

Pål Boug og Yngvar Dyvi (red.)

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

Oppdatert versjon august 2008

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The series *Social and Economic Studies* consists of hitherto unpublished studies in economics, demography and other areas of research in Statistics Norway.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 2008
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen,
skal Statistisk sentralbyrå oppgi som kilde.

ISBN 978-82-537-7513-5 Trykt versjon
ISBN 978-82-537-7514-2 Elektronisk versjon
ISSN 0801-3845

Emnegruppe

09.90 Metoder, modeller, dokumentasjon

Trykk: Statistisk sentralbyrå

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 fra en rekke personer.

Den foreliggende publikasjonen søker å gi en nær fullstendig dokumentasjon av modellen slik den forelå oktober 2007. Modellgrunnet er 2004 basert på nasjonalregnskapet inklusive institusjonelt sektorregnskap per juni 2007. Modellversjonen som forelå oktober 2007 skiller seg vesentlig fra tidligere modellversjoner ved at valutakurser og importpriser er endogent bestemte størrelser. Ved å bygge på dokumentasjon av tidligere modellversjoner og dekke videreutvikling av modellen som ikke tidligere er dokumentert, tar publikasjonen 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 gir derfor 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. Ansvar for gjennomføringen av dokumentasjonen har vært tillagt Yngvar Dyvi og Pål Boug. Følgende personer har bidratt med utkast til de ulike kapitlene i foreliggende dokumentasjon: Andreas Benedictow, Simen Bjørnerud, Roger Bjørnstad, Pål Boug, Ådne Cappelen, Yngvar Dyvi, Torbjørn Eika, Marit Gjelsvik, Inger Holm, Stein-Inge Hove, Håvard Hungnes, Eilev Jansen, Dag Kolsrud og Terje Skjerpen. Hvem som har bidratt med utkast til hva, framgår av fotnoter til de enkelte kapitlene. Utkastforfatterne samt Thomas Lystad har også bidratt med kommentarer og merknader til de ulike kapitlene. Inger Holm, som også har hatt ansvar for simuleringer på delblokker av modellen og for listene over produkter, næringer og variable, har for øvrig det daglige ansvaret for oppdatering og drift av modellen.

Publikasjonen og dens tidligere utgaver er tilgjengelige under **www.ssb.no/forskning/modeller/modag**. Her finner en også referanser og lenker til annen detaljert informasjon om modellen, blant annet dokumentasjon av økonometriske arbeider tilknyttet modellen.

Statistisk sentralbyrå,
1. august 2008

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 several years of research effort from a great number of people over time.

The present book attempts to provide a near complete documentation of the model, as it was available in October 2007. This model version with 2004 as the base year differs substantially from previous versions as exchange rates and import prices now are endogenously determined by the model. 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 provides a detailed description of the various parts of the model. At the same time, a bird's eye 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 editorial work and accomplishment of the book has been attributed to Yngvar Dyvi and Pål Boug. The following persons have contributed with drafts to the various chapters: Andreas Benedictow, Simen Bjørnerud, Roger Bjørnstad, Pål Boug, Ådne Cappelen, Yngvar Dyvi, Torbjørn Eika, Marit Gjeldsvik, Inger Holm, Stein-Inge Hove, Håvard Hungnes, Eilev Jansen, Dag Kolsrud and Terje Skjerpen. The footnotes to each single chapter provide information about the specific contributions by these persons. Many of the draft authors in addition to Thomas Lystad have also given their comments and remarks to the various chapters. It should also be mentioned that Inger Holm, who has been responsible for submodel simulations and reported lists of products, sectors and variables of the model, has the daily responsibility for the updating and operation of the model.

The present book and its previous editions are available at 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,
1st of August 2008

Innhold

1. Introduksjon	7
1.1. Sentrale atferdssammenhenger i MODAG	12
1.2. MODAG som en stilisert teorimodell.....	19
1.3. Om dokumentasjonen.....	28
Vedlegg 1.A. MODAG som en stilisert teorimodell.....	30
2. Oversikt over MODAG	39
2.1. MODAG beskrevet ved flytdiagrammer	39
2.2. MODAG beskrevet som et ligningssystem.....	51
2.3. MODAG belyst ved en virkningsberegning.....	64
3. Eksport og import	83
3.1. Oversikt	83
3.2. Økonometriske eksportrelasjoner	90
3.3. Økonometriske importandelsrelasjoner	97
Vedlegg 3.A. Eksportmarkedsindikatoren	102
Vedlegg 3.B. Konkurransenprisindikatorene	103
4. Bedriftenes atferd	106
4.1. Oversikt	106
4.2. Varebalanser og innenlandsk produksjon.....	108
4.3. Valutakursen.....	115
4.4. Prisdannelse.....	120
4.5. Etterspørsel etter produksjonsfaktorer	135
4.6 Antall sysselsatte personer og betydningen av gjennomsnittlig arbeidstid	147
5. Husholdningenes atferd	157
5.1. Oversikt	157
5.2. Arbeidstilbudet	158
5.3. Husholdningenes konsum	169
5.4. Fordelingen av husholdningenes konsum	174
5.5. Boligpriser, boligkapital og boligkonsum	191
6. Lønnsdannelse	200
6.1. Oversikt	200
6.2. Teoretisk bakgrunn	202
6.3. Estimerte elastisiteter i lønnsblokken	208
6.4. Simuleringer på lønnsblokken	213
7. Finanspolitikk	215
7.1. Offentlig sektor og avgrensning av offentlig forvaltning.....	216
7.2. Hovedpostene i finanspolitikken	217
7.3. Nærmere om inntekter og utgifter	219
Vedlegg 7.A. Bestemmelsen av netto produksjonsskatter.....	252
Vedlegg 7.B. Bestemmelsen av avgiftsinntekter og subsidieutgifter	259

8. Kryssløpssammenhenger og institusjonelt sektorregnskap.....	271
8.1. Kryssløpssammenhenger.....	271
8.2. Institusjonelt sektorregnskap.....	283
Vedlegg 8.A. Oversiktstabeller over inntektsregnskapet i MODAG.....	333
9. Bruk av MODAG i framskrivninger og virkningsberegninger	339
9.1. MODAG som verktøy i framskrivninger	339
9.2. MODAG som verktøy i virkningsberegninger.....	347
9.3. Virkningsberegninger med endringer i finanspolitikken.....	353
9.4. Virkningsberegninger med endringer i pengepolitikken	382
10. Avsluttende merknader	394
Referanser	395
Vedlegg	
A: Liste over næringer i MODAG.....	404
B: Liste over produkter i MODAG.....	405
C: Liste over variable i MODAG.....	407

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 finanskomiteé. Tabell 1.1 gir eksempler på ulike anvendelser av modellen gjennom de siste 20 årene.

Tabell 1.1. Eksempler på bruk av MODAG

-
- Arbeid og fritid – prioriteringer i det 21. århundre. Makroøkonomiske konsekvenser ved redusert arbeidstid, Bjørnstad m.fl. (2008)
 - Makromodellering av kommunesektorens økonomiske tilpasning, Jansen og Kolsrud (2008)
 - 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

^{*} Kapitlet bygger på utkast skrevet av Roger Bjørnstad og Marit Gjeldsvik og er basert på MODAG slik den forelå oktober 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner..

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 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.

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 produktjonsressurser 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.

MODAG er samtidig en *økonometrisk* modell med vekt på å beskrive atferd, idet kryssløps- og regnskapssammenhengene 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 politikkendringen, 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, 2005, 2006a og 2006b), Brodin og Nymoen (1992), Bårdsen m.fl. (2002), Naug og Nymoen (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

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

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 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 og i 2001. 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. Treggheter 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 tilpasningstreggheter og modellens disaggregerte

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".

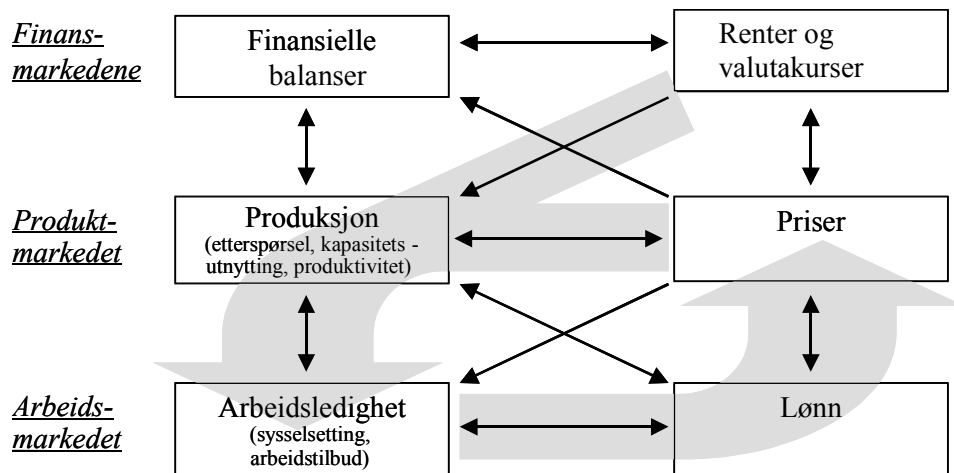
struktur for ulike deler av økonomien. Avsnitt 1.3 gir en oversikt over og leserveiledning til den mer detaljerte beskrivelsen av modellen i denne publikasjonen. Vedlegg 1.A fremstiller MODAG som en stilisert teorimodell ved hjelp av 7 ligninger.

1.1. Sentrale atferdssammenhenger i MODAG

Økonomiske modeller gir forenklete beskrivelser av sammenhengene i økonomien. Dette gjelder også MODAG, selv om modellen på mange områder er svært detaljert sammenliknet med andre makroøkonomiske modeller. De økonomiske mekanismene i modellen skiller seg ikke vesentlig fra hva en finner i makroøkonometriske modeller for andre land, jf. for eksempel Danmarks Statistiks modell ADAM (se Dam, 1996).

Den disaggregerte strukturen og koblingen mot nasjonalregnskapet bidrar til at beskrivelsen av *realøkonomien* står sentralt i modellen. Beskrivelsen av etterspørsel, produksjon og priser i produktmarkedet er relativt detaljert. Også tilbuds- og etterspørselsiden på arbeidsmarkedet er forholdsvis inngående modellert, selv om modellen ikke skiller mellom ulike typer arbeidskraft.⁴ Beskrivelsen av tilpasningen i finansmarkedene er mindre detaljert, men inntektsstrømmer knyttet til fordrings- og gjeldsbeholdninger bestemmes i modellen. Modelloversikten i figur 1.1.1 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 En modellversjon der arbeidskraften er oppdelt etter utdanningsnivå ble benyttet i spesialanalyser av arbeidsmarkedsforhold, se Bjørnstad m.fl. (2002) og Bjørnstad og Skjerpen (2002).

Figuren illustrerer hvordan modellen innebærer 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 markert med brede, grå piler i figuren. Hovedstrukturen innebærer at priser – sammen med renter, valutakurser og lønninger – bestemmer etterspørselen fra privat konsum og investeringer samt fra utlandet. Den offentlige etterspørselen er eksogen i MODAG. Etterspørselen bestemmer produksjon, sysselsetting og nivået på arbeidsledigheten. Endringene i ledigheten virker i neste omgang inn på lønnsdannelsen, som deretter påvirker prissettingen og dermed fører til ytterligere endringer i etterspørsel og produksjon. Effektene av eksogene sjokk vil avhenge av disse samspillseffektene, som først og fremst involverer variablene i produkt- og arbeidsmarkedet.

I MODAG er produsentatferden hovedsakelig karakterisert ved at bedriftene har en viss markedsrett, som de benytter 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 etterspørselen etter sitt produkt kun i en viss grad reduseres dersom de setter opp prisen på produktet. 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. Omsatt kvantum bestemmes av hvordan etterspørselen tilpasses 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.

Antakelsene om monopolistisk konkurranse innebærer at prisene på norske produkter til eksport- og hjemmemarkedene i modellen bestemmes som et påslag på bedriftenes variable kostnader. Påslaget vil øke ved prisøkninger på konkurrerende utenlandske produkter. For enkelte produkter vil i tillegg økt kapasitetsutnyttning – for eksempel på grunn av økt etterspørsel – bidra til økte priser utover det som følger av økningen i kostnader og konkurrentpriser. I tillegg virkninger på kostnadspåslaget ved bedriftenes prissetting, vil prisutviklingen i utlandet påvirke bedriftenes kostnader til importert produktinnsats. Importprisene gir også et *direkte* bidrag til prisene på sluttanvendelser, det vil si

konsum og investeringer. Importprisutslaget vil avhenge av importinnholdet i de ulike delene av innenlandsk etterspørsel.

Kostnadene for innenlandske produsenter vil også avhenge av *lønningene*. For et gitt nivå på arbeidsledigheten bestemmes lønningene slik at lønnskostnadenes utgjør en fast andel av samlet verdiskaping i industrien. Lavere arbeidsledighet vil imidlertid, gjennom styrket forhandlingsposisjon for arbeidstakerorganisasjonene og økt konkurranse om arbeidskraften, bidra til å øke lønnskostnadsandelen. En gitt endring i ledighetsraten har sterkere effekt på lønningene jo lavere ledighetsraten er i utgangspunktet. Lønnsdannelsen i skjermede næringer bestemmes i hovedsak av lønnsutviklingen i den lønnsledende industrisektoren, men forhold som påvirker realinntektsutviklingen for lønnstakere — konsumpriser og skattenivå — har også en viss betydning.

Arbeidsledigheten bestemmes av differansen mellom tilbud 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.

Dette gir til sammen to ulike sammenhenger mellom reallønn og ledighet: (i) Lønnsdannelsen, som gir høyere reallønn jo lavere arbeidsledigheten er, og (ii) tilbudet av og etterspørselen etter arbeidskraft, som innebærer høyere arbeidsledighet – lavere nettoetterspørsel etter arbeidskraft – jo høyere reallønna er. De to sammenhengene bestemmer arbeidsledigheten slik at det er samsvar mellom reallønnsnivået som følger av lønnsdannelsen og reallønnsnivået som er forenlig med prissettingen og nettoetterspørselen etter arbeidskraft. Dersom ledigheten kommer under dette nivået, ville lønnsdannelsen innebære et høyere reallønnsnivå. Høyere reallønnsnivå vil imidlertid bidra til å redusere etterspørselen etter arbeidskraft og ledigheten vil øke til det igjen er samsvar mellom reallønnsnivå forenlig med lønnsdannelsen og foretakenes prissetting og arbeidskraftsetterspørsel.⁵

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 *struktureledighet*, 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 mellomlangsigtig fenomen, inntil priser og lønninger har tilpasset seg slik at produktmarkedet igjen er i likevekt.

Norsk *produksjon* for eksport- og hjemmemarkedet bestemmes av forholdet mellom norske og utenlandske priser og av utenlandsk og innenlandsk etterspørsel. Innenlandsk etterspørsel og prisforholdet mellom norske og utenlandske produktvarianter vil også bestemme importen av ulike produkter. Innenlandsk etterspørsel kan deles i husholdningenes konsum og boliginvesteringer, bedriftenes investeringer og produktinnsats og offentlig etterspørsel. Offentlig etterspørsel, samt investeringer i en del energirelatert næringsvirksomhet, blir ikke forklart av modellen, men gis i stedet eksogent. Bedriftenes tilpasning av realkapital gjennom realinvesteringer og etterspørsel etter produktinnsats bestemmes av nivået på produksjonen og relative faktorpriser.

Med vedvarende arbeidsledighet vil det alltid være personer i arbeidsstyrken som ønsker å jobbe til en gitt reallønn, men som likevel ikke blir sysselsatt. Reallønnsnivået vil dermed ikke fullt ut representere personers avveining mellom konsum og fritid, og husholdningenes etterspørsel vil dermed avhenge av kapasitetsutnyttelsen i økonomien og tilhørende inntektsendringer. I tillegg vil husholdningenes etterspørsel avhenge av realrenta etter skatt. Modellen inneholder dermed en *inntektsmultiplikator*, slik en finner i tradisjonelle Keynes-modeller. Dette innebærer at økt inntekt gir økt etterspørsel, som gir økt produksjon, som igjen gir økt inntekt og ytterligere økninger i etterspørsel og produksjon. Sjokk i en av disse størrelsene vil sette i gang en prosess som konvergerer mot en ny likevekt etter hvert som økte skatter og avgifter, økt sparing og økt import reduserer økningene i etterspørsel, produksjon og inntekter. 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 konkurransevnen 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. I dette samspillet har aktørene ulik rollefordeling med hensyn til hvilke handlingsparametere de har kontroll over. *Arbeidstakerne* bestemmer *arbeidstilbudet* på grunnlag av lønn og ledighet. *Forhandlinger mellom arbeidstaker- og arbeidsgiverorganisasjoner* 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*.

I tidligere versjoner av MODAG ble valutakurs og rente bestemt utenfor modellen som eksogene variable. Overgangen fra valutakursmål til fleksibelt inflasjonsmål for pengepolitikken i 2001 innebærer imidlertid at den økonomiske utviklingen i større grad påvirker valutakursen, og rente- og valutakursbevegelser etter 2001 har vært markerte. Eksempelvis har endringer i styringsrenten i

tillegg til å ha påvirket inflasjonen og aktivitetsnivået gjennom virkninger på innenlandsk etterspørsel, også virket gjennom endringer i valutakursen. MODAG har derfor blitt utvidet med en sammenheng hvor valutakursen mellom norske kroner og euro blir bestemt av forskjellen i konsumpriser og realrenter mellom Norge og euroområdet. Med endogen valutakurs må også nominell rente være endogen. Hvis ikke så får sjokk i inflasjonen betydelige konsekvenser for realrenta. En sammenheng som knytter rentefastsettelsen til inflasjon og ledighetsnivå er derfor også innarbeidet i modellen. En annen mulighet er å holde realrenta eksogen i modellanalyser.

Rente- og valutakursbestemmelsen i modellen er svært usikker. Oppfatninger av hva som representerer gode forklaringsammenhenger revurderes stadig i lys av løpende statistikk, og de norske erfaringene med inflasjonsmål og flytende valutakurs er begrensede. I lys av at valutakursbestemmelsen har stor betydning for totalegenskapene til modellen, må det tas forbehold om dette ved modellberegninger. For å belyse betydningen av endogen rente og valutakurs er virkningsberegningene i kapittel 2 og kapittel 9 gjennomført med både endogen og eksogen rente og valutakurs.

Realvalutakursen er forholdet mellom prisnivået i Norge og et annet land, målt i samme valuta. Dersom prisnivået målt i samme valuta er det samme i de to landene, er realvalutakursen en. Internasjonal handel og konkurranse trekker i retning av at realvalutakursen ikke vil avta eller øke systematisk over tid. Valutakursbestemmelsen i MODAG tar i tråd med dette utgangspunkt i at realvalutakursen på lang sikt vil være relativt stabil for et gitt nivå på norsk realrente i forhold til realrenta i euroområdet og en gitt inflasjonsforskjell mellom Norge og euroområdet. De bilaterale kursene mellom euro og andre valutaer er eksogene og blir bestemt utenfor modellen. Det innebærer at forholdet mellom norske kroner og andre valutaer i modellen blir bestemt av forholdet mellom norske kroner og euro.

En styrking av realvalutakursen gjennom en særnorsk økning i kostnader og priser vil svekke norske bedrifters internasjonale konkurranseevne, men for gitt realrentedifferanse og inflasjonsforskjell vil valutakursbestemmelsen i modellen langt på vei gjenopprette konkurranseevnen over tid. Vedvarende økt realrente i Norge i forhold til i euroområdet, eller et varig høyere inflasjonsnivå, vil imidlertid styrke norske kroner relativt til euro på varig basis, både nominelt og reelt. Kronestyrkingen som følge av økt rente i Norge kommer som følge av at internasjonale investorer plasserer en større andel av porteføljene sine i norske kroner. Kapitalinngangen reflekterer at reduserte driftsregnskapsoverskudd som følge av sterkere realvalutakurs og svekket norsk konkurranseevne skaper behov for økt nettoopplåning fra utlandet. At økt inflasjon styrker realkronekursen

på lang sikt, betyr at internasjonale investorer krever en høyere risikopremie for å investere i norske kroner når Norge er alene om å oppleve økt inflasjon.

I MODAG blir pengemarkedsrenta bestemt av utviklingen i ledighetsraten og inflasjonen målt ved veksten i konsumprisindeksen justert for avgifter og uten energivarer (KPI-JAE). Høy inflasjon gir isolert sett et høyt realrentenivå, og høy ledighet gir et lavt realrentenivå. Sammenhengen ivaretar dermed forhold som kan antas å være retningsgivende for rentefastsettelsen ved et fleksibelt inflasjonsmål for pengepolitikken. På lang sikt kan man se for seg at realrentenivået i Norge er bestemt fra et internasjonalt kapitalavkastningskrav, siden kapitalbevegelsene over landegrensene er relativt frie. Det oppnås ifølge denne rentelikningen kun dersom ledighetsraten og inflasjonen er på gitte (likevekts)nivåer. Alternativt kan modellbrukeren anta eksogen realrente, noe som vil si at nominell rente er lik inflasjonsraten pluss en konstant.

Lønnsdannelsen i MODAG tar utgangspunkt i en negativ lønnskurvesammenheng mellom ledighet og lønnsnivå som i Layard, Nickell og Jackman (1991). Lønnsdannelsen vil dermed isolert sett ikke bidra til normalisering av ledighetsnivået i etterkant av et vedvarende etterspørselsjokk slik tilfellet vil være ved en negativ Phillipskurvesammenheng mellom ledighet og lønnsvekst. Heller ikke når lønnsdannelsessammenhengen kobles sammen med de øvrige sammenhengene i modellen, vil modellen bestemme noe entydig normalnivå for ledigheten. Varige etterspørselsjokk vil gi varige endringer i produksjon, sysselsetting og ledighet. Dette gjelder også dersom nominell rente og valutakurs er eksogen.

I tråd med dette vil varige endringer i finanspolitikken ha varige effekter på sysselsetting og ledighet. Ved bruk av modellen vil det derfor være et vurderings spørsmål om innretningen av finanspolitikken i referansebaner eller i virkningsberegninger er forenlig med en balansert utvikling i økonomien. Kravet om balansert utvikling innebærer at innretningen av finanspolitikken, både i referanseforløp og virkningsberegninger, er forenlig med langsiktig balanse i offentlige finanser og utenriksøkonomien. Videre må en også ta stilling til om etterspørselsutviklingen er forenlig med en balansert utvikling i kapasitetsutnyttelse, sysselsetting og ledighet.

Mekanismene som bidrar til normalisering av kapasitetsutnyttelsen etter etterspørselsjokk vil i MODAG være svake uten tilpasninger av finanspolitikken. Dette kan reflektere at finanspolitikken har bidratt til å stabilisere kapasitetsutnyttelsen i økonomien i den perioden modellen er tallfestet for. De stabiliserende mekanismene i andre deler av økonomien ville trolig vært sterkere dersom finanspolitikken hadde vært mindre stabiliserende. Det er særlig lønnsdannelsen som kunne vært annerledes, siden koordineringen mellom fagforbund og arbeidsgivere – og industriens lønnsledende rolle – er vanskeligere med store

svingninger i konjunktorene. Med mer desentralisert lønnsdannelse ville trolig lønnsresponsen etter etterspørselsendringer ha vært større, noe som hadde virket mer stabiliserende på kapasitetsutnyttelsen. I tråd med dette må det tas forbehold om MODAGs stabilitet ved endringer i finanspolitikken som over tid bidrar til å øke eller redusere kapasitetsutnyttingen betydelig. Nivåene på kapasitetsutnyttingen som truer modellens stabilitet er usikre.

I MODAG bestemmes nominelt lønnsnivå med utgangspunkt i produsentreal-lønn i konkurranseutsatt næringsliv. Produsentreal-lønna måler lønnsnivået i forhold til bedriftenes produktpriser og er et mål på konkurranseevnen, mens konsumreal-lønna viser lønnsnivået i forhold til prisen på konsumgoder og er et mål på kjøpekraften til lønnsstakerne. Koblingen av lønnsbestemmelsen mot produsentreal-lønna, og ikke konsumentreal-lønna, innebærer at inflasjonen målt ved konsumprisveksten ikke har direkte betydning for lønnsveksten. Uten kronkursbevegelser vil lønnsveksten og norsk inflasjon bestemmes av pris- og produktivitsveksten i konkurranseutsatte næringer, det vil si næringer som konkurrerer med utenlandsk produksjon på eksport- og hjemmemarkedene. Med samme produktivitsutvikling i Norge som i utlandet, vil innenlandsk inflasjon gjennom lønnsdannelsen i konkurranseutsatt sektor være knyttet til inflasjonen i utlandet. Et inflasjonsmål om lag på nivå med inflasjonsmålet hos handelspartnere vil dermed være forenlig med stabil kronkurs.

Antakelsen om kjøpekraftsparitet som ligger til grunn for valutakursbestemmelsen i MODAG innebærer begrensninger på muligheter for å påvirke inflasjonen på varig basis gjennom renteendringer. Inflasjonsmålet er således konsistent med antakelsen om kjøpekraftsparitet så lenge inflasjonsmålet i Norge og i euroområdet er om lag på samme nivå og økonomien ikke utsettes for varige særnorske inflatoriske eller deflatoriske krefter. Ved særnorske inflatoriske eller deflatoriske krefter innebærer imidlertid kjøpekraftsparitetsantakelsen at pengepolitikken vil ha begrensede muligheter til å bringe inflasjonen til samme nivå som i euroområdet.

Det kan være vanskelig å tenke seg at slike særnorske inflatoriske eller deflatoriske krefter kan vare særlig lenge. Men siden varige etterspørselsendringer har varige konsekvenser for kapasitetsutnyttning, sysselsetting og ledighet, vil varig ekspansiv finanspolitikk imidlertid illustrere nettopp denne egenskapen i MODAG. Selv om lønnsdannelsen er karakterisert ved en lønnskurve, bidrar kronkursbestemmelsen i MODAG at modellen som helhet har Phillipskuveegenskaper med en negativ sammenheng mellom inflasjons- og ledighetsnivå. Varige endringer i ledigheten, for eksempel gjennom ekspansiv finanspolitikk, vil føre til varige endringer i inflasjonen. Mekanismen er følgende: Lavere ledighet øker lønnsveksten for å bringe produsentreal-lønna opp. De økte lønnskostnadene veltes over til konsumprisene og øker inflasjonen. Kjøpekraftsparitet i valuta-

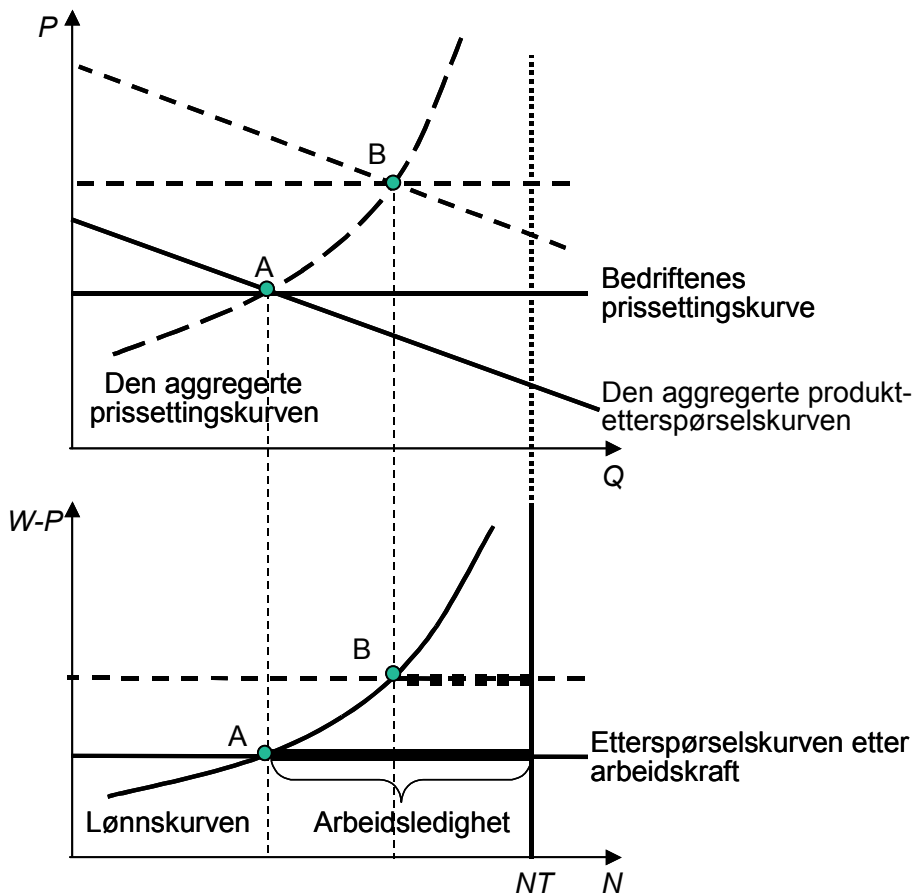
kursbestemmelsen fører så til en depresierende kronekurs, noe som reduserer produsentreal lønna. Men ifølge lønnsdannelsen skal fortsatt produsentreal lønna øke, slik at den høyere lønnsveksten opprettholdes. Dermed blir også den høyere inflasjonen og depresieringsraten opprettholdt. I tråd med dette vil innfasing av realavkastningen fra Statens Pensjonsfond – Utland gjennom en varig mer ekspansiv finanspolitikk ifølge MODAG medføre et høyere inflasjonsnivå i Norge enn i euroområdet.

1.2. MODAG som en stilisert teorimodell

Gjennom de siste årene har det blitt lagt større vekt på å knytte makroøkonomiske modellresonnementer til eksplisitte antakelser 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 produktterspørsel 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-sammenhenger i tråd med denne modellen. Senere skal vi se hvordan langsiktsegenskapene blir påvirket av å inkludere valutakursbestemmelsen. Alle variable som angis med store bokstaver måles på logaritmisk form. En likningsversjon av modellen er presentert i vedlegg 1.A.⁶

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

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



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 prisfølsomheten i etterspørselen alene.

Beskrivelsen av *produsenttilpasningen* tar i tråd med framstillingen i avsnitt 1.1 utgangspunkt i prissetting under monopolistisk konkurranse. Som en forenkling

i forhold til MODAG tar framstillingen i dette avsnittet utgangspunkt i 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 kapasitetsutnyttelsen kan påvirke prissettingen. 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.

Arbeidsmarkedet

Den nedre delen av figur 1.2.1 viser arbeidsmarkedet, med produsentreal lønna ($W-P$) langs den vertikale akse 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 arbeidskrafts- etterspørselen i norske bedrifter. Prissettingskurven i produktmarkedet gir derfor samtidig uttrykk for en *etterspørselssammenheng i arbeidsmarkedet*.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: Økt markedsrett og prispåslag vil innebære et negativt skift i etterspørselssammenheng.

Den vertikale, heltrukne linjen i arbeidsmarkedsdiagrammet angir *tilbudet av arbeidskraft* (NT), det vil si arbeidsstyrken. At denne kurven er vertikal (ekso- gent 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

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 kan oppfattes som motstykket til bedriftenes tilbudskurve under fullkommen konkurranse.

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.

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 reallønn mot arbeidsledighet, ved at lavere ledighet styrker posisjonen for arbeidstakersiden i lønnsforhandlingene og fører til høyere reallønnsnivå. Arbeidsledigheten framkommer som den horisontale avstanden mellom lønnskurven og tilbudskurven for arbeidskraft. Krumningen på den stigende lønnskurven betyr at reallønna vil måtte øke mer jo lavere ledigheten er i utgangspunktet.

Likevekt i produkt- og arbeidsmarkedet

Likevekt i arbeidsmarkedet innebærer at reallønnsnivået på samme tid er forenlig med både lønnsdannelsen ved lønnsforhandlinger og bedriftenes prissetting, jf. 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. Den tilhørende 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 likevektpunktene, 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 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.

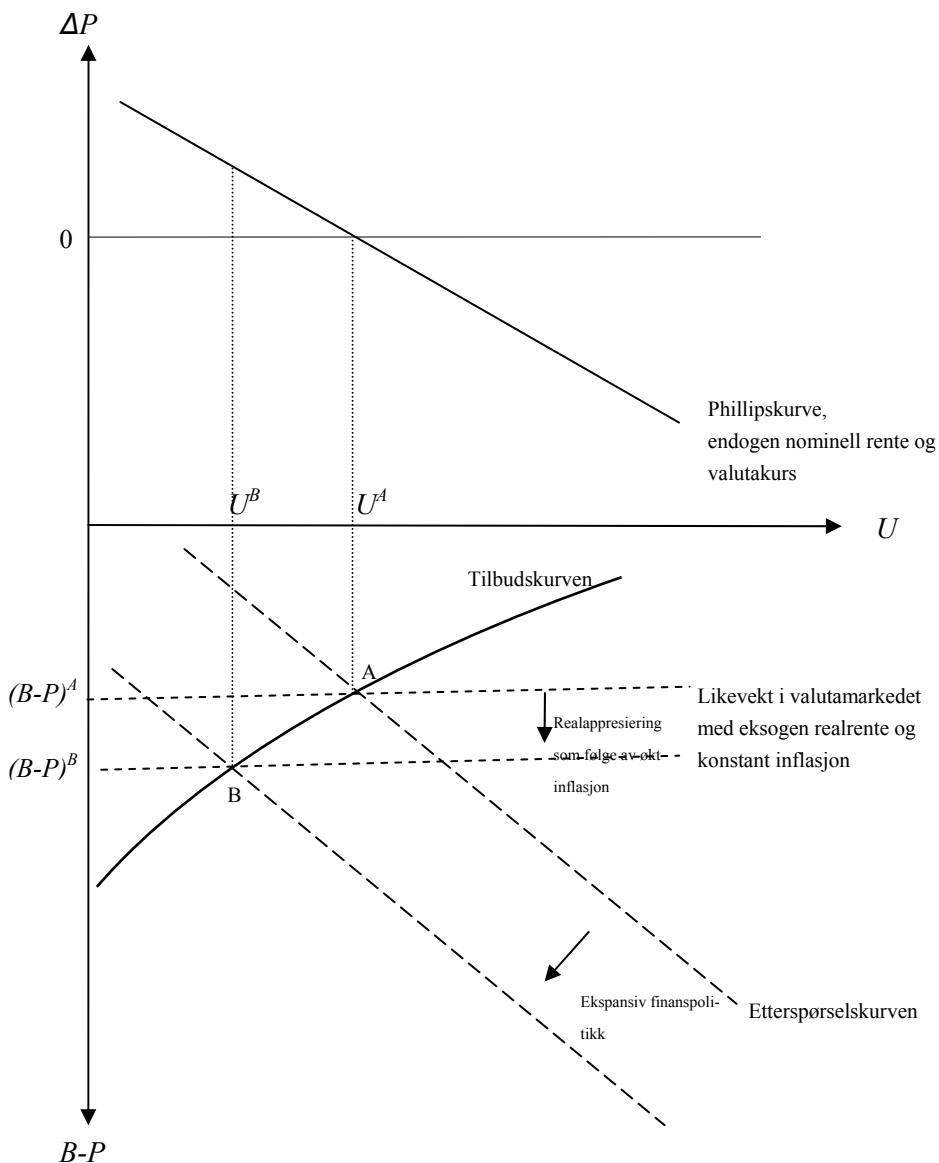
¹⁰ I denne enkle modellen vil mer aggressive arbeidstakere gi høyere reallønn fordi bedriftene av konkurransehensyn ikke vil øke prispåslaget like mye som de nominelle lønningene øker. I MODAG kommer i tillegg at bedriftenes etterspørselskurve i arbeidsmarkedet er fallende – på grunn av stigende grensekostnader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

Endogen nominell rente og likevekt i valutamarkedet

Når vi skal betrakte likevekten i valutamarkedet kan vi sammenfatte lønnskurven og den aggregerte prissettingskurven i figur 1.2.1 i et diagram som viser sammenhengen mellom ledigheten (U) langs den horisontale akse og realvalutakursen (gitt ved logaritmen av det utenlandske prisnivået målt i norske kroner, B , minus logaritmen av det norske prisnivået, P) på den vertikale akse, som i nedre del av figur 1.2.2. Lønnskurven og priskurven er sammenfattet som en stigende tilbudskurve i figuren. Når ledigheten øker, blir utfallet av lønnsforhandlingene en lavere lønnskostnadsandel, noe som innebærer bedret lønnsomhet i konkurranseutsatte virksomheter, og dermed også svekket realkronekurs. Industribedriftene, som står ovenfor lavere lønnskostnader, vil da redusere prisnivået sammenliknet med konkurrentene i utlandet.

Den aggregerte produktetterspørselskurven fra figur 1.2.1 er også tegnet i nedre del av figur 1.2.2. Den er avtagende i diagrammet fordi når prisdifferansen mellom utlandet og Norge synker ($B-P \downarrow$), blir importerte varer billigere og etterspørselen vris mot utenlandskproduserte varer, slik at sysselsettingen i Norge synker og ledigheten øker.

Figur 1.2.2: Likevekt i produkt-, arbeids- og valutamarkedet i MODAG



I valutakurslikningen avhenger det langsiktige nivået på realvalutakursen målt mot euro av realrentedifferansen og inflasjonsforskjellen mellom Norge og euroområdet (i tillegg til nivået på oljeprisen). Det kan være naturlig å stille to krav til valutakursen i likevekt; den skal opprettholde et visst nivå på realvalutakursen (kjøpekraftsparitet/PPP) og den skal tilfredsstillende antakelsen om udekket renteparitet. Disse kravene oppfylles dersom realrenta i Norge står i et be-

stemt forhold til realrenta i utlandet. Dette innebærer at valutakurslikningen, sammen med eksogen realrente og konstant inflasjon, gir et ufravikelig nivå på realvalutakursen på lang sikt, uavhengig av nivået på ledigheten. Denne realvalutakursen er tegnet i figuren som *likevekt i valutamarkedet med eksogen realrente og konstant inflasjon*. Endringer i inflasjonen vil framkomme som skift i kurven.

Rentelikningen i modellen innebærer imidlertid at realrenta på lang sikt avhenger av ledigheten, slik at lavere ledighet øker realrenta og styrker realkronekursen. Det vil innebære et brudd med antakelsen om udekket renteparitet og internasjonale kapitalavkastningskrav. Denne realkronekursen er ikke tegnet inn i figuren. Vi skal her således kun betrakte en situasjon med eksogene realrenter. Endogen realrente i tråd med rentelikningen i MODAG endrer ikke virkemåten til modellen nevneverdig, og alle konklusjoner i dette avsnittet står seg kvalitativt sett.

Virksomheter av ekspansiv finanspolitikk

La oss først betrakte virkninger av ekspansiv finanspolitikk på produkt- og arbeidsmarkedet for gitt valutakurs og nominell rente, altså betrakte virkningen i figur 1.2.1 alene. Virkningen er vist med (fete) stiplede linjer i figuren, og de nye likevektspunktene er markert som B. Den økte produktetterspørselen vil øke produksjonen og sysselsettingen, arbeidsledigheten vil bli presset ned og reallønningene 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. Dette vil bidra til å dempe størrelsen på prispåslaget og produktprisene vil derfor øke mindre enn lønningene. I en lukket økonomi vil alle produsenter stå overfor samme lønnsøkning. Uten forskyvinger i relativ konkurransevne, slik situasjonen var for forholdet mellom norske og utenlandske produsenter, vil produktprisene øke i tak med lønningene. Reallønn og ledighet vil over tid være upåvirket av etterspørselsjokket.

I en åpen økonomi fører økte etterspørselsimpulser fra finanspolitikken til at lønningene øker i forhold til prisene på norske produkter. Prisene på norske produkter øker i forhold til prisene på produkter fra utenlandske bedrifter (herunder på import), men hensynet til markedsandeler på eksport- og hjemmemarkedene innebærer at økningen er forholdsvis mindre enn kostnadsøkningen som følge av økte lønninger. Det betyr økt reallønn, både målt ved konsument- og produsentreallønn. Økningen i produsentreallønningene innebærer at etterspørselskurven i arbeidsmarkedsdiagrammet skifter oppover. Dermed reduseres

samtidig likevektsledigheten. Økt produsentreal lønn 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 markedsmakt svekkes og prispåslaget reduseres. Dette fører til økt real lønn og redusert lønnsomhet (per produsert enhet). Økt real lønn fører imidlertid samtidig til 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 real lønningene økt på lang sikt. At monopolistisk prissetting fører til lavere produksjon og sysselsetting enn under fullkommen konkurranse er for øvrig en velkjent effekt i standard markedsteori; at redusert markedsmakt 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. Ifølge modellen vil både lavere arbeidsledighet og økt konsumentreal lønn øke arbeidstilbudet. I tillegg fører økt sysselsetting i ulike tjenesteytende sektorer til økt arbeidstilbud, i første rekke blant unge. Mens økt offentlig konsum særlig vil bidra til økt arbeidstilbud ved å øke sysselsettingen i privat og offentlig tjenesteyting, vil lavere skatt på lønnsinntekt eller reduserte avgifter på konsumgoder særlig bidra til en økning i arbeidstilbudet gjennom økt real lønn. Når arbeidstilbudet øker vil et gitt nivå på ledigheten være forenlig med høyere sysselsetting og dermed høyere produksjon.

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

Virkingen av ekspansiv finanspolitikk når det også tas hensyn til tilbakevirkninger fra valutakursbestemmelsen kan illustreres med utgangspunkt i figur 1.2.2. I tråd med drøftingen ovenfor innebærer tilpasningen i produktmarkedet at økte etterspørselsimpulser fra finanspolitikken vil flytte tilpasningen fra punkt A til punkt B i nedre del i figur 1.2.2. Ekspansiv finanspolitikk vil dermed føre til en realappresiering av norske kroner. Med kjøpekraftsparitet og gitt realrente er det imidlertid ikke rom for en slik realappresiering med mindre inflasjonstakten øker. Dette er illustrert gjennom endringen i likevektskurven for valutamarkedet. I den nye likevekten vil en høyere pris- og kostnadsvekst enn i euroområdet føre til en tilsvarende svekkelse av den nominelle verdien av norske kroner for å ikke styrke realvalutakursen ytterligere. Kronesvekkelsen vil gjennom økte importpriser føre til ytterligere økninger i produksjonskostnader og priser, og nye runder med svekkelser av kronkursen. Konsekvensen blir således evigvarende lønn-pris-kronkursspiraler og modellen gir et varig høyere inflasjonsnivå så lenge ledigheten er lavere enn den ville vært uten økningene i etterspørselsimpulsen fra finanspolitikken. Sammenhengen mellom inflasjonen og ledighetsnivået i MODAG er tegnet i øvre del av figur 1.2.2. Den viser at lønnsveksten, og dermed også inflasjonen, vil være tiltakende i MODAG så lenge ledigheten er lavere enn U_A .

En stabil likevekt oppnås i punkt B til realvalutakurs $(B-P)^B$. Denne likevekten er stabil i modellteknisk forstand, men kan likevel trolig ikke være opprettholdbar over virkelig lang tid. Den ekspansive finanspolitikken innebærer økt underskudd i offentlig budsjetter som før eller senere må dekkes inn dersom referanseforløpet tok utgangspunkt i en bærekraftig utvikling i offentlige finanser. Dersom mer ekspansiv finanspolitikk kan knyttes til en økning i Statens pensjonsfond – Utland, slik at det ikke har svekket offentlige finanser på lang sikt, så kan imidlertid likevekten B likevel være realistisk.

Gjennomgangen av effektene av hvordan ekspansiv finanspolitikk slår ut i modellen illustrerer at valget mellom endogent eller eksogent fastsatt nominell rente og valutakurs, vil avhenge av formålet med MODAG-analysen. Skal MODAG brukes til skiftberegninger bør nominell rente og valutakurs være endogen dersom en ikke vil utelate en viktig virkningskanal i en liten åpen økonomi som den norske. I tråd med diskusjonen over målinnretningen av finanspolitikkskiftene vurderes med sikte på å unngå at ulikevektsmekanismene blir dominerende i den modellbaserte analysen. Skal man derimot utarbeide referanse- eller prognosebaner for norsk økonomi, kan det være mer hensiktsmessig å betrakte nominell rente og valutakurs som eksogen, særlig i en tidlig fase i arbeidet. Årsaken til dette er at prosessen med å finne en fornuftig utvikling i andre størrelser kan bli vesentlig vanskeligere dersom den viktige valutakurskanalen tas med. Når modellbrukeren så har funnet en utviklingsbane som er fornuftig kan rente og valutakurs endogeniseres for å kontrollere konsistensen

mellom disse to delene av modellen. I avsnitt 2.3 er det gjennomført et skift med varig ekspansiv finanspolitikk med både endogen og eksogen rente og valutakurs med sikte på å tallfeste betydningen av rente- og valutakursblokken i MODAG.

1.3. Om dokumentasjonen

Denne publikasjonen er ment å gi en nær uttømmende dokumentasjon av MODAG slik modellen forelå oktober 2007, det vil si kalibrert mot endelig nasjonalregnskap for 2004 (slik det forelå sommeren 2007). 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 økonometriske relasjoner (testegenskaper, med videre). En slik fullstendig dokumentasjon ville sprengte 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 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 4 beskriver også bestemmelsen av valutakurser og importpriser i modellen. 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 politikkk-

variable 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 politikvariable.

Kapittel 10 gir noen avsluttende merknader om 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 forenklete framstillingen av MODAG som er skissert i figurene 1.2.1 og 1.2.2, kan skrives som et system av sju 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) lønssatsen. 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 prislikningen 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 forenklete forutsetninger vil dette være en flat linje i arbeidsmarkedetsdiagrammet i figur 1.2.1 fra avsnitt 1.2. Fordi produktreal lønna $W - P$ avhenger av forholdet mellom prisene på norske og utenlandske produkter, vil plasseringen av etterspørselskurven i arbeidsmarkedetsdiagrammet skifte oppover eller nedover i diagrammet når det skjer en vridning mellom de norske og uten-

landske 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 hjemmeproduerte 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 ($B - P$), som også er et mål for realkronekursen, og tallverdien av priselastisiteten, e .¹²

¹² 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 . Poenget med elastisiteten som inngår i prissettingsfunksjonen er at den skal tilsvare den elastisiteten produsentene antar at gjelder.

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 en log-linearisering av generaløkosirken 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 logaritmisk 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 siden denne indikatoren ikke bringer inn noe nytt til modellen, har vi valgt å se bort fra den (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 en 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.

Lønnskurven

I MODAG antas det at lønna settes av partene i arbeidsmarkedet, slik at lønnskostnadenes andel av den samlede verdiskapningen i hovedsak¹³ avhenge av nivået på arbeidsledighetsraten (U):

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

¹³ Konsumpriser har for eksempel bare en beskjeden effekt på lønnskostnadsandelen.

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 arbeids tilbudet (NT) og sysselsettingen (N). Siden NT og N er på logaritmisk form, og U er regnet som andel av NT , kan vi (for små verdier på U) skrive denne sammenhengen som tilnærmet:

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

Likevekt i produkt- og arbeidsmarkedet med eksogen realrente og valutakurs

La oss først betrakte en situasjon der valutakursen er eksogen. Realrenta vil være eksogen gjennom hele gjennomgangen i dette vedlegget. Modellen er med disse forutsetningene gitt ved (1.A.1)–(1.A.5) og utgjør fem ligninger som kan bestemme Q , N , P , W og U når Z , B , R , G og NT 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:

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

Dette er *den aggregerte tilbudskurven* (AT-kurven) som vi skisserte i figur 1.2.1 og i nedre del av figur 1.2.2. Vi ser at det er en stigende sammenheng mellom Q og $(P-B)$. Kurven krummer oppover siden v tiltar når U synker, det vil si når Q øker. I figur 1.2.2 er (1.A.6) vist som en sammenheng mellom realvalutakursen $(P - B)$ og ledighetsraten U slik det framkommer ved å sette inn (1.A.5) i (1.A.6).

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

(1.A.7)

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

Vi ser at produksjonen i likevekt ikke avhenger av den nominelle valutakursen, men dels er bestemt av variable som karakteriserer tilbudssiden (arbeidstilbud og produktivitet) og dels av variable som karakteriserer etterspørselssiden (offentlig produktkjøp, realrenter og annen eksogen etterspørsel).¹⁴ Alle koeffisientene i modellen inngår i likevektsløsningen, og 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.

Endogen valutakurs og inflasjon

Av likning (1.A.4) ser vi at lønnsveksten utover produktivitetsveksten ($\Delta W - \Delta Z$) er lik prisveksten (ΔP) når valutakursen (og realrenta) er eksogen. Av likning (1.A.2) følger det da at prisveksten i Norge blir den samme som prisveksten hos handelspartnerne siden den nominelle valutakursen er konstant. Når valutakursen er endogen endres dette, selv om den nominelle valutakursen ikke påvirker produksjonen ifølge (1.A.7).

Til tross for at realvalutakursen bestemmes av den aggregerte tilbudskurven i (1.A.6), blir realvalutakursen også bestemt av likevekten i valutakurslikningen. På lang sikt bestemmes realvalutakursen der av realrentedifferansen ($R - R^*$) og inflasjonsforskjellen ($\Delta P - \Delta P^*$) mellom Norge og utlandet. I tillegg er oljeprisen i dollar viktig i valutakursbestemmelsen, men siden vi har sett bort fra energipriser i beskrivelsen av prisdannelsen, skal vi også utelate oljeprisen i beskrivelsen av valutakursen. Valutakursmodellen viser dermed følgende sammenhenger på lang sikt:

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.

$$(1.A.8) \quad B - P = \alpha - \tau(R - R^*) - \zeta(\Delta P - \Delta P^*)$$

Denne likningen vises som likevekten i valutamarkedet med eksogen realrente i den nederste delen av figur 1.2.2. Ved å differensiere (1.A.8) og anta at inflasjonstakten er konstant i likevekt, får vi at kronekursdepresieringen (pluss inflasjonen i utlandet, ΔB) blir bestemt av inflasjonen (ΔP):

$$(1.A.9) \quad \Delta B = \Delta P$$

Med disse to ekstra likningene er det også rom for to ekstra endogene variable, og med endogen valutakurs må den ene bli ΔB . Men den andre kan være en av de økonomiskpolitiske virkemidlene offentlig utgifter (G) eller realrenta (R), eller det kan være inflasjonstakten (ΔP).

Med et inflasjonsmål for pengepolitikken kunne det være naturlig å eksogenisere inflasjonen på inflasjonsmålet, og å operere med endogen realrente. Men selv om nominell rente er et virkemiddel i pengepolitikken er det med frie kapitalbevegelser rimelig å anta at realrenta på lang sikt blir bestemt av et eksogent gitt internasjonalt kapitalavkastningskrav. Dessuten må det relativt store realrenteendringer til for å påvirke inflasjonen nevneverdig på lang sikt. Derfor betrakter vi fortsatt realrenta som eksogen i denne analysen.

I tråd med diskusjonen i kapittel 1, har finanspolitikken i løpet av tallfestingsperioden for MODAG til dels vært innrettet med sikte på å balansere den økonomiske utviklingen. I så fall kan finanspolitikken være den siste endogene variabelen. Slik er imidlertid ikke MODAG utformet; finanspolitikken er eksogen i modellen. I MODAG er nemlig inflasjonen endogent bestemt. Det er altså ingen mekanismer som sikrer at inflasjonen blir lik inflasjonsmålet på lang sikt i MODAG. Inflasjonen blir bestemt gjennom (1.A.6) og (1.A.8):

$$(1.A.10) \quad (\Delta P - \Delta P^*) = \frac{\alpha}{\zeta} - \frac{\tau}{\zeta}(R - R^*) + \frac{a+s}{\zeta b} + \frac{v}{\zeta b}(Q - NT - Z)$$

Dermed ser vi at det er en positiv sammenheng mellom produksjonen, eller kapasitetsutnyttelsen, og inflasjonen. Eller, setter vi inn (1.A.1) og (1.A.5), får vi en negativ sammenheng mellom inflasjonen og ledigheten, som i øverste del av figur 1.2.2.

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 full-

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

$$(1.A.11) \quad Q = NT + Z - \frac{S}{v}.$$

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:

$$(1.A.12) \quad Q = NT + Z.$$

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 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

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.

$$(1.A.13) \quad Q = \frac{1}{1-f} (gG + hR + k),$$

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):

$$(1.A.14) \quad Q = \frac{1}{1-f} (gG + hR + k) - \frac{e-f(1-c)}{(1-f)b} (s+a),$$

det vil si tilsvarende som i (1.A.11), men med et litt annet konstantledd. I dette tilfellet bryr arbeidsmarkedsorganisasjonene seg kun om lønnsnivå og ikke om ledighet og i tillegg er de så mektige at de får det som de vil. I så fall er det bare etterspørselsvariable som kan påvirke likevektsproduksjonen.

Oppsummering

I denne enkle modellen er produksjonen i likevekt bestemt som en mellomting mellom de to grensetilfellene (1.A.11) og (1.A.12) på den ene siden, og (1.A.13) og (1.A.14) 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 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 nivået på arbeidsledigheten. På grunn av importerte konsumgoder stiger dessuten konsumreallønna sterkere enn produktreallønna. Alle disse forholdene

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

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

bidrar til at lønnskurven i arbeidsmarkedsdiagrammet blir flatere enn i den enkle modellen vi har skissert her. Jo flatere lønnskurven er, jo mer betyr etterspørselsforhold for likevektsproduksjonen, og jo mindre vil tilbudsideforhold bety.

Alt i alt får vi dermed i MODAG forholdsvis store utslag på produksjonen i likevekt som følge av skift i etterspørselen. Når vi inkluderer kravet om likevekt i valutamarkedet i analysen, påvirker skift i etterspørselen inflasjonstakten i modellen. For å oppnå samme inflasjon som før etterspørselsskiftet må produksjonen (og ledigheten) bringes tilbake til et likevektsnivå. Til tross for at det er en lønns- og priskurve som beskriver lønns- og prisfastsettelsen i MODAG, har altså MODAG med endogen valutakurs samme egenskaper som modeller med Phillipskurve til grunn for bestemmelsen av lønninger og priser. MODAG gir således som resultat at myndighetene på lang sikt kan påvirke nivået på ledigheten og produksjonen gjennom ekspansiv politikk kun dersom en godtar varige endringer i inflasjonstakten.

2. Oversikt over MODAG*

Dette kapitlet gir en oversikt over sentrale makroøkonomiske sammenhenger i MODAG. For å forenkle beskrivelsen, ser vi her bort fra den disaggregerte strukturen i modellen. I avsnitt 2.1 beskrives modellen med utgangspunkt i 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 ligningssystem. I avsnitt 2.3 belyses sammenhengene i modellen med utgangspunkt i en virkningsberegning som ser på hvordan ulike makroøkonomiske hovedstørrelser i norsk økonomi i følge modellen 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 ved vurderingen av modellsammenhengene. Den disaggregerte strukturen i MODAG blir nærmere omtalt i kapitlene 3 – 8.

2.1. MODAG beskrevet ved flytdiagrammer

Framstillingen i dette avsnittet tar utgangspunkt i 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 *virkningene 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 etter hvert som sammenhenger og variable introduseres i flytdiagrammene. Flytdiagrammene består av "rettstilte" bokser som angir variable som bestemmes innenfor modellen (*endogene* variable) og "skråstilte" bokser som angir variable som bestemmes utenfor modellen (*eksogene* variable). Boksene er sammenbundet av piler og symboler som viser hvordan de ulike variablene påvirker hverandre. Variabelsymbolene i flytdiagrammene er i hovedsak identiske med de som benyttes i MODAG. Størrelser som ikke direkte motsvares av variable i modellen er skrevet med små bokstaver.

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Yngvar Dyvi (avsnittene 2.1 og 2.2) og Stein Inge Hove (avsnitt 2.3) og er basert på MODAG slik den forelå oktober 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner.

Bestemmelsen av samlet etterspørsel og aktivitetsnivå

Figur 2.1.1 beskriver 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 nærmere beskrevet nedenfor 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 ($E+F+FT$) og annen produktinnsats (M). Samlet etterspørsel motsvares på tilgangssiden av innenlandsk produksjon (X) og import (I). Den definisjonsmessige sammenhengen mellom samlet tilgang og anvendelse av produkter ivaretas ved relasjon (2.2.1) i avsnitt 2.2 og 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 indekser for importandelsendringer (DI) og anvendelses-spesifikke importandeler i modellens grunnlagsår, jf. relasjon (2.2.2) og avsnitt 3.1.
- Endringer i produksjonen fører til endringer i produktinnsatsetterspørselen, jf. relasjon (2.2.14) og avsnitt 4.5. 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 for øvrig bestemmes dels som en del av husholdningenes tilpasning (bolig-investeringer, JK_{1083}) og dels utenfor modellen i form av offentlige investeringer (JK_{OFF}) samt investeringer i utenriks sjøfart og oljevirkosomhet ($JK_{OL-JESJ}$).
- Endringer i produksjonen fører til endringer i etterspørselen etter arbeidskraft (LW), jf. relasjon (2.2.13) og avsnitt 4.5. Andelen timeverk utført av selvstendig næringsdrivende (LS) gis eksogent.¹⁸ Ved bruk av modellen er det vanlig å legge til grunn at timeverk fra selvstendige endres i takt med lønnstakertimeverkene.

¹⁸ Selvstendige timeverk er ikke innarbeidet i figurene 2.1.1 – 2.1.4

- Utviklingen i bruttonasjonalproduktet (Q målt i faste priser og Y målt i løpende priser¹⁹) bestemmer utviklingen i netto produksjonsskatter (YT) og samlede faktorinntekter, det vil si avlønningen til de primære produksjonsfaktorene arbeidskraft (lønnkostnader, YW) og kapital (næringsinntekter, YE), jf. relasjonene (2.2.32) – (2.2.35) og avsnitt 8.2. Produksjonen og inntektsskapingen i økonomien bidrar dermed, sammen med stønader fra offentlig forvaltning (RU) og skattesatser ($TRTG$ og $TRTM$), til å bestemme disponibel inntekt for husholdningene (RC). Deflatert med konsumdeflatoren (PC - ikke avmerket i figuren)²⁰ bidrar husholdningenes inntekter til bestemmelsen av samlet etterspørsel gjennom privat konsum (C), tilpasning av boligkapitalen (K_{83}) og dermed boliginvesteringer (JK_{1083}). Dette er nærmere omtalt i kapittel 5. Differansen mellom disponibel inntekt og utgiftene til konsum og boliginvesteringer motsvares av positive eller negative netto finansinvesteringer (NFI_{300}). Husholdningenes samlede sparing tilsvarende summen av netto finansinvesteringer og netto boliginvesteringer, det vil si boliginvesteringer fratrukket kapitalslit på boligkapitalen (denne sammenhengen er ikke innarbeidet i figurene 2.1.1 – 2.1.4).
- Konsum i offentlig forvaltning (G) og endring i varelager (DS) er eksogene variable.²¹

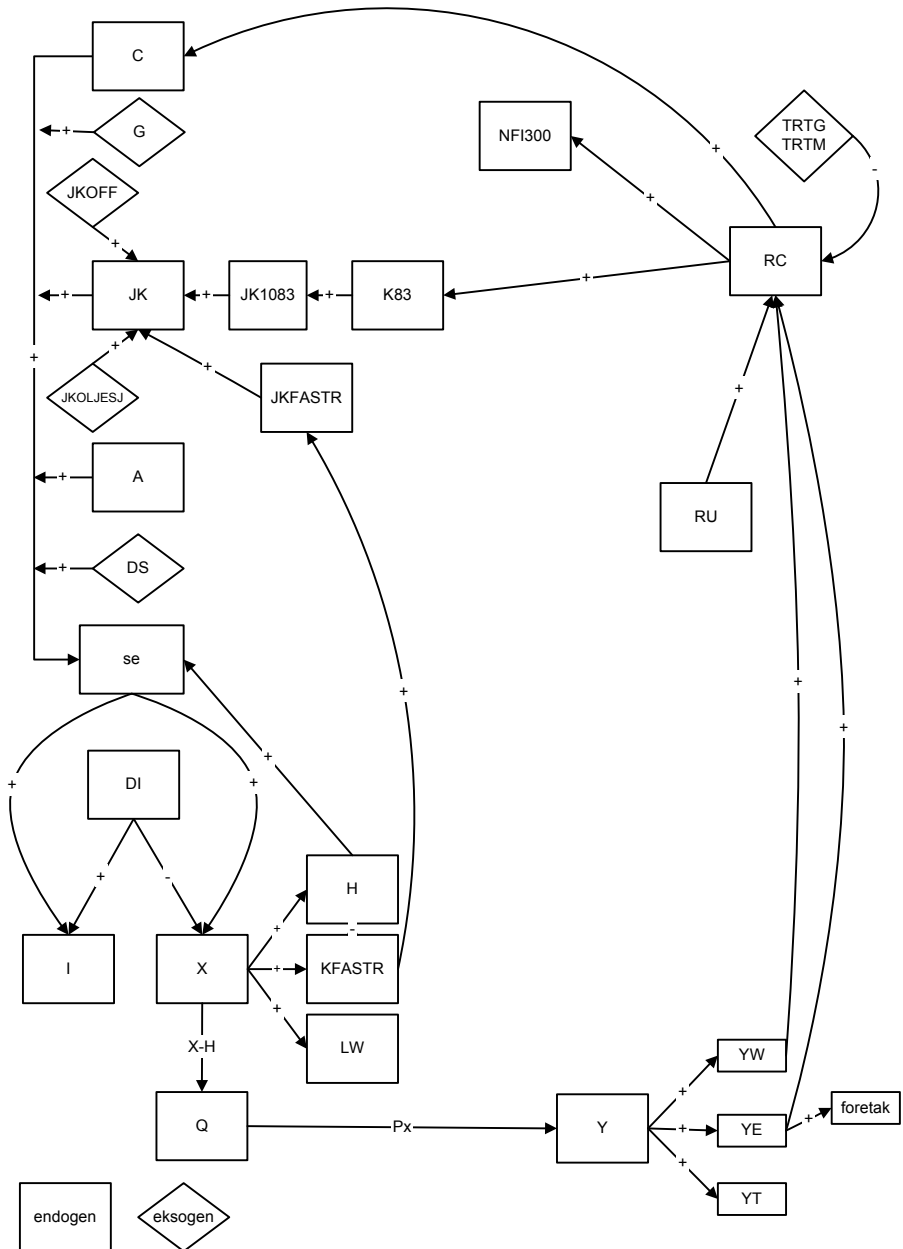
Den simultane bestemmelsen av etterspørsel, produksjon og inntekter er i tråd med læreboksframstillinger av hvordan den keynesianske inntektsmultiplikatoren bestemmer kapasitetsutnyttningen i økonomien. Samlet etterspørsel bestemmer produksjonen, produksjonen bestemmer inntektene og inntektene bestemmer i sin tur blant annet konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner, og er dermed en viktig forklaringsfaktor for bestemmelsen av samlet etterspørsel.

¹⁹ I figur 2.1.1 er omregningen fra faste til løpende priser antydnet ved Px , som står for prisindekser (deflatorer) knyttet til de ulike sluttleverings- og produktinnsatsaktivitetene i modellen.

²⁰ Konsumprisindeksen (KPI) benyttes som deflator i uttrykket for disponibel realinntekt i konsumfunksjonen og enkelte andre størrelser i MODAG. Utviklingen i KPI bestemmes imidlertid i modellen med utgangspunkt i utviklingen i PC , jf. avsnitt 2.2.

²¹ 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

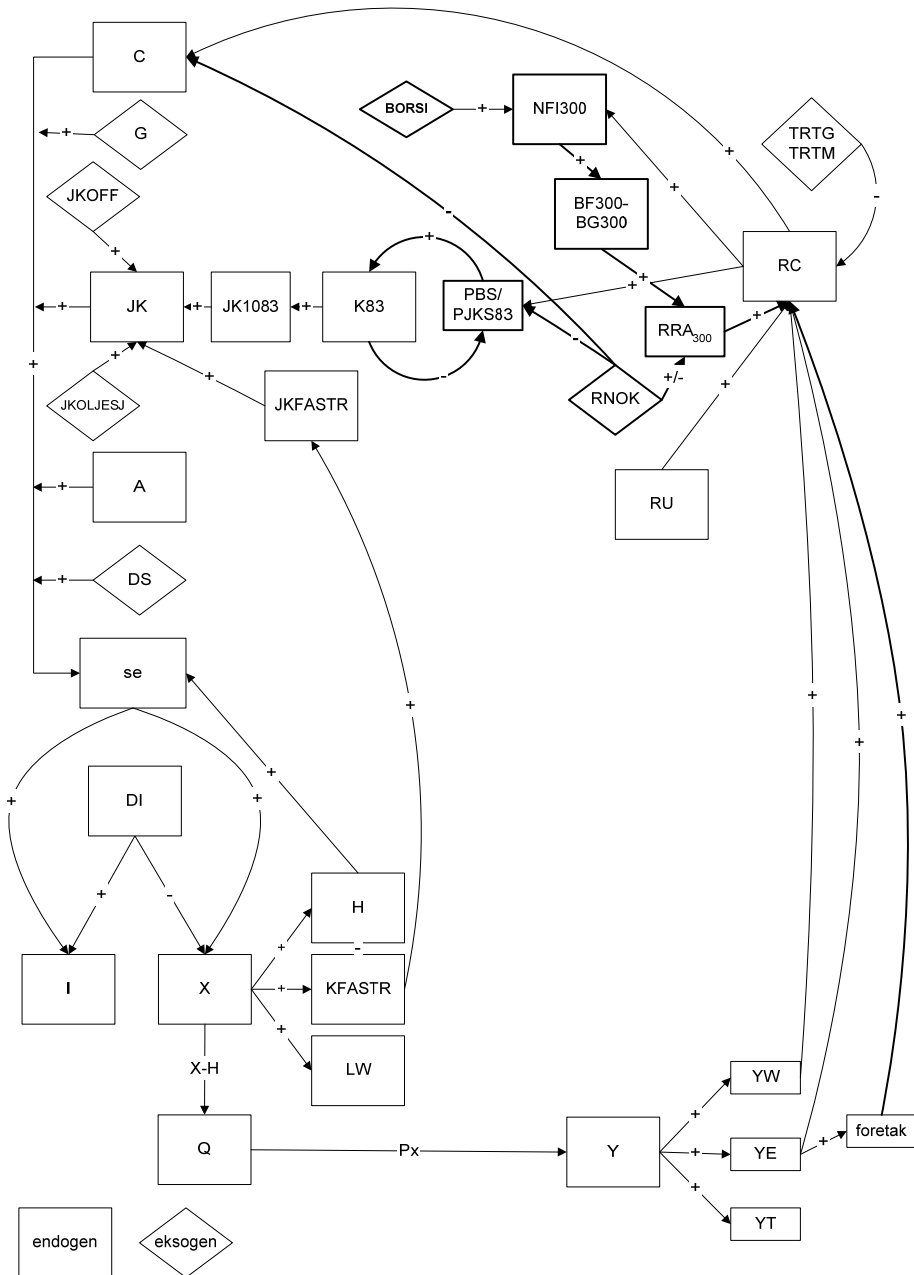
Figur 2.1.2 oppsummerer de viktigste sammenhengene i MODAG som er knyttet til bestemmelsen av husholdningenes disponible inntekt, privat konsum samt boliginvesteringer og -priser:

- Disponibel inntekt for husholdningene bestemmes dels av utbetalt lønn (YW)²² 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 direkte skatter bestemt av inntekt før skatt og satser for marginalsatt ($TRTM$) og gjennomsnittsskatt ($TRTG$). Videre vil husholdningenes netto formuesinntekter (RA_{300}) avhenge av netto finansielle fordringer ($BF_{300} - BG_{300}$) og innenlandsk rentenivå, her representert ved pengemarkedsrenten ($RNOK$). Pengemarkedsrenten bestemmes av inflasjonen og arbeidsledigheten, jf. relasjon (2.2.47). Bestemmelsen av $RNOK$ er ikke innarbeidet i figuren.
- Disponibel realinntekt for husholdningene (RC/PC) bestemmer privat konsum, tilpasningen av boligkapital (K_{83}) og dermed også boliginvesteringer (JK_{1083}), jf. relasjonene (2.2.5) – (2.2.10) 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) – (2.2.45).
- I tillegg til en inntektseffekt, har rentenivået en negativ substitusjonseffekt på konsumet²³. Fortegnet på inntektseffekten av en endring i rentenivået avhenger av om husholdningene i utgangspunktet har negativ eller positiv netto beholdning av rentebærende fordringer, jf. relasjon (2.2.40). Dette bestemmer dermed også den samlede effekten av en renteendring på konsumet.

²² I figuren skilles det ikke mellom lønnskostnader inklusive arbeidsgiveravgift (YW) og utbetalt lønn eksklusive arbeidsgiveravgift (YWW).

²³ Substitusjonseffekten er ivarettatt ved realrenten etter skatt (r_{rt}), som i modellen er representert ved husholdningenes gjennomsnittlige lånerente i private finansinstitusjoner justert for skatt og inflasjon, jf. definisjon i forbindelse med relasjon (2.2.6).

Figur 2.1.2 Husholdningenes tilpasning



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 modellens beskrivelse av arbeidsmarkedet og pris- og lønnsdannelsen. Sammenhengene kan oppsummeres som følger:

- 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). Bidraget til økt press i arbeidsmarkedet gjennom redusert ledighet dempes imidlertid av at både økt arbeidskraftsetterspørsel²⁵ og høyere reallønn fører til en økning i yrkesprosenten og dermed arbeidstilbudet, jf. relasjonene (2.2.20) og (2.2.21) og avsnitt 5.2.
- Endringer i bruttoproduktet og lønnstakertimeverk bestemmer arbeidskraftsproduktiviteten (ZQL). Økt produktivitet bidrar til lavere kostnadsvekst, men vil samtidig bidra til høyere lønninger.
- En reduksjon i arbeidsledigheten fører til en økning i lønnsnivået (W)²⁶ og lønnskostnadsandelen i industrien. Ved uendret ledighet bestemmes industrilønningene på lang sikt av en restriksjon om konstant lønnskostnadsandel. 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) og kapittel 6.
- Lønningene og arbeidskraftsproduktiviteten bestemmer sammen med prisene på produktinnsats utviklingen i variable enhetskostnader ($PVYT$), jf. relasjon (2.2.26) og avsnitt 4.4.

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.

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 TFE (Folkestrygden) og TFR (øvrige ordninger). Framstillingen av modellen i dette avsnittet er forenklet ved at det ikke skilles 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.

- 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 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, konkurrerende produkter (p_{int}) også kan påvirke prissettingen på norske produkter, jf. relasjonene (2.2.23) – (2.2.25) og avsnitt 4.4.²⁷ Ifølge de estimerte prisrelasjonene gjelder dette i større grad for eksportpriser enn for hjemmepriser.
- Importprisene bestemmes av prisutviklingen internasjonalt og kronekursen ($IMPKR44$). I tillegg antas det at innenlandsk kostnadsutvikling bestemmer prissettingen ved utenlandske leveranser til Norge, jf. (2.2.25). Denne ”pricing to market”-effekten innebærer at relativt høy innenlandsk kostnadsvekst åpner for høyere priser ved leveranser til Norge enn ved leveranser til andre land. Kronekursen bestemmes av forskjellen mellom norske og utenlandske priser og renter samt oljeprisen, jf. relasjon (2.2.46). Bestemmelsen av kronekursen er ikke innarbeidet i figuren.
- 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 pila fra variabelboksen for henholdsvis importpriser og hjemmepriser sammen med satser på merverdiavgift (TM) og satser på øvrige netto produktskatter ($TART$) bestemmer priser på innenlandske produktinnsats- og sluttleveringsaktiviteter (Pd).²⁸
- En økning i hjemmeprisene fører til økte investeringspriser for nye boliger ($PJKS_{83}$) og lavere boliginvesteringer. Denne sammenhengen er ikke avmerket i figur 2.1.3
- Priskryssløpet illustrerer at de viktigste impulsene fra prisutviklingen i utlandet på innenlandsk prisutvikling er knyttet til tre mekanismer: (i) en direkte importpriseffekt på sluttleveringspriser til privat konsum, offentlig konsum og bruttorealinvesteringer, (ii) en indirekte effekt på sluttleveringspriser gjennom

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 forenklede framstillingen av modellen i dette avsnittet.

²⁸ Her er Pd = prisindeks for innenlandske 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

virksomheter av prisene på importerte 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 lønnskostnadene og driftsresultatets andeler av totale faktorinntekter i industrien. For gitte faktorinntektsandeler vil et prispåslag hos produsentene slå ut i en tilsvarende (relativ) økning i timelønningene.²⁹ I tillegg vil endringer i konsumdeflatoren (PC) utover endringer i faktorinntektsdeflatoren (PYF) gi et selvstendig (om enn svakt) bidrag til timelønningene i sektorer utenom industrien. 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.

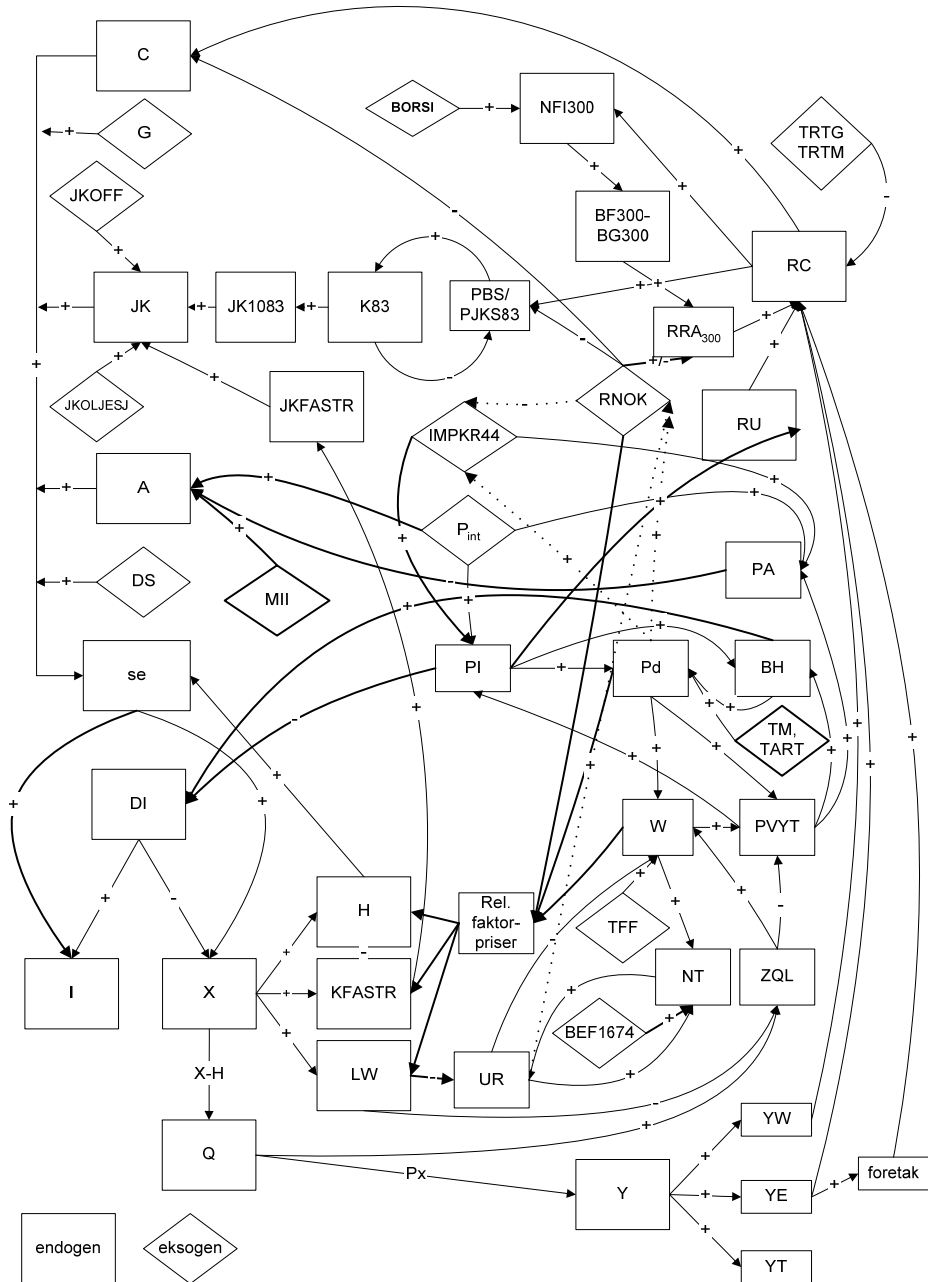
²⁹ Se nærmere omtale i kapittel 6.

Virkninger 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 effektene 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.
- En økning i lønningene (W) i forhold til prisen på produktinnsats (ph) fører til redusert etterspørsel etter arbeidskraft (LW) og økt etterspørsel etter realkapital (K) og produktinnsats (H), jf. relasjonene (2.2.12 – 2.2.14) og avsnitt 4.5. Økt rentenivå ($RNOK$) og økt brukerpris på realkapital vil tilsvarende føre til redusert realkapitaletterspørsel og økt etterspørsel etter arbeidskraft og produktinnsats.
- 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). Dette bidrar til økt aksjeutbytte for husholdningene, men har relativt liten effekt på privat forbruk sammenliknet med endringer i disponibel realinntekt gjennom lønninger, overføringer eller skatter og avgifter. 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 likhet med avsnitt 2.1, tar beskrivelsen i dette avsnittet utgangspunkt i de langsiktige sammenhengene i modellen. Korttidsdynamikk bidrar til at de faktiske sammenhengene i modellen vil være mer kompliserte. Beskrivelsen av inntektsregnskapssammenhenger for institusjonelle sektorer er relativt ufullstendig i dette avsnittet og vi ser fortsatt bort fra produkt- og næringsdimensjonen i modellen.³⁰

Beskrivelsen av modellen som et ligningssystem 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 valutakurs og rentedannelse.

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 eller "nær" eksogen (i liten grad berørt av simultaniteten i modellen) i MODAG. Fortegnene på sammenhengene er angitt under de enkelte relasjonene. Det teoretiske grunnlaget for sammenhengene er nærmere omtalt i kapitlene 3 – 6.

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 produktinnsats³¹ (*H*) – er lik samlet tilgang av produkter – summen av produksjon (*X*) og import (*I*):³²

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

³⁰ 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.

³¹ Aggregatet *H* er her (som i avsnitt 2.1) benyttet som en framstillingsmessig forenkling. I avsnitt 4.5 splittes dette aggregatet opp i energiinnsats (*E+F+FT*) og annen produktinnsats (*M*).

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 anvendelses-spesifikke 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). 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 = anvendesspesifikk importandel fra modellens grunnlagsår ($x = C, G, JK, H$)

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

Eksport

Relasjon (2.2.4) viser at eksport (A) bestemmes som funksjon av internasjonal etterspørsel (MII) og forholdet mellom eksportpris (PA) og prisen på konkurrerende utenlandsk produksjon målt i norske kroner ($IMPKR44 \cdot p_{int}$).

$$(2.2.4) \quad A = f\left(MII, \frac{PA}{IMPKR44 \cdot p_{int}}\right) + -$$

Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (privat konsum)

Konsumet i husholdninger og ideelle organisasjoner (C) er definert ved økosirk-sammenhengen:

³³ De anvendesspesifikke 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.

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

- 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:

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

+ -

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

- $CPEB$ = husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum
 RC = husholdningenes disponible inntekt, jf. (2.2.36) – (2.2.42)
 rrt = realrente etter skatt
 PC = deflator for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner
 $kpi(\cdot)$ = konsumprisindeksen, funksjon av PC
 $RENPF_{300}$ = husholdningenes gjennomsnittlige rente på lån i private finansinstitusjoner
 $TRTMNW$ = gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere (0,28 etter skattereformen av 1992)

Realrenteeffekten i (2.2.6) ivaretar substitusjonsvirkninger av at konsum i inneværende periode blir relativt dyrere i forhold til konsum i senere perioder når renten øker.

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.

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

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 bestemmes ifølge (2.2.9) av forholdet mellom priser på brukte boliger (PBS) og prisen knyttet til nyinvesteringer i boligkapital ($PJKS_{83}$), det vil si kostnader ved oppføring av nye boliger.

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

$$(2.2.9) \quad K_{83} = f\left(\frac{PBS}{PJKS_{83}}\right).$$

+

K_{83}	= boligkapital målt i faste priser
PBS	= indeks for prisene på brukte selveierboliger
$PJKS_{83}$	= prisindeks for nyinvesteringer i boligkapital

Indeksen for bruktpriis på selveierboliger (PBS) bestemmes ifølge (2.2.10) som funksjon av realrente etter skatt (rrt), disponibel realinntekt for husholdningene (RC/kpi) og boligkapitalen (K_{83}). Realrenten etter skatt og kpi er definert i forbindelse med (2.2.6).

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

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. Etterspørselen etter produksjonsfaktorer vil også avhenge av relative faktorpriser.

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) av produksjonen i fastlandsforetak (X_{FASTR}) og relativ

faktorpris, det vil si forholdet mellom brukerpris på realkapital (PBK) og aggregert faktorpris (BPA).

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

$$(2.2.12) \quad K_{FASTR} = f\left(X_{FASTR}, \frac{PBK}{BPA}\right), \text{ der}$$

$$\begin{aligned} \ln(PBK) = & \ln(PJ) + \ln[RNOK \cdot (1 - TRTMNW) + RISIKOPR + DEPRATE + \Delta \ln(PJ)] \\ & + \ln\left(1 - \frac{TRTMNW \cdot AVSKR}{AVSKR - RNOK \cdot (1 - TRTMNW) + RISIKOPR}\right) - \ln(1 - TRTMNW) \end{aligned}$$

Brukerprisen på realkapital (PBK) avhenger av prisen på kapitalutstyr (PJ), renten ($RNOK$), marginalsatt på kapitalinntekt ($TRTMNW$), risikopremie ($RISIKOPR$), kapitalslit ($DEPRATE$) og skattemessige avskrivninger på investeringer ($AVSKR$).

Bruttorealinvesteringer i alt (JK) fremkommer som summen av offentlige investeringer (JK_{OFF}), boliginvesteringer (JK_{1083}), bruttorealinvesteringer 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) av produksjon (X_{FASTR}) og relative faktorpriser, (W/BPA)³⁵ og (ph/BPA).

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

³⁵ 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 $W = (1 + TFF + TFR) \cdot WW$.

$$(2.2.14) \quad H = f\left(X_{FASTP}, \frac{ph}{BPA}\right).$$

+ -

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) tilsvarer summen av antall lønnskertimeverk (LW) og antall timeverk utført av selvstendige (LS), jf. (2.2.16).

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

Sysselsettingen målt i antall personer bestemmes gjennom relasjonene (2.2.17) – (2.2.19). Antall lønnskakere (NW) og selvstendige (NS) bestemmes med utgangspunkt i timeverksysselsettingen (henholdsvis LW og LS) og gjennomsnittlig arbeidstid (henholdsvis HW og HS). Totalt antall sysselsatte personer ($NTOT$) er følgelig gitt som summen av antall lønnskakere (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 lønnskakere ($nwki(NW)$), disponibel realtimelønn og ulike mål for utdan-

ningsnivå.³⁶ I tillegg avhenger yrkesprosenten av disponibel realtrygd og en rekke faktorer som karakteriserer befolkningen i yrkesaktiv alder.

$$(2.2.20) \quad NT = YP \cdot \mathbf{BEF}_{1674}.$$

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

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

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 Arbeidskraftsundersøkelsen (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). Skillet mellom eksport- og hjemmepriser på norske produkter reflekterer ulike etterspørselsforhold på hjemme- og eksportmarkedene (prisdiskriminering) og sammensetningseffekter. Importprisen inklusive toll (BI) benyttes i modellen som en indikator for priser på utenlandske produkter som konkurrerer med norske produkter på norske hjemmemarkeder, mens priser på utenlandske produkter som konkurrerer med norsk eksport gis eksogent. Import- og hjemmepriser bestemmer – sammen med avgiftssatser – kjøperpriser på sluttanvendelser og produktinnsats.

³⁶ For yngre befolkningsgrupper vil utdanning representere et alternativ til yrkesaktivitet (markert med negativ effekt i (2.2.21)).

Hjemmepriser, eksportpriser og importpriser

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) bestemt ved forholdet mellom produksjon (X_{FASTP}) og kapitalbeholdning (K_{FASTR}) i fastlandsforetak. Hjemmepriser avhenger i tillegg av importprisen inklusive toll (BI), mens eksportpriser avhenger av pris på konkurrerende produksjon i utlandet målt i norske kroner (PAK) som i sin tur avhenger av valutakurs ($IMPKR44$) og pris på konkurrerende utenlandske produkter målt i utenlandsk valuta (P_{int}). Importpriser bestemmes i (2.2.25) av prisutviklingen internasjonalt og kronekursen. I tillegg antas det at innenlandsk kostnadsutvikling ($PVYT$) bestemmer prissettingen ved utenlandske leveranser til Norge. Denne "pricing to market"-effekten innebærer at innenlandsk kostnadsvekst åpner for høyere priser ved leveranser til Norge enn ved leveranser til andre land.

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

+ + +

$$(2.2.24) \quad PA = f(PVYT, PAK(IMPKR44, P_{int}), KAP).$$

+ + +

$$(2.2.25) \quad PI = f(PVYT, P_{int}, IMPKR44).$$

+ + +

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).

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

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

Kjøperpriser

Kjøperpriser på produktinnsats og innenlandske sluttanvendelser (P_j) er i henhold til (2.2.27) en vektet sum (med vekter $i_j DI$) av importpriser inklusive toll

(BI) og hjemmepriser (BH) korrigert for (netto) produktskatter $[(1+TM \cdot tm_j) \cdot (1+TART \cdot tart_j)]$.³⁷

(2.2.27)

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

j = C, G, JK, H

i_j = anvendelsestypens 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 , = anvendelsestypens satser for merverdiavgift i modellens grunnlag

$tart_j$ = anvendelsestypens satser for øvrige netto produktskatter i modellens grunnlagsår.

Med utgangspunkt i kjøperpriser og fastprisstørrelser bestemt i tråd med generalbudsjettlikningen, bestemmes *verdital* for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (VC), konsum i offentlig forvaltning (VG), bruttoinvesteringer i fast realkapital (VJK), eksport (VA), endring i varelager (VDS), produktinnsats (VH), import (VI) og bruttonasjonalprodukt (Y).³⁸

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.³⁹

³⁷ Kjøperprislikningene i MODAG er her forenklet. Se nærmere beskrivelse av kryssløpssammenhenger i avsnitt 8.1.

³⁸ 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 $VC = C \cdot PC$.

³⁹ 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.

Industrien⁴⁰

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.

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

Øvrige næringer

Lønnsnivået i øvrige næringer, og dermed samlet lønnsnivå i økonomien (WW), påvirkes av lønnsnivået i industrien ($WW3A$), arbeidsledighetsraten (UR), konsumprisindeksen ($kpi(PC)$) og gjennomsnittlig inntektsskatt på lønninger ($tgw(RTN)$), jf. (2.2.31). Konsumprisindeksen er definert i forbindelse med

⁴⁰ Eksklusive næringen for raffinering (40).

(2.2.6). Gjennomsnittlig inntektsskatt på lønninger er en funksjon av direkte skatter for husholdningene (RTN), jf. relasjon (2.2.42).

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

+ - + +

Produksjonsskatter, faktorinntekter og kapitalslit

Bruttonasjonalproduktet motsvares av produksjonsskatter, faktorinntekter og kapitalslit. Netto produksjonsskatter (YT) bestemmes i (2.2.32) som en funksjon av avgiftssatser ($TART, tart, TM, tm$) 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 næringskatter ($YTSA - YTSU$).

$$(2.2.32) \quad YT = f(VC, VJK, VG, VDS, VH; TART, tart, TM, tm) + (YTSA - YTSU).$$

+ + + + + + + + + + +

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)⁴¹ bestemmes i (2.2.36) som summen av utbetalt lønn (YWW), driftsresultat til husholdningene (YEH), stønader (RU), netto formuesinntekter (RRA_{300}), netto overføringer (RV) og utbetalinger fra private og kommunale pensjonskasser og fond ($YWTP$) fratrukket direkte skatter (RTN).

$$(2.2.36) \quad RC = YWW + YEH + RU + RRA_{300} + RV + YWTP - RTN .$$

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), demografi (NB), arbeidsledighetsraten (UR) og stønadsregler.

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

+ +

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

⁴¹ Husholdningenes disponible inntekt inkluderer netto overføringer til ideelle organisasjoner, se avsnitt 8.2.

utbetalt lønn ($WW \cdot LW$) fratrukket arbeidsgiveravgift som knytter seg til andre trygdeordninger (statens pensjonskasse) ($YWTA$).⁴²

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

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 nettofinansinvesteringer (NFI_{300}), som bestemmer utviklingen i husholdningenes netto finansformue ($BF_{300} - BG_{300}$), 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.

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

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

⁴² I inntektsregnskapet i nasjonalregnskapet og i MODAG (jf. avsnitt 8.2), regnes totale lønnskostnader, medregnet 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. 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. I fremstillingen i dette avsnittet, har vi benyttet et nettoføringsprinsippet for arbeidsgiveravgift til Folketrygden ($YWTF$) og arbeidsgiveravgift til Statens pensjonskasse ($YWTA$). De to postene inngår derfor verken på inntektssiden (hvor det tas utgangspunkt i utbetalt lønn (YWW) i stedet for totale lønnskostnader inklusive arbeidsgiveravgift) eller utgiftssiden i (2.2.36). Øvrige arbeidsgiverinnbetalinger til private og kommunale pensjonskasser og fond ($YWTP$) representerer imidlertid en endelig inntektspost for lønnstakerne (husholdningene) og motsvares dermed ikke av utgiftsposter på husholdningenes inntektsregnskap. I tråd med dette er $YWTP$ ført opp som en egen inntektspost i tillegg til utbetalt lønn i (2.2.36).

