønader faste priser. For art 612 og 613 per person (<i>612PP,613PP</i>) og for art 613 og <i>630SY</i>
<i>XTART_r</i>	Næringsskatter/-subsidiær etter art <i>r</i> , faste priser
<i>XTS_j</i>	Netto næringsskatter etter næring <i>j</i> for offentlig forvaltning
<i>XZ_j</i>	Gebyrproduktproduksjon i offentlig forvaltning næring <i>j</i> , faste priser
<i>XZ90_k</i>	Gebyrproduktproduksjon i stat <i>k = S</i> , kommune <i>k = K</i> , faste priser
<i>Y</i>	Sum bruttoprodukt, løpende priser
<i>Y_j</i>	Bruttoprodukt i næring <i>j</i> , løpende priser
<i>YARTR_r</i>	Korreksjon produktskatter/-subsidiær etter art <i>r</i>
<i>YD</i>	Sum kapitalslit, løpende priser
<i>YD_j</i>	Kapitalslit i næring <i>j</i> , løpende priser
<i>YD3</i>	Kapitalslit industri
<i>YD3A</i>	Kapitalslit industri eksklusive næring 40
<i>YD90_k</i>	Sum kapitalslit i stat <i>k = S</i> og kommune <i>k = K</i>
<i>YDI_i</i>	Kapitalslit i institusjonell sektor <i>i = 100,300,306,307,309</i>
<i>YDIR_i</i>	Korreksjon <i>YDI_i</i> (<i>i = 100</i>)
<i>YDR_j</i>	Korreksjon kapitalslit løpende priser etter næring <i>j</i>
<i>YE</i>	Sum driftsresultat
<i>YE_j</i>	Driftsresultat i næring <i>j</i>
<i>YE95K</i>	Driftsresultat kommunale vannverk
<i>YEAR</i>	Testvariabel for årgang
<i>YEBR_j</i>	Brutto driftsresultat i næring <i>j</i>
<i>YEBRR_j</i>	Korreksjon brutto driftsresultat for næring <i>j</i>
<i>YEFAST</i>	Driftsresultat fastlands-Norge bedrifter
<i>YEFASTR</i>	Driftsresultat fastlands-Norge bedrifter eksklusive næring 83
<i>YEH</i>	Driftsresultat i husholdningssektoren
<i>YEH_k</i>	Driftsresultat i husholdningssektoren etter sosioøkonomisk gruppe <i>k</i>
<i>YEHR</i>	Korreksjon driftsresultat i husholdningssektoren
<i>YEI_i</i>	Driftsresultat i institusjonell sektor <i>i = 100,102,306,307,300,309</i>
<i>YEIND</i>	Driftsresultat i industri
<i>YEIR_i</i>	Korreksjon <i>YEI_i</i> (<i>i = 100</i>)
<i>YEKORR</i>	Driftsresultat sum korreksjonsektorene (51,54,57,58,59)
<i>YEN230</i>	Utbytte på eierkapital. Netto overskudd i kommuneforetak
<i>YEOLJESJ</i>	Driftsresultat utenriks sjøfart og oljevirkosomhet
<i>YF</i>	Sum faktorinntekt
<i>YF_j</i>	Faktorinntekt i næring <i>j</i>
<i>YF3A</i>	Faktorinntekt industri eksklusive næring 40
<i>YHJ</i>	Bruttoprodukt regnet fra anvendelsessiden (eksklusive import)

Symbol	Innhold
YP_k	Yrkesprosenter for $k=16,20, k2539, k4059, k6066, m25, m60,67$. Andel av befolkningen
YPE_k	Restledd i relasjoner for YP_k
YPK_k	Yrkesprosenter kvinner aldersgruppe k
$YPKR_k$	Korreksjon yrkesprosent kvinner aldersgruppe k
YT	Sum netto indirekte skatter i alt
YT_j	Netto produksjonsskatter i næring j (= YTS)
YTA	Avgifter i alt
YTA_k	Avgifter i alt til stat $k = S$ og kommune $k = K$
$YTART$	Sum avgifter og subsidier. Produkt- og produksjonsskatter