Valutakurs og rente

Ved bruk av modellen kan en legge til grunn at valutakurs og rente bestemmes gjennom eksogene forløp, det vil si uavhengig av modellens bestemmelse av øvrige variable. Det er imidlertid innarbeidet sammenhenger for bestemmelse av valutakurs og rente i modellen.

Bestemmelsen av valutakursen tar utgangspunkt i antakelsen om kjøpekraftspareitet, det vil si at valutakursen (*IMPKR44*) over tid tilpasses til forskjeller i prisstigningstakten i Norge (konsumprisindeksen justert for avgiftsendringer og uten energivarer, *KPIJAE*) og i utlandet (den harmoniserte konsumprisindeksen for euroområdet, *UKPINY*). Økt prisstigningstakt i Norge vil i tråd med relasjon (2.2.46) innebære en svekkelse av kronekursen slik at realvalutakursen, det vil si forholdet mellom norsk og internasjonalt prisnivå målt i felles valuta, ikke endres over tid. Videre vil både en reduksjon i innenlandsk rentenivå (*RNOK*) sammenliknet med rentenivået i utlandet (*RUTL*) og en reduksjon i oljeprisen (*OLJEPRIS*) bidra til en svekkelse av valutakursen.⁴³

$$(2.2.46) \quad IMPKR44 = f\left(\frac{KPIJAE}{UKPINY}, \frac{RNOK}{RUTL}, OLJEPRIS\right).$$

+ - -

Pengepolitikksammenhengen for bestemmelsen av innenlandsk rentenivå tar utgangspunkt i at økt innenlandsk prisstigning målt ved *KPIJAE* og høyere kapasitetsutnyttning målt ved ledighetsnivået (*UR*) fører til en økning i rentenivået, jf. (2.2.47).

$$(2.2.47) \quad RNOK = f(KPIJAE, UR).$$

+ -

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 i avsnittene 2.1 og 2.2 gir heller ikke grunnlag for å vurdere den relative betydningen av de ulike sammenhengene i modellen for samlede

⁴³ Se avsnitt 4.3 for en nærmere beskrivelse av bestemmelsen av valutakurs i MODAG.

effekter på etterspørsel, produksjon og priser ved endringer i størrelser som bestemmes utenfor modellen. Virkningsberegninger, som illustrerer samlede modelleffekter av endringer i eksogene variable, kan bidra til å supplere beskrivelsen av MODAG langs disse dimensjonene.

Dette avsnittet belyser modellegenskaper med utgangspunkt i en virkningsberegning hvor offentlig konsum øker gjennom en proporsjonal økning i de tre utgiftskomponentene offentlig sysselsetting (lønnskostnader), offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp.⁴⁴ Først omtales virkninger på sentrale makroøkonomiske størrelser når eksogen rente og valutakurs legges til grunn for analysen. Virkningsberegningen viser at økt offentlig konsum påvirker samlet aktivitetsnivå og sysselsetting både på kort og mellomlang sikt. Ifølge MODAG har økt offentlig konsum også *varige* virkninger på økonomien og modellens *fortrengningsegenskaper* med eksogen rente og valutakurs – det vil si egenskaper som bidrar til at økt etterspørsel på et område av økonomien fortrenger etterspørselen på andre områder – er således nokså svake. Fortrengningsegenskaper belyses nærmere med utgangspunkt i virkningsberegningen med økt offentlig konsum når også modellens relasjoner for rente og valutakurs tas i bruk i analysen. Modellens fortrengningsegenskaper er sterkere med endogent bestemt rente og valutakurs enn med eksogent fastsatte forløp for disse størrelsene.

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) i det første beregningsåret 2007. Nivåøkningen er deretter videreført i faste 2004-priser gjennom de påfølgende tretti årene som dekkes av virkningsberegningen. Virkningsberegningen sammenliknes med en referansebane uten en slik økning i offentlig konsum. I referansebanen øker arbeidsledigheten fra 2½ prosent målt som andel av arbeidsstyrken i 2007 til 3¾ prosent fra og med 2012. Referansebanen tar også utgangspunkt i at husholdningenes sparerate avtar noe, fra 2½ prosent i 2010 til 1 prosent i 2036.

Etterspørsel, produksjon og import - direkte virkninger

Offentlig konsum består av tjenester som produseres i offentlig sektor (helsetjenester, skole etc.) ved bruk av arbeidskraft, kapital og produktinnsats og varer og tjenester som kjøpes fra privat sektor. Økt offentlig konsum innebærer en *direkte* økning i samlet etterspørsel, som motsvares av en tilsvarende økning i

⁴⁴ Det vises til avsnitt 7.3 for en nærmere omtale av disse komponentene. Virkningsberegningen som her omtales nokså summarisk gjennomgås i mer detalj i kapittel 9 sammen med andre virkningsberegninger med endringer i både finans- og pengepolitikk. Se også Bjørnerud og Hove (2008) for resultater fra et omfattende sett av virkningsberegninger basert på MODAG.

samlet tilgang – summen av innenlandsk produksjon og import – av produkter. Fordelingen av etterspørselsøkningen på henholdsvis innenlandsk produksjon og import er avhengig av sammensetningen av etterspørselsøkningen. Ved en økning i offentlig konsum vil en relativt stor del av økningen rette seg mot innenlandsk produksjon. Dette skyldes at en stor andel av offentlig konsum (62 prosent) består av lønnskostnader, det vil si kostnader knyttet til kjøp av tjenester fra norsk arbeidskraft. Denne delen av økningen i offentlig konsum etterspørsel vil i sin helhet motsvares av en permanent økning i verdiskapingen i offentlig forvaltning. Økningen motsvares på kort sikt av en økning i samlet sysselsetting og lønnsinntekter for norske arbeidstakere. Økningen i offentlig produktinnsats og produktkjøp til husholdningene innebærer økte etterspørselsimpulser mot private produksjonssektorer, økt verdiskaping og økte samlede faktorinntekter i privat sektor. I tillegg vil en del av økningen i offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp være rettet mot import.

Virkninger gjennom inntektsmultiplikatoren

Økt offentlig og privat produksjon – og dermed økt innenlandsk verdi- og inntektsskaping – fører til en økning i husholdningenes inntekter og etterspørsel (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 og som dermed ifølge modellen bare i mindre grad bidrar til økt etterspørsel hos husholdningene.
- Skattenivået bestemmer hvordan økte inntektsendringer slår ut i disponibel inntekt for husholdningene.
- Størrelsen på husholdningenes konsumtilbøyelighet (andelen av disponibel inntekt som ikke spares) og hvordan spareraten påvirkes av disponibel inntekt bestemmer etterspørselsvirkninger av endringer i husholdningenes disponible inntekter.

Samlet sett virker dermed skatter og avgifter, sammen med sparing og import, som automatiske stabilisatorer som demper virkningene på innenlandsk produksjon og sysselsetting av endringer i etterspørselen.

Tabell 2.3.1 viser at en økning i konsumet i offentlig forvaltning tilsvarende 0,8 prosent av *BNP* (eller 1 prosent av *BNP* for Fastlands-Norge) bidrar til å øke samlet anvendelse med 1,2 prosent målt som andel av *BNP* det første året. Dette illustrerer hvordan inntektsmultiplikatoreffektene på husholdningenes etterspørsel og endringer i investerings- og eksportetterspørselen samlet sett bidrar til å forsterke den initiale etterspørselsimpulsen fra økningen i offentlig konsum. Korttidseffektene på samlet etterspørsel og aktivitetsnivå har økt sammenliknet med modellversjonen med 2001 som modellgrunnlag. Dette skyldes i hovedsak sterkere korttidseffekter på privat konsum. Virkningen på privat konsum av økt offentlig produksjon er 0,7 prosent første året sammenliknet med 0,3 prosent i den forrige modellversjonen. Den positive korttidseffekten på sykepengeutbetalingene av lavere arbeidsledighet og høyere yrkesdeltaking er sterkere i den nye modellversjonen. Den relativt sterke korttidsvirkningen på sykepengeutbetalingene av økt offentlig etterspørsel må også ses i sammenheng med at arbeidsledigheten var relativt lav i 2007.

På mellomlang sikt er virkningene på aktivitetsnivået av økt offentlig etterspørsel omtrent som i den forrige modellversjonen, jf. tabell 2.3.3. Økningen i offentlig konsum gir en varig økning i aktivitetsnivå og sysselsetting.

Tabell 2.3.1. Førsteårsvirkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2007. Avvik fra referansebane

	Prosent	Andel av BNP
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag		
Samlet anvendelse:	0,9	1,2
Konsum i husholdninger og ideelle org. (C)	0,7	0,3
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,8	0,8
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,2	0,0
Eksport (A)	0,0	0,0
Samlet tilgang:	0,9	1,2
BNP (Q)	0,9	0,9
Import (I)	0,8	0,3
Modellversjon med 2001 som modellgrunnlag		
Samlet anvendelse:	0,7	1,0
Konsum i husholdninger og ideelle org. (C)	0,3	0,1
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,6	0,8
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,4	0,1
Eksport (A)	0,0	0,0
Samlet tilgang:	0,7	1,0
BNP (Q)	0,8	0,8
Import (I)	0,7	0,2
Modellversjon med 1997 som modellgrunnlag (SØS 108)		
Samlet anvendelse:	1,0	1,4
Konsum i husholdninger og ideelle org. (C)	1,1	0,5
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,9	0,8
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,6	0,1
Eksport (A)	-0,1	0,0
Samlet tilgang:	1,0	1,4
BNP (Q)	1,0	1,0
Import (I)	1,1	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 samlet aktivitetsnivå og sysselsetting. Arbeidsledigheten inngår i modellen som indikator for presstendenser i arbeidsmarkedet. Lavere arbeidsledighet fører til en økning i innenlandsk lønnsnivå. Lønnsøkningen innebærer ytterligere inntektsøkninger for husholdningene, men fører samtidig til økte norske produsentpriser sammenlignet med priser på konkurrerende utenlandske produkter.

Økningen i offentlig konsum innebærer at sysselsettingen i offentlig sektor øker med om lag 27 000 personer. Tabell 2.3.2 viser at økt konsum i offentlig forvaltning på kort sikt (ett år) fører til økt samlet sysselsetting med om lag 30 000 personer. Sysselsettingsøkningen bidrar, sammen med en økning i realløningene, til en økning i arbeidstilbudet på 7 600 personer som følge av økte muligheter til å få arbeid. Denne sysselsettingseffekten, som ofte omtales som "discouraged-worker"-effekten (jf. avsnittene 2.1 og 5.2), forsterkes over tid og fører 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.

På mellomlang sikt (5 år) reduseres arbeidsledigheten målt som andel av arbeidsstyrken med 0,5 prosentpoeng sammenliknet med referansebanen. Reduksjonen i arbeidsledigheten bidrar til økning i nominell timelønn og realtimelønn på henholdsvis 4,3 og 2,8 prosent på mellomlang sikt. Økningen i realtimelønnen bidrar til å forsterke økningen i husholdningenes etterspørsel utover inntektsmultiplikatoreffektene beskrevet over. Økningen i lønns- og prisutslagene sammenliknet med virkningsberegningene på forrige modellversjon reflekterer at utgangsnivået for ledigheten er lavere.

Tabell 2.3.2. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på arbeidsmarkedet og produsentpriser av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2007. Avvik fra referansebane

	1. år	2. år	5. år	7. år	10. år
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag					
<i>1 000 personer:</i>					
Sysselsetting (NTOT)	30,0	31,4	31,7	31,7	30,6
Arbeidstilbud (NT)	7,6	24,2	19,7	22,8	24,9
Arbeidsledighet ¹ (AKUL)	-22,3	-7,2	-12,1	-8,9	-5,8
- prosent av arbeidsstyrken (UR)	-0,9	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3
<i>Prosent:</i>					
Timelønn (WW) ²	1,2	2,1	4,3	4,7	4,3
Konsumdeflator (PC)	0,4	0,5	1,4	1,7	1,9
Realtimelønn (WW/PC)	0,8	1,6	2,8	2,9	2,4
Eksportpris, tradisjonelle varer ³ (PATR- VAR)	0,2	0,2	0,6	0,8	0,9
Modellversjon med 2001 som modellgrunnlag					
<i>1 000 personer:</i>					
Sysselsetting (NTOT)	27,2	28,1	30,7	31,9	31,3
Arbeidstilbud (NT)	6,3	19,6	18,9	22,6	25,3
Arbeidsledighet ¹ (AKUL)	-20,8	-8,5	-11,8	-9,3	-6,0
- prosent av arbeidsstyrken (UR)	-0,9	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3
<i>Prosent:</i>					
Timelønn (WW) ²	0,8	1,2	3,0	3,5	3,7
Konsumdeflator (PC)	0,1	0,3	0,8	1,0	1,2
Realtimelønn (WW/PC)	0,7	0,9	2,1	2,5	2,4
Eksportpris, tradisjonelle varer ³ (PATR- VAR)	0,0	0,1	0,3	0,4	0,5
Modellversjon med 1997 som modellgrunnlag (SØS 108)					
<i>1 000 personer:</i>					
Sysselsetting (NTOT)	30,1	29,5	31,0	29,9	28,6
Arbeidstilbud (NT)	10,9	22,9	23,5	25,3	23,6
Arbeidsledighet ¹ (AKUL)	-19,2	-6,6	-7,5	-4,7	-5,0
- prosent av arbeidsstyrken (UR)	-0,8	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
<i>Prosent:</i>					
Timelønn (WW) ²	1,2	1,8	3,0	3,3	3,2
Konsumdeflator (PC)	0,2	0,6	1,4	1,7	1,8
Realtimelønn (WW/PC)	1,0	1,2	1,6	1,6	1,4
Eksportpris, tradisjonelle varer ³ (PATR- VAR)	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, borerigger og varer knyttet til olje- og gassutvinning.

Økte innenlandske produksjonskostnader og økte priser på norske eksportprodukter og priser på norske produkter som konkurrerer med import fører til reduserte markedsandeler for konkurranseutsatt produksjon. Dette vil delvis motvirke virkninger på aktivitetsnivået av økt innenlandsk etterspørsel. Tabell 2.3.3 viser at tradisjonell eksport reduseres med 1,4 prosent etter 10 år sammenliknet med nivået i referansebanen, mens tradisjonell import øker med 2,2 prosent. Effektene på import henger dels sammen med økningen i innenlandsk etterspørsel og dels sammen med økte importandeler som følge av økte relative priser på norske produkter.

Nedgangen i markedsandeler fører til at bruttoproduktet i industrien reduseres med 0,1 prosent etter 5 år og 0,6 prosent etter 10 år. Økt aktivitetsnivå i fastlandsnæringer utenom industri bidrar imidlertid til å forsterke økningen i *BNP* for Fastlands-Norge. Økt offentlig konsum fører dermed til en overflytting av aktivitet fra konkurranseutsatt til skjermet sektor av økonomien. Økte timelønninger vil også øke prisen på arbeidskraft sammenlignet med prisen på de øvrige produksjonsfaktorene kapital og produktinnsats. Dette vil ifølge faktoretterspørselsrelasjonene i MODAG redusere timeverksetterspørselen og øke etterspørselen etter produktinnsats og kapital per produsert enhet. Dette bidrar sammen med redusert nettoeksport isolert sett til å begrense virkningene på samlet sysselsetting av økningen i offentlig konsum.

Tabell 2.3.3. Kort- og mellomlangtsiktige virkninger på etterspørsel, produksjon og sysselsetting av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2007. Prosentvis avvik fra referansebane

	1. år	2. år	5. år	7. år	10. år
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	0,7	1,3	2,7	3,0	2,8
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,8	3,8	3,6	3,5	3,5
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,2	0,5	1,7	2,4	2,4
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	-0,1	-0,3	-0,8	-1,2	-1,4
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) ¹	0,8	1,3	2,4	2,6	2,2
BNP, Fastlands-Norge ($Q-Q_{64}-Q_{65}$) ²	1,1	1,3	1,8	1,9	1,7
Industri (Q_{IND}) ³	0,4	0,3	-0,1	-0,3	-0,6
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP}-Q_{IND}$)	0,6	0,8	1,4	1,6	1,6
Timeverk, Fastlands-Norge ($L-L_{64}-L_{65}$) ⁴	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Industri (L_{IND}) ³	-0,1	-0,2	-0,9	-1,1	-1,2
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP}-L_{IND}$)	0,2	0,3	0,5	0,6	0,6
Modellversjon med 2001 som modellgrunnlag					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	0,3	0,7	2,4	2,9	2,9
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,4	0,8	1,7	1,9	1,8
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	-0,1	-0,2	-0,5	-0,7	-0,9
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) ¹	0,8	1,3	2,5	2,8	2,5
BNP, Fastlands-Norge ($Q-Q_{64}-Q_{65}$) ²	1,0	1,1	1,6	1,7	1,7
Industri (Q_{IND}) ³	0,1	0,1	-0,2	-0,4	-0,6
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP}-Q_{IND}$)	0,5	0,6	1,3	1,5	1,5
Timeverk, Fastlands-Norge ($L-L_{64}-L_{65}$) ⁴	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Industri (L_{IND}) ³	0,0	-0,1	-0,6	-0,9	-1,1
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP}-L_{IND}$)	0,1	0,2	0,5	0,7	0,7
Modellversjon med 1997 som modellgrunnlag (SØS 108)					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	1,1	0,8	1,6	1,6	1,6
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,9	3,7	3,4	3,3	3,3
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,6	0,8	1,7	1,7	1,3
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	-0,1	-0,3	-0,7	-0,9	-0,9
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) 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, 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}).

Nærmere om fortrenningsmekanismer⁴⁵

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.⁴⁶ Modellens *fortrenningsmekanismer* er med eksogen rente og valutakurs nokså 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
- i hvilken grad endringer i priser og aktivitetsnivå fører til endringer i rente og valutakurs
- andre fortrenningsmekanismer

Etterspørselsendringer og stramhet i arbeidsmarkedet

Arbeidsledigheten kan ses på som en 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 indikatoren (reduert 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 74 personer det første året (jf. tabell 2.3.2). Det andre året er forholdstallet redusert til 23 personer og til 19 personer etter 10 år. Betydningen av husholdningenes arbeidstilbud på aktivitetsnivået og sysselsettingen – slik det er modellert i MODAG – er nærmere omtalt 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. Der-

⁴⁵ 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 etterspørselssjokk i økonomien.

⁴⁶ Ifølge MODAG har økt offentlig konsum – som vist i avsnitt 9.3 (tabell 9.3.8) – også *varige* (etter 30 år) virkninger på samlet sysselsetting og *BNP*. Virkningen på *BNP* vil også være varig dersom økningen i offentlig konsum utelukkende består av økt varekjøp, jf. Bjørnerud og Hove (2008).

som 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 produksjonsfaktorer.

Samtidig bidrar økte lønninger til økt konsum i husholdninger og i 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
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	1,2	2,6	2,5	2,4	2,3
Konsum i offentlig forvaltning (G)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,1	0,6	2,3	2,3	1,7
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	-0,3	-0,6	-1,2	-1,5	-1,7
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) ¹	0,9	1,8	2,0	1,9	1,6
BNP, Fastlands-Norge ($Q-Q_{64}-Q_{65}$) ²	0,3	0,8	0,9	0,8	0,6
Industri (Q_{IND}) ³	-0,2	-0,3	-0,8	-1,1	-1,5
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP}-Q_{IND}$)	0,3	0,8	1,1	1,0	0,8
Timeverk, Fastlands-Norge ($L-L_{64}-L_{65}$) ⁴	-0,6	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
Industri (L_{IND}) ³	-1,4	-1,5	-1,9	-2,0	-2,4
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP}-L_{IND}$)	-0,6	0,1	0,1	-0,1	-0,2
Modellversjon med 2001 som modellgrunnlag					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	1,0	2,4	3,8	3,2	2,8
Konsum i offentlig forvaltning (G)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,6	1,8	2,0	1,7	1,4
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	-0,3	-0,7	-1,2	-1,3	-1,4
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) ¹	1,5	2,9	3,4	2,7	2,3
BNP, Fastlands-Norge ($Q-Q_{64}-Q_{65}$) ²	0,2	0,6	1,1	0,9	0,6
Industri (Q_{IND}) ³	-0,9	-1,3	-1,6	-1,8	-2,1
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP}-Q_{IND}$)	0,2	0,7	1,4	1,2	1,0
Timeverk, Fastlands-Norge ($L-L_{64}-L_{65}$) ⁴	-0,3	-0,2	0,0	-0,1	-0,2
Industri (L_{IND}) ³	-1,4	-2,0	-2,0	-2,4	-2,6
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP}-L_{IND}$)	-0,2	0,0	0,4	0,4	0,2
Modellversjon med 1997 som modellgrunnlag (SØS 108)					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	0,3	2,2	1,5	1,4	1,5
Konsum i offentlig forvaltning (G)	0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,0	1,2	2,0	1,4	0,7
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	-0,6	-0,9	-1,3	-1,3	-1,3
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) ¹	0,4	2,0	1,9	1,7	1,7
BNP, 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 *raffineri* (40).

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

En økning i lønnsnivået fører til en økning i *BNP* for Fastlands-Norge gjennom de første 5 årene, men effektene avtar deretter over tid. Etter 10 år er imidlertid *BNP* for Fastlands-Norge fortsatt høyere enn i referansebanen. De første årene dominerer de positive effektene på konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner og boliginvesteringer de negative effektene på nettoeksporten av økte lønninger og forverringer i den kostnadmessige konkurransevnen. Over tid øker imidlertid de negative effektene på nettoeksporten i styrke. Samtidig avtar de positive effektene på husholdningenes etterspørsel noe. Dette gjelder først og fremst boliginvesteringer etter hvert som beholdningen av boligkapital er blitt tilpasset økningen i disponibel realinntekt for husholdningene.

På mellomlang sikt øker *BNP* for Fastlands-Norge noe mindre i den nye modellversjonen enn i modellversjonen med år 2001 som modellgrunnlag. Den nye modellversjonen inneholder importprisrelasjoner som innebærer at økt innenlandsk kostnadsnivå fører til høyere priser på importerte varer og tjenester for sluttbrukere i Norge. I modellversjonen med år 2001 som modellgrunnlag var importprisene eksogene. De nye relasjonene for importpriser bidrar dermed til å dempe økningen i realdisponibel inntekt og privat konsum som isolert sett følger av økte lønnsatser. Økningen i privat konsum 5 år etter lønnsøkningen er markert lavere i den nye modellversjonen (2,5 prosent) enn i modellversjonen med år 2001 som modellgrunnlag (3,8 prosent).

På lang sikt (10 år) er virkningen av en lønnsøkning på *BNP* for Fastlands-Norge om lag som i forrige modellversjonen, selv om utslagene i privat forbruk er mindre. Dette skyldes blant annet at høyere importprisvekst gir lavere import og mer innenlandsk produksjon.

Økningen i *BNP* for Fastlands-Norge er i første rekke knyttet til virksomhet som leverer til privat forbruk og boligjenester. For industrien 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 hvordan substitusjon mellom produksjonsfaktorer ifølge MODAG gir et viktig bidrag til å frigjøre arbeidskraft og å skaffe rom for endringer i samlet etterspørsel.

Virkninger gjennom rentedannelse og valutamarkedet

Overgangen til inflasjonsstyring i 2001 innebærer at antakelsen om eksogen valutakurs er mindre realistisk innenfor et kort- og mellomlangsigte perspektiv. Samtidig innebærer antakelsen om eksogen rente at det ses bort fra hvordan pengepolitikken tilpasses endringer i inflasjon og kapasitetsutnyttning.

I tabellene 2.3.5 til 2.3.7 illustreres mulige tilbakevirkninger fra rentesettingen og bestemmelsen av valutakursen for modellens *fortrenningsmekanismer*. Det-

te gjøres ved å gjennomføre virkningsberegningen med økt offentlig konsum når også modellens relasjoner for pengemarkedsrenten og valutakurs tas i bruk. I modellen bestemmes valutakursen dels av rentedifferansen mellom Norge og utlandet og dels ved en antakelse om kjøpekraftsparitet. Pengemarkedsrenten bestemmes av inflasjonen og aktivitetsnivået i norsk økonomi målt ved arbeidsledighet. Grunnlaget for å tallfeste sammenhenger mellom kapasitetsutnyttning, priser, rentesetting og valutakurs vurderes som svært usikkert. Det vises til avsnitt 9.4 for virkningsberegninger knyttet til endringer i pengepolitikken.

Tabell 2.3.5. Førsteårsvirkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2007. Avvik fra referansebane

	Prosent	Andel av BNP
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – eksogen valutakurs og eksogen rente		
Samlet anvendelse:	0,9	1,2
Konsum i husholdninger og ideelle org. (C)	0,7	0,3
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,8	0,8
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,2	0,0
Eksport (A)	0,0	0,0
Samlet tilgang:	0,9	1,2
BNP (Q)	0,9	0,9
Import (I)	0,8	0,3
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – endogen valutakurs og eksogen rente		
Samlet anvendelse:	0,9	1,2
Konsum i husholdninger og ideelle org. (C)	0,7	0,3
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,8	0,8
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,2	0,0
Eksport (A)	0,0	0,0
Samlet tilgang:	0,9	1,2
BNP (Q)	0,9	0,9
Import (I)	0,8	0,3
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – endogen valutakurs og endogen rente		
Samlet anvendelse:	0,7	1,0
Konsum i husholdninger og ideelle org. (C)	0,4	0,2
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,8	0,8
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,1	0,0
Eksport (A)	-0,2	-0,1
Samlet tilgang:	0,7	1,0
BNP (Q)	0,7	0,7
Import (I)	0,7	0,2

Den ekspansive effekten av økt offentlig etterspørsel første året er lite påvirket av om valutakursen bestemmes av modellens relasjoner eller holdes fast på nivået fra referansebanen. Derimot er den ekspansive effekten av økt offentlig etterspørsel første året lavere når både pengemarkedsrenten og valutakursen bestemmes av modellens relasjoner sammenliknet med beregninger der pengemarkedsrenten og valutakursen er eksogene. Pengemarkedsrenten øker det første året som følge av at økt offentlig etterspørsel gir økt prisstigning og lavere arbeidsledighet. Økte renter bidrar isolert sett til lavere etterspørsel fra husholdningene og lavere investeringsetterspørsel i fastlandsforetakene. I tillegg fører økt rente til en kronestyrking som også bidrar til å dempe den ekspansive effekten av økt offentlig etterspørsel, spesielt gjennom at konkurranseutsatt industri taper markedsandeler. Kronestyrkingen er også den sentrale kanalen for å dempe prisutslagene av økningen i offentlig konsum.

Virkningen på *BNP* for Fastlands-Norge av økt offentlig etterspørsel etter 10 år er 1,7 prosent når renter og valutakurs holdes eksogene. Dersom renter og valutakurs bestemmes av modellrelasjonene reduseres den ekspansive effekten av økt offentlig konsum på *BNP* for Fastlands-Norge til 0,4 prosent.

Økt offentlig konsum bidrar til at sysselsettingen øker med om lag 30 000 personer første året. Sysselsettingen i offentlig sektor øker med om lag 27 000 personer, mens de ekspansive virkningene fra økt offentlig etterspørsel på privat sektor bidrar til å øke sysselsettingen med om lag 3 000 personer første året. Etter 10 år er sysselsettingseffekten av økt offentlig konsum om lag 6 000 personer lavere enn førsteårsvirkningen når valutakursen og pengemarkedsrenten bestemmes av modellens relasjoner. Dette reflekterer at økningen i offentlig konsum med modellens renterespons bidrar til å fortrenge aktivitetsnivå og sysselsetting i privat sektor på lang sikt. Etter 10 år er følgelig sysselsettingen i privat sektor redusert med om lag 3 000 personer.

Tabell 2.3.6. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på arbeidsmarkedet og produsentpriser av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2007. Avvik fra referansebane

	1. år	2. år	5. år	7. år	10. år
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – eksogen valutakurs og eksogen rente					
<i>1 000 personer:</i>					
Sysselsetting (NTOT)	30,0	31,4	31,7	31,7	30,6
Arbeidstilbud (NT)	7,6	24,2	19,7	22,8	24,9
Arbeidsledighet ¹ (AKUL)	-22,3	-7,2	-12,1	-8,9	-5,8
- prosent av arbeidsstyrken (UR)	-0,9	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3
<i>Prosent:</i>					
Timelønn (WW) ²	1,2	2,1	4,3	4,7	4,3
Konsumdeflator (PC)	0,4	0,5	1,4	1,7	1,9
Realtimelønn (WW/PC)	0,8	1,6	2,8	2,9	2,4
Eksportpris, tradisjonelle varer ³ (PATRVAR)	0,2	0,2	0,6	0,8	0,9
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – endogen valutakurs og eksogen rente					
<i>1 000 personer:</i>					
Sysselsetting (NTOT)	30,3	32,3	35,3	37,5	39,1
Arbeidstilbud (NT)	7,7	24,5	21,1	25,8	30,7
Arbeidsledighet ¹ (AKUL)	-22,6	-7,8	-14,2	-11,6	-8,5
- prosent av arbeidsstyrken (UR)	-0,9	-0,3	-0,6	-0,5	-0,4
<i>Prosent:</i>					
Timelønn (WW) ²	1,3	2,3	5,5	7,0	8,6
Konsumdeflator (PC)	0,5	0,8	2,6	3,8	5,4
Realtimelønn (WW/PC)	0,7	1,5	2,8	3,1	3,0
Eksportpris, tradisjonelle varer ³ (PATRVAR)	0,4	0,7	2,5	3,7	5,4
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – endogen valutakurs og endogen rente					
<i>1 000 personer:</i>					
Sysselsetting (NTOT)	29,1	28,8	24,8	24,0	23,6
Arbeidstilbud (NT)	7,4	23,6	15,2	16,2	16,4
Arbeidsledighet ¹ (AKUL)	-21,7	-5,2	-9,6	-7,8	-7,2
- prosent av arbeidsstyrken (UR)	-0,9	-0,2	-0,4	-0,3	-0,3
<i>Prosent:</i>					
Timelønn (WW) ²	1,1	1,5	2,1	2,1	2,0
Konsumdeflator (PC)	0,0	-0,2	0,2	0,5	1,0
Realtimelønn (WW/PC)	1,1	1,6	1,9	1,5	1,0
Eksportpris, tradisjonelle varer ³ (PATRVAR)	-1,0	-1,3	-1,3	-0,9	-0,2

¹ I tråd med definisjonen fra Arbeidskraftundersøkelsen (AKU).

² Timelønn for lønnstakere i økonomien sett under ett.

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

Som det fremgår av tabellene 2.3.5-2.3.7 vil valutakurssammenhengen ved uendret rente bidra til å forsterke den ekspansive virkningen av økt offentlig konsum på mellomlang sikt sammenliknet med beregningsalternativet med eksogen valutakurs. Dette henger sammen med at økt offentlig etterspørsel bidrar til høyere innenlands prisnivå. Når valutakursen bestemmes ved kjøpekraftspareitet svekkes kronekursen ved økt innenlandsk lønns- og prisvekst. Dette bidrar til å forsterke pris- og lønnsutslagene av økt press i arbeidsmarkedet. Samtidig bidrar kronesvekkelsen til at fortrenghingen av aktivitetsnivå og sysselsetting i industrien blir mer moderat.

Tabell 2.3.7. Kort- og mellomlangtsiktige virkninger på etterspørsel, produksjon og sysselsetting av varig økt offentlig konsum tilsvarende 0,8 prosent av BNP i 2007. Prosentvis avvik fra referansebane

	1. år	2. år	5. år	7. år	10. år
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – eksogen valutakurs og eksogen rente					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	0,7	1,3	2,7	3,0	2,8
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,8	3,8	3,6	3,5	3,5
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,2	0,5	1,7	2,4	2,4
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	-0,1	-0,3	-0,8	-1,2	-1,4
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) ¹	0,8	1,3	2,4	2,6	2,2
BNP, Fastlands-Norge ($Q-Q_{64}-Q_{65}$) ²	1,1	1,3	1,8	1,9	1,7
Industri (Q_{IND}) ³	0,4	0,3	-0,1	-0,3	-0,6
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP}-Q_{IND}$)	0,6	0,8	1,4	1,6	1,6
Timeverk, Fastlands-Norge ($L-L_{64}-L_{65}$) ⁴	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Industri (L_{IND}) ³	-0,1	-0,2	-0,9	-1,1	-1,2
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP}-L_{IND}$)	0,2	0,3	0,5	0,6	0,6
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – endogen valutakurs og eksogen rente					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	0,7	1,4	3,0	3,6	3,8
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,8	3,8	3,6	3,5	3,5
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,2	0,6	2,2	3,5	4,4
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	0,0	-0,1	-0,4	-0,5	-0,6
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) ¹	0,8	1,4	2,7	3,2	3,3
BNP, Fastlands-Norge ($Q-Q_{64}-Q_{65}$) ²	1,2	1,4	2,2	2,5	2,7
Industri (Q_{IND}) ³	0,5	0,5	0,6	0,7	0,6
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP}-Q_{IND}$)	0,6	0,9	1,9	2,4	2,7
Timeverk, Fastlands-Norge ($L-L_{64}-L_{65}$) ⁴	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Industri (L_{IND}) ³	0,0	-0,1	-0,5	-0,5	-0,5
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP}-L_{IND}$)	0,2	0,4	0,7	0,8	1,0
Modellversjon med 2004 som modellgrunnlag – endogen valutakurs og endogen rente					
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner (C)	0,4	0,9	1,3	1,1	0,7
Konsum i offentlig forvaltning (G)	3,8	3,8	3,6	3,5	3,5
Bruttorealinvesteringer (JK)	0,1	0,1	-0,3	-0,6	-0,9
Eksport, tradisjonelle varer (ATRVAR) ¹	-0,4	-0,7	-1,4	-1,5	-1,3
Import, tradisjonelle varer (ITRVAR) ¹	0,6	1,0	1,1	1,0	0,6
BNP, Fastlands-Norge ($Q-Q_{64}-Q_{65}$) ²	0,9	0,9	0,7	0,6	0,4
Industri (Q_{IND}) ³	0,0	-0,4	-1,3	-1,4	-1,3
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($Q_{FASTP}-Q_{IND}$)	0,3	0,4	0,2	0,1	-0,2
Timeverk, Fastlands-Norge ($L-L_{64}-L_{65}$) ⁴	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9
Industri (L_{IND}) ³	-0,3	-0,6	-1,2	-1,3	-1,1
Bedrifter i Fastlands-Norge utenom industri ($L_{FASTP}-L_{IND}$)	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0

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}).

Langtidsvirkningen på *BNP* av økt offentlig konsum reduseres imidlertid når både valutakurs og renter bestemmes av modellrelasjonene. Økt offentlig etterspørsel gir høyere aktivitetsnivå, målt ved lav arbeidsledighet, og fører dermed til høyere renter. Økte renter motvirker den ekspansive etterspørselsvirkningen av offentlig konsum ved å redusere husholdningene etterspørsel og bedriftenes realinvesteringer. Videre bidrar økt rente isolert sett til at krona styrker seg mot euro. Dette bidrar til å dempe den ekspansive effekten av økt offentlig etterspørsel ytterligere.

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.

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 atferdsammenhenger. Avsnittene gir også oversikt over samspillet mellom eksport- og importandelsligningene og andre deler av modellen. Det vises til Boug og Fagereng (2007), Lindquist (1993, 1995) og Naug (1999, 2000, 2002) for arbeider som ligger til grunn for estimeringen av eksport- og importlikningene i MODAG. Vedlegg 3.A og 3.B beskriver eksportmarkedsindikatorerne og konkurranseprisene som inngår i de økonomiske relasjonene for eksport.

3.1. Oversikt

Eksporten og importen utgjorde henholdsvis 45 og 31 prosent av bruttonasjonalproduktet i 2004. 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 etterspørselskift avhenger dermed i stor grad av nivåene på importandelene, det vil si forholdet mellom import og innenlandsk anvendelse av produktene. Etterspørsel med høyt importinnhold vil i mindre grad føre til endringer i innenlandsk produksjon og sysselsetting. I tillegg inngår eksporten og importen direkte i bestemmelsen av driftsbalansen overfor utlandet, jf. at nettoeksporten reflekterer spare- og investeringsbeslutningene innenlands.

I MODAG er det definert 45 ulike produkter⁴⁷, 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 atferdsammenheng basert på økonomisk teori
- produkter der eksport og/eller import bestemmes eksogent, det vil si utenfor modellen
- produkter der eksport og/eller import bestemmes ved andre likninger eller mekanismer i MODAG

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Pål Boug (avsnittene 3.1, 3.2 og 3.3 og vedlegg 3.B) og Andreas Benedictow (vedlegg 3.A). Kapitlet er basert på MODAG slik den forelå oktober 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner.

⁴⁷ Både varer og tjenester omtales som produkter.

Eksporten består i tillegg av utlendingers konsum i Norge, hvor sammensetningen med hensyn til modellproduktene bestemmes med utgangspunkt i konsumgruppesammensetningen av utlendingers konsum i modellgrunnlagsåret, og eksport av brukt realkapital. 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 2004. I dette året sto produktene i den første gruppen, som i tråd med gjennomgangen i avsnitt 2.2 kan oppfattes som "standardtilfellet", for rundt 31 prosent av norsk eksport og rundt 55 prosent av importen. Høy eksport av olje og gass, som bestemmes eksogent i MODAG, bidrar til å trekke ned andelen av samlet eksport som er bestemt av atferdssammenhenger.

Skillet mellom de tre nevnte 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.⁴⁸

(3.1.1) $X + I = C + JK + G + A + DS + H$, 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 hvert produkt er det også en sammenheng mellom import og samlet innenlandsk anvendelse:

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

- DI = indeks for importandelsendring i forhold til modellens grunnlagsår
- i_x = importandel for etterspørselskategori x i modellgrunnlagsåret,
 $x = C, JK, G, H$

Som hovedregel bestemmes samlet tilgang av et produkt av samlet anvendelse gjennom varebalansesammenhengen (3.1.1). Fordelingen av samlet tilgang på import og innenlandsk produksjon bestemmes deretter av importsammenhengen (3.1.2), hvor

⁴⁸ Se også kapittel 8 for en mer fullstendig framstilling av regnskaps- og kryssløpssammenhenger i modellen.

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 ni industriprodukter:

- Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter (A_{16})
- Drikkevarer og tobakk (A_{17})
- Tekstil- og bekledningsprodukter (A_{18})
- Diverse industriprodukter (A_{25})
- Treforedlingsprodukter (A_{34})
- Kjemiske råvarer mv (A_{37})
- Metaller (A_{43})
- Verkstedsprodukter (A_{46})
- Skip, nye (A_{48})

Det er også implementert atferdsrelasjoner for eksporten av:

- Andre fiske- og fangstprodukter (A_{13})
- Oppdrettsfisk (A_{14})
- 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:

- Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter (DI_{16})
- Drikkevarer og tobakk (DI_{17})
- Tekstil- og bekledningsprodukter (DI_{18})
- Diverse industriprodukter (DI_{25})
- Treforedlingsprodukter (DI_{34})
- Kjemiske råvarer mv (DI_{37})
- Metaller (DI_{43})
- Verkstedsprodukter (DI_{46})

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

Tabell 3.1.1. Eksport og import av MODAG-produkter i prosent av total eksport og import. 2004

Kode **	Betegnelse	Eksport A**	Import I**	Eksport- bestem- melse ¹	Import- bestemmelse ¹	
					Andel	Nivå
09	Matvarer og råvarer	0,01	0,58	X	DIVB	VB
02	Biler med videre	0,03	4,10	X	DIVB	VB
08	Fly og flydeler	0,00	0,16	X	DIVB	VB
03	Store militære anskaffelser	0,00	0,00	X	DIVB	VB
35	Skipsfart og oljeboring, driftsutgifter i utlandet	0,00	8,99	X	DIVB	VB
06	Oljevirkosmhet, diverse tjenesteimport/-eksport	0,08	1,14	X	DIVB	VB
07	Oljevirkosmhet, diverse vareimport/-eksport	0,00	0,99	X	DIVB	VB
19	Annen ikke-konkurrerende import	0,00	0,94	X	DIVB	VB
36	Nordmenns konsum i utlandet	0,00	11,96	X	DIVB	VB
11	Jordbruksprodukter	0,05	0,97	X	DIVB	VB
12	Skogbruksprodukter	0,02	0,26	X	DIVB	VB
13	Andre fiske- og fangstprodukter	0,22	0,14	E	DIVB	VB
14	Oppdrettsfisk	1,09	0,01	E	DIVB	VB
16	Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	3,04	2,85	E	E	IVB
17	Drikkevarer og tobakk	0,07	0,63	E	E	IVB
18	Tekstil- og bekledningsprodukter	0,30	3,94	E	E	IVB
25	Diverse industriprodukter	3,62	12,20	E	E	IVB
34	Treforedlingsprodukter	1,57	1,38	E	E	IVB
37	Kjemiske råvarer med videre	2,63	2,39	E	E	IVB
39	LPG med videre	3,52	0,19	VB	X	IVB
38	Andre petroleumsprodukter	0,02	0,44	X	DIVB	VB
41	Bensin	0,89	0,52	VB	X	IVB
42	Fyringsolje med videre	0,52	1,29	VB	X	IVB
44	Dieseloljer	0,70	1,11	VB	X	IVB
43	Metaller	6,67	6,68	E	E	IVB
46	Verkstedprodukter	7,06	24,86	E	E	IVB
47	Leiearbeid og reparasjoner	0,39	0,64	X	X	IVB
48	Skip, nye	0,34	1,17	E	DIVB	X
49	Borerigger og moduler til oljeplattformer	0,07	0,32	X	DIVB	X
71	Elektrisk kraft	0,13	0,74	X	DIVB	VB
55	Bygg og anleggsprodukter	0,11	0,03	X	X	IVB
81	Varehandel	0,52	0,43	FI	X	IVB
66	Råolje	32,41	0,19	X	DIVB	VB
67	Naturgass	10,10	0,00	VB	NA	0
69	Rørtransport	1,45	0,00	FG	NA	0
68	Tjenester tilknyttet oljeboring	1,28	0,14	VB	X	IVB
65	Fraktinntekter knyttet til skip og boring	10,35	0,05	X	X	IVB
74	Transporttjenester innenlands	1,70	0,99	E	X	IVB
63	Bank- og forsikringstjenester med videre	0,54	0,54	X	X	IVB
83	Boligtjenester	0,00	0,00	X	NA	0
85	Annen privat tjenesteyting	4,31	4,76	FI	X	IVB
89	Frie banktjenester	0,31	1,28	VB	X	IVB
91S	Sivil statlig forvaltning	0,03	0,00	X	NA	0
92S	Forsvar	0,04	0,00	X	NA	0
91K	Kommuneforvaltning	0,00	0,00	0	NA	0
C70	Utlendingers konsum i Norge	2,89	..	E	NA	NA
AJ	Samlet eksport av brukt realkapital	0,92	..	X	NA	NA
Memo: Produktene i alt i milliarder kroner		732,7	496,8			

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.

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 produktvariantene vurderes som forskjellige av konsumentene. Produktvariantene kan erstatte hverandre i etterspørselen, og hvorvidt norske varianter foretrekkes framfor utenlandske avhenger blant annet av relative priser. Etterspørselen etter en norsk produktvariant går ned dersom prisen øker 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.

Markedsandelene for norske produsenter avhenger også av evnen til å konkurrere på kvalitet, design, teknisk spesifisering, markedsføring, kundeoppfølging samt leveringstider og leveringssikkerhet. Effekten av kvalitet, design og teknisk spesifisering er vanskelig og måle, og er derfor utelatt ved modelleringen. De øvrige forholdene kan fanges opp av kapasitetsutnyttelsen i norsk produksjon. Økt omfang av flaskehals kan føre til lengre leveringstider, redusert markedsføringsaktivitet, mindre søking etter nye ordre og svekket evne til å møte kompliserte kundekrav. Dette kan igjen antas å gi redusert etterspørsel etter norskproduserte varer. Estimeringsresultatene indikerer at slike forhold har betydning for import og eksport av vare 16.

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 ($A_{09}, A_{02}, A_{08}, A_{03}, A_{35}, A_{06}, A_{07}, A_{19}, A_{36}, A_{38}$), det vil si produkter hvor endringer i samlet etterspørsel motsvares av endringer i import og hvor innenlandsk produksjon er null eller bestemt som ubetydelig bivareproduksjon som knytter seg til innenlandsk produksjon av andre produkter.
- Jordbruks- og skogbruksprodukter (A_{11}, A_{12})
- Leiearbeid og reparasjoner (A_{47})
- Borerigger og moduler til oljeplattformer (A_{49})
- Elektrisitet (A_{71})
- Bygg og anleggsprodukter (A_{55})
- Fraktinntekter knyttet til skip og boring (A_{65})
- Enkelte private tjenester (A_{63}, A_{83})
- Gebyrvarer (A_{91S}, A_{92S})
- Eksport av brukt realkapital (A_J)

For følgende produkter bestemmes importen eksogent i MODAG:

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

For disse produktene er samlet tilgang bestemt av samlet anvendelse. Når importen bestemmes eksogent blir produksjonen residualbestemt i varebalanse-sammenhengene. Samtidig blir indeksen for importandelsendringer residualbestemt gjennom importrelasjonen (3.1.2).

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. Dette gjelder:

- LPG med videre (I_{39})
- Bensin (I_{41})
- Fyringsolje med videre (I_{42})
- Diesellojler (I_{44})
- Leiearbeid og reparasjoner (I_{47})
- Bygg- og anleggsprodukter (I_{55})
- en del tjenester ($I_{81}, I_{68}, I_{65}, I_{74}, I_{63}, I_{85}, I_{89}$)

Eksogen produksjon – residualbestemt eksport og import

Innenlandsk produksjon bestemmes eksogent for enkelte produkter. Med innenlandsk anvendelse bestemt av økonometriske atferdsrelasjoner eller gjennom eksogene anslag, vil import eller eksport bli residualbestemt gjennom varebalanseringen. Følgende eksportaktiviteter residualbestemmes ved eksogen produksjon:

- LPG med videre (A_{39})
- Bensin (A_{41})
- Fyringsolje med videre (A_{42})
- Diesellojler (A_{44})
- Naturgass (A_{67})
- Rørtransport (A_{69})
- Tjenester tilknyttet oljeboring (A_{68})
- Frie banktjenester (A_{89})

Følgende importaktiviteter residualbestemmes ved eksogen produksjon:

- Produkter fra jordbruk, skogbruk og fiske (I_{11} , I_{12} , I_{13} , I_{14})
- Elektrisk kraft (I_{71})
- Råolje (I_{66})
- Andre petroleumsprodukter (I_{38})
- Ikke-konkurrerende import (jf. tabell 3.1.1)

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 dermed slå direkte ut i endret import gjennom 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 eksportlikningene og andre deler av modellen. Deretter diskuteres teorigrunnet for relasjonene og den økonometriske operasjonaliseringen. Til slutt omtales de estimerte eksportlikningene i modellen.

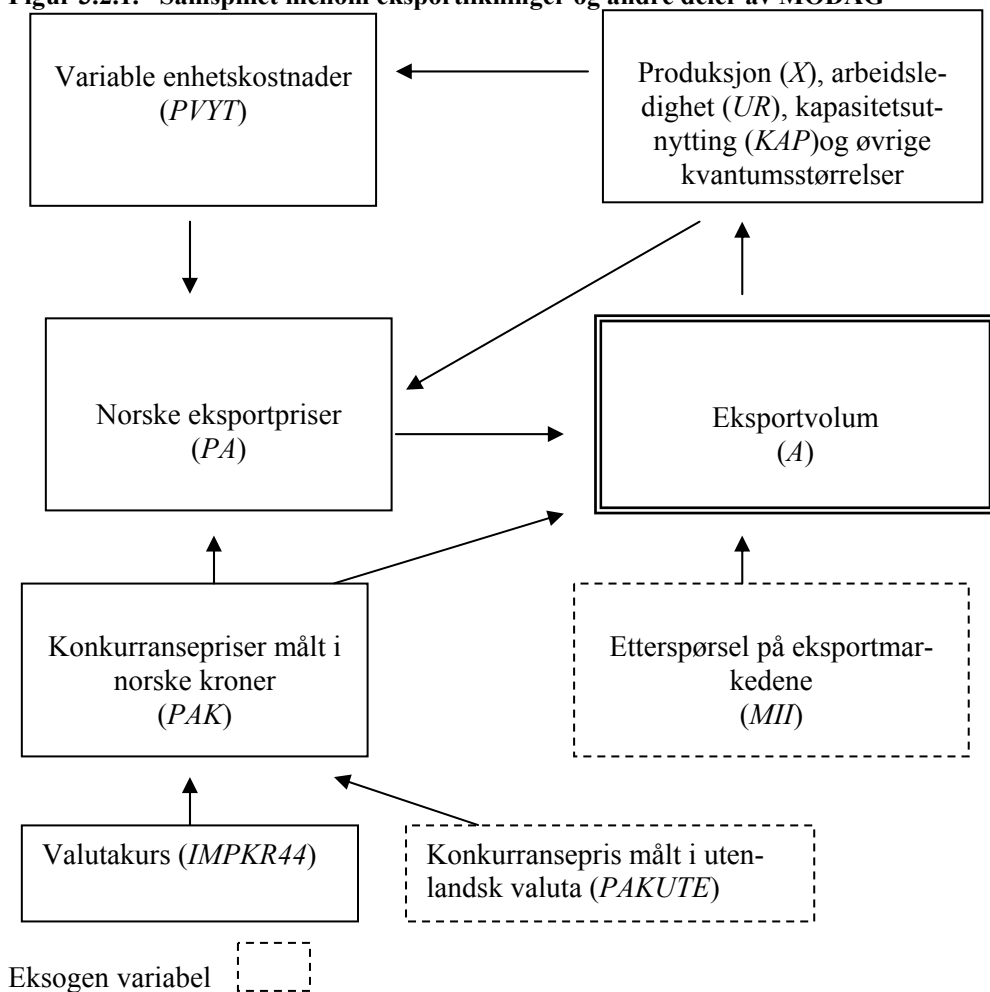
Oversikt

Figur 3.2.1 viser en forenklet skisse av samspillet mellom de estimerte eksportlikningene og øvrige deler av MODAG. Utenlandsk etterspørsel og priser på konkurrerende utenlandske produktvarianter målt i utenlandsk valuta er eksogene variable i MODAG. Figuren viser hvordan eksporten avhenger av:

- priser på eksportprodukter i norske kroner (eksportpris, PA)
- priser på konkurrerende utenlandske produktvarianter målt i norske kroner (konkurransepris, PAK)⁴⁹
- etterspørselen på eksportmarkedene (MII)

Figuren illustrerer også hvordan eksportprisene i tråd med omtalen i avsnitt 4.4 bestemmes i modellen. Vi benytter figuren til å skissere hvordan eksportvolumet påvirkes av (i) en økning i utenlandsk etterspørsel og (ii) en depresiering av norske kroner.

⁴⁹ Konkurransen i norske kroner bestemmes ved produktet av konkurranseprisen i utenlandsk valuta ($PAKUTE$) og valutakursen ($IMPKR44$).

Figur 3.2.1. Samspillet mellom eksportlikninger og andre deler av MODAG

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 *svekkelse 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.

Over tid bidrar disse forholdene til at endringer i valutakursen har relativt begrensede virkninger på relative priser på norsk eksport og eksportvolumet.

Teoretisk bakgrunn

I resonnementet som ligger til grunn for eksportmodellen 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 separabel⁵⁰ 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 bruken 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):

⁵⁰ Se Rødseth (1997, avsnitt 7.2) for omtale av separabilitet.

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

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

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

+ -

A_i = konsumentenes forbruk av produkt i levert fra norske bedrifter

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

U_{Ai} = 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

PAK_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 PAK_i . Som diskutert over, er (3.2.3) voksende i etterspørselsnivået målt ved MII_i og avtakende i prisforholdet PA_i/PAK_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 i norske kroner (PAK_i) er gitt ved produktet av konkurranseprisen i utenlandsk valuta ($PAKUTE_i$) og valutakursen ($IMPKR44$) for alle varene utenom *Metaller* og *Treforedlingsprodukter*, se vedlegg 3.B. 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 konkurranseprisen i norske kroner (PAK_{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*.

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. Valg av funksjonsform innebærer dermed at pris- og inntektselastisitetene er konstante.

Eksportrelasjonene er dynamiske, slik at endringer i MII_i og PA_i/PAK_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 innformasjon 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 etterspørselsendringer påvirke eksporten med ulike tilpasningsforløp. Likning (3.2.4) viser en typisk eksportrelasjon i MODAG (fotskriften i er utelatt):

$$(3.2.4) \quad \Delta a = \alpha_M \cdot \Delta mii + \alpha_P \cdot \Delta(pa - pak) - \alpha_0 \cdot [a_{-1} - \beta_0 - \beta_M \cdot mii_{-1} - \beta_P \cdot (pa_{-1} - pak_{-1})]$$

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 (for eksempel er $\Delta a = a - a_{-1}$); α_M og α_P er første-årselastisitetene for henholdsvis MII og PA/PAK ; 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 $(pa - pak)$. 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 PAK . Dette betyr at A er upåvirket, både på kort og lang sikt, hvis PA og PAK 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 *Oppdrettsfisk* (A_{14}) og *Fraktinntekter knyttet til skip og bo-ring* (A_{65}) inkluderer kun effekter av markedsetterspørsel.
- Likningene for *Treforedlingsprodukter* (A_{34}) og *Metaller* (A_{43}) inkluderer effekter av lønnsomhet i tillegg til markedsetterspørsel og relative priser. Vi

tar dermed hensyn til at eksporten av disse produktene kan være begrenset av svak lønnsomhet. Forholdet mellom konkurransepris og variable enhetskostnader i norsk produksjon benyttes som indikator for lønnsomhet. Effektene omtales nedenfor.⁵¹

- Likningene for *Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter* (A_{16}) og *Drikkevarer og tobakk* (A_{17}) inkluderer negative effekter av innenlandsk kapasitetsutnyttelse, jf. avsnitt 3.1 over. Vi tar dermed hensyn til at eksporten av disse produktene kan være begrenset av kapasitetsskranker i produksjonen, jf. Naug (2002, kapittel 4).

Estimerte elastisiteter i eksportrelasjonene

Tabellene 3.2.1a og 3.2.1b viser førsteårs- og langtidselastisitetene for utenlandsk etterspørsel, konkurransepriser, kapasitetsutnyttelse og lønnsomhet. Tabell 3.2.1a viser at en økning i utenlandsk etterspørsel med én prosent øker den modellerte eksporten sett under ett med 0,46 prosent det første året og med 0,79 prosent på lang sikt. Langtidselastisitetene for enkeltproduktene varierer fra 0,17 for *Fraktinntekter* til 2,40 for *Oppdrettsfisk*. Tabellen viser videre at den modellerte eksporten sett under ett øker med 0,85 prosent på lang sikt dersom konkurranseprisene øker med én prosent og de øvrige variablene ligger fast; førsteårselastisiteten er på 0,45. Industriproduktene under ett har langsiktige markeds- og priselastisiteter på henholdsvis 0,94 og 1,24.

⁵¹ Det er bedre å benytte *PAK* 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 ($-\beta_P$)
13 Andre fiske- og fangstprodukter	0,25	1,00 ²	0,52	0,94
14 Oppdrettsfisk	2,07	2,40		
16 Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter ³	0,57	1,47	0,64	1,66
17 Drikkevarer og tobakk ³	0,54	0,64	0,86	0,82
18 Tekstil- og bekledningsprodukter	0,77	0,95	0,93	0,98
25 Diverse industriprodukter	0,11	1,00 ²	0,77	3,68
34 Treforedlingsprodukter ⁴	0,13	0,22	0,08	0,13
37 Kjemiske råvarer med videre	0,86	0,75	0,68	0,54
43 Metaller ⁴	0,53	0,86	0,31	0,35
46 Verkstedprodukter	0,59	1,00 ²	0,73	1,15
48 Skip, nye	0,36	0,81	0,69	1,53
65 Fraktinntekter knyttet til skip og boring	0,08	0,17		
74 Transporttjenester innenlands	1,22	1,33	1,45	1,58
C70 Utlendingers konsum i Norge	0,47	0,70	0,59	0,42
Memo: Alle produktene over ⁵	0,46	0,79	0,45	0,85
Memo: Alle industriproduktene over ⁶	0,50	0,94	0,57	1,24

¹ De fleste likningene er estimert over perioden 1980.1 – 2002.4 (kvartalstall). Unntakene er Oppdrettsfisk (1990.1 - 2002.4), Tekstil- og bekledningsvarer (1990.1 - 2002.4), Treforedlingsprodukter (1984.1 - 2002.4) og Fraktinntekter (1990.1 - 2002.4). Omregningen fra kvartalsrelasjoner til årsrelasjoner er beskrevet i Hungnes (2000).

² Elastisiteten er (etter testing) pålagt å være lik én.

³ Likningen inneholder også en indikator for innenlandsk kapasitetsutnyttelse. Se tabell 3.2.1b.

⁴ Likningen inneholder også en indikator for lønnsomhet. Se tabell 3.2.1b.

⁵ Elastisitetene er veide gjennomsnitt av elastisitetene for enkeltvarene. Vektene er gitt ved (A_{13}/AT) , $(A_{14}/AT), \dots, (C_{70}/AT)$ i 2004, der AT er eksportvolumet av de fjorten produktene.

⁶ Elastisitetene er veide gjennomsnitt av elastisitetene for de modellerte industriproduktene.

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

Produkt	Kapasitetsutnyttelse ¹		Lønnsomhet ²	
	Førsteår	Lang sikt	Førsteår	Lang sikt
16 Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	-0,01	-0,03		
17 Drikkevarer og tobakk	-0,27			
34 Treforedlingsprodukter			0,08	0,13
43 Metaller			0,31	0,35

¹ Koeffisientene er elastisiteter og måler den prosentvise endringen i eksportvolumet når kapasitetsutnyttelsen (KAP) øker med en prosent.

² Koeffisientene er elastisiteter og måler den prosentvise endringen i eksportvolumet når lønnsomheten – tilnærmet med forholdet mellom konkurransepris og variable enhetskostnader i norsk produksjon ($PVYT$) – øker med en prosent og andre forklaringsvariable ligger fast.

Tabell 3.2.1b viser at variasjon i kapasitetsutnyttelsen har kortsiktige og varige effekter på eksporten av *Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter* og kortsiktige effekter på eksporten av *Drikkevarer og tobakk*. For *Treforedlingsprodukter* og *Metaller* gir endringer i lønnsomhet utslag i eksportvolumet, både på kort og lang sikt.

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

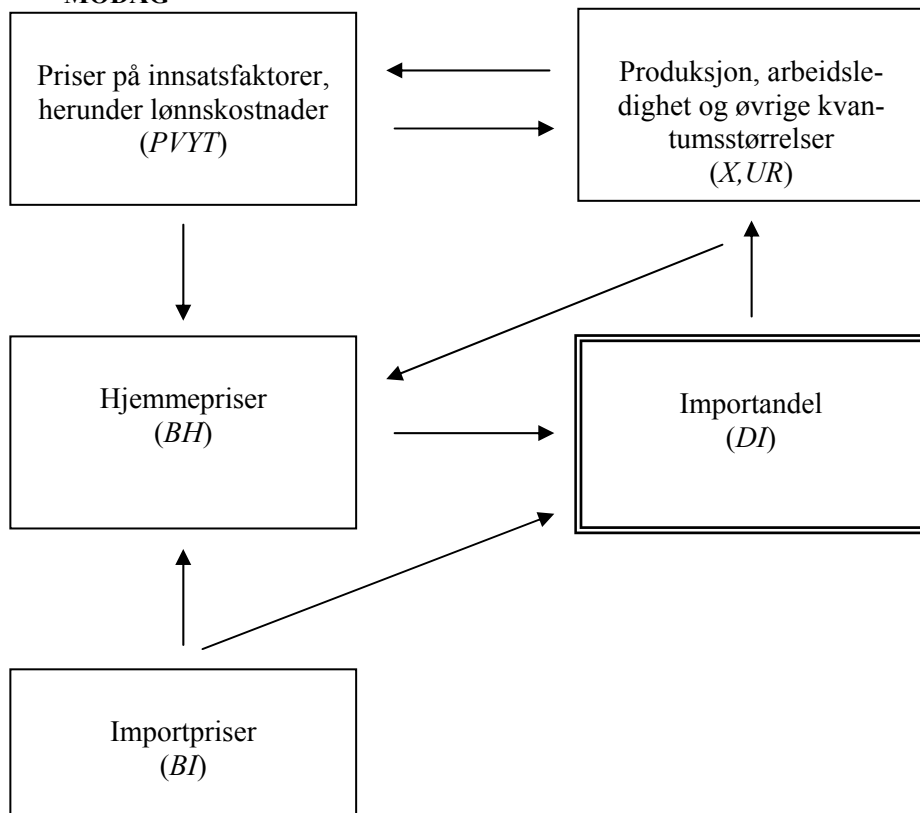
Figur 3.3.1 viser en forenklet skisse av samspillet mellom estimerte importandelslikningene og øvrige deler av MODAG. Figuren viser hvordan importandelene avhenger av:

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

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 ved at en reduksjon i prisene på utenlandske konkurrerende produkter fører til norske produsenter reduserer prisene på sine produktvarianter
- 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.

Figur 3.3.1. Samspillet mellom importandelslikningene og andre deler av MODAG



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):

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

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

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

+ -

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

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 :

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

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

(3.3.6)

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

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

Utgangspunktet for modelleringen av funksjonene i (3.3.1) er ikke-homotetiske CES-funksjoner (Sato 1975, 1977). Nyttmaksimeringen gir da log-lineære etterspørselslikninger for HI_i og importandelene avhenger følgelig av relative priser så vel som nivået på etterspørselen etter norsk og utenlandsk produserte produkter. Anvendelsesvariabelen ble imidlertid insignifikant som forklaringsvariabel ved estimering og er derfor utelatt fra de implementerte relasjonene i MODAG. For noen varer er det også lagt til en deterministisk trend i etterspørselslikningen. Denne variabelen kan ses på som en proxy for spesialisering i handel og er ment å forklare nedgang i HI_i som følge av handelsliberaliseringer, reduserte transportkostnader og utviklingen i informasjons- og kommunikasjonsteknologi. For andre varer legges homotetiske CES-funksjoner til grunn, som innebærer å pålegge at importandelene kun avhenger av relative priser på norsk og utenlandsk produksjon. Spesialisering i handel kan i slike tilfeller tenkes å være fanget opp alene gjennom relative priser. 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):

$$(3.3.7) \quad \Delta hi = \alpha_p \cdot (\Delta bh - \Delta bi) - \alpha_0 \cdot [hi_{-1} - \beta_0 - \beta_p \cdot (bh_{-1} - bi_{-1})].$$

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_p er førsteårselastisiteten for BH/BI , β_p er langtidselastisiteten og β_0 er et konstantledd. Størrelsen $-\beta_p$ er den langsiktige substitusjonelastisiteten mellom H og I . Modelleringen av *Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter* avviker fra standardspesifikasjonen i (3.3.7) ved at ligningen også inneholder effekter av kapasitetsutnyttelse i norsk produksjon, jf. avsnitt 3.1 over.

Estimerte elastisiteter i importandelsrelasjonene

Tabell 3.3.1 gir en oversikt over førsteårs- og langtidselastisitetene i importandelslikningene. Tabellen viser at de langsiktige substitusjonelastisitetene mellom norsk og utenlandsk produksjon varierer fra 0,38 (*Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter*) til 2,28 (*Treforedlingsprodukter*). De kortsiktige elastisitetene er gjennomgående mindre enn sine respektive langtidselastisiteter. Innenlandsk kapasitetsutnyttelse har nokså sterk negativ effekt i likningen for *Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter*.

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

	Produkt	Importpris		Kapasitetsutnyttelse ²	
		Førsteår ($-\alpha_p$)	Lang sikt ($-\beta_p$)	Førsteår	Lang sikt
16	Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	0,20	0,38	-0,08	-0,70
17	Drikkevarer og tobakk ³	0,86	1,16		
18	Tekstil- og bekledningsprodukter	0,15	0,00 ⁴		
25	Diverse industriprodukter	0,60	1,00 ⁵		
34	Treforedlingsprodukter	0,44	2,28		
37	Kjemiske råvarer med videre	0,22	1,00 ⁵		
43	Metaller	0,50	1,00 ⁵		
46	Verkstedprodukter	0,73	1,00 ⁵		

¹ Likningene er estimert over perioden 1980.1 – 2003.4 (kvartalstall). Omregningen fra kvartalsrelasjoner til årsrelasjoner er beskrevet i Hungnes (2000).

² Koeffisientene er semi-elastisiteter. De måler den prosentvise endringen i HI når kapasitetsutnyttelsen (KAP) øker med ett prosentpoeng (for eksempel fra 90 til 91) og andre forklaringsvariable ligger fast.

³ Likningen inneholder også en dummy for opphevelsen av Vinmonopolets import- og engrosmonopol i mars 1996.

⁴ Relative priser inngår ikke signifikant i langtidsløsningen.

⁵ Elastisiteten er (etter testing) pålagt å være lik én.

Vedlegg 3.A. Eksportmarkedsindikatoren⁵²

Historiske verdier for eksportmarkedsindikatoren (*MII*) beregnes med utgangspunkt i data fra OECD for import av varer og tjenester hos Norges viktigste handelspartnere.⁵³ Grunnlagsmaterialet inkluderer data for 18 land. Markedsindikatoren beregnes ved å veie sammen importseriene (på indeksform) med vekt som gjenspeiler de ulike landenes betydning for norsk eksport. Prognoser for markedsindikatoren kan baseres på prognoser for de samme variablene.

Importtall

Volumtall for de enkelte landenes import av varer og tjenester hentes fra *OECD Economic Outlook*, som inneholder sesongjusterte kvartalstall i faste priser tilbake til 1970 for de fleste av Norges viktigste handelspartnere.⁵⁴ For Tyskland, Polen og Kina starter imidlertid OECDs serier i henholdsvis 1991, 1990 og 1982. Serien for tysk import forlenges bakover ved hjelp av data fra IMF. Polens import er lav tidlig på 1990-tallet, og settes lik 0 i årene før 1990. Kina er behandlet på samme måte som Polen, men fra og med 1981 og bakover. Polen og Kina hadde små andeler av norsk eksport i disse periodene, noe som bidrar til at forenklingene får liten praktisk betydning. Importvolumtallene regnes om til indekser med 2005 som basisår (2005 = 100). Disse indeksene har navnestruktur *Q.l.IND*, der *l* = landkoden i OECD-databasen.

Landvekter

Landvektene er basert på verditall for norsk eksport av tradisjonelle varer fra Utenrikshandelsstatistikken, og lar seg beregne tilbake til 1980.⁵⁵ Vektene har navnestruktur *Q.l.VEKT*. Verdien av *Q.l.VEKT* for et gitt år er dette årets norske eksportvolum til land *l* som andel av eksporten til alle indekslandene. Landkodene og -vektene gjengis i tabell 3.A.1. De 18 landene som inngår i markedsindikatoren mottok i 2006 82,4 prosent av norsk eksport av tradisjonelle varer. De viktigste landene som er utelatt, på grunn av for korte eller manglende tids-serier for import, er Russland, Sør-Korea og Singapore, med en andel av norsk eksport av tradisjonelle varer på henholdsvis 1,8, 1,6 og 1,3 prosent i 2006. Ved bruk av markedsindikatoren til prognoseformål holdes normalt landvektene

⁵² Beregningen av indikatoren inngår ikke som en del av MODAG (den bestemmes utenfor modellen).

⁵³ I 2003 sluttet OECD å beregne import disaggregert på ulike varegrupper. Vi har derfor gått over til å benytte tall for Norges handelspartneres samlede import av varer og tjenester.

⁵⁴ *OECD Economic Outlook* gir også prognoser for importutviklingen framover, som kan brukes til å beregne prognoser for markedsindikatoren 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.

⁵⁵ Landfordelingen av norsk tjenesteeksport i Utenrikshandelsstatistikken er ikke detaljert nok til å inkludere tjenester i vektene.

konstante, lik gjennomsnittet for de fire siste observerte kvartalene. Markedsindikatoren (*MII*) er definert ved

$$MII = \sum_i Q.IVEKT \cdot Q.I.IND$$

Tabell 3.A.1. Landkoder og –vekter

Land	OECD-kode	Vekt i 2006
Sverige	SWE	14,9
Storbritannia	GBR	13,1
Tyskland	DEU	11,9
USA	USA	10,7
Nederland	NLD	10,1
Danmark	DNK	7,3
Frankrike	FRA	5,1
Belgia	BEL	3,8
Spania	ESP	3,3
Finland	FIN	3,1
Japan	JPN	3,0
Italia	ITA	2,9
Kina	CHN	2,6
Irland	IRE	2,5
Polen	POL	2,5
Portugal	PRT	1,4
Sveits	CHE	0,9
Canada	CAN	0,8
Norges handelspartnere		100,0

Vedlegg 3.B. Konkurransprisindikatorene

Konkurransprisindikatorer ved estimering

Som beskrevet i avsnitt 3.2 avhenger norsk eksport av en rekke varer og tjenester av priser på konkurrerende, utenlandske produktvarianter målt i norske kroner, det vil si konkurransprisene PAK_i . Konkurransprisene beregnes i MODAG med utgangspunkt i at norske eksportører opplever konkurranse på verdensmarkeder fra eksportører fra andre land enn importlandet som det eksporteres til. Dermed kan konkurransprisen tenkes på som en vektet sum av importpriser i de landene som norske eksportører leverer varer og tjenester til. Ved konstruksjon av historiske tidsserier til bruk i estimeringen av eksportpris- og eksportvolumrelasjoner for produktene *Diverse industrivarer*, *Kjemiske råvarer* og *Verkstedsprodukter* er konkurransprisene i tråd med dette definert ved følgende sum:

$$PAK_{i,t} = PAK_{i,t-1} \cdot \left[1 + \sum_{j \in J} \left(\kappa_j \cdot \left[\frac{(IP_i^j \cdot E^j)_t}{(IP_i^j \cdot E^j)_{t-1}} - 1 \right] \right) \right],$$

der $PAK_{i,t}$ er konkurransepris på produkt $i = \{Diverse industriprodukter, Kjemiske råvarer, Verkstedsprodukter\}$ i periode t ($PAK_{i,0} = 1$), $IP_{i,t}^j$ er importprisen på produkt i i land j målt i utenlandsk valuta i periode t , E_t^j er bilateral valutakurs mellom norske kroner og valutaen til land j i periode t og $J = \{Sverige, Eurosonen, Storbritannia, USA og Japan\}$, fem av Norges viktigste handelspartnere basert på OECD handelsvekter (κ_j)⁵⁶. Ifølge formelen over beregnes konkurranseprisen målt i norske kroner for *Diverse industrivarer*, *Kjemiske råvarer* og *Verkstedsprodukter* som en handelsvektet sum av vekstratene til utenlandske importpriser – som er konvertert til norske kroner basert på bilaterale valutakurser – hos fem av Norges viktigste handelspartnere. Konkurranseprisene regnes om til indekser med 1985 som basisår (1985=100).

Seriene for importpriser og bilaterale valutakurser hentes fra ulike kilder, deriblant EcoWin (Reuters) databasen, Norges Bank sin database og de respektive landenes internettsider med statistikk, se Fagereng (2007) for detaljer om datakilder og de underliggende seriene i formelen over:

<http://www.scb.se>, <http://www.boj.or.jp>, <http://www.statistics.gov.uk>,
<http://www.bls.gov>, <http://www.europa.eu.int/comm/eurostat>,
<http://www.unstats.un.org/unsd/default.htm>, <http://www.norges-bank.no>.

Ved estimeringen av eksportpris- og eksportvolumrelasjoner for øvrige produkter er konkurranseprisindikatorene satt lik sine respektive importpriser i norske kroner (PI). De historiske konkurransepriser i utenlandsk valuta er beregnet ved

$$PAKUTE_i = PI_i / IMPKR44$$

For *Metaller* benyttes ved estimeringen IMF's metallprisindeks omregnet i norske kroner ($PMET_{43}$). Denne indeksen er igjen et veid gjennomsnitt av spotpriser på aluminium, kobber, sink, bly, tinn, nikkel og jernmalm. For *Treforedlings-*

⁵⁶ Når en ekskluderer relativt små norske handelspartnere fra landssettet J er vektene lik 23,4 prosent for Sverige, 49,4 prosent for Eurosonen, 14,1 prosent for UK, 7,5 prosent for USA og 5,6 prosent for Japan. Disse vektene er antatt å være tidsuavhengige i formelen over siden de har vært nokså stabile gjennom estimeringsperioden som ligger til grunn for eksportligningene i MODAG.

produkter benyttes ved estimeringen av eksportpris- og eksportvolumrelasjonen et veid gjennomsnitt av konkurranseprisen i norske kroner (PAK_{34}) og en prisindeks for svenskprodusert tremasse målt i norske kroner ($PMAS_{34}$) som konkurranseprisindikator. Vektene er henholdsvis 0,8 og 0,2. Den sistnevnte variabelen hentes fra IMF's database *International Financial Statistics*.

Framskrivning av konkurranseprisindikatorer

I MODAG-framskrivninger er konkurranseprisene i utenlandsk valuta satt eksogent. I framskrivingene bestemmes konkurranseprisen for *Metaller* ($PMET_{43}$) og prisindeksen for svenskprodusert tremasse målt i norske kroner $PMAS_{34}$ som produktet av størrelsene målt i utenlandsk valuta ($PMETUTE_{43}$ og $PMASUTE_{34}$ gitt eksogent) og kronekursen ($IMPKR44$):

$$PMET_{43} = PMETUTE_{43} * IMPKR44$$

$$PMAS_{34} = PMASUTE_{34} * IMPKR44$$

Konkurranseprisindikatorene for øvrig framskrives som produktet av konkurransepriser i utenlandsk valuta ($PAKUTE_i$) og kronekursen:

$$PAK_i = PAKUTE_i * IMPKR44$$

4. Bedriftenes atferd*

Dette kapitlet beskriver hvordan priser, produksjon og faktoreterspørsel bestemmes i MODAG. Avsnitt 4.1 gir en oversikt over hvordan beskrivelsen av bedriftenes atferd samlet sett bestemmer priser, produksjon og faktoreterspørsel i modellen. Bestemmelsen av innenlandsk produksjon beskrives nærmere i avsnitt 4.2. Her gis det også oversikt over unntak fra standardtilfellet med prissetting og etterspørselsbestemt produksjon, herunder eksogen produksjon, ikke-konkurrerende import og gebyrvareproduksjon (jf. omtalen i kapittel 3). Valutakurssammenhengen, som i modellen kan benyttes som alternativ til å legge til grunn eksogen valutakurs, omtales i avsnitt 4.3. Avsnitt 4.4 beskriver prisdannelsen hos norske produsenter. Avsnitt 4.5 gir oversikt over bestemmelsen av produksjonsfaktoreterspørselen (produktinnsats, arbeidskraft og kapital) i modellen. Gjennomgangen i dette kapitlet omfatter også bestemmelsen av produksjon og faktoreterspørsel og prising av gebyrtjenester i offentlig forvaltning.

4.1. Oversikt

Beskrivelsen av bedriftenes tilpasning tar utgangspunkt i at bedriftene 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 monopolistisk konkurranse i produktmarkedene, 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 (faktoreterspørsel) i MODAG. Figuren illustrerer også hvordan prissettingsatferden og faktoreterspørselen i næringene påvirkes og virker inn på øvrige sammenhenger i modellen.⁵⁷

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Inger Holm (avsnittene 4.1 og 4.2), Eilev Jansen (avsnitt 4.3), Pål Boug (avsnitt 4.4), Håvard Hungnes (avsnitt 4.5) og Roger Bjørnstad (avsnitt 4.6). Kapitlet er basert på MODAG slik den forelå oktober 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner.

⁵⁷ Her er Pd = prisindeks for sluttleverings- og produktinnsatsaktiviteter, hvor $x = C, JK, YF, H$:

PC = deflator for konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner

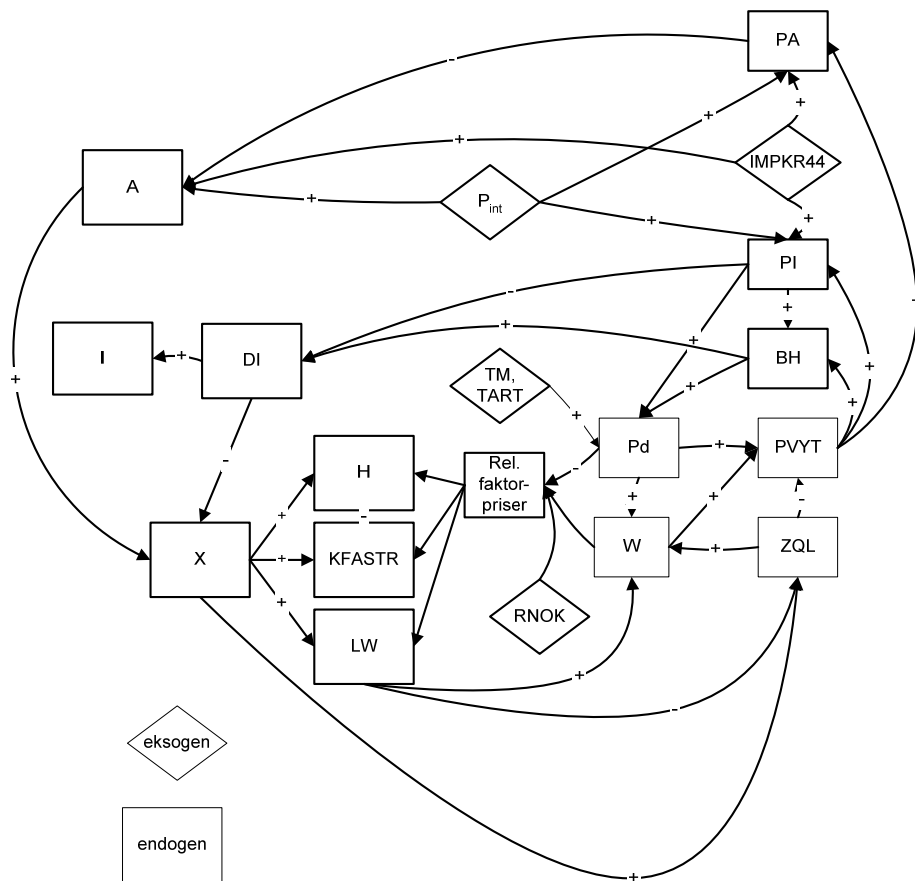
PJK = deflator for bruttorealinvesteringer i fast realkapital

PYF = deflator for totale faktorinntekter

Ph = deflator for produktinnsats ($h = E, FT, F, M$)

Bestemmelsen av rente og valutakurs ($RNOK$ og $IMPKR44$) i modellen er ikke innarbeidet i figur 4.1.1

Figur 4.1.1. Bestemmelsen av priser, produksjon og faktoreterspørsel 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 (PV), priser på konkurrerende import (PI) og priser på produkter som konkurrerer med norsk eksport (P_{int}).
- De variable produksjonskostnadene bestemmes av produktiviteten og av prisene på arbeidskraft (W), elektrisitet (PE), fyringsolje (PF) transportolje (FT) og annen produktinnsats (PM).
- Den etterspørselsbestemte produksjonen (X) påvirker prisene gjennom virkningene av press i arbeidsmarkedet på lønnsdannelsen. Økt produksjon bidrar til økt produktivitet som isolert sett bidrar til reduserte enhetskostnader, selv om denne effekten dempes av at økt produktivitet også fører til økte lønninger.

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, PFT), *kjøperpriser*, avhenger av importpriser og selgerpriser ved leveranser fra norske produsenter. Den relative betydningen av importpriser og basispriser på norske produkter ved bestemmelsen av kjøperpriser avhenger dels av importandelen for de ulike produktene og dels av hvordan anvendelsene er sammensatt av produkter med høyt eller lavt importinnhold. Dette er nærmere omtalt i gjennomgangen av priskryssløpet i avsnitt 8.1, som også gir oversikt over hvordan netto produktskatter ($TART$) og merverdiavgift (TM) 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 produksjonsfaktorer 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 kapital og produktinnsats per produsert enhet.

4.2. Varebalanser og innenlandsk produksjon

Relasjon (4.2.1) angir den definisjonsmessige sammenhengen mellom samlet tilgang og samlet anvendelse av produkter for økonomien sett under ett, jf. også avsnitt 2.2 og avsnitt 3.1:

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

X = produksjon

I = import

C = konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner

JK = bruttorealinvesteringer i fast realkapital

G = konsum i offentlig forvaltning

A = eksport

$$DS = \text{endring i varelager}$$

$$H = \text{produktinnsats}^{58}$$

I MODAG er det spesifisert slike produkt- eller varebalanser for samtlige av modellens 45 produkter. Som for økonomien under ett, vil varebalansene for de enkelte produktene bestemme nivået på ett av elementene i definisjons-sammenhengene 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.

⁵⁸ Summen av elektrisitet (*E*), fyringsolje (*F*), transportoljer (*FT*) og annen produktinnsats (*M*).

Tabell 4.2.1. Residualbestemmelse i varebalansene og importrelasjonene i MODAG

Produkt	Vare- balanse ¹	Im- port ²	Innen- landsk pro- duk- sjon ³	Produk- sjons- aktivitet	Nær- ing ⁴	Til- leggs- aktivitet ⁵
09 Matvarer og råvarer	I_{09}	DI_{09}	B	X_{1516} og X_{25}		
02 Biler med videre	I_{02}	DI_{02}	B	X_{4546}		
08 Fly og flydeler	I_{08}	DI_{08}	B	X_{4546}		
03 Store militære anskaffelser	I_{03}	DI_{03}	0			
35 Skipsfart og oljeboring, driftsutgifter i utlandet	I_{35}	DI_{35}	0			
06 Oljevirkosomhet, diverse tjenesteimport/-eksport	I_{06}	DI_{06}	B	X_{6499}		
07 Oljevirkosomhet, diverse vareimport/-eksport	I_{07}	DI_{07}	0			
19 Annen ikke-konkurrerende import	I_{19}	DI_{19}	0			
36 Nordmenns konsum i utlandet	I_{36}	DI_{36}	0			
11 Jordbruksprodukter	I_{11}	DI_{11}	X	X_{10A11} X_{10A12}	10A	
12 Skogbruksprodukter	I_{12}	DI_{12}	X	X_{10A12}	10A	
13 Andre fiske- og fangstprodukter	I_{13}	DI_{13}	X	X_{13} og X_{14}	13	
14 Oppdrettsfisk	I_{14}	DI_{14}	X	X_{14}	14	
16 Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	X_{1516}	I_{16}	E	X_{1516} X_{13} , X_{25} X_{3037} X_{85}	15	
17 Drikkevarer og tobakk	X_{1517}	I_{17}	E	X_{1517} X_{3037}	15	
18 Tekstil- og bekledningsprodukter	X_{1518}	I_{18}	E	X_{1518} X_{25} X_{4546} X_{85}	15	
25 Diverse industriprodukter	X_{25}	I_{25}	E	X_{25}	25	
34 Treforedlingsprodukter	X_{3034}	I_{34}	E	X_{3034} X_{25} X_{85}	30	
37 Kjemiske råvarer med videre	X_{3037}	I_{37}	E	X_{3037} X_{1516} X_{25} X_{3034} X_{3043} X_{4042} X_{85}	30	
38 Andre petroleumsprodukter	I_{38}	DI_{38}	E	X_{3037} X_{4546}	30,40,4 5	X_{4042}
39 LPG	A_{39}	I_{39}	X	X_{3037}	30,40,6 4	X_{6439} X_{4042}
41 Bensin	A_{41}	I_{41}	X	X_{4041}	40	
42 Fyringsolje med videre	A_{42}	I_{42}	X	X_{4042}	40	
43 Metaller	X_{3043}	I_{43}	E	X_{3043} X_{1516} X_{25} X_{3037} X_{4546}	30	
44 Dieseloljer	A_{44}	I_{44}	X	X_{4044}	40	
46 Verkstedprodukter	X_{4546}	I_{46}	E	X_{4546}	45	X_{3045}

Produkt	Vare- balanse ¹	Im- port ²	Innen- landsk pro- duk- sjon ³	Produk- sjons- aktivitet	Nær- ing ⁴	Til- leggs- aktivitet ⁵
47 Leiearbeid og reparasjoner	X_{4547}	I_{47}	E	X_{4547}	45	X_{6447}
48 Skip, nye	X_{5048}	DI_{48}	E	X_{5048}	50	
49 Borerigger og moduler til oljeplattformer	X_{5049}	DI_{49}	E	X_{5049} X_{4546}	50	
71 Elektrisk kraft	I_{71}	DI_{71}	X	X_{71}	71	
55 Bygg og anleggsprodukter	X_{55}	I_{55}	E	X_{55}	55	X_{6499}
81 Varehandel	X_{81}	I_{81}	E	X_{81}	81	
66 Råolje	I_{66}	DI_{66}	X	X_{6466}	64	X_{6499}
67 Naturgass	A_{67}	0	X	X_{6467}	64	X_{6499}
68 Tjenester tilknyttet oljeboring	A_{68}	I_{68}	X	X_{6468}	64	
69 Rørtransport	X_{6469}	0	E	X_{6469}	64	
65 Fraktinntekter knyttet til skip og boring	X_{65}	I_{65}	E	X_{65}	65	
74 Transporttjenester innenlands	X_{74}	I_{74}	E	X_{74}	74	
63 Bank- og forsikringstjenester med videre	X_{6363}	I_{63}	E	X_{6363}	63	
83 Boligtjenester	X_{83}	0	E	X_{83}	83	
85 Annen privat tjenesteyting	X_{85}	I_{85}	E	X_{85}	85	
89 Frie banktjenester	A_{89}	I_{89}	E	X_{6389}	63	
92S Forsvar	XZ_{92S}	0	E	XZ_{92S}	92S	
91S Sivil statlig forvaltning	XZ_{91S}	0	E	XZ_{91S}	91S	
91K Kommuneforvaltning	XZ_{91K}	0	E	XZ_{91K}	91K	

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 produktionsaktivitetene 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. 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 atferdsrelasjoner 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 endogent bestemte produksjonen av produkt 25 bestemme produksjonen i næring 25. Hovedprinsippet om entydig sammenheng mellom produkter, produktionsaktiviteter og næringer gjelder imidlertid ikke generelt:

- Enkelte næringer (10A, 15, 30, 40, 45, 50 og 64) har flere hovedaktiviteter. For disse næringene bestemmes produksjonen som summen av de enkelte produktionsaktivitetene 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 eksogent. 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 produksjon av *Jordbruksprodukter* (11), *Skogbruk* (12), *Fiske* (13), *Fiskeoppdrett* (14), *Bensin* (41), *Fyringsolje* (42), *Dieseloljer* (44) og *Elektrisk kraft* (71). For disse produktene vil varebalansene enten bestemme import eller eksport.

Offentlig forvaltning⁵⁹

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

$$(4.2.2) \quad X_i = LW_i \cdot Z_i + H_i + FD_i + XTS_i, \quad i = 92S, 91S, 91K, \text{ der}$$

⁵⁹ Fremstillingen her er noe forenklet. Avsnitt 7.3 gir en nærmere beskrivelse av bestemmelsen av offentlig produksjon og konsum i MODAG.

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)

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

$$(4.2.3) \quad G_i = X_i - XZ_i, i = 92S, 91S, 91K, \text{ der}$$

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 varebalanseligningen. 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 importandelen residualbestemmes i importvarebalansene. Importandelen residualbestemmes til verdien én for produkter hvor det ikke er norsk bivareproduksjon.

Produksjon av frie banktjenester (FISIM)

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 forbindelse med siste revisjon av nasjonalregnskapet er føringen knyttet til FISIM (produkt 89) på anvendelsessiden endret. Summen av produksjon (X_{6389}) og import (I_{89}) av frie banktjenester fordeles som produktinnsats (M) etter næring j , konsum (C_{60}) og eksport (A_{89}).

I MODAG er samlet produksjon av "ordinære" banktjenester (X_{6363}) etter-spørselsbestemt 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 motsvares i MODAG – på samme måte som i nasjonalregnskapet – av innenlandsk anvendelser til produktinnsats, privat forbruk og investeringer og eksport. Varebalansen bestemmer eksport (A_{89}) mens importen (I_{89}) med eksogen importandel bestemmes i importvarebalansen. For en nærmere beskrivelse av FISIM i inntektsregnskapet, herunder motposter knyttet til de beregnede utgiftstilleggene knyttet til FISIM-anvendelsene, vises det til avsnitt 8.2.

4.3. Valutakursen⁶⁰

I MODAG kan den bilaterale valutakursen mellom norske kroner og euro (*KURVECU*) nå bestemmes endogent, mens kursforholdet mellom euro og øvrige internasjonale valutaer må fastlegges eksogent av modellbrukeren. Kronens internasjonale verdi, målt som en importveid⁶¹ sum av valutakursen hos våre handelspartnere, blir derved bestemt av utviklingen i eurokursen og antakelsene om de andre valutakursene.

Endringen i det pengepolitiske regimet – fra et styringsmål om å holde en stabil kurs mot valutaene til våre handelspartnere til et inflasjonsmål – som ble innført i Norge i slutten av mars 2001, har i første rekke endret sammenhengen mellom rente og valutakurs.

Den bilaterale kursen mellom norske kroner og euro

Sammenhengen for bestemmelsen av eurokursen tar hensyn til at faktorer som påvirker valutakursen kan virke forskjellig på kort og lang sikt. Modellen angir et likevektsnivå for realvalutakursen⁶² og utviklingen i valutakursen blir bestemt av en rekke kortsiktige faktorer – som typisk er forklaringsvariable på endringsform – og av realvalutakursens avvik fra likevektsnivået. Den siste faktoren kan kalles en likevektskorreksjon fordi den trekker valutakursen i retning av likevekten. Samtidig tar det tid før korrigeringsmekanismen eliminerer et avvik fra likevektsnivået. Vi konsentrerer oss nedenfor først om de langsiktige sammenhengene, og returnerer deretter til den kortsiktige delen av modellen.

Fri handel og frie kapitalbevegelser mellom landene trekker i retning av felles prisutvikling for sammenlignbare varer og tjenester over tid i de ulike landene. Kjøpekraftsparitetsantakelsen om felles prisutvikling innebærer at det vil eksistere et konstant likevektsnivå for realvalutakursen. I MODAG vil imidlertid det langsiktige nivået på realvalutakursen målt mot euro påvirkes av realrentedifferansen mellom Norge og euroområdet og av nivået på oljeprisen. Dette innebærer at likevektsnivået for realvalutakursen, i motsetning til antakelsen om kjøpekraftparitet, vil kunne endres over tid.

Vedvarende realrenteforskjeller mellom land kan reflektere forskjeller i landenes driftsbalanser. Et underskudd på driftsbalansen, må finansieres med en til-

⁶⁰ Dette avsnittet bygger på dokumentasjonen av likningen for eurokursen i KVARTS, se Bjørnstad og Jansen (2006, 2007). Relasjonen i KVARTS er tallfestet på kvartalsdata for perioden 1983.1 – 2006.3.

⁶¹ Det vil si at vektene er bestemt av landenes andel i norsk import.

⁶² Realvalutakursen viser forskjellen i prisnivå mellom to land, målt i samme valuta.

svarende kapitalinngang og positiv rentedifferanse ovenfor utlandet. En positiv rentedifferanse vil gjøre det attraktivt for utenlandske investorer å plassere en større del av porteføljen i rentebærende papirer i underskuddslandet. En positiv rentedifferanse vil samtidig i følge modellen bidra til å styrke realvalutakursen på lang sikt.⁶³

Mens kortvarige renteendringer ikke antas å påvirke valutakursen før etter omleggingen av pengepolitikken i 2001, har varige renteendringer ifølge valutakurssammenhengen vært viktig for det langsiktige nivået på realvalutakursen i en lengre periode, det vil si både før og etter 2001. Begrunnelsen for dette er at likevektsnivået på realvalutakursen ikke uten videre endres som følge av endringer i det operative målet til Norges Bank og at frie kapitalbevegelser har vært mulige siden 1980-tallet.

Aktørene i valutamarkedene danner seg forventninger om likevektsnivået for realvalutakursen, og vil under ellers like omstendigheter plassere penger i valutaer de tror er undervurderte i forhold til dette. Dersom risikoen er høy vil de kreve ekstra betalt i form av høyere forventet avkastning før de kjøper valutaen. Oljeprisen har stor betydning for Norges handelsbalanse ovenfor utlandet. Høy oljepris gir forventninger om betydelige overskudd også i framtiden. Slike overskudd innebærer at Norge kan tape konkurransevne og likevel opprettholde langsiktig balanse i utenriksøkonomien. Aktørene vil da forvente en styrking av realvalutakursen. En høyere oljepris vil videre kunne redusere risikopremien eller meravkastningen som investorene krever for å investere i Norge. I tråd med dette har vi funnet en viss effekt på realvalutakursen av nivået på oljeprisen. Effekten er imidlertid usikker, den avtar noe i styrke i løpet av 2005 og 2006 og viser kun en svak statistisk signifikans. Til tross for denne usikkerheten har vi valgt å beholde oljeprisenivået som en forklaringsfaktor i modellen.⁶⁴

Forklaringsvariablene som inngår i langsiktssammenhengene er også viktige på kort sikt, men virkningene av dem kan være forskjellige. Renteendringer kan blant annet ha en sterkere virkning på valutakursen på kort sikt enn på lang sikt. Teorien om *udekket renteparitet* tilsier at det ikke kan være forventningsmessige gevinster ved å investere i en valuta i forhold til en annen. Før det langsiktige nivået på valutakursen nås må derfor en økt rente innenlands i forhold til i ut-

⁶³ Se for eksempel MacDonald og Marsh (1997) og Juselius (1995) for sammenhengen mellom realvalutakursen og renteforskjeller, og Rødseth (2000) for en beskrivelse av investorenes porteføljevalg.

⁶⁴ Akram (2004) fant ved hjelp av data for perioden 1972-1997 en kortsiktig virkning av oljeprisen på den handelsveide valutakursen, og at virkningen var sterkere dersom oljeprisen falt under 15 dollar fatet. Denne effekten er bekreftet i senere studier, se for eksempel Bårdsen *mfl.* (2005). Bjørnland og Hungnes (2006) undersøkte om oljeprisenivået virket inn realvalutakursen (kroner/euro) på lang sikt og fant ingen slik virkning med kvartalsdata for perioden 1983.1 – 2002.2.

landet motsvares av en tilsvarende svekkelse i valutakursen. Det investorene tjener på høyere rente innenlands, taper de ved at landets valuta blir mindre verdt. Når en samtidig forventer at en økt rentedifferanse øker investorenes etterspørsel etter landets valuta, vil det da være to motstridende effekter. Mens teorien om udekket renteparitet viser utviklingen i valutakursen over tid, antas investorenes porteføljetilpasninger å skje forholdsvis raskt. En vil da kunne observere at valutakursen først styrkes kraftig for så å svekkes gradvis etter en rentenedgang. Dette understøttes empirisk av at elastisiteten av en renteendring er større i tallverdi på kort sikt enn på lang sikt, se Tabell 4.3.1. Fenomenet omtales i litteraturen som *overshooting*, og en slik effekt ligger ifølge modellen i noen grad bak de store utslagene i valutakursen som vi har observert med kvartalsdata i perioden etter 1. kvartal 2001. I en årsmodell vil imidlertid slike svingninger glattes ut.

Ifølge valutakurslikningen vil et positivt inflasjonssjokk lede til en svekkelse av krona og ytterligere økt inflasjon, og ytterligere svekkelse av krona, osv. Dette fører til urimelige resultater dersom renta er eksogen. Da vil realrenta reduseres mye. Modellen gir derfor bare mening når vi også har endogen rente, for eksempel bestemt av en rentereaksjonsfunksjon som beskrevet i avsnitt 2.2. Da vil renta gå opp mer enn inflasjonen. Renteforskjellen kan da tolkes som en økt risikopremie og den vil da bestå så lenge som disse bakenforliggende forhold opprettholdes.

Mens det i modellen antas at kortvarige endringer i renta ikke påvirket valutakursen i perioden før 2001, da det var et valutakursmål for pengepolitikken, har renteendringer vært en viktig forklaringsfaktor for valutakursbevegelsene i perioden etter 2001. I perioden med valutakursmål var det få renteendringer dersom valutakursen var stabil, da renta kun skulle brukes for å motvirke endringer i valutakursen. Etter regimeskiftet har rentesettingen primært vært rettet inn mot å stabilisere innenlandsk prisstigning og den økonomiske aktiviteten i Norge.⁶⁵ En annen måte å se på sammenhengen mellom renta og valutakursen i de to regimene er følgende: Med fast valutakurs blir valutakursendringer etterfulgt av renteendringer, mens i et regime med en inflasjonsmålsetting blir renteendringer etterfulgt av valutakursendringer. Sammenhengen mellom hva som er årsak og hva som er virkning er dermed den motsatte i de to regimene.

⁶⁵ I følge forskriften for pengepolitikken av 29. mars 2001 skal Norges Banks operative gjennomføring av pengepolitikken rettes inn mot lav og stabil inflasjon, definert som en årsvekst i konsumprisene som over tid er nær 2,5 pst. Pengepolitikken skal også bidra til å stabilisere utviklingen i produksjon og sysselsetting og til stabile forventninger om valutakursutviklingen.

Midlertidige prisendringer påvirker valutakursen betydelig. Mens en økning i prisene i euroområdet styrker euroens verdi mot norske kroner, kan en økning i norske priser separeres i to effekter. Den første effekten er den samme som for prisene i euroområdet ved at det også på kort sikt er en viss tendens til at realvalutakursen er stabil. Økte priser i Norge forårsaker altså en kronesvekkelse, både på kort og lang sikt. Det kan imidlertid ha oppstått en ny effekt etter at Norges Bank fikk et operasjonelt prisstigningsmål gjennom at økt inflasjon da gir forventninger om en renteøkning, noe som i seg selv bidrar til en kronestyrking. Vi finner en slik klart negativ effekt på kronekursen av endringer i prisstigningstakten gitt ved konsumprisindeksen justert for avgifter og uten energivarer (KPI-JAE). Effekten reverseres imidlertid året etter.

Den estimerte modellen for eurokursen har denne utformingen:

(4.3.1)

$$\Delta kurvecu = 0,05 \cdot \Delta kurvecu_{-1} + 0,87 \cdot \Delta kpi - 0,06 \cdot \Delta kpi_{-1} - 0,92 \cdot \Delta ukpiny + 0,11 \cdot \Delta ukpiny_{-1}$$

$$- 4,05 \cdot \Delta RNOK \cdot STEP01 - 0,18 \cdot \Delta RNOK_{-1} \cdot STEP01$$

$$+ 5,05 \cdot \Delta RUTL \cdot STEP01 + 2,00 \cdot \Delta RUTL_{-1} \cdot STEP01$$

$$- 0,22 \cdot \Delta kpijae \cdot STEP01 + 0,23 \cdot \Delta kpijae_{-1} \cdot STEP01 - 0,05 \cdot \Delta polje$$

$$- 0,23 \cdot [kurvecu - kpi + ukpiny]_{-1} - 0,43 \cdot [RNOK - RUTL]_{-1} - 0,013 \cdot polje_{-1}$$

+ dynamikk + dummier + konstant, der

KURVECU = nominell valutakurs, NOK per euro. Før introduksjonen av euro (1. januar 1999) måles norske kroner mot teoretisk ecu, som er en veid sum av eurolandenes nasjonale valutaer

KPI = konsumprisindeksen

UKPINY = harmonisert konsumprisindeks for euroområdet. Før introduksjonen av euro (1. januar 1999) er variabelen en veid sum av eurolandenes nasjonale konsumprisindekser

RNOK = 3 måneders pengemarkedsrente i Norge

RUTL = 3 måneders pengemarkedsrente i euroområdet. Før introduksjonen av euro (1. januar 1999) er variabelen en veid sum av eurolandenes pengemarkedsrente

KPIJAE = konsumprisindeksen justert for avgiftsendringer og uten energivarer

POLJE = oljepris spot, regnet i USD per fat, Brent
STEP01 = en step-dummy som antar verdien 1 fra og med 2001 da nytt pengepolitisk regime ble innført, mens den antar verdien 0 i årene før 2001

Tabell 4.3.1 Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i valutakurslikningen (NOK/Euro) i MODAG¹

Forklaringsvariabel	Førsteårs- elastisitet	Langsikt- elastisitet
Konsumpriser i Norge (<i>KPI</i>)	0,87	1,00
Konsumpriser i Euroområdet	-0,92	-1,00
Pengemarkedsrente i Norge	-4,05*	-1,87*
Pengemarkedsrente i Euroområdet	5,05*	1,87*
Konsumpriser i Norge justert for avgiftsendringer og uten energivarer (<i>KPIJAE</i>)	-0,22	0
Oljepris (regnet i US dollar)	-0,05	-0,06

¹ Likningene er estimert over perioden 1983.1 – 2006.3 (kvartalstall). Omregningen fra kvartalsrelasjoner til årsrelasjoner er beskrevet i Hungnes (2000). * betyr semielastisitet.

Den importveide valutakursen

Den importveide valutakursen *I-44* er en nominell valutakurs beregnet på grunnlag av kursene på norske kroner mot valutaene for Norges viktigste handelspartnere, som et geometrisk gjennomsnitt veid med importen fra våre viktigste handelspartnere. I den historiske databasen for MODAG er tallene beregnet ut fra en slik formel, se Norges Bank (2003).

I modellberegninger med MODAG benytter vi en forenklet formel som bare inkluderer de fem valutaene som veier tyngst i indeksen. Foruten euro (EUR) gjelder dette svenske kroner (SEK), amerikanske dollar (USD), britiske pund (GBP) og japanske yen (YEN). Vektene er skalert opp slik at de i sum er lik 1. Formelen som er implementert kan skrives på formen

$$(4.3.2) \log(IMPKR44) = \log(KURVECU) - 0.11 \cdot \log(USDEUR)$$

$$- 0.05 (\log(YENUSD) + \log(USDEUR))$$

$$- 0.11 (\log(USDGBP) + \log(USDEUR))$$

$$- 0.19 \log(SEKEUR) + \text{konstant}$$

Det kan vises at dette svarer til at *IMPKR44* blir bestemt av en Laspeyres indeks der kronekursen mot de ulike valutaene inngår med følgende vekter:

- euro har vekt 0,54
- amerikanske dollar har vekt 0,11

- japanske yen har vekt 0,05
- britiske pund har vekt 0,11
- svenske kroner har vekt 0,19

Av disse variablene blir *IMPKR44* og *KURVECU* bestemt av de likningene vi har presentert over, mens de fire andre bilaterale kursene (*USDEUR*, *YENUSD*, *USDGBP*, *SEKEUR*) blir eksogent bestemt av modellbrukeren.

<i>IMPKR44</i>	=	den importveide kronekursen
<i>KURVECU</i>	=	nominell valutakurs mellom NOK per euro
<i>USDEUR</i>	=	nominell valutakurs mellom USD per euro
<i>YENUSD</i>	=	nominell valutakurs mellom japanske yen (YEN) per USD
<i>USDGBP</i>	=	nominell valutakurs mellom USD) per britiske pund
<i>SEKEUR</i>	=	nominell valutakurs mellom svenske kroner (SEK) per euro

4.4. Prisdannelse

Dette avsnittet beskriver hvordan produktprisene bestemmes i MODAG. Først gis en oversikt over prisblokken i modellen. Deretter beskrives det teoretiske grunnlaget for produsentenes prissettingsatferd på hjemme- og eksportmarkedet. Deretter omtales de implementerte relasjonene for hjemme- og eksportpriser etterfulgt av en omtale av estimerte elastisiteter i eksport- og hjemmeprisrelasjonene. Til slutt i dette avsnittet beskrives bestemmelsen av importpriser og estimerte elastisiteter i importprisrelasjonene. 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 (1995, 1996, 1998) og Boug m.fl. (2005, 2006a, 2006b) og Bjørnstad og Nymo (2007) 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 skiller det mellom *prisen på importen* av et produkt og prisene 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 anvendessiden 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 4.1.1 illustrerer prisblokken i MODAG.

Norske produsentpriser på eksport- og hjemmemarkedet (eksport- og hjemmepriser) bestemmes i hovedsak gjennom økonometriske relasjoner med produktivitet, kapasitetsutnyttning, priser på konkurrerende utenlandsk produksjon (konkurranspriser) og variable enhetskostnader som forklaringsvariable. 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 vektor) med tillegg for netto (indirekte) produktskatter som er eksogene variable i prisblokken.

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:

$$(4.4.1) \quad PX_i = MU_i \cdot C'_i, i = 1, 2, \dots, n, \text{ der}$$

PX_i = den relevante produsentprisen (hjemme- eller eksportpris) for produkt i

C' = grensekostnaden i norsk produksjon av produkt i

MU_i = 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 hjemmeliveranser (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. Dette er en forenkling i det man godt kunne tenke seg at det var kostnadsforskjeller mellom leveranse til hjemmemarked og eksportmarked på grunn av differensiering av produktet til ulike markeder. Transportkostnader er imidlertid ikke så relevante siden eksportpriser er såkalte fob-priser ("free on board"), det vil si prisen levert ved grensen eller utskipning. Grensekostnadene avhenger generelt av faktorpriser, næringskatter, realkapital og produksjon (det

vil si de samme faktorene som bestemmer kostnadsfunksjonen). De er proporsjonale med de variable enhetskostnadene ($PVYT_i$) i spesialtilfellet hvor det er konstant skalautbytte med hensyn på de variable faktorene.

De variable enhetskostnadene defineres som:

$$(4.4.2) \quad PVYT_i = (E_i \cdot PE_i + F_i \cdot PF_i + FT_i \cdot PFT_i + M_i \cdot PM_i + LW_i \cdot W_i) / X_i, \\ i = 1, 2, \dots, n, \text{ der}$$

E = produktinnsats av elektrisitet

PE = prisindeks for E

F = produktinnsats av fyringsolje

PF = prisindeks for F

FT = produktinnsats av transportolje

PFT = prisindeks for FT

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 , FT , M og LW omtales i avsnitt 4.5. Kjøperprisene PE , PF , PFT og PM bestemmes som en del av priskryssløpet. Likningene i priskryssløpet forenkles her til:⁶⁶

$$(4.4.3) \quad P_j = m[T, (1 - IMP) \cdot BH + IMP \cdot BI], \quad j = E, F, FT, M, C, G, JK, \text{ der}$$

P_j er en generell betegnelse for kjøperprisindeks, IMP er importandelen⁶⁷, BI er importprisen og T er en generell betegnelse på alle indirekte produktskatter og -subsidier i modellen. Ligning (4.4.3) gjelder for produktinnsats (E , F , FT og M) og sluttleveringskategoriene *Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner* (C), *Konsum i offentlig forvaltning* (G) og *Bruttorealinvesteringer i fast real-kapital* (JK). Funksjonsformen $m[\cdot]$ består i en summering over alle produkter i modellen med spesifikke vektorene for de ulike produktinnsats- og sluttleveringsanvendelsene. Vektene 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.

⁶⁶ Priskryssløpet er nærmere omtalt i avsnitt 8.1.

⁶⁷ $IMP = DI/MB.0$, 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.

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

$$(4.4.4) \quad KAP_i = \beta_i \cdot X_i / K_i, i = 1, 2, \dots, n.$$

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).⁶⁸ Variabelen varierer mellom 0 og 100. Vi modellerer grensekostnaden ved:

$$(4.4.5) \quad C'_i = g(PVYT_i, KAP_i), i = 1, 2, \dots, n.$$

+ 0/+

Det følger av (4.4.4) og (4.4.5) 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 (4.4.5).

Påslagsfaktoren MU_i avhenger av egenskaper til etterspørselsfunksjonen som retter seg mot produktet. Vi antar derfor at MU_i avhenger av markedsetterspørselen og relative priser. Setter vi dette inn i (4.4.1) og tar hensyn til (4.4.5), får vi prisligningen:

$$(4.4.6) \quad PX_i = h(PK_i, PVYT_i, KAP_i), i = 1, 2, \dots, n.$$

+ + +

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 (4.4.5)) dersom produktfunksjonen ikke er av Cobb-Douglas typen.

Implementerte hjemme- og eksportprisrelasjoner

Likning (4.4.6) er det generelle utgangspunktet for den empiriske modelleringen av hjemme- og eksportpriser. Prisen på konkurrerende produksjon på eksportmarkedet er, med enkelte unntak som kommenteres nedenfor, representert ved konkurranseprisindikatoren (PAK_i)⁶⁹ som for de fleste varer og tjenester be-

⁶⁸ Se Cappelen og von der Fehr (1986).

⁶⁹ Se vedlegg 3.B for omtale av beregningen av PAK_i .

stemmes av eksogent gitte konkurransepriser i utenlandsk valuta korrigert for valutakursendringer. I hjemmeprislikningene benyttes importprisen inklusive toll (BI), som bestemmes av PI og en eksogen sats for toll etter produkt, som pris på konkurrerende utenlandsk produksjon. 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 (4.4.6) 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 ($PSTO-PUT$) av prisreguleringer. Vi definerer også $PRISSTOP = PSTOPIN - PSTO-PUT$ som en restriksjon på at inn- og utfasing skal ha symmetrisk effekt.⁷⁰ Disse variablene inngår bare i hjemmeprislikningene, ettersom det ikke har vært tilsvarende reguleringer på eksportprisene.

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 (4.4.7) viser en typisk prislikning i MODAG (fotskriften i er utelatt og små bokstaver markerer at variablene er målt på logaritmisk skala):

$$(4.4.7) \quad \Delta px = \alpha_1 \cdot \Delta pvyt + \alpha_2 \cdot \Delta pk + \alpha_3 \cdot \Delta kap \\ - \alpha_0 \cdot [px_{-1} - \beta_0 - \beta_1 \cdot pvyt_{-1} - (1 - \beta_1) \cdot pk_{-1} - \beta_2 \cdot kap_{-1}]$$

Uttrykket i hakeparentes er langtidsløsningen som følger av (4.4.6) og symbolet Δ betyr førstedifferansen til variablene (for eksempel er $\Delta px = px - px_{-1}$) eller 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 pak (med enkelte unntak som omtales nedenfor) 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 (4.4.7), følger av det teoretiske opp-

⁷⁰ Dummyvariablene er nærmere beskrevet i Bowitz og Cappelen (1994).

legget og er viktig for at MODAG skal ha rimelige langtidsegenskaper. Variablene for prisreguleringer er utelatt i (4.4.7), men er med ved estimeringen og i modellen.

Estimerte elastisiteter i hjemmeprisrelasjonene

Tabell 4.4.1 viser førsteårs- og langtidselastisiteter for hjemmeprisene med hensyn på endringer i variable enhetskostnader, konkurransepris og kapasitetsutnyttning. For de fleste industriproduktene har variable enhetskostnader en langtidselastisitet på én. 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*, *Leiearbeid og reparasjoner* og *Annen privat tjenesteyting*.

Tabell 4.4.1. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i hjemmeprisrelasjonene i MODAG.¹

Produkt	Variable enhetskostnader		Konkurransenpris ²		Kapasitetsutnyttning	
	Kort sikt	Lang sikt	Kort sikt	Lang sikt	Kort sikt	Lang sikt
	(α_1)	(β_1)	(α_2)	($1-\beta_1$)	(α_3)	(β_2)
11 Jordbruksprodukter	<i>følger konsumprisene (PC)³</i>					
12 Skogbruksprodukter	0,01	0,00	0,40	1,00	0	0
13 Andre fiske- og fangstprodukter	0,86	1,00	0,22	0	0	0
14 Oppdrettsfisk	0,90	1,00	0	0	0	0
16 Foredlede jordbruks- og fiskepr. ⁴	0,67	1,00	0	0	0	0
17 Drikkevarer og tobakk	0,43	1,00	0	0	0	0
18 Tekstil, bekledningsprodukter ⁵	0,18	1,00	0	0	0	2,06
25 Diverse industriprodukter ⁴	0,77	1,00	0	0	0	0
34 Treforedlingsprodukter	0,57	0,73	0,15	0,27	0	0
37 Kjemiske råvarer	0,29	0,76	0,09	0,24	0	0
38 Andre petroleumsprodukter	<i>følger tilsvarende importpris</i>					
39 LPG, råbensin	1,00	1,00	0	0	0	0
41 Bensin	0,90	1,00	0	0	0	0
42 Fyringsolje med videre ⁶	0,22	1,00	0,57	0	0	0
43 Metaller	0,12	0,32	0,45	0,68	0,13	0
44 Dieseloljer	1,04	1,00	0	0	0	0
46 Verkstedprodukter ⁶	1,00	1,00	0	0	0	0
47 Leiearbeid og reparasjoner	0,00	1,00	0,74	0	0	6,67
48 Skip, nye	1,00	1,00	0	0	0	0
49 Borerigger og plattformer	0,85	1,00	0	0	0	0
71 Elektrisk kraft	<i>følger konsumprisene (PC)³</i>					
55 Bygg- og anleggsprodukter	1,00	1,00	0	0	0	0
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	0,49	1,00	0,18	0	0	0
74 Transporttjenester innenlands	0,40	1,00	0	0	0	0
81 Varehandel	<i>se egen omtale i forbindelse med ligning (4.4.8)</i>					
83 Boligtjenester	<i>se egen omtale i forbindelse med ligning (4.4.9)</i>					
85 Annen privat tjenesteyting	0,64	1,00	0	0	0,04	0,09
92S, 91S, 90K Offentlige gebyrer	1,00	1,00	0	0	0	0
Øvrige produkter	<i>følger tilsvarende importpris</i>					

¹ Relasjonene er estimert over perioden 1971–2004, dels med årstall og dels med KNR-tall. Omregningen fra kvartalsrelasjoner til årsrelasjoner er beskrevet i Hungnes (2000).

² Konkurransenprisen tilsvarende den norske importprisen (*BI*) der ikke annet fremgår.

³ Ved skiftberegninger på MODAG er *realprisen* på produktet *eksogen*.

⁴ Ligningen inneholder også dummyvariabelen *PRISSTOP*.

⁵ Ligningen inneholder også dummyvariabelen *PSTOPUT* og ett trendledd.

⁶ Ligningen inneholder også dummyvariabelen *PSTOPIN*.

Prislikningene for *Offentlige gebyrer* (92S, 91S og 90K) er ikke estimert, men bestemt a priori slik at prisene følger variable enhetskostnader på kort og lang sikt. Hjemmeprisene på *Jordbruksprodukter* og *Elektrisk kraft* følger konsumprisene, mens deres respektive realpriser (den nominelle prisen deflatert med konsumprisindeksen) er eksogene i MODAG. 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.

Prislikningen for *Varehandel* avviker fra standardmodellen på flere punkter, se Boug mfl. (2005). 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 $PVARER$. Et sentral spørsmål er hvor raskt en endring i innkjøpsprisene slår ut i utsalgsprisene. Et annet spørsmål er gjennomslaget ved endringer i valutakursen. De fleste varene går gjennom et engros- og detaljistledd. Priser på importerte varer kan være avtalt i norske kroner (og da upåvirket av valutakursen på kort sikt), eller i utenlandsk valuta. Kontraktene har en viss varighet med hensyn til prisklausuler og spørsmålet er da hvor raskt en får endringer i prisene i norske kroner og i hvilken grad varehandelsnæringen fungerer som en buffer for slik prisvariasjoner. Det tester vi for ved å la importveid kronekurs ($IMPKR44$) kunne påvirke prisene på kort og mellomlang sikt. Varehandelsnæringen har også et betydelig lagerhold både på detaljistledd og engrosledd. De finansielle kostnadene ved dette lagerholdet er forsøkt fanget opp ved å teste for effektene av å inkludere nominelle renter ($RENPF300$) i likningen. Endelig har det vært betydelige endringer i strukturen i varehandelsnæringen over tid ved overgang fra små, selvstendige butikker til kjeder med i hovedsak lønnsinntakere. Denne strukturendringen gjør at arbeidskraftskostnadene ikke fanger opp all arbeidsinnsats. Vi har derfor åpnet for at selvstendiges arbeidsinnsats målt i timer i forhold til produksjonen ($LS81/X81$) kan inngå i bestemmelsen av prisene eller påslagene i varehandelen. Likningen er gitt ved:⁷¹

⁷¹ Relasjonen er estimert over perioden 1971–2004 på KNR-tall.

$$\begin{aligned}
 \Delta bh_{81} &= 0,21 \cdot \Delta pv_{81} + 0,63 \cdot \Delta p \text{ var } er - 0,12 \cdot \Delta \text{impkr}44 \\
 &+ 0,18 \cdot \Delta \text{RENPF}300 + 0,07 \cdot \Delta (ls81 - x81) \\
 (4.4.8) \quad &- 0,51 [bh_{81} - 0,64 pv_{81} - 0,36 p \text{ var } er - 0,12 (ls81 - x81)] \\
 &+ \text{dynamikk} + \text{dummier} + \text{kons tan } t, \text{ der}
 \end{aligned}$$

$$PVARER = \sum_k \tau_k \left[\sum_i \Lambda_{ik} \left((1 - \Lambda'_{ik} DI_i) BH_i + \Lambda'_{ik} DI_i BI_i \right) \right]$$

- BH_{81} = hjemmepreis for varehandelen
 PV_{81} = variable enhetskostnader (eksklusive næringsavgifter) i varehandelen
 $PVARER$ = en sammenveining av basisprisene (innkjøpsprisene) på alle produkter som omsettes gjennom varehandelen
 $RENPF300$ = husholdningenes lånerente i private banker
 $LS81$ = utførte timeverk av selvstendige i varehandelen
 $X81$ = bruttoproduksjon i varehandelen
 $IMPKR44$ = importveid valutakurs for 44 land
 DI_i = Importandel vare i relativt til importandelen i basisåret
 τ_k = volumandel etterspørselskategori k utgjør av samlet omsetning i varehandelen
 Λ_{ik} = Kryssløpskoeffisient for samlet leveranse av vare i til etterspørselskategori k i basisåret
 Λ'_{ik} = Kryssløpskoeffisient for import av vare i til etterspørselskategori k i basisåret

Likning (4.4.8) impliserer at avansesatsene øker på kort og lang sikt når innkjøpsprisene øker. Det tilsvarende gjelder for enhetskostnadene. Likningen impliserer også at BH_{81} øker på kort sikt med de finansielle kostnadene ved lagerhold (andre kostnader ved lagerhold er inkludert i enhetskostnadene), som inngår lineært (ikke log-lineært) i ligningen. BH_{81} øker med 0,2 prosent det første året dersom rentene øker med ett prosentpoeng. På lang sikt er det imidlertid ingen effekt. Valutakursendringer spiller en betydelig rolle for varehandelsavansen på kort sikt, idet en appresiering av krona (som innebærer at $IMPKR44$ synker) bidrar til å øke avansen. Her må det bemerkes at en appresiering av krona vil bidra til at innkjøpsprisene ($PVARER$) synker fordi importvarene blir

billigere i norske kroner. Den samlede effekten av en valutakursendring ser man derfor ikke fra denne likningen alene. På lang sikt er hjemmeprisen homogen av grad 1 i variable enhetskostnader (PV_{81}) og basispriser på produkter som omsettes gjennom varehandelen ($PVARER$). Det strukturelle leddet som fanger opp at småbutikker drevet av selvstendig næringsdrivende synker, bidrar til å redusere marginene.

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 driftskostnadene, 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:⁷²

$$(4.4.9) \quad \Delta bh_{83} = \text{konstant} + 0,51 \cdot \Delta pc + 0,53 \cdot \Delta(bh_{83})_{-1} - 0,21 \cdot \Delta(bh_{83})_{-2} \\ + 0,73 \cdot \Delta renof_{300} - 0,01 \cdot [bh_{83} - \text{brukerpris}_{83}]_{-1}, \text{ der}$$

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

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

BH_{83}	=	prisen på boligtjenester
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

⁷² Relasjonen er estimert over perioden 1971–2004 (årstall). Husleieindeksen i *KPI* er lagt om flere ganger i senere år, blant annet i 1999 og 2000. Vi har ikke oppdaget klare brudd i den estimerte relasjonen og prognoseegenskapene er brukbare selv i en periode med store renteendringer.

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 bestemmes i et normalt utleiemarked og dels består av husleier i borettslag.⁷³ Vi har eksperimentert litt med ulike måter å vekte brukerprisen og lånerenten. Like stor vekt på begge passet data best. 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 4.4.2 viser førsteårs- og langtidselastisiteter for eksportprisene med hensyn på endringer i variable enhetskostnader, konkurransepriser og kapasitetsutnyttning. Konkurranseprisen PK_i bestemmes for de fleste varer og tjenester av eksogent gitte konkurransepriser i utenlandsk valuta korrigert for valutakursendringer, jf. også vedlegg 3B. Konkurranseprisen for *Metaller* ($PMET_{43}$) er IMF's metallprisindeks omregnet til norske kroner. Denne indeksen er et veidd gjennomsnitt av spotpriser på aluminium, kobber, sink, bly, tinn, nikkel og jernmalm. For *Treforedlingsprodukter* benyttes et veidd gjennomsnitt av konkurranseprisen (PAK_{34}) og en prisindeks for svenskprodusert tremasse målt i norske kroner ($PMAS_{34}$).⁷⁴ Eksportprisen på *Råolje* (PA_{66}) benyttes som "konkurransepris" i likningen for *Naturgass*. Vi ser at konkurranseprisene i all hovedsak har større betydning i eksportprislikningene enn i likningene for hjemmepriiser. Enhetskostnadene betyr tilsvarende mindre for enkelte produkter. Eksportprislikningene for *Treforedlingsprodukter* og *Varehandel* inneholder positive effekter av kapasitetsutnyttelse.

⁷³ Fra og med august 2002 blir borettslag behandlet på samme måte som selveierboliger i KPI.

⁷⁴ Historiske tall for $PMAS_{34}$ hentes fra IMF-databasen, og vektene er henholdsvis 0,8 og 0,2.

Tabell 4.4.2. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i eksportprisrelasjonene i MODAG¹

Produkt	Variable enhetskostnader		Konkurranspris ²		Kapasitetsutnyttning	
	Kort sikt (α_i)	Lang sikt (β_i)	Kort sikt (α_2)	Lang sikt ($1-\beta_1$)	Kort sikt (α_3)	Lang sikt (β_2)
11 Jordbruksprodukter	<i>følger tilsvarende importpris</i>					
12 Skogbruksprodukter	0,23	0,00	0,36	1,00	0	0
13 Andre fiske- og fangstprodukter	0,48	1,00	0	0	0	0
14 Oppdrettsfisk	0,66	1,00	0	0	0	0
16 Foredlede jordbr. og fiskeprod.	1,00	1,00	0,52	0	0	0
17 Drikkevarer og tobakk	1,00	1,00	0	0	0	0
18 Tekstil, bekledningsprodukter ³	0	0	0,29	1,00	0	0
25 Diverse industriprodukter ⁴	0,45	0,55	0,41	0,45	0	0
34 Treforedlingsprodukter ⁵	0,46	0,11	0,80	0,89	0,45	0
37 Kjemiske råvarer ⁴	0,16	0,15	1,18	0,85	0	0
38 Andre petroleumsprodukter	<i>følger tilsvarende importpris</i>					
39 LPG, råbensin	0,99	1,00	0	0	0	0
41 Bensin	0	1,00	1,00	0	0	0
42 Fyringsolje med videre	0,52	1,00	0,57	0	0	0
43 Metaller ⁶	0,31	0,24	0,49	0,76	0	0
44 Dieseloiljer	0,45	1,00	0,62	0	0	0
46 Verkstedprodukter ⁴	0,16	0,35	0,56	0,65	0	0
47 Leiarbeid og reparasjoner	<i>følger eksportprisen på produkt 46</i>					
48 Skip, nye	0	1,00	0,38	0	0	0
49 Borerigger og plattformer	<i>følger eksportprisen på produkt 48</i>					
71 Elektrisk kraft	<i>følger tilsvarende importpris</i>					
55 Bygg- og anleggsprodukter ⁷	0,03	0,12	0,33	0,88	0	0
66 Råolje	<i>eksogen</i>					
67 Naturgass ⁸	0	0	0,39	1,00	0	0
68 Tjenester knyttet til oljeboring	<i>eksogen</i>					
69 Rørtransport	<i>eksogen</i>					
63 Bank- og forsikringstjenester ⁷	0,25	0	0,65	1,00	0	0
74 Transporttjenester innenlands ⁷	0,46	1,00	0,21	0	0	0
81 Varehandel	0,26	1,00	0	0	0,36	0,43
85 Annen privat tjenesteyting ⁷	0,30	0,44	0,50	0,56	0	0
92S, 91S, 90K Offentlige gebyrer	0,00	1,00	0	0	0	0
Øvrige produkter	<i>følger tilsvarende importpris</i>					

¹ Relasjonene er estimert over perioden 1971–2004, dels med årstall og dels med KNR-tall. Omregningen fra kvartalsrelasjoner til årsrelasjoner er beskrevet i Hungnes (2000).

² Konkurransprisen tilsvarende den norske importprisen (PI) der ikke annet fremgår.

³ Ligningen inneholder også ett trendledd.

⁴ Konkurransprisen er basert på valutakurser og importpriser målt i utenlandsk valuta, se vedlegg 3.B.

⁵ Konkurransprisen er et veidd gjennomsnitt av den norske importprisen (PI_{34}) og prisindeksen for svensk-produsert tremasse målt i norske kroner ($PMAS_{34}$).

⁶ Konkurransprisen er IMF's metallprisindeks omregnet til norske kroner ($PMET_{43}$).

⁷ Konkurransprisen tilsvarende den norske importprisen (BI).

⁸ Konkurransprisen tilsvarende eksportpris på råolje ($PA66$).

Importprisrelasjoner

Importprisene (PI) bestemmes for de fleste industriproduktene i MODAG av internasjonal prisutvikling, valutakurs samt innenlandsk kostnadsutvikling. At innenlands kostnadsutvikling også spiller en rolle for prissettingen ved utenlandske leveranser til Norge innebærer en antakelse om "pricing-to-market" atferd (heretter PTM) i tråd med teorien i Krugman (1987). Denne teorien er basert på forutsetninger om imperfekt konkurranse og segmenterte markeder og observasjonen at fluktuasjoner i nominelle valutakurser typisk ikke er fullt ut reflektert i importpriser for industriprodukter. Eksportører segmenterer internasjonale markeder ved å tilpasse sine markedsspesifikke prispåslag (mark-ups) i situasjoner med valutakurssjokk for å begrense bevegelser i sine eksportpriser. Følgelig vil markedsførhold i importerende land være relevant i bestemmelsen av importpriser. Naug og Nymoene (1996) finner støtte for PTM i en studie av norske importpriser av industriprodukter over perioden 1970 til 1991.

Modelleringen av de fleste industriproduktene i MODAG bygger på Naug og Nymoene (1996). Det teoretiske rammeverket er således basert på mark-up prissetting som innebærer at en representativ utenlandsk aktør setter sine priser på eksport til Norge som et påslag på sine grensekostnader. Prispåslaget antas å være avhengig av forholdet mellom prisen på konkurrerende, norskproduserte produkter og importprisen samt etterspørselsforhold i Norge. Det abstraheres fra konkurranse mellom flere utenlandske eksportører på det norske markedet. Utgangspunktet for bestemmelsen av importprisen på de ulike industriproduktene i MODAG er følgende aggregerte prisligning for *Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter* (16), *Drikkevarer og tobakk* (17), *Tekstil- og bekledningsprodukter* (18), *Diverse industriprodukter* (25) og *Verkstedsprodukter* (46), se Boug mfl. (2005):

$$(4.4.10) \quad pi3x = (1 - \theta)(pxm + impkr44) + \theta pv3x - \phi urkorr$$

hvor $pi3x$ er aggregert importpris for produktene 16, 17, 18, 25 og 46 målt i norske kroner, pxm er utenlandsk eksportpris av industriprodukter målt i utenlandsk valuta som proxy for eksportørens grensekostnader, $impkr44$ er importveid valutakurs⁷⁵, $pv3x$ er variable enhetskostnader som proxy for prisen på konkurrerende, norskproduserte produkter og $urkorr$ er arbeidsledighetsraten som proxy for etterspørselsforhold i Norge. Merk at små bokstaver markerer at variablene er målt på logaritmisk skala. Koeffisienten $(1 - \theta)$ måler graden av gjennomslag på importpris fra endringer i utenlandsk eksportpris og valutakurs. I tråd med Naug og Nymoene (1996) pålegges restriksjonen om at importprisen

⁷⁵ Se avsnitt 4.3 for omtale av bestemmelsen av valutakurser i MODAG.

er homogen av grad én i utenlandske og innenlandske priser målt i felles valuta. Så lenge $\theta > 0$ vil endringer i pxm og $impkr44$ ikke være fullt ut reflektert i $pi3x$ for gitt $pv3x$ og PTM atferd er til sted i prissettingen ved utenlandske leveranser til Norge. I tilfellet $\theta = 0$ vil gjennomslaget fra endringer i eksportpris og valutakurs være fullstendig (i hvert fall på lang sikt) og prisen på konkurrerende, norskproduserte produkter (her approksimert med variable enhetskostnader) har ingen effekt på importprisen. Ligning (4.4.10) tolkes som en likevektssammenheng som gjelder på lang sikt og danner utgangspunktet for den dynamiske modelleringen som er basert på en generell likevektsjusteringsmodell. Den implementerte modellen for den aggregerte importprisen av industriprodukter er som følger:⁷⁶

(4.4.11)

$$\begin{aligned} \Delta pi3x = & 0,36\Delta pxm + 0,54\Delta impkr44 + 0,17\Delta pv3x - 0,022\Delta urkorr \\ & - 0,25 pi3x_{-1} + 0,16 pxm_{-1} + 0,16 impkr44_{-1} + 0,085 pv3x \\ & - 0,002Trend + \text{dynamikk} + \text{konstant} \end{aligned}$$

Det empiriske motstykke til (4.4.10) er

$$(4.4.12) \quad pi3x = 0.65(pxm + impkr44) + 0.35pv3x - 0.008Trend ,$$

som er svært nær tilsvarende likevektsammenheng i Naug og Nymoens (1996) når det gjelder pris- og valutakursgjennomslag samt PTM effekter av innenlandsk kostnadsutvikling ($\theta = 0.35$). Tilstedeværelse av en deterministisk trend og ikke signifikante effekter av etterspørselsforhold (her approksimert med *urkorr*) på lang sikt representerer imidlertid empiriske forskjeller mellom (4.4.12) og Naug og Nymoens (1996). Faktorer som forskjellig sample periode, datarevisjoner og ulik konstruksjon av variable enhetskostnader kan bidra til å forklare forskjellene i (4.4.12) og den nevnte studien. Til tross for dette, synes PTM effektene å være nokså robuste egenskaper i utviklingen av importpriser for industriprodukter.

Importpriser for industriproduktene *Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter* (16), *Drikkevarer og tobakk* (17), *Tekstil- og bekledningsprodukter* (18), *Diverse industriprodukter* (25), *Verkstedsprodukter* (46), *Skip, nye* (48) og *Borerigger og moduler til oljeplattform* (49) følger *PI3X*.⁷⁷ For de øvrige importpro-

⁷⁶ Relasjonen er estimert over perioden 1978 – 2003 (kvartalstall). Omregningen fra kvartalsrelasjon til årsrelasjon er beskrevet i Hungnes (2000).

⁷⁷ Som en forenkling følger også importprisene til *Oljevirkosmhet, diverse vareimport* (07), *Fly og flydeler* (08) og *Annen ikke-konkurrerende import* (19) *PI3X* i MODAG.

duktene og -tjenestene i MODAG antas pristakeratferd og importprisene bestemmes på følgende måte:

$$(4.4.13) \quad PI = P_{int} \cdot IMPKR44,$$

der P_{int} er internasjonal prisutvikling på det aktuelle produktet målt i utenlandsk valuta. Importprisen på de øvrige importproduktene følger dermed internasjonal prisutvikling målt i norske kroner. Den internasjonale prisutviklingen knyttet til import av *Matvarer og råvarer* (09), *Jordbruksprodukter* (11), *Skogbruksprodukter* (12), *Andre fiske- og fangstprodukter* (13) og *Oppdrettsfisk* (14) er tilnærmet med utenlandske eksportpriser for matvarer og jordbruksprodukter (PXF) – som hentes fra OECD Economic Outlook.

For *Treforedlingsprodukter* (34), *Kjemiske råvarer* (37) og *Metaller* (43) tilnærmes P_{int} med utenlandske eksportpriser for råvarer (PXR) – som også hentes fra OECD Economic Outlook.

Når det gjelder *Oljevirkosomhet, diverse tjenesteimport* (06), *Skipsfart og oljeboring, driftsutgifter i utlandet* (35), *Nordmenns konsum i utlandet* (36), *Leiearbeid og rørtransport* (47), *Bygg og anleggsprodukter* (55), *Bank og forsikrings-tjenester* (63), *Elektrisk kraft* (71), *Transporttjenester* (74), *Varehandel* (81) og *Annen privat tjenesteyting* (85) tilnærmes P_{int} med den harmoniserte konsumprisindeksen for euroområdet ($UKPINY$).

Internasjonal prisutvikling målt i norske kroner approksimeres med den norske eksportprisen på råolje ($PA66$) i importprisligningene for LPG, råbensin (39) og Diesololjer (44). Importprisen på *Andre petroleumsprodukter* (38) følger importprisen på LPG, råbensin ($PI39$).

Endelig approksimeres P_{int} med utenlandsk eksportpris av industriprodukter (PXM) i importprisligningen for *Biler* (02).⁷⁸

I MODAG følger importpriser inklusive toll (BI) sine respektive importpriser eksklusive toll (PI).

⁷⁸ Importprisligningen for *Biler* (02) inneholder også effekter av innenlandsk etterspørsel, se Boug mfl. (2005).

4.5. Etterspørsel etter produksjonsfaktorer

Dette avsnittet beskriver etterspørselen etter både variable innsatsfaktorer og realkapital. Ved å se etterspørselen etter alle innsatsfaktorer samlet, kan man i større grad fange opp substitusjonsmuligheter mellom innsatsfaktorene, se Hungnes (2008). I tidligere MODAG-versjoner ble etterspørselen etter realkapital bestemt uavhengig av bruken av de variable produksjonsfaktorene arbeidskraft og produktinnsats, se Bowitz og Cappelen (1994), Boug (1999a,b,c) og Boug m.fl. (2002).

Bestemmelsen av etterspørselen etter produksjonsfaktorer har stor betydning 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 arbeidsledigheten, 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.

Bedriftenes bruttorealinvesteringer, som reflekterer tilpasninger i realkapitalbeholdningen, er en viktig etterspørselskomponent som varierer betydelig over tid. Samtidig innebærer investeringer at realkapitalen endres, noe som er viktig for utviklingen i produksjonskapasiteten.

Oversikt

I MODAG er økonomien delt inn i 21 næringer hvorav 3 er offentlige og de resterende 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 4.5.1 gir en oversikt over nivået på produksjonen i de enkelte næringene (X_j), samt nivået på de forskjellige innsatsfaktorene arbeidskraft (L), elektrisitet (E), fyringsolje (F), transportolje (FT), annen produktinnsats (M), samt realinvesteringer i bygninger og anlegg ($JK10$), båter ($JK30$), transportmidler ($JK40$), maskiner ($JK50$), samt samlede bruttoinvesteringer i næringen (JKS).

Tabell 4.5.1. Produksjon og innsatsfaktorbruk. Nivåer i 2004

Kode	Næring	<i>X</i>	<i>L</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>FT</i>	<i>M</i>	<i>JK 10</i>	<i>JK 30</i>	<i>JK 40</i>	<i>JK 50</i>	<i>JKS</i>
10a	Jordbruk og skogbruk	31,4	129,4	0,8	0,3	0,5	13,8	2,1	0,0	0,2	3,1	5,3
13	Fiske	10,7	24,1	0,0	0,1	1,2	2,8	0,0	0,6	0,0	0,1	0,7
14	Oppdrett	12,5	5,9	0,1	0,0	0,0	10,0	0,3	0,1	0,0	0,1	0,5
15	Konsumvarer	129,7	84,2	1,2	0,4	0,2	95,7	0,7	0,0	0,2	2,9	3,8
25	Diverse industri	122,0	394,0	1,3	0,4	0,4	71,6	0,9	0,0	0,2	4,5	5,6
30	Kraftkrevende industri	100,2	46,5	8,2	0,6	0,1	67,1	1,8	0,0	0,1	4,0	5,8
40	Raffinering	33,0	2,6	0,2	1,7	0,0	28,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4
45	Verkstedsprodukter	100,7	111,9	0,7	0,1	0,1	60,9	0,3	0,0	0,2	4,0	4,5
50	Skip og oljeplattformer	47,8	50,1	0,2	0,0	0,0	31,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8
55	Bygg og anlegg	183,5	238,0	0,3	0,2	1,8	111,0	0,3	0,0	1,2	3,2	4,7
63	Bank og forsikring	101,2	76,2	0,5	0,1	0,0	33,9	5,5	0,0	0,7	0,4	6,5
64	Utv. av olje og naturgass	424,2	57,3	0,2	0,0	1,0	61,8	0,0	0,0	0,0	0,0	74,1
65	Utenriks sjøfart	100,1	84,8	0,0	4,3	4,3	64,9	0,0	9,6	0,0	0,4	10,1
71	Kraftforsyning	46,0	18,9	2,8	0,0	0,3	8,5	2,3	0,0	0,1	4,5	6,9
74	Innenlands samferdsel	208,8	233,1	0,7	0,9	12,1	115,1	1,0	0,7	3,0	8,2	12,0
81	Varehandel	230,2	432,7	3,6	1,2	2,9	96,5	2,2	0,0	1,3	11,4	14,9
83	Boligtjenester	106,6	1,7	0,4	0,0	0,0	34,4	70,4	0,0	0,0	0,0	70,4
85	Andre tjenester	481,3	700,0	4,2	0,7	4,7	218,0	21,9	0,6	0,2	13,6	36,6
90K	Kommuneforvaltning	200,9	497,5	3,1	0,7	0,6	47,6	23,1	0,0	0,2	4,2	27,5
91S	Sivil statlig forvaltning	155,7	321,1	1,6	0,2	0,1	52,4	15,5	0,0	0,0	5,4	20,8
92S	Forsvar	30,0	53,3	0,4	0,1	0,3	14,9	0,4	0,0	0,3	1,5	2,3
	I alt	2856,5	3563,4	30,5	12,1	30,7	1240,4	148,9	11,7	7,9	72,2	314,2

Målt i milliarder kroner unntatt for sysselsetting (*L*) der måleenheten er millioner utførte timeverk.

Tabell 4.5.2 gir tilsvarende en oversikt over hvor stor andel av produksjonen og faktorbruken som inngår i hver av sektorene.

Tabell 4.5.2. Produksjon og innsatsfaktorbruk. Prosentandeler i 2004

Kode	Næring	<i>X</i>	<i>L</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>FT</i>	<i>M</i>	<i>JK 10</i>	<i>JK 30</i>	<i>JK 40</i>	<i>JK 50</i>	<i>JKS</i>
10a	Jordbruk og skogbruk	1,1	3,6	2,6	2,2	1,8	1,1	1,4	0,0	2,4	4,3	1,7
13	Fiske	0,4	0,7	0,0	0,5	3,9	0,2	0,0	5,2	0,0	0,2	0,2
14	Oppdrett	0,4	0,2	0,3	0,0	0,1	0,8	0,2	1,0	0,2	0,1	0,2
15	Konsumvarer	4,5	2,4	4,0	3,2	0,8	7,7	0,5	-0,2	2,7	4,0	1,2
25	Diverse industri	4,3	11,1	4,3	3,6	1,4	5,8	0,6	0,0	2,5	6,2	1,8
30	Kraftkrevende industri	3,5	1,3	26,8	5,0	0,2	5,4	1,2	0,0	1,1	5,5	1,9
40	Raffinering	1,2	0,1	0,5	14,3	0,0	2,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1
45	Verkstedsprodukter	3,5	3,1	2,4	0,8	0,3	4,9	0,2	0,0	1,9	5,6	1,4
50	Skip og oljeplattformer	1,7	1,4	0,7	0,1	0,1	2,6	0,0	0,1	0,2	1,1	0,3
55	Bygg og anlegg	6,4	6,7	0,9	1,4	5,8	9,0	0,2	0,0	15,5	4,4	1,5
63	Bank og forsikring	3,5	2,1	1,8	0,6	0,1	2,7	3,7	0,0	8,8	0,5	2,1
64	Utv. av olje og naturgass	14,9	1,6	0,7	0,1	3,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6
65	Utenriks sjøfart	3,5	2,4	0,0	35,7	14,2	5,2	0,0	82,5	0,0	0,6	3,2
71	Kraftforsyning	1,6	0,5	9,3	0,1	0,8	0,7	1,5	0,0	1,5	6,2	2,2
74	Innenlands samferdsel	7,3	6,5	2,3	7,7	39,4	9,3	0,7	6,2	38,3	11,3	3,8
81	Varehandel	8,1	12,1	11,7	9,9	9,5	7,8	1,5	0,0	16,5	15,7	4,7
83	Boligtjenester	3,7	0,0	1,3	0,0	0,0	2,8	47,3	0,0	0,0	0,0	22,4
85	Andre tjenester	16,8	19,6	13,7	6,1	15,2	17,6	14,7	5,0	2,3	18,8	11,6
90K	Kommuneforvaltning	7,0	14,0	10,2	5,8	2,0	3,8	15,5	0,0	3,0	5,8	8,8
91S	Sivil statlig forvaltning	5,5	9,0	5,4	1,8	0,2	4,2	10,4	0,0	-0,5	7,5	6,6
92S	Forsvar	1,0	1,5	1,2	1,1	1,1	1,2	0,3	0,2	3,6	2,1	0,7
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

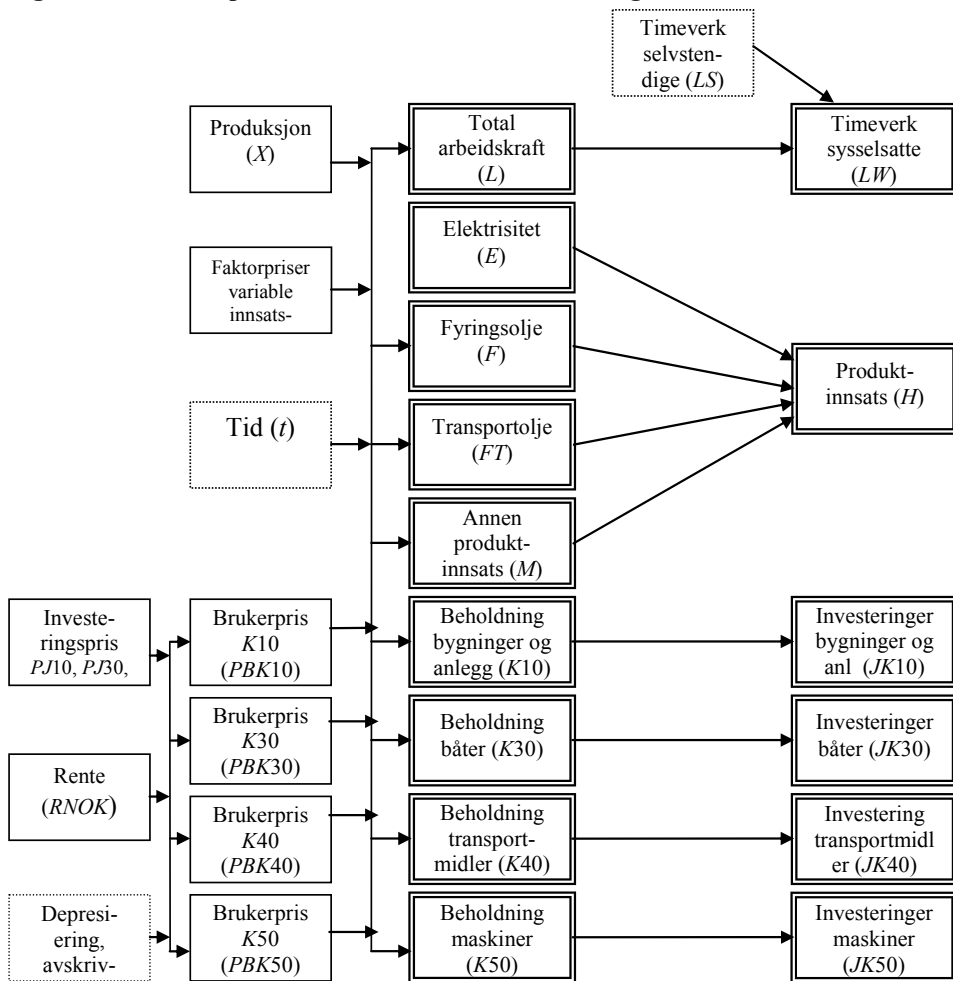
Tabell 4.5.3 gir en oversikt over hvordan etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer samt kapitalartene bygninger og anlegg (*K10*), båter (*K30*), transportmidler (*K40*) og maskiner (*K50*) bestemmes for de enkelte næringene i modellen.

Tabell 4.5.3. Bestemmelsen av etterspørsel etter innsatsfaktorer

Kode	Næring	L	E	F	FT	M	K 10	K 30	K 40	K 50
10a	Jordbruk og skogbruk	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
13	Fiske	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	0	(X)	0	(X)
14	Oppdrett	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	(X)	(X)	(X)	(X)
15	Konsumvarer	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
25	Diverse industri	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
30	Kraftkrevende industri	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
40	Raffinering	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
45	Verkstedsprodukter	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
50	Skip og oljeplattformer	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	(X)	(X)	(X)	(X)
55	Bygg og anlegg	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
63	Bank og forsikring	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
64	Utv. av olje og naturgass	X	(F)	(F)	(F)	X	0	0	0	0
65	Utenriks sjøfart	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	X	X	0	X
71	Kraftforsyning	(F)	(F)	(F)	(F)	(F)	X	0	X	X
74	Innenlands samferdsel	E	E	E	(E)	E	E	(X)	E	E
81	Varehandel	E	E	E	(E)	E	E	0	E	E
83	Boligtjenester	(X)	X	X	0	(F)	E*	0	0	0
85	Andre tjenester	E	E	E	(E)	E	E	(X)	E	E
90K	Kommuneforvaltning	X	F	F	F	X	X	X	X	X
91S	Sivil statlig forvaltning	X	F	F	F	X	X	X	X	X
92S	Forsvar	X	F	F	F	X	X	X	X	X

E: Endogen; F: bestemt av eksogene fabrikkasjonskoeffisienter som andel av produksjonen (med unntak av 90K, 91S og 92S, der fabrikkasjonskoeffisientene angir andel i forhold til $H=E+F+FT+M$); E*: endogen (se avsnitt 5.5); X: eksogen; 0: størrelsen er (tilnærmet) lik null. (E), (F) og (X) innebærer at disse variablene i ny versjon av MODAG vil bli henholdsvis endogen bestemt, bestemt via fabrikkasjonskoeffisienter eller bestemt eksogent.

Figur 4.5.1. Etterspørsel etter innsatsfaktorer i Modag



Figur 4.5.1 gir en enkel illustrasjon på bestemmelsen av etterspørsel etter variable innsatsfaktorer i Modag. Det er tre variabler som påvirker faktoretterspørselen. Disse er produksjonen, relative faktorpriser og tiden. Tiden er med for å uttrykke utviklingen i den totale faktorproduktiviteten. Produksjonen og faktorprisene er eksogene i denne delblokken, men endogene i modellen.

Samlet bestemmer disse tre variablene faktorbruken. Innsatsfaktorene som bestemmes er arbeidskraft (i timeverk), elektrisitet, annen energiinnsats, annen produktinnsats, samt realkapitalbeholdningene i artene bygninger og anlegg, båter, transportmidler og maskiner. Til sammen bestemmes altså beholdningen av 8 forskjellige innsatsfaktorer.

Det er total sysselsetting som bestemmes. I utledningen av relasjonene er lønns-satsen benyttet som skyggepris for timeverk utført av selvstendige. I Modag er timeverkene for selvstendige eksogent bestemt, og dermed blir det i realiteten lønnstakertimeverkene som bestemmes.

$$(4.5.1) \quad LW = L - LS$$

Foruten arbeidskraften er det fire typer variable innsatsfaktorer som modelleres. Det er elektrisitet, fyringsolje, transportolje og annen produktinnsats. Summen av disse blir produktinnsatsen.

$$(4.5.2) \quad H = E + F + FT + M$$

For de fire realkapitalartene er det realkapitalbeholdningen som modelleres. Bruttoinvesteringene kan utledes ved følgende definisjonssammenheng;

$$(4.5.3) \quad JK = K - K_{.1} + FD,$$

der FD er kapitalslitet. Kapitalslitet er en gitt andel (δ) av realkapitalen, dvs. $FD = \delta K_{.1}$. Denne andelen er forskjellig for de forskjellige realkapitalartene.

Teoretisk bakgrunn

Det antas at en produsent er pristager på alle faktormarkeder og minimerer kostnadene til produksjonsfaktorene arbeidskraft (LW), elektrisitet (E), fyringsolje (F), transportolje (FT), annen produktinnsats (M) og realkapitalartene bygninger og anlegg ($K10$), båter ($K30$), transportmidler ($K40$) og maskiner ($K50$) for gitt produksjon (X). Samlede kostnader (C) for innsatsfaktorbruken er gitt ved

$$(4.5.4) \quad C = W \cdot L + PE \cdot E + PF \cdot F + PTF \cdot FT + PM \cdot M \\ + PBK10 \cdot K10 + PBK30 \cdot K30 + PBK40 \cdot K40 + PBK50 \cdot K50$$

hvor W er lønnskostnader per time (inklusive arbeidsgiveravgift), PM er kjøperprisen for annen produktinnsats, PE er kjøperprisen for elektrisitet, PF er kjøperprisen på fyringsolje og PTF er kjøperprisen på transportolje, mens $PBK10$, $PBK30$, $PBK40$ og $PBK50$ er brukerprisene for henholdsvis bygninger og anlegg, båter, transportmidler og maskiner. For bygninger og anlegg kan brukerprisen skrives som

(4.5.5)

$$PBK10 = PJ10 \left[RNOK(1 - TRTMNW) + RP + DEP10 - \frac{PJ10 - PJ10_{-1}}{PJ10_{-1}} \right] \times \frac{1 - TRTMNW \left(\frac{TDR10}{TDR10 + RNOK(1 - TRTMNW) + RP} \right)}{1 - TRTMNW}$$

der

- $PJ10$ er investeringsprisen for kapitalart 10 (dvs. bygninger og anlegg)
- $RNOK$ er 3-måneders pengemarkedsrente
- $TRTMNW$ er gjennomsnittlig marginale skatteprosent på kapitalinntekter for lønsmottagere
- RP er en risikopreime (satt lik 3,25 prosent)
- $DEP10$ er depresieringsraten for kapitalart 10 (anslått til 3,5 prosent for denne arten)
- $TDR10$ er den skattemessige avskrivningsraten på kapitalart 10

Det antas videre at den underliggende produksjonsteknologien kan tilnærmes med en Cobb-Douglas produktfunksjon:

(4.5.6)

$$X = A \cdot L^{\alpha_L} \cdot E^{\alpha_E} \cdot F^{\alpha_F} \cdot FT^{\alpha_{FT}} \cdot M^{\alpha_M} \cdot K10^{\alpha_{K10}} \cdot K30^{\alpha_{K30}} \cdot K40^{\alpha_{K40}} \cdot K50^{\alpha_{K50}} \cdot e^{\rho t}$$

Her er A en konstant og parametrene α_L , α_E , α_F , α_{FT} , α_M , α_{K10} , α_{K30} , α_{K40} og α_{K50} representerer de konstante grenseelastisitetene til henholdsvis arbeidskraft, elektrisitet, fyringsolje, transportolje, annen produktinnsats og realkapitalartene bygninger og anlegg, båter, transportmidler og maskiner. Skalaelastisiteten er dermed også konstant og lik $\alpha = \alpha_L + \alpha_E + \alpha_F + \alpha_{FT} + \alpha_M + \alpha_{K10} + \alpha_{K30} + \alpha_{K40} + \alpha_{K50}$. Variabelen $e^{\rho t}$ er en trend som antas å ivareta effekter av total faktorproduktivitet.

Optimeringsproblemet til produsenten består nå i å minimere (4.5.4) med hensyn på L , M , E , F , FT , $K10$, $K30$, $K40$ og $K50$ med (4.5.5) som bibetingelse. Det kan dermed utledes følgende betingede etterspørselsfunksjoner:

$$(4.5.7a) \quad L = \beta \cdot \alpha_L \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/W) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

$$(4.5.7b) \quad E = \beta \cdot \alpha_E \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/PE) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

$$(4.5.7c) \quad F = \beta \cdot \alpha_F \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/PF) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

$$(4.5.7d) \quad FT = \beta \cdot \alpha_{FT} \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/PFT) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

$$(4.5.7e) \quad M = \beta \cdot \alpha_M \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/PM) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

$$(4.5.7f) \quad K10 = \beta \cdot \alpha_{K10} \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/P10) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

$$(4.5.7g) \quad K30 = \beta \cdot \alpha_{K30} \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/P30) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

$$(4.5.7h) \quad K40 = \beta \cdot \alpha_{K40} \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/P40) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

$$(4.5.7i) \quad K50 = \beta \cdot \alpha_{K50} \cdot X^{1/\alpha} \cdot (PA/P50) \cdot e^{-(\rho/\alpha)t}$$

hvor

$$BPA = W^{\alpha_L/\alpha} \cdot PE^{\alpha_E/\alpha} \cdot PF^{\alpha_F/\alpha} \cdot PFT^{\alpha_{FT}/\alpha} \cdot PM^{\alpha_M/\alpha} \\ \cdot PBK10^{\alpha_{K10}/\alpha} \cdot PBK30^{\alpha_{K30}/\alpha} \cdot PBK40^{\alpha_{K40}/\alpha} \cdot PBK50^{\alpha_{K50}/\alpha}$$

er en faktorprisindeks for alle innsatsfaktorene, og β er en konstant bestående av parametrene A , α_L , α_E , α_F , α_{FT} , α_M , α_{K10} , α_{K30} , α_{K40} og α_{K50} . Det fremgår at alle faktoretterspørselsfunksjonene inkluderer produksjon og relative faktorpriser samt en deterministisk trend. Videre er (4.5.7a) - (4.5.7i) homogene av grad null i faktorprisene. Ved innsetting av (4.5.7a) - (4.5.7i) i (4.5.4) finner vi at den tilhørende duale kostnadsfunksjonen blir

$$(4.5.8) \quad C = \alpha \cdot \beta \cdot X^{1/\alpha} \cdot BPA \cdot e^{-(\rho/\alpha)t},$$

som er homogen av grad én i faktorprisene. Med Shephards lemma kan det vises at de betingede etterspørselsfunksjonene i (4.5.7a) - (4.5.7h) også er gitt som de deriverte av (4.5.8) med hensyn på de respektive faktorprisene. Av (4.5.7a) - (4.5.7i) og (4.5.8) følger at

$$(4.5.9a) \quad (W \cdot L)/C = \alpha_L/\alpha$$

$$(4.5.9b) \quad (PE \cdot E)/C = \alpha_E/\alpha$$

$$(4.5.9c) \quad (PF \cdot F)/C = \alpha_F/\alpha$$

$$(4.5.9d) \quad (PFT \cdot FT)/C = \alpha_{FT}/\alpha$$

$$(4.5.9e) \quad (PM \cdot M)/C = \alpha_M/\alpha$$

$$(4.5.9f) \quad (P10 \cdot K10)/C = \alpha_{K10}/\alpha$$

$$(4.5.9g) \quad (P30 \cdot K30)/C = \alpha_{K30}/\alpha$$

$$(4.5.9h) \quad (P40 \cdot K40)/C = \alpha_{K40}/\alpha$$

$$(4.5.9i) \quad (P50 \cdot K50)/C = \alpha_{K50}/\alpha$$

Sammenhengene i (4.5.9a) - (4.5.9i) 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. Ved å ta forholdet mellom to innsatsfaktorer i (4.5.7) ser man at substitusjonselastisiteten mellom de ulike produksjonsfaktorene er konstant og lik én. 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 (4.5.10) lik én.

$$(4.5.10) \quad (LW / M) = \alpha_{LW} / \alpha_M \cdot (PM / W)$$

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 økonometriske metoder, siden elastisitetene av LW , M og U (osv.) med hensyn på X er lik den inverse av skalaelastisiteten for de variable produksjonsfaktorene.

Implementerte etterspørselsrelasjoner

Etterspørselsrelasjonene i (4.5.7a) - (4.5.7i) tilnærmes med følgende sammenhenger i den empiriske modelleringen

$$(4.5.11a) \quad l = \kappa_L + \beta_0 \cdot x - (w - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

$$(4.5.11b) \quad e = \kappa_E + \beta_0 \cdot x - (pe - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

$$(4.5.11c) \quad f = \kappa_F + \beta_0 \cdot x - (pf - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

$$(4.5.11d) \quad ft = \kappa_{FT} + \beta_0 \cdot x - (pft - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

$$(4.5.11e) \quad m = \kappa_M + \beta_0 \cdot x - (pm - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

$$(4.5.11f) \quad k10 = \kappa_{K10} + \beta_0 \cdot x - (p10 - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

$$(4.5.11g) \quad k30 = \kappa_{K40} + \beta_0 \cdot x - (p30 - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

$$(4.5.11h) \quad k40 = \kappa_{K50} + \beta_0 \cdot x - (p40 - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

$$(4.5.11i) \quad k50 = \kappa_{K50} + \beta_0 \cdot x - (p50 - bpa) + \beta_1 \cdot t$$

hvor små bokstaver indikerer at variablene er på logaritmisk form, for eksempel er $l = \log(L)$. Relasjonene i (4.5.11a) - (4.5.11i) tolkes som statiske likevektsbetingelser som beskriver en produsents tilpasning innsatsfaktorene på lang sikt. Etterspørselens langsiktige følsomhet for endringer i produksjon og tid er gitt

ved parametrene β_0 og β_1 . Siden variablene er på logaritmisk form, har disse parametrene tolkning som etterspørselselastisiteter som sier hvor mange prosent etterspørselen endres når enten produksjonen, realkapitalen eller relative faktorpriser endres med én prosent.

Sammenhengene mellom etterspørselselastisitetene i (4.5.11a) - (4.5.11i) og parametrene i (4.5.7a) - (4.5.7i) kan oppsummeres som i (i) - (ii) nedenfor. Disse sammenhengene danner også grunnlag for hypotesene/antagelsene om fortegnene på etterspørselselastisitetene som er kommentert i forbindelse med (i) - (ii).

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

Økt produksjon fører til økt etterspørsel etter de tre variable produksjonsfaktorene. Hvor stor økningen i etterspørselen blir, vil avhenge av skalaegenskapene til Cobb-Douglas produktfunksjonen i (4.5.4). Med konstant skalautbytte i de variable produksjonsfaktorene ($\alpha = 1$), vil en økning i produksjonen på én prosent føre til at etterspørselen etter hver av innsatsfaktorene øker med én prosent. Med avtagende (tiltagende) skalautbytte, vil etterspørselen øke prosentvis mer (mindre) enn produksjonsøkningen.

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

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) - (ii) inngår med samme parameter i relasjonene i (4.5.11a) - (4.5.11i) som følge av forutsetningen om Cobb-Douglas produktfunksjon. Antagelsen om Cobb-Douglas produksjonsteknologi innebærer derfor at det er de samme elastisitetene som inngår for alle innsatsfaktorene.

Siden etterspørselsrelasjonene i (4.5.11a) - (4.5.11i) 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 (4.5.11a) - (4.5.11i) ikke nødvendigvis holder på kort sikt. I litteraturen begrunnes vanligvis tilpassningstreggheter i etterspørselen med at det er kostnader forbundet med å endre tilpassning, jf. Nickell (1986). Modelleringen av etterspørselen etter variable produksjonsfaktorer i MODAG baserer seg derfor på estimering av dynamiske spesifikasjoner av (4.5.11a) - (4.5.11i) i tråd med teorien om kointegrasjon og feiljusteringsmodeller, jf. Engle og Granger (1987). Stiliserte og forenklete eksempler på slike modeller svarende til (4.5.11a) kan skrives som:

$$(4.5.12) \quad \Delta w = \gamma_{L0} \cdot \Delta x + \gamma_{L1} \cdot \Delta(w - bpa) + \delta_L \cdot [lw_{-1} - \kappa_{LW} - \beta_0 \cdot x_{-1} + (w - bpa)_{-1} - \beta_1 \cdot (t - 1)],$$

hvor fotskrift -1 angir at en variabel er tilbakedatert én periode og symbolet Δ betyr førstedifferansen til variablene (for eksempel er $\Delta l = l - l_{-1}$) som er den kortsiktige vekstraten siden variablene er på logaritmisk form. Følgelig er kortsiktige etterspørselsetastisiteter 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 samtlige innsatsfaktorer. Det fremgår videre av (4.5.12) at utviklingen i etterspørselen etter innsatsfaktorene 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 og relative faktorpriser. En andel δ_L av dette avviket blir korrigert i inneværende periode. Dersom innsatsen av arbeidskraft lå en prosent over (under) sitt langsiktige nivå i foregående periode, vil denne innsatsen bli redusert (økt) med δ_L prosent i inneværende periode. Denne prosessen vil fortsette inntil avviket er eliminert, og arbeidskraften er bestemt av sitt langsiktige nivå.

Estimerte kostnadsandeler og elastisiteter

Tabell 4.5.4 gir en oversikt over kostnadsandelene for de forskjellige faktorene i de ulike næringene, noe som ikke minst er viktig for å beregne den aggregerte faktorprisindeksen i hver næring. I tillegg gjengis skalaelastisiteten og den underliggende produktivitetsveksten.

Tabell 4.5.4. Kostnadsandeler, skalaelastisiteter og teknologivekst

Kode	Næring	Kostnadsandeler									Ska- la- der. elast. α	Un- der. vekst ρ
		α_L/α	α_E/α	α_F/α	α_{FT}/α	α_M/α	α_{K10}/α	α_{K30}/α	α_{K40}/α	α_{K50}/α		
10a	Jordbruk og skogbruk	0,45	0,02	0,01	-	0,29	0,13	-	0,00	0,10	1,00	0,00
15	Konsumvarer	0,16	0,01	0,00	-	0,78	0,02	-	0,00	0,03	1,00	0,00
25	Diverse industri	0,29	0,01	0,00	-	0,64	0,02	-	0,00	0,04	1,00	0,00
30	[Tidl. 34, 37 og 43]	0,14	0,08	0,01	-	0,67	0,03	-	0,00	0,07	1,00	0,00
40	Raffinering	0,02	0,00	0,05	-	0,88	0,02	-	0,00	0,02	1,00	0,00
45	Verkstedsprodukter	0,30	0,01	0,00	-	0,64	0,01	-	0,00	0,03	1,00	0,00
55	Bygg og anlegg	0,33	0,00	0,00	-	0,64	0,01	-	0,01	0,01	1,00	0,00
63	Bank og forsikring	0,41	0,01	0,00	-	0,50	0,07	-	0,01	0,01	1,00	0,00
74	Innenlands samferdsel	0,30	0,00	0,00	-	0,58	0,03	-	0,03	0,05	1,00	0,00
81	Varehandel	0,47	0,02	0,01	-	0,45	0,03	-	0,01	0,02	1,00	0,00
85	Andre tjenester	0,41	0,01	0,03	-	0,50	0,05	-	0,00	0,02	1,00	0,00

Tabell 4.5.5 og 4.5.6 gir en oversikt over kortsiktselastisitetene eller førsteårseffektene i faktoretterspørselsblokken i Modag. I Tabell 4.5.5 gis førsteårseffekten på faktorbruken av endret produksjon, mens i Tabell 4.5.6 gis førsteårseffekten av endret relativ faktorpris. Langsiktselastisiteten ved produksjonsendring er alltid lik skalaelastisiteten (α) for alle innsatsfaktorer, mens langsiktselastisiteten ved endring i relativ faktorpris er alltid -1 for alle innsatsfaktorer.

Tabell 4.5.5. Partielle førsteårselastisiteter, produksjonsendring

Kode	Næring	<i>L</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>FT</i>	<i>M</i>	<i>K10</i>	<i>K30</i>	<i>K40</i>	<i>K50</i>
10a	Jordbruk og skogbruk	0,06	0,42	0,68	-	0,86	0,01	-	0,12	0,00
15	Konsumvarer	0,31	1,09	1,08	-	1,00	0,02	-	-0,25	0,00
25	Diverse industri	0,46	0,84	1,17	-	1,05	-0,02	-	0,04	0,16
30	[Tidl. 34, 37 og 43]	0,39	1,00	1,00	-	0,97	0,00	-	0,00	0,00
40	Raffinering	0,00	0,77	0,90	-	0,93	0,00	-	0,03	0,00
45	Verkstedsprodukter	0,55	1,00	1,14	-	1,10	0,00	-	0,00	0,18
55	Bygg og anlegg	0,41	1,24	1,00	-	1,10	[0,55]	-	0,56	1,60
63	Bank og forsikring	0,31	0,28	1,36	-	0,15	0,00	-	0,00	0,29
74	Innenlands samferdsel	0,18	0,86	0,94	-	1,23	0,00	-	0,30	0,66
81	Varehandel	0,69	1,00	0,00	-	0,89	-0,00	-	0,00	0,00
85	Andre tjenester	0,64	1,00	1,39	-	1,23	[1,49]	-	0,06	0,17

[] indikerer at tallet representerer førsteårselastisiteten for bruttoinvesteringer (i motsetning til realkapitalen).

Tabell 4.5.6. Partielle førsteårselastisiteter, endret relativ faktorpris

Kode	Næring	<i>L</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>FT</i>	<i>M</i>	<i>K10</i>	<i>K30</i>	<i>K40</i>	<i>K50</i>
10a	Jordbruk og skogbruk	-0,05	-0,43	-0,74	-	-0,23	0,00	-	0,00	0,00
15	Konsumvarer	-0,62	-0,39	-0,57	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00
25	Diverse industri	-0,23	-0,62	-0,40	-	-0,06	0,00	-	0,00	0,00
30	Kraftkrevende industri	-0,38	-0,16	-0,69	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00
40	Raffinering	0,00	-0,28	-0,91	-	0,00	0,00	-	-0,05	0,00
45	Verkstedsprodukter	-0,23	-0,59	-0,58	-	-0,11	0,00	-	0,00	0,00
55	Bygg og anlegg	-0,55	-0,56	0,00	-	-0,12	0,00	-	0,00	-0,05
63	Bank og forsikring	-0,39	-0,61	-1,00	-	-0,06	0,00	-	0,00	0,00
74	Innenlands samferdsel	-0,33	-0,28	-0,66	-	-0,12	0,00	-	0,00	0,00
81	Varehandel	0,00	0,00	0,00	-	-0,07	0,00	-	0,00	0,00
85	Andre tjenester	-0,15	-0,22	-0,62	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00

4.6 Antall sysselsatte personer og betydningen av gjennomsnittlig arbeidstid⁷⁹

Arbeidsledigheten blir i MODAG bestemt ved differansen mellom det totale arbeidstilbudet (målt i antall personer) NT og det totale antallet sysselsatte $NTOT$. Siden sysselsatte utlendinger i utenriks sjøfart (NUS) er inkludert i arbeidskraftregnskapet i Nasjonalregnskapet, men ikke i AKU, og ledighetsraten i MODAG tilsvarende den i AKU, må disse trekkes fra $NTOT$. Arbeidsledigheten i prosent (UR) er dermed definert slik:

$$(4.6.1) \quad UR = \frac{NT - (NTOT - NUS)}{NT} \cdot 100.$$

Etterspørselen etter arbeidskraft er modellert ved at private bedrifter og offentlig sektor etterspør timeverk, jf avsnitt 4.5. Forholdet mellom antall sysselsatte lønsmottakere og lønsmottakertimeverk i næring j kan uttrykkes slik:

$$(4.6.2) \quad NW_j = \frac{LW_j}{HW_j}, \text{ der}$$

NW_j = antall sysselsatte lønnstakere i næring j

LW_j = antall timeverk utført av lønnstakere i næring j

HW_j = faktisk arbeidstid per sysselsatt lønnstaker i næring j

Sammenhengen for de selvstendige er tilsvarende:

$$(4.6.3) \quad NS_j = \frac{LS_j}{HS_j}, \text{ der}$$

NS_j = antall sysselsatte selvstendige i næring j

LS_j = antall timeverk utført av selvstendige i næring j

HS_j = faktisk arbeidstid per sysselsatt selvstendig i næring j

Total sysselsetting finnes ved å summere over alle næringer:

⁷⁹ Delmodellen for antall timer per sysselsatt, som dokumenteres i dette kapittelet, ble tatt inn i MODAG tidlig i 2008, og var således ikke en del av den versjonen av MODAG som er beskrevet ellers i denne dokumentasjonen, som er fra oktober 2007.

$$(4.6.4) \quad NTOT = \sum_j NW_j + \sum_j NS_j = \sum_j \frac{LW_j}{HW_j} + \sum_j \frac{LS_j}{HS_j}.$$

Antall timeverk utført av selvstendige og den faktiske arbeidstiden per sysselsatt selvstendige er eksogene i MODAG, det vil si at størrelsen på disse bestemmes utenfor modellen. Faktisk arbeidstid per sysselsatt lønnsinntaker kan dekomponeres på følgende måte:

$$(4.6.5) \quad \frac{LW_j}{NW_j} = \frac{LW_j}{LHW_j} \cdot \frac{LHW_j}{NHW_j} \cdot \frac{NHW_j}{NW_j}$$

Antall arbeidstimer per normaltimeverk, påvirkes av fravær og overtid	Antall normaltimeverk per normalårsverk, påvirkes av normalarbeidstiden, antall feriedager og antall virkedager	Antall normalårsverk, lønnstakere, per lønnstaker, påvirkes av antall lønnstakere på deltid og deres arbeidstid
---	---	---

NHW_j er antall sysselsatte normalårsverk blant lønnstakerne i næring j , og er utregnet slik: Antall heltidsansatte lønnstakere + δ * antall deltidsansatte lønnstakere, der δ er en omgjøringsbrøk som avhenger av arbeidstiden til de deltidsansatte. LHW_j er antall sysselsatte normaltimeverk i næring j .

Forskjellig utvikling i sysselsatte timer og personer skyldes således endringer i sykefravær, overtid, streiker, o.l. (endringer i LW_j/LHW_j), eller virkedager, arbeidstidsforkortelser, ferieutvidelser, o.l. (endringer i LHW_j/NHW_j), eller antall på deltid eller deres deltidsbrøker (endringer i NHW_j/NW_j).

I MODAG splittes arbeidstiden for lønnsinntakerne i følgende to variable:

$$(4.6.6) \quad HDW_j = \frac{LW_j}{LHW_j} \cdot \frac{NHW_j}{NW_j}, \text{ og}$$

$$(4.6.7) \quad HHW_j = \frac{LHW_j}{NHW_j}, \text{ der variablene kan beskrives slik:}$$

- HDW_j = korreksjonsfaktor for deltidsarbeid samt utvikling i overtid og fravær i næring j ⁸⁰
- HHW_j = lovpålagt og tariffestet normalarbeidstid per år, virkedagskorrigert, i næring j

Modellering av avtalt arbeidstid (HHW_j)

Siden LHW_j er påvirket av antall virkedager og alle endringer i lovpålagt og tariffestet normalarbeidstid, og NHW_j ikke er det, så vil endringer i slike forhold også endre HHW_j . Nasjonalregnskapet publiserer hvert år bidraget av de ulike forholdene på denne variabelen. En lovfestet feriedag mer har tidligere redusert den gjennomsnittlige avtalte arbeidstiden med 0,4 prosent og for hver tariffestede feriedag mer i 2001 og 2002 så ble den avtalte arbeidstiden redusert med 0,3 prosent. Vi har i tillegg data for normalarbeidstiden per uke og antall virkedager for perioden 1962 - 2006, og har dermed estimert virkningen av endringer i disse på den gjennomsnittlige avtalte arbeidstiden blant arbeidstakerne i alle næringer samlet, HHW . HHW bestemmes slik:

$$(4.6.8) \quad HHW = \frac{LHW}{NHW}$$

NHW bestemmes av (4.6.12), og LHW finnes ved å summere over alle næringer:

$$(4.6.9) \quad LHW = \sum_j LHW_j$$

Det er antatt at den avtalte arbeidstiden i hver enkelt næring utvikler seg likt, men at den kan ha forskjellige nivåer (som framkommer ved forskjellige nivåer på restleddene i likningene). Den avtalte arbeidstiden i næring j bestemmes dermed av følgende modell (der vi ser bort fra restleddene):

⁸⁰ I næringene 15, 25, 30, 50, 55 og 74 er variabelnavnet for korreksjonsfaktoren for deltidsarbeid, overtid og fravær $HHDW_j$. I de øvrige næringene er navnet slik det er angitt over, nemlig HDW_j . Når vi under skriver HDW_j refereres det til både HDW_j og $HHDW_j$.

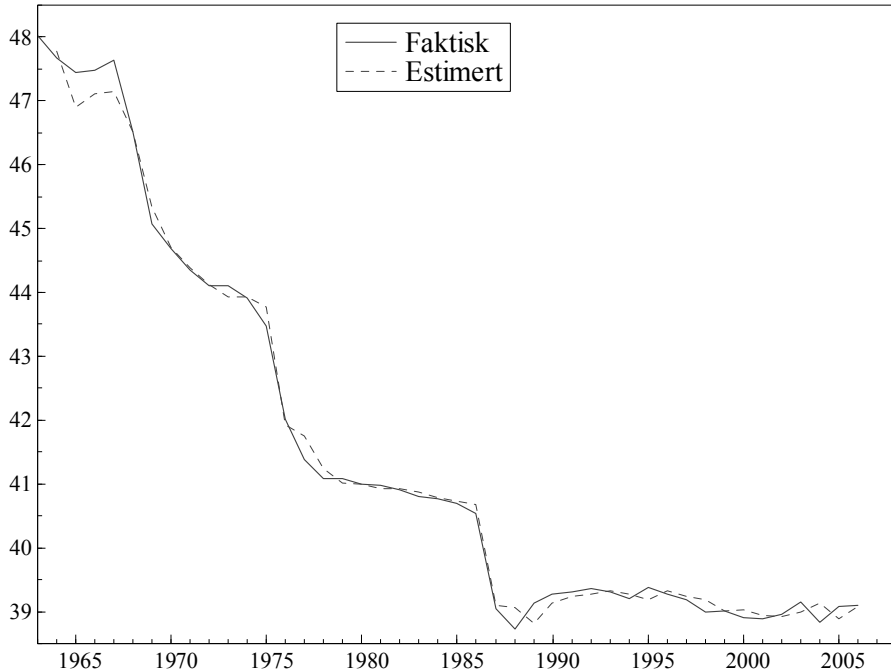
$$(4.6.10) \quad \Delta \log(HHW_j) = \Delta \log(ARBEIDSUKER) + 0,565 \cdot \Delta \log(ARBTID) \\ - 0,195 \cdot \begin{bmatrix} \log\left(\frac{HHW_{-1} \cdot 1000}{ARBEIDSUKER_{-1}}\right) \\ -1,0044 \cdot \log(ARBTID_{-1}) \\ -0,0106 \cdot \log\left(\frac{ARBTIDLOV_{-1}}{ARBTID_{-1}}\right) \end{bmatrix} + HHWR_j \\ (0,066)$$

der

$$(4.6.11) \quad ARBEIDSUKER = \frac{1}{5} (VIRKEDAGER - FERIELOV - 0,75 \cdot FERIETARIF)$$

og der *ARBTID* er tariffestet normalarbeidstid per uke i følge hovedtariffavtalen mellom LO og NHO og *ARBTIDLOV* er den lovfestede normalarbeidstiden per uke. Forskjellen mellom disse variablene er at etter 1986 er *ARBTID* 37,5, mens *ARBTIDLOV* er 40. *HHWR_j* er restleddet i likningen. Videre viser *FERIELOV* antall lovfestede feriedager, som etter utvidelsen med Gro-dagen i 1983 er 21, mens *FERIETARIF* viser hvor mange feriedager som kommer i tillegg som følge av den tariffestede ferieutvidelsen med 4 dager i 2001 og 2002. At kun 0,75 av disse fire blir talt med i bestemmelsen av *ARBEIDSUKER* reflekterer at det er om lag 75 prosent av arbeidstakerne som da fikk ekstra feriedager. *VIRKEDAGER* er antall virkedager per år.

På sikt bestemmes den gjennomsnittlige avtalte arbeidstiden per uke, gitt ved ($HHW \cdot 1000 / ARBEIDSUKER$), av normalarbeidstiden slik det framkommer i klammeparentesen i (4.6.10). Koeffisientene i klammeparentesen reflekterer at den avtalte arbeidstiden blant lønntakerne har ligget noe over den tariffestede normalarbeidstiden, og at dette påslaget har vært større etter at den tariffestede normalarbeidstiden ble satt ned til 37,5 timer i uka i 1987 og normalarbeidstiden ifølge arbeidsmiljøloven har vært opprettholdt på 40 timer i uka. En reduksjon i normalarbeidstiden vil på sikt slå ut i nær like stor reduksjon i avtalt arbeidstid. Nedgangen i avtalt arbeidstid er imidlertid litt sterkere om det er den lovfestede normalarbeidstiden som går ned enn om det er den tariffestede. 56,5 prosent av en arbeidstidsendringen kommer samme året. Virkninger av endringer i virkedager og feriedager kommer fullt ut samme år gjennom virkningen på *ARBEIDSUKER*. Figur 4.6.1 viser den avtalte arbeidstiden per uke slik den fra Nasjonalregnskapet beregningsmessig har utviklet seg sammen med modellens estimat.