$YTART_r$	Produktskatter og -subsidier etter art r
$YTARTP$	Sum produktskatter og -subsidier
YTS_j	Netto produksjonsskatter i næring j
$YTSA$	Produksjonsskatter i alt
$YTSA_j$	Produksjonsskatter i næring j
$YTSAR71$	Korreksjon ligning for $YTSA71_j$
$YTSU$	Produksjonssubsidier i alt
$YTSU_j$	Produksjonssubsidier i næring j
YTU	Subsidier i alt
YTU_k	Subsidier fra stat $k = S$ og kommune $k = K$
$YTVA$	Sum produktskatter
$YTVU$	Sum produktsubsidier
YW	Totale lønnskostnader
YW_j	Lønnskostnader i næring j
$YW300500$	Lønn fra husholdninger (300) til utlandet (500)
$YW500300$	Lønn fra utlandet (500) til husholdninger (300)
$YW90_k$	Lønnskostnader for stat $k = S$ og kommune $k = K$
YWT	Arbeidsgiveravgift i alt
YWT_j	Arbeidsgiveravgift næring j
YWT_k	Arbeidsgiveravgift totalt for sosioøkonomisk gruppe k
$YWTA$	Arbeidsgiveravgift andre trygdeordninger (statens pensjonskasse med videre)
$YWTF$	Arbeidsgiveravgift til Folketrygden
$YWTF_j$	Arbeidsgiveravgift til Folketrygden etter næring j
$YWTP$	Pensjonspremier utenom Folketrygden og andre trygdeordninger, faktiske og beregnede, arbeidsgiver (= $RVPFAG + CKOLPEN-PC - RVPFAGR = YWTR - YWTA$)
$YWTR$	Pensjonspremier utenom Folketrygden, faktiske og beregnede, arbeidsgiver
$YWTR_j$	Pensjonspremier utenom Folketrygden etter næring j , faktiske og beregnede, arbeidsgiver
YWW	Utbetalt lønn i alt
YWW_j	Utbetalt lønn i næring j
YWW_k	Utbetalt lønn for sosioøkonomisk gruppe k
$YWWFAST$	Utbetalt lønn fastlands-Norge
$YWWFASTP$	Utbetalt lønn fastlands-Norge bedrifter
$YWWFASTR$	Utbetalt lønn fastlands-Norge bedrifter eksklusive næring 83
$YWWIND$	Utbetalt lønn i industri
$YWWOFF$	Utbetalt lønn totalt i offentlig forvaltning
$YWWOLJES$	Utbetalt lønn totalt i utenriks sjøfart og oljevirkosmhet

Symbol	Innhold
Z_j	Timelønn i basisåret i offentlig næring j justert for definisjonsmessig gitt vekst i arbeidskraftsproduktivitet
$ZALFA015$	Satt lik $ALFA015$
$ZALFA040$	Satt lik $ALFA040$
$ZALFA500$	Satt lik $ALFA500$
ZF_j	Innsats av fyringsolje som andel av produksjon i næring j
ZLW_j	Timeverk lønnstakere per produksjonsenhet i næring j
ZM_j	Annen produktinnsats som andel av produksjon i næring j
ZMR_j	Restledd i relasjoner for ZM_j
$ZQKFAST$	Bruttoprodukt per realkapitalenhet, fastlands-Norge
$ZQKFASTP$	Bruttoprodukt per realkapitalenhet, fastlands-Norge bedrifter
$ZQKFASTR$	Bruttoprodukt per realkapitalenhet, fastlands-Norge bedrifter eksklusive bolig
$ZQKIND$	Bruttoprodukt per realkapitalenhet, industri
$ZQKOFF$	Bruttoprodukt per realkapitalenhet, offentlig forvaltning
$ZQKOLJES$	Bruttoprodukt per realkapitalenhet, utenriks sjøfart og oljevirksomhet
ZQL_j	Bruttoprodukt per timeverk i næring j
$ZQL3$	Bruttoprodukt per timeverk, industri