Figur 4.6.1 Avtalt arbeidstid per uke, faktisk og estimert

Modellering av fravær, overtid og deltid (HDW_j)

Siden endringer i antall normalårsverk per lønnstaker skyldes endringer i deltidssomfanget kan vi definere variabelen $DELTID$ slik:

$$(4.6.12) \quad DELTID = \frac{NHW}{NW}$$

Antall lønnstakertimeverk (LW) er antall normalttimeverk (LHW) minus antall fraværstimer (FT) pluss antall overtidstimer ($OVERTID$). Ved å ta logaritmen av (4.6.6) og sette likningen på endringsform har vi da følgende:

$$\begin{aligned}\Delta \log(HDW) &= \Delta \log\left(\frac{LW}{LHW}\right) + \Delta \log(DELTID) \\ &= \Delta \log\left(1 + \frac{OT}{LHW} - \frac{FT}{LHW}\right) + \Delta \log(DELTID) \\ &\approx \frac{\Delta OT}{LHW} - \frac{\Delta FT}{LHW} + \Delta \log(DELTID)\end{aligned}$$

Her har vi benyttet at $\log(1+x) \approx x$ når x er nær null. Overtidsprosenten fratrukket sykefraværprosenten vil typisk være liten. I MODAG er annet fravær enn sykefravær, slik som fødselspermisjoner og streiker, ikke modellert. Det totale fraværet vil således følge sykefraværet. Utviklingen i HDW_j , altså korreksjonsvariabelen HDW i hver enkelt næring, bestemmes av følgende likning:

(4.6.13)

$$\Delta \log(HDW_j) = \Delta \log(OVERTID) - \Delta \left(\frac{SFT}{1000 \cdot LHW} \right) + \Delta \log(DELTID) + HDWR_j$$

$HDWR_j$ er restleddet i likningen. Variabelen $OVERTID$ er slik at målt på vekst-rateform, viser den bidraget på HDW i prosentpoeng. Siden LHW måles i millioner timer og SFT måles i tusen timer, må LHW multipliseres med 1000 når den sammenstilles med SFT . $OVERTID$, SFT og $DELTID$ er endogene variable, og vi skal nå se nærmere på hvordan disse bestemmes.

Sykefraværet (SFT)

Modelleringen av sykefraværet er dokumentert i Bjørnstad og Solli (2006) og er fylldigere omtalt i kapittel 7. Vi skal her gjengi de viktigste forholdene ved sykefraværsmodellen. Det er langtidssykefraværet dekket av folketrygden som er modellert. Korttidssykefraværet endres lite fra år til år og er ikke modellert. Langtidssykefraværet modelleres innenfor seks aldersgrupper. Sykefraværet avhenger således av alderssammensetningen i arbeidsstyrken. Dessuten påvirkes sykefraværet av konjunktursituasjonen. Sykefraværsmodellen består av to delmodeller som bestemmer henholdsvis antall sykepengetilfeller og antall sykepengedager per tilfelle. Det totale antall sykepengedager ($SDTOT$) framkommer ved å multiplisere antall sykepengetilfeller (SPT) og antall sykepengedager per tilfelle (SPD) innenfor hver aldersgruppe og så summere over gruppene:

$$(4.6.14) \quad SDTOT = \sum_k SPD_k \cdot SPT_k,$$

$k = \{-20 \text{ år}, 20-29 \text{ år}, 30-49 \text{ år}, 50-59 \text{ år}, 60-66 \text{ år}, 67+ \text{ år}\}.$

Antall sykefraværstimer i 1000 (*SFT*) framkommer ved å anta at de sykmeldtes arbeidstid tilsvarer gjennomsnittlig avtalt daglig arbeidstid for arbeidstakere:

$$SFT = \frac{HHW}{5 \cdot ARBEIDSUKER} \cdot SDTOT.$$

Overtid (OVERTID)

Vi har tallfestet betydningen av arbeidstidsendringer på overtiden på bakgrunn av endringer i overtidsbruken i industrien. Det er i modelleringen således antatt at overtidsbruken i alle næringer utvikler seg likt som i industrien som helhet. *OVERTID* er en dataserie som er regnet ut fra kunnskap om bidraget fra endringer i overtiden på *HDW* i industrien tilbake til 1962. *OVERTID* har verdien 1 i 1962 og $\Delta \log(OVERTID)$ viser bidraget på *HDW* i industrien i prosentpoeng. *OVERTID* bestemmes slik:

(4.6.15)

$$\begin{aligned} \Delta \log(OVERTID) = & 0,0787 - 0,195 \cdot \Delta \log\left(\frac{NWK}{NW}\right) - 0,087 \cdot \Delta \log(ARBTID) \\ & - 0,117 \cdot [(\log(OVERTID_{-1}) + 0,175 \cdot \log(ARBTID_{-1})) + OVERTIDR, \\ & (0,037)] \end{aligned}$$

der

(4.6.16) $NWK = \alpha \cdot NK + NWKR$, og

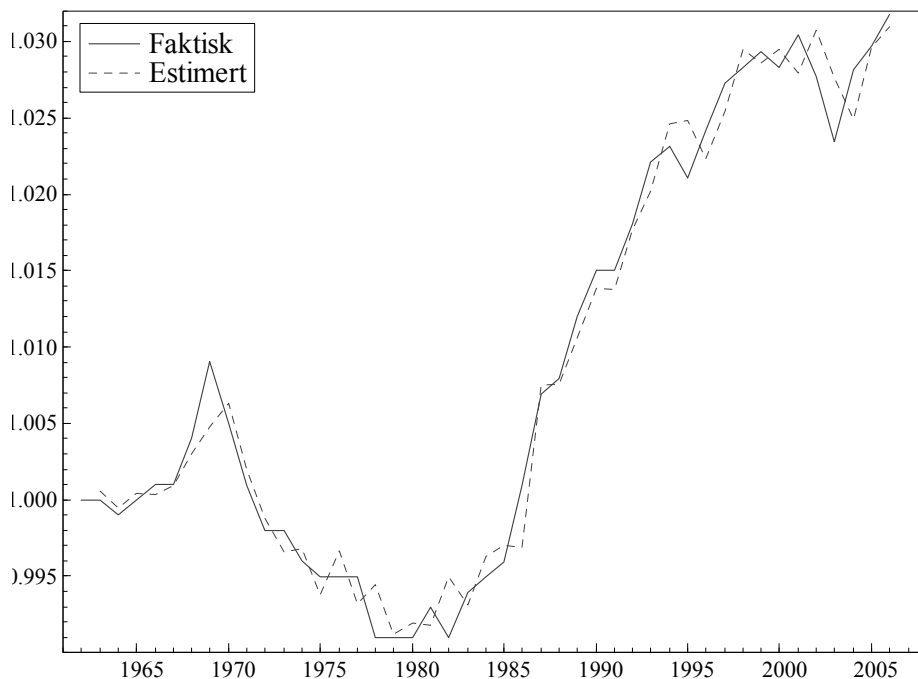
(4.6.17)

$$NK = NTOT \cdot \left(\frac{NT_{K,25-39} + NT_{K,40-59} + NT_{K,60-66}}{NT_{K,25-39} + NT_{K,40-59} + NT_{K,60-66} + NT_{M,25-59} + NT_{M,60-66}} \right) \cdot NKR.$$

OVERTIDR, *NWKR* og *NKR* er restledd i likningene, α er andelen av de kvinnelige sysselsatte (*NK*) som er lønsmottakere. *NWK* og *NW* er henholdsvis antall kvinnelige lønntakere og antall lønntakere totalt, slik at *NWK/NW* er andelen kvinnelige lønntakere. I 2006 var nær 96 prosent av de kvinnelige sysselsatte lønntakere og vel 4 prosent var selvstendige. I bestemmelsen av *NK* antas det at fordelingen på menn og kvinner blant de sysselsatte er den samme som blant de mellom 25 og 66 år i arbeidstilbudet (NT_{hi} , der *h* står for kjønn, *K* eller *M*, og *i* står for aldersgruppe). Modelleringen av arbeidstilbudet er beskrevet i kapittel 5.2.

Kvinneandelen har kun en kortsiktig effekt på overtidsbruken og tyder på at økningen i kvinners deltakelse i arbeidslivet på sikt ikke har påvirket den gjennomsnittlige overtidsbruken i industrien. Ellers ser vi av modellen at en reduksjon i normalarbeidstiden på 10 prosent øker antall overtidstimer relativt til avtalte arbeidstimer med 0,87 prosent samme året og 1,75 prosent på sikt. Figur 4.6.2 viser den faktiske utviklingen i *OVERTID* og hvor godt modellen treffer.

Figur 4.6.2 Bidraget til arbeidstakertimeverk per normalttimeverk fra overtid, faktisk og estimert, 1962=1



Deltid (DELTID)

DELTID viser forholdet mellom antall lønnskaker normalårsverk og antall lønnskakere, jf. (4.6.12). Merk at slik den er definert så øker *DELTID* når det jobbes mer heltid. *DELTID* bestemmes av følgende likning:

(4.6.18)

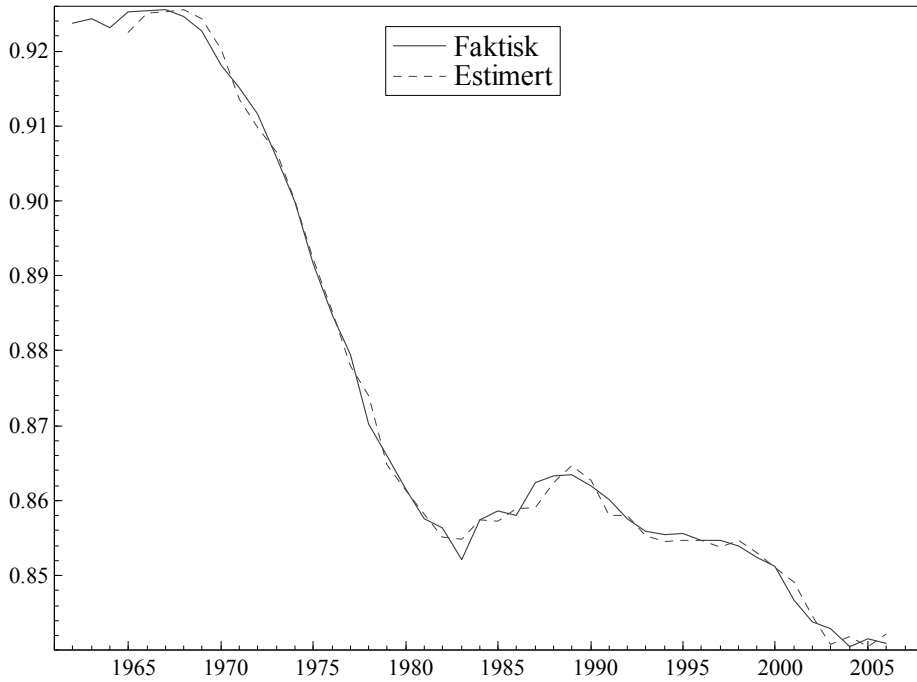
$$\Delta \log(DELTID) = 0,128 + 0,007 \cdot D_{1984} - 0,36 \cdot \Delta^2 \log(DELTID_{-1}) - 0,181 \cdot \Delta \log\left(\frac{NWK}{NW}\right) - 0,179 \cdot \left[\log(DELTID_{-1}) + 0,344 \cdot \log\left(\frac{NWK_{-1}}{NW_{-1}}\right) + 0,311 \cdot \log(ARBTID_{-1}) \right] + DELTIDR$$

der *ARBTID* er tariffestet normalarbeidstid per uke, *NWK/NW* er andelen kvinnelige lønsmottakere og *DELTIDR* er restleddet i likningen. D_{1984} er en dummyvariabel for en uforklarlig høy *DELTID* i 1984. På lang sikt øker arbeidsinnsatsen fra deltidsarbeiderne med vel 3,1 prosent som følge av en arbeidstidsforkortelse på 10 prosent. Dersom denne virkningen hadde vært 2,6 prosent så hadde en slik arbeidstidsforkortelse betydd at det faktiske timeantallet for de på deltid var uforandret etter arbeidstidsforkortelsen. En virkning på 3,1 prosent innebærer således at det er estimert positive effekter på den faktiske arbeidstiden til de på deltid etter arbeidstidsreduksjoner. Det kan innebære at arbeidstidsforkortelser har bidratt til at noen for eksempel har gått over fra deltidsstillinger til heltidsstillinger. Videre er det funnet langsiktige virkninger på omfanget av deltid av andelen kvinner blant de sysselsatte lønsmottakerne, noe som reflekterer at kvinner jobber mer deltid enn menn. Figur 4.6.3 viser faktisk utvikling i *DELTID* og hvor godt modellen treffer.

Antall normalårsverk per sysselsatt i hver enkelt næring er antatt å følge *DELTID*:

$$(4.6.19) \quad \Delta \log(NHW_j) = \Delta \log(NW) + \Delta \log(DELTID) + NHWR_j$$

Figur 4.6.3 Antall normalårsverk per sysselsatt lønnstaker (*DELTID*), faktisk og estimert



5. Husholdningenes atferd*

I MODAG er Norges vel 2 millioner husholdninger gjennomgående behandlet som en institusjonell enhet i nasjonalregnskapsforstand.⁸¹ MODAG beskriver noen sentrale sider ved husholdningssektorens økonomiske atferd, først og fremst i arbeidsmarkedet og i markedene for varer og tjenester. Husholdningssektoren står for det meste av arbeidstilbudet i norsk økonomi.⁸² Beskrivelsen av husholdningenes atferd tar videre utgangspunkt i at husholdningene eier boliger og andre varige forbruksgoder, tar opp lån, plasserer penger i aksjer og andre finansaktiva herunder bankinnskudd og engasjerer seg i produksjonsvirksomhet som selvstendig næringsdrivende. Husholdningenes etterspørsel (konsum og boliginvesteringer) utgjorde i 2004 nærmere 57 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 (lønn etter skatt), disponibel realtrygd, arbeidsledighet, uføreandel, utdanningsnivå og barnetall. Arbeidstilbudet i hver gruppe bestemmes ved å multiplisere antall individer i gruppen med den gjennomsnittlige yrkesandelen for aldersgruppen. Samlet arbeidstilbud for øko-

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Ådne Cappelen (avsnittene 5.1, 5.2 og 5.3), Terje Skjerpen og Dag Kolsrud (avsnitt 5.4) og Håvard Hungnes (avsnitt 5.5). Kapitlet er basert på MODAG slik den forelå høsten 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner.

⁸¹ Husholdningssektoren i MODAG inkluderer også ideelle organisasjoner, det vil si egne juridiske enheter som tilbyr tjenester til husholdningene, og som hovedsakelig er engasjert i ikke-markedsrettet virksomhet.

⁸² En del av arbeidet utføres av utlendinger og deres lønn vil delvis bli overført til utlandet og er ikke inntekt i husholdningene, men inngår i stedet som en utgiftspost på driftsbalansen overfor utlandet. Tilsvarende, men i mindre grad har norske husholdninger lønnsinntekt fra utlandet i tillegg til lønnsinntekt opptjent i utlandet som er inntekt på driftsbalansen.

nomien sett under ett, bestemmes dernest som summen av arbeidstilbudet for hver av de åtte demografiske gruppene.

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 realrente (etter skatt) som viktige forklaringsvariable. 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. Dernest 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 og samlet konsum.

Boligkapital og boligpriser er bestemt av husholdningenes disponible realinntekt, realrente etter skatt og av byggekostnader. 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 forholdet mellom bruktboligprisen og byggekostnader.

5.2. Arbeidstilbudet

Bestemmelsen 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.

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. Elastisitetene viser resultatet fra en reestimering av likningene i Sollie og Svendsen (2001), men med data til og med 2004. Avslutningsvis gis en omtale av tre virkningsberegninger som ser på effekter på arbeidstilbudet av en økning i reallønnen på en prosent, en økning i skattesatser på husholdningenes inntekter med ett prosentpoeng og en økning i arbeidsløsheten med ett prosentpoeng.

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 prosenten av en gitt befolkningsgruppe som deltar i arbeidsstyrken (sysselsatte og arbeidsledige fra 16 til og med 74 år⁸³). 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, ulike grader av deltidsarbeid og yrkespassivitet.

Den aggregerte yrkesprosenten har gjennomgående vist en stigende tendens de siste tiårene. Fra starten av 1970-tallet og fram til 2004 steg yrkesprosenten fra 62 til 74 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 befolkningssammensetningen være en selvstendig årsak til endringene i den aggregerte yrkesprosenten.⁸⁴ På denne bakgrunn har vi valgt å splitte opp yrkesbefolkningen i åtte ulike demografiske grupper ved modellering av yrkesprosenter i MODAG. Disse gruppene er:

- 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

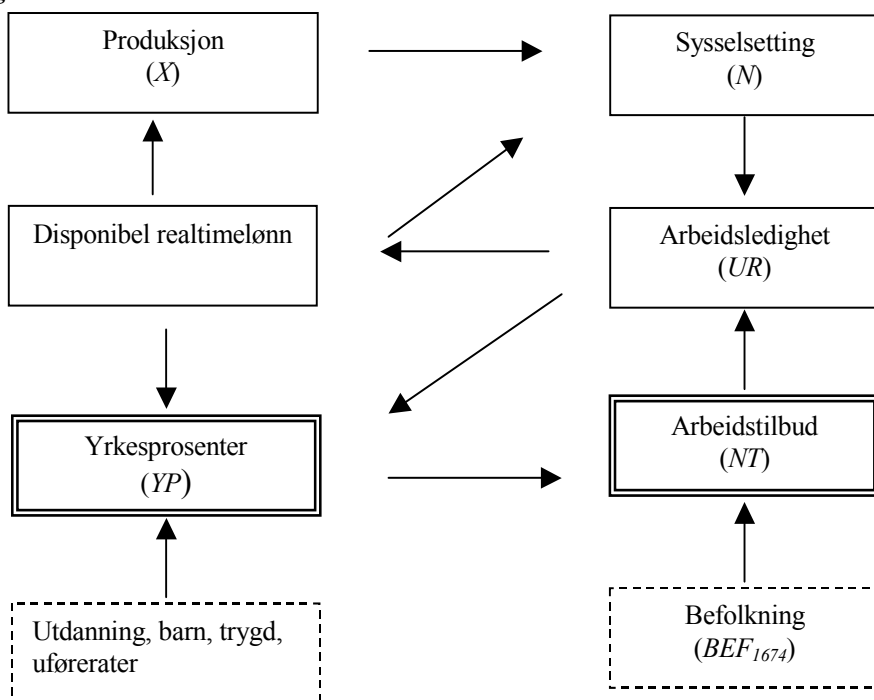
⁸³ I tråd med Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) regnes en person som sysselsatt så fremt personen utfører inntektsgivende arbeid minst én time per uke og som arbeidsledig hvis personen er helt uten inntektsgivende arbeid og har søkt arbeid aktivt de siste fire ukene.

⁸⁴ Det vises til Sollie og Svendsen (2001) for en nærmere beskrivelse av utviklingen i yrkesdeltakingen.

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.

Gjennomsnittlige yrkesprosenten for hver av de åtte gruppene bestemmes ved økonometriske 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.

Figur 5.2.1. Arbeidstilbudsblokken i MODAG



Eksogen variabel



Den gjennomsnittlige yrkesprosenten 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 yrkesprosenten multiplisert med an-

tall individer i gruppen. Det samlede arbeidstilbudet målt i personer (NT) bestemmes dernest som summen av arbeidstilbudet for hver av de åtte demografiske gruppene.

Endret reallønn 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 4.5. En endring i ledigheten påvirker lønningene ved at presset i arbeidsmarkedet endres, se kapittel 6.

Teoretisk bakgrunn⁸⁵

Teorien som ligger til grunn for arbeidstilbudlikningene 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:

$$\begin{aligned} & \text{Maksimer } U(F, C, Z) \text{ med hensyn på } F \text{ og } C \text{ gitt} \\ (5.2.1) \quad & (i) \quad P \cdot C - W \cdot (1-t) \cdot H - Y_0 \leq 0, \\ & (ii) \quad F + H = T, \\ & (iii) \quad 0 \leq H \leq T, \text{ der} \end{aligned}$$

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 ekte-

⁸⁵ 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.

fellens 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 grensenyttene av fritid og konsum er lik disponibel realtimelønn, 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 realtimelønn, 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 reservasjonslønn R_0 er definert som skyggeprisen på fritid når hele den disponible tidsrammen brukes til fritid ($H = 0$):

$$(5.2.4) \quad \begin{aligned} R_0 = R(T, Y_o/P, Z) &\geq RW \Rightarrow H = 0 \\ R_0 = R(T, Y_o/P, Z) &< RW \Rightarrow H > 0 \end{aligned}$$

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 disponible 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 reservaslønnen.

$$(5.2.5) \quad \Pr(H \geq 0) = \Pr(RW \geq R_0)$$

Implementerte relasjoner for yrkesprosentene

De implementerte relasjonene for yrkesprosentene i MODAG tar utgangspunkt i (5.2.5). Sannsynligheten for at en aktør vil tilby arbeid er modellert ved:

$$(5.2.6) \Pr(H \geq 0) = \Pr(RW \geq R_0) = \varphi(X' \beta) \approx F(X' \beta^*) = \frac{e^{X' \beta}}{1 + e^{X' \beta}}$$

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 yrkesprosenter i MO-DAG er:

- disponibel realtimelønn
- 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.⁸⁶ Yrkesprosenten for en befolkningsgruppe (YP) fremkommer ved å aggregere over de individuelle sannsynlighetene for å tilby arbeid. Det antas at yrkesprosenten kan formuleres som:

$$(5.2.7) YP = \frac{e^{X' \beta}}{1 + e^{X' \beta}}$$

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):⁸⁷

$$(5.2.8) yp = \ln \left(\frac{YP}{1 - YP} \right) = X' \beta$$

⁸⁶ For en presentasjon av en teoretisk modell for discouraged workers med tilhørende mikroøkonometrisk analyse på norske data, se Dagsvik m.fl. (2006).

⁸⁷
$$\frac{YP}{1 - YP} = \frac{\frac{e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}}}{1 - \frac{e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}}} = \frac{\frac{e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}}}{\frac{1+e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}} - \frac{e^{X\beta}}{1+e^{X\beta}}} = e^{X\beta}$$

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.⁸⁸ 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 .⁸⁹

$$(5.2.10) \quad El_X YP = (1 - YP) \cdot \beta_X, \text{ når } X \text{ inngår log - lineært}$$

$$El_X YP = (1 - YP) \cdot X \cdot \beta_X, \text{ når } X \text{ inngår lineært}$$

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).

⁸⁸ Se avsnitt 3.2 for en nærmere omtale av slike modeller.

⁸⁹ I tilfellet hvor X inngår log-lineært har vi at

$$El_X YP = \frac{\partial YP}{\partial X} \cdot \frac{X}{YP} = \left[\frac{\beta_X \cdot e^{X\beta_X} \cdot (1 + e^{X\beta_X}) - e^{X\beta_X} \cdot e^{X\beta_X} \cdot \beta_X}{(1 + e^{X\beta_X})^2} \right] \cdot \frac{X \cdot (1 + e^{X\beta_X})}{e^{X\beta_X}}$$

$$= \frac{X\beta_X}{(1 + e^{X\beta_X})} = (1 - YP) \cdot \beta_X$$

Estimerte elastisiteter i relasjonene for yrkesprosjenter

Utviklingen i yrkesprosjenten for hver av de åtte demografiske gruppene presentert over er modellert i henhold til (5.2.9). Tabell 5.2.1 oppsummerer beregnede elastisiteter i arbeidstilbudsblokken i MODAG. Elastisitetene er beregnet med utgangspunkt i (5.2.10), yrkesprosjenter i 2004 og en reestimering av modellene i Sollie og Svendsen (2001) basert på data fram til og med 2004.

Økt arbeidsledighet har negativ langtidseffekt på arbeidstilbudet. Langtidselastisitetene varierer mellom null og $-0,34$. 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 en viss effekt av ledighet blant *Menn 25–59 år* (men med en viss tidsforskyvning slik at det ikke framkommer i tabellen hvor kort sikt betyr første året), *Kvinner 25–39 år* og *Pensjonister*, 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 i gruppen *Kvinner 25–39 år* vil det trolig være enkelte som vurderer jobb opp mot å være hjemmeværende. Dette valget kan tenkes å være påvirket av situasjonen på arbeidsmarkedet.

Økt disponibel realtimelønn har positiv effekt på arbeidstilbudet for seks av de åtte demografiske gruppene. Langtidselastisiteten av yrkesprosjenten med hensyn på disponibel realtimelønn varierer mye mellom gruppene. Den høye lønnselastisiteten for *Pensjonister* kan reflektere at alternativverdien av fritid stiger med alderen, samt at yrkesprosjenten for denne gruppen er svært lav – en liten endring i andelen gir dermed en høy prosentvis endring. Yrkesprosjenten for *Ungdom 16–19 år* og kvinner er mer følsom overfor endringer i lønn enn for eksempel mennene, noe som kan reflektere at valget mellom jobb og alternative aktiviteter – som studier og det å være hjemmeværende – avhenger av lønnsnivået.

Andre faktorer som har effekt på arbeidstilbudet varierer for de ulike gruppene. Blant de eldre aldersgruppene har uføreandelen effekt, dvs. at når uføreandelen øker, synker yrkesprosjenten. Det synes ganske opplagt, men følger ikke automatisk siden man kan kombinere uførhet og delvis yrkesaktivitet. Yrkesprosjenten til *Kvinner 60–66 år* påvirkes av disponibel realtrygd på kort sikt.

Tabell 5.2.1. Partielle korttids- og langtidselastisiteter i arbeidstilbudsblokken i MODAG, 2004¹

	Ungdom		Menn		Kvinner			Pensjonister
	16-19	20-24	25-59	60-66	25-39	40-59	60-66	67-74
Yrkesprosent 2004	0,48	0,73 ²	0,89	0,59	0,85	0,82	0,48	0,09
Elastisitet med hensyn på								
Arbeidsledighetsrate ³								
Kort sikt	-0,17				-0,02			
Lang sikt	-0,37							-0,19
Disponibel realtimelønn ⁴								
Kort sikt								3,62
Lang sikt	0,40				0,30	0,56	0,70	9,15
Disponibel realtrygd ⁵								
Kort sikt							-0,89	
Utdanning ⁶								
Kort sikt		-0,43						
Lang sikt		-0,17						
Arb.markedsindikator ⁷								
Lang sikt		0,38						
Antall barn ⁸								
Lang sikt					-0,18			
Uføreandel ⁹								
Kort sikt						-0,08		
Lang sikt				-2,00			-0,27	
Trend ¹⁰								-2

¹ Elastisitetene er beregnet med utgangspunkt i (5.2.10), yrkesprosenten i 2004 og reestimert av likningene i Sollie og Svendsen (2001). Relasjonene er reestimert på årstall med starttidspunkt varierende mellom 1970-1975, og til og med 2004.

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*. Elastisitetene er her beregnet med utgangspunkt i ledighetsraten på 3,5.

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 lønnstakere 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 Disponibel realtrygd er definert som TD / PC , hvor TD er stonad etter skatt for en 100 prosent uføretrygdet og PC er som beskrevet i tabellnote 4.

⁶ 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.

⁷ Variabelen ($NWKI$) er et veidd gjennomsnitt av sysselsettingen i de ulike næringene.

⁸ Antall barn 0 - 3 år per kvinne i aldersgruppen 25-39 år, $BK03$.

⁹ Uførate UFR_{kr} etter kjønn k og aldersgruppe r .

¹⁰ Trenden inngår lineært i den estimerte relasjonen for pensjonister. Estimert angir den trendmessige nedgangen (i prosent) i yrkesprosenten per år med utgangspunkt i yrkesprosenten for 2004.

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 7). Effekten fanger opp at jobbmulighetene for unge øker når sysselsetningen øker og at de derfor vil øke arbeidstilbudet.

For *Kvinner 25–39 år* har 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* fanger en trend opp fallet i yrkesdeltakelsen til denne gruppen. Framskrivninger med utgangspunkt i den estimerte relasjonen, indikerer at yrkesprosenten på sikt vil gå gradvis mot null med mindre reallønna øker. Estimatet på trenden har endret seg en del i de siste årene og kombinert med et anslag på reallønnsveksten nærmeste årene vil yrkesandelen nå kunne øke for denne gruppen framover.

Virkningsberegninger på arbeidstilbudsblokken

Vi har lagd tre enkle skift på arbeidstilbudsblokken i MODAG. Denne modellblokken består av likningene for yrkesprosent, de tilhørende arbeidstilbudene i antall personer i hver gruppe og summen dvs. samlet arbeidstilbud. Dette tilsvarer nedre del av figur 5.2.1. Tabell 5.2.2 rapporterer virkninger på samlet arbeidstilbud (målt i personer) av tre ulike skift på modellblokken, en økning i reallønnen på en prosent, en økning i skattesatser på husholdningenes inntekter med ett prosentpoeng og en økning i arbeidsløsheten med ett prosentpoeng.

Tabell 5.2.2. Virkninger av økt lønn, skatt og ledighet på samlet arbeidstilbud. Absolutt og prosentvis avvik fra referansebane

	Virkning av økt lønn		Virkning av økt skatt		Virkning av økt arbeidsløshet	
	1000 personer	Prosent	1000 personer	Prosent	1000 personer	Prosent
1. år	3,5	0,2	-4,7	-0,3	-11,1	-0,7
2. år	3,7	0,2	-5,2	-0,3	-37,5	-2,2
3. år	4,4	0,3	-6,1	-0,4	-33,0	-1,9
4. år	6,5	0,4	-8,8	-0,5	-26,1	-1,4
5. år	6,5	0,4	-8,8	-0,5	-26,4	-1,4
6. år	6,7	0,4	-9,1	-0,5	-25,6	-1,3
7. år	7,6	0,4	-10,4	-0,5	-20,1	-1,0
8. år	7,0	0,4	-9,7	-0,5	-19,5	-1,0
9. år	7,3	0,4	-10,0	-0,5	-19,7	-1,0
10. år	8,0	0,4	-9,7	-0,5	-15,9	-0,8
15. år	7,4	0,3	-9,9	-0,5	-17,6	-0,8
20. år	6,4	0,3	-8,7	-0,4	-6,9	-0,3

Økt lønn fører til økt arbeidstilbud og langtidseffekten på 0,3 – 0,4 prosent realiseres i løpet av tre-fire år. En langsiktig tilbudselastisitet på vel 0,3 er i tråd

med resultater fra mikroøkonometriske studier på norske data, se for eksempel Dagsvik m.fl. (2006). Virkningen av å øke skattene er egentlig de samme som å redusere lønningene siden disse to variablene inngår symmetrisk i likningene for yrkesprosentene. Forskjellen i tallene oppstår i tabellen fordi skiftene er ulike. I tabell 5.2.2 vises effekten av en økning i skatteprosenten med ett prosentpoeng som gir et noe større utslag i reallønn etter skatt enn en lønnsøkning på en prosent. Siste kolonne viser effekten av at arbeidsløsheten øker med en prosent. Endringer i ledigheten gir relativt store utslag i arbeidstilbudet både på kort og mellomlang sikt, men deretter avtar effekten og utslagene er relativt beskjedne etter tjue år. Mikroøkonometriske studier som for eksempel Dagsvik m.fl. (2006), gir kvalitativt de samme resultatene, men langtidseffektene er større i den mikroøkonometriske studien enn i MODAG.

5.3. Husholdningenes konsum

I MODAG bestemmes husholdningenes konsum (utenom bolig- og helsekonsum) av husholdningenes disponible realinntekt og realrenten etter skatt. 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 Moug (1991), Brubakk (1994), Boug m.fl. (1995), Frøiland (1999) og Boug m.fl. (2002).

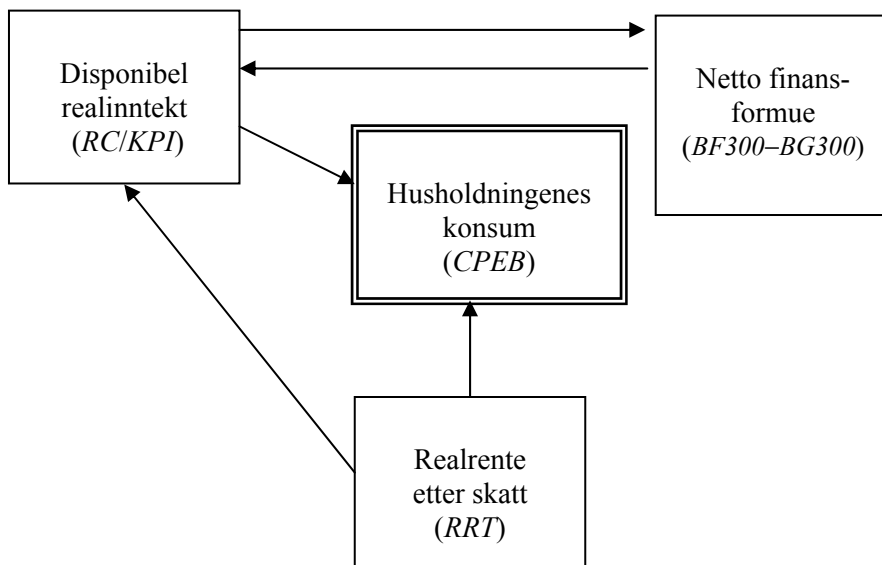
Oversikt

Figur 5.3.1 gir en skisse over makrokonsumrelasjonen i MODAG. Alle størrelsene i figuren er endogene variable i modellen. Konsumet i husholdninger (utenom bolig- og helsekonsum) bestemmes ifølge modellen av disponibel realinntekt og realrente etter skatt. Den delen av disponibel realinntekt som ikke nyttes direkte til konsum påvirker husholdningenes realformue gjennom realinvesteringer eller netto finansinvesteringer. Endringer i boligkapitalen fører til endringer i boligkonsumet og dermed samlet privat konsum. En økning i netto finansformue vil bidra til økt konsum gjennom økte netto renteinntekter.

I tillegg til en inntektseffekt gjennom netto formuesinntekter, har realrenten etter skatt en direkte *substitusjonseffekt* på konsumet, og denne effekten er negativ. Høyere realrente etter skatt innebærer at konsum i inneværende periode blir relativt dyrere i forhold til konsum i neste periode, slik at konsumentene 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



Teoretisk bakgrunn⁹⁰

Det teoretiske utgangspunktet for modelleringen av konsumet i husholdningene er den såkalte livssyklushypotesen. Ifølge denne hypotesen bruker enkeltindividene (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):

$$(5.3.1) \sum p_s \cdot C_s = \sum p_s \cdot Y_s + (1+r) \cdot W_t,$$

⁹⁰ Variabelsymbolene i presentasjonen som følger svarer ikke til de som benyttes i MODAG.

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:

$$(5.3.2) U(C_1, \dots, C_T).$$

Maksimering av (5.3.2) med (5.3.1) som bibetingelse gir følgende uttrykk for C_t :

$$(5.3.3) C_t = C_t(p_t, \dots, p_{t+T}, A_t),$$

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 .

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 konsumet 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 midt på 1980-tallet. Hvis disse styringsforsøkene påvirket husholdningenes tilpasning, vil overgangen til et markedsbasert kredittpolitisk regime ha 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 avvikes, vil finansinstitusjonene kunne øke låneandelen, som igjen vil påvirke sammenhengene 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 spesifikasjon av den mulige sammenhengen mellom husholdningenes konsum (*CPEB*) utenom bolig- og helsekonsum, husholdningenes disponible realinntekt (*RC/PCPEB*), en (real-) formues- eller pantesikkerhetsindikator (*WF/PCPEB*) og en indikator for realrenten etter skatt (*RRT*). I tillegg har vi forsøkt å fange opp effekter av befolkningsstrukturen ved en befolkningsvariabel som fanger opp at personer i alderen 25–49 år ofte har høy sparing som regel 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. Vi har også forsøkt å inkludere arbeidsledigheten som 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. Endelig har vi forsøkt å fange opp endringer i inntektsfordelingens betydning ved å inkludere en Gini-koeffisient beregnet fra SSBs inntektsstatistikk. Ingen av disse sistnevnte variablene er for tiden inkludert i konsummodellen. Etter tallrevisjonen av nasjonalregnskapet i 2002 har tallene blitt revidert slik at formuesleddet ikke lenger er signifikant. Et element av inntektsfordeling inngår imidlertid i modellen ved at realverdien av inntektskomponenten utbetalt aksjeutbytte til husholdningene (*RAM300/PCPEB*) har en annen konsumelastisitet enn annen husholdningsinntekt. Så lenge disse aksjeutbyttene følger den generelle inntektsveksten vil husholdningenes sparerate bare avhenge av realrenten etter skatt. Hvis derimot aksjeutbyttene øker raskere (svakere) enn annen husholdningsinntekt, vil spareraten øke (falle) over tid. På lang sikt inngår altså nå bare to komponenter av disponibel realinntekt

og realrente etter skatt som forklaringsfaktorer for husholdningskonsumet eksklusive bolig. Det er viktig å huske på at samlet husholdningskonsum inklusive boligkonsum påvirkes i stor grad av formueseffekter gjennom at boligkonsum i all hovedsak bestemmes av boligkapitalen som er husholdningenes viktigste formueskomponent. Dessuten vil sammensetningen av de ulike formueskomponentene påvirke disponibel inntekt siden avkastningsratene varierer. Imidlertid har vi for tiden ikke funnet empirisk støtte for en direkte effekt av finansformue slik likning 5.3.3 tilsier.

Modellen er estimert på kvartalsdata fra 1985 til 2003.⁹¹ Langtidsløsningen er som følger (små bokstaver markerer at variablene er på logaritmisk skala):

(5.3.4)

$$cpeb = const + 0,98 \cdot ((rca - pcpeb) + 0,02 \cdot (ram300 - pcpeb)) - 1,74 \cdot RRT$$

der

$$RRT = (1 + RENPF_{300} \cdot (1 - TRTMNW)) - (DKPI \cdot \Delta KPI + (1 - DKPI) \cdot EKPI)$$

<i>CPEB</i>	=	husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum
<i>RCA</i>	=	husholdningenes disponible inntekt minus aksjeutbytte (<i>RAM300</i>)
<i>PCPEB</i>	=	prisindeks for husholdningenes forbruk utenom bolig- og helsekonsum
<i>RRT</i>	=	realrente etter skatt
<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>DKPI</i>	=	dummy som er en hvis faktisk inflasjon (ΔKPI) inngår i realrenten og null dersom modellbrukeren vil anslå forventet inflasjon (<i>EKPI</i>)

Vi legger merke til at realrenten etter skatt inngår på nivåform (og ikke logaritmisk form). På lang sikt vil en økning i realinntekt på én prosent isolert sett øke konsumet (utenom boligkonsum og konsum av helsetjenester) med en prosent. Det betyr at forholdet mellom konsum (utenom boligkonsum og konsum av helsetjenester) og inntekt er konstant over tid for gitt realrente etter skatt. En økning i realrenten etter skatt på ett prosentpoeng vil følgelig redusere konsumraten med 1,75

⁹¹ Omregningen fra kvartalsrelasjon til årsrelasjon er beskrevet i Hungnes (2000).

prosent på lang sikt. Husholdningenes sparerate er således på lang sikt kun avhengig av realrenten etter skatt ifølge denne modellversjonen så lenge de to inntektskomponentene følger hverandre.

På kort og mellomlang sikt vil derimot endringer i realinntekten bety mye for konsum og sparerate. En økning i husholdningenes disponible realinntekt på en prosent, øker konsumet (*CPEB*) med bare 0,4 prosent samme året. Resten spares enten i form av realinvesteringer i bolig eller som finansinvesteringer. Denne sparingen gir avkastning som øker inntektene slik at konsumet øker senere år, og siden husholdningene gradvis øker konsumet vil finansinvesteringene gradvis avta inntil konsumet er økt prosentvis like mye som inntekten dvs. at en har nådd langsikt-løsningen.

Også realrenteeffekten er mye mindre på kort sikt enn på lang sikt. En økning i realrenten på ett prosentpoeng vil redusere konsum med bare 0,34 prosent første året, altså vesentlig mindre enn langtidseffekten. Realrenten har imidlertid variert mye de senere årene. Eksempelvis sank realrenten etter skatt med vel 2,5 prosentpoeng fra 2002 til 2003. Denne endringen bidro ifølge konsumfunksjonen til å øke konsumet med 0,9 prosent i 2003. Siden realrenten har holdt seg lav også i 2004, er betydningen av denne rentenedgangen stor også i 2004 og bidrar til å forklare den økte konsumveksten fra 2003 til 2004.

Merk at realrenten etter skatt er definert slik at det er faktisk inflasjon i inneværende periode som inngår. Det kan man innvende mot fra et teoretisk utgangspunkt ved å hevde at det er forventet inflasjon en periode fram i tid som skal inngå. Det finner vi ikke støtte for empirisk, men for at modellbrukeren skal kunne bruke modellen med en forutsetning om at inflasjonsforventningene er konstante (og for eksempel lik inflasjonsmålet på 2,5 prosent), har vi åpnet for at modellbrukeren kan endre forutsetningen på dette punktet.

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 økosirksammenheng 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. Norske husholdningers konsum etter konsumkategori er i modellen gitt ved:

$$(5.4.2) \quad CP_i = C_i - \kappa_i \cdot C_{70}, \text{ der}$$

- CP_i = norske husholdningers konsum av konsumaktivitet i
- C_i = norske og utenlandske husholdningers 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_{30}	Boligtjenester ¹		0,1569	0,0000
CP_{62}	Helsekonsum ¹		0,0156	0,0000
CIM	Konsum i ideelle organisasjoner ¹		0,0404	0,0000
CP_{00}	Matvarer	2	0,1059	0,1481
CP_{03}	Drikkevarer	2	0,0363	0,0645
CP_{04}	Tobakk	2	0,0191	0,0077
CP_{12}	Elektrisitet	3	0,0317	0,0000
CP_{13}	Fyringsolje med mer	3	0,0048	0,0000
CP_{14}	Driftsutgifter til egne kjøretøy	2	0,0302	0,1178
CP_{20}	Andre ikke-varige konsumgoder	2	0,1028	0,0351
CP_{21}	Klær og sko	2	0,0494	0,0479
CP_{30}	Kjøp av egne kjøretøy	1	0,0543	0,0000
CP_{40}	Kjøp av andre varige konsumgoder	1	0,0536	0,0167
CP_{60}	Andre tjenester	2	0,1970	0,4701
CP_{61}	Transporttjenester	2	0,0497	0,0914
CP_{66}	Nordmenns konsum i utlandet	2	0,0525	0,0000
C	Konsum i husholdninger og ideelle org.		1,0000	1,0000

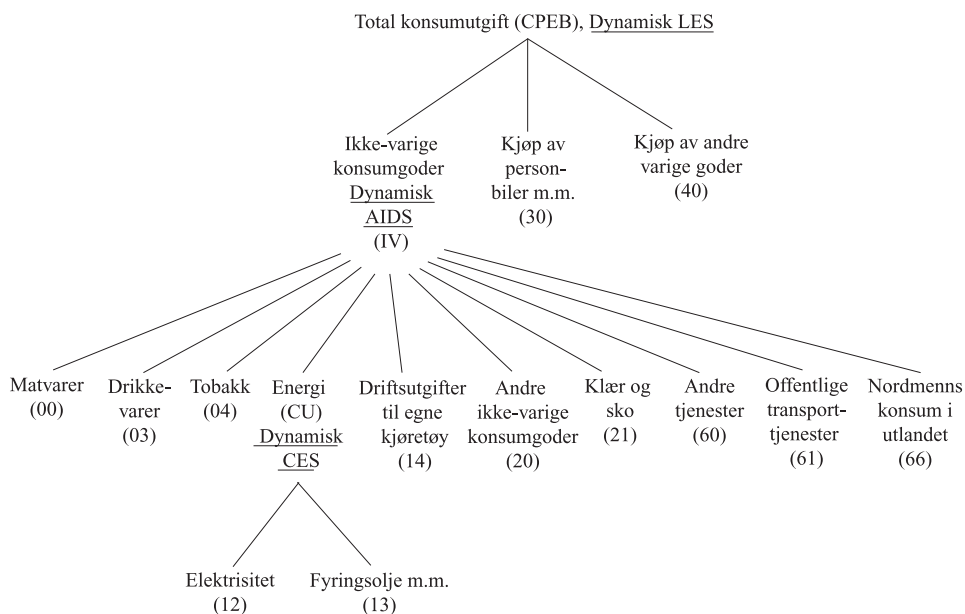
¹ Konsumgruppen inngår ikke i fordelingsrelasjonene.

² Budsjettandeler fra 2004 (etter korreksjon for utlendingers konsum).

³ Andelene (κ_i) er beregnet med utgangspunkt i data fra satellittregnskapet for turisme for 2004, 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_{CV}) og en tilhørende pris på dette aggregatet (disse begrepene operasjonaliseres senere i avsnittet). Fordelingen av energikonsumet (CP_{CV}) på *Elektrisitet* (CP_{12}) og *Fyringsolje mm.* (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 bakgrunn⁹²

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 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:

$$(5.4.4) \quad U = U(CP_{30}, CP_{40}, CP_{IV}).$$

⁹² Presentasjonen som følger er relativt teknisk, og er ikke nødvendig å lese for forståelsen av omtalen av skiftberegningene på konsumfordelingsmodellen i MODAG.

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 = pris på konsumkategori i , $i = 30, 40, IV$

$VCPEB$ = 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:

$$(5.4.16a) \quad PC_{30} \cdot CP_{30} = PC_{30} \cdot \gamma_{30} + \beta_{30} \cdot (VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV})),$$

(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 budsjetandelene 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.⁹³

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):

$$(5.4.17a) \quad CW_{30} = \pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \beta_{30} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV})),$$

$$(5.4.17b) \quad CW_{40} = \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \beta_{40} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV})) \text{ og}$$

$$(5.4.17c) \quad CW_{IV} = \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV} + \beta_{IV} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV})).$$

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:

$$(5.4.18) \quad CW_i = \eta_i \pi_i + \phi_i \cdot (1 - (\eta_{30} \cdot \pi_{30} + \eta_{40} \cdot \pi_{40} + \eta_{IV} \cdot \pi_{IV})), \quad i = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Dynamikk er ivaretatt ved at η_i -ene er definert som:

⁹³ For en ytterligere omtale av LES-modellen vises til Chung (1994, s. 20-22).

$$(5.4.19) \quad \eta_i = \rho_{i,0} + \rho_{i,1} \frac{CW_{i,-1}}{\pi_{i,-1}} = \rho_{i,0} + \rho_{i,1} CP_{i,-1}, \quad i = 30, 40 \text{ og } IV.$$

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):

$$(5.4.21) \quad CW_i = \gamma_i \pi_i + \beta_i \cdot (1 - (\gamma_{30} \cdot \pi_{30} + \gamma_{40} \cdot \pi_{40} + \gamma_{IV} \cdot \pi_{IV})), \text{ der}$$

$$(5.4.22) \quad \beta_i = \frac{(\phi_i / (1 - \rho_{i,1}))}{[(\phi_{30} / (1 - \rho_{30,1})) + (\phi_{40} / (1 - \rho_{40,1})) + (\phi_{IV} / (1 - \rho_{IV,1}))]} \text{ og}$$

$$(5.4.23) \quad \gamma_i = \frac{\rho_{i,0}}{(1 - \rho_{i,1})}, \quad i = 30, 40 \text{ og } IV.$$

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").⁹⁴

Konsumentens tilpasning er her basert på kostnadsminimering for gitt nyttenivå og for gitte konsumpriser. Utlegget til de 10 konsumkategoriene ($VCPIV1$) er gitt ved:

$$(5.4.24) \quad VCPIV1 = \sum_k PC_k \cdot CP_k, \quad k \in K = \{00, 03, 04, CU, 14, 20, 21, 60, \\ 61, 66\}.$$

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:

$$(5.4.26) \quad CP_k = m_k(PC_{00}, PC_{03}, PC_{04}, PC_{CU}, PC_{14}, PC_{20}, PC_{21}, PC_{60}, PC_{61}, PC_{66}, W), \\ k \in K.$$

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:

$$(5.4.28) \quad VCPIV1 = L(PC_{00}, \dots, PC_{66}, W).$$

⁹⁴ Den statiske AIDS-modellen ble introdusert av Deaton og Muellbauer (1980).

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 (5.4.29), 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 (når en ser bort fra den residuale konsumgruppen), som en tilnærming, da kan skrives på følgende form (variabelen piv defineres senere):

$$(5.4.32) \quad CW_i = \beta_{0,i} + \sum_j \beta_{ij} \cdot (pc_j - pc_{66}) + \beta_{i,vc} \cdot (vcpiv1 - piv),$$

$$i, j \in J = \{00, 03, 04, CU, 14, 20, 21, 60, 61\}.$$

I (5.4.32) betegner små bokstaver den naturlige logaritmen til variablene. Konsumgruppen *Nordmenns konsum i utlandet* (CP_{66}) bestemmes residualt. Siden etterspørselsfunksjonene er homogene av grad null i priser og utgift, inngår de relative prisene på formen $pc_j - pc_{66}$. Leddet $(vcpiv1 - piv)$ representerer logaritmen til realutgiften.⁹⁵ I Deaton og Muellbauer (1980) er piv en uobserverbar størrelse som er en funksjon av enkeltpriener samt av modellens parametre. I anvendt arbeid er det vanlig å erstatte denne størrelsen med en approksimasjon som kan observeres. Det en vanligvis gjør er å utnytte den såkalte Stone-prisindeksen, jf. Stone (1954), hvilket betyr at piv settes lik

$$(5.4.33) \quad piv = \sum_k CW_k \cdot pc_k, \quad k \in K.$$

⁹⁵ De implementerte likningene inneholder realutgiften per capita.

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 dobbeltderiverer levekostnadsfunksjonen med hensyn på to ulike priser.⁹⁶ Dette følger av Youngs setning, jf. Berck og Sydsæter (1992, formel 3.3).⁹⁷ 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:

$$(5.4.35a) \quad E_k = 1 + \frac{\beta_{k,vc}}{CW_k}, \quad k \in J,$$

$$(5.4.35b) \quad e_{kk} = -1 - \beta_{k,vc} + \frac{\beta_{kk}}{CW_k}, \quad k \in J \text{ og}$$

$$(5.4.35c) \quad e_{ki} = \frac{\beta_{ik}}{CW_k} - \beta_{k,vc} \cdot \frac{CW_i}{CW_k}, \quad i, k \in J.$$

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.

Ligningen for konsumkategori i er gitt ved:

$$(5.4.36) \quad \Delta CW_i = \sum_j \alpha_{ij} \cdot \Delta(\text{pc}_j - \text{pc}_{66}) + \alpha_{i,vc} \cdot \Delta(\text{vc piv}_1 - \text{piv}) + \\ + \alpha \{ CW_{i,-1} - [\beta_{0,i} + \sum_j \beta_{ij} \cdot (\text{pc}_{j,-1} - \text{pc}_{66,-1}) + \beta_{i,vc} \cdot (\text{vc piv}_{1,-1} - \text{piv}_{-1})] \}. \\ j \in J \text{ og } i \in K.$$

⁹⁶ Når en bruker den lineære approksimasjonen til den bakenforliggende ikke-lineære levekostnadsfunksjonen kan symmetrirestriksjonen bare gis en lokal fortolkning.

⁹⁷ 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 .

Ifølge (5.4.36) er endringen i budsjettandelen for konsumkategori i funksjon av endringer i relative priser, utviklingen i totalutgiften og av avviket fra langtidsløsningen for konsumkategorien i foregående periode. Settet av regresjonsligninger gitt ved (5.4.36) innebærer at homogenitet er pålagt på både kort og lang sikt, mens symmetri kun er pålagt på lang sikt. Legg merke til at α som viser virkningen av feiljusteringsleddet er uten fotindeks. Denne er pålagt å være lik for alle konsumkategorier for å sikre oppsummering på kort sikt. Ligning (5.4.36) representerer et system av regresjonsligninger og de ukjente parametrene i modellen estimeres ved å bruke alle disse utenom den som gjelder for den residuale konsumgruppen. De ukjente parametrene er (i) langtidsparameterene $\beta_{0,i}$ [$i \in J$], $\beta_{i,j}$ [$i,j \in J$], $\beta_{i,vc}$ [$i \in J$] og korttidsparameterene $\alpha_{i,j}$ [$i,j \in J$], $\alpha_{i,vc}$ [$i \in J$] og α . På grunn av symmetri på lang sikt og at en har den samme feiljusteringsparameteren for alle konsumkategoriene på dette trinnet forekommer det parameterrestriksjoner over ligningene. Under estimeringen ivaretas disse restriksjonene. Budsjettandelene bestemmes ved hjelp 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:

$$(5.4.37) \quad VEN = PC_{12} \cdot CP_{12} + PC_{13} \cdot CP_{13}.$$

CES-nyttefunksjonen antar følgende form (der d og η er ukjente parametre i nyttefunksjonen):

$$(5.4.38) \quad CP_{CU} = \left[d \cdot \left(\frac{CP_{12}}{d} \right)^{-\eta} + (1-d) \cdot \left(\frac{CP_{13}}{1-d} \right)^{-\eta} \right]^{\frac{-1}{\eta}}.$$

Parameteren d kalles fordelingsparameteren, mens parameteren η er knyttet til substitusjonselastisiteten mellom de to energibærerne. Maksimeringsproblemet leder fram til følgende substitumalbetingelse:

$$(5.4.39) \quad \frac{PC_{12}}{PC_{13}} = \left(\frac{CP_{12}}{CP_{13}} \right)^{-(1+\eta)} \cdot \left(\frac{1-d}{d} \right)^{-(1+\eta)}.$$

En får følgende uttrykk når en tar den naturlige logaritmen på begge sider av likhetstegnet i (5.4.39):

$$(5.4.40) \quad \ln\left(\frac{CP_{12}}{CP_{13}}\right) = -\frac{1}{1+\eta} \cdot \ln\left(\frac{PC_{12}}{PC_{13}}\right) + \ln\left(\frac{d}{1-d}\right).$$

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:

$$(5.4.41) \quad \sigma = \frac{1}{1+\eta}.$$

Dersom vi bruker små bokstaver for å betegne naturlige logaritmer og innfører reparameteriseringen

$$(5.4.42) \quad \theta = \ln\left(\frac{d}{1-d}\right) \text{ og}$$

$$(5.4.43) \quad \beta_1 = -\sigma,$$

kan vi skrive (5.4.40) som:

$$(5.4.44) \quad cp_{12} - cp_{13} = \theta + \beta_1 \cdot (pc_{12} - pc_{13}).$$

Basert på dualitetsteori får vi følgende prisindeks for CES-aggregatet.⁹⁸

$$(5.4.45) \quad PC_{CU} = \left[d \cdot PC_{12}^{\frac{\eta}{1+\eta}} + (1-d) \cdot PC_{13}^{\frac{\eta}{1+\eta}} \right]^{\frac{1+\eta}{\eta}}.$$

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}):

⁹⁸ For en ytterligere beskrivelse av CES-nyttefunksjonen vises til Chung (1994, s. 58-60).

$$(5.4.46) \quad cp_{12} - cp_{13} = k + \alpha_1 \cdot (pc_{12} - pc_{13}) + \alpha_2 \cdot (cp_{12,-1} - cp_{13,-1}) + e.$$

I (5.4.46) 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 (5.4.46) er gitt ved (5.4.44) og er karakterisert ved:

$$(5.4.47) \quad \theta_1 = k / (1 - \alpha_2),$$

$$(5.4.48) \quad \beta_1 = \alpha_1 / (1 - \alpha_2) \text{ og}$$

$$(5.4.49) \quad \varepsilon = e / (1 - \alpha_2).$$

Med utgangspunkt i resultatene over kan en regne ut de størrelser som er nødvendig for å kunne beregne CES-nyttfunksjonen og dens pris slik at dette kan oppfattes som tidsserier på lik linje med ordinære variable. Parameteren η kan estimeres ved å utnytte (5.4.41), (5.4.43) og (5.4.48). Videre trenger en å beregne fordelingsstørrelsen d , som innenfor den dynamiske rammen blir en variabel istedenfor en konstant parameter. Denne variabelen er definert ved:

$$(5.4.50) \quad d = \frac{e^{\theta_1}}{1 + e^{\theta_1}}.$$

Fra ligning (5.4.45) 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 (5.4.38) og (5.4.46) 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 4.4, 5.3 og 8.1). Ved de partielle skiftberegningene er banen for den aktuelle eksogene variabelen hevet permanent med én

prosent fra og med 2001 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 elasticiteten, den mellomlangsigte elasticiteten (effekten etter 3 år) og den langsigte elasticiteten (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.

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 0,12 prosent, mens den mellomlangsigte og langsiktige responsen er på henholdsvis $-0,26$ og $-0,52$. Som et ytterligere eksempel betrakter vi virkningen av en permanent økning i prisen på *Klær og sko* (PC_{21}) på konsumet av *Matvarer*. Korttidselasticiteten er her 0,08, mens de mellomlangsigte og langsiktige elasticitetene er 0,07.

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 elasticiteten er under én klassifiseres konsumkategorien som en nødvendighetsvare. Simuleringsresultatene viser at *Matvarer* og *Drikkevarer og tobakk* er nødvendighetsvarer uansett tidshorisont.

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 CP ₀₀	U	-0,12	0,06	-0,13	-0,08	-0,01	0,14	0,14	0,08	0,03	0,01	-0,15	-0,11	0,15	0,38
	M	-0,26	0,04	-0,12	-0,06	-0,01	0,16	0,16	0,07	0,05	0,03	-0,20	-0,03	0,17	0,51
	L	-0,52	-0,01	-0,10	-0,00	-0,00	0,19	0,20	0,07	0,05	0,05	-0,29	0,12	0,22	0,55
Drikkevarer CP ₀₃	U	-0,40	-0,93	0,03	-0,02	-0,00	0,05	0,95	0,07	0,05	0,02	0,24	0,06	-0,13	0,73
	M	-0,31	-0,94	-0,03	-0,04	-0,01	0,04	0,75	0,07	0,08	0,05	0,44	-0,01	-0,10	0,89
	L	-0,10	-0,94	-0,16	-0,07	-0,01	0,04	0,32	0,08	0,07	0,06	0,91	-0,17	-0,04	0,71
Tobakk CP ₀₄	U	-0,37	-0,54	-0,67	0,04	0,01	-0,15	0,15	0,47	0,01	0,00	1,42	-0,36	0,01	0,09
	M	-0,46	-0,51	-0,70	0,04	0,01	-0,11	0,24	0,26	0,02	0,01	1,19	-0,21	0,23	0,23
	L	-0,70	-0,44	-0,77	0,03	0,00	0,01	0,48	-0,29	0,06	0,05	0,60	0,18	0,79	0,58
Elektrisitet CP ₁₂	U	0,17	-0,43	0,03	-0,04	0,06	-0,39	0,14	-0,39	0,03	0,01	-0,18	0,48	0,51	0,42
	M	0,14	-0,37	0,03	-0,13	0,08	-0,46	0,07	-0,32	0,05	0,03	0,09	0,44	0,34	0,56
	L	0,06	-0,20	0,03	-0,31	0,05	-0,65	-0,10	-0,10	0,06	0,05	0,87	0,35	-0,10	0,60
Fyringsolje mm. CP ₁₃	U	0,17	-0,43	0,03	0,40	-0,37	-0,39	0,14	-0,39	0,03	0,01	-0,18	0,48	0,51	0,42
	M	0,14	-0,37	0,03	0,51	-0,58	-0,46	0,07	-0,32	0,05	0,03	0,09	0,44	0,34	0,56
	L	0,06	-0,20	0,03	0,34	-0,60	-0,65	-0,10	-0,10	0,06	0,05	0,87	0,35	-0,10	0,60
Driftsutg. til egne kjøretøy CP ₁₄	U	-0,46	0,06	-0,33	0,04	0,01	-0,51	-0,40	0,08	0,03	0,01	1,51	0,07	-0,10	0,48
	M	-0,15	0,05	-0,25	-0,09	-0,01	-0,60	-0,30	0,07	0,07	0,04	1,41	0,08	-0,32	0,81
	L	0,75	0,05	-0,04	-0,46	-0,07	-0,89	0,01	0,07	0,14	0,13	1,13	0,14	-0,95	1,52
Andre ikke-varige goder CP ₂₀	U	0,16	0,28	0,03	-0,06	-0,01	0,15	-0,86	0,20	0,07	0,02	0,24	-0,05	-0,18	1,07
	M	0,18	0,23	0,04	-0,06	-0,01	0,12	-0,96	0,23	0,13	0,08	0,21	-0,02	-0,19	1,40
	L	0,28	0,13	0,10	-0,04	-0,01	0,05	-1,18	0,33	0,14	0,13	0,19	0,10	-0,20	1,42
Klær og sko CP ₂₁	U	0,50	0,33	-0,13	0,04	0,01	0,05	0,14	-0,56	0,05	0,02	-0,53	-0,10	0,19	0,73
	M	0,39	0,24	-0,13	0,02	0,00	0,04	0,24	-0,68	0,09	0,05	-0,48	-0,07	0,28	0,92
	L	0,19	0,08	-0,12	-0,01	-0,00	0,04	0,45	-0,87	0,08	0,08	-0,37	0,01	0,45	0,85
Kjøp av egne kjøretøy CP ₃₀	U	0,11	0,04	0,02	0,03	0,00	0,04	0,10	0,06	-0,80	0,10	0,18	0,05	0,04	4,56
	M	0,20	0,08	0,04	0,05	0,01	0,07	0,20	0,11	-1,51	0,14	0,36	0,10	0,09	1,37
	L	0,21	0,10	0,04	0,05	0,01	0,07	0,20	0,15	-1,59	0,08	0,39	0,10	0,09	0,92
Kjøp av andre varige goder CP ₄₀	U	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,03	0,02	0,08	-0,28	0,05	0,01	0,01	1,16
	M	0,12	0,04	0,02	0,02	0,00	0,03	0,09	0,05	0,10	-0,73	0,17	0,04	0,04	1,05
	L	0,19	0,06	0,03	0,03	0,01	0,04	0,14	0,10	0,06	-1,05	0,26	0,07	0,06	0,68
Andre tjenester CP ₆₀	U	-0,12	0,06	0,11	0,01	0,00	0,05	0,14	-0,10	0,06	0,02	-0,35	0,06	0,08	0,81
	M	-0,17	0,10	0,09	0,04	0,01	0,08	0,12	-0,12	0,10	0,06	-0,49	0,06	0,11	1,13
	L	-0,26	0,22	0,05	0,11	0,02	0,16	0,10	-0,14	0,13	0,12	-0,75	0,05	0,19	1,33
Transporttjenester CP ₆₁	U	0,17	0,06	0,03	0,04	0,01	0,05	-0,38	0,08	0,03	0,01	0,84	-0,92	0,00	0,46
	M	0,24	-0,01	0,05	0,07	0,01	0,06	-0,22	0,06	0,06	0,04	0,67	-0,96	-0,07	0,69
	L	0,42	-0,16	0,10	0,14	0,02	0,09	0,17	0,03	0,09	0,08	0,29	-1,05	-0,22	0,96
Nordmenns konsum i utl. CP ₆₆	U	0,30	-0,18	0,51	0,14	0,02	-0,41	0,38	0,20	0,11	0,04	-1,27	0,93	-0,78	1,59
	M	0,41	-0,15	0,49	0,07	0,01	-0,51	0,16	0,34	0,18	0,11	-0,76	0,62	-0,97	1,93
	L	0,73	-0,06	0,45	-0,09	-0,01	-0,74	-0,33	0,73	0,14	0,14	0,60	-0,13	-1,43	1,49

¹ Verdier simulert i forrige modellversjon med basisår 2001. Utviklingsbanen for en eksogen variabel i forhold til referansebanen er hevet permanent med én prosent fra og med 2001.

² Bokstavene U, M og L i tabellens forspalte angir henholdsvis umiddelbar effekt, effekt etter 3 år og "langsigtig" effekt (effekt etter 20 år).

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 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 *Andre ikke-varige konsumgoder*, *Kjøp av egne kjøretøy*, *Kjøp av andre varige goder*, *Transport--tjenester* og *Nordmenns konsum i utlandet* elastiske på lang sikt. En del av konsumgruppene har langsiktige elastisiteter like i underkant av én (i tallverdi).

Krysspriselasitetene mellom *Elektrisitet* og *Fyringsolje mm.* har betydning for tilpasningen til erfaringsmessig betydelige variasjoner i priser på olje og elektrisitet. Ifølge tabell 5.4.2 øker konsumet av *Fyringsolje mm.* med 0,34 prosent på lang sikt dersom prisen på *Elektrisitet* øker permanent (og partielt) med én prosent, mens konsumet av *Elektrisitet* øker med 0,05 prosent på lang sikt dersom prisen på *Fyringsolje mm.* øker med én prosent. Tabellen viser også at krysspriselasiteten mellom elektrisitet og en vilkårlig konsumkategori (bortsett fra *Fyringsolje*) er lik krysspriselasiteten mellom *Fyringsolje* og den samme konsumkategorien (bortsett fra *Elektrisitet*). Tilsvarende er inntektselasiteten den samme for *Elektrisitet* og *Fyringsolje* på alle tidspunkter. Dette følger av at fordelingen mellom *Elektrisitet* og *Fyringsolje* er modellert ved hjelp av et CES-aggregat.

Krysspriselasitetene 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 krysspriselasiteter når en bruker denne typen utgiftssystem. Tilsvarende er det kjent at krysspriselasitetene 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

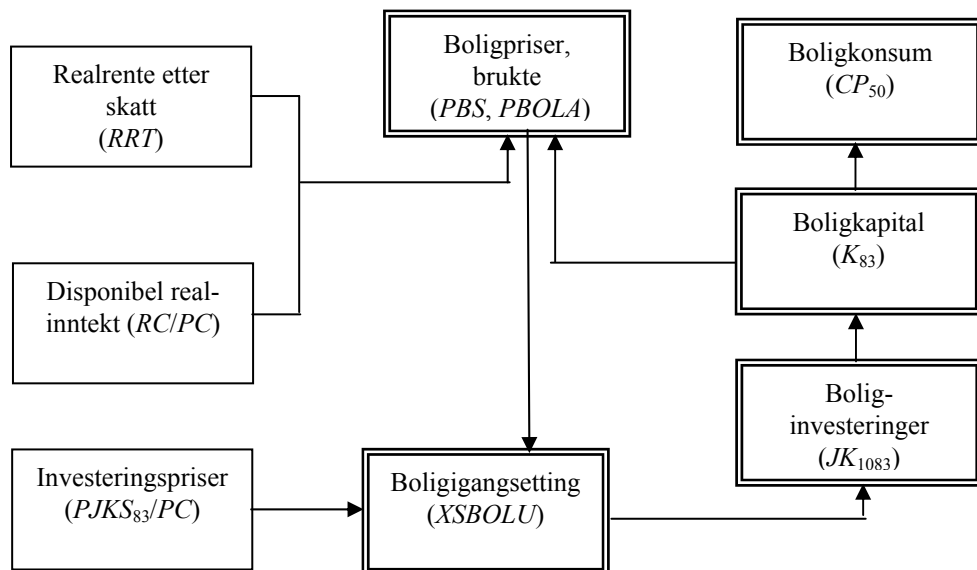
Den totale beholdningen av boligkapital i Norge var i overkant av 1550 milliarder kroner i 2004, og utgjorde nesten 35 prosent av den samlede realkapitalbeholdningen i økonomien. Boliginvesteringene var på i underkant av 75 milliarder kroner, og representerte litt over 20 prosent av de samlede bruttorealinvesteringene. 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 2004 var boligkonsumet på rundt 125 milliarder kroner, og utgjorde om lag 16 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 boligpriser, -igangsetting og -konsum. Relasjonene er basert på data for perioden 1986-2005.

Oversikt

Figur 5.5.1 gir en enkel oversikt over bestemmelsen av boligpriser og boliginvesteringer i MODAG. Boligkapital og boligpriser er bestemt av husholdningenes disponible realinntekt, realrente etter skatt og av byggekostnader. Det er lagt til grunn at etterspørselen etter bolig avhenger av boligpris, husholdningenes disponible realinntekt og realrente (etter skatt). Dette impliserer en boligprisrelasjon med inntekt, realrente og boligkapitalbeholdning som forklaringsvariable. Tilbudet av boliger er gitt ved den eksisterende beholdningen, som endrer seg over tid som følge av investeringer og slitasje. Investeringene avhenger av forholdet mellom bruktboligprisen og byggekostnader. Alle variable som inngår i figur 5.5.1 er endogene i MODAG.

Igangsetting av boliger modelleres økonometrisk som funksjoner av disponibel realinntekt og investeringspriser (investeringskostnader). Boliginvesteringene følger av igangsettingene inneværende år og de 3 foregående årene, mens utviklingen i boligkapitalbeholdningene bestemmes definisjonsmessig fra boliginvesteringene. Boligkonsumet bestemmes som en andel av gjennomsnittlig boligkapital i løpet av en periode. Prisen på brukte boliger modelleres som en funksjon av disponibel realinntekt, realrente etter skatt og boligkapitalen.

Figur 5.5.1 Boligblokken i MODAG



Teoretisk bakgrunn⁹⁹

I MODAG er bruktboligprisen modellert fra etterspørselssiden, mens endringer i boligkapitalen kommer fra tilbudssiden. Ved bestemmelsen av bruktboligprisen tar man utgangspunkt i en gitt realkapitalmengde. Da blir prisen på bruktboliger den prisen som klarer markedet.

Investeringene i boliger avhenger av forholdet mellom bruktboligpris og byggekostnader. Vi har valgt å modellere igangsettingen av nye boliger fremfor selve investeringene. Dette er valgt dels fordi igangsettingen skjer nærmere beslutningstidspunktet om å sette i gang byggingen, men også for å kunne nyttegjøre oppdatert informasjon om igangsettingen direkte i modellen ved utarbeidingen av prognoser for investeringene.

Det antas 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

⁹⁹ Som en fremstillingsmessig forenkling benyttes her andre variablsymboler enn de som brukes i MODAG. Variablsymbolene i omtalen av de implementerte relasjonene i boligblokken er derimot identiske med de som benyttes i MODAG.

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:¹⁰⁰

$$(5.5.1) \quad K = K^E(P_K, Y, r).$$

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 boligetterspørsel.

På kort sikt antas boligkapitalen som gitt. Relasjonen i (5.5.1) kan da inverteres, slik at den uttrykker den boligprisen som klarer markedet (dvs. den boligprisen som gjør at etterspørselen etter boliger er lik det gitte tilbudet av boliger).

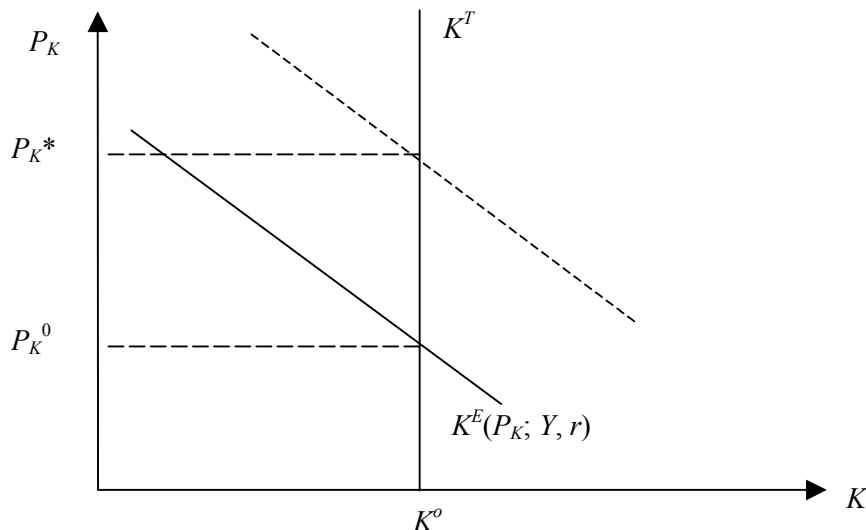
$$(5.5.2) \quad P_K = P_K(K, Y, r)$$

For gitt boligkapital vil boligprisen øke ved økt inntekt og reduseres ved økt rentenivå. En økning i den gitte boligkapitalen fører til redusert boligpris. Denne sammenhengen er også illustrert i Figur 5.5.2.

På kort sikt er boligkapitalen gitt ved K^0 . I figuren er dette markert med det vertikale linjestykket fra K^0 til K^T . Etterspørselen faller med boligprisen, og dermed blir etterspørselskurven fallende. Likevekt i boligmarkedet er der den heltrukne etterspørselskurven krysser den kortsiktige tilbuskurven. Likevektsprisen er da gitt ved 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. Boligkapitalen er gitt på kort sikt, og denne forblir derfor uendret. Boligprisen stiger til P_K^* , siden dette prisnivået gir en boligetterspørsel som er lik det gitte boligtilbudet.

¹⁰⁰ Kapitalslitet er utelatt i (5.5.1) som en fremstillingsmessig forenkling.

Figur 5.5.2 Tilbud og etterspørsel etter samlet boligkapital, kort sikt



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 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 igangsetting av boliginvesteringer ($J_{Igangsetting}$) på generell form:

$$(5.5.3) \quad J_{Igangsetting} = J \underset{+}{(P_K}, \underset{-}{P_I}, \underset{-}{P_S}) .$$

Økt boligpris vil (for gitte nivåer på P_I og P_S) øke igangsettingen av investeringene i nye boliger. En økning i investeringskostnadene, som kan skyldes økte byggekostnader og/eller økte tomtekostnader, vil derimot (for gitt P_K) redusere igangsettingen av nye boliger.

Byggingen av nye boliger tar tid og dermed vil det komme investeringer i boligprosjekter ikke bare i det året de igangsettes, men også i påfølgende år. Om lag 60 prosent av investeringen er antatt å komme det året byggingen starter, mens om lag 35 prosent kommer det påfølgende året. De siste 5 prosentene er

antatt å følge 2 til 3 år etter igangsettingen. Dermed har vi følgende sammenheng mellom investeringer i boliger og igangsetting:¹⁰¹

$$(5.5.4) \quad J = 0,6083 \cdot J_{Igangsetting} + 0,3451 \cdot J_{Igangsetting,-1} + 0,0437 \cdot J_{Igangsetting,-2} + 0,0030 \cdot J_{Igangsetting,-3}$$

Relasjon (5.5.3) og (5.5.4) kan tolkes som tilbudsfunksjoner 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

$$(5.5.5) \quad K = K_{-1} + J - FD,$$

som sier at endringen i boligkapital er lik investeringer i nye boliger fratrukket kapitalslit (FD). Samtidig antar vi at kapitalslitet følger regelen

$$(5.5.6) \quad FD = \delta K_{-1},$$

som redegjort for i avsnitt 2.2. Samlet gir relasjonene (5.5.3) - (5.5.6) det tilbudet av boligkapital på lang sikt som

$$(5.5.7) \quad K_{LS}^T = K^T (P_K^+, P_I^-, P_S^-).$$

Figur 5.5.3 skisserer sammenhengen mellom samlet tilbud og etterspørsel etter boligkapital på lang sikt. I figuren er etterspørselsfunksjonen (5.5.1) tegnet for gitt nivåer på disponibel realinntekt og realrente etter skatt, mens tilbudsfunksjonen (5.5.7) er tegnet for gitte nivåer på byggekostnader og tomtepris. Den langsiktige likevekt i boligmarkedet (tilbud lik etterspørsel) inntreffer der den heltrukne etterspørselskurven krysser den heltrukne tilbudskurven. Boligkapitalen og boligprisen er i dette krysningspunktet gitt ved henholdsvis K^0 og P_K^0 .

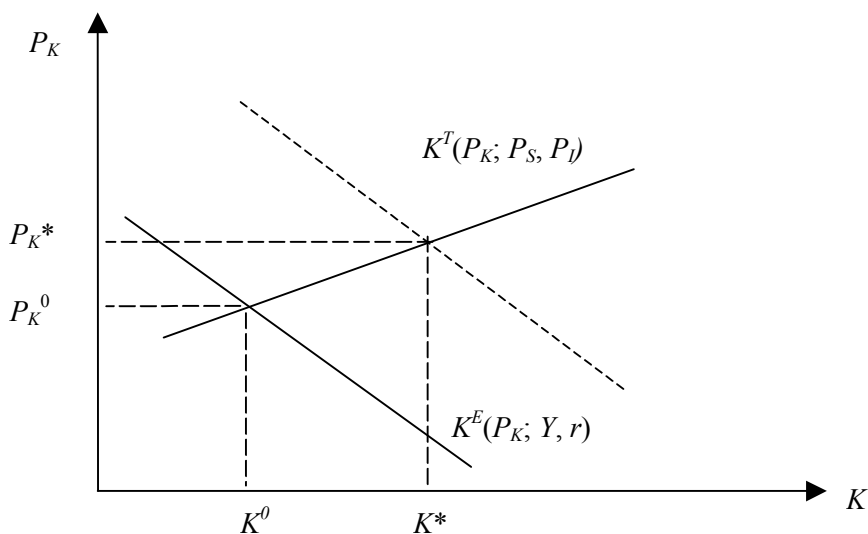
På tilsvarende måte som i Figur 5.5.2 ser vi på et positivt skift i etterspørselen etter boligkapital (angitt med stiplet etterspørselskurve i figuren), som enten kan skyldes en økning i disponibel realinntekt eller en reduksjon i realrenten etter skatt. Den nye likevekten i boligmarkedet er i figuren karakterisert ved boligprisen P_K^* og boligkapitalen K^* . Økningen i boligprisen er mindre på lang sikt enn

¹⁰¹ Bruttoinvesteringer i boliger skjer både gjennom investeringer i nye boliger og som større vedlikehold av gamle boliger. Hvis det er et fast forhold mellom disse typene bruttoinvesteringer, vil det også være et fast forhold mellom bruttoinvesteringer og igangsetting.

på kort sikt, og skyldes at på lang sikt er boligtilbudet økt. Det skal dermed en lavere boligpris til for å klarer markedet.

Til den nye boligprisen er etterspørselen etter boliger igjen lik tilbudet. Vedlikeholdsinvesteringene (dvs. investeringsnivået som er nødvendig for å dekke kapitalslitet) er nå høyere enn i utgangssituasjonen, jf. (5.5.6). 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).

Figur 5.5.3. Tilbud og etterspørsel etter samlet boligkapital, lang sikt



Implementerte relasjoner for boligkapital, -priser og -konsum

Den teoretiske boligmodellen i (5.5.2) og (5.5.3) danner utgangspunktet for modelleringen av boligpriser og inngangsetting av boligprosjekter i MODAG. Modelleringen baserer seg imidlertid på noen forenklinger eller tilnærminger. For det første modelleres kun prisen på brukte selveierboliger (PBS)¹⁰² ved hjelp

¹⁰² 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.

av økonometriske metoder, mens prisen på nye boliger eksklusiv tomt ($PJKS_{83}$) 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 har vi ignorert tomtekostnaden, siden det ikke finnes dataserier for denne. For det femte antas at funksjonene i (5.5.2) og (5.5.7) representerer langsiktige sammenhenger for boligkapital og -pris. På grunn av tilpasningstregheter i boligmarkedet modelleres disse som feiljusteringsmodeller.¹⁰³ Den empiriske modelleringen antar også at relasjonene kan tilnærmes med log-lineære modeller (små bokstaver markerer at variablene er på logaritmisk skala).¹⁰⁴

$$(5.5.8) \quad pbs - pc = \beta_P + \beta_{P,Y} \cdot (rc - pc) + \beta_{P,r} \cdot RRT + \beta_{P,K} \cdot k_{83}$$

$$(5.5.9) \quad j_{Igangsetting} = \beta_K + \beta_{K,PBS} \cdot (pbs - pc) + \beta_{K,PJ} \cdot (pjks_{83} - pc)$$

PBS	= indeks for prisene på brukte selveierboliger
RC	= husholdningenes disponible inntekt
RRT	= realrente etter skatt, definert i (5.5.11)
K_{83}	= samlet boligkapital målt i faste priser
$J_{Igangsetting}$	= igangsetting av nye boliger
$PJKS_{83}$	= indeks for pris på nye boliger eksklusiv tomt (proxy for byggekostnader)

Realrenten etter skatt RRT er definert ved:

$$(5.5.10) \quad RRT = (1 + RENPF_{300}(1 - TRTMNW)) / (KPI / KPI_{-1}) - 1, \text{ der}$$

$RENPF_{300}$	= husholdningenes gjennomsnittlige rente på lån i private finansinstitusjoner
$TRTMNW$	= gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere (0,28 etter skattereformen av 1992)
KPI	= konsumprisindeksen

Vi legger merke til at realrenten etter skatt inngår på nivåform (ikke på logaritmisk form). Den reelle boligprisens langsiktige følsomhet for endringer i realinntekt, realrente etter skatt og boligkapital er gitt ved β_P -parametrene. Tilsvarende er boligkapitalens langsiktige følsomhet for endringer i boligpris og byg-

¹⁰³ Se avsnitt 3.2 for en nærmere omtale av slike modeller.

¹⁰⁴ I (5.5.9) og (5.5.10) er de nominelle størrelsene PBS og $PJKS_{83}$ gjort reelle ved hjelp av konsumprisindeksen (KPI).

gekostnader (tilnærmet med prisen på nye boliger eksklusiv tomt) gitt ved β_K -parametrene. Parametrene for $(rc - pc)$, $pjks_{83}$, $(pbs - pc)$ og $(pjks_{83} - pc)$ har tolkning som langsiktige elastisiteter, mens parametren for RRT har tolkning som langsiktige semi-elastisitet.

Bruktboligpris

Langsiktsløsningen til den implementerte relasjonen for prisen på brukte selveierboliger er som følger:

$$(5.5.11) \quad pbs - pc = \text{konstant} - 0,62 \cdot k_{83} + 1,62 \cdot (rc - pc) - 11,59 \cdot RRT$$

Vi ser at bruktboligprisen (reelt sett) er homogen av grad 1 i boligkapital og realinntekt. Når både boligkapitalen og realinntekten øker med 1 prosent, øker bruktboligprisen med 1 prosent reelt sett. Videre ser vi at realrenten har stor effekt på bruktboligprisen. En økning i realrenten på ett prosentpoeng reduserer boligprisen (reelt sett) med over 11 prosent på lang sikt.

Boligigangsetting

Langsiktsløsningen til den implementerte relasjonen for igangsetting av nye boliger er som følger:

$$(5.5.12) \quad \begin{aligned} j_{Igangsetting} &= \text{konstant} + (pbs - pc) - (pjks_{83} - pc) \\ &= \text{konstant} + (pbs - pjks_{83}) \end{aligned}$$

For gitte byggekostnader vil en økning i bruktboligprisen på 1 prosent lede til en økning i igangsettingen på 1 prosent på lang sikt. Tilsvarende vil en økning i byggekostnadene på 1 prosent på lang sikt føre til en reduksjon i igangsettingen på 1 prosent, gitt uendret boligpris. Dette innebærer at hvis både bruktboligprisen og byggekostnadene øker prosentvis like mye, vil igangsettingen være uendret på lang sikt. Dette fordi det bare er forholdet mellom bruktboligpris og byggekostnader som betyr noe for lønnsomheten.

Boliginvesteringene følger av relasjon (5.5.4). På lang sikt vil boliginvesteringene avhenge av de samme faktorene som for igangsettingene. Elastisitetene vil også være de samme på lang sikt.

Akkumuleringen av boligkapitalen følger av relasjon (5.5.5). Også boligkapitalen vil avhenge av de samme faktorene som for igangsettingene (og investeringene) på lang sikt. Også for boligkapitalen vil elastisitetene være de samme som for igangsetting på lang sikt, men her er det verdt å merke seg at "lang sikt" er veldig lang tid i og med at boligkapitalen tilpasses og depresieres tregt.

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:

$$(5.5.13) \quad CP_{50} = \frac{K_{83} + K_{83-1}}{2} \cdot CR_{50} - 0,0457 \cdot C_{70}$$

Regelen sier at boligkonsumet fastsettes som en andel (CR_{50}) av gjennomsnittlig boligkapital i løpet av en periode fratrukket andelen 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 1970 blitt redusert fra 10 prosent til 8 prosent de siste årene, noe som innebærer at boligkonsumet i dag er om lag 8 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. Lønnsrelasjonene er tallfestet med utgangspunkt i endelige nasjonalregnskapstall fram til og med 2004. Avsnitt 6.4 illustrerer egenskaper ved lønnsblokken i sin helhet på bakgrunn av skiftanalyser der viktige lønnsbestemmende faktorer endres partielt. Disse skiftanalysene er gjort på MODAG-versjonen høsten 2002 med 1997 som basisår, dvs. den versjonen som er dokumentert i Boug mfl. (2002). Lønnsrelasjonene er imidlertid lite endret sammenlignet med den versjonen. Det vises til Langørgen (1993), Johansen (1995), Bjørnstad og Nymoen (1999) og Bjørnstad og Johansen (2002) for arbeidere 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 Nymoen (1988) og Nickell og Wadhvani (1990).

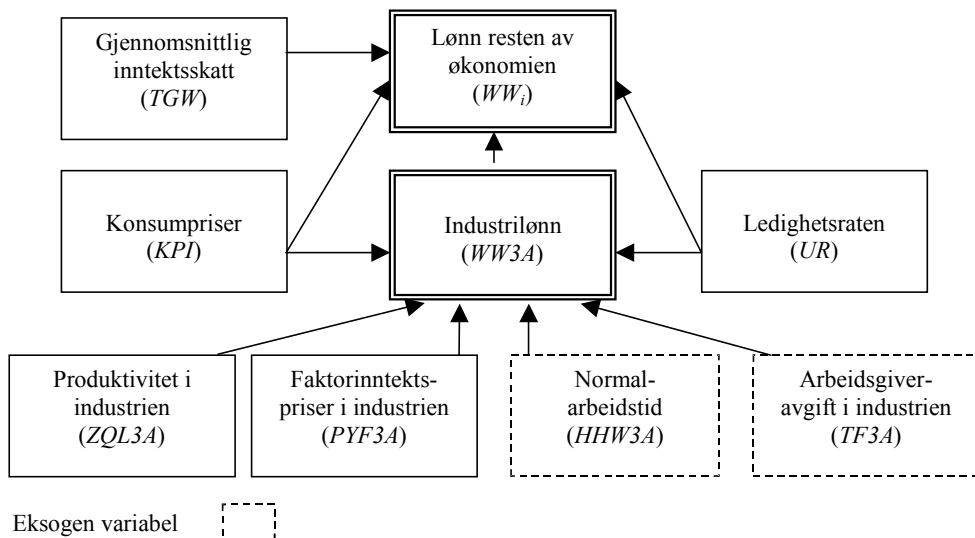
* Kapitlet er skrevet av Roger Bjørnstad og er basert på MODAG slik den forelå oktober 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner.

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)¹⁰⁵.

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 lønseffektene 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 samt en indikator for gjennomsnittlig inntektsskatt på lønn.

¹⁰⁵ For å forenkle framstillingen har vi her antatt at alle arbeidstidsendringer påvirker timelønnsveksten likt. I tallfestingen av modellen tester vi denne antakelsen og den blir delvis forkastet da endringer i normalarbeidstiden og i antall feriedager viser seg å virke annerledes enn endringer i antall virkedager, sykefravær, overtid o.l.

Figur 6.1.1. Lønnsblokken i MODAG



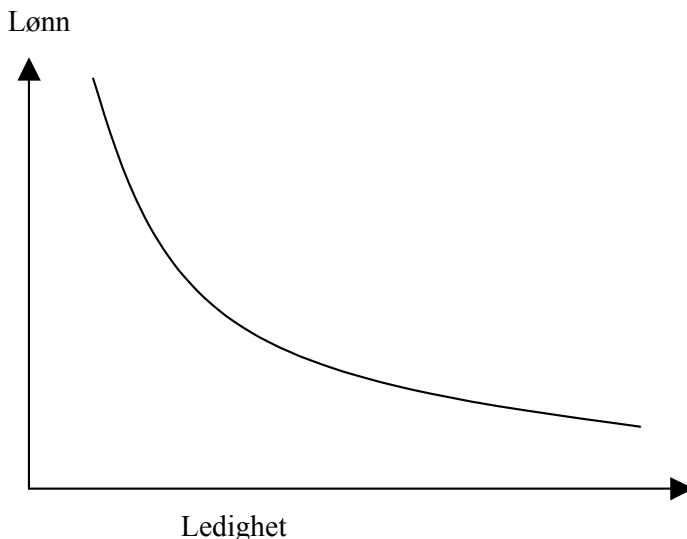
6.2. Teoretisk bakgrunn

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 konsumreal lønn etter inntektsskatt og produktreal lønn 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 Nymoen (1999) og Bjørnstad og Nymoen (1999). Vi har heller ikke funnet noen slik effekt, 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 sammenheng er avtakende med ledigheten. Sammenhengen, som gjerne kalles lønnskurven (Blanchflower og Oswald, 1994), er vist i figur 6.2.1. I lønnsrelasjonene benyttes ledighetsraten fra arbeidskraftundersøkelsen (AKU) som mål for stramheten i arbeidsmarkedet. Dette vurderes som en bedre indikator enn den registrerte ledigheten¹⁰⁶, som blant annet vil 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 var inkludert i tidligere versjoner av MODAG, men variabelen blir insignifikant dersom den nå inkluderes.

Figur 6.2.1. Sammenhengen mellom lønn og ledighet (lønnskurven)



¹⁰⁶ Ifølge AKU regnes en person som arbeidsledig såfremt personen er helt uten inntektsgivende arbeid og har søkt arbeid aktivt de siste fire ukene.

Arbeidstidsendringer påvirker timelønnsveksten¹⁰⁷

Timelønnsvariabelen i MODAG og i nasjonalregnskapet er for næring j definert slik:

$$WW_j = \frac{YWW_j}{LW_j}, \text{ der}$$

WW_j = Lønn per timeverk i næring j , lønnstakere

YWW_j = Totalt utbetalt lønn i næring j , lønnstakere

LW_j = Antall faktiske timeverk i næring j , lønnstakere

Da det er timelønningene som modelleres i MODAG, mens det langt på vei er lønn per normalårsverk det forhandles om og som forklaringsfaktorene i modellen skal bestemme, må timelønna korrigeres for antall arbeidstimer i års, dvs. for endringer i normalarbeidstiden. Lønn per normalårsverk er definert slik:

$$WWN_j = \frac{YWW_j}{NHW_j}, \text{ der}$$

NHW_j = Antall sysselsatte normalårsverk i næring j , lønnstakere

= Antall heltidsansatte lønnstakere + δ * antall deltidsansatte lønnstakere

der δ er en omgjøringsbrøk som avhenger av arbeidstiden til de deltidsansatte.