$ZQL3A$	Bruttoprodukt per timeverk, industri eksklusive næring 40
$ZQLFAST$	Bruttoprodukt per timeverk, fastlands-Norge
$ZQLFASTP$	Bruttoprodukt per timeverk, fastlands-Norge bedrifter
$ZQLFASTR$	Bruttoprodukt per timeverk, fastlands-Norge bedrifter eksklusive bolig
$ZQLIND$	Bruttoprodukt per timeverk, industri
$ZQLOFF$	Bruttoprodukt per timeverk, offentlig forvaltning
$ZQLOLJES$	Bruttoprodukt per timeverk, utenriks sjøfart og oljevirksomhet
ZU_j	Forholdet mellom produktinnsats av energiprodukter ($E + F$) og produksjon X i næring j (for jordbruk og offentlig forvaltning i forhold til total produktinnsats H)
ZUR_j	Restledd i ligninger for ZU_j og U_j

De sist utgitte publikasjonene i serien Sosiale og økonomiske studier

Recent publications in the series Social and Economic Studies

- 83 Ingvild Svendsen: Empirical Tests of the Formation of Expectations – A Survey of Methods and Results. 1993-52s. 75 kr. ISBN 82-537-3948-6
- 84 Bjørn E. Naug: En økonometrisk analyse av utviklingen i importandelene for industrivarer 1968-1990. *An Econometric Analysis of the Development of Manufacturing Import Shares 1968-1990*. 1994-78s. 95 kr. ISBN 82-537-3955-9
- 85 Einar Bowitz og Ådne Cappelen: Prisdannelse og faktoretterspørsel i – norske næringer. *Price Formation and Factor Demand in Norwegian Industries*. 1994-177s. 125 kr. ISBN 82-537-4024-7.
- 86 Klaus Mohn: Modelling Regional Producer Behaviour – A Survey. *Modellering av regional produsentatferd – En litteraturoversikt*. 1994-71s. 95 kr. ISBN 82-537-4042-5.
- 87 Knut A. Magnussen: Old-Age Pensions, Retirement Behaviour and - Personal Saving. A Discussion of the - Literature. *Alderspensjon, pensjoneringsatferd og privat sparing. En diskusjon av litteraturen*. 1994-69s. 95 kr. ISBN 82-537-4050-6.
- 88 Klaus Mohn, Lasse S. Stambøl og Knut Ø. Sørensen: Regional analyse av arbeidsmarked og demografi – Drivkrefter og utviklingstrekk belyst ved modellsystemet REGARD. *Regional Analysis of Labour Market and Demography with the Model – REGARD*. 1994-165s. 125 kr. ISBN 82-537-4082-4.
- 89 Nils Martin Stølen: Wage Formation and the Macroeconomic Functioning of the Norwegian Labour Market. *Lønnsdannelse og den makroøkonomiske funksjonsmåten til det norske arbeidsmarkedet*. 1995-306s. 180 kr. ISBN 82-537-4141-3.
- 90 Øystein Kravdal: Sociodemographic Studies of Fertility and Divorce in Norway with Emphasis on the Importance of Economic Factors. *Sosiodemografiske studier av fruktbarhet og skilsmisse i Norge med vekt på betydningen av økonomiske faktorer*. 1994-267s. 155 kr. ISBN 82-537-4088-3.
- 91 Tom Kornstad: Empirical Life Cycle Models of Labour Supply and Consumption. *Empiriske livsløpsmodeller for arbeidstilbud og konsum*. 1995-115s. 110 kr. ISBN 82-537-4166-9.