WW_j blir altså betydelig påvirket av endringer i antall virkedager, sykefravær, overtid, o.l., da slike forhold sjelden blir tatt hensyn til i lønnsfastsettelsen. For de som arbeider etter en fast timelønnsats og for skiftarbeidere, vil antall virkedager imidlertid ikke påvirke timelønningen. Siden 1965 er den lovpålagte maksimale normalarbeidstiden for heltidsansatte satt ned fra 45 til 37,5 timer per uke i tre omganger - fra 45 til 42,5 1. juli 1968, fra 42,5 til 40 1. januar 1976 og fra 40 til 37,5 fra 1. januar 1987. I tillegg er ferien utvidet med en dag i 1982 (Gro-dagen) og eldre arbeidstakere har fått utvidet ferie. Disse arbeidstidsreduksjonene har kommet utenfor tarifforhandlingene og har derfor også påvirket timelønningene. Det ble til og med krevd lønnskompensasjon for skiftarbeiderne og for de med fast timelønn. Det var for eksempel et krav fra arbeidstakerorganisasjonene at arbeidstidsforkortelsen i 1987, fra 40 til 37,5 timer i uken, skulle lønnskompenseres for de uten fastlønnsavtaler.

¹⁰⁷ Se kapittel 4.6 for modelleringen av arbeidstiden per sysselsatt.

I 2000 ble det framforhandlet ferieutvidelser med 2 dager i 2001 og ytterligere 2 dager i 2002. I motsetning til tidligere arbeidstidsforkortelser som var lovpålagte, var effekten på timelønningene av denne ferieutvidelsen antakelig langt mindre. Ferieutvidelsen var en del av hva arbeidstakerne oppnådde i tariffforhandlingene og erstattet således en høyere lønnsvekst, dvs. at isteden for en økning i YWW , ble LW redusert. Lønn per normalårsverk vil i dette tilfellet forblir uendret. Da vil det ikke være korrekt å korrigere for endret arbeidstid slik vi gjør under normale omstendigheter. Hvorvidt de økonomiske forklaringsfaktorene bak timelønnsveksten i MODAG skal korrigeres for endringer i arbeidstiden, avhenger med andre ord av årsaken bak arbeidstidsendringene. Effektene av de ulike arbeidstidsendringene er derfor estimert fritt i den økonometriske modellen under.

Lønnsdannelsen i industrien¹⁰⁸

Industrilønnsrelasjonen i MODAG er en feiljusteringsmodell der langtidsløsningen og korttidsdynamikken er estimert simultant.¹⁰⁹ 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.¹¹⁰ En forenklet spesifisering av modellen er (små bokstaver markerer at variablene er på logaritmisk skala)¹¹¹:

$$(6.2.3) \quad \begin{aligned} \Delta ww3a = & \gamma_0 - \gamma_1 \cdot (ww3a + \log(1 + TF3A) - pyf3a - zql3a)_{-1} \\ & - \gamma_2 \cdot ur_{-1} - \gamma_3 \cdot \Delta ur + \gamma_4 \cdot \Delta pyf3a + \gamma_5 \cdot \Delta zql3a \\ & + \gamma_6 \cdot \Delta kpi_{-1} + \gamma_7 \cdot \Delta hhw3a + \gamma_8 \cdot \Delta ww3a_{-1}, \text{ der} \end{aligned}$$

$WW3A$	=	timelønnsats i industrien
$PYF3A$	=	faktorinntektsdeflator for industrien (se likning (2.2.29))
$ZQL3A$	=	gjennomsnittlig arbeidskraftsproduktivitet i industrien (se likning (2.2.30))
$TF3A$	=	sats for arbeidsgiveravgift
UR	=	arbeidsledighetsraten
KPI	=	konsumprisindeksen
$HHW3A$	=	tariffestet normalarbeidstid per år

¹⁰⁸ Med "industrien" menes her samlet industri eksklusive produksjon av raffinerte petroleumsprodukter (næring 40).

¹⁰⁹ Se avsnitt 3.2 for en nærmere omtale av slike modeller.

¹¹⁰ Bjørnstad og Nymoen (1999) viser at lønnsandelen kan erstatte et bredere mål for lønnsomheten i en industrilønnsrelasjon uten at forklaringskraften svekkes særlig.

¹¹¹ Se fotnote 105.

Lønningene i industrinæring j (WW_j) (inklusive næring 40) pålegges å følge $WW3A$:

$$(6.2.4) \quad \frac{(WW_j)}{(WW_j)_{-1}} = \frac{WW3A}{WW3A_{-1}}.$$

Vi definerer langsiktig likevekt som:

$$(6.2.5) \quad \begin{aligned} \Delta pyf3a &= \Delta kpi = \rho, \\ \Delta zql3a &= \tau, \\ \Delta ur &= \Delta^2 ww3a = \Delta hhw3a = \Delta TF3A = 0, \end{aligned}$$

det vil si faktorinnteksdeflatoren og konsumprisene vokser i takt med det internasjonale prisnivået ρ , produktiviteten vokser med en konstant rate τ og ledigheten, lønnsveksten, normalarbeidstiden og satsen for arbeidsgiveravgift antas konstante. Likning (6.2.3) innebærer da at lønnsandelen er stabil i likevekt dersom $\gamma_1 > 0$:

$$(6.2.6) \quad ww3a + \log(1 + TF3A) - pyf3a - zql3a = \mu - \gamma_u \cdot ur, \text{ der}$$

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{\alpha}{\gamma_1}, \\ \alpha &= \gamma_0 + (\gamma_4 + \gamma_6 + \gamma_8 - 1) \cdot \rho + (\gamma_5 + \gamma_8 - 1) \cdot \tau, \\ \gamma_u &= \frac{\gamma_2}{\gamma_1}. \end{aligned}$$

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 $\gamma_4 + \gamma_6 + \gamma_8 = 1$. Hvis derimot $\gamma_4 + \gamma_6 + \gamma_8 < 1$, 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:

$$(6.2.7) \quad \Delta(ww3a + \log(1 + TF3A) - pyf3a - zql3a) = \mu^* - \gamma_u^* \cdot ur, \text{ der}$$

$$\mu^* = \frac{\alpha}{1 - \gamma_8}, \text{ og}$$

$$\gamma_u^* = \frac{\gamma_2}{1 - \gamma_8}.$$

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 ledighetstrygden og timelønningene i de næringene som ikke inngår i det lønnsaggregatet som modelleres. I tillegg åpnes det for separate effekter av ledigheten 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):

$$(6.2.8) \quad \begin{aligned} \Delta ww_i &= c_i + \gamma_{1i} \cdot \Delta kwa_i + \gamma_{2i} \cdot \Delta kpi_{-1} \\ &- \gamma_{3i} \cdot (ww_i - \beta_i \cdot kwa_i - (1 - \beta_i) \cdot kpi)_{-1} \\ &- \gamma_{4i} \cdot \Delta ur + \gamma_{5i} \cdot ur_{-1} + \gamma_{6i} \cdot z_i, \quad i = 5I, 90I, \text{ der} \end{aligned}$$

- 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

Vektoren z_i inneholder variable for andre momenter som kan tenkes å påvirke de sektorspesifikke lønningene, som for eksempel dummier for inntektspolitikk, ulike skatter og sektorspesifikke arbeidstidsendringer.

Lønningene i de syv offentlige produksjonsnæringene pålegges i MODAG å følge WW_{90I} , mens lønningene i *Utenriks sjøfart* pålegges å følge WW_{5I} . 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 da $-1 < \gamma_1 < 0$. Dette gir støtte til hovedkursteorien. Den tilbakedaterte lønnsandelen har en signifikant negativ virkning på lønnsveksten. Feiljusteringskoeffisienten (γ_1) er på $-0,20$, hvilket innebærer at avstanden fra langsiktig likevekt halveres etter om lag 3 år. Langtidselastisiteten for ledigheten ($-0,14$) er forenlig med andre analyser.¹¹² Vi finner som nevnt ingen langsiktig effekt av lønnskilen på industrilønningene. Det er følgelig ingen langsiktig virkning av økte konsumpriser på industrilønningen 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. På lang sikt blir arbeidsgiverne fullt ut kompensert for endringer i arbeidsgiveravgiften gjennom endringer i utbetalt lønn, men ikke på kort sikt. Summen av koeffisientene for $\Delta w w 3 a_{.1}$, $\Delta p y f 3 a$ og $\Delta k p i_{.1}$ (dvs. $\gamma_4 + \gamma_6 + \gamma_8$ i likning 6.2.6) er $0,77$ og altså mindre enn én. Dette betyr isolert sett at lønnsandelen er lavere i et høyinflasjonsregime enn i et regime med lav inflasjon. Hvorvidt arbeidstakerne kommer bedre ut lønsmessig i et lavinflasjonsregime, avhenger av om også andre variable endrer seg.

Etter en lang periode med lav arbeidsledighet og høy prisstigning, steg arbeidsledigheten kraftig i 1988. Samtidig sank prisstigningen. I perioden 1970-1987 var ledigheten i gjennomsnitt 2,5 prosent og årlig prisstigning var 5,7 prosent. I perioden 1988-2002 hadde ledigheten økt til nesten det dobbelte med et gjennomsnitt på 4,7 prosent. Prisstigningstakten var mer enn halvert til kun 2,8 prosent som et gjennomsnitt over perioden. Dersom vi legger disse tallene til grunn for langtidsløsningen i den estimerte industrilønnsrelasjonen, likning (6.2.6), og antar at produktivetsveksten forble uendret, bidro overgangen til regimet med lav inflasjon og høy ledighet etter 1988 til å redusere lønnsandelen med om lag 4 prosentpoeng. Ledighetsøkningen trakk lønnsandelen ned med anslagsvis 7 prosentpoeng, mens inflasjonsnedgangen bidro til å øke lønnsandelen med vel 3 prosentpoeng.

Modellen impliserer videre at timelønningene øker på kort sikt når normalarbeids-tiden går ned, og på grunn av fremforhandlet lønnskompensasjon øker timelønningene mer dersom arbeidstidsreduksjonen skyldes lavere lovfestet normalar-

¹¹² Se for eksempel Calmfors og Nymoen (1990), som rapporterer en elastisitet på $-0,17$, og Blanchflower og Oswald (1994) som på mikrodata finner en elastisitet på $-0,1$.

beidstid enn dersom arbeidstidsendringene skyldes endringer i antall virkedager, sykefravær o.l. Ferieutvidelsen med 2 dager i 2001 og ytterligere 2 dager i 2002 ble framforhandlet i tarifforhandlingene i 2000. Resultatene viser at ferieutvidelsen i seg selv ikke påvirket timelønningene. Dette tyder på at arbeidstakerne i 2000-oppgjøret byttet til seg mer ferie mot lavere lønnsvekst. Den langsiktige effekten av alle arbeidstidsendringer på timelønningene avhenger av om også produktiviteten endres. Dersom produktiviteten per timeverk forblir uendret slik at produktiviteten per årsverk går ned, har arbeidstidsendringene ingen effekt på timelønningene på lang sikt. Dersom lavere arbeidstid derimot øker produktiviteten per timeverk, vil timelønningene forbli høyere også på lengre sikt.¹¹³

Modellen inkluderer også fire dummy-variable, dvs. variable som fanger opp spesielle hendelser av betydning for lønnsveksten. Disse er ikke vist i tabellen. Den ene dummy-variabelen er én i 1974 og 1975 og null ellers. Den tar hensyn til at modellen forøvrig ikke er i stand til å forklare den svært høye lønnsveksten disse årene. 4,4 prosentpoeng av hver av disse årenes lønnsvekst er uforklart. Den andre dummy-variabelen fanger opp effekten av diverse lønnsreguleringer. Som følge av lønnslovene i 1979, 1988 og 1989 ble lønnsveksten lavere disse årene. Denne variabelen tar også hensyn til at den lave lønnsveksten i år med reguleringer til en viss grad ble kompensert for gjennom høyere lønnsvekst årene etter at lønnslovene ble opphevet. Dummy-variabelen viser at lønnslovene reduserte lønnsveksten med 3 prosentpoeng i 1979, 4 prosentpoeng i 1988 og 2 prosentpoeng i 1989. Ett prosentpoeng høyere lønnsvekst i 1980, 1990 og 1991 bidro til å hente opp noe av den "tapte" lønnsveksten. På lang sikt tilpasses timelønningene til produktiviteten og faktorinntektsprisene, lønnslovene hadde derfor ingen vedvarende effekt på lønningene utover den eventuelle langsiktige effekten av endret konjunkturforløp. Den tredje dummy-variabelen reduserer timelønnsveksten i 2001 og 2002 med 0,8 prosentpoeng i hver av årene, og øker timelønnsveksten med 1,6 prosentpoeng i 2000, for å ta hensyn til at ferieutvidelsen ble framforhandlet i 2000-oppgjøret. Det er således de økonomiske forklaringsfaktorene i 2000 som må legges til grunn for hvorfor bedriftene påtok seg disse kostnadsforpliktelsene.

Den fjerde dummy-variabelen er én i 2001 og ble inkludert under reestimeringen av modellen basert på endelige nasjonalregnskapstall. Lønnsrelasjonene var opprinnelig estimert på foreløpige tall for dette året. Bruttoproduktet i industrien, målt i både faste og løpende priser, ble for 2001 kraftig revidert ved fremleggelsen av de endelige tallene. Dette medførte at veksten i bruttoproduktdeflatoren i industrien (*PYF3A*) økte fra -2,3 prosent til 2,8 prosent, og produktivitetsveksten (*ZQL3A*) økte fra 2,4 til 5,8 prosent. Samlet sett sank lønnsandelen i industrien med 5,8 prosentpoeng, fra 74,0 til 68,2 prosent. Dummy-variabelen fanger dermed

¹¹³ Se tilsvarende resultater og tolkninger i Nymoens (1989).

opp at lønnsrelasjonen for industrien ikke er i stand til å forklare 1,4 prosentpoeng lavere lønnsvekst i 2001 enn det som følger av modellen førøvrig.

Tabell 6.3.1. Partielle førsteårs- og langtidselastisiteter i industrilønnsrelasjonen i MODAG¹

Variabel	Førsteårselastisitet	Langtidselastisitet
Ledighet (<i>UR</i>)	-0,028	-0,144
Faktorinntektspriser (<i>PYF3A</i>)	0,195	1
Produktivitet (<i>ZQL3A</i>)	0	1
Arbeidsgiveravgift (<i>TF3A</i>)	0	-1
Konsumpriser (<i>KPI</i>)	0,279 ²	0
Lønnsvekst året før ($\Delta w w_{3a-t}$)	0,300	-
Normalarbeidstid, lovpålagt	-0,582	0
Virkedager, overtid, sykefravær o.l.	-0,339	0

¹ Relasjonen er estimert over perioden 1965–2002 (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	Førsteårsselastisitet		Langtidselastisitet	
	Privat	Offentlig	Privat	Offentlig
Alternativlønn (<i>KWA_t</i>)	0,92	0,77	1	1
Konsumpriser (<i>KPI</i>)	0,08 ²	0,23 ²	0	0
Ledighet (<i>UR</i>)	0	0	0	-0,023
Gjennomsnittlig inntektsskatt (<i>TGW</i>) ³	0	0,24	0	0

¹ Relasjonene er estimert over perioden 1967–2002 (årstall).

² Elastisiteten måler effekten etter ett år (førsteårseffekten er lik null).

³ Gjennomsnittlig inntektsskatt på lønninger (*TGW*) inngår som variabel i vektoren z_t 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 offentlig sektor inngår imidlertid også ledigheten som en separat forklaringsfaktor på lang sikt. For å finne den samlede effekten av ledigheten må man også ta hensyn til effekten fra industrilønnsrelasjonen gjennom alternativlønnen, og gjennom alternativlønnen til privat tjenesteyting, blir også disse lønningene påvirket av lønnskurven i offentlig sektor. I offentlig sektor og privat tjenesteyting er det ikke funnet langsiktige effekter av noen andre variable.

Endringer i alternativlønnen har svært stor betydning for lønnsveksten i både offentlig sektor og privat tjenesteyting. Den langsiktige homogeniteten oppfylles dermed i hovedsak allerede første året. Det er også en moderat effekt av økte konsumpriser, slik at summen av koeffisientene til alternativlønnen og konsumprisene blir én i begge sektorene. Dette innebærer at lønnsforskjellene er de

samme uavhengig om inflasjonen er høy eller lav. Endringer i ledigheten har ingen kortsiktige effekter på lønnsveksten i disse to sektorene. I offentlig sektor er det imidlertid en effekt av endringer i gjennomsnittlig inntektsskatt på lønnsveksten på kort sikt. Denne virker slik at dersom inntektsskattene øker med ett prosentpoeng så kompenseres arbeidstakerne med 0,24 prosent høyere lønn det samme året.

Det relative lønnsnivået i offentlig sektor sank systematisk fram til og med 1987. Siden de økonomiske forklaringsfaktorene ikke fanger opp dette, inkluderer likningen for offentlig sektor et trendledd med negativ koeffisient fram til og med dette året. Trendeffekten impliserer at timelønnen i offentlig sektor avtok med 0,3 prosent per år i forhold til alternativlønnen fram til da. Siden 1988, det samme året som den trendmessige nedgangen i offentlig sektor stanset, har lønnsnivået i privat tjenesteyting (målt relativt til alternativlønnen) ligget høyere enn i perioden før 1988. Denne lønnsrelasjonen inneholder derfor en dummy-variabel som er 1 fra og med 1988, og null ellers. Koeffisienten foran denne variabelen indikerer at den allerede positive lønnsforskjellen mellom privat tjenesteyting og de andre sektorene økte med 1,9 prosent etter 1988. Variabelen er uten økonomisk tolkning, men både denne og trendleddet i offentlig sektor kan ha sammenheng med lønnslovene i 1988 og 1989.

Ferietvidelsen i 2001 og 2002, som ble framforhandlet i 2000, er i offentlig sektor og privat tjenesteyting behandlet på samme måte som i industrien, dvs. det er inkludert en dummy-variabel for å ta hensyn til at en del av timelønnsveksten i 2001 og 2002 forklares med lavere timelønnsvekst i 2000. I tillegg er det inkludert en dummy-variabel for å forklare 0,2 prosentpoeng av timelønnsveksten i 2000, 0,3 prosentpoeng av timelønnsveksten i 2001 og 0,5 prosentpoeng av timelønnsveksten i 2002 som følge av Skolepakke I og II. I 2003 har Skolepakke II bidratt til å øke lønnsveksten i offentlig sektor med anslagsvis 0,6 prosentpoeng. Skolepakkene hadde som formål å øke antall undervisningstimer mot høyere lønn i undervisningssektoren. I Nasjonalregnskapet er imidlertid antall timer ikke økt. Timelønningene har derfor steget. I tråd med den økte arbeidstiden i skolesektoren er det derimot registrert en klar nedgang i antall lærere i 2002 og 2003.

Lønnsveksten og lønnsandelen i langsiktig likevekt

I langsiktig likevekt, definert som i (6.2.5), er lønnskostnadsandelen konstant og lønnsveksten i industrien vil være bestemt av produktivitetsveksten ($\Delta zq\beta a = \tau$) og veksten i faktorinntektsdeflatoren ($\Delta p\gamma\beta a = \rho$), jf. likning (6.2.6) med $\gamma_1 > 0$. Lønnsveksten i de øvrige næringene følger så lønnsveksten i industrien, med de lønnsforskjellene som følger av langsiktsleddene i (6.2.8). Antas det i tillegg at lønnsveksten i likevekt er lik i alle sektorer, dvs. at

$\Delta w w = \Delta w w_{5I} = \Delta k w a_{5I} = \Delta w w_{90I} = \Delta k w a_{90I} = \Delta w w_{3a}$, kan den totale lønns-

veksten langs likevektsbanen finnes ved å uttrykke lønnsandelen i industrien på endringsform:

$$(6.2.9) \quad \Delta ww^* = \rho + \tau$$

Ved å sette inn de estimerte koeffisientene inn i likning (6.2.6), kan nivået på lønnskostnadsandelen i likevekt uttrykkes slik:

$$(6.2.10) \quad ww3a^* + \log(1 + TF3A) - pyf3a^* - zql3a^* = 6,895 - 1,155 \cdot \rho - 3,581 \cdot \tau - 0,146 \cdot ur^*$$

der * viser at variablene er i likevekt¹¹⁴.

For å tallfeste likevektsnivået for lønnskostnadsandelen og lønnsvekst langs likevektsbanen må vi kjenne likevektsnivåene på ledigheten, produktivitetsveksten i industrien og prisveksten. I tabell 6.3.3 vises lønnsandelen og lønnsveksten under ulike forutsetninger for disse variablene¹¹⁵.

I alle alternativene antas en vekst i bruttoproduktdeflatoren i industrien og en konsumprisvekst lik prisstigningsmålet i pengepolitikken på 2,5 prosent. Dette tilsvarer den gjennomsnittlige veksten i bruttoproduktdeflatoren i perioden 1989-2002, en periode da også konsumprisveksten var relativt stabil rundt dette nivået. I de tre første alternativene antas en likevektsledighet på 3,5 prosent, og i alternativ 4 antas den å være 4,0 prosent.

For hele dataperioden under ett har produktivitetsveksten i industrien vært 3,0 prosent årlig, men med en vesentlig lavere produktivitetsvekst i slutten av perioden. I perioden 1990-2002 var den gjennomsnittlige produktivitetsveksten i industrien 1,6 prosent. Antas det en produktivitetsvekst på 2,6 prosent, som i *alternativ 1*, blir nivået på lønnsandelen i likevekt noe under 73 prosent, det samme som gjennomsnittet over hele dataperioden 1963-2002. Lønnsveksten i likevektsbanen blir da 5,1 prosent.

¹¹⁴ Mens $ww3a$ måles i kroner, måles $zql3a$ i 1000 kroner. For å finne nivået på lønnsandelen må det derfor trekkes fra $\log(1000) = 6,908$ på høyre side av likningen. Trekkes dette fra konstantleddet blir det nye konstantleddet da $-0,013$.

¹¹⁵ I beregningen antas det at anslagene på de eksogene variablene er forenlige med modellens langsiktige lønnsprognose. Det innebærer for eksempel at lønnsveksten er forenlig med prisstigningsmålet på 2,5 prosent.

Tabell 6.3.3. Lønnsveksten i langsiktig likevekt under ulike alternativer for de eksogene variable, alle størrelser måles i prosent

Variable	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Lønnsvekst (Δww^*)	5,1	4,5	5,5	5,0
Lønnsandel, industri $\left(\frac{WW3A^* \cdot (1 + TF3A)}{PYF3A^* \cdot ZQL3A \cdot 1000} \right)_1$	72,8	74,4	71,8	71,6
Produktivitetsvekst, industri (τ)	2,6	2,0	3,0	2,5
Ledighet (wr^*)	3,5	3,5	3,5	4,0
Endring i brutto-produktdef., ind. og i konsumpriser (ρ)	2,5	2,5	2,5	2,5

¹ Mens $WW3A$ måles i kroner, måles $ZQL3A$ i 1000 kroner. For å finne nivået på lønnsandelen må det derfor divideres med 1000.

Produktivitetsveksten må altså vesentlig opp i forhold til perioden etter 1990 dersom en så høy lønnsvekst skal kunne opprettholdes. Dersom produktivitetsveksten ikke blir så høy, men heller blir på 2 prosent for eksempel, da vil uendret lønnsandel tilsi en årlig lønnsvekst på 4,5 prosent, og lønnsandelen må være på 74,4 prosent. Dette er *alternativ 2* i tabellen.

Mye tyder på at en slik lønnsandel er for høy i forhold til det kapitalavkastningskravet som gjelder i industrien. Lønnsandelen var i 2003 nøyaktig dette, og mange industribedrifter nedskalerte virksomheten dette året. En lønnsandel på 72 prosent synes mer å betrakte som et likevektsnivå dersom en ser på 1990-tallet isolert. Dette er vist som *alternativ 3*. En slik lønnsandel krever imidlertid en produktivitetsvekst på 3 prosent, og da blir lønnsveksten 5,5 prosent. Dersom dette ikke er mulig, må likevektsledigheten stige. En likevektsledighet på 4 prosent og en lønnsandel på 71,6 prosent, som i *alternativ 4*, gir for eksempel en lønnsvekst i likevekt på 5,0 prosent.

6.4. Simuleringer på lønnsblokken¹¹⁶

For å kunne vurdere egenskapene ved lønnsblokken i sin helhet, har vi laget en delmodell som består av de tre økonomiske lønnsrelasjonene og definisjonslikningene for alternativlønn og aggregerte lønninger. Vi har utført skiftanalyser på denne delmodellen for å illustrere egenskaper ved lønnsblokken i MODAG

¹¹⁶ Simuleringene er gjort på MODAG-versjonen høsten 2002, dvs. den versjonen som er dokumentert i Boug mfl. (2002). Lønnsrelasjonene er imidlertid lite endret sammenlignet med den versjonen.

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 førstearseffekt. 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

	Konsumpriser	Faktorinntektsdeflator, industri	Produktivitet i industri	Ledighet ¹	Arbeidsgiveravgift i industri ¹	Normalarbeidstid
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 har sterk effekt på timelønningene. På lang sikt vil en økning i ledigheten på ett prosentpoeng redusere lønnsnivået med 5,7 prosent. Også her er tilpasningen svært treg. Industritimelønnen reduseres med kun 3,9 prosent på lang sikt, det vil si betydelig mindre enn samlet lønn. Det avspeiler at ledigheten har separate effekter i lønnsrelasjonene for offentlig sektor og privat sektor eksklusive industri.

7. Finanspolitikk*

Den økonomiske politikken omfatter *strukturpolitikk, fordelingspolitikk, inntekts- og sysselsettingspolitikk, pengepolitikk* samt *finanspolitikk*. *Strukturpolitikk* er rettet inn mot institusjonelle og strukturelle forhold i økonomien for å oppnå økt økonomisk effektivitet og en økning i samlet verdiskaping, mens *fordelingspolitikk* er virkemidler som skal bidra til å påvirke fordelingen av verdiskapingen mellom grupper og/eller individer. *Inntekts- og sysselsettingspolitikk* består av tiltak som tar sikte på å bedre arbeidsmarkedets funksjonsmåte, mens innretningen av *pengepolitikken* påvirker økonomien gjennom endringer i rentenivå og valutakurs. *Finanspolitikk* omfatter finansieringen av offentlige utgifter gjennom skatter, avgifter og låneopptak. Gjennomføringen av finanspolitikken må ta utgangspunkt i at det over tid må være samsvar mellom offentlige inntekter og finansieringsbidraget fra petroleumsformuen på den ene siden og offentlige utgifter på den andre siden. Finanspolitikken kan sammen med pengepolitikken også bidra til å oppfylle stabiliseringspolitiske målsetninger om høy, men opprettholdbar, kapasitetsutnyttelse i økonomien.

MODAG er ikke uten videre egnet til å analysere hvordan den økonomiske politikken bidrar til å oppfylle struktur- eller fordelingspolitiske målsetninger. Modellen kan imidlertid benyttes til å kartlegge stabiliseringspolitiske konsekvenser av virkemiddelbruken i struktur- og fordelingspolitikken. Gjennomføringen av inntekts- og sysselsettingspolitikken reflekteres i MODAG av blant annet utviklingen i lønninger, kostnadmessig konkurransevne, yrkesdeltaking og arbeidsledighet. På noen områder er virkemidlene i inntekts- og sysselsettingspolitikken eksplisitt definert i modellen. Eksempelvis kan MODAG benyttes til å analysere hvordan endringer i ledighetstrygd og ulike arbeidsmarkedstiltak påvirker aktivitetsnivået i økonomien. Modellen kan også benyttes som rammeverk for å belyse makroøkonomiske virkninger av endringer i atferd hos aktørene i arbeidsmarkedet.¹¹⁷ MODAG kan også brukes i analyser av innretningen av pengepolitikken, jf. virkningsberegninger i kapittel 9. For analyser av finanspolitikken tar MODAG utgangspunkt i beskrivelsen av offentlig forvaltning og privat sektor i nasjonalregnskapet. Modellen gir en detaljert beskrivelse av finanspolitiske virkemidler og hvordan de påvirker etterspørsel, pro-

* 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 og 7.B). Roger Bjørnstad har skrevet teksten om sykepengen i avsnitt 7.3. Kapitlet er basert på MODAG slik den forelå oktober 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner.

¹¹⁷ Et eksempel på en slik analyse er Bjørnstad og Johansen (2002), som studerer virkninger på norsk økonomi av desentralisert lønnsdannelse.

duksjon og sysselsetting. Kapittel 9 gir eksempler på bruk av modellen for å illustrere virkningene av innretningen av finans- og pengepolitikken.

Dette kapitlet beskriver virkemidlene i finanspolitikken, det vil si bestemmelsen av offentlige inntekter og utgifter, 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. Vedleggene 7.A og 7.B supplerer omtalen av bestemmelsen av produksjons-skatte og –subsidier i avsnitt 7.3.

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 – statlig og kommunal – forvaltning. For statlig forvaltning skilles det mellom forsvar og sivil forvaltning. Den øvrige delen av offentlig økonomisk virksomhet grupperes sammen med privat virksomhet under henholdsvis finansielle og ikke-finansielle foretak. Institusjoner som eies av private stiftelser, men hvor driften i større eller mindre grad finansieres av det offentlige, 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.¹¹⁸ Selve produksjonsvirksomheten er definert som en del av "annen privat tjenesteyting" (næring 85). Sluttleveransene fra denne virksomheten, konsum i ideelle organisasjoner (CIM), er eksogen variabel i modellen.

¹¹⁸ 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 (90S):	Kommunene (90K)	Statens	Statlig eide	Kom- munale foretak	Sentral- banken	Statlige låneinsti- tusjoner
Forsvar (92S)		forretnings-	foretak (over			
Sivil (91S)		Drift	50 prosent)			

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 regner som private sektor. 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.

Nær halvparten av offentlig konsum (47 prosent i 2004), 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 hvordan statens virkemiddelbruk for å påvirke inntektsutviklingen for kommunene slår ut i aktiviteten i kommunene. Jansen og Kolsrud (2008) kan imidlertid benyttes som supplerende informasjon for å vurdere effekter av statlig virkemiddelbruk overfor 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 timeverksetterspørsel, produktinnsats og produktkjøp (se nærmere omtale i avsnitt 7.3).

Tabell 7.2.1 gir en oversikt over offentlige inntekter og utgifter for 2004. Offentlig forvaltnings samlede inntekter utgjorde 1021 mrd. kroner i 2004, som tilsvarte vel 59 prosent av *BNP*. Skatter og pensjonspremier tilsvarte knapt 74 prosent av totale inntekter til offentlig forvaltning i 2004. I tillegg hadde offentlig forvaltning betydelige formuesinntekter, i hovedsak fra Statens pensjonsfond – Utland (SPU). Endringer i finanspolitikken vil på inntektssiden i hovedsak

påvirke utviklingen i skatte- og avgiftsinntekter utenom petroleumsinntekter. Uten endringer i petroleumsskattereglene vil inntekter forbundet med petroleumsvirksomheten og netto formuesinntekter være bestemt av forhold som ikke direkte påvirkes av endringer i finanspolitikken.

Tabell 7.2.1. Offentlige inntekter og utgifter for 2004.¹ Mrd. kroner og andel av BNP

	Kommune- forvaltningen		Stats- forvaltningen		Offentlig forvaltning	
	Nivå	Andel BNP	Nivå	Andel BNP	Nivå	Andel BNP
Inntekter	205,5	11,8	815,7	46,8	1021,2	58,6
Skatter og pensjonspremier	103,5	5,9	650,1	37,3	753,6	43,2
Direkte skatter og pensjonspremier	97,9	5,6	333,8	19,2	431,7	24,8
Herav oljevirksomhet			132,0	7,6	132,0	7,6
Arbeidsgiveravgift			98,8	5,7	98,8	5,7
Indirekte skatter	5,6	0,3	217,4	12,5	223,1	12,8
Herav oljevirksomhet			4,6	0,3	4,6	0,3
Formuesinntekter	14,8	0,8	158,7	9,1	173,4	9,9
Andre inntekter fra private og utlandet	4,4	0,3	4,2	0,2	8,7	0,5
Overf. fra andre deler av off. forv.	82,8	4,8	1,1	0,1	83,9	4,8
Kapitalinntekter			1,7	0,1	1,7	0,1
Utgifter	216,1	12,4	611,2	35,1	827,3	47,5
Konsum	175,9	10,1	197,4	11,3	373,3	21,4
Stønader	8,4	0,5	246,3	14,1	254,7	14,6
Subsidier	7,1	0,4	31,4	1,8	38,5	2,2
Renteutgifter og utbytte	6,9	0,4	17,7	1,0	24,6	1,4
Andre utgifter fra private og utlandet	5,9	0,3	27,6	1,6	33,5	1,9
Overf. til andre deler av off. forv.	1,1	0,1	82,8	4,8	83,9	4,8
Nettoinvesteringer i fast kapital	11,0	0,6	7,2	0,4	18,3	1,0
Andre kapitalutgifter	-0,2	0,0	0,7	0,0	0,6	0,0
Netto finansinvestering	-10,6	-0,6	204,6	11,7	193,9	11,1

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.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I 2004 stod kommuneforvaltningen for om lag 26 prosent av totale offentlige utgifter. Kommunalt konsum er den største utgiftsposten for kommuneforvaltningen og utgjorde i 2004 om lag 47 prosent av samlet konsum i offentlig forvaltning. I statsforvaltningen utgjør både stønader og konsum betydelige utgiftsposter. Utformingen av finanspolitikken er på utgiftssiden knyttet til offentlig sysselsetting og kjøp av varer og tjenester (statlig konsum og investeringer)

og utforming av pensjons- og stønadsordninger. 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

Dette avsnittet gir en oversikt over hvordan offentlige inntekter og utgifter bestemmes i MODAG. Redegjørelsen tar utgangspunkt i implementerte ligninger for de ulike inntektene og utgiftene, og variabelsymboler som introduseres tilsvarende 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 2004 utgjorde bruttoproduktet i offentlig forvaltning 15 prosent av *BNP*. Samtidig stod offentlig forvaltning for i overkant av 26 prosent av samlet timeverksinnsats og om lag 17 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 tre 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. Som i de aller fleste andre land måles verdien av offentlig produksjon i nasjonalregnskapet i all hovedsak ved produksjonskostnadene, det vil si summen av lønnskostnader, produktinnsats (verdi) og beregnet kapitalslit (verdi). Inntil nylig ble produksjonsutviklingen i volum beregnet med utgangspunkt i volumutviklingen i disse kostnadskomponentene og aggregert ved hjelp av t-1 priser. Fremdeles gjøres dette for en del aktiviteter, men for utdanning, helse, pleie, omsorg og barnehager har man funnet fram til direkte mål for produksjonsutviklingen. Så langt er dette bare implementert i endelig regnskapene for 2003-2005. Den indirekte metoden for måling av offentlig produksjon basert på produksjonskostnader, innebærer at det ikke er mulig å måle produktivitetsutviklingen. I aktivitetene uten direkte måling av produksjonsutviklingen legger nasjonalregnskapet til grunn en årlig arbeidskraftsproduktivitetsvekst på 0,5 prosent for sivile offentlige produksjonsaktiviteter og null prosent for militære aktiviteter i aktivitetene. Produksjonsberegningene gjøres på et svært detaljert

nivå slik at den aggregerte produktivitetsveksten for disse aktivitetene vil avvike fra dette.¹¹⁹

I MODAG holder vi fast ved et opplegg hvor produksjonsutviklingen i volum (X_i) bestemmes av veksten i timeverk, produktinnsats (volum) og kapitalslit (volum), jf. (7.3.1) for bestemmelsen i statsforvaltningen.

$$(7.3.1) X_i = LW_i \cdot Z_i + H_i + FD_i + XTS_i, i = 91S, 92S, \text{ der}$$

LW_i = utførte timeverk i sektor i

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

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 kommunene (X_{90K}), medregnet vannforsyning og kloakk- og renovasjonsvirksomhet, må en følgelig legge til netto driftsresultat i denne delen av kommunal virksomhet (YE_{95K}). Modellens deflator for kommunalt konsum (PG_{90K}) benyttes ved beregningen av fastpristall for driftsresultatet, jf. (7.3.2):

$$(7.3.2) X_{90K} = LW_{90K} \cdot Z_{90K} + H_{90K} + FD_{90K} + XTS_{90K} + YE_{90K}/PG_{90K}.$$

Produksjonen i offentlig forvaltning bestemmes, med unntak av kapitalslit, direkte gjennom eksogene forløp for de enkelte komponentene i (7.3.1) og

¹¹⁹ Et naturlig utgangspunkt for framskrivninger av produktivetsvariabelen for forsvaret, Z_{92S} , er nasjonalregnskapskonvensjonene om årlig produktivetsvekst på 0 prosent. Nasjonalregnskapet skiller mellom to typer arbeidskraft i forsvaret: ansatte på normale lønsvilkår og vernepliktige med svært lave timelønnskostnader. Produktivetsnivået tilsvarer i basisåret lønna, som for vernepliktige er en brøkdel av lønna for ansatte på ordinære vilkår. For et gitt nivå på timeverksinnsatsen i forsvaret, vil samlet produksjon og produktivitet avhenge av om arbeidet utføres av vernepliktige eller av øvrige ansatte. Ettersom det i de senere årene har vært en klar tendens til reduksjon i antall rekrutter, vil produksjonsøkningen knyttet til systemsettingen øke langt mer enn samlet vekst i timeverksinnsatsen. På det aggregerte modellnivået i MODAG, hvor vernepliktige og øvrige ansatte behandles under ett, vil dette fremstå som en sterk produktivetsvekst. Hvis en tror at en slik utvikling kommer til å fortsette, vil dette tilsi at en i framskrivninger på modellen bør legge til grunn fortsatt vekst i samlet produktivitet i forsvaret (Z_{92S}). Tilsvarende vurderinger må legges til grunn for de andre offentlige sektorene, men her kommer utfordringer knyttet til elementene av direkte produksjonsmåling i tillegg sammensetningseffektene.

(7.3.2).¹²⁰ Kapitalslit bestemmes som en andel av sektorenes kapitalbeholdning, og dermed av akkumulerte investeringer i tidligere år. I 2004 utgjorde kapitalslitet vel 8 prosent av produksjonen i offentlig forvaltning. Kapitalslitet endres imidlertid lite fra år til annet, slik at produksjonsutviklingen i første rekke vil være knyttet til utviklingen i øvrige produksjonsfaktorer.

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 offentlige finansierte varer og tjenester levert av private næringer 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 brukerbetalingen 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:

$$(7.3.3) \quad G_i = (X_i - XZ_i - X_{iB}) + GN_i, \quad i = 90K, 91S, 92S, \text{ der}$$

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

X_{iB} = bygge- og anleggsvarer produsert av sektor j for leveranser til investeringer i sektor j , $i = 91S, 90K$

En del av produksjonen i kommunene og sivil statlig forvaltning – bygge- og anleggsvarer produsert for leveranser til investeringer i sektorene (X_{iB}) – er verken gebyrvarer eller offentlig konsum og trekkes derfor fra ved bestemmelsen

¹²⁰ Fastpristall for driftsresultatet i kommunale vannverk være en endogen variabel, jf. at deflatoren PG_{90K} , som benyttes for å uttrykke YE_{90K} i faste priser, bestemmes i modellen. I 2004 utgjorde driftsresultatet YE_{90K} 0,7 prosent av samlet produksjon i offentlig forvaltning.

av offentlig konsum I (7.3.3). Høyere produksjon av bygge- og anleggsvarer i disse sektorene vil isolert sett redusere aktivitetsnivået i bygge- og anleggssektoren, jf at denne delen av offentlig produksjon erstatter produksjon som ellers ville funnet sted i bygge- og anleggssektoren.

Sammenhengen mellom offentlig konsum og produksjon gjelder for offentlig forvaltning i alt og for de to sektoraggregatene statsforvaltningen og kommuneforvaltningen. Innenfor statsforvaltningen defineres imidlertid en leveranse som utgjør en mindre andel av produksjonen i statlig sivil sektor som offentlig konsum i forsvaret. Tabell 7.3.1 viser produksjon og konsum i offentlig forvaltning for 2004. Konsum i offentlig forvaltning utgjorde om lag 373 mrd. eller 21,4 prosent av *BNP*, i 2004.

Tabell 7.3.1. Offentlig produksjon og konsum. 2004. Mrd. kroner og prosent av BNP

	MODAG-variabel	Mrd. kroner	Prosent av <i>BNP</i>
Offentlig produksjon	<i>X</i>	386,6	22,2
Bruk av arbeidskraft	<i>LWZ</i>	230,8	13,2
Kapitalslit	<i>FD</i>	32,4	1,9
Produktinnsats	<i>H</i>	122,1	7,0
Driftsresultat, kommunale vannverk	<i>YE_{90K}/PG_{90K}</i>	1,4	0,1
Produktkjøp til husholdningene	<i>GN</i>	36,8	2,1
Gebyrer	<i>XZ+X_{95KB}+ X_{95SB}</i>	50,1	2,9
Konsum i offentlig forvaltning	<i>G</i>	373,3	21,4

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Endringer i konsumet i offentlig forvaltning vil ha både direkte og indirekte virkninger på aktiviteten i økonomien. Effektene vil avhenge av hvordan endringene i konsumet er fordelt på henholdsvis offentlig sysselsetting, produktinnsats og produktkjøp. Økt offentlig konsum vil, via økt etterspørsel knyttet til offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp til husholdningene, øke aktiviteten i private næringer. Økt offentlig sysselsetting 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.¹²¹

¹²¹ Kapittel 9 diskuterer betydningen av sammensetningen av offentlig konsum og virkninger på økonomien nærmere.

Offentlige investeringer

Offentlige bruttorealinvesteringer var i 2004 på knapt 51 mrd. kroner eller om lag 2,9 prosent av *BNP*. 32 mrd. av bruttorealinvesteringer motsvares av kapitalslit som regnes som en del av offentlig konsum, mens de resterende 18 mrd. i tråd med oppstillingen over offentlige inntekter og utgifter tilsvarer nyinvesteringer i offentlig forvaltning.¹²² Kommunale investeringer utgjorde dette året vel 54 prosent av samlede offentlige investeringer, men andelen er senere redusert som følge av omorganiseringen av sykehusene. Offentlige investeringer er i hovedsak knyttet til kapitalarten bygninger og anlegg, som i 2004 utgjorde om lag 77 pst av bruttorealinvesteringene i offentlig forvaltning. Volumet av offentlige investeringer bestemmes eksogent i MODAG, og er gitt ved summen av disaggregerte anslag for ulike kapitalarter i de tre offentlige forvaltningssektorene. For alle sektorene er det spesifisert investeringer i kapitalartene maskiner, transportmidler og bygninger og anlegg. For forsvaret og statlig sivil forvaltning 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 2004. Stønader fra det offentlige til husholdningene var knapt 255 mrd. kroner i 2004, noe som tilsvarer 14,6 prosent av *BNP*. Stønadene utgjorde knapt 31 prosent av husholdningenes disponible inntekter i 2004.

¹²² Dette innebærer at kapitalslit i offentlig forvaltning dermed regnes med som en del av offentlig konsum og som en del av bruttorealinvesteringer i oppstillingen over samlet tilgang og samlet anvendelse i økonomien. Denne dobbelttellingen på anvendelsessiden motsvares på tilgangssiden av at kapitalslitet i offentlig forvaltning både inngår en del av bruttoproduktet i offentlig forvaltning og som en del av leveransene til offentlige investeringer fra verdiskapingen i fastlandsnæringene og fra import.

Tabell 7.3.2. Offentlige stønader til husholdningene for 2004. Mrd. kroner og prosent av *BNP*

	MODAG-variabel	Mrd. kroner	Prosent av <i>BNP</i>
Offentlige stønader til husholdningene	<i>RU</i>	254,7	14,6
Alderspensjon fra Statens pensjonskasse	<i>RU</i> ₆₁₁	12,5	0,7
Alderspensjon fra Folketrygden	<i>RU</i> ₆₁₂	81,4	4,7
Uførepensjon	<i>RU</i> ₆₁₃	44,4	2,5
Sykepenger med videre	<i>RU</i> ₆₃₀	36,3	2,1
Barnetrygd	<i>RU</i> ₆₄₀	14,2	0,8
Kontantstøtte	<i>RU</i> ₆₄₅	3,1	0,2
Dagpenger ved arbeidsløshet med videre	<i>RU</i> ₆₅₀	11,0	0,6
Attføringsstønader med videre	<i>RU</i> ₆₅₈	19,5	1,1
Stønader fra kommuneforvaltningen, sosialhjelp	<i>RU</i> ₆₆₇	5,2	0,3
Stønader fra kommuneforvaltningen, diverse	<i>RU</i> ₆₆₈	3,2	0,2
Utdanningsstønader	<i>RU</i> ₆₅₇	9,0	0,5
Andre pensjonsstønader, statsforvaltningen	<i>RU</i> ₆₁₄	8,6	0,5
Andre stønader, statsforvaltningen	<i>RU</i> ₆₁₅	6,3	0,4

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Endringer i stønadene påvirker aktiviteten i økonomien (privat konsum og bolig-investeringer) gjennom endringer i disponibel inntekt for husholdningene. Virkningen på samlet aktivitetsnivå av en kroners endring i stønadene vil være mindre enn en tilsvarende endring i offentlig konsum. 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. Priskomponenten 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 demografivariabel 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

¹²³ Vektfordelingen mellom lønns- og prisvekstjustering ved indekseringen av grunnbeløpet kan justeres i MODAG.

bestemmes også av justeringsvariable ($RATR_j$), som dels ivaretar politikkendringer som påvirker utviklingen i gjennomsnittlig (reelt) stønadsnivå og dels forhold som ikke fanges opp av forklaringsammenhengen 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
RU_{611}	Alderspensjon fra Statens pensjonskasse	Grunnbeløp	Demografi	WGB	$RATR_{611}$
RU_{612}	Alderspensjon fra Folketrygden	Grunnbeløp	Demografi	WGB	$APGBPP$
RU_{613}	Uførepensjon	Grunnbeløp	Antall uføre	WGB	$UPGBPP$
RU_{630F}	Fødselspenger	Lønnsnivå	Demografi		$RATR_{630F}$
RU_{630SY}	Sykepenger	Lønnsnivå	Demografi, sysselsetting og ledighet		$VOLSYK$
RU_{640}	Barnetrygd	Grunnbeløp	Demografi	WGB	$RATR_{640}$
RU_{645}	Kontantstøtte (eksogen)				
RU_{650}	Dagpenger ved ledighet	Lønnsnivå	Arbeidsledighet		RUE_{650}
RU_{658}	Attføringsstønader	Grunnbeløp	Antall uføre, sysselsatte og ledige	WGB	$RATR_{658}$
$RU_{614}, RU_{615}, RU_{657}, RU_{667}, RU_{668}$	Andre stønader	Grunnbeløp	Demografi	WGB	$RATR_j$

¹ MODAGs variabelsymbol er angitt i kursiv.

Grunnbeløp

Grunnbeløpet er en sentral parameter i pensjonssystemet, som både bestemmer fremtidige rettigheter og løpende utbetalinger innenfor ulike pensjonsordninger. Indekseringen av grunnbeløpet (GB) tar ifølge (7.3.5) utgangspunkt i den generelle lønns- og prisutviklingen.¹²⁴

$$(7.3.5) \Delta \ln(GB) = WGB \cdot \Delta \ln(WW) + (1 - WGB) \cdot \Delta \ln(PC) + \ln(GBE), \text{ der}$$

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.

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 for ett år til det neste.

Alderspensjon fra Statens pensjonskasse

Alderspensjon fra Statens pensjonskasse (RU_{611}) tilsvarte 0,7 prosent av *BNP* i 2004. Stønadsarten bestemmes i MODAG ved:

$$(7.3.6) \quad RU_{611} = RATR_{611} \cdot 0,5 \cdot (NB + NB_{-1}) \cdot 0,001 \cdot GB.$$

Variabelen $RATR_{611}$ gir alderspensjon fra SPK regnet per innbygger og målt i grunnbeløp. Befolkning (NB) er målt i 1000 personer og grunnbeløpet (GB) er målt i løpende kroner.¹²⁵ Befolkningsvariablene i MODAG angir befolkningen ved utgangen av året. Gjennomsnittlige befolkningstall i året, tilnærmes derfor ved å ta gjennomsnittet av beholdningene ved henholdsvis utgangen av forrige og inneværende år.

Alderspensjon fra Folketrygden

Alderspensjon fra Folketrygden utgjorde 4,7 prosent av *BNP* i 2004, 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 alderspensjoner målt i 1000 grunnbeløp ($APGB$) bestemmes ved følgende likning:

$$(7.3.7) \quad APGB = APGBPP \cdot (0,5 \cdot (NB_{6774} + NB_{6774,-1}) + 0,5 \cdot (NB_{75} + NB_{75,-1})),$$

$APGBPP$ 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 målt i 1 000 personer. $APGBPP$ 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 ikke er forklart av modellrelasjonen. Relasjon (7.3.8) bestemmer alderspensjon fra Folketrygden (RU_{612}) 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 2,5 prosent av *BNP* i 2004. Bestemmelsen av uførepensjonen (RU_{613}) i MODAG kan oppsummeres som følger:

¹²⁵ Med kroner som måleenhet for grunnbeløpet og måleenhet 1000 personer for befolkningsvariabelen, sørger skaleringsfaktoren på 0,001 for at stønadsbeløpene måles i millioner kroner, som er modellens "basismåleenhet".

$$(7.3.9) \quad RU_{613} = UPGB \cdot 0,001 \cdot GB, \text{ der}$$

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 politikkendringer og andre forhold som ikke forklares i modellen. UF_{1666} er samlet antall uføretrygdede målt i 1000 personer og 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:

$$\begin{aligned} (7.3.14) \quad UF_{k,r} &= UF_{k,r-1} + TUF_{k,r} - OUF_{k,r} \\ &\quad - \alpha_{k,r} \cdot (UF_{k,r-1} + TUF_{k,r} - OUF_{k,r}) \\ &\quad + \alpha_{k,r-1} \cdot (UF_{k,r-1,-1} + TUF_{k,r-1} - OUF_{k,r-1}) \\ &\quad - OUF_{k,67} + UFX_{k,r}, \text{ der} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} UF_{k,r-1} &= \text{beholdning av antall uføretrygdede i demografisk gruppe } r, \\ &\quad k \text{ i periode } t-1, \text{ der } r \text{ er aldersgruppe (16–39 år, 40–49 år,} \\ &\quad \text{50–59 år, 60–64 år og 65–66 år) og } k \text{ er kjønn (M, K)} \\ TUF_{k,r} &= \text{tilgang på uføre i demografiske gruppe } r, k \text{ i periode } t \\ OUF_{k,r} &= \text{avgang av uføre i demografisk gruppe } r, k \text{ i periode } t \\ &\quad [-\alpha_{k,r} (UF_{k,r-1} + TUF_{k,r} - OUF_{k,r})] = \text{korreksjon for uføre} \\ &\quad \text{som går fra gjeldende aldersgruppe til neste aldersgruppe} \\ &\quad [\alpha_{k,r-1} (UF_{k,r-1,-1} + TUF_{k,r-1} - OUF_{k,r-1})] = \text{korreksjon for} \\ &\quad \text{uføre som går fra foregående aldersgruppe til gjeldende al-} \end{aligned}$$

- dersgruppe. 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

Leddene $[\alpha_{k,r-1} (UF_{k,r-1,-1} + TUF_{k,r-1} - OUF_{k,r-1})]$ i (7.3.14) bortfaller ved bestemmelsen av antall uføretrygdede for de yngste demografiske gruppene (K1639 og M1639). 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 ($TUFR_{k,r}$), befolkningstetthet ($NB_{k,r}$) 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 tilgangsgraden. Langsiktssammenhengen for tilgangsgradene 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 i tråd med beskrivelsen ovenfor være bestemt av faktorer som bestemmer gruppespesifikke tilgangs- og avgangsandeler samt av sammensetningen av befolkningen på de ulike demografiske gruppene. Befolkningssammensetningen har betydning ettersom tilgangs- og avgangsandeler

deler generelt varierer mellom demografiske grupper. Følgelig ivaretar MODAG at en aldring av befolkningen vil bidra til å øke uføretilgangen og beholdningen av uføretrygdede.

Sykepenger mv.

Sykepenger mv. utgjorde 2,1 prosent av *BNP* i 2004. Stønadsarten er splittet opp i fødselspenger (RU_{630F}) og sykestrygd med videre (RU_{630SY}). Utviklingen i disse komponentene påvirkes av ulike underliggende forhold som bestemmes separat i modellen. Relasjonen for *fødselspenger* (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 utgiftene til *sykepenger* (RU_{630SY}) er oppsummert i (7.3.19a)–(7.3.19.h) nedenfor. Bestemmelsen er basert på en analyse av faktorer bak langtidssykefraværet ulike aldersgrupper gjennom perioden 1984 - 2004. Korttidssykefraværet har historisk endret seg svært lite og antas i MODAG å være konstant.

Sykefravær forklares i økonomisk teori med disiplinerings- og sammensetningseffekter (Leigh, 1985). Disiplinerings-effektene innebærer at arbeidstakerne ved lavt aktivitetsnivå i økonomien og høy begrensning sykefraværet av frykt for å miste jobben og problemer med å få en ny jobb. Sammensetningshypotesen innebærer at perioder med høyt aktivitetsnivå i økonomien fører til økt sysselsetting blant marginale arbeidstakergrupper. Disse personene antas å ha større fravær enn gjennomsnittet, og sykefraværet vil derfor være høyere i perioder med høy økonomisk aktivitet og høy sysselsetting. I tillegg har det også blitt trukket fram at arbeidspresset er høyere i gode tider enn i dårlige, slik at helse-tilstanden blant arbeidstakerne også svinger med konjunktorene.

Utgiftene til sykepenger blir beregnet med utgangspunkt i lønnsutviklingen, antall dager per sykepengetilfelle og antall sykepengetilfeller, jf. (7.3.19.a og b).

$$(7.3.19a) \quad RU630SY = [0,644 \cdot DWW \cdot SDTOT / 1000000] \cdot RUE630SY$$

DWW_i = representativ dagslønn
 $SPDTOT$ = antall timeverk utført per dag etter kjønn (i)

$RUE630SY$ er en restfaktor. For historiske år kan verdier forskjellig fra 1 reflektere vi ikke har observasjoner av W og N fordelt på alder, i tillegg til at det kan være aggregeringsfeil i dataene.

Antall sykepengedager totalt er gitt ved produktet av estimert antall sykepengedager per tilfelle og estimert antall sykepengetilfeller summert over de seks aldersgruppene.

$$(7.3.19b) \quad SPD_{tot} = \sum_{j=1}^6 \hat{SPD}_j \cdot \hat{SPT}_j$$

SPT_{ij} = er antall sykepengetilfeller, aldersgruppe j
 SPD_{ij} = er antall sykepengedager per, aldersgruppe j

I modellen skiller vi mellom seks ulike demografiske grupper; opp til 19 år, 20 - 29 år, 30 - 49 år, 50 - 59 år, 60 - 66 år og 67 år eller mer. Estimeringsperioden er 1984 til og med 2004. Antall sykepengedager varierer mye fra aldersgruppe til aldersgruppe. Antall sykefraværsdager per sykepengetilfelle øker med alder, slik at den yngste gruppen har færrest fraværsdager og den eldste aldersgruppen har flest. Alle aldersgrupper har et nivå på fraværet i 2004 som er høyere enn nivået i 1984. Innenfor de ulike aldersgruppene har nivået og utviklingen vært omtrent den samme for både menn og kvinner. Vi skiller derfor ikke i modellen mellom menn og kvinner i ved bestemmelsen av sykefraværet.

Vi er interessert i å se på hvordan utviklingen i ledighet og sysselsetting, i modellen ivaretatt ved yrkesprosenten, er med på å bestemme utviklingen i sykefraværet. I utgangspunktet inngår derfor den aggregerte yrkesprosenten (YP) og den aggregerte ledighetsraten (UR) blant forklaringsvariablene. Modellen er estimert på et paneldatasett.

Antall sykepengedager per sykepengetilfelle for aldersgruppe j bestemmes i tråd med (7.3.19c). I tråd med mulige effekter omtalt ovenfor vil de økonomiske forklaringsfaktorene, yrkesprosent (YP) og arbeidsledighet (UR) antas å ha henholdsvis positiv og negativ innvirkning på sykefraværet. Effekten av kort-

siktige endringer i arbeidsmarkedet er representert ved ΔYP og ΔUR . Estimeringsresultatene indikerer at press i arbeidsmarkedet på kort sikt vil kunne bidra til å redusere sykefraværet.

(7.3.19c)

$$\Delta spd_{jt} = \alpha + \alpha_j dum_j + \beta_1 \Delta spd_{j,t-1} + \beta_2 \Delta y p_t \cdot dum_j + \beta_3 \Delta ur_t \cdot dum_j + \delta (spd_{j,t-1} - \gamma_1 y p_{t-1} \cdot dum_j - \gamma_2 j ur_{t-1} \cdot dum_j) + \varepsilon_{jt}$$

hvor

dum_j	=	dummy som er lik 1 for aldersgruppe j , null ellers
$\Delta spd_{j,t}$	=	$spd_{jt} - spd_{j,t-1}$, endringen i antall sykepengedager fra forrige periode for aldersgruppe j
$\Delta y p_t$	=	$y p_t - y p_{t-1}$, endring i yrkesprosenten fra forrige periode
Δur_t	=	$ur_t - ur_{t-1}$, endring i ledighetsraten fra forrige periode
$y p$	=	$\ln(YP)$
ur	=	$\ln(UR)$
spd	=	$\ln(SPD)$
YP	=	arbeidstilbudet
UR	=	ledighetsraten(AKU)
SPD	=	antall sykepengedager per sykepengetilfelle
ε_{jt}	=	stokkastisk restledd for aldersgruppe j
α	=	konstantledd som er felles for alle aldersgruppene
α_j	=	konstantledd som bestemmer nivået på sykepengedagene for aldersgruppe j
β	=	korttidsparameterne som sier noe om hvordan endringer i de ulike variablene slår ut
δ	=	feiljusteringskoeffisienten og angir hvor mye av avviket fra en langtidsløsning som rettes opp i periode t . Tilpasningen mot en ny langtidsløsning går fortere jo større δ er
γ	=	langtidseffekten av en permanent endring i en av forklaringsvariablene

Uttrykket for langtidselastisiteten av en forklaringsfaktor med hensyn på antall sykepengedager er gitt ved:

$$(7.3.19d) \quad El_k SPD_{jt} = \frac{\gamma_{jk}}{\delta}, \text{ for forklaringsvariabel } k \text{ og aldersgruppe } j.$$

Modellen inneholder en dummy for hver av aldersgruppene som bestemmer nivået på sykepengedagene. Den yngste aldersgruppen er referansegruppen, og dummyen tilordnet hver av de andre aldersgruppene angir hvor mye disse avvi-

ker fra referansegruppen. De estimerte koeffisientene stiger med alderen, og er signifikant forskjellig fra referansegruppen. I tillegg inneholder modellen en feiljusteringskoeffisient. Størrelsen på feiljusteringsleddet tilsier at tilpasningen til langtidsløsningen tar relativ lang tid. Over tid føre økt yrkesprosent til en økning i sykefraværet, noe som samsvarer med sammensetningseffekten. Langtidselastisiteten av en endring i nivået for sysselsettingen vil på bakgrunn av de estimerte koeffisientene være på omtrent 2,5. Dette innebærer at en øking i sysselsettingen på en prosent fører til en økning i antall sykepengedager med 2,5 prosent.

Arbeidsledigheten inngår ikke i den endelige modellen, verken på nivå- eller endringsform. Dette innebærer at det finnes en langsiktsløsning for antall sykepengedager per tilfelle som kun er avhengig av yrkesdeltakingen, og at avvik fra likevektsnivået skyldes endringer i yrkesprosenten.

For hver aldersgruppe bestemmes sykepengepengetilfeller i forhold til arbeidstilbudet fra aldersgruppen (SPT_j/NT_j) over konjunktorene yrkesdeltakelse og ledighet som økonomiske forklaringsvariabler, jf. (7.3.19e).

For alle aldersgrupper er venstresidevariabelen logaritmen av førstedifferansen til antall sykepengetilfeller per person i arbeidstyrken i den aktuelle aldersgruppen. Førstedifferansen av logaritmen tilsvarer den prosentvise endringen. Antall variabler og hvilke transformasjoner av variablene som er foretatt varierer fra gruppe til gruppe, men felles for alle aldersgruppene er at ledighet og/eller arbeidstilbud inngår i langtidsløsningen enten på logaritmisk eller invertert form. Dette innebærer at i tillegg logaritmen og den differensierte av logaritmen til variabelen kan inngå, kan i tillegg UR og YP som opphøyet i minus annen (UR^{-2} , YP^{-2}) være brukt som forklaringsvariabler. Effekten av disse på sykepengetilfeller vil ha en annen tolkning siden de er negativt korrelert med sine opprinnelige verdier. Når disse variablene er inne i modellen er ikke modellen lenger lineær. Dette fører til at langtidselastisitetene er avhengig av nivået på variabelen. Effekten av en endring i en variabel opphøyet i minus annen på venstresidevariabelen vil være større jo nærmere null den er, sammenlignet med en variabel på logaritmisk form. Effekten av høye verdier av en variabel på logaritmisk form vil være større enn effekten av en variabel som er opphøyd med minus annen. En endring fra et høyt nivå for en variabel som er opphøyd med minus en annen vil ha liten effekt på venstresidevariabelen.

Den generelle modellen for antall sykepengetilfeller for aldersgruppe j kan uttrykkes ved følgende sammenheng:

(7.3.19e)

$$\Delta spt_{jt} = \beta_{j0} + \sum_{k=1}^K \sum_{l=0}^L \beta_{jkl} \Delta x_{jk,t-l} + \sum_{l=1}^L \lambda_l \Delta spt_{j,t-l} + \delta_j \left[spt_{j,t-1} - \sum_{k=1}^K \gamma_{jk} x_{jk,t-1} \right] + \varepsilon_{jt},$$

hvor

Δspt_{jt} = $spt_{jt} - spt_{j,t-1}$, endringen i antall sykepengetilfeller per person i arbeidsstryken fra et år til det neste for aldersgruppe j

$\Delta x_{jk,t}$ = $x_{jk,t} - x_{jk,t-1}$, endring i forklaringsvariabel k , for aldersgruppe j fra et år til neste

β_{jkl} = korttidsparameterne som sier noe om hvordan endringer i de ulike eksogene variablene slår ut på kort sikt (momentant)

δ_j = feiljusteringskoeffisienten og angir hvor mye av avviket fra en langtidsløsning som rettes opp i periode t . Tilpasningen mot en ny langtidsløsning går fortere jo større δ_j er. $-1 \leq \delta_j \leq 0$

ε_{jt} = stokkastisk restledd

γ_{jk} = langtidseffekten av en permanent endring i forklaringsvariabel k .

K = Antall forklaringsvariable

L = Maksimalt antall tidslag

Elastisiteten av en enkelt forklaringsfaktor med hensyn på antall sykepengetilfeller er gitt ved:

$$El_{x_k} SPT_{jt} = \frac{\gamma_{jk}}{\delta_j}, \quad \text{når } x_{kt} \text{ inngår på logaritmisk form}$$

(7.3.19f)

$$El_{x_k} SPT_{jt} = -2 \cdot x_{kt}^{-2} \frac{\gamma_{jk}}{\delta_j}, \quad \text{når } x_{kt}^{-2} \text{ inngår direkte}$$

Antall sykefraværstimer i 1000 (SFT) framkommer ved å anta at de sykmeldtes arbeidstid tilsvarer gjennomsnittlig avtalt daglig arbeidstid for arbeidstakere, $HHW/(5 \cdot ARBEIDSUKER)$:

$$(7.3.19g) \quad SFT = \frac{HHW}{5 \cdot ARBEIDSUKER} \cdot SDTOT.$$

Variabelen knyttes til beregningene av gjennomsnittlig arbeidstid i kapittel 4.6 gjennom transformasjonen

$$(7.3.19h) \quad SFP = SFT/(LW+LS)$$

Beregningen av en representativ dagslønn ved sykepengeberegningene er gitt ved:

$$(7.3.20) \quad DWW = \frac{SPDtot_K}{SPDtot} \cdot WWK \cdot \frac{Nuke_K}{5} + \frac{SPDtot_M}{SPDtot} \cdot WWM \cdot \frac{Nuke_M}{5}$$

der DWW = den veide dagslønnen.
 $SPDtot_i$ = antall sykepengedager totalt for kjønn i .
 WWi = er timelønnen for kjønn i , $i = K, M$ (begge variable følger timelønnsutviklingen)
 $Nuke_i$ = faktisk arbeidstid per uke for lønnstakere for kjønn i .

Barnetrygd

Barnetrygden (RU_{640}) tilsvarte 0,8 prosent av BNP i 2004. Barnetrygd bestemmes i MODAG ved:

$$(7.3.21) \quad RU_{640} = RATR_{640} \cdot 0,5 \cdot (NB_{0015} + NB_{0015,-1}) \cdot 0,001 \cdot GB.$$

Her er volumkomponenten antall barn i alderen 0–15 år (NB_{0015}), mens pris-komponenten 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 andre forhold (blant annet at det også gis barnetrygd for 16 og 17-åringer).

Dagpenger ved arbeidsløshet med videre

Utgiftene til dagpenger ved arbeidsløshet med videre tilsvarte 0,6 prosent av BNP i 2004. Bestemmelsen av utbetalte dagpenger i MODAG tar utgangspunkt i følgende likning for antall dagpengemottakere ($ADPM$):

$$(7.3.22) \quad \Delta ADPM = -21,45 + 0,34 \cdot \Delta ADPM_{-1} \\ + 0,74 \cdot \Delta AKUL - 0,28 \cdot \Delta AKUL_{-1} \\ - 0,77 \cdot [ADPM_{-1} - 0,88 \cdot AKUL_{-1}] + ADPMR.$$

Antall dagpengemottakere er en funksjon av antall arbeidsledige ($AKUL$). På marginen vil 74 prosent av en endring i antall arbeidsledige slå ut i antallet dagpengemottakere. På lang sikt vil det være 88 prosent. Korreksjonsleddet fanger opp feil i modellen inkludert effekten av politikkomlegginger. I neste omgang bestemmes størrelsen på de utbetalte dagpenger (RU_{650}) 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. RUE_{650} er et korreksjonsledd.

Attføringsstønader med videre

Attføringsstønader med videre tilsvarte 1,1 prosent av *BNP* i 2004. 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 attføringstønad per stønadmottaker (RU_{613PP}).

$$(7.3.25) \quad RU_{658} = 1,33 \cdot ATTFOR \cdot RU_{613PP}$$

Bestemmelsen av gjennomsnittlig attføringsstønad per stønadmottaker tar utgangspunkt i uførepensjonen (RU_{613}) 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.

$$(7.3.26) \quad RU_{613PP} = RU_{613} / (0,5 \cdot (UF_{1666} + UF_{1666,-1}))$$

Sosialhjelp

Utbetalt sosialhjelp tilsvarte 0,3 prosent av *BNP* i 2004. 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 $RATR_{667}$ gir følgelig utbetalt sosialhjelp per mottaker målt i grunnbeløp.

Øvrige stønader

Andre pensjonsstønader i statsforvaltningen (RU_{614}), kontantsstøtten (RU_{645} (x)) andre stønader i statsforvaltningen (RU_{615}), utdanningsstønader (RU_{657}) og diverse stønader i kommuneforvaltningen (RU_{668}) utgjorde samlet sett 1,5 prosent av BNP i 2004. Disse stønadene bestemmes, med unntak av kontantstøtten som er eksogen variable i modellen, 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 befolkningsmengde (NB) og priskomponenten 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 at påløpte direkte skatter og trygdepremier samlet sett tilsvarte knapt 25 prosent av BNP i 2004. Trygdeavgifter og direkte skatter knyttet til inntektsutviklingen i husholdningene utgjorde om lag 14 prosent av BNP . Andre direkte skatter for husholdningene, som bestemmes av andre skattegrunnlag enn inntekter, utgjorde under én prosent av BNP . Eksempler på slike skatter er formuesskatt og årsavgift på biler.¹²⁶

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 avstemningssektor¹²⁷ hvor differansen mellom påløpte og bokførte verdier godskrives.

¹²⁶ Etterskuddskatter på henholdsvis oljevirksomhet (7,6 prosent av BNP) og fastlandsforetak (2,4 prosent av BNP) er eksogene variable i MODAG.

¹²⁷ Sektor for skatteinnkreving med videre.

Direkte skatter påvirker husholdningenes etterspørsel gjennom bestemmelsen av disponibel inntekt. I tillegg har også marginalsakten betydning for husholdningenes tilpasning. I MODAG påvirker gjennomsnittlige marginalsaktenprosent på kapitalinntekter ($TRTMNW(x)$), som er en eksogen variabel i MODAG, realrenten etter skatt og dermed husholdningenes sparing, boliginvesteringer og bruktboligpriser. Foretaksskattene har ifølge MODAG liten betydning for etterspørsel og aktivitetsnivå i økonomien, selv om endringer i foretaksoverskudd fører til endringer i aksjeutbyttebetalinger til husholdningene.

Tabell 7.3.4. Offentlig forvaltnings direkte skatter og trygde- og pensjonspremier for 2004. Mrd. kroner og prosent av BNP

	MODAG-variabel	Mrd. kroner	Prosent av BNP
Direkte skatter og trygdepremier, stat		333,8	19,2
Direkte skatter og trygdepremier, forskuddsordningen, stat		160,6	9,2
Direkte skatter, forskuddsordningen, stat			
Fellesskatt	RT_{425}	95,1	5,5
Toppskatt	RT_{429}	71,2	4,1
Andre direkte skatter	RT_{406}	15,5	0,9
Trygdeavgifter med videre, forskuddsordningen, stat		8,4	0,5
Trygdeavgift, medlemspremie Folketrygden		65,5	3,8
Andre trygdeordninger	RT_{511}	62,5	3,6
	RT_{508}	3,0	0,2
Direkte skatter, etterskuddsordningen, stat		173,2	9,9
Ordinær formues- og inntektsskatt	RT_{438}	2,9	0,2
Inntekts- og særskatt, oljevirkosomhet	RT_{439}	132,0	7,6
Felles- og andre direkte skatter	RT_{451}	38,3	2,2
Direkte skatter, kommuner		97,9	5,6
Direkte skatter, forskuddsordningen, kommuner		97,9	5,6
Inntektsskatt	RT_{422}	92,0	5,3
Andre direkte skatter	RT_{407}	5,8	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		431,7	24,8
Direkte skatter, forskuddsordningen		192,9	11,1
Trygdepremier, forskuddsordningen		65,5	3,8
Direkte skatter, etterskuddsordningen		173,2	9,9
Oljevirkosomhet		132,0	7,6
Andre næringer		41,3	2,4
Memo:			
Direkte skatter og trygdepremier utenom oljeskatter		299,7	17,2

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.

Skatteinntangen for de enkelte skatteartene (j) i forskuddsordningen framkommer ved å summere påløpt skatteinntang gjennom de enkelte skatteartene fra tre ulike sosioøkonomiske grupper, jf. (7.3.30). Inndelingen av husholdningene etter sosioøkonomisk grupper, henholdsvis lønnstakere (W), selvstendige (S) og trygdede (T), ivaretar at skattesatsene for de enkelte artene varierer mellom ulike grupper skattebetalere.

$$(7.3.30) \quad RT_j = RT_{jW} + RT_{jS} + RT_{jT}, j = 422, 425, 429, 511, 406, 407, 508.$$

Nedenfor gis en nærmere beskrivelse av hvordan husholdningenes skatt på inntekt og medlemspremier til Folketrygden (artene 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 foretaks-skattene (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_{422} , RT_{425} , RT_{429} og RT_{511}) utgjorde 13,8 prosent av BNP i 2004. Husholdningenes inntektsskatter til statsforvaltningen (RT_{425} (Felleskatt) og RT_{429} (Toppskatt)) utgjorde 5,0 prosent av BNP samme året. Husholdningenes medlemspremier til Folketrygden (RT_{511}) og husholdningenes inntektsskatt til kommunene (RT_{422}) utgjorde henholdsvis 3,6 og 5,3 prosent av BNP . Beregningsgrunnlaget for toppskatten og trygdeavgiften er bruttoinntekt, mens ordinær inntektsskatt til stat og kommune samt fellesskatt beregnes med utgangspunkt i 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 skatleggingen 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 velegnet i mer langsiktige beregninger hvor detaljene i skatteopplegget ikke er fastlagt.

Skattefunksjonene i MODAG for bestemmelsen av *påløpte skatter* etter skatteart j med brutto- eller nettoinntekt som skattegrunnlag og sosioøkonomisk gruppe k (RT_{jk}) er gitt i henholdsvis (7.3.31) og (7.3.32), jf. tabell 7.3.4 for oversikt over skatteartene.

$$(7.3.31) \quad RT_{jk} = (TRTG_{jk} \cdot BRINREF_k + TRTM_{jk} \cdot (BRINMOD_k - BRINREF_k)) \cdot LY_k \\ + RTE_{jk} \cdot MY_k, j = 429, 511 \text{ og } k = W, S, T$$

$$(7.3.32) \quad RT_{jk} = (TRTG_{jk} \cdot NINSREF_k + TRTM_{jk} \cdot (NINSMOD_k - NINSREF_k)) \cdot LY_k \\ + RTE_{jk} \cdot MY_k, j = 422, 425 \text{ og } k = W, S, T, \text{ der}$$

$TRTG_{jk}$	= makro gjennomsnittsskattesats, skatteart j , sosioøkonomisk gruppe k (x)
$TRTM_{jk}$	= makro marginalskattesats, skatteart j , sosioøkonomisk gruppe k (x)
$BRINREF_k$	= 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

Før vi forklarer skattefunksjonene nærmere, er det hensiktsmessig å gjøre rede for høyresidevariablene i (7.3.31) og (7.3.32). 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.

$$(7.3.33) \quad BRINMOD_k = (YWW_k + YEH_k + RUS_k)/LY_k$$

$$(7.3.34) \quad NINSMOD_k = (YWW_k + YEH_k + RR_k + RA_k + RUS_k)/LY_k$$

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 antall personer i de sosioøkonomiske gruppene lønntakere og selvstendige er gitt ved (7.3.35). Her er N_k antall lønntakere eller selvstendige, mens α_k er antall lønntakere eller selvstendige i modellens basisår.

$$(7.3.35) \quad LY_k = N_k / \alpha_k, \quad k = W, S$$

For trygdede bestemmes indeksen antall personer ved (7.3.36), hvor N_{TRYGD} er antall trygdede definert som summen av antall personer over 66 år og antall uføretrygdede som er bestemt i tråd med beskrivelsen av uførestønader ovenfor. 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 modellgrunnlagsåret 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 definisjoner 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 nettoinntektsbasert skattegrunnlag avviker fra bruttoinntektsbasert skattegrunnlag. Indeksene for inntektsvekstjustering (MY_k) er lik én i basisåret, og felles for bestemmelsen av brutto- og nettoinntekt. Skattemodulen tar utgangspunkt i en enkel lønnsjustering av inntektene. I modellen bestemmes MY_k ved å gi den en *vekst* i inneværende år lik veksten i gjennomsnittlig timelønn året før jfr. (7.3.39). WW er gjennomsnittlig timelønn, mens α_{ww} er gjennomsnittlig timelønn i basisåret. Restleddet, MYR_k , 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 innværende år som året før.

Påløpte skatter etter skatteart og sosioøkonomisk gruppe bestemmes ifølge (7.3.31) og (7.3.32) med utgangspunkt i produktet av makro gjennomsnittsskattesats og normert referanseinntekt. I tillegg kommer et bidrag som bestemmes ved å multiplisere makro marginalsattesatsen med differansen mellom "faktisk inntekt" og referanseinntekt.

Både referanseinntekt og "faktisk inntekt" er i utgangspunktet normalisert med antall personer i den enkelte sosioøkonomiske gruppen i basisåret. Indeksen for antall personer i hver sosioøkonomisk gruppe (LY_k) justerer påløpte skatter for utviklingen 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 tilsvarende faktisk lønnsvekst i foregående år, innebærer en lønnsjustering av skattesystemet at veksten i referanseinntekten er identisk med veksten i det faktiske skattegrunnlaget. Dermed vil uendrede skattesatser innebære at gjennomsnittlig skatteinivå vil være uforandret sammenliknet med foregående år.

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})¹²⁸, og utgjorde 0,5 prosent av BNP i 2004. Husholdningenes trygdeavgifter utenom medlemspremier til Folkestrygden (RT_{508}) tilsvarte 0,2 prosent av BNP samme år, mens andre direkte skatter til kommunene (RT_{407}) utgjorde 0,3 prosent av BNP .

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.

¹²⁸ Arten består av årsavgift på båter, trafikkskadeavgift og andre direkte skatter innefor forskuddsordningen.

$$(7.3.40) \quad RT_{406k} = a_{406k} \cdot [TRT_{411} \cdot BILFORMPP \cdot (NB - NB0015 - NB1619) + TRT_{NFS} \cdot NF_{300} + TRT_{413} \cdot YWW] + RTE_{406k} \cdot MY_k$$

$$(7.3.41) \quad RT_{407k} = a_{407k} \cdot TRT_{NFK} \cdot NF_{300} + RTE_{407k} \cdot MY_k$$

$$(7.3.42) \quad RT_{508k} = a_{508k} \cdot TRT_{508} \cdot YWW + RTE_{508k} \cdot MY_k$$

- 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)
- $NB - NB0015 - NB1619$ = befolkningen over 19 år
- RTE_{jk} = korreksjonsledd for påløpte skatter etter skatteart j og sosiøkonomisk gruppe k . $j = 406, 407, 508$
- MY_k = indeks for inntektsvekst, sosioøkonomisk gruppe k

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 tilsvarende 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 9,9 prosent av BNP i 2004. Foretakenes direkte skatter til kommuneforvaltningen (RT_{452}) har fra og med 1998 vært lik null. Påløpte foretaksskatter er eksogene variable i MODAG.

Produksjonsskatter og -subsidiær

Som i nasjonalregnskapet er produksjonsskatter delt inn i nærings- og produktskatter i MODAG.¹²⁹ Tilsvarende er produksjonssubsidier inndelt i nærings- og produktsubsidiær. Produksjonsskatter og -subsidiær – som ikke direkte kan knyttes til omsetning av produkter – klassifiseres som næringskatter og -subsidiær. Effekten på økonomien av endringer i produktskatter (og tilsvarende for produktsubsidiær) vil generelt avhenge av i hvilken grad produsentene velter avgiftsendringer over i kjøperprisene. Ved full prisovervelting, slik det

¹²⁹ Betegnelsene *produktsskatter* og *produktavgifter* er synonymer i omtalen nedenfor.

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 prisseffekten blir, er den *ikke* viktig for virkningene på privat sektors samlede realinntekter.

En reduksjon i netto nærings subsidier, det vil si brutto nærings subsidier fratrukket brutto nærings skatter, bidrar gjennom reduserte næringsinntekter til lavere inntekter i privat sektor. Reduksjonen berører ifølge MODAG både husholdningssektoren og ikke-personlige foretak. Ved en reduksjon i nærings subsidier 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, som samlet sett tilsvarte 2,2 pst. av BNP i 2004, på henholdsvis produkt- og nærings subsidier. Nærings subsidier utgjorde 81,5 prosent av samlede produksjonssubsidier i 2004. Om lag halvparten av nærings subsidiene gikk til jordbruk og innenlands samferdsel.

Tabell 7.3.5. Produksjonssubsidier etter art for 2004. Mrd. kroner og prosent av BNP

	MODAG-variabel	Mrd. kroner	Prosent av BNP
Produksjonssubsidier, totalt	<i>YTU</i>	38,4	2,2
Produktsubsidier	<i>YTVU</i>	7,1	0,4
Mengdesubsidiearter, produsentleddet (spx)		2,2	0,1
Distriktstilskudd på melk	<i>YTART₆₃₂</i>	1,6	0,1
Distriktstilskudd for Nord-Norge	<i>YTART₆₉₃</i>	0,0	0,0
Distriktstilskudd, storfe og sau	<i>YTART₆₉₄</i>	0,5	0,0
Distrikts- og kvalitetstilskudd, bær og grønnsaker	<i>YTART₆₉₇</i>	0,0	0,0
Kontraktstillegg på egg	<i>YTART₆₉₈</i>	0,0	0,0
Godtgjørelse på førtidsslakt, høner	<i>YTART₆₉₉</i>	0,0	0,0
Mengdesubsidiearter, varehandelsleddet (svx)		0,0	0,0
Forbrukersubsidier på frukt	<i>YTART₆₁₄</i>	0,0	0,0
Forbrukersubsidier på brensel og drivstoff	<i>YTART₆₂₂</i>	0,0	0,0
Verdisubsidiearter, produsentleddet (spv)		4,9	0,3
Subsidier til skoler	<i>YTART₆₇₁</i>	1,0	0,1
Subsidier til forskning	<i>YTART₆₇₂</i>	3,9	0,2
Næringsubsidier	<i>YTSU</i>	31,3	1,8
Herav:			
Jordbruk	<i>YTSU₁₁</i>	8,7	0,5
Industri, konsumvarer	<i>YTSU₁₅</i>	0,7	0,0
Innenlands samferdsel	<i>YTSU₇₄</i>	8,0	0,5

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 7.3.6 gir en oversikt over fordelingen av produksjonsskatter på henholdsvis produkt- og næringskatter. Inntektene fra produksjonsskattene tilsvarte 11,9 prosent av BNP i 2004. Knappt 8 prosent av samlede produksjonsskatter klassifiseres som næringskatter. Merverdiavgiften utgjorde vel 63 prosent av samlede produksjonsskatter i 2004.

Tabell 7.3.6. Produksjonsskatter etter art for 2004. Mrd. kroner og prosent av BNP

	MODAG- variabel	Mrd. kroner	Prosent av BNP
Produksjonsskatter, totalt	YTA	223,1	12,8
Produktskatter	YTVA	207,4	11,9
Toll	YTART₄₀₀	1,6	0,1
Merverdiavgift	YTART₂₂₅	140,6	8,1
Investeringsavgift	YTART₂₃₁	0,0	0,0
Mengdeavgiftsarter, produsentleddet (tpx)		19,2	1,1
Sjokolade- og sukkeravgift	YTART ₃₁₂	1,2	0,1
Avgift kullsyreholdig og alkoholfri drikke	YTART ₃₂₁	1,0	0,1
Avgift på øl	YTART ₃₂₂	3,9	0,2
Tobaksavgift	YTART ₃₃₁	6,8	0,4
Avgift på elektrisk kraft	YTART ₃₄₂	5,5	0,3
Miljøavgift på klimagassene HFK og PFK	YTART ₃₄₁	0,1	0,0
Avgift på motorvogner	YTART ₃₅₁	0,0	0,0
Avgift på båtmotorer	YTART ₃₆₃	0,2	0,0
Emballasjeavgift, øl	YTART ₃₆₈	0,2	0,0
Emballasjeavgift på alkoholfrie drikkevarer	YTART ₃₆₉	0,3	0,0
Avgifter i telesektoren	YTART ₃₇₆	0,1	0,0
Avgift på charterreiser med fly	YTART ₃₇₉	0,0	0,0
Mengdeavgiftsarter, varehandelsleddet (tvx)		40,6	2,3
Omsetningsavgift brennevin og vin	YTART ₃₂₅	5,2	0,3
Autodieselavgift	YTART ₃₄₅	4,7	0,3
Mineraloljeavgift (fyringsolje)	YTART ₃₄₆	0,7	0,0
Avgift på smøreolje	YTART ₃₄₇	0,1	0,0
Motorvognavgift oppkrevd i varehandelsleddet	YTART ₃₅₂	17,1	1,0
Avgift på bensin	YTART ₃₆₁	8,8	0,5
CO2-avgift	YTART ₃₆₄	3,8	0,2
Svovelavgift	YTART ₃₆₅	0,1	0,0
Emballasjeavgift på brennevin og vin	YTART ₃₆₇	0,2	0,0
Verdiavgiftsarter, produsentleddet (tpv)		5,4	0,3
Avgift på farmasøytiske spesialpreparater	YTART ₃₇₅	0,1	0,0
Overskudd i Norsk Tipping	YTART ₃₈₁	1,2	0,1
Totalisatoravgift	YTART ₃₈₂	0,1	0,0
Dokumentavgift	YTART ₃₈₅	3,9	0,2
Næringsskatter	YTSA	15,7	0,9
Herav:			
Avgift på utvinning av olje og gass	YTART ₅₂₀	4,6	0,3
Eiendomsavgift	YTART ₅₈₂	3,5	0,2

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Næringsskatter og -subsidier, målt i løpende priser, er eksogene variable i modellen. Nedenfor beskrives hovedtrekkene ved bestemmelsen av produktskatter og -subsidier i MODAG. Først omtales bestemmelsen av avgifts- og subsidiesatser samt prisvirkninger av produktskatter og -subsidier. Deretter gis en oversikt over bestemmelsen av statens inntekter og utgifter fra produksjonsskatter og -subsidier.¹³⁰

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, merverdiavgift og investeringsavgift (omtalt nedenfor) gruppert i underkategorier som representerer inndelingen i MODAG. Inndelingen er koblet til beregningsgrunnlaget 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 produsentleddet (*tpx* og *tpv*) og varehandelsleddet (*tvx*). Tilsvarende inndeling gjelder for mengdesubsidier (*spx* og *svx*). For verdisubsidier er samtlige ordninger knyttet til produsentleddet (*spv*). I praksis innebærer disse skillelinjene at avgifts- og subsidieendringer med større presisjon kan knyttes til de ulike produktanvendelsene som beskrives i MODAG. Skillet mellom mengdeavgifter/-subsidier og verdiavgifter/-subsidier har dessuten betydning for hvordan 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 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.¹³¹

¹³⁰ Vedleggene 7.A og 7.B supplerer fremstillingen på disse områdene.

¹³¹ 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.

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).¹³²

(7.3.43) $TART_a = TARTX_a \cdot PC$, $a = tpx, tvx, spx, svx$, der

- tpx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, produsentleddet}
- tvx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, varehandelsleddet}
- spx = {liste over administrative mengdesubsidiarter, produsentleddet}
- svx = {liste over administrative mengdesubsidiarter, 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) – (7.3.44f). I modellen skilles det mellom seks avgifts- og subsidiekategorier (tpx , tvx , tpv , spx , svx og spv). For mengdeavgiftssatser på produsentleddet (kategori tpx) bestemmes indeksen for satsendringer på avgifter tilknyttet produkt i (TPX_i) av satsendringer på administrative avgifter og andelen som de enkelte administrative avgiftsartene utgjør av samlede mengdeavgiftsinntekter på produkt i i modellens grunnlagsår ($\alpha_{i, tpx}$). Tilsvarende sammenhenger gjelder for bestemmelsen av satsendringsindekser for øvrige avgiftskategorier og for bestemmelsen av satsendringsindekser for subsidier.

$$(7.3.44a) \quad TPX_i = \sum_{tpx} \alpha_{i, tpx} \cdot TART_{tpx}$$

$$(7.3.44b) \quad TVX_i = \sum_{tvx} \alpha_{i, tvx} \cdot TART_{tvx}$$

$$(7.3.44c) \quad TPV_i = \sum_{tpv} \alpha_{i, tpv} \cdot TART_{tpv}$$

$$(7.3.44d) \quad SPX_i = \sum_{spx} \alpha_{i, spx} \cdot TART_{spx}$$

$$(7.3.44e) \quad SVX_i = \sum_{svx} \alpha_{i, svx} \cdot TART_{svx}$$

¹³² De ulike indeksene for nominell satsendring på verdiavgifts- og verdisubsidiarter ($TART_{tpv}$, og $TART_{spv}$) er eksogene variable i MODAG.

$$(7.3.44f) \quad SPV_i = \sum_{spv} \alpha_{i,spv} \cdot TART_{spv}, \text{ der}$$

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
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
tpv	= {liste over administrative verdiavgiftsarter, produsentleddet}
spv	= {liste over administrative verdisubsidiearter, produsentleddet}
$\alpha_{i, tpx}$	= andelen for administrativ avgiftsart tpx av samlede mengdeavgifter over produsentleddet på produkt i ($TPXT_i$)
$\sum_{tpx} \alpha_{i, tpx}$	= 1. Tilsvarende for $\alpha_{i, tvx}$, $\alpha_{i, tpv}$, $\alpha_{i, spx}$, $\alpha_{i, svx}$ og $\alpha_{i, spv}$. Koeffisientene $\alpha_{i, tpx}$ mv. benyttes også ved beregning av avgiftsinntekter og subsidieutgifter etter administrativ art med utgangspunkt i beregnede avgiftsinntekter og subsidieutgifter etter produkt, jf. 7.A.20.
$TART_a$	= jf. definisjon i forbindelse med (7.3.43)

Det skilles som nevnt mellom ulike anvendelser av de enkelte produktene i MODAG.¹³³ 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.¹³⁴ 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 meng-

¹³³ Jf. nærmere omtale i avsnitt 8.1.

¹³⁴ Dette skyldes blant annet at sammensetningen av de aggregerte MODAG-produktene med hensyn til enkelte varer eller tjenester varierer mellom ulike anvendelser.

deavgiftssatsen fra modellgrunnlagsåret $(tpx_{i,mj})^{135}$ 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 investeringsavgift¹³⁶

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).

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 (tmj_l, tjj_l) og de eksogene indeksene for satsendring i merverdi- og investeringsavgift på nyinvesteringsart l (TMJ_l, TJJ_l) .

$$(7.3.46) \quad tmj_l \cdot TMJ_l$$

$$(7.3.47) \quad tjj_l \cdot TJJ_l$$

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 gjøre det.¹³⁷ 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 indeksene for

¹³⁵ Beregnet ved andelen som avgiften utgjør av verdien på bruk av produkt i til produktinnsats (m) i næring j i modellgrunnlagsåret.

¹³⁶ Investeringsavgiften ble avvirket 1. oktober 2002. MODAG har likevel en beskrivelse av investeringsavgiften basert på 2002-satsene, slik at en kan eventuelt kan bruke modellen til historiske simuleringer.

¹³⁷ Satsene er bestemt ved forholdene mellom *proveny* av merverdi-/investeringsavgift innkrevd fra produkt i i den aktuelle anvendelsen og *verdien* av bruken av produkt i i den samme anvendelsen i modellgrunnlagsåret. Disse forholdstallene tolkes som anvendelsesspesifikke merverdi-/investeringsavgiftssatser i modellgrunnlagsåret.

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).

$$(7.3.48) \quad tm_{i,mj} \cdot TM_i$$

$$(7.3.49) \quad tj_{i,mj} \cdot TJ_i$$

Korreksjon for ikke betalt moms, YT_{57} , er eksogen i MODAG. I nasjonalregnskapet inngår ikke-innbetalt merverdiavgift på linje med øvrige avgifter når en skal summere tilgangssiden til BNP i markedspriser. Tilsvarende korrigeres anvendelsessiden med samme beløp gjennom endringer i samlede lagerinvesteringer (jf. at lagerinvesteringer fungerer som avstemmingsvariabel i nasjonalregnskapet)..

Toll

Indekser for endring i tollsatser etter produkt i (TI_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 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 -subsidier

Omtalen av priskryssløpet i avsnitt 8.1 gir en oversikt over hvordan produktavgifter og -subsidier 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) inngår i bestemmelsen av de ulike produktinnsats- og sluttleveringsaktivitetene. Priskryssløpet inkluderer en beskrivelse av hvordan særavgifter og -subsidier samt merverdi- og investeringsavgift kommer som et tillegg til selgerprisene. Det vises til avsnitt 8.1 for en nærmere beskrivelse av priskryssløpet og bestemmelsen av prisvirkninger av produktskatter og -subsidier.

Bestemmelsen av inntekter og utgifter fra produksjonsskatter og -subsidier

Satsendringer på produktavgifter og -subsidier bestemmer sammen med forløpet i avgifts- og subsidiegrunnlagene utviklingen i offentlig forvaltnings nettoinntekter fra netto produktsskatter (produktavgifter fratrukket produktsubsidier). Ved å legge til statens inntekter fra netto næringsavgifter kommer en fram til statens inntekter fra netto produksjonsskatter. Vedlegg 7.A gir en detaljert fremstilling av bestemmelsen av netto produksjonsskatter. Det er også verdt å nevne at netto produktsskatter samtidig bestemmer utviklingen i bruttoproduktet i hjelpe-sektorer for avgiftsinnkreving. Denne delen av modellen er sentral for bestemmelsen av produksjon og bruttoprodukt i basispriser (selgerpriser) i varebalansene¹³⁸ og samlet verdiskaping vurdert til markedspriser. Med dette beveger vi oss imidlertid inn i et relativt teknisk hjørne i nasjonalregnskapet og MODAG. Vedlegg 7.B omtaler dette nærmere.

Arbeidsgiveravgift til Folketrygden

Arbeidsgiveravgift i alt (*YWT*) utgjør sammen med utbetalt lønn i alt (*YWW*) summen av totale lønnskostnader. Statens totale inntekter fra arbeidsgiveravgiften til Folketrygden (*YWTF*) og til andre trygdeordninger (*YWTA*) var 98,8 mrd. kroner i 2004,¹³⁹ som tilsvarte om lag 5,7 prosent av *BNP*. Økt arbeidsgiveravgift gir direkte impulser til økonomien gjennom økte lønnskostnader, og dermed forverret kostnadmessig konkurranseevne. I tillegg vil det være substitusjonsvirkninger mellom variable produksjonsfaktorer som følge av økt arbeidsgiveravgift. Arbeidskraft blir relativt dyrere sammenliknet med andre produksjonsfaktorer, 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.

¹³⁸ Jf. omtalen av kryssløpssammenhenger i avsnitt 8.1.

¹³⁹ *YWT* består i tillegg til Arbeidsgiveravgift til Folketrygden (*YWTF*) og arbeidsgiveravgift til andre trygdeordninger (*YWTA*) også av pensjonspremier til andre trygdeordninger (*YWTR*).

Vedlegg 7.A. Bestemmelsen av netto produksjons- skatter

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 ($\sum_{oj} YTS_{oj}$) samt netto produktskatter ($\sum_{aj} YT_{aj}$).

$$(7.A.1) \quad YT = \sum_{pj} YTS_{pj} + \sum_{oj} YTS_{oj} + \sum_{aj} YT_{aj}, \text{ der}$$

$pj = \{\text{liste over private næringer}\}$

$oj = \{\text{liste over næringer i offentlig forvaltning}\}$

$aj = \{\text{liste over korreksjonsnæringer for avgiftsinnkreving}\}$

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 ($YTSU_j$).¹⁴⁰ 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.

$$(7.A.2) \quad YTS_j = YTS_{Aj} + YTSU_j, \text{ der } j = pj, oj, 89$$

$$(7.A.3) \quad YTS_A = \sum_j YTS_{Aj}, \text{ der } j = pj, oj, 89$$

$$(7.A.4) \quad YTSU = \sum_j YTSU_j, \text{ der } j = pj, oj, 89$$

¹⁴⁰ Brutto næringsubsidier inngår med negativt fortegn i modellen.

Netto produktskatter

Inndelingen av korreksjonsnæringer for netto avgiftsinnkreving av netto produktskatter ($\sum_{aj} Y_{T_{aj}}$) er i nasjonalregnskapet som følger (næringskode er angitt i parentes):

- (51) Toll
- (52) Investeringsavgift
- (53) Produktavgifter på leveranser fra innenlandske produsenter
- (54) Produktsubsidier på leveranser fra innenlandske produsenter
- (56) Produktskatter på import
- (57) Korreksjon, ikke betalt moms
- (59) Merverdiavgift

Denne inndelingen følger i stor utstrekning artsinndelingen av produktskatter og -subsidier, det vil si særavgifter- og subsidier, merverdi- og investeringsavgift samt toll. Nedenfor gis en gjennomgang av bestemmelsen av hver enkelt $Y_{T_{aj}}$ i modellen.

Samlet toll

Samlet toll ($Y_{T_{51}}$) bestemmes – i tråd med (7.A.5) – som summen av toll på de enkelte produktene i MODAG.

$$(7.A.5) Y_{T_{51}} = \sum_i VTOLL_i = Y_{TART_{400}}$$

Størrelsen $VTOLL_i$ er påløpt toll på produkt i målt i løpende priser. I den administrative inndelingen av produktskatter og -subsidier er samlet toll knyttet til avgiftsart 400 ($Y_{TART_{400}}$) (jf. tabell 7.3.6), som vist ved det andre likhetstegnet i (7.A.5).

Samlet merverdiavgift

Samlet merverdiavgift ($Y_{T_{59}}$) bestemmes – i tråd med (7.A.6) – som summen av påløpt merverdiavgift målt i løpende priser på produktinnsats ($TMTH$), privat konsum ($TMTC$), offentlig konsum ($TMTG$) og investeringer ($TMTJ$). I den administrative inndelingen av produktskatter og -subsidier er samlet merverdiavgift knyttet til avgiftsart 225 ($Y_{TART_{225}}$) (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 ($TMTJ_i$) er dokumentert i vedlegg 7.B.

$$(7.A.6) Y_{T_{59}} = TMTH + TMTC + TMTG + TMTJ = Y_{TART_{225}}$$

$$(7.A.7a) TMTH = \sum_i TMTH_i, i = \{\text{liste over produkter}\}$$

$$(7.A.7b) \quad TMT C = \sum_i TMT C_i, \quad i = \{\text{liste over produkter}\}$$

$$(7.A.7c) \quad TMT G = \sum_i TMT G_i, \quad i = \{\text{liste over produkter}\}$$

$$(7.A.7d) \quad TMT J = \sum_l TMT J_l, \quad l = \{\text{liste over investeringsarter}\}$$

Samlet investeringsavgift

Samlet investeringsavgift (YT_{52}) 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 ($YTART_{231}$) (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.

$$(7.A.8) \quad YT_{52} = TJTH + TJTJ = YTART_{231}$$

$$(7.A.9a) \quad TJTH = \sum_i TJTH_i, \quad i = \{\text{liste over produkter}\}$$

$$(7.A.9b) \quad TJTJ = \sum_l TJTJ_l, \quad l = \{\text{liste over investeringsarter}\}$$

Samlede produktskatter på innenlandske leveranser

Samlede produktskatter på leveranser fra innenlandske produsenter (YT_{53}) bestemmes – i tråd med (7.A.10) – som summen av påløpte mengdeavgifter produsentleddet ($\sum_i TPXT_i$), mengdeavgifter varehandelsleddet ($\sum_i TVXT_i$) og verdiavgifter produsentleddet ($\sum_i TPVT_i$) fratrukket produktskatter på import (YT_{56}). Bestemmelsen av produktskatter og -subsidier etter produkt i er dokumentert i vedlegg 7.B.

$$(7.A.10) \quad YT_{53} = \sum_i TPXT_i + \sum_i TPVT_i + \sum_i TVXT_i \\ + \sum_i SPXT_i + \sum_i SPVT_i + \sum_i SVXT_i - YT_{57}$$

Samlede produktsubsidier på innenlandske leveranser

Samlede produktsubsidier på leveranser fra innenlandske produsenter (YT_{54}) bestemmes – i tråd med (7.A.11) – som summen av påløpte mengdesubsidier på produsentleddet ($\sum_i SPXT_i$), mengdesubsidier varehandelsleddet ($\sum_i SVXT_i$) og verdissubsidier produsentleddet ($\sum_i SPVT_i$)

$$(7.A.11) \quad YT_{54} = \sum_i SPXT_i + \sum_i SPVT_i + \sum_i SVXT_i$$

Samlede produktskatter på import

Samlede produktskatter på import (YT_{56}) bestemmes – i tråd med (7.A.12) – som summen av påløpte produktskatter på import på de enkelte produktene i modellen ($TVPI_i$).

$$(7.A.12) \quad YT_{56} = \sum_i TVPI_i$$

Produktskatter på import av produkt i bestemmes – i tråd med (7.A.13) – med utgangspunkt i anvendelsespesifikke særavgiftssatser på import av produkt i og avgiftsgrunnlag knyttet til de ulike mengde- og verdiavgiftsordningene på import.

$$(7.A.13) \quad TVPI_i = tvpi_{ipx,i} TPX_i \cdot I_i + tvpi_{ivx,i} TVX_i \cdot I_i \\ + tvpi_{ipv,i} TPV_i \cdot BI_i \cdot I_i, \text{ der}$$

- $tvpi_{ipx,i}$ = sats for mengdeavgift i modellgrunnlagsåret, produsentleddet, produkt i
- $tvpi_{ivx,i}$ = sats for mengdeavgift i modellgrunnlagsåret, varehandelsleddet, produkt i
- $tvpi_{ipv,i}$ = sats for verdiavgift i modellgrunnlagsåret, produsentleddet, 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
- 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.14) – som summen av brutto næringsubsidier i alt ($YTSU$) og brutto produktsubsidier i alt ($YTVU$).

$$(7.A.14) \quad YTU = YTSU + YTVU$$

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 $YTART_{spv}$).

$$(7.A.15) \quad YTVU = \sum_{spx} YTART_{spx} + \sum_{svx} YTART_{svx} + \sum_{spv} YTART_{spv}, \text{ der}$$

- 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.16) – som differansen mellom netto produksjonsskatter i alt (YT) og brutto produksjons-subsidier i alt (YTU).¹⁴¹

$$(7.A.16) \quad YTA = YT - YTU$$

Brutto produksjonsskatter vil samtidig tilsvare summen av brutto næringskatter ($YTSA$) og brutto produktskatter ($YTVA$). Innsetting for netto produksjonsskatter fra (7.A.1) og brutto produksjonssubsidier fra (7.A.14) gir:

$$(7.A.17) \quad YTA = \sum_{pj} YTS_{pj} + \sum_{oj} YTS_{oj} + \sum_{aj} YT_{aj} - [YTSU + YTVU] \\ = [\sum_{pj} YTS_{pj} + \sum_{oj} YTS_{oj} + YTS_{89} - YTSU] + [\sum_{aj} YT_{aj} - YTVU]$$

Innsetting for YTS_{pj} , YTS_{oj} og YTS_{89} fra (7.A.2) gir:

$$(7.A.18) \quad YTA = [\sum_j YTS_{Aj} + \sum_j YTS_{Uj} - YTSU] + [\sum_{aj} YT_{aj} - YTVU],$$

som ved hjelp av uttrykkene for samlede næringskatter og -subsidiier i henholdsvis (7.A.3) og (7.A.4) er ekvivalent med:

$$(7.A.19) \quad YTA = YTS_{A} + [\sum_{aj} YT_{aj} - YTVU]$$

Innsetting for YT_{aj} fra (7.A.5), (7.A.6), (7.A.8), (7.A.10) og (7.A.11) gir:

$$(7.A.20) \quad YTA = YTS_{A} + YTART_{400} + YTART_{225} + YTART_{231} \\ + [\sum_i TPXT_i + \sum_i TPVT_i + \sum_i TVXT_i \\ + \sum_i SPXT_i + \sum_i SPVT_i + \sum_i SVXT_i] - YTVU$$

¹⁴¹ I framstillingen er det sett bort fra at brutto produksjonssubsidier – på samme måte som brutto nærings-subsidier og brutto produktsubsidiier – inngår med negativt fortegn i modellen.

I (7.A.20) 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 – som vist i vedlegg 7.B – beregnet 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.A.21a) – (7.A.21f) viser hvordan avgiftsinntekter og subsidieutgifter etter den administrative inndelingen generelt bestemmes med utgangspunkt i avgifts- og subsidieinntekter på modellens produktnivå.

$$(7.A.21a) \quad YTART_{tpx} = \sum_i \alpha_{i,tpx} \cdot TPXT_i$$

$$(7.A.21b) \quad YTART_{tvx} = \sum_i \alpha_{i,tvx} \cdot TVXT_i$$

$$(7.A.21c) \quad YTART_{tpv} = \sum_i \alpha_{i,tpv} \cdot TPVT_i$$

$$(7.A.21d) \quad YTART_{spx} = \sum_i \alpha_{i,spx} \cdot SPXT_i$$

$$(7.A.21e) \quad YTART_{svx} = \sum_i \alpha_{i,svx} \cdot SVXT_i$$

$$(7.A.21f) \quad YTART_{spv} = \sum_i \alpha_{i,spv} \cdot SPVT_i, \text{ der}$$

tpx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, produsentleddet}

tvx = {liste over administrative mengdeavgiftsarter, varehandelsleddet}

tpv = {liste over administrative verdiavgiftsarter, produsentleddet}

spx = {liste over administrative mengdesubsidiearter, produsentleddet}

svx = {liste over administrative mengdesubsidiearter, varehandelsleddet}

spv = {liste over administrative verdisubsidiearter, produsentleddet}

$\alpha_{i,tpx}$ = andelen for administrativ avgiftsart tpx av samlede mengdeavgifter over produsentleddet på produkt i ($TPXT_i$)

$\sum_{tpx} \alpha_{i,tpx} = 1$. Tilsvarende for $\alpha_{i,tvx}$, $\alpha_{i,tpv}$, $\alpha_{i,spx}$, $\alpha_{i,svx}$ og $\alpha_{i,spv}$. Koeffisientene $\alpha_{i,tpx}$ mv. benyttes også ved bestemmelse av avgifts- og subsidie-satsendringer etter produkt med utgangspunkt i satsendringer for administrative vareavgifts- og subsidiearter, jf. 7.3.44.

Restriksjonene på parametrene (andelene) i (7.A.21a) – (7.A.21f) 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.A.22a) – (7.A.22f).

$$(7.A.22a) \sum_{tpx} YTART_{tpx} = \sum_{tpx} \sum_i \alpha_{i,tpx} \cdot TPXT_i = \sum_i TPXT_i$$

$$(7.A.22b) \sum_{tvx} YTART_{tvx} = \sum_{tvx} \sum_i \alpha_{i,tvx} \cdot TVXT_i = \sum_i TVXT_i$$

$$(7.A.22c) \sum_{tpv} YTART_{tpv} = \sum_{tpv} \sum_i \alpha_{i,tpv} \cdot TPVT_i = \sum_i TPVT_i$$

$$(7.A.22d) \sum_{spx} YTART_{spx} = \sum_{spx} \sum_i \alpha_{i,spx} \cdot SPXT_i = \sum_i SPXT_i$$

$$(7.A.22e) \sum_{svx} YTART_{svx} = \sum_{svx} \sum_i \alpha_{i,svx} \cdot SVXT_i = \sum_i SVXT_i$$

$$(7.A.22f) \sum_{svp} YTART_{svp} = \sum_{svp} \sum_i \alpha_{i,svp} \cdot SVPT_i = \sum_i SVPT_i$$

Innsetting fra (7.A.22a) – (7.A.22f) i (7.A.20) gir:

$$(7.A.23) \begin{aligned} YTA &= YTSA + YTART_{400} + YTART_{225} + YTART_{231} \\ &+ \sum_{tpx} YTART_{tpx} + \sum_{tvx} YTART_{tvx} + \sum_{tpv} YTART_{tpv} \\ &+ \sum_{spx} YTART_{spx} + \sum_{svx} YTART_{svx} + \sum_{svp} YTART_{svp} - YTVU \end{aligned}$$

Innsetting for $YTVU$ fra (7.A.15) i (7.A.23) gir dermed:

$$(7.A.24) YTA = YTSA + YTVVA,$$

der $YTVVA$ er definert som:

$$(7.A.25) \begin{aligned} YTVVA &= YTART_{400} + YTART_{225} + YTART_{231} \\ &+ \sum_{tpx} YTART_{tpx} + \sum_{tvx} YTART_{tvx} + \sum_{tpv} YTART_{tpv} \end{aligned}$$

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 anvendelsesspesifikke 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 ($TPVT_i$) beregnes med utgangspunkt i anvendelsesspesifikke avgiftssatser og avgiftsgrunnlag, gitt ved nivået på de enkelte anvendelsene målt i løpende selger- eller basispriser, det vil si priser før tillegg av avgifter. Ligning (7.B.3) viser i detalj bestemmelsen av $TPVT_i$.
- Mengdesubsidier på produkt i over produsentleddet ($SPXT_i$) og varehandelsleddet ($SVXT_i$) bestemmes på samme måte som mengdeavgifter på produkt i . Ligningene (7.B.4) og (7.B.5) 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.6) viser i detalj bestemmelsen av $SPVT_i$.

Mengdeavgifter over produsentleddet

$$(7.B.1) TPXT_i = TPX_i \cdot [\sum_{mj} tpx_{i,mj} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} tpx_{i,ff} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} tpx_{i,ej} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j + \sum_c tpx_{i,c} \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} tpx_{i,jo} \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l tpx_{i,l} \cdot a_{i,l} \cdot J_l], \text{ der}$$

- 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

$$(7.B.2) TVXT_i = TVX_i \cdot [\sum_{mj} tvx_{i,mj} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} tvx_{i,ff} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} tvx_{i,ej} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j + \sum_c tvx_{i,c} \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} tvx_{i,jo} \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l tvx_{i,l} \cdot a_{i,l} \cdot J_l], \text{ der}$$

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

$$(7.B.3) TPV_i = TPV_i \cdot [\sum_{mj} tpv_{i,mj} \cdot [(1-d_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} tpv_{i,ff} \cdot [(1-d_{i,ff} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,ff} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} tpv_{i,ej} \cdot [(1-d_{i,ej} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,ej} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ej} \cdot E_j + \sum_c tpv_{i,c} \cdot [(1-d_{i,c} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,c} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} tpv_{i,jo} \cdot [(1-d_{i,jo} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,jo} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l tpv_{i,l} \cdot [(1-d_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,l} \cdot J_l], \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

j = {liste over næringer}

c = {liste over konsumgrupper}

jo = {liste over offentlige produksjons- eller forvaltningssektorer}

l = {liste over investeringsaktiviteter}

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)

Mengdesubsidier over produsentleddet

$$(7.B.4) SPXT_i = SPX_i \cdot [\sum_{mj} spx_{i,mj} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} spx_{i,ff} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} spx_{i,ej} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j + \sum_c spx_{i,c} \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} spx_{i,jo} \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l spx_{i,l} \cdot a_{i,l} \cdot J_l] \cdot [-1], \text{ der}$$

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

$$(7.B.5) SVXT_i = SVX_i \cdot [\sum_{mj} svx_{i,mj} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j + \sum_{ff} svx_{i,ff} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j + \sum_{ej} svx_{i,ej} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j + \sum_c svx_{i,c} \cdot a_{i,c} \cdot C_c + \sum_{jo} svx_{i,jo} \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} + \sum_l svx_{i,l} \cdot a_{i,l} \cdot J_l] \cdot [-1], \text{ der}$$

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

$$\begin{aligned}
 (7.B.6) \quad SPVT_i &= SPV_i \cdot [\sum_{mj} spv_{i,mj} \cdot [(1-d_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,mj} \cdot M_j \cdot (-1)] \\
 &+ \sum_{ff} spv_{i,ff} \cdot [(1-d_{i,ff} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,ff} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ff} \cdot F_j \cdot (-1) \\
 &+ \sum_{ej} spv_{i,ej} \cdot [(1-d_{i,ej} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,ej} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,ej} \cdot E_j \cdot (-1) \\
 &+ \sum_c spv_{i,c} \cdot [(1-d_{i,c} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,c} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,c} \cdot C_c \cdot (-1) \\
 &+ \sum_{jo} spv_{i,jo} \cdot [(1-d_{i,jo} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,jo} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,jo} \cdot GN_{jo} \cdot (-1) \\
 &+ \sum_l spv_{i,l} \cdot [(1-d_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + d_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] \cdot a_{i,l} \cdot J_l \cdot (-1), \text{ der}
 \end{aligned}$$

- 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

$DI_i, d_{i,mj}, d_{i,ff}, d_{i,ej}, d_{i,c}, d_{i,jo}, d_{i,l}, BH_i$ 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)

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.7) 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.8) og (7.B.9) 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.10) viser i detalj bestemmelsen av $TMTJ_i$.

Produktinnsats

$$\begin{aligned}
(7.B.7) \quad TMTH_i &= \sum_{mj} tm_{i,mj} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,mj} \cdot TPV_i) \\
&\quad (1 - spv_{i,mj} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\
&\quad + tpx_{i,mj} \cdot TPX_i + tvx_{i,mj} \cdot TVX_i - spx_{i,mj} \cdot SPX_i - svx_{i,mj} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j \\
&\quad + \sum_{ff} tm_{i,ff} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,ff} \cdot TPV_i) \\
&\quad (1 - spv_{i,ff} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,ff} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,ff} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\
&\quad + tpx_{i,ff} \cdot TPX_i + tvx_{i,ff} \cdot TVX_i - spx_{i,ff} \cdot SPX_i - svx_{i,ff} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,ff} \cdot F_j \\
&\quad + \sum_{ej} tm_{i,ej} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,ej} \cdot TPV_i) \\
&\quad (1 - spv_{i,ej} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,ej} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,ej} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\
&\quad + tpx_{i,ej} \cdot TPX_i + tvx_{i,ej} \cdot TVX_i - spx_{i,ej} \cdot SPX_i - svx_{i,ej} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,ej} \cdot E_j, \text{ der}
\end{aligned}$$

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)

SPX_i , $spx_{i,mj}$, $spx_{i,ff}$ og $spx_{i,ej}$ er definert under (7.B.4)

SVX_i , $svx_{i,mj}$, $svx_{i,ff}$ og $svx_{i,ej}$ er definert under (7.B.5)

SPV_i , $spv_{i,mj}$, $spv_{i,ff}$ og $spv_{i,ej}$ er definert under (7.B.6)

Strukturen i (7.B.7) kan oppsummeres som følger:

- Beregninger av merverdiavgift på produktinnsats knytter seg til de tre kategoriene som modellen skiller mellom, det vil si elektrisitet (E), forbruk av fyringsoljer (F), forbruk av transportoljer (FT) 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.7).
- 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.7):
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. $[(1 + tpv_{i,ej} \cdot TPV_i) \cdot (1 - spv_{i,ej} \cdot SPV_i)]$.
- 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 anvendelsesspesifikk merverdiavgiftssats, jf. leddet $tm_{i,mj} \cdot TM_i$ i (7.B.7).

Privat konsum

$$(7.B.8) \quad TMTc_i = \sum_j tm_{i,mj} \cdot TM_i \cdot \{(1 + tpv_{i,c} \cdot TPV_i)$$

$$(1 - spv_{i,c} \cdot SPV_i)\} \cdot [(1 - di_{i,c} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,c} \cdot DI_i \cdot BI_i]$$

$$+ tpx_{i,c} \cdot TPX_i + tvx_{i,c} \cdot TVX_i - spx_{i,c} \cdot SPX_i - svx_{i,c} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,c} \cdot C_c, \text{ der}$$

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)

SPX_i og $spx_{i,c}$ er definert under (7.B.4)

SVX_i og $svx_{i,c}$ er definert under (7.B.5)

SPV_i og $spv_{i,c}$ er definert under (7.B.6)

Strukturen i (7.B.8) tilsvarende strukturen i (7.B.7).

Offentlig konsum

$$(7.B.9) \quad TMTG_i = \sum_j tm_{i,j} \cdot TM_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,j} \cdot TPV_i) \\ (1 - spv_{i,j} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,j} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,j} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\ + tpx_{i,j} \cdot TPX_i + tvx_{i,j} \cdot TVX_i - spx_{i,j} \cdot SPX_i - svx_{i,j} \cdot SVX_i\} \\ \cdot a_{i,j} \cdot GN_{j,o}, \text{ der}$$

- 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 $GN_{j,o}$ 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)
 SPX_i og $spx_{i,jo}$ er definert under (7.B.4)
 SVX_i og $svx_{i,jo}$ er definert under (7.B.5)
 SPV_i og $spv_{i,jo}$ er definert under (7.B.6)

Strukturen i (7.B.9) tilsvarende strukturen i (7.B.7).

Nyinvesteringer

$$(7.B.10) \quad TMTJ_i = \sum_l tm_{i,l} \cdot TMJ_l \cdot \{[(1 + tpv_{i,l} \cdot TPV_i) \\ (1 - spv_{i,l} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\ + tpx_{i,l} \cdot TPX_i + tvx_{i,l} \cdot TVX_i - spx_{i,l} \cdot SPX_i - svx_{i,l} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,l} \cdot J_l, \text{ der}$$

- i = {liste over produkter}
 l = {liste over investeringsaktiviteter}
 TMJ_l = indeks for satsendring i merverdiavgift på investeringsaktivitet l
 $tm_{i,l}$ = 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)
 SPX_i og $spx_{i,l}$ er definert under (7.B.4)
 SVX_i og $svx_{i,l}$ er definert under (7.B.5)
 SPV_i og $spv_{i,l}$ er definert under (7.B.6)

Strukturen i (7.B.10) tilsvarende strukturen i (7.B.7).

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 anvendelsespesifikke 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 anvendelsespesifikke komponentene. Ligning (7.B.11) 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 anvendelsespesifikke komponentene. Ligning (7.B.12) viser i detalj bestemmelsen av $TJTJ_i$.

Produktinnsats

$$(7.B.11) \quad TJTH_i = \sum_{mj} t_{j,mj} \cdot TJ_i \cdot \{[(1 + tpv_{i,mj} \cdot TPV_i) \cdot (1 - spv_{i,mj} \cdot SPV_i)] \cdot [(1 - di_{i,mj} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,mj} \cdot DI_i \cdot BI_i] + tpx_{i,mj} \cdot TPX_i + tvx_{i,mj} \cdot TVX_i - spx_{i,mj} \cdot SPX_i - svx_{i,mj} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,mj} \cdot M_j, \text{ der}$$

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)

SPX_i og $spx_{i,mj}$ er definert under (7.B.4)

SVX_i og $svx_{i,mj}$ er definert under (7.B.5)

SPV_i og $spv_{i,mj}$ er definert under (7.B.6)

Strukturen i (7.B.11) tilsvarer strukturen i (7.B.7).

Nyinvesteringer

$$(7.B.12) \quad TJJ_i = \sum_l tjj_l \cdot TJJ_l \cdot \{[(1 + tpv_{i,l} \cdot TPV_i) \cdot (1 - spv_{i,l} \cdot SPV_i)] \\ \cdot [(1 - di_{i,l} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{i,l} \cdot DI_i \cdot BI_i] \\ + tpx_{i,l} \cdot TPX_i + tvx_{i,l} \cdot TVX_i - spx_{i,l} \cdot SPX_i - svx_{i,l} \cdot SVX_i\} \cdot a_{i,l} \cdot J_l, \text{ der}$$

i = {liste over produkter}

l = {liste over investeringsaktiviteter}

TJJ_i = indeks for satsendring i investeringsavgift på investeringsaktivitet l

tjj_l = 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)

SPX_i og $spx_{i,l}$ er definert under (7.B.4)

SVX_i og $svx_{i,l}$ er definert under (7.B.5)

SPV_i og $spv_{i,l}$ er definert under (7.B.6)

Strukturen i (7.B.12) tilsvarer strukturen i (7.B.7).

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.

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 slutt-leveringsaktivitetene 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) fordeles 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, 4 og 5 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 etterspørsel (for eksempel konsum etter konsumkategori og produktinnsats etter sektor). For å beskrive sammenhengen mellom disse etterspørselsgruppene og enkeltproduktene bruker modellen et sett med faste *kryssløpskoeffisienter*. De viser hvor stor andel ett produkt utgjør av vedkommende gruppe i modellens basisår.¹⁴² Slike grupper av etterspørsel gis i det følgende fellesbetegnelsen *aktivitet*. Den samme betegnelsen brukes på produksjonssiden. Næringene eller produksjonssektorene i MODAG produserer flere produkter. Produksjonen av disse produktene beskrives ved produksjonsaktiviteter. For de fleste næringene vil det bare være spesifisert en produksjonsaktivitet. Produksjonsaktiviteten fordeles på ulike produktene gjennom kryssløpskoeffisienter på samme måte som beskrevet for etterspørselsaktiviteter ovenfor, men her angir de produktets andel av produksjonsaktiviteten i basisåret. Andelen vil være høy for produktet som er hovedvaren i produksjonsaktiviteten, men lav for produkter som

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Torbjørn Eika (avsnitt 8.1) og Yngvar Dyvi (avsnitt 8.2 og vedlegg 8.A) og er basert på MODAG slik den forelå oktober 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner.

¹⁴² Med modellens basisår menes det siste året med endelige nasjonalregnskapstall som modellen bygger sitt grunnlag på. Se nærmere omtale til slutt i avsnittet.

er hovedvarer i andre produksjonsaktiviteter eller hvor innenlandsk produksjon er såpass ubetydelig at det ikke er spesifisert noen hovedaktivitet for produktet. For enkelte næringer vil det være spesifisert flere produksjonsaktiviteter, næringen er dermed hovedleverandør av flere produkter, men koblingene mellom disse produksjonsaktiviteter og produkter gjennom kryssløpskoeffisienter skjer på samme måte som beskrevet ovenfor.

Kryssløpssammenhengene i modellen knytter forbindelsen på produktnivå mellom tilgangen (produksjon og import) og anvendelsen (ulike typer produktinnsats- og sluttleveringsaktiviteter), både på volum- og prissiden. I *kvantumskryssløpet* avstemmes samlet tilgang mot samlet anvendelse for hvert produkt. MODAG spesifiserer ikke egne variable for produksjonen av de enkelte produktene, men samlet produksjon av et produkt inngår på tilgangssiden i de enkelte varebalansene som summen av leveransene fra de ulike produksjonsaktivitetene slik de bestemmes av kryssløpskoeffisientene I *priskryssløpet* brukes de samme koeffisientene som vekter til å beregne hvordan produsentenes priser på de enkelte produktene kan veies sammen til en prisindeks for hver etterspørselskategori.

I tillegg til å vise hvordan en aktivitet fordeler seg på enkeltprodukter sikrer kryssløpskoeffisientene i modellen at tilgang og anvendelse på produktnivå måles i et felles verdisett. Dette har sammenheng med at tilgang og anvendelse i modellen i utgangspunktet måles 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)	Produksjon	Innenlandsk anvendelse	Eksport (fob)
Merverdiavgift			x	
Produktskatter/-subsidier			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 skilles mellom to typer markedsverdier i MODAG – *selgerverdi* og *kjøperverdi* – som aktører i produktmarkedene står overfor. Generelt kan markedsverdiene dekomponeres i moms, produktskatter (- subsidier) og en restkomponent kalt *basisverdi*. 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 dekompo-

nering av markedsverdiene, men med den forskjell at varehandelsavanse (og avgifter/subsidier på denne) i nasjonalregnskapets kryssløp 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")-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 kvantums-kryssløpet. 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 2004. 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 vel 50 prosent av markedsverdien av matvarekonsumet og varehandelsavansen for vel 29 prosent, mens de resterende produktene til sammen stod for noe under 9 prosent.

Tabell 8.1.2. Kryssløpskoeffisienter for aktiviteten konsum av matvarer¹

MODAG-produkt	C00 Konsum av matvarer
09 Matvarer og råvarer	0,0147
11 Jordbruksprodukter	0,0618
13 Andre fiske- og fangstprodukter	0,0061
14 Oppdrettsfisk	0,0027
16 Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	0,5048
25 Diverse industriprodukter	0,0003
81 Varehandel	0,2909
Sum alle produkter	0,8813

¹ Tallene er basert på endelig nasjonalregnskap for 2004, slik det forelå ved oppdateringen av modellen i 2007.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Det følger av (8.1.1) at summen av alle kryssløpskoeffisientene i 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 0,8813 kan en slutte at for matvarer sett under ett utgjorde avgifter med videre knappe 12 prosent av markedsverdien, det vil si 13,5 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 det i MODAG er substitusjon mellom etterspørselsgruppene. For eksempel er produktinnsats inndelt i elektrisitet, fyringsoljer, transportoljer og annen produktinnsats. Disse aggregatene er substituerbare med hverandre og med arbeidskraftsinnsatsen (målt i timeverk) i den enkelte næring (jf. avsnitt 4.5). Dette tilsvarer altså behandlingen av sluttleveringene. Selv om det er faste koeffisienter mellom produktene *innen* hver sluttleveringskategori, kan forholdet *mellom* disse gruppene vri seg, for eksempel som følge av prisendringer ("gross substitution"). Fordi ulike anvendelser vil ha 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 fange 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 definert som 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 kjøperverdi (alt i basisårets priser). Likning (8.1.2) viser et uttrykk for produktbalanseringen av

produkt nr. i ; med 45 produkter i modellen vil det være 45 likninger av denne typen i MODAG:

$$(8.1.2) \quad \alpha_{ii} \cdot I_i + \sum_x \alpha_{ix} \cdot X_x = \sum_e \alpha_{ie} \cdot E_e + \sum_f \alpha_{if} \cdot F_f + \sum_m \alpha_{im} \cdot M_m + \sum_{ft} \alpha_{ift} \cdot FT_{ft} \\ + \sum_c \alpha_{ic} (C_c - CK_c) + \sum_j \alpha_{ij} \cdot J_j \\ + \sum_g \alpha_{ig} \cdot GN_g + \alpha_{ia} \cdot A_a + DSH_i + DSI_i + XIR_i.$$

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, ft	=	{liste over produksjonssektorer, notasjonen viser til ulike typer produktinnsats}
c	=	{liste over konsumaktiviteter i husholdninger og ideelle organisasjoner}
j	=	{liste over investeringsaktiviteter}
g	=	{liste over offentlige 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	=	produktinnsats av fyringsoljer i næring f målt som kjøperverdi
FT_{ft}	=	produktinnsats av transportoljer i næring ft målt som kjøperverdi
M_m	=	annen produktinnsats i næring m målt som kjøperverdi
$C_c - CK_c$	=	konsum i husholdninger fratrukket kjøp av brukt realkapital ¹⁴³ i konsumkategori c målt som kjøperverdi
GN_g	=	Offentlig forvaltningssektor g s direkte kjøp av konsumtjenester/produkter til husholdningene målt som kjøperverdi

¹⁴³ Fratrukk i praksis bare for $c=30$, det vil si bruktbiler i bilkonsumet.

J_j	=	nyinvesteringer i investeringsart j målt som kjøperverdi eksklusive moms
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 tilsvare basisverdiene – brukes koeffisientene til å beregne produksjonen av produkt i i produksjonsaktivitet x med utgangspunkt i produktets andel av produksjonsaktiviteten basisåret. Den samlede tilgangen fra hjemmeproduksjon av vare i framkommer ved å summere produksjonen av produkt i i 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 kjøperverdi 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 residualt 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 kvantumkryssløpsrestledd 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 med utgangspunkt i siste år med endelig nasjonalregnskapsstatistikk (basisåret) 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.¹⁴⁴ Ved prognoseberegninger vil restleddene 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. 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 regn-

¹⁴⁴ De er også laget ved hjelp av faste kryssløpskoeffisienter, men basert på en mer disaggregert produkt- og aktivitetssinndeling enn det MODAG opererer med.

skapet, og deretter aggregere til MODAG-produkter, får en likevel importandeler som varierer mellom anvendelsene.

Kryssløpssammenhengene for importbestemmelsen kan nå skrives som¹⁴⁵

$$(8.1.6) \beta_{ii} \cdot I_i = DI_i \cdot [\sum_e \beta_{ie} \cdot E_e + \sum_f \beta_{if} \cdot F_f + \sum_m \beta_{im} \cdot M_m + \sum_n \beta_{in} \cdot FT_{fn} \\ + \sum_c \beta_{ic} (C_c - CK_c) + \sum_j \beta_{ij} \cdot J_j + \sum_g \beta_{ig} \cdot GN_g] + IR_i + IA_i + DSI_i,$$

DI_i = importandelsindeks for produkt i , lik én i basisåret

IA_i = reeksport av produkt i målt som basisverdi

IR_i = importkryssløpsrestledd

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.

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 hjelpesektorer 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

¹⁴⁵ De øvrige variablene i (8.1.6) er definert i forbindelse med (8.1.2).

enten tilgangs- eller anvendelsessiden. Med utgangspunkt i anvendelsessiden fremkommer *BNP* målt i kjøperverdi.¹⁴⁶

$$(8.1.7) \quad Q = C + JK + A + G + DS - I.$$

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 verdsett. Dette har sammenheng med 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
- (52) Investeringsavgift
- (53) Produktavgifter på leveranser fra innenlandske produsenter
- (54) Produktsubsidier på leveranser fra innenlandske produsenter
- (56) Produktskatter på import
- (57) Korreksjon, ikke betalt moms
- (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 produktavgifter/-subsidiert 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 hjelpesektorene¹⁴⁷, har en ikke nådd fram til *BNP* målt i kjøperverdi. Det skyldes at en vil få effekter som skyldes *vridninger* i sammen-setningen på tilgangs- og anvendelsessiden av produkter med ulike avanser og

¹⁴⁶ 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). Husholdningenes kjøp av brukte biler kommer per definisjon fra produksjonssektorene, hvor de registreres som salg av brukt realkapital som er en av komponentene som skiller *J* og *JK*. Salg av brukt realkapital av andre kapitalarter enn biler regnes som en del av eksporten. I tillegg kommer at *JK* inneholder moms på investeringsprodukter (i faste priser) som dermed blir i kjøperverdi.

¹⁴⁷ Siden produktinnsats ikke forekommer i hjelpesektorene, vil bruttoprodukt her tilsvare "produksjon".

avgifter, sett i forhold til sammensetningen i modellens basisår. Disse *skiftvirkningene* legges til en egen hjelpesektor for statistiske avvik (Q_{58}). En har følgende 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.

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 :

$$(8.1.9) \quad P_v = \sum_i \alpha_{iv} \cdot \{ [(1+tm_{iv} \cdot TM_i) \cdot (1+tj_{iv} \cdot TJ_i)] \cdot [(1+tpv_{iv} \cdot TPV_i) \cdot (1-spv_{iv} \cdot SPV_i) \cdot ((1-di_{iv} \cdot DI_i) \cdot BH_i + di_{iv} \cdot DI_i \cdot BI_i)) + tpx_{iv} \cdot TPX_i + tvx_{iv} \cdot TVX_i - spx_{iv} \cdot SPX_i - svx_{iv} \cdot SVX_i] \} \cdot PR_v,$$

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

SPV_i = indeks for endring i verdisubsidier tildelt produsentleddet for produkt i

DI_i = importandelsindeks for produkt i

BH_i = basisprisindeks for hjemmelieferanser av produkt i

BI_i = basisprisindeks for importleveranser 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 (kryssløpskoeffisientene α_{iv} tilsvarende som 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, ft, m, c, j og g , som redegjort for i (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 (tilsvarende 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 investeringsavgifter¹⁴⁸ 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 avstemte nivå. I modellens basisår vil prisindeksene, restleddene samt alle indekser for avgifts- og subsidiesatser og importandeler være lik én¹⁴⁹. Det følger da at (8.1.9) reduseres til:

$$(8.1.10) \quad 1 = \sum_i \alpha_{iv} \cdot \{ [(1+tm_{iv}) \cdot (1+tj_{iv})] \cdot [(1+tpv_{iv}) \cdot (1-spv_{iv}) + tpx_{iv} + tvx_{iv} - spx_{iv} - svx_{iv}] \}.$$

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:

$$(8.1.11) \quad \alpha_{iv} = 1 / \{ [(1+tm_{iv}) \cdot (1+tj_{iv})] \cdot [(1+tpv_{iv}) \cdot (1-spv_{iv}) + tpx_{iv} + tvx_{iv} - spx_{iv} - svx_{iv}] \}.$$

Siden uttrykket i klamreparentesen inkluderer alle avgifter (-subsidier) 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 helt detaljert nivå kan veksten i en størrelse målt i faste priser i prinsippet være uavhengig av hvilket år prisene hentes fra. Nivået på prisene får imidlertid betydning når en skal beregne volumveksten for aggregater, ettersom relative priser endrer seg fra et år til et annet. For eksempel vil volumveksten i *BNP* for Norge kunne bli svært

¹⁴⁸ Investeringsavgiftene ble avvirket i 2002, men opplegget knyttet til denne avgiften er beholdt i modellen, slik at det skal være mulig å bruke modellen i historiske beregninger.

¹⁴⁹ Med unntak av indeksen for investeringsavgiften som er 0 ettersom den ikke er å finne i basisåret.

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 nivåtallene 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 vekstrater, 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 vektgrunnlaget. Den samme metoden nyttes forøvrig i beregningsopplegget 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 sektorregnskap¹⁵⁰

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 etter-spørsel i modellen. Inntektene for de enkelte institusjonelle sektorene bestemmes, i tråd med prinsippene i det institusjonelle sektorregnskapet (inntektsregn-

¹⁵⁰ Nasjonalregnskapstall som gjengis her er basert på nasjonalregnskapet slik det forelå på forsommeren 2007.

skapet), av fordelingen av *primære inntekter* – det vil si inntekter knyttet til verdiskaping innenlands og i utlandet – på institusjonelle sektorer. Samtidig beskriver den *sekundære inntektsfordelingen* omallokeringen av de primære inntektene gjennom betalingsstrømmer mellom institusjonelle sektorer.

Samlet primær inntektsopptjening vil i utgangspunktet svare til verdiskapingen (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 kapitalbeholdningen 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.¹⁵¹ 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 makroøkonomiske modeller. Videre knyttes beslutninger om konsum og sparing i teorimodellene vanligvis 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

¹⁵¹ 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.

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 inntektsregnskapet. Inntektsutviklingen for *ikke-personlige foretak*, som utgjør resten av privat sektor, påvirker husholdningenes atferd gjennom endringer i husholdningenes aksjeutbytte fra ikke-personlige foretak. Sammenliknet med lønnsinntekter er imidlertid konsumresponsen av endringer i aksjeutbytte relativt beskjedent og bidrar til at overskudd i ikke-personlige foretak i liten grad bidrar til endringer i samlet etterspørsel. Denne asymmetrien mellom konsumvirkningene på inntekter til henholdsvis husholdninger og foretak har betydning for egenskapene til modellen ved at fordelingen av inntekt i privat sektor mellom lønn og overskudd i bedriftene er av betydning.

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 innenlandsk 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 produksjonsskatter. 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

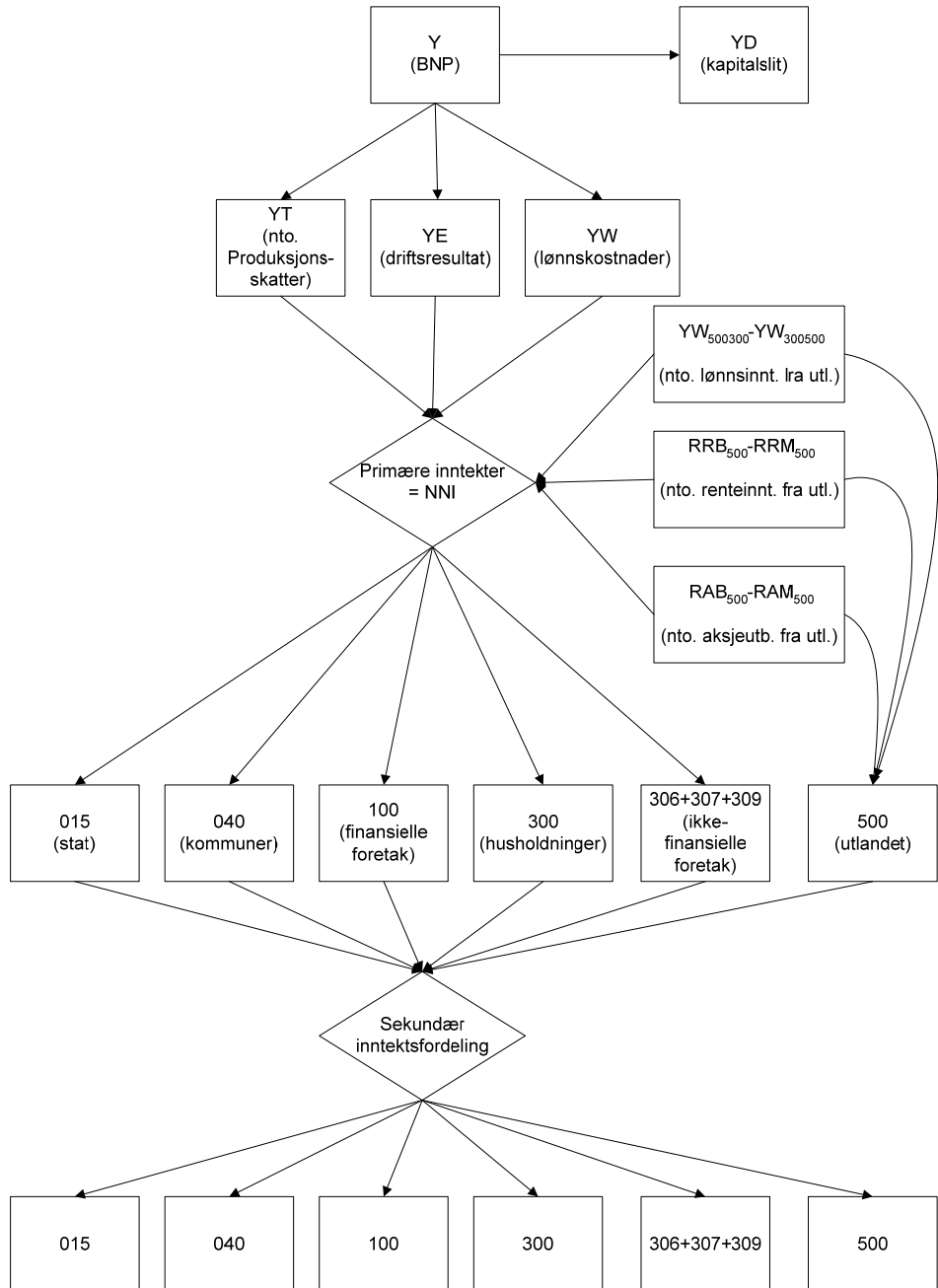
Utenriks sjøfart (306)

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 for nasjonalregnskapet ikke er detaljert nok til å splitte disse sektorene. Når oppsplittingen på usikkert grunnlag 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 2004.

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 netto-beholdning 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 (*FOND₃₀₀*) i denne sektoren og et tilsvarende negativt tillegg til sparingen i finansielle foretak.
- Sparingen justert for kapitaloverføringer og fratrukket nettorealinvesteringer gir nettofinansinvesteringer.
- Nettorealinvesteringer er gitt ved summen av bruttoinvesteringer i fast realkapital fratrukket kapitalslit, lagerinvesteringer og nettokjøp av tomt og grunn.

Tabell 8.2.1. Hovedpostene i inntektsregnskapet for institusjonelle sektorer for 2004. Mrd. kroner

	Offentlig forvalt- ning	Hushold- ninger	Finansielle foretak	Ikke- finansielle foretak	Sum innen- landske sektorer	Utlandet
Primære inntekter	334,8	932,7	29,9	213,9	1511,3	
Sekundære inntekter	841,8	330,4	71,1	57,2	1300,5	
Sekundære utgifter	592,2	432,0	60,9	233,1	1318,1	
Disponibel inntekt	584,4	831,2	40,0	38,1	1493,6	
Konsum	373,3	786,0			1159,2	
Korreksjon for sparing i fond		16,3	-16,3			
Sparing	211,1	61,5	23,6	38,1	334,4	
Kapitaloverføringer	-1,3	-1,9	0,0	2,2	-1,0	
Netto realinvesteringer	15,9	41,4	2,6	53,0	112,8	
Netto finansinvesteringer	193,9	18,3	21,0	-12,8	220,5	-220,5

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.2.1 beskriver også primære og sekundære inntektsstrømmer mellom innenlandske sektorer og utlandet. Utover dette er ikke inntektsutviklingen i utlandet nærmere beskrevet i modellen. Samlede netto finansinvesteringer for utlandet vil imidlertid i tråd med tabell 8.2.1 definisjonsmessig være en motpost til samlede netto finansinvesteringer for innenlandske sektorer.

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 2004. Selv om hovedstrukturen i inntektsregnskapsoppstillingene 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 offentliges skatteinntekter motsvares av utgiftsposter i det sekundære inntektsregnskapet for husholdninger og foretak.

Primære inntekter¹⁵²

Samlede primære inntekter for økonomien sett under ett (nettonasjonalinntekten (*nni*)) er i tråd med (8.2.1a) og tabell 8.2.2 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 ($RAB_{500} - RAM_{500}$). I tillegg regnes korreksjonen for indirekte målte banktjenester til utlandet ($FISIM_{500}$) med blant primærinntektene. Denne korreksjonen tilsvarer nettoeksporten av indirekte målte banktjenester, det vil si den delen av verdiskapingen i sektor 63 Bank og forsikring som er knyttet til rentemarginer og som motsvares av nettoeksport. Dersom nettoeksporten er positiv, godskrives utlandet en tilsvarende korreksjonspost i inntektsregnskapsoppstillingene. Denne delen av netto rentebetalinger fra utlandet er alt inntektsført ved at det er en del av bruttoproduktet i sektor 63 (og dermed en del av *Y*) og kan da ikke også regnes som renteinntekt. Logikken her er altså at den delen av det man normalt oppfatter som rentebetalinger – som er knyttet til rentemarginen, i NR og dermed i MODAG ikke oppfattes som en rentebetaling, men som en betaling for en tjeneste.

$$(8.2.1a) \quad nni = Y - YD + YW_{500300} + RRB_{500} + RAB_{500} - YW_{300500} \\ - RRM_{500} - RAM_{500} - FISIM_{500}.$$

Innenlandske primære inntekter ($Y - YD$) kan splittes opp i henholdsvis lønnskostnader (YW), driftsresultat (YE) og netto produksjonsskatter (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:

$$(8.2.1c) \quad nni = YW + YE + YTA + YTU + YW_{500300} + RRB_{500} + RAB_{500} \\ - YW_{300500} - RRM_{500} - RAM_{500} - FISIM_{500}.$$

¹⁵² Variabelsymboler som introduseres nedenfor tilsvarer de som benyttes i MODAG, hvis ikke annet er oppgitt.

Tabell 8.2.2. Samlede primære inntekter. 2004

	Mrd.	% av BNP
Bruttonasjonalprodukt (Y)	1743,0	100,0
Kapitalslit (YD)	235,1	13,5
Nettonasjonalprodukt	1507,9	86,5
Netto produksjonskatter	184,6	10,6
Produksjonsskatter (YTA)	223,1	12,8
Produksjonssubsidier (YTU)	38,5	2,2
Totale faktorinntekter	1323,4	75,9
Lønnskostnader (YW)	763,9	43,8
Driftsresultat (YE)	559,5	32,1
Netto faktorinntekter fra utlandet	3,4	0,2
Netto formuesinntekter	8,0	0,5
Renteinntekter fra utlandet (RRB ₅₀₀)	79,2	4,5
Akjseutbytte fra utlandet (RAB ₅₀₀)	32,8	1,9
Renteinntekter til utlandet (RRM ₅₀₀)	61,9	3,6
Akjseutbytte fra utlandet (RAM ₅₀₀)	42,1	2,4
Netto lønnsinntekter	-8,6	-0,5
Lønn fra utlandet (YW ₅₀₀₃₀₀)	3,1	0,2
Lønn til utlandet (YW ₃₀₀₅₀₀)	11,8	0,7
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (FISIM500)	4,0	0,2
Samlede primære inntekter (nettonasjonalinntekt)	1511,3	86,7

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:

$$(8.2.2) \quad Y = \sum_p Y_p + \sum_o Y_o + \sum_a Y_a, \text{ der}$$

Y_p = bruttoprodukt i privat næring p

Y_o = bruttoprodukt i offentlig sektor o

Y_a = bruttoprodukt i korreksjonssektor a for avgiftsinnkrevning

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:

$$(8.2.4) \quad VH_p = PM_p \cdot M_p + PE_p \cdot E_p + PFT_p \cdot FT_p + PF_p \cdot F_p, \text{ der}$$

- PM_p = prisindeks for produktinnsats utenom energi i næring p (netto kjøperpris)
 M_p = produktinnsats utenom energi 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)
 PFT_p = prisindeks for produktinnsats, bensin og diesel, i næring p (netto kjøperpris)
 FT_p = produktinnsats, bensin og diesel, i næring p (målt i faste netto kjøperpriser)
 PF_p = prisindeks for produktinnsats, annen energiinnsats (fyringsolje), i næring p (netto kjøperpris)
 F_p = produktinnsats, annen energiinnsats (fyringsolje), 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 hjemmeveranser 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 , ivaretar at en del av registrert eksport av produkt i fra Norge også blir registrert som import til Norge. Denne delen av eksporten holdes utenom 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 hjemmелеveranser ($X_i - A_i$) og eksport (A_i).

Bruttoproduktet i *offentlige sektorer* (eksklusive kommuner (90K)) bestemmes som summen av lønnskostnader ($LW_o \cdot W_o / 1000$), kapitalslit (YD_o) og netto næringskatter (YTS_o) for offentlige næringer:

$$(8.2.7) \quad Y_o = LW_o \cdot W_o / 1000 + YD_o + YTS_o.$$

For kommuner (90K) kommer driftsresultat i kommunale vannverk (YE_{95K}) i tillegg:

$$(8.2.8) \quad Y_{90K} = LW_{90K} \cdot W_{90K} / 1000 + YD_{90K} + YTS_{90K} + YE_{95K}.$$

Bruttoproduktet i *korreksjonsektorer for avgiftsinnkreving* bestemmes ved netto produktavgifter¹⁵³ gjennom de avgifts- og subsidieordninger som omfattes av næringene (YT_a):

$$(8.2.9) \quad Y_a = YT_a.$$

¹⁵³ Avsnitt 7.3 gir en nærmere oversikt over bestemmelsen av netto produktkatter i MODAG.

Samlet *kapitalslit* er gitt ved summen av *kapitalslit* i private og offentlige sektorer 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 = deflator for bruttorealinvesteringer i næring j av kapitalart k

j = liste over offentlige og private produksjonssektorer (o+p)

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 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 (YTS_a) og næringssubsidiar ($YTSU_j$):¹⁵⁴

$$(8.2.13) \quad YTS_j = YTS_a + YTSU_j.$$

¹⁵⁴ Fortegnet til $YTSU_j$ reflekterer at brutto næringssubsidiar inngår med negativt fortegn i modellen.

Lønnskostnader i alt (YW) er bestemt som summen av utbetalt lønn i alt (YWW) og arbeidsgiveravgift i alt (YWT):

$$(8.2.14) \quad YW = YWW + YWT.$$

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):¹⁵⁵

$$(8.2.15) \quad YWW = \sum_j LW_j \cdot WW_j / 1000$$

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} :

$$(8.2.21) \quad YWTA = RAT_{YWTA} \cdot YWTR.$$

$$(8.2.22) \quad YWTP = YWTR - YWTA.$$

¹⁵⁵ 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.

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}):¹⁵⁶

$$(8.2.23) \quad YE = \sum_p YE_p + YE_{95K}.$$

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):

$$\begin{aligned} (8.2.25) \quad YEBR_p &= Y_p - YTS_p - YW_p \\ &= VX_p - VH_p - YTS_p - YW_p \\ &= \sum_i a_{Xip} \cdot BS_i \cdot X_p - [VH_p + YW_p] - YTS_p \\ &= \sum_i a_{Xip} \cdot BS_i \cdot X_p - PV_p \cdot X_p - YTS_p. \end{aligned}$$

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:

$$\begin{aligned} (8.2.26) \quad PV_p &= [VH_p + YW_p]/X_p \\ &= [PM_p \cdot M_p + PE_p \cdot E_p + PFT_p \cdot FT_p + PF_p \cdot F_p]/X_p + ZLW_p \cdot WW_p/1000. \end{aligned}$$

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 i 2004. For private institusjonelle sektorer – det vil si husholdninger, finansielle foretak og ikke-finansielle foretak – er primære inntekter gitt ved lønnskostnader (husholdninger), driftsresultat (husholdninger og

¹⁵⁶ Driftsresultat i kommunale vannverk (YE_{95K}) er en eksogen variabel i MODAG.

foretak), korreksjon for FISIM 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 samt korreksjon for FISIM.

Tabell 8.2.3. Fordeling av primære inntekter på institusjonelle sektorer. 2004

	Mrd.	% av BNP
Samlede primære inntekter	1511,3	86,7
Inntekter	2070,4	118,8
Lønnsinntekter	755,2	43,3
Driftsresultat	559,4	32,1
Produksjonsskatter	223,1	12,8
Formuesinntekter	528,6	30,3
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM500*(-1)</i>)	4,0	0,2
Utgifter	559,1	32,1
Produksjonssubsidier	38,5	2,2
Formuesutgifter	520,6	29,9
Statsforvaltningen	327,0	18,8
Inntekter	376,1	21,6
Lønnsinntekter	0,0	0,0
Driftsresultat	0,0	0,0
Produksjonsskatter (<i>YTAS</i>)	217,4	12,5
Formuesinntekter (<i>RRM015+RAM015+LGRM015+RV210015+VJ53030</i>)	158,0	9,1
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM015</i>)	0,7	0,0
Utgifter	49,1	2,8
Produksjonssubsidier (<i>YTUS</i>)	31,4	1,8
Formuesutgifter (<i>RRB015+RAB015+LGRB015</i>)	17,7	1,0
Kommunal forvaltning	7,8	0,4
Inntekter	21,8	1,2
Lønnsinntekter	0,0	0,0
Driftsresultat (<i>YE90K</i>)	1,4	0,1
Produksjonsskatter (<i>YTAK</i>)	5,6	0,3
Formuesinntekter (<i>RRM040+RAM040+YEN230+NLGR040</i>)	10,5	0,6
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM040</i>)	4,3	0,2
Utgifter	14,0	0,8
Produksjonssubsidier (<i>YTUK</i>)	7,1	0,4
Formuesutgifter (<i>RRB040</i>)	6,9	0,4
Finansielle foretak	29,9	1,7
Inntekter	138,1	7,9
Lønnsinntekter	0,0	0,0
Driftsresultat (<i>YE1100</i>)	39,1	2,2
Produksjonsskatter	0,0	0,0
Formuesinntekter (<i>RRM100+RAM100+RSTO300</i>)	145,3	8,3
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM100</i>)	-46,2	-2,7
Utgifter	108,3	6,2
Produksjonssubsidier	0,0	0,0
Formuesutgifter (<i>RRB100+RAB100</i>)	108,3	6,2

	Mrd.	% av BNP
Husholdninger	932,7	53,5
Inntekter	986,4	56,6
Lønnsinntekter ($YW+YW500300-YW300500$)	755,2	43,3
Driftsresultat ($YEI300$)	97,6	5,6
Produksjonsskatter	0,0	0,0
Formuesinntekter ($RRM300+RAM300+LGRM300$)	100,3	5,8
Korreksjon for indirekte målte banktjenester ($FISIM300$)	33,2	1,9
Utgifter	53,7	3,1
Produksjonssubsidier	0,0	0,0
Formuesutgifter ($RRB300+RAB300+RSTO300+LGRB300$)	53,7	3,1
Ikke-finansielle foretak	213,9	12,3
Inntekter	548,0	31,4
Lønnsinntekter	0,0	0,0
Driftsresultat ($YEI306+YEI307+YEI309$)	421,3	24,2
Produksjonsskatter	0,0	0,0
Formuesinntekter		
($RRM306+RRM307+RRM309+RAM306+RAM307+RAM309+LGRM309$)	114,5	6,6
Korreksjon for indirekte målte banktjenester ($FISIM309$)	12,1	0,7
Utgifter	334,0	19,2
Produksjonssubsidier	0,0	0,0
Formuesutgifter		
($RRB306+RRB307+RRB309+RAB306+RAB307+RAB309+LGRB309+VJ53030$ $+RV21015+YEN230$)	334,0	19,2

Relasjon (8.2.28a) gir et generelt uttrykk for bestemmelsen av primære inntekter for de enkelte innenlandske institusjonelle sektorene ($prim_k^{157}$). Koeffisientene a_{YWK} , a_{YEK} og a_{YTK} 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 ($RAM_k - RAB_k$), netto leieinntekter ($NLGR_k$) og overføringer fra statens forretningsdrift til statsforvaltningen (VJ_{53030} og $RV210015$) og kommuneforvaltningen (YEN_{230}) til utviklingen i primære inntekter i de enkelte

¹⁵⁷ Variable oppført med små bokstaver er ikke definert som egne variable i modellen. $RSTO_{300}$, som ivaretar subsidielementet i husholdningenes rentebetalinger til Statens lånekasse for utdanning, er ikke innarbeidet i denne oversikten over fordelingen av primære inntekter. $RSTO_{300}$ føres som renteutgift for husholdningene som motsvares av (en del av) overføringer til husholdningene i den sekundære inntektsfordelingen. Husholdningene ser ikke noe til disse transaksjonene som er regnskapsmessige konstruksjoner i inntektsregnskapet, men opplever dette gjennom lavere renteutgifter samlet sett (RRB_{300} er lavere enn de ville vært uten subsidierte studielån). $RSTO_{300}$ inngår samtidig som en del av formuesinntektene for finansielle foretak. Dette ivaretar at Lånekassen kompenseres for subsidielementet i studielåne fra statskassen.

institusjonelle sektorene.¹⁵⁸ Videre kommer korreksjoner for indirekte målte banktjenester som ($FISIM_k$). Disse korreksjonene motsvares de ulike sektorenes anvendelser (til privat og offentlig konsum samt investeringer) av beregnet verdiskaping knyttet til rentemarginene i bankene. Eksempelvis vil en del av det private forbruket være anvendelser av indirekte målte banktjenester. Dette motsvares ikke av faktiske utgifter utover de som allerede er ført opp som en del av renteutgiftene og det må derfor innføres en motpost i inntektsregnskapsoppstillingene som korrigerer for dette beregningsmessige utgiftspåslaget. For finansielle foretak vil korreksjonsposten være negativ, jf. at denne sektoren får inntektspåslag gjennom beregningen av driftsresultatet som også regnes som en del av sektorens renteinntekter.

$$(8.2.28a) \text{ prim}_k = a_{YWk} \cdot (YW + YW_{500300} - YW_{300500}) + a_{YEK} \cdot YE \\ + a_{YTk} \cdot (YTA + YTU) \\ + RRM_k + RAM_k - RRB_k - RAB_k + NLGRM_k + FISIM_k, \text{ der} \\ k = 015, 040, 100, 300, 306, 307, 309.$$

$$(8.2.28b) \sum_k a_{YWk} = 1, a_{YW300} = 1, a_{YWk} = 0 \text{ for } k = 015, 040, 100, 306, 307, 309$$

$$(8.2.28c) \sum_k a_{YTk} = 1, a_{YT015} + a_{YT040} = 1, a_{YTk} = 0 \text{ for } k = 100, 300, 306, 307, 309$$

$$(8.2.28d) \sum_k a_{YEK} = 1$$

$$(8.2.28e) \sum_k NLGR_k = 0$$

$$(8.2.28f) RRB_{500} - RRM_{500} = \sum_k RRM_k - \sum_k RRB_k$$

$$(8.2.28g) RAB_{500} - RAM_{500} = \sum_k RAM_k - \sum_k RAB_k$$

¹⁵⁸ 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. Formuesinntektens 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.

Bestemmelsen av FISIM-korreksjoner etter institusjonell sektor:

$$(8.2.28h) \text{ FISIM}_k = \sum_j \alpha_{89j} M_j PM_j + \text{FISIMR}_k \text{ for } k = 015, j = 92S, 91S \text{ og } k = 040 \text{ og } j = 90K$$

$$(8.2.28i) \text{ FISIM}_{100} = -VX_{6389}$$

$$(8.2.28j) \text{ FISIM}_{300} = \sum_k \text{FISIM}_k \text{ for } k = 770, 790, 800$$

Institusjonell sektor 300 i MODAG er et aggregat fra NR av sektorene 770, 790 og 800

- 770 Ideelle organisasjoner
- 790 Selvstendig næringsdrivende i husholdningssektoren
- 800 Husholdninger utenom 770 og 790

FISIM-korreksjoner bestemmes for 770, 790 og 800 i ligningene (8.2.28k - (8.2.28m) og ligning (8.2.28i) oppsummerer disse til FISIM_{300} .

$$(8.2.28k) \text{ FISIM}_{770} = \text{RATFISIM}_{770} \cdot \alpha_{8985} \cdot M_{85} \cdot PM_{85}$$

$$(8.2.28l) \text{ FISIM}_{790} = \text{RATFISIM}_{790} \cdot \sum_j \alpha_{89j} \cdot M_j \cdot PM_j$$

der $j = \{\text{liste over private produksjonssektorer utenom 83}\}$

$$(8.2.28m) \text{ FISIM}_{800} = \alpha_{8983} \cdot M_{83} \cdot PM_{83} + \alpha_{8960} \cdot C_{60} \cdot PC_{60} + \text{FISIMR}_{800}$$

$$(8.2.28n) \text{ FISIM}_{500} = \text{VA89} - \text{VI89}$$

$$(8.2.28o) \sum_k \text{FISIM}_k = \text{VI89} - \text{VA89} \text{ der } k = 015, 040, 100, 300, 309$$

Ligning (8.2.28o) bestemmer FISIM_{300} i MODAG. Den sikrer oppsummeringsbetingelsen at sum FISIM over innenlandske sektorer er lik FISIM_{500} med motsatt fortegn. α_{89j} er kryssløpskoeffisient for anvendelse av produkt 89 (FISIM) til produktinnsats (M) eller konsum (C). RATFISIM_k bestemmer andelen av ($\alpha_{89j} \cdot M_j \cdot PM_j$) som er korreksjon i sektor 770 og 790. Denne er eksogen i modellen og beregnes ut fra tall fra NR og holdes i utgangspunktet uendret i prognoseperioden.

Ligningene (8.2.28b) – (8.2.28g) uttrykker i tråd 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:

- 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 (17 prosent i 2004) og foretak (82 prosent i 2004). 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 (nmi).
- 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) – (8.2.28o) sikrer følgelig konsistens mellom primære inntekter til de enkelte institusjonelle sektorene i (8.2.28a) og uttrykket for samlede primære inntekter (nmi) i (8.2.1c), idet summering over institusjonelle sektorer av $prim_k$ i (8.2.28a) samt innsetting fra (8.2.28b) – (8.2.28o) 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, jf. (8.2.29) som er en omformulering av (8.2.28f) ovenfor.

$$(8.2.29) \quad \sum_k RRM_k = \sum_k RRB_k, \quad k = 015, 040, 100, 300, 306, 307, 309, 500.$$

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 oljevirkksomhet 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 ($\sum_k RAM_k$) være lik summen av betalt aksjeutbytte ($\sum_k RAB_k$) fra de samme sektorene, jf. (8.2.29) som er en omskriving av (8.2.28g) ovenfor.

$$(8.2.30) \quad \sum_k RAM_k = \sum_k RAB_k, \quad k = 015, 040, 100, 300, 306, 307, 309, 500.$$

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 for øvrige sektorer bestemmes med utgangspunkt i brutto disponibel inntekt i ikke-personlige foretak (jf. 8.2.36c) eller ved eksogene anslag (RAB_{500}).

Netto leieinntekter bestemmes for sektorene 015, 300 og 309 som differansen mellom brutto leieinntekter ($LGRM_k$) og leieutgifter ($LGRB_k$), jf. (8.2.31). Summen av leieinntekter inklusive netto leieinntekter for kommunene ($\sum_k LGRM_k + NLGR_{040}$) er dermed lik summen av leieutgifter ($\sum_k LGRB_k$):

$$(8.2.31) \quad NLGR_k = LGRM_k - LGRB_k, \quad k = 015, 300, 309.$$

$$(8.2.32) \quad \sum_k LGRM_k + NLGR_{040} = \sum_k LGRB_k, \quad k = 015, 300, 309.$$

Relasjon (8.2.32) innebærer at netto leieinntekter for en av sektorene blir residualbestemt. I MODAG bestemmes leieinntekter for statsforvaltningen ($LGRM_{015}$) av relasjon (8.2.32), netto leieinntekter for kommunene ($NLGR_{040}$) gis eksogent, mens leieinntekter ($LGRM_k$) og leieutgifter ($LGRB_k$) for øvrige sektorer bestemmes ved prisjustering i relasjonene (8.2.33a) og (8.2.33b):

$$(8.2.33a) \quad LGRM_k = LGRM_k(-1) \cdot PC/PC(-1) + LGRMR_k, \quad k = 300, 309.$$

$$(8.2.33b) \quad LGRB_k = LGRB_k(-1) \cdot PC/PC(-1) + LGRBR_k, \quad k = 015, 300, 309.$$

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 ($RENB F_k$), 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), jf. (8.2.35).
- Aksjeutbytte for stat og kommuner (RAM_k , $k = 015, 040$) bestemmes som eksogene andeler ($RATRAM_k$) av samlede aksjeutbyttebetalinger (RAB), jf. (8.2.36a) og (8.2.36b). Aksjeutbyttebetalinger bestemmes dels med utgangspunkt i brutto disponibel inntekt i ikke-personlige foretak, jf. (8.2.36c). Aksjeutbyttebetalingene fra utlandet ($RAB500$) gis eksogent.
- 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 (8.2.37a) og (8.2.37b).
- 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 ($RENB G_k$), jf. (8.2.38). I (8.2.38) er $RRBX_k$ et korreksjonsledd. Aksjeutbytte fra statsforvaltningen (RAB_{015}) gis eksogent lik 0, mens aksjeutbytte for kommunene ikke er definert som variabel i modellen.
- 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 av bruttofordringer i inneværende år (OMV_k).¹⁵⁹ Fordelingen av nettoformuesøkningen på henholdsvis brutto fordringer og bruttogjeld bestemmes ved en antakelse om at endringer i bruttofordringene (utenom omvurderinger) utgjør en eksogen andel ($ZALFA_k$) av nettofinansinvesteringene. BGX_k er et korreksjonsledd.

¹⁵⁹ For kommuneforvaltningen ($k = 040$) er omvurderingene knyttet til gjeld i stedet for fordringer.

- Rentesatsene knyttet til beregningene av formuesinntekter ($RENBF_k$) og formuesutgifter ($RENBG_k$) for statsforvaltningen er eksogene variable i MODAG.

$$(8.2.34) \quad RRAM_k = RENBF_k \cdot 0,5 \cdot (BF_k + BF_k(-1)) + RRAMX_k, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.35) \quad RRM_k = RRAM_k - RAM_k, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.36a) \quad RAM_k = RATRAM_k \cdot RAB, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.36b) \quad RAB = \sum_k RAB_k, \quad k = 0, 15, 100, 306, 307, 309, 500$$

$$(8.2.36c) \quad RAB_k = RATRAB_k \cdot [RD_k + YDI_k + RAB_k], \quad k = 100, 306, 307, 309$$

$$(8.2.37a) \quad RRMSTAT = RRM_{015} - VJ_{53041}$$

$$(8.2.37b) \quad RAMSTAT = RAM_{015} - VJ_{53042}$$

$$(8.2.38) \quad RRB_k = RENBG_k \cdot 0,5 \cdot (BG_k + BG_k(-1)) + RRBX_k, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.39a) \quad BF_k - BF_k(-1) = ZALFA_k \cdot NFI_k + OMV_k, \quad k = 015, 040.$$

$$(8.2.39b) \quad ZALFA_k = 0 \text{ hvis } BF_k(-1) + ZALFA_k \cdot NFI_k < 0; \text{ ellers lik } ALFA_k(x), \\ k = 015, 040.$$

$$(8.2.40) \quad BG_j = BG_j(-1) + BF_j - BF_j(-1) - NFI_j + BGX_j, \quad k = 015, 040.$$

Netto formuesinntekter for husholdningene

I MODAG skiller 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 (PFG_{300})
 - Gjeld til offentlige finansinstitusjoner (OFG_{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 rente¹⁶⁰- og utbyttesatser. Merk imidlertid bestemmelsen av aksjeutbytte (RAM_{300}) med utgangspunkt i samlede aksjeutbyttebetalinger og husholdningenes andel (AMF_{300}) av samlet aksjeformue (AMF_{TOT}), jf. også (8.2.48a) og (8.2.48b). I tråd med at RAM_{500} residualbestemmes ved (8.2.30), blir utenlandsandelen ($RATRAM_{500}$) av aksjeutbyttebetalinger (RAB) residualbestemt ved (8.2.42c).

$$(8.2.41) \quad RRM_{300} = RENBIF \cdot 0,5 \cdot (BIF_{300} + BIF_{300}(-1))$$

$$+ RENFKF_{300} \cdot 0,5 \cdot (FKF_{300} + FKF_{300}(-1))$$

$$+ RENSO_{300} \cdot 0,5 \cdot (SOF_{300} + SOF_{300}(-1)) + RRMX_{300},$$

$$(8.2.42a) \quad RAM_{300} = RATRAM_{300} \cdot RAB,$$

$$(8.2.42b) \quad RATRAM_{300} = RATRAMR_{300} \cdot [AMF_{300}/AMF_{TOT}]$$

$$(8.2.42c) \quad \sum_k RATRAM_k = 1, \quad k = 015, 040, 100, 306, 307, 309, 500$$

$$(8.2.43) \quad RRB_{300} = RENPF_{300} \cdot 0,5 \cdot (PFG_{300} + PFG_{300}(-1))$$

$$+ RENOF_{300} \cdot 0,5 \cdot (OFG_{300} + OFG_{300}(-1)) + RRBX_{300}, \text{ der}$$

$RENBIF$ = rentesats på beholdning av bankinnskudd (BIF_{300})

$RENF_{300}$ = rentesats på beholdning av forsikringskrav (FKF_{300})

$RENSO_{300}$ = rentesats på beholdning av sertifikater, obligasjoner med videre (SOF_{300})

$RRMX_{300}$ = korreksjonsledd

$RENAMF_{300}$ = utbyttesats på aksjebeholdning (AMF_{300})

$RENPF_{300}$ = rentesats på gjeld til private finansinstitusjoner (PFG_{300})

$RENOF_{300}$ = 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} ,

¹⁶⁰ Rentesatsene knyttet til de ulike delene av husholdningens netto finansformue er endogene variable i MODAG, og følger utviklingen i pengemarkedsrenten ($RNOK$).

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. Utviklingen i samlet aksjeformue (AMF_{TOT}) knyttet til norsk-basert virksomhet bestemmes med utgangspunkt i nivået i modellgrunnlagsåret og indeksen for kursutviklingen på Oslo Børs.

$$(8.2.44) \quad SMF_{300} = RAT_{SMF300} \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.45) \quad BIF_{300} = RAT_{BIF300} \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.46) \quad SOF_{300} = RAT_{SOF300} \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.47) \quad FKF_{300} = RAT_{FKF300} \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.48a) \quad AMF_{300} = RAT_{AMF300} \cdot BORSI \cdot RD_{300}$$

$$(8.2.48b) \quad AMF_{TOT} = amf_{TOT,0} \cdot BORSI \cdot KORR_{AMFTOT}$$

$$(8.2.49) \quad DIVF_{300} = RAT_{DIVF300} \cdot RD_{300}$$

Samlede bruttfordringer 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 ikke fører til økning i husholdningenes bruttogjeld, jf. at omvurderingene inngår ved beregningen av endringer i bruttfordringene $BF_{300} - BF_{300(-1)}$.
- Korreksjon for avvik – utover forskjeller som kan knyttes til virkninger av kursendringer på verdien av aksjebeholdningen – mellom finansinves-

teringer målt fra henholdsvis inntektsregnskapet og formuesstatistikken ($DIFX_{300}$) fanger opp omvurderinger av husholdningenes netto finansformue 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 ($RATPG_{300}$) 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.

$$(8.2.52) \quad PFG_{300} = RATPG_{300} \cdot (BG_{300} - DIVG_{300})$$

$$(8.2.53) \quad DIVG_{300} = RATDIVG_{300} \cdot BG_{300}$$

$$(8.2.54) \quad OFG_{300} = BG_{300} - PFG_{300} - DIVG_{300}.$$

Netto formuesinntekter fra utlandet

Renteinntekter og aksjeutbytte fra utlandet fratrukket aksjeutbytte fra utlandet til oljevirksomheten ($RARRUB$) 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}). Aksjeutbytte fra utlandet til oljevirksomheten (RA_{500307}) forutsettes å komme i tillegg til formuesinntekter fra utlandet bestemt i (8.2.55). RA_{500307} inngår imidlertid i det eksogent gitte forløpet for RAB_{500} .

$$(8.2.56) \quad RRB_{500} = (RARRUB + RA_{500307}) - RAB_{500}.$$

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 aksje-

utbytte til utlandet (RAM_{500}). Aksjeutbytte til utlandet fra oljevirksomheten (RA_{307500}) forutsettes å komme i tillegg til formuesinntekter til utlandet bestemt i (8.2.57). 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 ($OMVF_{500}$ og $OMVG_{500}$) i inneværende år. Det antas at endringene i bruttofordringene (utenom omvurderinger) utgjør en eksogent bestemt andel ($ZALFA_{500}$) av nettofinansinvesteringene.

$$(8.2.59) \quad BF_{500} - BF_{500}(-1) = ZALFA_{500} \cdot NFI_{500} + OMVF_{500}$$

$$(8.2.60) \quad BG_{500} - BG_{500}(-1) = (ZALFA_{500} - 1) \cdot NFI_{500} + OMVG_{500}.$$

Rentesatsene knyttet til beregningene av formuesinntekter ($RENBF_{500}$) 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 bruttfordringer · rentesats bestemmer <i>sum</i> renteinntekter og aksjeutbytte, jf. (8.2.34) og (8.2.35)
<i>RRM040</i>	E	Samlede bruttfordringer · 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 (Bruttfordringer 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 bruttfordringer · 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>	E	Aksjeutbyttedelen av samlede formuesinntekter bestemmes som andel av samelede aksjeutbyttebetalinger
<i>RAM040</i>	E	Aksjeutbyttedelen av samlede formuesinntekter bestemmes som andel av samelede aksjeutbyttebetalinger
<i>RAM100</i>	E	Bestemmes som andel av samelede aksjeutbyttebetalinger
<i>RAM300</i>	E	Bestemmes som andel av samelede aksjeutbyttebetalinger
<i>RAM306</i>	E	Bestemmes som andel av samelede aksjeutbyttebetalinger
<i>RAM307</i>	E	Bestemmes som andel av samelede aksjeutbyttebetalinger
<i>RAM309</i>	E	Bestemmes som andel av samelede aksjeutbyttebetalinger
<i>RAM500</i>	R	Aksjeutbyttedelen av samlede formuesinntekter residualbestemmes, jf. (8.2.30)
<i>RAB015</i>	X	Nivå lik 0, likevel variabel i MODAG
<i>[rab040]</i>	n.a.	Nivå lik 0, ikke variabel i MODAG
<i>RAB100</i>	E	Bestemmes med utgangspunkt i brutto disponibel inntekt i sektoren
<i>RAB300</i>	X	Nivå lik 0, likevel variabel i MODAG
<i>RAB306</i>	E	Bestemmes med utgangspunkt i brutto disponibel inntekt i sektoren
<i>RAB307</i>	E	Bestemmes med utgangspunkt i brutto disponibel inntekt i sektoren
<i>RAB309</i>	E	Bestemmes med utgangspunkt i brutto disponibel inntekt i sektoren
<i>RAB500</i>	X	Aksjeutbyttedelen av samlede formuesutgifter gis eksogent
<i>Leieinntekter og -utgifter</i>		
<i>LGRM015</i>	R	Residualbestemmes, jf. (8.2.31)
<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)
<i>NLGR040</i>	X	

¹ Eksogen (X), endogen (E) og residualbestemt (R).

Den sekundære inntektsfordelingen¹⁶¹

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. Inntekts- overføringene 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 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 i 2004. Beta-

¹⁶¹ Variabelsymboler som introduseres nedenfor tilsvarende de som benyttes i MODAG, hvis ikke annet er oppgitt.

lingsstrømmene på utgiftssiden er i sin helhet knyttet til husholdningssektoren, mens mottakersektorer i første rekke er statsforvaltningen, kommuneforvaltningen, finansielle og ikke-finansielle foretak

Tabell 8.2.5. Sekundær inntektsfordeling. Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier. 2004

	Mrd.	% av BNP
Inntekter (YWTF+YWTA+RVPFAG+RVPFAT100)	139,6	8,0
Statsforvaltningen (YWTF+YWTA)	98,8	5,7
Arbeidsgiveravgift til Folketrygden (YWTF)	87,7	5,0
Arbeidsgiveravgift, andre trygdeordninger (Statens pensjonskasse oa.) (YWTA)	11,2	0,6
Kommuneforvaltningen (RVPFAG040)	0,0	0,0
Finansielle foretak	36,7	2,1
Premie til pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (RVPFAG100)	29,1	1,7
Premie til pensjonskasser og fond, arbeidstaker (RVPFAT100)	7,6	0,4
Ikke-finansielle foretak (RVPFAG309)	3,9	0,2
Husholdninger (RVPFAG300)	0,1	0,0
Utgifter (YWTF+YWTA+RVPFAG+RVPFAT100)	139,6	8,0
Husholdninger (YWTF+YWTA+RVPFAG+RVPFAT100)	139,6	8,0

Memo: Motposter til arbeidsgiveravgiftens bidrag til husholdningenes primære inntekter

Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier, primære inntekter for husholdningene (YWT)	135,7	7,8
Arbeidsgiveravgift til Folketrygden (YWTF)	87,7	5,0
Arbeidsgiveravgift til Statens pensjonskasse oa. (YWTA)	11,2	0,6
Pensjonspremier utenom trygdeordninger, faktiske og beregnede, arbeidsgiver (YWTP)	36,9	2,1
Sum, premier til pensjonskasser og fond (RVPFAG)	33,1	1,9
Premier til kollektive pensjonsordninger + residual (PC·CKOLPEN+RVPFAGR)	3,7	0,2

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)) motsvares i den sekundære inntektsfordelingen av utgiftspost for husholdningene og inntekter for statsforvaltningen.
- Husholdningenes primære inntekter knyttet til arbeidsgiveravgift til kommunale og private pensjonsordninger (YWTP, jf. (8.2.22)) motsvares i den se-

kundære inntektsfordelingen av utgiftspost 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 inngå blant sekundære inntekter og utgifter.¹⁶²

- I tillegg inngår arbeidstakeres innbetalinger til private pensjonskasser og fond (*RVPFAT₁₀₀*) 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 *FOND₃₀₀* nedenfor). *RVFAT₁₀₀* bidrar isolert sett til at husholdningenes samlede sekundære utgifter knyttet til trygde- og pensjonspremier fra arbeidsgiver blir større enn inntektene ved allokeringen av primære inntekter, mens premien til kollektive pensjonsordninger trekker i motsatt retning (jf. også mempostene i tabell 8.2.5).

$$(8.2.61) \quad RVPFAG = YWTP - C_{KOLPEN}PC + RVPFAGR, \text{ der}$$

<i>RVPFAG</i>	=	sum premie til pensjonskasser og fond, arbeidsgiver
<i>YWTP</i>	=	pensjonspremier utenom Folketrygden og andre trygdeordninger, arbeidsgiver
<i>C_{KOLPEN}</i>	=	premie til kollektive pensjonsordninger (del av privat konsum). Variabelen er eksogen i MODAG.
<i>PC</i>	=	deflator for privat konsum
<i>RVPFAGR</i>	=	korreksjonsledd som ivaretar avvik mellom <i>YWTP - C_{KOLPEN}PC</i> og observerte nivåer på <i>RVPFAG</i> i regnskapsåret. Dette avviket oppstår som følge av at bruk av konsumdeflatoren (<i>PC</i>) ved prisindekseringen av <i>C_{KOLPEN}</i> fører til unøyaktig tallfesting av verdistørrelsen. <i>RVPFAGR</i> er eksogen i MODAG.

Størrelsen *RVPFAG* er inntekt for kommuner (*RVPFAG₀₄₀*), finansielle foretak (*RVPFAG₁₀₀*), husholdninger (*RVPFAG₃₀₀*) (pensjonsfond i regi av selvstendige foretak og ideelle organisasjoner) og ikke-finansielle foretak (*RVPFAG₃₀₉*). Fordelingen av *RVPFAG* skjer ifølge (8.2.62) – (8.2.65) ved hjelp av andeler for kommuner, finansielle foretak og husholdninger (*RAT_{P FAG040}*, *RAT_{P FAG100}* og *RAT_{P FAG300}*, henholdsvis), slik at resterende andel av *RVPFAG* tilfaller som inntekt for ikke-finansielle foretak.

¹⁶² Denne delen av privat konsum inngår implisitt i nasjonalregnskapets og modellens tall for privat konsum.

$$(8.2.62) \quad RVPFAG_{040} = RAT_{PFAG040} \cdot RVPFAG$$

$$(8.2.63) \quad RVPFAG_{100} = RAT_{PFAG100} \cdot RVPFAG$$

$$(8.2.64) \quad RVPFAG_{300} = RAT_{PFAG300} \cdot RVPFAG$$

$$(8.2.65) \quad RVPFAG_{309} = RVPFAG - RVPFAG_{040} - RVPFAG_{100} - RVPFAG_{300}$$

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 gjenyttelser 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} =ytelser fra private utenom fond ("gjenytelse" for $RVPFAG$)

Ytelser fra private utenom fond (RU_{690} , RU_{040300} og RU_{309300}) er i MODAG bestemt ved hjelp av (8.2.67 – (8.2.69):¹⁶³

$$(8.2.67) \quad RU_{690} = RU_{040300} + RU_{100300} + RU_{309300} + RVPFAG_{300}$$

$$(8.2.68) \quad RU_{040300} = RVPFAG_{040} \quad [\text{"gjenytelse" for } RVPFAG_{040}]$$

¹⁶³ RU_{100300} i (8.2.67) er eksogene ytelser 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.

$$(8.2.69) \quad RU_{309300} = RVPFAG_{309} \quad [\text{"gjenytelse" for } RVPFAG_{040}]$$

Tabell 8.2.6 oppsummerer inntekts- og utgiftspostene i den sekundære inntektsfordelingen knyttet til ytelser fra kommunale og private pensjonskasser og fond i 2004. 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.¹⁶⁴ 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.

¹⁶⁴ Se bestemmelsen av sparing og netto finansinvesteringer i de ulike institusjonelle sektorene til slutt i dette avsnittet.