- 92 H.C. Bjørnland: Trends, Cycles and Measures of Persistence in the Norwegian Economy *Trender, konjunktursvingninger og varighet av sjokk i norsk økonomi*. 1995. 109s. 110 kr. ISBN 82-537-4220-7
- 93 Å. Cappelen, R. Choudhury, T. Eika: Petroleumsvirksomheten og norsk økonomi 1973 1993 *The Oil Industry and the Norwegian Economy 1973 1993*. 1996. 128s. 110 kr. ISBN 82-537-4287-8
- 94 K.O. Aarbu, B. Lian: Skattereformen og delingsmodellen: En empirisk analyse *The Norwegian tax reform and the capital income imputation method: An empirical analysis*. 1996. 94s. 95 kr. ISBN 82-537-4297-5

- 95 T.J. Klette, A. Mathiassen: Vekst og fall blant norske industribedrifter: Om nyetablering, nedlegging og omstilling *Growth and turnover among Norwegian manufacturing plants*. 1996. 112s. 110 kr. ISBN 82-537-4298-3
- 96 K.H. Alfsen, T. Bye, E. Holmøy (eds.): MSG EE: An Applied General Equilibrium Model for Energy and Environmental Analyses. *MSG EE: En anvendt generell likevektsmodell for energi og miljøanalyser*. 1996. 171s. 125 kr. ISBN 82-537-4342-4
- 97 A. Barstad: Store byer, liten velferd? Om segregasjon og ulikhet i norske storbyer *Big Cities, Little Welfare? Segregation and Inequality in Norwegian Cities*. 1997. 153s. 125 kr. ISBN 82-537-4402-1
- 98 T.O. Thoresen: Mikrosimulering i praksis. Analyser av endring i offentlige overføringer til barnefamilier *Tax Benefit Model in Use. Analysing Changes in the Public Policy towards Families with Children*. 1998. 102s. 135 kr. ISBN 82-537-4527-3
- 99 K.E. Rosendahl: Social Costs of Air Pollution and Fossil Fuel Use – A Macroeconomic Approach. *Samfunnsøkonomiske kostnader av luftforurensning og fossile brensler – En makroøkonomisk tilnærming*. 1998. 147s. 135 kr. ISBN 82-537-4542-7
- 100 R. Kjeldstad: Enslige forsørgere: Forsørgelse og levekår før og etter overgang til en ny livsfase *Single Parents: Social and Economic Adjustment before and after Transition to single Parenthood*. 1998. 162s. 155 kr. ISBN 82-537-4548-6
- 101 D. Fredriksen: Projections of Population, Education, Labour Supply and Public Pension Benefits. Analyses with Dynmaic Microsimulation Model MOSART. *Framskrivinger av befolkning, utdanning, arbeidsstyrke og folke--trygdens pensjonsutgifter. Analyser utført med mikrosimuleringsmodellen MOSART*. 1998. 123s. 135 kr. ISBN 82-537-4572-9
- 102 T. Bye, M. Hoel og S. Strøm: Et effektivt kraftmarked - konsekvenser for kraftkrevende næringer og regioner. 1999. 104s. 165 kr. ISBN 82-537-4698-9
- 103 O. Bjerkholt: Kunnskapskrav. Om opprettelsen av Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå. 2000. 296s. 260 kr ISBN 82-637-4856-6
- 104 H. Dale-Olsen og D. Rønningen: Jobb- og arbeidskraftsstrømmer i Norge og OECD. En komparativ analyse av jobb- og arbeidskraftsstrømmer med fokus på årsaker. *Job and worker flows in Norway and OECD. A comparative analysis of job and worker flows. Facts and explanations*. 2000. 186s. 210 kr. ISBN 82-537-4866-3
- 105 N. Keilman, D. Q, Pham, and A. Hetland: Norway's uncertain demographic future. *Norges usikre demografiske framtid* 2001. 90s. 180 kr. ISBN 82-537-5002-1
- 106 H. Kitterød, R. Kjeldstad, T. Noack og L. Østby (red.): Livsløp i støpeskjeen. Utvalgte arbeider av Kari Skrede: 2002. 300s. 340 kr ISBN 82-537-5032-3
- 107 S. Blom: Innvandreneres bosettingsmønster i Oslo. *The residential pattern of immigrants in Oslo*. 2002. 192s. 260 kr. ISBN 82-537-5121-4