Tabell 8.2.6. Sekundær inntektsfordeling. Ytelser fra kommunale og private kasser og fond. 2004

	Mrd.	% av BNP
Inntekter (RU690+RVYF100)	24,7	1,4
Husholdninger (RRU690+RVYF100)	24,7	1,4
Utgifter (RU690+RVYF100)	24,7	1,4
Kommuneforvaltningen (RU040300)	0,0	0,0
Finansielle foretak	21,0	1,2
Ytelser fra pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (RU100300)	0,7	0,0
Ytelser fra pensjonskasser og fond, arbeidstaker (RVYF100)	20,4	1,2
Husholdninger (RVPFAG300)	0,1	0,0
Ikke-finansielle foretak (RU309100)	3,5	0,2

Memo: Motposter til arbeidsgiveravgiftsinnbetalinger til kommunale og private kasser og fond

Husholdningenes premier til kommunale og private pensjonskasser og fond	40,7	2,3
Premie til pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (RVPFAG)	33,1	1,9
Premie til pensjonskasser og fond, arbeidstaker (RVPFAT100)	7,6	0,4
– Ytelser til husholdningene fra kommunale og private pensjonskasser og fond	24,7	1,4
Ytelser fra pensjonskasser og fond, arbeidsgiver (RU690)	4,3	0,2
Ytelser fra pensjonskasser og fond, arbeidstaker (RVYF100)	20,4	1,2
=Endring i pensjonsforpliktelser, kommunale og private pensjonskasser og fond (FOND300)	16,1	0,9

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 i 2004. 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. 2004

	Mrd.	% av BNP
Inntekter ($RT+RT508+RT511+RT100500$)	431,8	24,8
Statsforvaltningen ($RTS+RT508+RT511$)	333,8	19,2
Kommuneforvaltningen (RTK)	97,9	5,6
Utlandet ($RT100500$)	0,1	0,0
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier ($RT508+RT511$)	65,5	3,8
Statsforvaltningen ($RT508+RT511$)	65,5	3,8
Direkte skatter ($RT+RT100500$)	366,2	21,0
Statsforvaltningen (RTS)	268,3	15,4
Kommuneforvaltningen (RTK)	97,9	5,6
Utlandet ($RT100500$)	0,1	0,0
Utgifter ($RT+RT508+RT511+RT100500$)	431,8	24,8
Finansielle foretak ($RT100$)	5,5	0,3
Husholdninger (RTN)	258,4	14,8
Ikke-finansielle foretak ($RT+RT508+RT511+RT100500-RTN-RT100-RT500$)	167,6	9,6
Oljeutvinning ($RT439$)	132,0	7,6
Andre sektorer, etterskuddsordningen ($RT+RT508+RT511+RT100500-RTN-RT100-RT439-RT500$)	35,7	2,0
Utlandet ($RT500$)	0,2	0,0
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier	65,5	3,8
Husholdninger ($RT508+RT511$)	65,5	3,8
Direkte skatter ($RT+RT100500$)	366,2	21,0
Finansielle foretak ($RT100$)	5,5	0,3
Husholdninger ($RTN-RT508-RT511$)	192,9	11,1
Ikke-finansielle foretak ($RT+RT508+RT511+RT100500-RTN-RT100-RT500$)	167,6	9,6
Oljeutvinning ($RT439$)	132,0	7,6
Andre sektorer, etterskuddsordningen ($RT+RT508+RT511+RT100500-RTN-RT100-RT439-RT500$)	35,7	2,0
Utlandet ($RT500$)	0,2	0,0

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.¹⁶⁵ Direkte skatter til offentlig forvaltning (RT) er ifølge (8.2.70a) gitt ved summen av direkte skatter på husholdningene (RT_{af}) (for-

¹⁶⁵ Samlede skatteinntekter for utlandet (RT_{100500}), jf. tabell 8.2.7, er en eksogen variabel i MODAG og er her neglisjert.

skuddsordningen) og *ikke*-personlige foretak (RT_{ae}) (etterskuddsordningen inklusive skatteinntekter fra utenlandske foretak).¹⁶⁶

$$(8.2.70a) \quad RT = \sum_{af} RT_{af} + \sum_{ae} RT_{ae}, \text{ der}$$

af = direkte skattearter under forskuddsordningen (425, 422, 429, 406, 407)

ae = direkte skattearter under etterskuddsordningen (438, 439, 451, 452)

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 oljevirkosomhet, stat, etterskuddsordningen

RT_{451} = felles- og andre direkte skatter, stat, etterskuddsordningen

RT_{452} = formues-, innteks- 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)).

$$(8.2.70b) \quad RT_{438} = RT_{438306} + RT_{438999}$$

$$(8.2.70c) \quad RT_{439} = RT_{439307}$$

$$(8.2.70d) \quad RT_{451} = RT_{451306} + RT_{451999}$$

$$(8.2.70e) \quad RT_{452} = RT_{452306} + RT_{452999}$$

Kommuneforvaltningen

Samlede skatteinntekter for kommuneforvaltningen er ifølge (8.2.71) gitt ved summen av direkte skatter til kommuneforvaltningen (RTK):

$$(8.2.71) \quad RT = \sum_{afk} RT_{afk} + \sum_{aek} RT_{aek}, \text{ der}$$

afk = direkte skattearter under forskuddsordningen, kommuner (422, 407)

¹⁶⁶ Se oversikt over de enkelte skatteartene i MODAG (angitt i parentes under (8.2.70a)) i avsnitt 7.2.

- aek = direkte skattearter under etterskuddsordningen, kommuner (452)
 RT_{422} = inntektsskatt, kommuner, forskuddsordningen
 RT_{407} = andre direkte skatter, kommuner, forskuddsordningen
 RT_{452} = formues-, innteks- 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:

$$(8.2.72) \quad RTS = RT - RTK.$$

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:

$$(8.2.73) \quad RTN = \sum_k RTN_k$$

$$(8.2.74) \quad RTN_k = \sum_a RT_{a,k}, \text{ der}$$

- k = liste over sosioøkonomiske grupper i husholdningssektoren (S, W, T) (S = selvstendige, W = lønnstakere, T = trygdede)
 a = direkte skatte- og trygdepremiearter, forskuddsordningen $\{425, 422, 429, 406, 407, 508, 511\} = af + \{508, 511\}$, 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).¹⁶⁷

Utenriks sjøfart (306)

$$(8.2.75) \quad RT_{306} = RT_{438306} + RT_{451306} + RT_{452306}$$

¹⁶⁷ 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).

Oljeutvinning (307)

$$(8.2.76) \quad RT_{307} = RT_{439307}$$

Finansinstitusjoner (100)¹⁶⁸

$$(8.2.77) \quad RT_{100} = 0.118 \cdot (RT_{438999} + RT_{451999} + RT_{452999}) \cdot RTR_{100}$$

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. Tilsvarende korrigeres det for skatter fra finansinstitusjoner til utlandet (RT_{100500}), som implisitt er regnet med gjennom parametrene i relasjon (8.2.77) for bestemmelse av RT_{100} .

Pensjoner og stønader

Tabell 8.2.8 gir en oversikt over betalingsstrømmer knyttet til pensjoner og stønader til husholdningene i 2004. 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. 2004

	Mrd.	% av BNP
Inntekter	254,6	14,6
Husholdninger ($RU+RU500300-RU300500$)	254,6	14,6
Utgifter	254,6	14,6
Statsforvaltningen ($RU015$)	246,3	14,1
Kommuneforvaltningen ($RU040$)	8,4	0,5
Utlandet ($RU500300-RU300500$)	0,0	0,0

¹⁶⁸ Koeffisienten 0,118 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.

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 ($\sum_{as} RU_{as}$).¹⁶⁹

$$(8.2.80) \quad RU = \sum_{as} RU_{as}, \text{ der}$$

as = stønadsarter (jf. oversikt over stønadsarter i tabell 7.3.2)

Fordelingen på kommuner (RU_{040}) og statsforvaltningen (RU_{015}) er gitt ved (8.2.81) og (8.2.82), henholdsvis:

$$(8.2.81) \quad RU_{040} = RU_{667} + RU_{668}$$

$$(8.2.82) \quad RU_{015} = RU - RU_{040}$$

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 i 2004.

¹⁶⁹ Se oversikt over stønadsordninger i avsnitt 7.3.

Tabell 8.2.9. Sekundær inntektsfordeling. Overføringer og skadeforsikringspremier og -erstatninger. 2004

	Mrd.	% av BNP
Inntekter	484,6	27,8
Statsforvaltningen	222,9	12,8
Kommuneforvaltningen	88,3	5,1
Finansielle foretak	34,4	2,0
Husholdninger	51,0	2,9
Ikke-finansielle foretak	53,3	3,1
Utlandet	34,7	2,0
Overføringer innen offentlig forvaltning	304,0	17,4
Statsforvaltningen (RV015015+RV040015)	218,7	12,5
Kommuneforvaltningen (RV04040+RV015040)	85,3	4,9
Overføringer til ideelle organisasjoner	33,4	1,9
Husholdninger (RVORG015+RVORG040+RVORG309+RVORG300)	33,4	1,9
Skadeforsikringspremier og -erstatninger	61,3	3,5
Finansielle foretak (RVSPM100)	26,7	1,5
Utlandet (RVSPM500)	12,7	0,7
Husholdninger (RVSPM300)	8,7	0,5
Ikke-finansielle foretak (RVSPM309)	13,3	0,8
Andre overføringer	85,9	4,9
Statsforvaltningen (RV110015+RVBI015+RVBI100+RVBI300+RVBI309+RV999015)	4,2	0,2
Overføringer fra Norges Bank (RV110015)	0,0	0,0
Bøter og inndragninger (RVBI015+RVBI100+RVBI300+RVBI309)	1,4	0,1
Overføringer fra andre innenlandske sektorer (RV999015)	2,9	0,2
Kommuneforvaltningen (RV999040)	3,0	0,2
Finansielle foretak (RV999100)	7,7	0,4
Overføringer fra andre innenlandske sektorer til finansielle foretak (RV999100)	7,7	0,4
Husholdninger (RV999300+RV500300+RT500300)	8,9	0,5
Overføringer fra andre innenlandske sektorer til husholdninger (RV999300)	3,3	0,2
Overføringer fra utlandet til husholdninger (RV500300+RT500300)	5,6	0,3
Ikke-finansielle foretak (RV999309+RV500309+RV015210)	40,1	2,3
Overføringer fra andre innenlandske sektorer til ikke-finansielle foretak (RV999309)	39,9	2,3
Overføringer fra utlandet til ikke-finansielle foretak (RV500309)	0,2	0,0
Overføring fra statsforvaltningen til statens forretningsdrift eksklusive olje (RV015210)	0,0	0,0
Utlandet	22,0	1,3
Overføringer fra statsforvaltningen til utlandet (RV015500)	13,5	0,8
Overføringer til utlandet fra husholdninger (RV300500+RT300500)	8,5	0,5
Overføringer til utlandet fra ikke-finansielle foretak (RV309500)	0,0	0,0

Tabell 8.2.9. (forts.) Sekundær inntektsfordeling. Overføringer og skadeforsikringspremier og -erstatninger. 2004

	Mrd.	% av BNP
Utgifter	484,6	27,8
Statsforvaltningen	328,0	18,8
Kommuneforvaltningen	9,5	0,5
Finansielle foretak	34,4	2,0
Husholdninger	33,8	1,9
Ikke-finansielle foretak	61,9	3,6
Utlandet	17,0	1,0
Overføringer innen offentlig forvaltning	304,0	17,4
Statsforvaltningen (RV015015+RV015040)	300,4	17,2
Kommuneforvaltningen (RV04040+RV040015)	3,6	0,2
Overføringer til ideelle organisasjoner	33,4	1,9
Statsforvaltningen (RVORG015)	12,6	0,7
Kommuneforvaltningen (RVORG040)	5,9	0,3
Ikke-finansielle foretak (RVORG309)	2,4	0,1
Husholdninger (RVORG300)	12,5	0,7
Skadeforsikringspremier og -erstatninger	61,3	3,5
Husholdninger (RVSPB300)	8,7	0,5
Ikke-finansielle foretak (RVSPB309)	14,7	0,8
Finansielle foretak (RVSPM100)	26,7	1,5
Utlandet (RVSPB500)	11,2	0,6
Andre overføringer	85,9	4,9
Statsforvaltningen (RV015999+RVBI015+RV015500+RV015500)	15,0	0,9
Overføringer fra statsforvaltningen til andre innenlandske sektorer (RV015999)	1,5	0,1
Bøter og inndragninger (RVBI015)	0,0	0,0
Overføringer fra statsforvaltningen til utlandet (RV015500)	13,5	0,8
Overføring fra statsforvaltningen til statens forretningsdrift eksklusive olje (RV015210)	0,0	0,0
Finansielle foretak (RV111015+RV100999+RVBI100)	7,7	0,4
Overføringer fra Norges Bank (RV110015)	0,0	0,0
Overføringer fra fin. foretak til andre innenlandske sektorer (RV100999)	7,7	0,4
Bøter og inndragninger (RVBI100)	0,0	0,0
Husholdninger (RT500300+RV300999+RVBI300+RV300500)	12,6	0,7
Overføringer til andre innenlandske sektorer fra husholdningene (RV300999)	2,9	0,2
Overføringer til utlandet fra husholdningene (RV300500+RT300500)	8,5	0,5
Bøter og inndragninger (RVBI300)	1,2	0,1
Ikke-finansielle foretak (RV309999+RV309500+RVBI309)	44,8	2,6
Overføringer til a. innenlandske sektorer fra ikke-finansielle foretak (RV309999)	44,7	2,6
Overføringer til utlandet fra ikke-finansielle foretak (RV309500)	0,0	0,0
Bøter og inndragninger (RVBI309)	0,1	0,0
Utlandet	5,8	0,3
Overføringer til utlandet fra husholdningene (RV300500+RT300500)	5,6	0,3
Overføringer fra utlandet til ikke-finansielle foretak (RV500309)	0,2	0,0

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).

$$(8.2.84) \quad RVSPM_{100} + RVSPM_{300} + RVSPM_{309} + RVSPM_{500}$$

$$= RVSPM_{100} + RVSPB_{300} + RVSPB_{309} + RVSPB_{500}, \text{ der}$$

- $RVSPM_{100}$ = skadeforsikringspremier og -erstatninger, finansielle 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 ($\sum_j RVBI_j, j = 015, 100, 300, 309$)

Utgifter

- bøter og inndragninger ($RVBI_{015}$)
- overføringer fra statsforvaltningen til statens forretningsdrift eksklusive oljevirkksomhet (RV_{015210})
- overføringer fra statsforvaltningen til utlandet (RV_{015500}) er ifølge (8.2.85) gitt ved:

$$(8.2.85) \quad RV_{015500} = RATR_{VUHJ} nni, \text{ der}$$

$$RATR_{VUHJ} = \text{eksogen rate}$$

$$nni = \text{nettonasjonalinntekt}$$

- overføringer fra statsforvaltningen til øvrige innenlandske sektorer utenom husholdninger (RV_{015999})

Kommuneforvaltningen

Inntekter

- overføringer til kommunene fra øvrige innenlandske sektorer utenom husholdninger (RV_{999040})

*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 oljevirkksomhet (RV_{015210})

Utgifter

- bøter og inndragninger ($RVBI_{309}$)
- 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 investering¹⁷⁰

Netto primære og sekundære inntekter bestemmer utviklingen i disponibel inntekt for de enkelte institusjonelle innenlandske sektorene (RD_k).¹⁷¹ Disponibel inntekt anvendes til konsum eller sparing.

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:¹⁷²

$$(8.2.87a) \quad RS_{015} = RD_{015} - VG_{90S}$$

$$(8.2.87b) \quad RS_{040} = RD_{040} - VG_{90K}$$

$$(8.2.87c) \quad RS_{100} = RD_{100} - FOND_{300}$$

$$(8.2.87d) \quad RS_{300} = RD_{300} - VC + FOND_{300}$$

$$(8.2.87e) \quad RS_{306} = RD_{306}$$

¹⁷⁰ Variabelsymboler som introduseres nedenfor tilsvarende de som benyttes i MODAG, hvis ikke annet er oppgitt.

¹⁷¹ Jf. tabellene 8.A.1 – 8.A.6 i vedlegg 8.A.

¹⁷² Framstillingen her tar utgangspunkt i oppsplittingen av ikke-finansielle foretak i undergruppene utenriks sjøfart (306), oljeutvinning (307) og øvrige ikke-finansielle foretak (309).

$$(8.2.87f) \quad RS_{307} = RD_{307}$$

$$(8.2.87g) \quad RS_{309} = RD_{309}.$$

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), nettokjøp av tomt og grunn ($VJNE_k$), overtatte driftsmidler ($VJEI_k$) og anskaffelser av patenter, lisenser med videre ($VJNP_k$). Netto finansinvesteringer etter institusjonell (innenlandsk) sektor kan dermed uttrykkes ved:

$$(8.2.88a) \quad NFI_{015} = RS_{015} + NKO_{015} - VJNI_{015} - VJNE_{015}$$

$$(8.2.88b) \quad NFI_{040} = RS_{040} + NKO_{040} - VJNI_{040} - VJNE_{040}$$

$$(8.2.88c) \quad NFI_{100} = RS_{100} + NKO_{100} - VJNI_{100} - VJEI_{100} - VJNP_{100}$$

$$(8.2.88d) \quad NFI_{300} = RS_{300} + NKO_{300} - VJNI_{300} - VJNE_{300} - VJEI_{300}$$

$$(8.2.88e) \quad NFI_{306} = RS_{306} - VJNI_{306}$$

$$(8.2.88f) \quad NFI_{307} = RS_{307} - VJNI_{307}$$

$$(8.2.88g) \quad NFI_{309} = RS_{309} + NKO_{309} - VJNI_{309} - VJEI_{309} - VJNP_{309}.$$

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 MO-

DAG. 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 ($VJEI$) 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.¹⁷³

$$(8.2.91) \quad vjni_j = VJKI_j - YDI_j + VJNE_j + VJEI_j + VJNP_j, \text{ der}$$

$$j = 015, 040, 100, 300, 306, 307, 309.$$

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 ($VJKS_o$, $VJKS_p$).

$$(8.2.92a) \quad VJKI_{015} = \sum_{os} VJKS_{os}, \text{ der}$$

$$os = \{\text{liste over næringer i statsforvaltningen}\}$$

$$(8.2.92b) \quad VJKI_{040} = \sum_{ok} VJKS_{ok}, \text{ der}$$

$$ok = \{\text{liste over næringer i kommuneforvaltningen}\}$$

$$(8.2.92c) \quad VJKI_{100} = VJKS_{63} + VJKIR_{100}, \text{ der } VJKIR_{100} \text{ er et korreksjonsledd}$$

¹⁷³ For øvrige ikke-finansielle foretak (sektor 309) inkluderer samlede nettorealinvesteringer også lagerinvesteringer (VDS).

$$(8.2.92d) \quad VJKI_{300} = \sum_{pj} vjks_{pj,300} \cdot VJKS_{pj}, \text{ der}$$

$$pj = \{\text{liste over næringer for privat produksjon}\}$$

$$vjks_{pj,300} = \text{basisårets fordeling av bruttoinvestering etter næring til husholdningssektoren}$$

$$(8.2.92e) \quad VJKI_{306} = VJKS_{65}$$

$$(8.2.92f) \quad VJKI_{307} = VJKS_{64}$$

$$(8.2.92g) \quad VJKI_{309} = VJK + VDS - (VJKI_{015} + VJKI_{040} + VJKI_{100} + VJKI_{300} + VJKI_{306} + VJKI_{307})$$

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_{os} , 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 2001.

Tabell 8.2.10. Driftsregnskapet overfor utlandet. 2004

	Mrd.	% av BNP
Eksport (VA)	732,7	42,0
Varer	556,8	31,9
Råolje og naturgass (VA66+VA67+VA39)	337,3	19,3
Nybygde skip (VA48)	2,5	0,1
Eldre skip (VJE30)	4,3	0,2
Nybygde oljeplattformer (VA49)	0,5	0,0
Eldre oljeplattformer (VJE70)	0,5	0,0
Direkte eksport ved oljevirkosomhet (VJE20)	0,1	0,0
Fly og helikoptre (VJE80)	1,9	
Andre varer (VATRVAR)	209,8	12,0
Tjenester (VATJEN)	175,9	10,1
Bruttofrakter, skipsfart og boring (VA65)	75,8	4,3
Direkte eksport ved annen oljevirkosomhet (VA06)	0,6	0,0
Oljeboringstjenester (VA68)	9,4	0,5
Eksport av rørtjenester (VA69)	10,7	0,6
Reisetrafikk (VC70)	21,1	1,2
Andre tjenester	58,3	3,3
Import (VI)	496,8	28,5
Varer	338,4	19,4
Skip (VI48)	5,8	0,3
Oljeplattformer (VI49)	1,6	0,1
Direkte import ved oljevirkosomhet (VI07)	4,9	0,3
Fly og helikoptre (VI08)	0,8	
Andre varer (VITRVAR+VI66+VI39)	325,3	18,7
Tjenester (VITJEN)	164,7	9,4
Bruttoutgifter, skipsfart og boring (VI35)	44,7	2,6
Direkte import ved annen oljevirkosomhet (VI06)	5,7	0,3
Reisetrafikk (VI36)	59,4	3,4
Andre tjenester	54,9	3,2
Eksportoverskudd	235,9	13,5
Rente- og stønadoverskudd (RRV)	-14,3	-0,8
Fra utlandet (RRVB500)	132,3	7,6
Renter, aksjeutbytte og lignende (RRB500+RAB500+YW500300+rt500300+ru500300+rt500)	115,3	6,6
Stønader (RV500000)	17,0	1,0
Til utlandet (RRVM500)	146,6	8,4
Renter, aksjeutbytte og lignende (RRM500+RAM500+YW300500+rt300500+ru300500+rt100500- fisim500)	111,9	6,4
Stønader (RV000500)	34,7	2,0
Driftsoverskudd (RS500)	221,6	12,7

Ved å sammenlikne samlede netto finansinvesteringer fra tabell 8.2.1 med overskuddet på driftsregnskapet fra tabell 8.2.10 for 2001, 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 trekkes fra ved sparingen ved beregningen av sektorenes netto finansinvesteringer. Tilsvarende regnes heller ikke utlandets kjøp av patenter med videre fra Norge ($VJNP_{500}$) med i driftsregnskapet, mens motpostene til denne størrelsen for de innenlandske institusjonelle sektorene trekkes fra - gjennom et negativt bidrag til nettorealinvesteringene - ved beregningen 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, 2004

	Mrd.	% av BNP
Primære inntekter		
Inntekter i alt	397,8	22,8
Driftsresultat IR (<i>YE95K</i>)	1,4	0,1
Lønnsinntekter
Produksjonsskatter (<i>YTA</i>)	223,1	12,8
Formuesinntekter	168,5	9,7
Renter (<i>RRM015+RRM040</i>)	58,7	3,4
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (<i>RAM015+RAM040+LGRM015+RV210015+VJ53030+YEN230+NLGR040</i>)	109,8	6,3
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM015+FISIM040</i>)	5,0	0,3
Utgifter i alt	63,0	3,6
Produksjonssubsidier (<i>YTU(-1)</i>)	38,5	2,2
Formuesutgifter	24,6	1,4
Renter (<i>RRB015+RRB040</i>)	24,6	1,4
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (<i>RAB015+LGRB015</i>)	0,0	0,0
Primære inntekter	334,8	19,2
Sekundære inntekter		
Inntekter i alt	1176,6	66,1
Primære inntekter	334,8	18,6
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier (<i>RT508+RT511</i>)	65,5	3,9
Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier (<i>YWTF+YWTA+RVPFAG300</i>)	98,8	5,9
Skatt på inntekt og formue, petroleum (<i>RT439</i>)	132,0	6,1
Skatt på inntekt og formue, uten petroleum (<i>RT-RT439</i>)	234,2	13,3
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG040</i>)	0,0	0,0
Overføringer innen forvaltningen	304,0	17,6
Fra kommuneforvaltningen (<i>RV040015+RV015040</i>)	83,9	4,9
Interne statsforvaltning + interne kommuneforvaltning (<i>RV015015+RV040040</i>)	220,1	12,7
Overføringer fra Norges Bank (<i>RV110015</i>)	0,0	0,0
Andre innenlandske overføringer (<i>RVBi300²+rvbi100²+rvbi015²+rvbi309²+RV999015+RV999040</i>)	7,3	0,6
Utgifter i alt	592,2	34,0
Stønader (<i>RU</i>)	254,7	14,6
Ytelser fra kasser og fond (<i>RU040300=RVPFAG040</i>)	0,0	0,0
Overføringer innen forvaltningen	304,0	17,4
Fra kommuneforvaltningen (<i>RV040015+RV015040</i>)	83,9	4,8
Interne statsforvaltning + interne kommuneforvaltning (<i>RV015015+RV040040</i>)	220,1	12,6
Overføringer til offentlig foretynningsdrift (<i>RV015210+YEN230(-1)</i>)	0,0	0,0
Overføringer til utlandet (<i>RV015500</i>)	13,5	0,8
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG015+RVORG040</i>)	18,5	1,1
Andre innenlandske overføringer (<i>rvbi015²+RV015999</i>)	1,5	0,1
Disponibel inntekt	584,4	33,5
Bruk av disponibel inntekt		
Konsum (<i>VG</i>)	373,3	21,4
Sparing	211,1	12,1
Finansiering og investering		
Sparing	211,1	12,1
Kapitaloverføringer, netto (<i>KOM015-KOB015-KOB040</i>)	-1,3	-0,1
Nettorealinvestering (<i>VJN1+VJNE</i>)	15,9	0,9
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJK1</i>)	50,6	2,9
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE</i>)	-2,4	-0,1
Kapitalslit (<i>VJK1-VJN1</i>)	32,4	1,9
Netto finansinvestering	193,9	11,1

Tabell 8.A.2. Inntektsregnskapet for statsforvaltningen.¹ 2004

	Mrd.	% av BNP
Primære inntekter		
Inntekter i alt	376,1	21,6
Driftsresultat IR
Lønnsinntekter
Produksjonsskatter (YTAS)	217,4	12,5
Produkt- og næringskatter	75,2	4,3
Toll (Y51)	1,6	0,1
Merverdi- og investeringsavgift (Y54+Y57+Y59)	140,6	8,1
Formuesinntekter	158,0	9,1
Renter (RRM015)	54,2	3,1
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (RAM015+LGRM015 +RV210015+VJ53030)	103,8	6,0
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (FISIM015)	0,7	0,0
Utgifter i alt	49,1	2,8
Produksjonssubsidier (YTUS(-1))	31,4	1,8
Formuesutgifter	17,7	1,0
Renter (RRB015)	17,7	1,0
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (RAB015+LGRB015)	0,0	0,0
Primære inntekter	327,0	18,8
Sekundære inntekter		
Inntekter i alt	982,6	56,4
Primære inntekter	327,0	18,8
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier (RT508+RT511)	65,5	3,8
Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier (YWTF+YWTA)	98,8	5,7
Skatt på inntekt og formue, petroleum (RT439)	132,0	7,6
Skatt på inntekt og formue, uten petroleum (RTS-RT439)	136,3	7,8
Overføringer innen forvaltningen	218,7	12,5
Fra kommuneforvaltningen (RV040015)	1,1	0,1
Fra statsforvaltningen (RV015015)	217,6	12,5
Overføringer fra Norges Bank (RV110015)	0,0	0,0
Andre innen. overf. (RVBi300 ² +rvbi100 ² +rvbi015 ² +rvbi309 ² + RV999015)	4,2	0,2
Utgifter i alt	574,3	32,9
Stønader (RU015)	246,3	14,1
Overføringer innen forvaltningen	300,4	17,2
Til kommuneforvaltningen (RV015040)	82,8	4,8
Til statsforvaltningen (RV015015)	217,6	12,5
Overføringer til offentlig forretningsdrift (RV015210)	0,0	0,0
Overføringer til utlandet (RV015500)	13,5	0,8
Overføringer til ideelle organisasjoner (RVORG015)	12,6	0,7
Andre innenlandske overføringer (rvbi015 ² +RV015999)	1,5	0,1
Memo: Netto overføringer fra kommuneforvaltningen	-81,7	-4,7
Disponibel inntekt	408,3	23,4
Bruk av disponibel inntekt		
Konsum (VG90S)	197,4	11,3
Sparing	210,9	12,1
Finansiering og investering		
Sparing	210,9	12,1
Kapitaloverføringer, netto (KOM015-KOB015)	-0,2	0,0
Nettorealinvestering (VJN1+VJNE)	6,2	0,4
Bruttoinvestering i fast kapital (VJKI)	23,1	1,3
Nettokjøp av tomt, grunn (VJNE)	-1,1	-0,1
Kapitalslit (VJKI-VJN1)	15,9	0,9
Netto finansinvestering	204,6	11,7

Tabell 8.A.3. Inntektsregnskapet for kommuneforvaltningen.¹ 2004

	Mrd.	% av BNP
Primære inntekter		
Inntekter i alt	21,8	1,2
Driftsresultat IR (<i>YE95K</i>)	1,4	0,1
Lønnsinntekter	0,0	0,0
Produksjonsskatter (<i>YTAK</i>)	5,6	0,3
Formuesinntekter	10,5	0,6
Renter (<i>RRM040</i>)	4,5	0,3
Aksjeutbytte, renter på fond med videre (<i>RAM040+YEN230+NLGR040</i>)	6,0	0,3
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM040</i>)	4,3	0,2
Utgifter i alt	14,0	0,8
Produksjonssubsidier (<i>YTUK(-1)</i>)	7,1	0,4
Formuesutgifter	6,9	0,4
Renter (<i>RRB040</i>)	6,9	0,4
Primære inntekter	7,8	0,4
Sekundære inntekter		
Inntekter i alt	194,0	11,1
Primære inntekter	7,8	0,4
Skatt på inntekt og formue (<i>RTK</i>)	97,9	5,6
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG040</i>)	0,0	0,0
Overføringer innen forvaltningen	85,3	4,9
Fra statsforvaltningen (<i>RV040015</i>)	82,8	4,8
Fra kommuneforvaltningen (<i>RV040040</i>)	2,5	0,1
Andre innenlandske overføringer (<i>RV999040</i>)	3,0	0,2
Utgifter i alt	17,8	1,0
Stønader (<i>RU040</i>)	8,4	0,5
Ytelser fra kasser og fond (<i>RU040300=RVPFAG040</i>)	0,0	0,0
Overføringer innen forvaltningen	3,6	0,2
Fra kommuneforvaltningen (<i>RV015040</i>)	1,1	0,1
Til kommuneforvaltningen (<i>RV040040</i>)	2,5	0,1
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG040</i>)	5,9	0,3
Memo: Netto overføringer fra statsforvaltningen	81,7	4,7
Disponibel inntekt	176,2	10,1
Bruk av disponibel inntekt		
Konsum (<i>VG90k</i>)	175,9	10,1
Sparing	0,2	0,0
Finansiering og investering		
Sparing	0,2	0,0
Kapitaloverføringer, netto (<i>-KOB040</i>)	-1,2	-0,1
Nettorealinvestering (<i>VJNI+VJNE</i>)	9,7	0,6
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI</i>)	27,5	1,6
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE</i>)	-1,3	-0,1
Kapitalslit (<i>VJKI-VJNI</i>)	16,5	0,9
Netto finansinvestering	-10,6	-0,6

Tabell 8.A.4. Inntektsregnskapet for finansielle foretak.¹ 2004

	Mrd.	% av BNP
Primære inntekter		
Inntekter i alt	138,1	7,9
Driftsresultat IR (<i>YEI100</i>)	39,1	2,2
Lønnsinntekter	0,0	0,0
Formuesinntekter	145,3	8,3
Renter (<i>RRM100-RFO300</i>)	135,7	7,8
Aksjeutbytte med videre (<i>RAM100+RSTO300+RFO300</i>)	9,6	0,5
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM100</i>)	-46,2	-2,7
Utgifter i alt	108,3	6,2
Formuesutgifter	108,3	6,2
Renter (<i>RRB100</i>)	71,0	4,1
Aksjeutbytte med videre (<i>RAB100</i>)	37,3	2,1
Primære inntekter	29,9	1,7
Sekundære inntekter		
Inntekter i alt	100,9	5,8
Primære inntekter	29,9	1,7
Skadeforsikringspremier, netto (<i>RVSPM100</i>)	26,7	1,5
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG100+RVPFAT100</i>)	36,7	2,1
Andre innenlandske overføringer (<i>RV999100</i>)	7,7	0,4
Utgifter i alt	60,9	3,5
Skatt på inntekt og formue (<i>RT100</i>)	5,5	0,3
Skadeforsikringserstatninger, netto (<i>RVSPM100</i>)	26,7	1,5
Ytelser fra kasser og fond (<i>RVYF100+RU100300</i>)	21,0	1,2
Andre innenlandske overføringer (<i>RV110015+RV100999+rvbi100</i>)	7,7	0,4
Disponibel inntekt	40,0	2,3
Bruk av disponibel inntekt		
Korreksjon, endringer i husholdningenes netto pensjonsfond	16,3	0,9
Sparing	23,6	1,4
Finansiering og investering		
Sparing	23,6	1,4
Kapitaloverføringer, netto (<i>NKO100</i>)	0,0	0,0
Nettorealinvestering (<i>VJNI+VJNP+VJEI</i>)	2,6	0,2
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI+VJEI</i>)	6,4	0,4
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE+VJNP</i>)	0,0	0,0
Kapitalslit (<i>VJKI-VJNI</i>)	3,8	0,2
Netto finansinvestering	21,0	1,2

Tabell 8.A.5. Inntektsregnskapet for husholdninger og ideelle organisasjoner.¹
2004

	Mrd.	% av BNP
Primære inntekter		
Inntekter i alt	986,4	56,6
Driftsresultat IR (<i>YEI300</i>)	97,6	5,6
Lønnsinntekter (<i>YW+YW500300–YW300500</i>)	755,2	43,3
Formuesinntekter	100,3	5,8
Renter (<i>RRM300–RFO300</i>)	10,4	0,6
Aksjeutbytte med videre (<i>RAM300+LGRM300+RFO300</i>)	89,9	5,2
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM300</i>)	33,2	1,9
Utgifter i alt	53,7	3,1
Formuesutgifter	53,7	3,1
Renter (<i>RRB300</i>)	51,7	3,0
Aksjeutbytte med videre (<i>RAB300+RSTO300+LGRB300</i>)	2,1	0,1
Primære inntekter	932,7	53,5
Sekundære inntekter		
Inntekter i alt	1263,1	72,5
Primære inntekter	932,7	53,5
Pensjoner, stønader (<i>RU+RU500300–RU300500</i>)	254,6	14,6
Skadeforsikringserstatninger, netto (<i>RVSPM300</i>)	8,7	0,5
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG300</i>)	0,1	0,0
Ytelser fra kasser og fond (<i>RVYF100+RU690</i> (= <i>RU040300+RU100300+RU309300+RVPFAG300</i>))	24,7	1,4
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG015+RVORG040+RVORG309+RVORG300</i>)	33,4	1,9
Andre overføringer (<i>RV999300+RV500300+RT500300</i>)	8,9	0,5
Utgifter i alt	432,0	24,8
Arbeidstakers trygde- og pensjonspremier (<i>RT508+RT511</i>)	65,5	3,8
Arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier (<i>YWTF+YWTA</i>)	98,8	5,7
Skatt på inntekt og formue (<i>RTN–RT508–RT511</i>)	192,9	11,1
Skadeforsikringspremier, netto (<i>RVSPM300</i>)	8,7	0,5
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG040+RVPFAG100+RVPFAG309+RVPFAT100</i>)	40,7	2,3
Ytelser fra kasser og fond (<i>RVPFAG300</i>)	0,1	0,0
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG300</i>)	12,5	0,7
Andre overføringer (<i>RV300999+RV300500+RT300500+RVBI300</i>)	12,6	0,7
Disponibel inntekt	831,2	47,7
Bruk av disponibel inntekt		
Korreksjon, endringer i husholdningenes netto pensjonsfond (<i>FOND300</i>)	16,3	0,9
Konsum (<i>VC</i>)	786,0	45,1
Sparing	61,5	3,5
Finansiering og investering		
Sparing	61,5	3,5
Kapitaloverføringer, netto (<i>NKO300</i>)	-1,9	-0,1
Nettorealinvestering (<i>VJNI+VJNE+VJEI</i>)	41,4	2,4
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI+VJET</i>)	85,2	4,9
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE</i>)	0,0	0,0
Kapitalslit (<i>VJKI–VJNI</i>)	43,8	2,5
Netto finansinvestering	18,3	1,1

Tabell 8.A.6 Inntektsregnskapet for ikke-finansielle foretak.¹ 2004

	Mrd.	% av BNP
Primære inntekter		
Inntekter i alt	548,0	30,6
Driftsresultat IR (<i>YEI306+YEI307+YEI309</i>)	421,3	21,2
Lønnsinntekter	0,0	0,1
Formuesinntekter	114,5	12,8
Renter (<i>RRM306+RRM307+RRM309</i>)	42,7	8,2
Aksjeutbytte med videre (<i>RAM306+RAM307+RAM309+LGRM309</i>)	71,9	0,0
Korreksjon for indirekte målte banktjenester (<i>FISIM309</i>)	12,1	19,4
Utgifter i alt	334,0	8,7
Formuesutgifter	334,0	4,6
Renter (<i>RRB306+RRB307+RRB309</i>)	83,0	4,0
Aksjeutbytte med videre (<i>RAB309+RAB306+RAB307+LGRB309+VJ53030+RV210015+YEN230</i>)	251,1	19,4
Primære inntekter	213,9	6,7
Sekundære inntekter		
Inntekter i alt	234,8	14,7
Primære inntekter	179,2	11,2
Skadeforsikringserstatninger, netto (<i>RVSPM309</i>)	10,7	0,7
Premier til kasser og fond (<i>RVPFAG309</i>)	4,5	0,3
Overføringer fra offentlig forvaltning til offentlig forretningsdrift (<i>rv015210</i>)	0,0	0,0
Andre overføringer (<i>RV999309+RV500309</i>)	40,4	2,5
Utgifter i alt	192,3	12,1
Skatt på inntekt og formue (<i>RT+RT508+RT511-RTN-RT100-RT500+RT309500</i>)	125,5	7,9
Skadeforsikringspremier, netto (<i>YSP309</i>)	16,0	1,0
Ytelser fra kasser og fond (<i>RU309300</i>)	4,5	0,3
Overføringer til ideelle organisasjoner (<i>RVORG309</i>)	2,5	0,2
Andre overføringer (<i>RV309999+RV309500+rvbi309</i>)	43,8	2,7
Disponibel inntekt	42,5	2,7
Bruk av disponibel inntekt		
Sparing	42,5	2,7
Finansiering og investering		
Sparing	42,5	2,7
Kapitaloverføringer, netto (<i>NKO309</i>)	7,6	0,5
Nettorealinvestering (<i>VJNI+VJEI+VJNE+VJNP</i>)	22,9	1,4
Bruttoinvestering i fast kapital (<i>VJKI+VJEI</i>)	169,1	10,6
Nettokjøp av tomt, grunn (<i>VJNE+VJNP</i>)	1,2	0,1
Kapitalslit (<i>VJKI-VJNI</i>)	147,4	9,2
Netto finansinvestering	27,2	1,7

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.¹⁷⁴ 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 Bjørnerud og Hove (2008) for resultater fra et mer omfattende sett av virkningsberegninger.

9.1. MODAG som verktøy i framskrivninger

Med makroøkonomiske framskrivninger (eller prognoser) menes her 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. Observatørtlønningen 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 politikken – bestemmes slik at en oppnår bestemte mål for den økonomiske utviklingen.

* Kapitlet bygger på utkast skrevet av Torbjørn Eika (avsnittene 9.1 og 9.2), Yngvar Dyvi (avsnittene 9.1, 9.2 og 9.3) og Stein-Inge Hove (avsnitt 9.4) og er basert på MODAG slik den forelå høsten 2007. Se Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for dokumentasjon av tidligere modellversjoner.

¹⁷⁴ Se kapittel 1 for referanser til analyser som har benyttet MODAG.

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 og modellens relasjoner. 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 -subsidier
- eksogene beløp for næringsavgifter og -subsidier
- 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. De viktigste variablene i denne gruppen er som følger:¹⁷⁵

- investeringer i petroleumsvirksomhet
- investeringer i utenriks sjøfart
- investeringer i raffineringsindustrien 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

¹⁷⁵ Ved bruk av modellen til makroøkonomiske framskrivninger er det også vanlig å legge til grunn eksogene forløp for valutakursen. Modellsammenhengen for valutakursbestemmelsen overprøves dermed ved at valutakursen omdefineres til en eksogen variabel samtidig som justeringsfaktoren i valutakurssammenhengen gjøres om til en endogen variabel.

- import av skip og oljeplattformer
- importandeler for blant annet tjenester og uforedlede jordbruks- og fiskeprodukter
- oljepris
- priser på utenlandske produkter som konkurrerer med norsk eksport
- etterspørsel i norske eksportmarkeder
- rentenivået i utlandet

De eksogene forløpene for *politikkvariable* 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 i tråd med handlingsregelen over tid stabiliseres som en andel av samlet verdiskaping i økonomien gjennom tilpasninger av skatte- og avgiftsnivået. For utviklingen i offentlige utgifter vil deler av pensjons- og stønadsutbetalingene anslås med utgangspunkt i demografiske forhold. Anslagene tar utgangspunkt i beregninger på Statistisk sentralbyrås mikrosimuleringsmodell MOSART. Den demografiske utviklingen har også implikasjoner for utviklingen i offentlig tjenesteyting og dermed utviklingen i offentlig konsum og investeringer. Disse effektene må innarbeides gjennom eksogene anslag basert på detaljere framskrivninger av offentlige utgifter ved hjelp av Statistisk sentralbyrås mikrosimuleringsmodell MAKKO.

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 nasjonalbudsjettene 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 ha stor betydning for anslagene for utviklingen i samlet etterspørsel, produksjon og pris- og kostnadsnivå.

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 sannsynlighets-

fordelingen 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 MO-DAG 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. I framskrivninger vil en i utgangspunktet legge til grunn nøytrale forløp for justeringsfaktorene, slik at verdien settes lik det forventede nivået null 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 ekso-

gene 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 det *ikke* er systematiske avvik i forhold til det historiske forløpet *de siste årene*, er det rimelig å legge til grunn at den heller ikke vil være systematiske avvik 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 atferdsrelasjonen.
- Informasjon om fremtidige forhold som ikke fanges opp av modellens atferdsrelasjoner, 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.
- På enkelte områder kan vurderingen av utviklingen ta utgangspunkt i regnerutiner som fanger opp mer detaljerte forhold enn atferdsrelasjonene i MODAG. Dette gjelder blant annet boliginvesteringene, hvor modellbeskrivel-

sen av boligmarkedet suppleres med framskrivninger av boliginvesteringer basert på mer detaljerte antakelser om utviklingen i befolkning og standarder.

- 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 tilpasning 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 enkelhets 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 konsumveksten kan vurderes som urimelig lav 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

$$(9.1.5) \quad C^m = f(Q^m - T) + C_{just} < C^a,$$

$$C_{just} = 0.$$

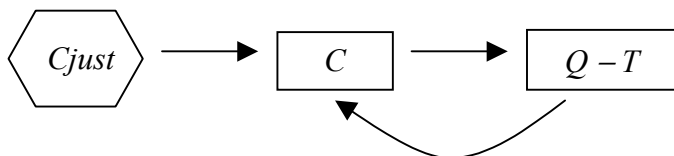
I dette tilfellet kan korreksjoner av en modellberegnet størrelse (endogen variabel) som nevnt innarbeides gjennom endringer i forløpet for justeringsfaktoren C_{just} . En kan benytte følgende to ulike måter å endre forløpet for C_{just} i arbeidet med framskrivninger i MODAG:

- 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 den modellbestemte (endogene) variabelen omdefineres til en eksogen variabel samtidig som justeringsfaktoren gjøres om til en endogen variabel.

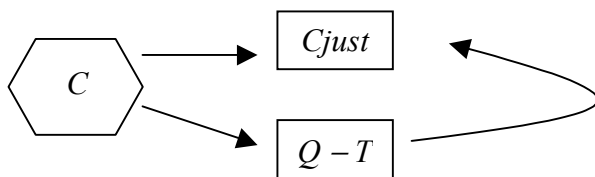
Valget mellom de to metodene har betydning for hvordan modellens endogene variable påvirkes av endringer i eksogene variable. I vårt eksempel vil *ex ante* justeringer innebære at C oppjusteres ved å øke justeringsfaktoren C_{just} . *Ex post* justeringer innebærer at C omdefineres fra å være endogen 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 skattenivået 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. Alternativt kan en vurdere *ex post justeringer* knyttet til forløpet for husholdningenes sparerate.

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 beskriver modellbestemte konsekvenser av å endre en eller flere av de variablene i forhold til referansebanen eller konsekvenser av å endre en atferdslikning i modellen, for eksempel ved å erstatte antakelsen om eksogen rente og valutakurs med modellbestemmelse av disse størrelsene slik det er gjort i avsnitt 2.3. *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.

Typen 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. Det er en relativt detaljert beskrivelse av politikkvariable i MODAG. Det kan dermed konstrueres beregninger som kan brukes til å analysere virkninger av ulike endringer i finanspolitikken.

Formålet med *følsomhetsberegninger* er å tallfeste usikkerheten knyttet til økonomiske framskrivninger og virkningsberegninger. 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 en annen enn 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. La oss anta at vi har en referansebane hvor oljeprisen avtar med eksempelvis 10 kroner det første året, 17 kroner det andre året og 35 kroner det tredje året. Et eksempel på en *situasjonsspesifikk* virkningsberegning kan være å anslå effekter av at oljeprisen holder seg på "dagens" nivå sammenliknet med referansebanen. En slik virkningsberegning er situasjonsbetenget siden *virkningene* er avhengige av den anslåtte oljeprisutviklingen i referansebanen. En *situasjonsuavhengig* beregning kan derimot være å anslå effekter av en konstant endring i oljeprisen på 10 kroner i referansebanen. En slik virkningsberegning er situasjonsuavhengig siden *virkningene* er uavhengig av forløpet til oljeprisen i referansebanen. 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 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 ∇ står for (det absolutte) avviket mellom verdien på den aktuelle variabelen i virkningsberegningen og referansebanen.

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 $\Delta (X_t/X_{t-1})$	+	-	+	-	+	(+)

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.

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.

Som det fremgår av tabell 9.2.1 er det mest relevant å endre prisindekser, lønninger og oljepriser som relative endringer eller som vekstendringer, mens den mest relevante 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. Ifølge MODAGs lønnsrelasjoner vil en gitt endring i ledighetsra- ten ha 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 lønnseffektene kan bli betydelige hvis ledigheten er meget lav. *Husholdningenes fordringer* er et annet eksempel på en betydnings- full variabel i MODAG når det gjelder referansebaneavhengighet. Gjennom virkningene på husholdningenes netto formuesinntekter, vil virkningene på økonomien av en endring i den kortsiktige pengemarkedsrenten 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 skyl- des 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. En kan også vurdere å gjennomføre virkningsberegninger med utgangspunkt i ulike referansebaneforløp for slike variable.

Resultatrapportering

Beregningsresultater langt fram i tid vil generelt være svært usikre siden end- ringer i strukturelle forhold, inkludert framvekst av nye næringer og produkter, må forventes å påvirke økonomiens virkemåte. Det er særlig på kort og mellom- lang sikt at MODAG som analyseverktøy er best egnet. En bør derfor fokusere på dette tidsperspektivet ved bruk av beregningsresultater i økonomiske analy- ser. Like fullt kan en gjennomgang av langtidsegenskaper i modellen være nyt- tig når en ønsker å kartlegge endelige utslag på makroøkonomiske hovedstørrel- ser som følge av eksogene "sjokk" i økonomien. Dette skyldes ikke minst de økonometriske studiene som ligger til grunn for modellen legger stor vekt på å

teste om variablene på lang sikt er bundet sammen gjennom såkalte kointegrerende sammenhenger som korresponderer med økonomisk teori.

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.

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 V står for (det absolutte) avviket mellom verdien på den aktuelle variabelen i alternativbanen og referansebanen.

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 nivåendringer eller relative endringer fra referansebanen. For rater vil det nesten alltid

være mest hensiktsmessig å rapportere resultater som nivåendringer 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, med hovedvekt på beregninger med 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 beregningene utgangspunkt i modellversjonen med eksogen valutakurs og pengemarkedsrente. Det henvises til avsnitt 2.3 for beregninger med endringer i finanspolitikken som også tar utgangspunkt i modellversjonen med endogen valutakurs og pengemarkedsrente.

Virkinger av økt offentlig konsum

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 2004 utgjorde lønnskostnader (bruk av arbeidskraft), produktinnsats og produktkjøp til husholdningene henholdsvis 62, 33 og 10 prosent av samlet offentlig konsum, det vil si offentlige utgifter til konsumformål fratrukket gebyrinntekter. For å belyse virkningene av en økning i offentlig konsum, gir dette avsnittet først en oversikt over resultater fra en beregning der økningen skjer ved en proporsjonal endring i offentlig sysselsetting (lønnskostnader), offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp.¹⁷⁸ Deretter omtales beregninger der økningen i offentlig konsum er innarbeidet gjennom isolerte økninger i de tre utgiftskategoriene. Beregningene gir dermed grunnlag for å vurdere virkningene på økonomien av ulike sammensetninger av økt offentlig konsum.

¹⁷⁶ Det vises til Bowitz (1995), Dyvi (2003), Boug mfl. (2002) og www.ssb.no/forskning/modeller/modag for virkningsberegninger basert på tidligere versjoner 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 nær 9 prosent av offentlig produksjon i 2004.

¹⁷⁸ Denne beregningen er summarisk omtalt i avsnitt 2.3.

I alle virkningsberegningene tilsvarer økningen i offentlig konsum én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge (eller vel 15 mrd. 2004-kroner) det første beregningsåret som er 2007. Nivåøkningen er deretter videreført i faste 2004-kroner ut beregningsperioden til 2036. Virkningsberegningene sammenliknes med en referansebane uten en slik økning i offentlig konsum.¹⁷⁹ I referansebanen øker arbeidsligheten fra 2½ prosent målt som andel av arbeidsstyrken i 2007 til 3¾ prosent fra og med 2012. Referansebanen tar også utgangspunkt i at husholdningenes spare-rate avtar noe, fra 2½ prosent i 2010 til 1 prosent i 2036.

Den store andelen som lønnskostnader utgjør av samlet offentlig konsum, reflekterer hvordan denne etterspørselskomponenten og den tilhørende verdiskapingen i offentlig forvaltning legger beslag på en betydelig andel av den samlede tilgangen på arbeidskraft i økonomien. I 2004 var det sysselsatt 703 tusen personer i offentlig forvaltning, tilsvarende vel 30 prosent av samlet sysselsetting målt i antall personer. Av 100 personer sysselsatt i offentlig forvaltning i 2004, var 63 sysselsatt i kommunene, 32 i statlig sivil forvaltning og 5 i forsvar. I virkningsberegningene er økningen i offentlig konsum innarbeidet som en forholdsmessig like stor endring i de ulike delene av offentlig forvaltning.

I perioden 1991-2006 var gjennomsnittlig årlig økning i offentlig sysselsetting på i underkant av 10 tusen personer hvert år. I virkningsberegningene hvor økningen i offentlig konsum skjer gjennom en proporsjonal økning i offentlig sysselsetting (offentlige lønnskostnader), offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp, øker offentlig sysselsetting med i overkant av 27 tusen personer i 2007. Endringen kan dermed oppfattes som relativt betydelig sammenliknet med historiske erfaringer for årlig sysselsettingsvekst i offentlig forvaltning, og kan være vanskelig å gjennomføre 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 ivaretatt i MODAG, som behandler arbeidskraften som en homogen innsatsfaktor. Modellbrukeren bør likevel forsøke å ivareta slike begrensninger på andre måter, avhengig av formålet med virkningsberegningen. Denne type tilleggsrestriksjoner er ikke innarbeidet i beregningene som presenteres i dette avsnittet, hvor formålet er å belyse mekanismene i modellen.

Omtalen av virkningsberegningen fokuserer først på kortsiktige (om lag 1 til 4 år) og mellomlangsigtede (om lag 5 til 10 år) virkninger på norsk økonomi iføl-

¹⁷⁹ 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.

ge MODAG. 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 spareatferd og arbeidstilbud, slik dette er modellert i MODAG. Til slutt omtales utfordringer knyttet til ekspansive endringer i finanspolitikken – slik en økning i offentlig konsum innebærer – i et langsiktig perspektiv.

Virkninger på kort og mellomlang sikt

De *direkte* etterspørselsvirkningene på *BNP* for Fastlands-Norge og import vil tilsvare økningen i offentlig konsum, det vil si i overkant av 15 mrd. 2004-kroner.

Når økt offentlig konsum skjer helt eller delvis ved en økning i offentlig sysselsetting (lønnskostnader) vil bruttoproduktet i offentlig sektor øke like mye som den eksogene økningen i offentlige lønnskostnader i faste priser. En del av den *direkte* etterspørselsvirkningen mot fastlandsøkonomien tilsvares av en varig økning i aktiviteten i offentlig sektor. Første år er økningen i bruttoprodukt i offentlig sektor om lag 9 milliarder kroner noe som utgjør om lag halvparten av den samlede økningen i *BNP* for Fastlands-Norge. Den ekspansive virkningen på bruttoprodukt i privat sektor øker på litt lengre sikt og etter 10 år utgjør økningen i bruttoprodukt i offentlig sektor om lag 30 prosent av den samlede økningen i *BNP* for Fastlands-Norge.

Tabell 9.3.1. Kort- og mellomlangtsiktige virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007. Avvik fra referansebane

	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
Prosent								
Privat konsum	<i>C</i>	0,7	1,3	1,9	2,4	2,7	3,0	2,8
Offentlig konsum	<i>G</i>	3,8	3,8	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
Industriinvesteringer	<i>JKIND</i>	0,2	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,3
Øvrige bedriftsinvesteringer	<i>JKFASTR-JKIND</i>	0,7	1,3	1,7	2,2	2,6	3,0	2,9
Boliginvesteringer	<i>JKS₈₃</i>	0,1	0,4	1,3	2,7	4,1	6,3	6,5
Eksport	<i>A</i>	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,5	-0,7
Tradisjonelle varer ¹	<i>ATRVAR</i>	-0,1	-0,3	-0,4	-0,6	-0,8	-1,2	-1,4
Import	<i>I</i>	0,8	1,3	1,8	2,2	2,5	2,8	2,6
Tradisjonelle varer ¹	<i>ITRVAR</i>	0,8	1,3	1,8	2,1	2,4	2,6	2,2
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,4
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ²	<i>Q - Q₆₄ - Q₆₅</i>	1,1	1,3	1,5	1,7	1,8	1,9	1,7
Mrd. 2004-kroner								
Privat konsum	<i>C</i>	6,0	12,3	18,3	23,3	27,3	31,4	31,0
Offentlig konsum	<i>G</i>	15,6	15,6	15,7	15,7	15,7	15,8	16,0
Industriinvesteringer	<i>JKIND</i>	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Øvrige bedriftsinvesteringer	<i>JKFASTR-JKIND</i>	0,7	1,5	2,1	2,6	3,1	3,8	4,0
Boliginvesteringer	<i>JKS₈₃</i>	0,0	0,4	1,2	2,3	3,5	5,2	5,6
Eksport	<i>A</i>	-0,2	-0,6	-1,3	-2,1	-2,9	-4,5	-6,2
Tradisjonelle varer ¹	<i>ATRVAR</i>	-0,3	-0,7	-1,2	-1,7	-2,3	-3,4	-4,4
Import	<i>I</i>	5,0	8,7	12,0	15,0	17,2	19,7	19,1
Tradisjonelle varer ¹	<i>ITRVAR</i>	3,2	5,8	7,7	9,6	10,7	11,9	11,0
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	17,2	20,7	24,1	27,2	29,7	32,3	31,3
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ²	<i>Q - Q₆₄ - Q₆₅</i>	17,4	20,9	24,4	27,6	30,2	32,7	31,7

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

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

I tillegg til den direkte virkningen på offentlig sysselsetting og offentlig og privat tjenesteproduksjon, vil økt offentlig konsum 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 og import ifølge modellen samlet er 22,4 mrd. 2004-kroner som tilsvarer nær 1,4 ganger den initiale etterspørselsimpulsen fra økningen i offentlig konsum. Selv med importlekkasjer, tilsvarer førsteårvirkningene på *BNP* for Fastlands-Norge den initiale etterspørselsimpulsen fra økningen i offentlig konsum.

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.
- Økt etterspørsel fra husholdningene bidrar til *økt produksjon i skjermede næringer* som samferdsel, varehandel, bygge- og anleggsvirksomhet og annen privat tjenesteyting. Produksjonsøkningen fører til økt produktinnsats og en økning i beholdningen av 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. Økningen i produktinnsats vil i stedet motsvares av 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 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 27,6 mrd. 2004-kroner, det vil si om lag 1,8 ganger den initiale økningen i offentlig konsum. Etterspørselsimpulsene fra husholdningene forsterkes over tid, mens reduserte etterspørselsimpulser fra eksport bidrar til å dempe utslagene i aktivitetsnivå og sysselsetting. Nedenfor følger en mer detaljert gjennomgang av kort- og mellomlangsigte virkninger på følgende områder:

- 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 gir en nærmere oversikt over virkninger på priser og lønninger av økningen i offentlig konsum. Økningen i reallønnsnivået skyldes dels at ledigheten går ned, jf. nærmere omtale av arbeidsmarkedet nedenfor. I tillegg øker arbeidskraftsproduktiviteten i industrien. Dette vil isolert sett – for gitt utvikling i lønnskostnadsandelen – føre til økte lønninger i industrien og dermed i de øvrige delene av økonomien.

Økningen i lønnsnivået bidrar i neste omgang til økte enhetskostnader i produksjonen sammenliknet med referansebanen, og dermed økte eksport- og hjemmepriser, tap av markedsandeler og lavere nettoeksport. Med relativt begrensede utslag i importprisene knyttet til den innenlandske kostnadsøkningen, vil imidlertid ikke økningen i enhetskostnadene føre til en forholdsmessig 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.

Tabell 9.3.2. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på priser, lønninger og produktivitet av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007. 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>	1,2	2,1	3,1	3,8	4,3	4,7	4,3
Arbeidskraftsproduktivitet, industri ²	<i>ZQLIND</i>	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,4	0,5	0,9	1,1	1,4	1,7	1,9
Eksportpriser, tradisjonelle varer ³	<i>PATRVAR</i>	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9

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 sammenliknet med referansebanen. Økningen skyldes i første rekke økte lønnsinntekter, som følge av økt sysselsetting og økningen i lønningene.¹⁸⁰

Økt lønnsvekst vil over tid også føre 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 beregningsperio-

¹⁸⁰ Som følge av at reallønningene vokser gjennom referansebanen, vil en gitt relativ økning i lønnsnivået gi stadig større utslag i nivået på husholdningenes lønnsinntekter over tid.

den. Sykepengeutbetalingene øker også på kort sikt som følge av strammere arbeidsmarked. Utslagene i stønadsutbetalingene dempes noe over tid gjennom 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 Netto formuesinntekter øker også på kort sikt, og bidrar dermed til å øke utslagene i disponibel inntekt for husholdningene. Økningen i direkte skatter demper utslagene i disponibel inntekt for husholdningene.

Økningen i disponibel inntekt for husholdningene fører til økt privat konsum, men økningen begrenses de første årene av en økning i husholdningenes sparing. Over tid er spareraten på linje med nivået i referansebanen.

På helt kort sikt slår den økte sparingen i husholdningene først og fremst ut i økte netto finansinvesteringer, men etter hvert øker også husholdningenes netto realinvesteringer – i hovedsak boliginvesteringer – sammenliknet med referansebanen. Husholdningenes samlede nettoformue øker kraftig over tid, og er etter fire år nesten 200 mrd. kroner høyere enn nivået i referansebanen. Om lag 90 prosent av denne økningen skyldes økte boligpriser og økt beholdning av boligkapital, mens resten skyldes økt netto finansformue.

¹⁸¹ Husholdningenes andel av næringsinntekter er i MODAG knyttet til *selvstendig* næringsvirksomhet og ikke til *ikke-personlige* foretak (aksjeselskap).

Tabell 9.3.3. Kort- og mellomlangsigtede virkninger på husholdningenes inntekter, konsum og sparing av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007. Avvik fra referansebane målt i mrd. 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>	16,1	23,8	35,0	44,2	52,6	63,5	68,5
Lønnsinntekter	<i>YWWW+YWWT+YWWS¹</i>	18,6	27,5	37,0	44,8	51,6	60,1	62,7
Stønader	<i>RUKW+RUKT+RUKS²</i>	4,7	2,9	9,1	11,0	15,0	19,7	21,6
Driftsresultat	<i>YEH</i>	0,1	0,6	0,9	1,9	2,5	4,0	5,9
Netto formuesinntekter	³	0,2	0,4	0,7	1,6	1,9	1,5	1,1
Andre inntekter	⁴	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
Direkte skatter	<i>RTNW+RTNT+RTNS⁵</i>	7,6	7,7	12,9	15,3	18,7	22,2	23,3
Privat konsum	<i>VC</i>	10,2	18,2	29,3	38,3	47,0	59,0	65,9
Korr. for sparing i pensjonsfond	<i>FOND300</i>	1,0	1,5	2,0	2,4	2,7	3,2	3,3
Sparing	<i>RS300</i>	7,0	7,1	7,7	8,3	8,3	7,6	5,9
Sparerate, avvik i %-poeng	<i>SPARERAT</i>	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,3
Netto realinvesteringer	<i>VJKI300+VJEI300-YDI300⁶</i>	0,6	1,4	2,8	4,6	6,4	9,0	9,4
Netto finansinvesteringer	<i>NFI300</i>	6,4	5,7	4,9	3,7	1,9	-1,3	-3,5
Memo:								
Realrente e/ skatt, avvik i %-poeng	⁷	-0,5	-0,1	-0,4	-0,2	-0,3	-0,2	0,0
Boligpris, avvik i prosent	<i>PBS, PBOLA⁸</i>	0,8	2,5	4,3	6,1	7,7	9,4	8,4
Arbeidsledighet, avvik i %-poeng	<i>UR</i>	-0,9	-0,3	-0,6	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3
Samlet formue	⁹	25,8	73,7	132,2	197,5	431,2	444,7	444,9
Finansformue	<i>BF300 - BG300¹⁰</i>	6,4	12,2	17,4	21,4	23,3	22,4	13,0

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 formuesinntekter er lik summen av netto renteinntekter (*RRM300-RRB300*), netto leieinntekter av tomt og grunn (*NLGR300*) og korreksjon for indirekte målte banktjenester (*FISIM300*) fratrukket rentestøtte (*RSTO300*).

⁴ Andre inntekter er pensjonspremier utenom folketrygden og andre trygdeordninger (*YWTP*) samt netto overføringer til lønnstakere (*RVW*), trygdede (*RVT*) og selvstendige (*RVS*).

⁵ Direkte skatter er lik summen av pålopte 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 $((1+RENPF_{300} \cdot (1-TRTMNW))/(KPI/KPI_{1-1})-1) \cdot 100$ der $RENPF_{300}$ 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 $PBOKAP \cdot K83 + VKI300 + BF300 - BG300$ hvor boligformuen beregnes ved produktet av boligkapital målt i faste priser (*K83*) og en prisindeks for brukte boliger

($PBOKAP = 0,83 \cdot (PBS/pbs.basis) + 0,17 \cdot (PBOLA/pbola.basis)$). *PBS* og *PBOLA* er forklart i tabellnote 8. *VKI300* er verdien av realkapital eksklusiv boligkapital, $BF_{300} - BG_{300}$ er netto finansformue. *PBS* og *PBOLA* er forklart i tabellnote 8.

¹⁰ Jf. tabellnote 9.

Produksjon og investeringer i fastlandsforetak

Tabell 9.3.4 viser at økningen i offentlig konsum på kort og mellomlang sikt bidrar til økt produksjon og investeringsetterspørsel i industrien, jf. at økningen i offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp også isolert sett innebærer økte etterspørselsimpulser mot industriproduksjonen. Effektene på industripro-

duksjonen avtar imidlertid over tid, etter hvert som økningen i innenlandsk kostnadsnivå bidrar til lavere markedsandeler for innenlandsk konkurranseutsatt virksomhet. På lang sikt reduseres bruttoproduksjonen i industrien sammenliknet med referanseforløpet.

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. Økningen i produksjonen, og dermed i investeringene, i den skjermede delen av norsk økonomi skyldes i hovedsak økt etterspørsel fra husholdningene. Blant annet bidrar økte boliginvesteringer til økt aktivitet i bygge- og anleggsvirksomhet. På lang sikt vil utslagene i samlede investeringer i øvrige private fastlandsforetak bli delvis reversert som følge av at kapitalbeholdningen etter hvert tilpasses et høyere produksjonsnivå.

Tabell 9.3.4. Kort- og mellomlangsiktige virkninger på produksjon og investeringer i fastlandsforetak av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007. Avvik fra referansebane målt i mrd. 2004-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	$X3$	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	1,7	0,4
Elektrisitetsforsyning	$X71$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Øvrige private fastlandsforetak ³	$X55+X74+X81+X63+X85$	11,6	17,4	23,2	29,1	34,1	40,2	39,7
<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	$JKIND$	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Elektrisitetsforsyning	$JKS71$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Øvrige private fastlandsforetak ³	$JKS55+JKS74+JKS81+JKS63+JKS85$	0,7	1,5	2,0	2,6	3,1	3,7	3,9

¹ Primærnæringer omfatter næringene *jordbruk* (11), *skogbruk* (12), *fiske og fangst* (13) og *oppdrett* (14).

² Inklusive *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 fører i stedet til endret import av de ressursbaserte produkte-

ne. Siden produksjonen ikke endres, påvirkes heller ikke investeringene i denne delen av økonomien.¹⁸²

Driftsbalansen overfor utlandet

Tabell 9.3.5 viser at verdien av eksportoverskuddet gjennom den kort- og mellomlangsigte beregningsperioden avtar sammenliknet med referansebanen. Dette skyldes først og fremst at økt innenlandsk etterspørsel fører til økt import. Samlet eksportverdi og markedsandeler reduseres (isolert sett) som følge av økte enhetskostnader, men økte eksportpriser motvirker disse virkningene slik at utslagene på eksportverdien blir relativt beskjedne på kort sikt.

Tiltakende økning i innenlandsk etterspørsel og ytterligere reduksjoner i eksport- og hjemmemarkedsandeler for norsk industri forsterker nedgangen i eksportoverskuddet på mellomlang sikt. Rente- og stønadbalansen forverres over tid sammenliknet med referansebanen etter hvert som nedgangen i eksportoverskuddet reduserer nettobeholdningen av finansielle fordringer overfor utlandet og gir lavere renteinntekter fra utlandet. Det følger av utviklingen i eksportoverskuddet og rente- og stønadbalansen at også driftsbalansen overfor utlandet forverres på kort- og mellomlang sikt.

Tabell 9.3.5. Kort- og mellomlangsigte virkninger på eksport og import av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007. Avvik fra referansebane målt i mrd. 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>	0,6	0,4	0,8	0,6	0,5	0,0	-1,2
Tradisjonelle varer ¹	<i>VATRVAR</i>	0,2	-0,2	-0,1	-0,4	-0,7	-1,3	-2,3
Import	<i>VI</i>	8,7	9,6	14,9	17,4	21,1	25,3	26,6
Tradisjonelle varer ¹	<i>VITRVAR</i>	6,7	6,5	10,2	11,4	13,7	16,0	16,6
Eksportoverskudd	<i>VA-VI</i>	-8,1	-9,2	-14,2	-16,9	-20,6	-25,2	-27,9
Tradisjonelle varer ¹	<i>VATRVAR-VITRVAR</i>	-6,5	-6,7	-10,3	-11,9	-14,4	-17,3	-18,8
Memo:								
Rente- og stønadbalansen	<i>RRV</i>	-0,5	-1,0	-1,8	-2,7	-3,8	-7,9	-14,2
Driftsbalansen ²	<i>RS500</i>	-8,6	-10,2	-15,9	-19,5	-24,4	-33,1	-42,0
- % av BNP, avvik i pst.poeng.	<i>RS500/Y·100</i>	-0,5	-0,6	-0,9	-1,0	-1,2	-1,7	-1,9

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

² Driftsbalansen er lik summen av eksportoverskuddet og rente- og stønadbalansen ($RS500 = VA - VI + RRV$).

¹⁸² 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 i *elektrisitetsforsyning*. Slike virkninger må eventuelt legges inn eksponent i beregninger på MODAG.

Arbeidsmarkedet

Tabell 9.3.6 viser at økningen i offentlig konsum og sysselsetting samlet sett også bidrar til å øke sysselsettingen i privat sektor. 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 både økte relative lønnskostnader (prisen på arbeidskraft i forhold til realkapital og produktinnsats) og lavere produksjon til nedgang i sysselsettingen. Økt aktivitetsnivå fører til at sysselsettingen øker i skjermet sektor (blant annet bygge- og anleggsvirksomhet, samferdsel, varehandel og annen tjenesteyting). For de øvrige delene av privat sektor (primærnæringer, utenriks sjøfart og oljeboring) er sysselsettingseffektene relativt beskjedne.

Økningen i samlet sysselsetting skjer dels ved at arbeidsledige personer blir sysselsatt og dels ved at arbeidstilbudet øker. Det første året øker arbeidsstyrken med 7 600 personer sammenliknet med referansebanen. Med en sysselsettingsøkning på 30 000 personer reduseres dermed ledigheten med 22 300 personer. I løpet av 10 år er økningen i arbeidsstyrken på om lag 25 000 personer, og med en sysselsettingsøkning på 31 000 personer avtar arbeidsledigheten over tid med om lag 6 000 personer.

Tabell 9.3.6. Kort- og mellomlangtsiktige virkninger på arbeidsmarkedet av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007. 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>	30,0	31,4	30,8	31,4	31,7	31,7	30,6
Offentlig sysselsetting ¹	<i>N92S+N91S+ N90K</i>	27,3	27,2	27,2	27,1	27,1	27,0	26,9
Privat sektor	<i>NTOT-(N92S+N91S+N90K)</i>	2,7	4,2	3,6	4,2	4,7	4,8	3,7
Primærnæringer ²	<i>N10a+N13+N14</i>	-0,2	-0,3	-0,4	-0,6	-0,7	-0,8	-0,8
Industri ³	<i>N15+N25+N30+N40+</i>							
Utenriks sjøfart og oljeboring	<i>N45+N50</i>	-0,3	-0,7	-1,4	-1,8	-2,3	-2,8	-3,2
Øvrige fastlandsforetak ⁴	<i>N65</i>	0,0	-0,1	-0,3	-0,5	-0,6	-0,9	-1,2
Øvrige fastlandsforetak ⁴	<i>N55+N74+N81+N63+N85</i>	3,2	5,3	5,7	7,1	8,3	9,3	8,8
Memo:								
Arbeidstilbud	<i>NT</i>	7,6	24,2	14,8	22,4	19,7	22,8	24,9
Arbeidsledighet	<i>NT-NTOT</i>	-22,3	-7,2	-16,0	-9,0	-12,1	-8,9	-5,8
Arbeidsledighet, avvik i prosentpoeng	<i>UR</i>	-0,9	-0,3	-0,6	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3

¹ Offentlig sysselsetting omfatter sysselsetting i forsvar (*N92S*), statlig sivil forvaltning (*N91S*) og kommuner (*N90K*).

² Primærnæringer omfatter næringene for *jordbruk* (11), *skogbruk* (12), *fiske og fangst* (13) og *oppdrett* (14).

³ Inklusive næringene for *raffinering* (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 konsum. Svekkelsen er knapt 14 mrd. kroner etter fire år. Pris- og lønnsveksten i referansebanen bidrar sammen med økningene i lønninger og priser i virkningsberegningen til at offentlig konsum etter fire år øker med 34 mrd., mens førsteårseffekten er på 21 mrd.¹⁸³ Økningen i offentlig sysselsetting fører til en inntektsøkning i privat sektor som bidrar til betydelige indirekte effekter på offentlige inntekter gjennom økte produksjons-skatter og direkte skatter.

Inntekter fra skatter og trygdeavgifter øker med 11 mrd. 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). Ved siden av å forsterke økningen i offentlige lønnskostnader, fører økt lønnsnivå til nominell oppjustering av stønader til husholdningene. De indirekte utgiftseffektene fører til at den samlede utgiftsøkningen i offentlig forvaltning over tid blir betydelige høyere enn den opprinnelige førsteårsøkningen i offentlige konsum.

¹⁸³ 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 konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007. Avvik fra referansebane målt i mrd. kroner

	MODAG-variabel ¹	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	7. år	10. år
Totale inntekter	²	15,4	18,9	28,7	34,5	41,3	48,7	50,6
Skatter og avgifter, petro.virksomhet	<i>RT307+YTART520</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Formuesinntekter	³	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	-0,5
Produksjonsskatter, Fastlands-Norge	<i>YTÄYTART520</i>	4,3	6,3	9,3	11,5	13,7	16,3	17,2
Skatter og trygdeavg., Fastlands-Norge	<i>RTYWTRT307</i>	10,9	12,5	19,2	22,9	27,5	32,4	33,9
Andre overføringer, bøter, driftsresultat	⁴	4,3	6,3	9,3	11,5	13,7	16,3	17,2
Totale utgifter	⁵	26,2	29,2	40,9	47,8	56,5	68,2	76,0
Renteutgifter og utbytte	<i>RRAB006+LGRB015</i>	0,1	0,5	1,0	1,5	2,0	3,5	5,9
Overføringer til utlandet	<i>RV015500</i>	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	0,9
Subsidier	<i>YTU</i>	0,1	0,2	0,3	0,3	-0,4	-0,5	-0,6
Stønader til husholdningene	<i>RU</i>	4,7	2,9	9,1	11,0	15,0	19,7	21,6
Andre overføringer	⁶	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Overføringer til off. forretningsdrift	<i>RV015210</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Offentlig konsum	<i>VG</i>	21,0	25,2	30,0	34,3	38,3	43,7	47,0
Sparing	<i>RS006</i>	-10,8	-10,2	-12,3	-13,3	-15,2	-19,6	-25,4
Kapitaloverføringer, netto	<i>KOM015KOB015KOB040</i>							
Netto realinvesteringer	<i>VJN006+VJNE015+VJNE040</i>	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5
Netto finansinvesteringer	<i>NF1015+NF1040</i>	-11,0	-10,5	-12,6	-13,8	-15,7	-20,1	-25,9

¹ Se kapittel 7 og avsnitt 8.2 for en nærmere oversikt over regnskapssammenhengene for offentlige finanser og tilhørende MODAG-variable.

² Totale inntekter = $RRM015+RAM015+RR040+RAM040+LGRM015+FISIM015+FISIM040+RTYWT+YTA+RV_{210015}+VJ_{53030}+RV_{110015}+RV_{999040}+RVBI_{300}+RVBI_{100}+RVBI_{015}+RVBI_{309}+RU_{040300}+YE_{95K}$

³ $RRM015+RAM015+RR040+RAM040+LGRM015+FISIM015+FISIM040+RV_{210015}+VJ_{53030}+RV_{110015}+YEN230$

⁴ Andre overføringer (med videre) = $RV_{999040}+RV_{999015}+RVBI_{300}+RVBI_{100}+RVBI_{015}+RVBI_{309}+RU_{040300}+YE_{95K}$

⁵ Totale utgifter = $RRAB_{006}+LGRB_{015}+RV_{015500}+YTU+RU+RVORG_{015}+RVORG_{040}+RV_{015999}+RVBI_{015}+RU_{040300}+RV_{015210}+YEN230+VG+RVORG_{015}+RVORG_{040}$

⁶ Andre overføringer = $RV_{015999}+RVBI_{015}+RU_{040300}+RVORG_{015}+RVORG_{040}$

Tilbakevirkningene på offentlige inntekter fra endringer i aktivitetsnivå, priser og lønninger bidrar til å redusere etterspørselsimpulsene av økningen i offentlig konsum. Dette reflekterer et betydelig innslag av såkalte *automatiske stabilisatorer* i MODAG som, i tillegg til å dempe aktivitetsvirkningene av endrede etterspørselsimpulser fra utlandet og endringer i spare- og investeringsatferden i privat sektor, også bidrar til å dempe aktivitetsvirkninger av endringer i finanspolitikken.

Virkninger på lang sikt

Tabell 9.3.8 oppsummerer langsiktige utslag i makroøkonomiske hovedstørrelser ifølge MODAG av økningen i offentlig konsum. Utslagene i innenlandsk etterspørsel (foruten boliginvesteringer), eksport og import – og dermed utslaget i *BNP* for Fastlands-Norge – målt som avvik fra referansebanen i mrd. 2004-kroner (absolutte avvik) styrkes på lang sikt. De prosentvise utslagene (relative avvik) avtar imidlertid på lang sikt. Dette har sammenheng med at virkningsberegningen er gjennomført som et nivåskift i offentlig konsum 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 konsum tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge i 2007. Avvik fra referansebane

	MODAG-variabel	Mrd. 2004-kroner				Prosent			
		10. år	15. år	20. år	30. år	10. år	15. år	20. år	30. år
Privat konsum	<i>C</i>	31,0	27,2	28,6	39,3	2,8	2,2	2,0	2,1
Offentlig konsum	<i>G</i>	16,0	16,2	16,5	17,0	3,5	3,4	3,2	2,9
Industriinvesteringer	<i>JKIND</i>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	-0,1
Øvrige bedriftsinv.	<i>JKFASTR – JKIND</i>	4,0	3,3	3,1	1,7	2,9	2,2	1,7	0,7
Boliginvesteringer	<i>JKS₈₃</i>	5,6	2,7	1,3	1,9	6,5	3,0	1,4	1,8
Eksport	<i>A</i>	-6,2	-7,4	-7,2	-7,8	-0,7	-0,8	-0,8	-0,8
Tradisjonelle varer ¹	<i>ATRVAR</i>	-4,4	-4,9	-4,7	-4,8	-1,4	-1,4	-1,2	-1,0
Import	<i>I</i>	19,1	15,8	16,3	22,1	2,6	1,9	1,7	1,9
Tradisjonelle varer ¹	<i>ITRVAR</i>	11,0	8,5	8,4	10,8	2,2	1,5	1,3	1,3
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	31,3	26,2	25,9	29,9	1,4	1,1	1,1	1,0
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ²	<i>Q – Q₆₄ – Q₆₅</i>	31,7	26,5	26,2	30,2	1,7	1,3	1,2	1,1
Memo:									
Timelønn ³	<i>WW</i>					4,3	3,4	3,2	3,4
Arbeidskraftsproduktivitet ⁴	<i>ZQLIND</i>					0,6	0,4	0,4	0,3
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>					1,9	1,7	1,7	1,8
Eksportpriser, trad. varer ¹	<i>PATRVAR</i>					0,9	0,8	0,7	0,7

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 9.3.1 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 9.3.1a) over tid gi stadig større nivåutslag i husholdningenes lønnsinntekter. Tiltagende formuesakkumulering i hushold-

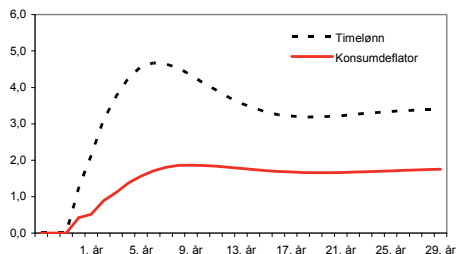
- ningssektoren bidrar også til økningen i disponibel realinntekt på lang sikt. De relative utslagene i disponibel realinntekt for husholdningene og det private forbruket avtar imidlertid sammenlignet med utslagene etter 10 år.
- Utslagene i boliginvesteringene dempes noe på lang sikt som følge av at beholdningen av boligkapital etter hvert tilpasses økningen i inntektsnivået.
 - Samlet eksport og eksport av tradisjonelle varer stabiliseres på et lavere nivå på lang sikt. Samtidig svekkes lønnsomheten i industrien, jf. utslagene i lønnskostnadsandelen i figur 9.3.1b). Lønnsøkningen som følger av virkningsberegningen fører til tap av markedsandeler for industrien som følge av økte enhetskostnader og økte relative priser på norske varer levert på hjemme- og eksportmarkedet. Den tilhørende nedgangen i industriproduksjonen bidrar over tid til å dempe økningen i arbeidskraftsproduktiviteten sammenliknet med referansebanen (jf. figur 9.3.1c). Dette gir på sikt et ekstra bidrag til økningen i variable produksjonskostnader. Samlet bidrar høyere lønnskostnader og lavere arbeidskraftsproduktivitet til lavere lønnsomhet i industrien, hvor lønnskostnadsandelen over tid øker med om lag 1,0 prosentpoeng sammenliknet med referansebanen.
 - Samlet import og import av tradisjonelle varer stabiliseres på et høyere nivå på lang sikt blant annet som følge av økt samlet innenlandsk etterspørsel. Endringer i sammensetningen av etterspørselsøkningen, som over tid vris 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.
 - Aktiviteten i den skjermede delen av økonomien (*øvrige næringer*) øker over tid 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 arbeidskraftsproduktiviteten på lang sikt ligger om lag 0,6 prosent over nivået i referansebanen. På lang sikt innebærer dette om lag uendret lønnskostnadsandel i skjernet sektor. Samtidig bidrar større grad av kostnadsovervelting på sluttleveringspriser i skjernet sektor sammenlignet med industrien (jf. figur 9.3.1d) til å opprettholde lønnsomheten i øvrige næringer.

Virkningsberegningen illustrerer at økt offentlig konsum 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 pro-

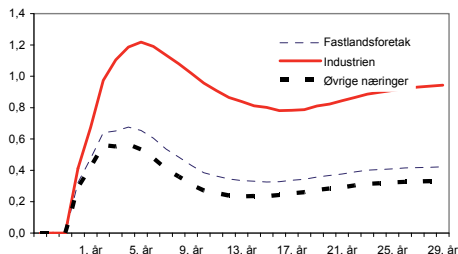
duksjon, vil de negative virkningene av økt lønn på samlet eksport være større enn i Norge.¹⁸⁴

Figur 9.3.1 Virkninger på priser, lønninger, produktivitet og lønnsomhet av en varig økning i offentlig konsum tilsvarende en prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007. Avvik fra referansebane

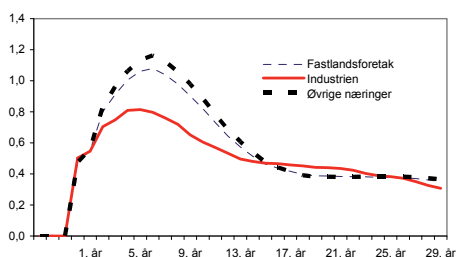
a. Timelønn¹ og konsumdeflator. Prosentvis avvik



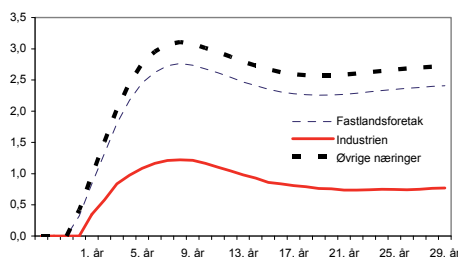
b. Lønnskostnadsandeler². Avvik i prosentpoeng



c. Arbeidskraftsproduktivet². Prosentvis avvik



d. Bruttoproduktdeflator². Prosentvis avvik



¹ Gjennomsnittlig timelønn for hele økonomien

² Fastlandsnæringer utenom primærnæringer, elektrisitetsforsyning og boligjenester

Betydningen av husholdningenes spareatferd og arbeidstilbud

Virkningsberegningen med økt offentlig konsum 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 økte netto finansinvesteringer og oppbygging av netto finansielle fordringer i husholdningssektoren vil bidra til å dempe utslagene av økte inntekter på husholdningenes etterspørsel på kort sikt. Betydningen av husholdningenes spareatferd, slik den er modellert i MODAG, er vist i tabell 9.3.9. Her sammenlignes resultater fra virkningsberegningen basert på makrokonsumfunksjonen i modellen – og dermed modellbestemt sparerate – med beregningsresultater der spareringen holdes uendret i forhold til referansebanen.

¹⁸⁴ Se kapittel 1 og avsnitt 2.3 for en nærmere omtale av fortrenningsmekanismer i MODAG.

I beregningen med uendret sparerate vil inntektsøkningen for husholdningene slå ut i en forholdsmessig like stor økning i privat konsum. Utslagene på konsumet og dermed *BNP* er sterkere enn i beregningsalternativet med modellbestemt sparerate. Sysselsetting i privat sektor øker mer og nedgang i arbeidsledigheten blir større slik at virkningene på lønninger og priser blir 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. Over tid innebærer også beregningsalternativet med modellbestemte utslag i spareraten at en inntektsøkning fører til om lag samme forholdsvis økning i husholdningenes etterspørsel.

Tabell 9.3.9. Betydningen av husholdningenes spareatferd ved varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge i 2007. 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>Prosent:</i>									
Privat konsum	<i>C</i>	0,7	2,4	2,8	2,1	1,6	3,4	3,2	2,0
Offentlig konsum	<i>G</i>	3,8	3,6	3,5	2,9	3,8	3,6	3,5	2,9
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	0,2	1,2	2,4	0,7	0,3	1,4	2,7	0,5
Eksport	<i>A</i>	0,0	-0,3	-0,7	-0,8	0,0	-0,3	-0,8	-0,8
Import	<i>I</i>	0,8	2,2	2,6	1,9	1,4	2,8	2,9	1,8
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	0,9	1,3	1,4	1,0	1,2	1,6	1,6	1,0
<i>Prosent:</i>									
Timelønn ³	<i>WW</i>	1,2	3,8	4,3	3,4	1,4	4,2	4,7	3,3
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,4	1,1	1,9	1,8	0,4	1,2	2,0	1,7
<i>1000 personer:</i>									
Arbeidstilbud	<i>NT</i>	7,6	22,4	24,9	20,5	8,4	25,1	26,7	20,1
Arbeidsledighet	<i>N\bar{N}NTOT</i>	-22,3	-9,0	-5,8	-8,5	-24,4	-9,6	-5,4	-8,4
Samlet sysselsetting	<i>NTOT</i>	30,0	31,4	30,6	28,9	32,8	34,7	32,2	28,5
Offentlig sektor	⁴	27,3	27,1	26,9	26,7	27,3	27,1	26,9	26,7
Privat sektor	⁵	2,7	4,2	3,7	2,3	5,5	7,6	5,3	1,8
Industri	⁶	-0,3	-1,8	-3,2	-2,7	-0,1	-1,8	-3,4	-2,7
Øvrige næringer	⁷	2,9	6,1	6,9	5,0	5,6	9,4	8,7	4,5

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 sivil forvaltning (*N91S*), og kommuner (*N90K*), det vil si $N92S+N91S+N90K$.

⁵ $NTOT(N92S+N91S+N90K)$.

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 oljeplattformer* (*N50*), det vil si $N15+N25+N30+N40+N45+N50$.

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 $N10a+N13+N14+N55+N74+N81+N63+N65+N85$.

Virkningsberegningen med økt offentlig konsum viser også at *samlet* sysselsetting øker på varig basis med om lag 25 000 personer (etter 30 år). Sysselsettingen i 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 sammenlignes resultater fra virkningsberegningen basert på modellbestemt arbeidstilbud med beregningsresultater der arbeidstilbudet holdes uendret i forhold til referansebanen.

Tabell 9.3.10. Betydningen av husholdningenes arbeidstilbud ved varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av BNP for Fastlands-Norge i 2007 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>Prosent:</i>									
Privat konsum	<i>C</i>	0,7	2,4	2,8	2,1	0,9	3,9	4,7	2,2
Offentlig konsum	<i>G</i>	3,8	3,6	3,5	2,9	3,8	3,6	3,5	2,9
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	0,2	1,2	2,4	0,7	0,2	1,9	4,2	-0,3
Eksport	<i>A</i>	0,0	-0,3	-0,7	-0,8	0,0	-0,5	-1,6	-1,3
Import	<i>I</i>	0,8	2,2	2,6	1,9	0,9	3,4	4,3	2,1
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	0,9	1,3	1,4	1,0	1,0	1,7	1,8	0,7
<i>Prosent:</i>									
Timelønn ³	<i>WW</i>	1,2	3,8	4,3	3,4	1,7	8,3	10,6	5,6
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,4	1,1	1,9	1,8	0,6	2,4	4,4	2,9
<i>1000 personer:</i>									
Arbeidstilbud	<i>NT</i>	7,6	22,4	24,9	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Arbeidsledighet	<i>N̄NTOT</i>	-22,3	-9,0	-5,8	-8,5	-29,0	-25,4	-18,2	-15,5
Samlet sysselsetting	<i>NTOT</i>	30,0	31,4	30,6	28,9	29,0	25,4	18,2	15,5
Offentlig sektor	⁴	27,3	27,1	26,9	26,7	27,3	27,1	26,9	26,7
Privat sektor	⁵	2,7	4,2	3,7	2,3	1,7	-1,8	-8,7	-11,1
Industri	⁶	-0,3	-1,8	-3,2	-2,7	-0,5	-4,7	-8,5	-5,3
Øvrige næringer	⁷	2,9	6,1	6,9	5,0	2,2	3,0	-0,2	-5,9

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 sivil forvaltning (*N91S*), og kommuner (*N90K*), det vil si $N92S+N91S+N90K$.

⁵ $NTOT(N92S+N91S+N90K)$.

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)*, *verktøystykker (N45)* og *skip og oljeplattformer (N50)*, det vil si $N15+N25+N30+N40+N45+N50$.

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 $N10a+N13+N14+N55+N74+N81+N63+N65+N85$.

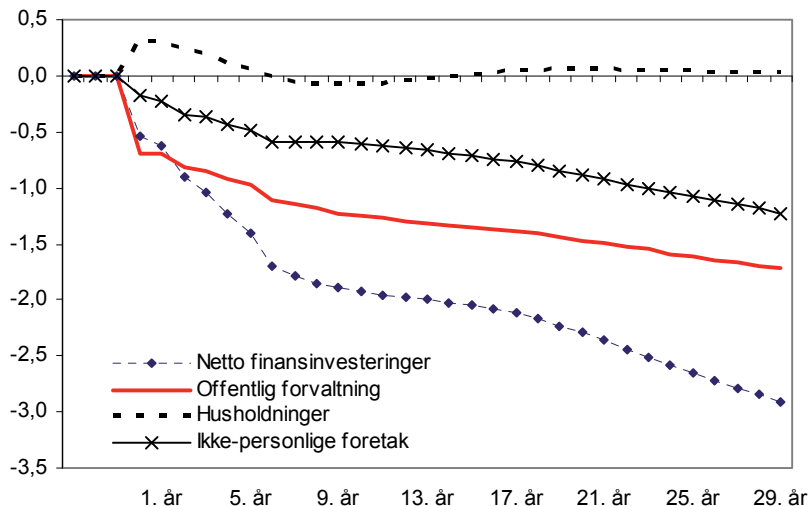
I virkningsberegningen med uendret arbeidstilbud vil sysselsettingsøkning i offentlig sektor føre til større nedgang i ledigheten og sterkere press i arbeidsmarkedet enn i beregningen med modellbestemt arbeidstilbud. Virkningene på lønninger og priser blir dermed atskillig større enn i tilfellet med modellbestemt arbeidstilbud. Dette forsterker de indirekte effektene på nettoeksporten og sysselsettingen i fastlandsforetak ved uendret arbeidstilbud sammenliknet med modellbestemt arbeidstilbud og bidrar til å dempe de samlede utslagene på sysselsetting og aktivitetsnivå av økningen i offentlig konsum. Beregningsalternativet illustrerer betydningen av arbeidstilbudssammenhengene for de samlede modellegenskapene.

Ekspansiv finanspolitikk i et langsiktig perspektiv

En viktig problemstilling ved innretningen av finanspolitikken er hvordan restriksjoner på utviklingen i offentlige finanser påvirker mulighetene for å videreføre hovedtrekkene i finanspolitikken over tid. Figur 9.3.2 viser effektene på netto finansinvesteringer, både samlet og fordelt på ulike institusjonelle sektorer, av økningen i offentlig konsum. Reduksjonen i *samlede* netto finansinvesteringer har dels sammenheng med reduksjonen i offentlige netto finansinvesteringer. Økt lønnskostnadsandel som følge av økt press i arbeidsmarkedet fører også til en reduksjon i netto finansinvesteringer i ikke-personlige foretak. For husholdningene dempes inntektsøkningen noe av reduserte aksjeutbyttebetalinger fra ikke-personlige foretak. Utover dette motsvares økningen i lønnskostnadsandeler langt på vei av en økning i husholdningenes etterspørsel slik at utslaget på husholdningenes netto finansinvesteringer blir relativt beskjedent.

Utslagene i *samlede* netto finansinvesteringer illustrerer utfordringene med å opprettholde ekspansiv finanspolitikk (økt offentlig konsum) i et langsiktig perspektiv. Økt offentlig konsum fører med seg redusert *samlet* sparing, og derigjennom svekkelse i offentlige finanser og forverret driftsregnskap (overfor utlandet) på *varig* basis. Svekkelsen i driftsregnskapet, som tilsvarende reduksjonen i samlede netto finansinvesteringer, motsvares av at innenlandsk produksjon vris fra konkurranseutsatt til skjermet virksomhet (privat og offentlig) som følge av impulsene fra økt offentlig konsum. 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.

Figur 9.3.2. Virkninger på nettofinansinvesteringer (som andel av *BNP*) av varig økt offentlig konsum tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge i 2007. Avvik fra referansebane i prosentpoeng



Virkinger av ulike sammensetninger av økt offentlig konsum

Sammenliknbare endringer i offentlig konsum gjennom endringer i henholdsvis offentlig sysselsetting, produktinnsats eller produktkjøp til husholdningene vil ha ulike effekter på økonomien.

- Ved en økning i *offentlig sysselsetting* vil bidraget (direkte) til samlet sysselsetting være betydelig samtidig som økte inntekter for husholdningene fører til at indirekte virkninger på produksjon også blir store.
- Ved en økning i *offentlig produktinnsats* eller *produktkjøp til husholdningene* vil virkninger på samlet aktivitetsnivå, sysselsetting og inntekter i privat sektor være relativt beskjedne sammenliknet med 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 sammenliknet 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 (i størrelsesorden 0,5 – 0,7 avhengig av hvilke deler av privat sektor som berøres) er mindre enn lønnskostnadsandelen (som er én) ved økt offentlig sysselsetting. Tregheter i tilpasningen av arbeidskraftsbruken ved endringer i produksjonen kan samtidig isolert sett bidra til en midlertidig reduksjon i lønnskostnadsandelen i fastlandsforetakene ved en økning i etterspørselsimpulsene mot privat produksjon. Tabell 9.3.11 oppsummerer virkninger på sentrale størrelser i norsk økonomi ved økninger i henholdsvis offentlig sysselsetting, produktinnsats og produktkjøp tilsvarende én prosent av *BNP* for Fastlands-Norge.¹⁸⁵

¹⁸⁵ For fullstendighets skyld gjengir vi resultater fra beregningen der offentlig konsum økes 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 2007. Avvik fra referansebane i prosent hvis ikke annet er oppgitt

	MODAG-variabel	1. år	4. år	10. år	30. år
Offentlig konsum¹:					
Privat konsum	<i>C</i>	0,7	2,4	2,8	2,1
Offentlig konsum	<i>G</i>	3,8	3,6	3,5	2,9
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	0,2	1,2	2,4	0,7
Eksport	<i>A</i>	0,0	-0,3	-0,7	-0,8
Import	<i>I</i>	0,8	2,2	2,6	1,9
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	0,9	1,3	1,4	1,0
Timelønn ²	<i>WW</i>	1,2	3,8	4,3	3,4
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,4	1,1	1,9	1,8
Samlet sysselsetting (1000 personer)	<i>NTOT</i>	30,0	31,4	30,6	28,9
Offentlig sysselsetting:					
Privat konsum	<i>C</i>	1,1	3,6	4,0	3,1
Offentlig konsum	<i>G</i>	3,8	3,6	3,5	3,1
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	0,1	1,6	3,2	0,9
Eksport	<i>A</i>	-0,1	-0,4	-1,0	-1,1
Import	<i>I</i>	0,7	2,7	3,2	2,5
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	1,1	1,8	1,9	1,4
Timelønn ²	<i>WW</i>	2,0	5,8	6,3	5,1
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,7	1,7	2,8	2,6
Samlet sysselsetting (1000 personer)	<i>NTOT</i>	44,2	46,0	44,4	43,0
Offentlig produktinnsats:					
Privat konsum	<i>C</i>	0,2	0,9	1,2	0,8
Offentlig konsum	<i>G</i>	3,9	3,6	3,4	2,7
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	0,3	0,8	1,3	0,5
Eksport	<i>A</i>	0,0	-0,1	-0,3	-0,3
Import	<i>I</i>	1,1	1,6	1,7	1,1
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	0,6	0,8	0,9	0,6
Timelønn ²	<i>WW</i>	0,4	1,2	1,6	1,2
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,1	0,3	0,7	0,6
Samlet sysselsetting (1000 personer)	<i>NTOT</i>	9,8	10,5	10,8	9,3
Offentlig produktkjøp:					
Privat konsum	<i>C</i>	0,3	1,1	1,4	0,8
Offentlig konsum	<i>G</i>	3,8	3,6	3,4	2,7
Bruttorealinvesteringer	<i>JK</i>	0,4	0,9	1,6	0,4
Eksport	<i>A</i>	0,0	-0,1	-0,3	-0,3
Import	<i>I</i>	1,1	1,7	1,9	1,0
<i>BNP</i>	<i>Q</i>	0,7	0,9	1,0	0,6
Timelønn ²	<i>WW</i>	0,5	1,5	2,0	1,3
Deflator for privat konsum	<i>PC</i>	0,2	0,4	0,8	0,8
Samlet sysselsetting (1000 personer)	<i>NTOT</i>	12,2	13,2	13,7	10,0

¹ Proporsjonal økning i offentlig sysselsetting (lønnskostnader), offentlig produktinnsats og offentlig produktkjøp. ² Timelønn for lønnstakere i økonomien sett under ett.

Over tid er utslagene på samlet sysselsetting om lag 30 000 til 35 000 personer lavere i alternativene med henholdsvis økt produktinnsats og økte produktkjøp – hvor sysselsettingen *kun* påvirkes indirekte gjennom virkningene på innenlandsk produksjon – 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 i privat sektor *ikke* direkte knyttet til økningen i offentlig etterspørsel, men er i stedet knyttet til 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). Økt produktinnsats gir jevnt over høyere industriproduksjon enn økte produktkjøp. For skjermet sektor er utslagene i produksjonen gjennomgående noe større ved en økning i offentlig sysselsetting enn ved økt produktinnsats eller økte produktkjøp (jf. figur 9.3.3b). Økte produktkjøp og økt produktinnsats gir om lag samme utslag i *BNP* for Fastlands-Norge, men klart lavere enn ved økt offentlig sysselsetting.

På helt kort sikt er importutslagene ved økt produktinnsats og økte produktkjøp noe større enn ved økt offentlig sysselsetting. Over tid bidrar utslagene i privat forbruk til at importutslagene er større ved 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 og offentlige produktkjøp en mindre reduksjon i offentlige netto finansinvesteringer sammenlignet med reduksjonen ved en økning i offentlig sysselsetting. Forskjellene i virkninger på offentlige netto finansinvesteringer kan blant annet knyttes til følgende forhold:

- "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). Både offentlige utgifter og inntekter trekkes opp av økte lønninger og priser. Med utgangspunkt i et oljekorrigert budsjettunderskudd vil imidlertid økningen i utgiftene være større enn økningen i inntektene. Dette reflekterer at en økt

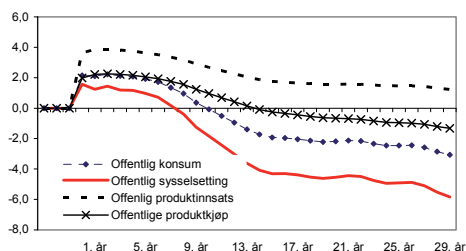
nominell vekst bidrar til at oljeformuens finansieringsbidrag til offentlige velferdsordninger avtar i relativ betydning.

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 ved en økning i offentlig produktinnsats eller ved økte offentlige produktkjøp.

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 2007. Avvik fra referansebane

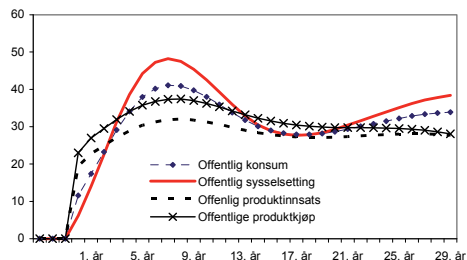
a. Produksjon i industrien.

Avvik i milliarder 2004-kroner



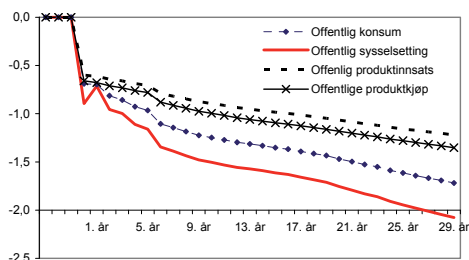
b. Produksjon i øvrige fastlandsforetak.

Avvik i milliarder 2004-kroner



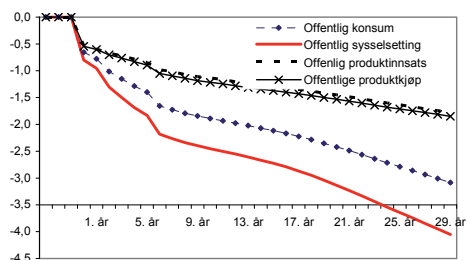
c. Offentlige netto finansinvesteringer om andel av *BNP*.

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 arbeidsledighet, men også på samlet sparing i økonomien. Økt offentlig sysselsetting er isolert sett det klart mest effektive virkemiddelet for å redusere arbeidsledigheten, mens effektene på samlet sysselsetting av økt produktinnsats og økte produktkjøp er relativt beskjedne. På en annen side fortøner økt offentlig sysselsetting seg mindre gunstig enn de øvrige virkemidlene når reduksjonen i ledigheten ses 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 utford-

ringene med å opprettholde ekspansiv finanspolitikk i et langsiktig perspektiv størst ved økt offentlig sysselsetting.

Etterspørselsimpulser ved ulike endringer i finanspolitikken

Vurderinger av innretningen av finanspolitikken knyttes ofte til samlemål for utviklingen i offentlige finanser, jf. for eksempel bruken av indikatorer som oljekorrigert budsjettunderskudd og strukturell, oljekorrigert budsjettbalanse. Virkningsberegninger på MODAG illustrerer imidlertid at virkningene på økonomien av en endring i budsjettoverskuddet i stor grad vil avhenge av hvordan endringen er sammensatt av de ulike inntekts- og utgiftspostene for offentlig forvaltning. Forskjellene mellom virkningene på produksjon og sysselsetting av ulike inntekts- og utgiftsposter for offentlig forvaltning kan knyttes til forskjeller i de direkte impulsene mot aktivitetsnivå, sysselsetting og inntekter i privat sektor. Som en indikasjon på forskjellene i de direkte impulsene, gir tabell 9.3.12 oversikt over førsteårsvirkningene på sysselsetting og *BNP* fordelt på offentlig og privat sektor av endringer i de ulike inntekts- og utgiftspostene for offentlig forvaltning.

For å lette sammenligningen mellom effekten av ulike endringer i finanspolitikken, gjengir tabellen tall både fra ordinære virkningsberegninger og et sett med virkningsberegninger hvor spareraten er holdt uendret sammenliknet med referanseforløpet. Dermed får en blant annet korrigert for at reduksjoner i merverdiavgiften, som følge av økt realrente, fører til økning i spareraten som på kort sikt nøytraliserer de positive inntektseffektene på etterspørselen i privat sektor.

Tabell 9.3.12. Oversikt over impulser (førsteårsvirkninger) på BNP, sysselsetting og inntekter ved endringer i finanspolitikken. Absolutte differanser fra referanseforløpet (førsteårseffekter i 2007)

	Forbruk	Investeringer	Dir. skatter	Merverdiavg.	Arb.-giveravg.	Stønader
a. Modellbestemte effekter						
<i>1 000 personer</i>						
Sysselsetting (1 000 personer)	30,0	11,3	2,1	-1,4	5,7	1,3
Privat	2,7	11,3	2,1	-1,4	5,7	1,3
Offentlig	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Mrd. kroner (faste 2004-priser)</i>						
BNP	17,2	12,8	2,3	-1,3	1,1	2,4
Offentlig forvaltning	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Næringsvirksomhet	5,6	9,8	1,4	-1,1	1,0	1,3
Korleksjonssektorer (avgifter)	2,6	3,0	1,0	-0,2	0,1	1,1
Import	5,0	6,4	1,7	-1,2	0,0	1,7
Disponibel realinntekt, hush.	11,8	5,5	12,2	11,0	5,6	11,7
<i>Mrd. kroner</i>						
Lønnskostnader	23,0	8,9	-2,2	-0,9	-12,6	1,0
Næringsinntekter	-2,4	2,9	1,1	1,6	5,9	0,2
b. Uendret sparerate						
<i>1 000 personer</i>						
Sysselsetting (1 000 personer)	32,8	12,7	5,5	4,2	7,8	4,5
Privat	5,5	12,7	5,5	4,2	7,8	4,5
Offentlig	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Mrd. kroner (faste 2004-priser)</i>						
BNP	22,4	15,2	8,3	8,6	4,8	7,9
Offentlig forvaltning	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Næringsvirksomhet	8,5	11,1	4,6	4,3	3,1	4,4
Korleksjonssektorer (avgifter)	4,9	4,1	3,7	4,3	1,7	3,5
Import	8,9	8,2	6,1	6,2	2,8	5,9
Disponibel realinntekt, hush.	13,7	6,2	13,8	13,7	6,6	13,1
<i>Mrd. kroner</i>						
Lønnskostnader	25,4	9,9	0,3	3,2	-11,1	3,3
Næringsinntekter	-2,0	3,1	1,7	2,7	6,3	0,8

BNP måles i markedsverdi. Dette innebærer at *BNP*-målet både omfatter ”ordinær” verdiskaping knyttet til innsats av produksjonsfaktorene arbeidskraft og kapital samt netto vareavgifter. Netto vareavgifter motsvares av forskjellen mellom prisene ved ulike anvendelser av varer og tjenester (kjøperpriser inklusive netto vareavgifter) og prisene før tillegg av vareavgifter som produsentene sitter igjen med (selgerpriser). For virkningene på *BNP*, gir tabell 9.3.12 derfor også oversikt over virkningene på bruttoproduktet i såkalte korreksjonssektorer. Endringer i bruttoproduktet i korreksjonssektorene motsvares i hovedsak av endringer i netto vareavgiftsinntekter for offentlig forvaltning. Utslagene i bruttoproduktet i korreksjonssektorene motsvares derfor ikke av utslag i ordinær verdiskaping. Utslagene motsvares derfor heller ikke av inntektsendringer for privat sektor og impulser mot innenlandsk etterspørsel. For en gitt førsteårsvirkning på samlet *BNP* vil sterkere utslag i ordinær innenlandsk verdiskaping bidra til å styrke de samlede virkningene på innenlandsk produksjon, sysselsetting og verdiskaping over tid. Tilsvarende vil sterkere førsteårsutslag i sysselsettingen bidra til å styrke de samlede virkningene på innenlandsk produksjon, sysselsetting og verdiskaping.

Tabellen gir også oversikt over førsteårsvirkningene på importen av de ulike endringene i finanspolitikken. Sterkere førsteårsutslag i importen vil isolert sett bidra til å dempe de samlede effektene av endringen i finanspolitikken på innenlandsk produksjon, sysselsetting og inntekter.

Tabellen gir videre oversikt over førsteårsvirkningene på lønnskostnader og næringsinntekter. Den samlede virkningen på disse to inntektsstørrelsene tilsvarende i praksis endringene i ordinær verdiskaping, det vil si endringene i *BNP* korrigert for endringen i bruttoproduktet i korreksjonssektorene. En større lønnskostnadsandel av endringen i samlet verdiskaping vil bidra til å forsterke de samlede virkningene på innenlandsk produksjon, sysselsetting og verdiskaping.

Endelig gir tabellen oversikt over førsteårsvirkningene på disponibel realinntekt for husholdningene. Ved endringer i offentlig konsum og investeringer vil impulsene til endringer i disponibel realinntekt for husholdningene være knyttet til endringer i innenlandsk verdiskaping. For virkningsberegningene knyttet til endringer i stønader, skatter og avgifter, vil impulsene fra endringene i finanspolitikken være knyttet til inntektsoverføringer fra offentlig til privat sektor.

Forskjellene mellom virkningene av ulike innretninger av finanspolitikken kan oppsummeres som følger:

Balanserte budsjettendringer

Ved endringer i skatte- og avgifts nivået og endringer i offentlige stønader til husholdningene, vil virkningene på aktivitetsnivået i første omgang være knyttet til effekter på privat forbruk og boliginvesteringer gjennom endringer i disponibel realinntekt for husholdningene. Endringer i offentlig forvaltnings kjøp av varer og tjenester gir i tillegg en direkte impuls til produksjon og sysselsetting gjennom økt offentlig etterspørsel etter varer og tjenester. Det er denne ekstraeffekten som forklarer hvorfor økninger i offentlige kjøp av varer og tjenester som dekkes inn ved skatteøkninger, normalt virker ekspansivt på økonomien. Dette resultatet om balanserte budsjettendringer illustreres i tabell 9.3.12 ved at utslagene på samlet *BNP* av endringer i offentlig konsum eller offentlige investeringer er større enn utslagene ved endringer i skatte- og avgifts nivået eller endringer i offentlige overføringer til husholdningene.

Sammensetningen av offentlig konsum

En økning i offentlig sysselsetting innebærer i tillegg til de direkte impulsene mot samlet etterspørsel og *BNP*, også direkte impulser mot samlet sysselsetting. Impulsene mot samlet sysselsetting av endringer i annen offentlig etterspørsel etter varer og tjenester (offentlige investeringer samt offentlig produktinnsats og offentlige produktkjøp) vil dels avhenge av i hvilken grad etterspørselsendringene er rettet mot innenlandsk produksjon i stedet for import og dels avhenge av i hvilken grad produksjonsendringene i privat sektor fører til økt bruk av arbeidskraft. Virkningene på sysselsetting og lønnsinntekter er betydelig større ved en økning i offentlig sysselsetting enn ved en tilsvarende økning i verdiskapingen i fastlandsforetakene, hvor lønnskostnadsandelen er mindre enn 1. Forskjellene i sysselsettingsimpulsene bidrar til at effektene på husholdningenes inntekter – og dermed de indirekte effektene på privat etterspørsel etter varer og tjenester – blir mindre ved endringer i offentlig produktinnsats, offentlige produktkjøp og offentlige investeringer enn ved endringer i offentlige sysselsetting.

På sikt er det økt kapitalbeholdning – og ikke mer effektiv bruk av kapitalbeholdningen – som bidrar til å dempe sysselsettingsvirkningene ved produksjonsøkninger i privat sektor. Økningen i investeringsetterspørselen bidrar riktignok indirekte til økt sysselsetting knyttet til økningen i offentlig etterspørsel, men disse impulsene avtar etter hvert som kapitalbeholdningen er tilpasset endringene i produksjonen. Videre motsvares deler av økningen i investeringsetterspørselen av økt import.

Endringer i direkte skatter og overføringer til husholdningene

Både reduksjoner i direkte skatter og økte overføringer til husholdningene virker inn på samlet etterspørsel, produksjon og sysselsetting gjennom økt disponibel inntekt i husholdningssektoren. Forskjellene i utslaget på disponibel realinntekt for husholdningene i de to beregningsalternativene skyldes at en del av

økningen i overføringene motsvares av økte skatteinntekter for offentlig forvaltning. I beregningsalternativet med en tilsvarende reduksjon i de direkte skattene vil inntektsimpulsen for husholdningene tilsvare skattereduksjonen.

Endringer i avgiftsnivået

Reduksjoner i merverdiavgiftssatsen virker også inn på samlet etterspørsel, produksjon og sysselsetting gjennom endringer i disponibel realinntekt for husholdningene. Effekten er i dette tilfellet knyttet til at lavere kjøperpriser – det vil si priser inklusive avgifter – fører til økt kjøpekraft ved et gitt nivå på nominell disponibel inntekt. Denne effekten bygger på en antakelse i modellen om at produsentene ikke lar avgiftsendringer bli motsvart av motvirkende endringer i produsentprisene (dvs. priser utenom avgifter). Dersom produsentene hadde endret produsentprisene slik at avgiftsendringer ikke slår ut i endringer i kjøperprisene, ville inntektsreduksjonen for det offentlige knyttet til avgiftsreduksjonene i stedet føre til en økning i næringsinntektene. Inntektsøkningen i privat sektor ville dermed i mindre grad motsvares av en økning i disponibel realinntekt for husholdningene og reduksjonen i merverdiavgiften og ville bidratt til mindre utslag i samlet etterspørsel, produksjon og sysselsetting sammenliknet med modellantakelsen om full overvelting av avgiftsendringer i kjøperprisene.

Reduksjoner i merverdiavgiften vil, som følge av økt realrente, føre til en økning i spareraten som på kort sikt nøytraliserer de positive inntektseffektene på etterspørselen i privat sektor. Over tid er det imidlertid inntektseffektene av reduksjonen i merverdiavgiften som er sentrale for resultatene i virkningsberegningen.

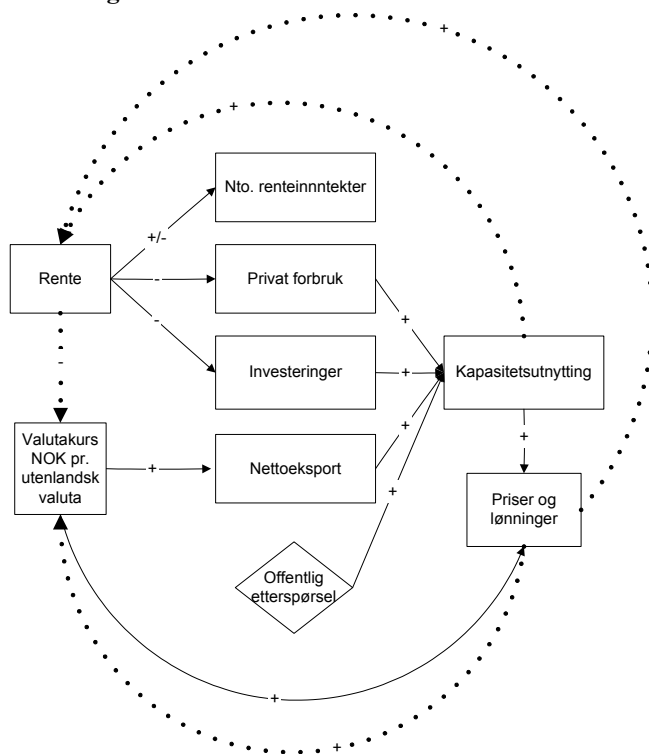
Endringer i arbeidsgiveravgiften

Redusert arbeidsgiveravgift bidrar til økte markedsandeler på eksport- og hjemmemarkedene som følge av lavere variable produksjonskostnader for norske produsenter. Reduksjoner i arbeidsgiveravgiften virker videre inn på samlet etterspørsel, produksjon og sysselsetting gjennom endringer i disponibel realinntekt for husholdningene, jf. hvordan reduksjonen i arbeidsgiveravgiften isolert sett bidrar til reduserte lønnskostnader og dermed rom for økninger i time-lønnssatsene for utbetalt lønn. Inntektseffektene har også sammenheng med at lavere prisvekst på innenlandske produkter – som følge av lavere kostnadsvekst for norske produsenter – på samme måte som reduksjoner i merverdiavgiften bidrar til økt kjøpekraft ved et gitt nivå på nominell disponibel inntekt. Lavere arbeidsgiveravgift innebærer også lavere pris på arbeidskraft i forhold til andre produksjonsfaktorer. Dette fører til økt sysselsetting og den tilhørende økningen i lønnsinntektene vil forsterke utslaget i realdisponibel inntekt for husholdningene.

9.4. Virkningsberegninger med endringer i pengepolitikken¹⁸⁶

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*. Figur 9.4.1 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 gjennom framoverskuende forventninger i MODAG.¹⁸⁷

Figur 9.4.1. Rente- og valutakurskanalene i MODAG



¹⁸⁶ Det vises til Eika og Moum (1999) som dokumenterer virkningsberegninger med endringer i pengepolitikken basert på Statistisk sentralbyrås makroøkonomiske kvartalsmodell KVARTS.

¹⁸⁷ Se blant annet Svendsen (1995, 1998), Boug m.fl. (2002) og Boug m.fl. (2006a,b) 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 (jf. avsnittene 4.3, 4.4, 4.5, 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 intertemporale *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 en substitusjonseffekt skulle innebære at økningen i sparingen blir motsvart av lavere sparing på et senere tidspunkt.¹⁸⁸ 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, er husholdningenes netto rentebærende finansformue om lag 2 mrd. kroner i 2004. Det er imidlertid usikkert i hvilken grad renteinntekter knyttet til forsikringskravene påvirkes av endringer i det kortsiktige rentenivået. Samtidig er det usikkert hvordan renteinntekter på forsikringskrav påvirker konsumet i et kort- og mellomlangiktig perspektiv. Dersom forsikringskravene holdes utenom, er husholdningene i en netto rentebærende gjeldsposisjon på om lag 640 mrd. kroner i 2004, som tilsvarer om lag 80 prosent av disponibel inntekt. Inntektseffekten som knytter seg til en økning i rentenivået vil dermed avhenge av hvordan modellbrukeren behandler forsikringskravene.
- 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 effekter gjennom virkningene på husholdningenes inntekter.
- En renteøkning vil redusere foretakenes realinvesteringer. Renteøkning innebærer at prisen på realkapital øker relativt til andre produksjonsfaktorer. Substitusjonsmuligheter i produksjonen gjør at renteøkningen gjennom endring i relative priser bidrar til økt etterspørsel etter arbeidskraft og vareinnsetts.

¹⁸⁸ 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.

- En renteøkning fører til økte hjemmepriser i varehandelen og økt pris på bolig tjenester. Økningen i prisene i varehandelen skyldes økte finansielle kostnader knyttet til lagerhold, mens prisøkningen på bolig tjenester har sammenheng med økte husleiekostnader.
- I modellversjonen med endogen valutakurs vil en økning i innenlandsk rentenivå i forhold til rentenivået i utlandet føre til en styrking av kronekursen.

Mekanismene i valutakurskanalen kan oppsummeres som følger (jf. kapittel 3 og avsnitt 4.3):

- En styrking av kronekursen fører til reduserte priser på utenlandske produkter målt i norske kroner (importpriser).
- 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 at 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. Gjennom tregheter i prissettingen i varehandelen, vil det ta tid før endringer i valutakursen fullt ut slår ut i innenlandsk prisnivå.
- I modellversjonen med modellbestemt rentesetting vil en styrking av valutakursen gjennom negativt bidrag til prisveksten føre til lavere rentenivå.

Med dette rammeverket som utgangspunkt, omtales seks ulike virkningsberegninger i dette avsnittet. 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 pengepolitisk innstramning ved å øke pengemarkedsrenten midlertidig i to år i modellversjonen med endogen valutakurs. Beregningsalternativene sammenlignes med den samme referansebanen som ble benyttet som utgangspunkt for virkningsberegningene i avsnitt 9.3.

Virkinger av økt pengemarkedsrente ved uendret valutakurs

Hensikten med de tre beregningene som presenteres her er å illustrere hvor raskt en rendyrket økning (varig eller midlertidig) i pengemarkedsrenten ifølge MO-

DAG slår ut i produsent- og konsumpriser, og derigjennom lønnsdannelsen og realøkonomien. Innholdet i renteskiftene kan oppsummeres som følger:

- En varig økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng og endogen avkastning på forsikringskrav (R).
- En varig økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng og uendret avkastning på forsikringskrav (Ri).
- En midlertidig økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng i to år og uendret avkastning på forsikringskrav (RMi). I de påfølgende årene er renten lik nivået i referansebanen.

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. 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>RENOF300</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

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 både i beregningsalternativet med endogen avkastning på husholdningenes forsikringskrav og i alternativet hvor avkastningen på forsikringskravene er eksogent. De positive effektene på prisene skyldes at renteøkningen fører til økte hjemmepriser på varehandel og boligjenester. Virkningen på priser og lønninger dempes noe som følge av kontraktive virkninger av renteøkningen på sysselsetting (gjennom redusert press i arbeidsmarkedet) og aktivitetsnivå i økonomien. Tilpasningen til det høyere prisnivået tar noe tid slik at renteøkningen gir en periode med midlertidig høyere prisstigning. Etter 3 år har konsumprisnivået økt med 1,1 prosent i forhold til referanseforløpet. Etter det tredje året er veksten i konsumprisene om lag som i referanseforløpet. Renteøkningen fører dermed til en varig økning på konsumprisnivået. Etter 10 år er konsumprisnivået 1,1 prosent høyere enn i referanseforløpet i beregningsalternativet med eksogen avkastning på forsikringskravene og 1,4 prosent høyere i alternativet med endogen avkastning på forsikringskravene.

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 at *BNP* for Fastlands-Norge reduseres med mellom 2,7 og 3,4 prosent etter 10 år. Med lavere innenlandsk etterspørsel enn i referansebanen rammes aktivitetsnivået særlig i næringer som leverer en betydelig del av sin produksjon til konsumformål (skjermet sektor). Dette demper investeringene i disse næringene og dermed også produksjonen i industrien og i bygg og anlegg.

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
Varig renteøkning med endogen						
avkastning på forsikringskrav (<i>R</i>):						
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,2	-0,5	-0,8	-1,5	-2,7
Konsumpriser	<i>PC</i>	0,3	0,8	1,1	1,3	1,4
Varig renteøkning med eksogen						
avkastning på forsikringskrav (<i>Ri</i>):						
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,3	-0,8	-1,2	-2,0	-3,4
Konsumpriser	<i>PC</i>	0,3	0,8	1,1	1,2	1,1
Midlertidig renteøkning med eksogen						
avkastning på forsikringskrav (<i>RMi</i>):						
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,3	-0,8	-0,9	-0,8	-0,4
Konsumpriser	<i>PC</i>	0,3	0,8	0,7	0,1	-0,1

¹ *BNP* eksklusive bruttoproduktet for *petroleumsnæringen* (Q_{64}) og næringen for *utenriks sjøfart* (Q_{65}).

Figur 9.4.2 viser at en *varig* renteøkning har beskjedne virkninger på privat konsum det første året i beregningsalternativet med modellbestemt avkastning på forsikringskrav (*R*). Dette skyldes i første rekke tregheter i substitusjonseffektene av endret rente på konsumet. Lavere realdisponibel inntekt som følge av høyere konsumpriser bidrar også til å redusere privat konsum. 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 førsteårseffektene. Økt realrente og reduserte inntekter fører også til en reduksjon i boligkapitalbeholdningen og dermed boliginvesteringene. Økt rente fører også til at foretakenes realinvesteringer avtar. Førsteårsvirkningen er om lag 0,4 prosent, mens etter 10 år er realinvesteringene 1,7 prosent lavere enn i referansebanen. Tiltakende reduksjon i foretakenes realinvesteringer bidrar til lavere

aktivitetsnivå og lavere realinntekter for husholdningene, som forsterker reduksjonen i privat konsum og boliginvesteringene. Etter 10 år er privat konsum og boliginvesteringene henholdsvis 4 prosent og 17 prosent lavere enn i referanseforløpet.

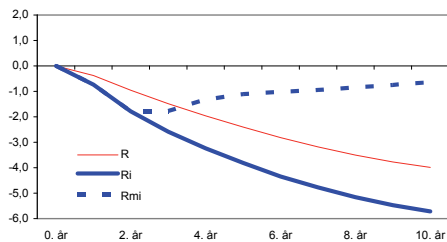
De kontraktive effektene på økonomien av en *varig* renteøkning er noe mer markert i beregningsalternativet med eksogen avkastning på forsikringskrav (R_i). Husholdningene har som nevnt negativ netto finansformue dersom forsikringskravene holdes utenom, og en renteøkning vil dermed lede til reduserte 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 blir mer markert sammenliknet med beregningen med endogen avkastning på forsikringskrav.

Tabell 9.4.2 og figur 9.4.2 viser at virkningene på økonomien ved en *midlertidig* renteøkning de to første årene også har effekter på økonomien i flere år etter at denne er reversert til sitt opprinnelige 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 på *BNP* Fastlands-Norge av en midlertidig renteøkning er nær uttømt etter 10-15 år. Ti år etter den midlertidige renteøkningen er konsumprisene om lag uendret sammenliknet med referansebanen (jf. tabell 9.4.2).

Figur 9.4.2. Virkninger på privat konsum, konsumpriser, boliginvesteringer og -priser av en økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng¹

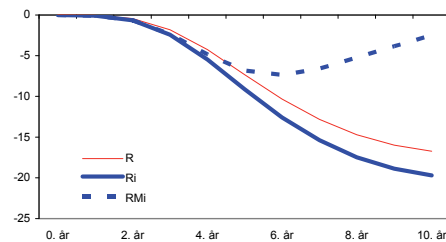
a. Privat konsum.

Prosentvis avvik fra referansebanen



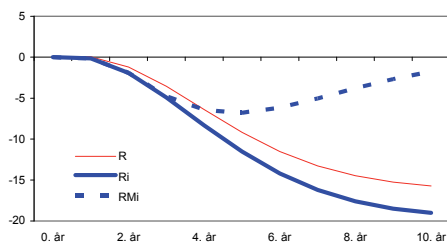
b. Boliginvesteringer.

Prosentvis avvik fra referansebanen



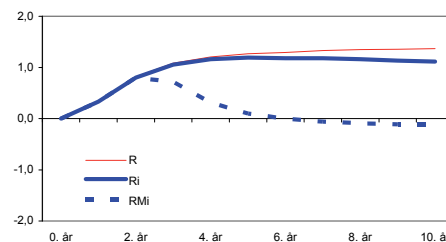
c. Boligpriser.

Prosentvis avvik fra referansebanen



d. Konsumpriser.

Prosentvis avvik fra referansebanen



¹ R = Varig renteskift med endogen avkastning på forsikringskrav, eksogen valutakurs

Ri = Varig renteskift med eksogen avkastning på forsikringskrav, eksogen valutakurs

Rmi = Midlertidig renteskift med eksogen avkastning på forsikringskrav, eksogen valutakurs

Virkinger av styrket valutakurs ved uendret rente

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 som følger:

- En varig appresiering av valutakursen med 4 prosent (IV).
- En midlertidig appresiering av valutakursen med 4 prosent (VM), som etterfølges av en gradvis depresiering gjennom de to påfølgende årene med 0,5 prosent hvert kvartal. Kronkursen er i første kvartal det tredje året dermed tilbake til nivået i referansebanen. I beregningen er appresiering av kronkursen satt til $3\frac{1}{4}$ og $1\frac{1}{4}$ prosent i gjennomsnitt i henholdsvis første og andre beregningsår sammenliknet med referansebanen.

I MODAG bestemmes som nevnt importprisene av prisutviklingen internasjonalt, kronkursen og av innenlandsk kostnadsutvikling. Pengemarkedsrenten er holdt konstant i begge valutakurskiftene.

Tabell 9.4.3 og figur 9.4.3 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 sammenlignet 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 overveltingen fra importpriser til norske produsentpriser. Eksporten reduseres (isolert sett) som følge av reduserte priser på konkurrerende produkter (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 motsvares av økt import og i mindre grad ved innenlandsk produksjon, slik at importandelene øker. Appresieringen på 4 prosent fører til reduserte konsumpriser på 1,2 prosent det første året og 2,2 prosent etter tre år. På lengre sikt fører en varig appresiering på 4 prosent til en tilsvarende reduksjon i konsumprisene. Lønningene – og dermed variable produksjonskostnader (innenlands) – reduseres også i takt med appresieringen av kronekursen.

Tabell 9.4.3. Virkninger på BNP Fastlands-Norge og konsumpriser av en appresiering av valutakursen med 4 prosent. Prosentvis avvik fra referansebane

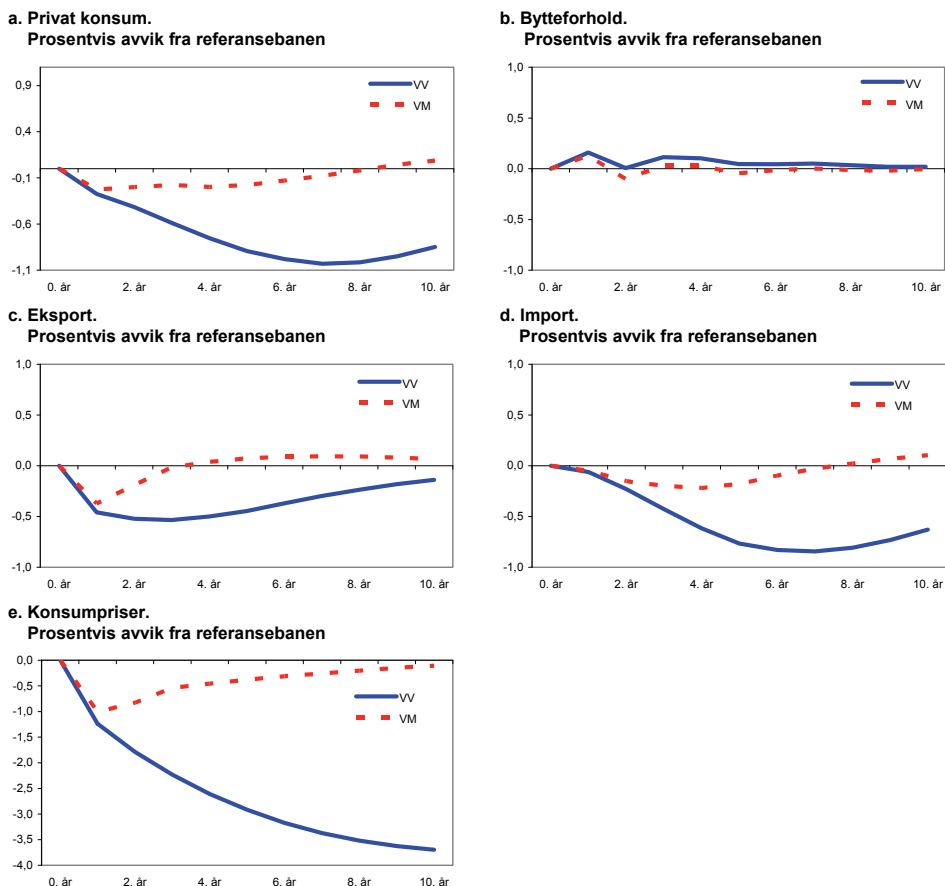
	MODAG-variabel	1. år	2. år	3. år	5. år	10. år
Varig appresiering (VV):						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,4	-0,5	-0,7	-0,9	-0,7
Konsumpriser	PC	-1,2	-1,8	-2,2	-2,9	-3,7
Midlertidig appresiering (VM):						
BNP Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	0,1
Konsumpriser	PC	-1,0	-0,8	-0,5	-0,4	-0,1

¹ BNP eksklusive bruttoproduktet for *petroleumsnæringen* (Q_{64}) og *næringen for utenriks sjøfart* (Q_{65}).

Appresieringen fører til lavere privat konsum allerede første året. Den positive virkningen på privat konsum som følge av at importprisreduksjonen gir økt disponibel realinntekt gjennom prisreduksjonen på importerte produkter, motvirkes av at prisreduksjonen gir høyere realrente. Etter hvert medvirker reduserte lønninger (via redusert sysselsetting og økt ledighet) til å reversere økningen i disponibel realinntekt, og konsumet reduseres ytterligere 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.

En *midlertidig* appresiering av valutakursen med 4 prosent gir allerede første beregningsår svakere kvantitative effekter enn i beregningen med varig appresiering. Som følge av reversering av appresieringen, blir den gjennomsnittlige appresieringen mindre 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 hjemmelieferanser og eksport. Den påfølgende og gradvise depresieringen bidrar til at svekkelsen i bytteforholdet avtar. Etter 3-4 år styrkes sågar bytteforholdet seg 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.

Figur 9.4.3. Virkninger på privat konsum, konsumpriser, bytteforhold, eksport og import av en appresiering av kronkursen på 4 prosent¹



¹ I betegnelsene *VV* og *VM* står første *V* for valutakursskift, andre *V* for varig og *M* for midlertidig.

Virkninger av en pengepolitisk innstramming ved endogen valutakurs

Vi har sett at en midlertidig renteoppgang ifølge MODAG virker kontraktivt på realøkonomien på kort og til dels også på mellomlang sikt. Erfaringer med inflasjonsmål for pengepolitikken tyder på at renteendringer kan gi utslag i valutakursen, som også ifølge MODAG virker på realøkonomien på kort og til dels mellomlang sikt. Styrket valutakurs vil videre bidra til redusert prisvekst. Virkningene av en renteendring på inflasjonen vil dermed avhenge av størrelsen på utslaget i valutakursen. En økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng i 2 år vil i modellversjonen med endogen valutakurs føre til en appresiering av valutakursen på 8 – 9 prosent disse to årene. Tabell 9.4.4 viser virkningen på *BNP* Fastlands-Norge og konsumpriser av en midlertidig økning i pengemarkedsrenten når valutakursen bestemmes av modellens relasjoner. Betydningen av at renteøkningen gir utslag i valutakursen er illustrert i tabellen ved at resultatene sammenliknes med beregningen der valutakursen holdes eksogent, jf tabell 9.4.2.

Tabell 9.4.4. Virkninger på *BNP* Fastlands-Norge og konsumpriser av en pengepolitisk innstramming (midlertidig økning i pengemarkedsrenten på 2 prosentpoeng) med endogen valutakurs. Prosentvis avvik fra referansebane

	MODAG- variabel	1. år	2. år	3. år	5. år	10. år
Isolerte effekter av renteøkning (RMi):						
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-0,3	-0,8	-0,9	-0,8	-0,4
Konsumpriser	PC	0,3	0,8	0,7	0,1	-0,1
Samlet effekt med endogen valutakurs(RMVi):						
<i>BNP</i> Fastlands-Norge ¹	$Q - Q_{64} - Q_{65}$	-1,1	-2,0	-1,7	-1,4	-0,3
Konsumpriser	PC	-2,3	-3,3	-2,0	-2,1	-1,8

¹ *BNP* eksklusive bruttoproduktet for *petroleumsnæringen* (Q_{64}) og *næringen for utenriks sjøfart* (Q_{65}).

I årene med høyere rente fører den pengepolitiske innstrammingen til redusert aktivitet. Den samlede kontraktive virkningen på *BNP* Fastlands-Norge disse to årene med endogen valutakurs er betydelig større enn den isolerte effekten av renteøkningen. Renteøkningen og appresieringen har på kort og mellomlang sikt motsatte effekter på konsumprisene. Valutakurseffektene dominerer gjennom direkte negative bidrag til prisnivået (via reduserte importpriser).

Etter reverseringen av renteøkningen de to første årene av virkningsberegningsperioden reverseres også de kontraktive effektene gradvis. Etter 5 år er virkningen på aktivitets- og prisnivået fortsatt sterkere enn førsteårseffekten (men svakere enn andreårseffekten). På lang sikt vil virkningen på aktivitetsnivået av en midlertidig

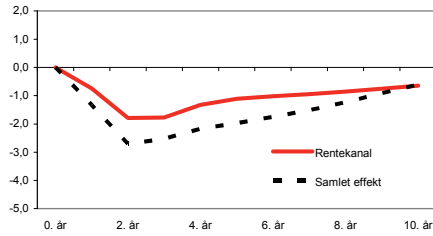
pengepolitisk innstramning være neglisjerbar, men i følge MODAG tar dette noe mer tid enn 10 år. Virkningen på *BNP* Fastlands-Norge er riktignok liten etter 10 år (0,3 prosent), mens konsumprisinivået etter 10 år fortsatt er markert lavere enn i referanseforløpet. Når virkningen av en midlertidig renteøkning ikke er uttømt etter 10 år, har dette sammenheng med tregheter i tilpasningene. I valutamarkedet virker endringer i innenlandsk prisnivå på valutakursen med et tidsetterslep på flere år. Videre vil tregheter i bedriftenes tilpasninger til lavere priser og i lønnsdannelsen bidra til lavere priser også i årene etter den midlertidige renteøkningen, noe som igjen bidrar til å forlenge perioden med sterkere kronkurs utover de to innstrammingsårene.

I det første året er det særlig aktivitetsnivået i konkurranseutsatt virksomhet (industrien) som berøres av renteøkningen og den tilhørende kronestyrkingen, mens det i de nærmeste påfølgende årene er øvrige deler av fastlandsøkonomien (skjermet sektor) som rammes sterkest av innstramningen. Dette henger sammen med at kronestyrkingen gir en umiddelbar forverring av bytteforholdet overfor utlandet og dermed svekket konkurransevne, mens reduksjonen i innenlandsk etterspørsel (privat konsum) først er betydelig etter ett år. I løpet av det tredje og fjerde året forsvinner de negative eksporteffektene, mens de negative innenlandske etterspørselsimpulsene (i første rekke fra husholdningene) fortsatt er markert. Dersom vi betrakter de første tre årene samlet, reduseres privat konsum med i overkant av 2 prosent, mens eksporten er nær 0,5 prosent lavere enn i referansebanen.

Figur 9.4.4. Virkninger på privat konsum, BNP Fastlands-Norge, konsumpriser, eksport, import og bytteforhold av en pengepolitisk innstramming med eksogen og endogen valutakurs¹

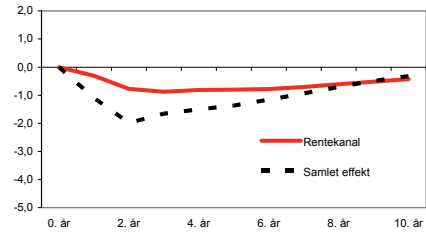
a. Privat konsum.

Prosentvis avvik fra referansebanen



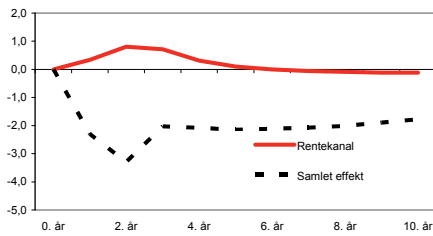
b. BNP for Fastlands-Norge.

Prosentvis avvik fra referansebanen



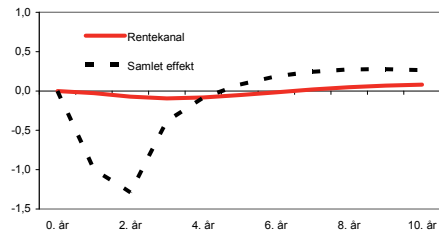
c. Konsumpriser.

Prosentvis avvik fra referansebanen



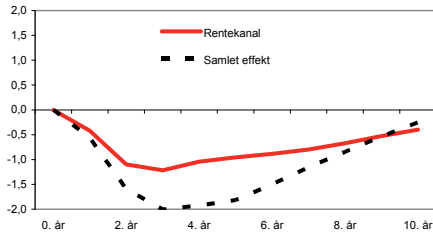
d. Eksport.

Prosentvis avvik fra referansebanen



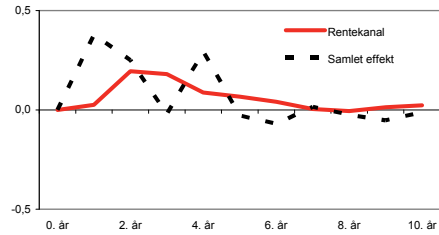
e. Import.

Prosentvis avvik fra referansebanen



f. Bytteforhold: eksportpriser/importpriser, trad.varer.

Prosentvis avvik fra referansebanen



¹ Betegnelsene *Rentekanal* og *Samlet effekt* refererer seg til pengepolitisk innstramming med henholdsvis eksogen og endogen valutakurs.

10. Avsluttende merknader

Den makroøkonomiske modellen MODAG gir en beskrivelse av viktige sammenhenger i norsk økonomi. Denne publikasjonen forsøker å gi en nær uttømmende dokumentasjon av modellen slik den forelå oktober 2007. Modellversjonen som forelå oktober 2007 skiller seg vesentlig fra tidligere modellversjoner ved at valutakurser og importpriser er endogent bestemte størrelser i modellen.

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.

Det må understrekes at arbeidet med MODAG er et løpende forskningsprosjekt. Erfaringer fra tjuedefem 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 ny erfaring gir ny innsikt om hvordan norsk økonomi "egentlig" fungerer. Eksempelvis innebærer overgangen fra valutakursmål til fleksibelt inflasjonsmål for pengepolitikken i 2001 at den økonomiske utviklingen i større grad påvirker valutakursen. Rente- og valutakursbevegelser etter 2001 har vært markerte og har hatt stor betydning for utviklingen i norsk økonomi. Endringer i styringsrenta har i tillegg til å ha påvirket inflasjonen og aktivitetsnivået gjennom virkninger på innenlandsk etterspørsel, også virket gjennom endringer i valutakursen. MODAG har derfor blitt utvidet med en sammenheng hvor valutakursen mellom norske kroner og euro blir bestemt av forskjellen i konsumpriser og realrenter mellom Norge og euroområdet. En sammenheng som knytter rentefastsettelsen til inflasjon og ledighetsnivå er også innarbeidet i modellen.

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 tas forbehold om MODAGs stabilitetsegenskaper ved endringer i for eksempel finanspolitikken som over tid bidrar til å øke eller redusere kapasitetsutnyttningen betydelig. I dette ligger at MODAG-baserte analyser av endringer i finanspolitikken, hvor fokus er virkninger på kapasitetsutnyttning på kort og mellomlang sikt, må suppleres med vurderinger av hvordan endringene er forenlig med langsiktig balanse i offentlige finanser og utenriksøkonomien.

Referanser

- Akram, Q.F. (2004): Oil prices and exchange rates: Norwegian experience. *Econometrics Journal* 7, 476 – 504.
- 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.
- Bjørnerud, S. og S.I. Hove (2008): Virkningsberegninger på MODAG, www.ssb.no/forskning/modeller/modag.
- Bjørnland, H. og H. Hungnes (2006): The importance of interest rates for forecasting the exchange rate, *Journal of Forecasting* 25, 209 - 221.
- Bjørnstad, R. og E.S. Jansen (2006): Renta bestemmer det meste, *Økonomiske analyser* 2006/6, 42-47.
- Bjørnstad, R. og E.S. Jansen (2007): The NOK/Euro exchange rate after inflation targeting: The interest rate rules, Discussion Papers 501, 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.

Bjørnstad, R. og R. Nymoen (2007): Will it float? The New Keynesian Phillips curve tested on OECD panel data, Discussion Papers nr. 463, Statistisk sentralbyrå.

Bjørnstad, R., R. Hammersland og I. Holm (2008): Arbeid og fritid — prioriteringer i det 21. århundre. Makroøkonomiske konsekvenser ved redusert arbeidstid. Rapport 18/2008, Statistisk sentralbyrå.

Bjørnstad, A.F. og M. Solli (2006): Utviklingen i Folketrygdens utgifter til sykepengene, Rapport 2006/40, 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 faktoreterspørsel 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): Eterspørsel 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., Å. Cappelen og A.R. Swensen (2006a): The New Keynesian Phillips Curve for a Small Open Economy, Discussion Papers 460, Statistisk sentralbyrå.

Boug, P., Y. Dyvi, P.R.J. Johansen og B.E. Naug (2002): MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi, *Sosiale og økonomiske studier* 108, statistisk sentralbyrå.

Boug, P., Å. Cappelen and A.R. Swensen (2006b): Expectations and regime robustness in price formation: evidence from vector autoregressive models and recursive methods, *Empirical Economics* 31, 821-845.

Boug, P., Å. Cappelen og Torbjørn Eika (2005): Exchange rate pass-through in a small open economy, *Discussion Papers* 429, Statistisk sentralbyrå.

Boug, P. og A. Fagereng (2009): Exchange rate volatility and export performance: A cointegrated VAR approach, kommer i *Applied Economics*.

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*, *Rapporter* 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 Nymoene, R. (2002): Testing the New Keynesian Phillips Curve, Working Paper 2002/5, Norges Bank.
- Bårdsen, G., Ø. Eitrheim, E.S. Jansen og R. Nymoene (2005): *The econometrics of macroeconomic modelling*. Oxford: Oxford University Press.
- Calmfors, L. og Nymoene, 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 Modelling in the Nordic Countries*, Amsterdam: North-Holland.
- 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.
- Dagsvik, J.K., T. Kornstad og T. Skjerpen (2006): Analysis of the discouraged worker phenomenon. Evidence from micro data, Discussion papers 453, Statistisk sentralbyrå.
- 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, Notater 2003/11, 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*, Rapporter 99/23, Statistisk sentralbyrå.

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.

Fagereng, A. (2007): Exchange Rate Volatility and Export Performance: Evidence from disaggregated Norwegian data, Documents 7/2007, Statistisk sentralbyrå.

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 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. (2000): *Beregning av årsrelasjoner på bakgrunn av økonometriske kvartalsrelasjoner*, Rapporter 00/9, Statistisk sentralbyrå.

Hungnes, H. (2008): A demand system for input factors when there are technological changes in production, Discussion Papers 556, Statistisk sentralbyrå.

- Haavelmo, T. (1944): The Probability Approach in Econometrics, *Econometrica* **12** (Supplement), 1-118.
- Jansen, E.S. og D. Kolsrud (2008): Makromodellering av kommunesektorens økonomiske tilpasning, Rapport 2008/7, Statistisk sentralbyrå.
- 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.
- Juselius, K. (1995): Do purchasing power parity hold in the long run? An example of likelihood inference in a multivariate time-series model. *Journal of Econometrics* **69**, 211 - 240.
- 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.
- Krugman, P.R. (1987): Pricing to market when the Exchange rate Changes. I S.W. Arndt og J.D. Richardson (eds.), *Real-Financial Linkages among Open Economies*, Ch. 3, MIT Press, Cambridge, MA.
- Langørgen, A. (1993): *En økonometrisk 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 Sargents, T. (1978): *After Keynesian Macroeconomics*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Review* 3.
- MacDonald, R. og I. W. Marsh (1997): *On the fundamentals and exchange rates: a Casselian perspective*. *Review of Economics and Statistics* 79, 655-664.
- Magnussen, K. A. og Skjerpen, T. (1992): *Consumer Demand in MODAG and KVARTS*, Rapport 92/22, Statistisk sentralbyrå.
- Moum, K. (1991) (red.): *Husholdningenes sparing. Begrepsavklaring, dataproblemer og analyse*, Rapport 91/16, 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*, Rapport 2000/6, Statistisk sentralbyrå.
- Naug, B.E. (2002): *Ekspert, import og importpriser: En empirisk studie på norske tidsseriedata*, doktoravhandling ved Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Naug, B.E. og R. Nymoen (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.

- Norges Bank (2003): Beregning av I-44, http://www.norgesbank.no/Upload/Valutakurser/NO/forklaring_i44.pdf.
- 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.
- 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. (2000): *Open economy macroeconomics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 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*, Rapporter 01/7, Statistisk sentralbyrå.

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.

Vedlegg A**Liste over næringer i MODAG**

Kode	Navn
<i>Næringsvirksomhet</i>	
10A	Jordbruk, jakt, viltstell og skogbruk
13	Fiske og fangst
14	Fiskeoppdrett
15	Produksjon av konsumvarer
25	Produksjon av produktinnsats og investeringsvarer
30	Kraftkrevende industri
40	Produksjon og raffinering av petroleumsprodukter med videre
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
<i>Ikke-markedsprodusenter, statsforvaltningen</i>	
92S	Forsvar
91S	Statlig tjenesteproduksjon utenom forsvar
<i>Ikke-markedsprodusenter, kommuneforvaltningen</i>	
90K	Kommunal tjenesteproduksjon
<i>Korreksjonsnæringer for avgiftsinnkreving</i>	
59	Merverdiavgift
52	Investeringsavgift
53	Produktavgifter
54	Produktsubsidier
51	Toll
56	Produktskatter, import
57	Korreksjon, ikke betalt moms
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
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
38	Andre petroleumsprodukter
39	LGL
41	Bensin
42	Fyringsolje
44	Dieseloljer
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

Kode	Navn
85	Annen privat tjenesteyting
89	Frie banktjenester
<i>Gebyrer, statlig</i>	
92S	Forsvar
91S	Sivil statlig forvaltning
<i>Gebyrer, kommunalt</i>	
90K	Kommunal forvaltning

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
$ARBTID$	Arbeidstimer per uke
$ATJEN$	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
BPA_j	Gjennomsnittlig faktorpris næring j ($j = 10A,15,25,30,40,45,55,63,74,81,85$)
$BRINMOD_k$	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 $CPI2/CPI3$
CK_j	Konsumentenes kjøp av brukt realkapital, konsumaktivitet j , faste kjøperpriser
CP_j	Privat konsum eksklusive utlendingers konsum i Norge for konsumaktivitet j , faste

Symbol	Innhold
	kjøperpriser
<i>CPEB</i>	Husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum
<i>CPEBR</i>	Restledd i ligning for <i>CPEB</i>
<i>CPIV</i>	Privat konsum av ikke varige konsumgoder
<i>CPCUD</i>	Inngår i ligning for <i>CPCU</i> og <i>PCCU</i> og settes lik verdien fra basisåret i prognoseperioden
<i>CPCUTR</i>	Inngår i ligning for <i>CP12/CP13</i> 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
<i>D2000</i>	Dummy lik 0.008 i 2000, ligning for <i>WW3A</i>
<i>DBH89</i>	Korreksjonsledd for <i>BH89</i>
<i>DC30</i>	Avskrivning biler
<i>DC30RATE</i>	Avskrivningsrate for biler
<i>DELTA_k</i>	Økosirkdifferanse for $k = GWH, OL41, OL42$
<i>DEPR</i>	Prosent for depresiering av norske kroner
<i>DEPRATE_{ij}</i>	Depresieringsrate art i næring j
<i>DEPRR</i>	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
<i>DIFX300</i>	Differansen mellom husholdningers nettofordringsøkning og summen av omvurderinger og nettofinansinvesteringer
<i>DIVF300</i>	Andre fordringer i husholdningssektoren
<i>DIVG300</i>	Annen gjeld husholdningene
<i>DKPI</i>	Bryter lik 1 for bruk av modellbestemt inflasjon <i>KPI</i> i ligning for <i>CPEB</i>
<i>DS</i>	Lagerendring i alt, faste basispriser
DS_i	Samlet lagerendring av produkt i , faste basispriser
<i>DSH_i</i>	Lagerendring hjemmeproduksjon produkt i , faste basispriser
DSI_i	Lagerendring import produkt i , faste basispriser
<i>DSR</i>	Korreksjonsledd lagerendring totalt faste priser
DUM_k	Dummyvariable $k = 79,88$ i relasjon for <i>WW90</i>
<i>DUM6285</i>	Dummyvariable lik 0 i perioden 1962-1985 og lik 1 deretter, brukes i ligning for <i>CPEB</i>
D_k	Dummyvariable i investeringsrelasjoner $k=1978,1985-1987,1989,2000$
<i>DWW</i>	Gjennomsnittlig dagslønn. Brukes i beregning av <i>RU630SY</i>
E_j	Produktinnsatsaktivitet for forbruk av elektrisitet i næring j , faste kjøperpriser
<i>EFX_j</i>	Restledd i substitusjonsmodellen for energi (E og F), lik null i prognoseperioden, $j = 50$
ER_j	Restledd i nye ligninger for E_j , $j = 10A, 15, 25, 30, 40, 45, 55, 63, 74, 81, 85$
<i>EKPI</i>	Inflasjonsmål lik 2.5 prosent, brukes i ligning for <i>CPEB</i> når <i>DKPI</i> settes lik 0
<i>ELBRUK</i>	Sum av $E_j + C12$
F_j	Produktinnsatsaktivitet for forbruk av fyringsoljeprodukter i næring j , faste kjøperpriser
<i>FD</i>	Kapitalslit i alt, faste priser
FD_{ij}	Kapitalslit art i i næring j , faste priser. Definert for $FD_{ij} > 0$
FD_j	Kapitalslit etter næring j , faste priser
$FD90_k$	Sum kapitalslit for stat $k = S$ og kommune $k = K$, faste priser
FDX_{ij}	Korreksjon kapitalslit art i næring j . Definert for $FD_{ij} > 0$

Symbol	Innhold
<i>FERIE</i>	Dummyvariabel for endring i ferieloven, brukes i ligning for <i>WW3A</i>
<i>FISIM_j</i>	Indirekte målte bank- og forsikringstjenester etter institusjonell sektor $j=015,040,100,770,790,800,300,309,500$
<i>FISIMR_j</i>	Restledd i ligninger for <i>FISIM_j</i> for $j=015,040,800$
<i>FISIMANV</i>	Total innenlansk anvendelse av <i>FISIM</i>
<i>FISIMANVR</i>	Restledd i ligning for <i>FISIMANV</i>
<i>FISIMREST</i>	Innenlansk anvendelse av <i>FISIM</i> utenom offentlig forvaltning
<i>FINFORMPP</i>	Finansformue per person
<i>FKF300</i>	Forsikringskrav husholdninger
<i>FOND300</i>	Korreksjon for sparing i private fond
<i>FR_j</i>	Restledd i nye ligninger for $F_j, j = 10A, 15, 25, 30, 40, 45, 55, 63, 74, 81, 85$
<i>FT_j</i>	Produktinnsatsaktivitet for forbruk av transportoljeprodukter i næring j , faste kjøperpriser
<i>FTR_j</i>	Restledd i ligning for $FT_j, j = 13$
<i>FYBRUK</i>	Sum av $F_j + C13$
<i>G</i>	Offentlig konsum i alt, faste priser
<i>G_j</i>	Offentlig konsum i forvaltningsnæring j , faste priser
<i>G90_k</i>	Sum offentlig konsum for stat $k = S$ og kommune $k = K$, faste priser
<i>GB</i>	Grunnbeløpet i Folketrygden i kroner
<i>GBE</i>	Korreksjon grunnbeløpet i Folketrygden. $GBE = 1$ betyr at <i>GB</i> følger prisutvikling i <i>PC</i> eller <i>WW</i> avhengig av om <i>WGB</i> er lik 0 eller 1
<i>GJ4K_j</i>	Gjennomsnittlig kapitalbeholdning over 4 år, $j = 37,43$
<i>GN_j</i>	Produktkjøp til husholdninger næring j , faste priser
<i>GN90_k</i>	Sum produktkjøp husholdninger for stat $k = S$ og kommune $k = K$, faste priser
<i>GR_j</i>	Korreksjon i ligninger for offentlig konsum etter formål j , faste priser
<i>GWH_j</i>	Produktinnsats av elektrisk kraft til næring j målt i gwh
<i>GWHA</i>	Eksport av elektrisk kraft målt i gwh
<i>GWHC</i>	Privat konsum av elektrisk kraft målt i gwh
<i>GWHH</i>	Produktinnsats totalt av elektrisk kraft målt i gwh
<i>GWHI</i>	Import av elektrisk kraft målt i gwh
<i>GWHX</i>	Produksjon av elektrisk kraft målt i gwh
<i>H_j</i>	Samlet produktinnsats i næring j , faste kjøperpriser
<i>H90_k</i>	Sum produktinnsats i stat $k = S$ og kommune $k = K$, faste priser
<i>HC30</i>	Beholdning biler, faste priser
<i>HDW_j</i>	Korreksjonsfaktor for deltidsarbeid samt faktisk utvikling i overtid og fravær, næring j
<i>HDWR_j</i>	Restledd i ligning for <i>HDW_j</i>
<i>HHDW_j</i>	Korreksjonsfaktor for deltidsarbeid samt trend i overtid og fravær, næring j
<i>HHDWR_j</i>	Restledd i ligning for <i>HHDW_j</i>
<i>HHNW_j</i>	Normalarbeidstid, næring j . Definert som $HDW_j \cdot HHW_j$
<i>HHW_j</i>	Tariffestet normalarbeidstid per år, virkedagskorrigert, næring j
<i>HHWE3</i>	Korreksjon av <i>HHW3</i>
<i>HS_j</i>	Faktisk arbeidstid per år for selvstendige, næring j
<i>HW_j</i>	Faktisk arbeidstid per år for lønntakere, næring j
<i>I</i>	Import i alt, faste priser (cif-verdi)
<i>I_i</i>	Import av produkt i , faste priser (cif-verdi)
<i>IA_i</i>	Reekspport av produkt i , faste priser. Definert for $I_i > 0$
<i>IMPKR44</i>	Importveid kronkurs
<i>IMPKR44R</i>	Restledd i ligning for <i>IMPKR44</i>

Symbol	Innhold
IR_i	Restledd importøkosirk (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 oljevirksomhet
JKS_j	Bruttoinvestering i næring j , faste kjøperpriser
JKX_{ij}	Korreksjonsledd i kapitaløkosirken $K = K_{-1} + JK - FD + JKX$, 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
K_j	Realkapitalbeholdning etter næring j , faste priser
KAP_j	Indeks for kapasitetsutnyttning 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
$KPIAB$	Bidrag til KPI fra reelle avgiftsendringer utenom avgifter knyttet til energiprodukter
$KPIJAE$	Konsumprisindeksen eksklusive energiprodukter og reelle avgiftsendringer
$KPIJE$	Konsumprisindeksen eksklusive energiprodukter
$KPIJER$	Multiplikativ korreksjon mellom konsumprisindeksen 1998 = 100 og PC
$KPIR$	Multiplikativ korreksjon mellom konsumprisindeksen 1998 = 100 og PC
$KR83$	Restledd i ligning for boliginvestering
$KURVECU$	Valutakurs
$KURVECUR$	Restledd i ligning for valutakurs $KURVECU$
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

Symbol	Innhold
<i>L3A</i>	Sysselsatte i 1000 timeverk i industri eksklusive næring 40
<i>LFAST</i>	Sysselsatte i 1000 timeverk fastlands-Norge
<i>LFASTP</i>	Sysselsatte i 1000 timeverk bedrifter fastlands-Norge
<i>LFASTR</i>	Sysselsatte i 1000 timeverk bedrifter fastlands-Norge eksklusive næring 83
<i>LGRB_i</i>	Leieutgifter ($i = 015,300,309$)
<i>LGRM_i</i>	Leieinntekter ($i = 015,300,309$)
<i>LIND</i>	Sysselsatte i 1000 timeverk, industri
<i>LOFF</i>	Sysselsatte i 1000 timeverk, offentlig forvaltning
<i>LOLJESJ</i>	Sysselsatte i 1000 timeverk, utenriks sjøfart og oljevirksomhet
<i>LPE</i>	Lønnskostnader per produsert enhet i industri
<i>LPEU</i>	Lønnskostnader per produsert enhet, Norges handelspartnere
<i>LS</i>	Sum timeverk for selvstendige
<i>LS_j</i>	Selvstendige i 1000 timeverk etter næring j
<i>LW</i>	Sum lønnstakertimeverk målt i 1000 timeverk
<i>LW_j</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk etter næring j
<i>LW3</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk, industri
<i>LW3A</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk, industri eksklusive næring 40
<i>LWFAST</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk, fastlands-Norge
<i>LWFASTP</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk, fastlands-Norge bedrifter
<i>LWFASTR</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk, fastlands-Norge bedrifter eksklusive bolig
<i>LWIND</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk, industri
<i>LWOFF</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk, offentlig forvaltning
<i>LWOLJESJ</i>	Lønnstakere i 1000 timeverk, utenriks sjøfart og oljevirksomhet
<i>LWR_j</i>	Restledd i relasjonene for LWj
<i>LY_k</i>	Indeks for vekst i henholdsvis lønnstakere $k=W$, selvstendige $k=S$ og trygdede $k = T$
<i>LYRT</i>	Korreksjonsfaktor for LYT
<i>M_j</i>	Annen produktinnsats i næring j
<i>MR_j</i>	Restledd i relasjonene for MRj , $j = 10A, 15, 25, 30, 40, 45, 55, 63, 74, 81, 85$
<i>MII_i</i>	Volumindikator for eksportetterspørsel etter produkt i
<i>MY_k</i>	Inntektsvekst, sosioøkonomisk gruppe k
<i>MYR_k</i>	Korreksjonsledd for inntektsvekst, sosioøkonomisk gruppe k
<i>N_j</i>	Total sysselsetting i 1000 personer etter næring j
<i>NB</i>	Totalt antall personer målt i 1000 ved utgangen av året
<i>NB_k</i>	Antall personer i aldersgruppe k ved utgangen av året
<i>NB_{r,k}</i>	Antall personer etter kjønn r og aldersgruppe k ved utgangen av året
<i>NF300</i>	Netto formue i husholdingssektoren
<i>NFI_j</i>	Netto finansinvestering etter institusjonell sektor j
<i>NFIRAT</i>	Netto finansinvesteringsrate i husholdningssektoren
<i>NFORDRAT</i>	Netto fordringsrate i husholdningssektoren
<i>NGU</i>	Norges netto gjeld til utlandet ved utgangen av året
<i>NINSMOD_k</i>	Modellberegnet nettoinntekter etter sosioøkonomisk gruppe k
<i>NINSR_k</i>	Korreksjon av $NINSREFk$
<i>NINSREF_k</i>	Nettoinntekter etter sosioøkonomisk gruppe k for basisåret justert med MYk .
<i>NK</i>	Antall sysselsatte kvinner i 1000 personer
<i>NKO_k</i>	Nettoinntekt kapitaloverføring etter institusjonell sektor k
<i>NKR</i>	Korreksjonsledd for NK
<i>NLGR_k</i>	Nettoinntekt leie av grunn med videre etter institusjonell sektor k
<i>NLPE</i>	Relative lønnskostnader per produsert enhet for industri. $LPE/LPEU$

Symbol	Innhold
<i>NM</i>	Antall sysselsatte menn i 1000 personer.
<i>NNU16</i>	Andel av ungdomsgruppe 16–19 år under utdanning
<i>NNU20</i>	Andel av ungdomsgruppe 20–24 år under utdanning
<i>NS</i>	Sum selvstendige, antall 1000 personer)
<i>NS_j</i>	Selvstendige i næring <i>j</i> , antall 1000 personer
<i>NSOS</i>	Sosialhjelpstilfeller, antall 1000 personer
<i>NSOSR</i>	Korreksjon sosialhjelpstilfeller, antall 1000 personer
<i>NT</i>	Arbeidstilbud, antall 1000 personer
<i>NT_k</i>	Arbeidstilbud i befolkningsgruppe <i>k</i> , antall 1000 personer
<i>NTOT</i>	Total sysselsetting i 1000 personer
<i>NTRYGD</i>	Antall trygdede i 1000 personer. Definert som personer 67 år og eldre + uførepensjonister
<i>NUS</i>	Sjøfolk i utenriks sjøfart i 1000 personer
<i>NVPL20</i>	Andel vernepliktige i aldersgruppen 20–24 år
<i>NW</i>	Sum lønnstakere i 1000 personer
<i>NW_j</i>	Lønnstakere i næring <i>j</i> , 1000 personer
<i>NWKI</i>	Arbeidsmarkedsindikator for kvinner, 1000 personer
<i>NWR_j</i>	Restledd i ligninger for <i>NW_j</i>
<i>OFG300</i>	Husholdningenes lån i statsbanker inklusive Norges Bank
<i>OL41_j</i>	Produktinnsats i næring <i>j</i> av bensin i 1000 tonn
<i>OL41A</i>	Eksport av bensin i 1000 tonn
<i>OL41C</i>	Privat konsum av bensin i 1000 tonn
<i>OL41H</i>	Produktinnsats totalt av bensin i 1000 tonn
<i>OL41I</i>	Import av bensin i 1000 tonn
<i>OL41X</i>	Produksjon av bensin i 1000 tonn
<i>OL41C70</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>PAK_i</i>	Konkurransепriser for eksportvolum og eksportpriser. $PAK = PI$ for alle produkter utenom 25,37 og 46 som er hentet fra ulike lands online statistikk
<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>PBK_i</i>	Brukerpris kapitalart $i = 10,40,50$
<i>PBOKAP</i>	Pris boligkapital
<i>PBOLA</i>	Pris bruktbolig borettslag
<i>PBOLAR</i>	Restledd ligning for <i>PBOLA</i>

Symbol	Innhold
<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>PC14A</i>	Prisindeks konsumaktivitet 14 eksklusive energiprodukter
<i>PC14B</i>	Prisindeks konsum av energiprodukter I konsumaktivitet 14
<i>PC70</i>	Prisindeks for utlendingers konsum i Norge
<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>PCR14B</i>	Korreksjonsledd for <i>PC14B</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 fyringsoljeprodukter i næring <i>j</i> (netto kjøperpris)
<i>PF_{Rj}</i>	Korreksjonsledd for <i>PF_j</i> (avstemming mot regnskap)
<i>PF300</i>	Lån i private finansinstitusjoner inklusive Postbanken
<i>PFT_j</i>	Prisindeks produktinnsats av transportoljeprodukter i næring <i>j</i> (netto kjøperpris)
<i>PFTR_j</i>	Korreksjonsledd for <i>PFT_j</i> (avstemming mot regnskap)
<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>i</i> for alle $i > 0$ (cif)
<i>PI3X</i>	Importpris industriprodukter (sum over $i = 16, 17, 18, 25, 46$)
<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
<i>PJKR_j</i>	Korreksjonsledd for <i>PJK_j</i> (avstemming mot regnskap)
<i>PJKS_j</i>	Prisindeks investering etter næring
<i>PJR_j</i>	Korreksjonsledd for <i>PJ_j</i> (avstemming mot regnskap)
<i>PMAS34</i>	Tremassepris ute. Brukes I ligning for <i>A34</i>
<i>PMET43</i>	Metallpris ute. Brukes i ligning for <i>A43</i>
<i>PM_j</i>	Prisindeks annen produktinnsats utenom elektrisitet og olje i næring <i>j</i> (netto kjøperpris)
<i>PMR_j</i>	Korreksjonsledd for <i>PM_j</i> (avstemming mot regnskap)
<i>PSTOPIN</i>	Dummy for prisstopp
<i>PSTOPUT</i>	Dummy for utfasing av prisstopp
<i>PU_j</i>	Prisindeks for innsats av energiprodukter i næring <i>j</i>
<i>PVARER81</i>	Prisindeks som veier sammen hjemme- og importpriser på alle varer som omsettes gjennom varehandelsleddet
<i>PV_j</i>	Variable enhetskostnader som andel av produksjon etter næring <i>j</i>
<i>PVYT_j</i>	Variable enhetskostnader inklusive netto næringsskatter som andel av produksjon etter næring <i>j</i>
<i>PV3X</i>	Variable enhetskostnader for aggregatet $3X = 15+25+45$ eksklusiv transportoljer

Symbol	Innhold
	<i>FT</i>
<i>PXF</i>	Utenlandske eksportpriser for matvarer og jordbruksprodukter
<i>PXM</i>	Utenlandske eksportpriser for industriprodukter
<i>PXR</i>	Utenlandske eksportpriser for råvarer
<i>PYF3A</i>	Faktorpris for industri eksklusive næring 40. Definert som faktorinntekt + kapitalslit i forhold til bruttoprodukt
<i>Q</i>	Bruttonasjonalprodukt i faste priser
<i>Q_j</i>	Bruttoprodukt i næring <i>j</i> , faste priser
<i>Q3</i>	Bruttoprodukt industri, faste priser
<i>Q3A</i>	Bruttoprodukt industri eksklusive næring 40, faste priser
<i>QFAST</i>	Bruttoprodukt faste priser fastlands-Norge
<i>QFASTP</i>	Bruttoprodukt faste priser bedrifter fastlands-Norge
<i>QFASTR</i>	Bruttoprodukt faste priser bedrifter fastlands-Norge eksklusive bolig
<i>QHJ</i>	Bruttoprodukt faste priser eksklusive korreksjonssektorer
<i>QIND</i>	Bruttoprodukt faste priser industri
<i>QKORR</i>	Bruttoprodukt faste priser korreksjonssektorer
<i>QOFF</i>	Bruttoprodukt faste priser offentlig forvaltning
<i>QOLJESJ</i>	Bruttoprodukt faste priser utenriks sjøfart og oljevirkosmhet
<i>QSUM</i>	Sum bruttoprodukt, summert etter næring eksklusive avstemmingsposten <i>Q58</i>
<i>RA_{500k}</i>	Aksjeutbytte fra utlandet til institusjonell sektor <i>k</i> = 306,307
<i>RA_k</i>	Aksjeutbytte i sosioøkonomisk gruppe <i>k</i>
<i>RA_{k500}</i>	Aksjeutbytte til utlandet fra institusjonell sektor <i>k</i> = 306,307
<i>RAB_k</i>	Betalt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste etter institusjonell sektor <i>k</i>
<i>RAM_k</i>	Mottatt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste etter institusjonell sektor <i>k</i>
<i>RAMSTAT</i>	Mottatt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste statsforvaltningen eksklusive oljevirkosmhet
<i>RARRUB</i>	Renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste betalt av utlandet eksklusive betalt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste til oljevirkosmhet
<i>RARRUBX</i>	Restledd <i>RARRUB</i>
<i>RARRUM</i>	Renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste betalt til utlandet eksklusive mottatt aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste fra oljevirkosmhet
<i>RARRUMX</i>	Restledd <i>RARRUM</i>
<i>RATA_i</i>	Rate som bestemmer eksport av produkt <i>i</i> = 69,81,85
<i>RATPFAG_k</i>	Rate som bestemmer premie til kasser og fond, arbeidsgiver. Institusjonell sektor <i>k</i> =040,100,309,300
<i>RATR_k</i>	Rate for å bestemme stønader etter art <i>k</i>
<i>RATAMF300</i>	Rate som bestemmer <i>AMF300</i>
<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>RATPFG300</i>	Rate som bestemmer <i>PFG300</i>
<i>RATSOF300</i>	Rate som bestemmer <i>SOF300</i>
<i>RATSMF300</i>	Rate som bestemmer <i>SMF300</i>
<i>RATFISIM770</i>	Rate som bestemmer <i>FISIM770</i> del av <i>FISIM300</i>
<i>RATFISIM790</i>	Rate som bestemmer <i>FISIM790</i> del av <i>FISIM300</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

Symbol	Innhold
<i>RATYTUS</i>	Rate som bestemmer sum produktsubsidier, statsforvaltning
<i>RATYWTA</i>	Rate som bestemmer arbeidsgiveravgift andre trygdeordninger
<i>RBG300</i>	Bankinnskudd, forsikringskrav og obligasjoner i husholdningene
<i>RBG300</i>	Husholdningenes gjeld i private og offentlige låneinstitusjoner
<i>RC</i>	Konsummotiverende inntekt for husholdninger
<i>RC_k</i>	Konsummotiverende inntekt for husholdninger etter sosioøkonomisk gruppe <i>k</i>
<i>RD</i>	Netto disponibel inntekt for Norge
<i>RD_k</i>	Netto disponibel inntekt etter institusjonell sektor <i>k</i>
<i>RENB_{F_k}</i>	Rentesats bruttfordringer i institusjonell sektor <i>k</i> = 015,040,300,500
<i>RENB_{G_k}</i>	Rentesats bruttogjeld i institusjonell sektor <i>k</i> = 015,040,300,500
<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>RENF_{KF300}</i>	Rentesats Forsikringskrav
<i>RENF_{KFR300}</i>	Korreksjon <i>RENF_{KF300}</i>
<i>RENO_{F300}</i>	Korreksjon <i>RENO_{F300}</i>
<i>RENS_{OF300}</i>	Rentesats Certifikater, obligasjoner med videre
<i>RENS_{OF300}</i>	Korreksjon <i>RENS_{OF300}</i>
<i>RENDI300</i>	Rentedifferanse, <i>RENPF300</i> – <i>RENB_{F300}</i>
<i>RENDIR</i>	Restledd i ligning for <i>RENDI300</i>
<i>RENO_{F300}</i>	Rentesats for husholdningers gjeldsrente i offentlige finansinstitusjoner
<i>RENPF₃₀₀</i>	Rentesats for husholdningers gjeldsrente i private finansinstitusjoner
<i>RENPF_R</i>	Restledd i ligning for <i>RENPF₃₀₀</i>
<i>RENPF300NB</i>	Rentesats for husholdningers gjeldsrente i private finansinstitusjoner, kilde Norges Bank
<i>RENPF_{RNB}</i>	Restledd i ligning for <i>RENPF300NB</i>
<i>RFO300</i>	Rentebeløp Forsikringskrav
<i>RISIKOPR</i>	Risikopremie. Brukes i ligning for brukerpriser <i>PBK</i>
<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>RNOK</i>	3 måneders pengemarkedsrente
<i>RNOKR</i>	Restledd i relasjon for <i>RNOK</i>
<i>RR_{500k}</i>	Renter fra utlandet til institusjonell sektor <i>k</i> = 306,307
<i>RR_k</i>	Netto renter husholdninger etter sosioøkonomisk gruppe <i>k</i>
<i>RR_{k 500}</i>	Renter til utlandet fra institusjonell sektor <i>k</i> = 306,307
<i>RR_{A_k}</i>	Netto renter + aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste institusjonell sektor <i>k</i> = 300,306,307
<i>RR_{A_k}</i>	Netto renter + aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste sosioøkonomisk gruppe <i>k</i> = W,S,T
<i>RRAB006</i>	Sum betalte renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste offentlig forvaltning
<i>RRAM_k</i>	Sum mottatte renter og aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste institusjonell sektor <i>k</i> = 006,015,040
<i>RRAMX</i>	Korreksjonsledd for <i>RRAM</i> , definert for <i>k</i> = 015,040
<i>RRAU_k</i>	Netto renter + aksjeutbytte inklusive reinvestert fortjeneste fra/til utlandet institusjonell sektor <i>k</i> = 306,307
<i>RRB_k</i>	Betalte renter institusjonell sektor <i>k</i>

Symbol	Innhold
$RRBX_k$	Korreksjonsledd for RRB , definert for $k = 015,040,300$
$RREN83$	Realrente etter skatt i boliginvesteringsligning
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 trygdepemier 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_{r_k}	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 trygdepemier 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
$RU309300$	Sosiale stønader fra private utenom fond
$RU500300$	Andre pensjonsstønader fra utlandet til husholdninger
$RU500300N$	Andre pensjonsstønader fra utlandet til husholdninger netto
$RU690$	Sosiale stønader fra private utenom fond ($RU040300+RU100300+RU309300+RVPFAG300$)
$RUE650$	Restledd stønadsart 650

Symbol	Innhold
<i>RUK</i>	Konsummotiverende stønader i alt til husholdinger
<i>RUK_k</i>	Konsummotiverende stønader i alt til husholdinger etter gruppe <i>k</i>
<i>RUS_k</i>	Skattepliktige stønader i alt til husholdinger 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 oljevirksomhet
<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>RV999015</i>	Andre innenlandske overføringer til statsforvaltningen
<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>RVR300999</i>	Restledd som sikrer at $RV300999=RV9993000$ (= null framover)
<i>RVB_k</i>	Renteutgifter og overføringer i alt fra forvaltningssektor $k=006,015,040$
<i>RVBI_k</i>	Bøter og inndragninger med videre, utgift for sektor <i>k</i>
<i>RVORG_k</i>	Overføringer til ideelle organisasjoner $k=015,040,300,309$
<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 $k = 040,100,309,300$
<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>	Skadeforsikringserstatning/-premie, finansinstitusjoner
<i>RVSPB300</i>	Skadeforsikringspremie, netto fra husholdningssektoren (= <i>RVSPM300</i>)
<i>RVSPBR100</i>	Restledd som sikrer at $RVSPB100 = RVSPM100$ (= 0 i prognoseperioden)
<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

Symbol	Innhold
<i>RVSPM500</i>	Utbetalt skadeforsikringserstatning til utlandet
<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>SEKEUR</i>	Svenske kroner per Euro
<i>SDTOT</i>	Antall sykepengedager totalt
<i>SFP</i>	Sykefraværspersent
<i>SFT</i>	Sykefravær antall timer
<i>SKOLEPAKKE</i>	Dummy som ivaretar flere undervisningstimer mot høyere lønn. (Skolepakke I og skolepakke II, tall perioden 2000-2003 lik 0 ellers. I ligning for <i>WW90I</i>)
<i>SMF300</i>	Husholdningenes beholdning av sedler og mynt
<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
SPD_k	Sykepengedager per tilfelle etter alder $k = 1619,2029,3049,5059,6066,67$
SPT_k	Sykepengetilfelle etter aldersgruppe $k = 1619,2029,3049,5059,6066,67$
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/-subsidier etter art r
$TARTX_r$	Indeks for inflasjonsjustert satsendring produktavgifter/-subsidier 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)
TD	Stønad etter skatt for en 100 prosent uføretrygdet
TDE	Korreksjon TD
$TF3A$	Arbeidsgiveravgiftsats i industrien eksklusive næring 40
$TF3$	Arbeidsgiveravgiftsats i industrien inklusive næring 40

Symbol	Innhold
<i>TFF3A</i>	Arbeidsgiveravgiftsats Folketrygden, industri eksklusive næring 40
<i>TFF_j</i>	Arbeidsgiveravgiftsats Folketrygden i næring <i>j</i>
<i>TFR_j</i>	Arbeidsgiveravgiftsats for resten av økonomien for næring <i>j</i>
<i>TG13</i>	Gjennomsnittsskattesats som andel av inntekten for lønnstakere i klasse 1 med lønn som gjennomsnittslønn for industri og bare standardfradrag
<i>TG1E3</i>	Korreksjon for <i>TG13</i> (kan ta hensyn til endring i rentefradrag med videre)
<i>TGW</i>	Gjennomsnittsskattesats for <i>TRTG</i> for lønnstakere
<i>TID</i>	Trendvariabel = 1 i 1962
<i>TIDYP67</i>	Trendvariabel = 1 i 1976
<i>TJ_i</i>	Indeks for satsendring, investeringsavgift produkt <i>i</i>
<i>TJJ_i</i>	Indeks for satsendring, investeringsavgift investeringsart <i>i</i>
<i>TJTH</i>	Sum påløpt investeringsavgift produktinnsats, løpende priser
<i>TJTH_i</i>	Påløpt investeringsavgift produktinnsats totalt etter produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>TJTHR_i</i>	Korreksjon påløpt investeringsavgift produktinnsats totalt for produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>TJTJ</i>	Sum påløpt investeringsavgift investeringsprodukter, løpende priser
<i>TJTJ_i</i>	Påløpt investeringsavgift investeringer etter investeringsart <i>i</i> , løpende priser
<i>TJTJR_i</i>	Korreksjon påløpt investeringsavgift, investeringer i investeringsart <i>i</i> , løpende priser
<i>TJTXH</i>	Sum påløpt investeringsavgift produktinnsats, faste priser
<i>TJTXH_i</i>	Påløpt investeringsavgift produktinnsats totalt etter produkt <i>i</i> , faste priser
<i>TJTXHR_i</i>	Korreksjon påløpt investeringsavgift produktinnsats totalt etter produkt <i>i</i> , faste priser
<i>TJTXJ</i>	Sum påløpt investeringsavgift investeringsprodukter, faste priser
<i>TJTXJ_i</i>	Påløpt investeringsavgift investeringer etter investeringsart <i>i</i> , faste priser
<i>TJTXJR_i</i>	Korreksjon påløpt investeringsavgift investeringer etter investeringsart <i>i</i> , faste priser
<i>TM_i</i>	Indeks for satsendring, merverdiavgift for produkt <i>i</i>
<i>TMJ_i</i>	Indeks for satsendring, merverdiavgift investeringer etter investeringsart <i>i</i>
<i>TMTC</i>	Sum påløpt merverdiavgift privat konsum, løpende priser
<i>TMTCR_i</i>	Korreksjon påløpt merverdiavgift privat konsum for produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>TMTG</i>	Sum påløpt merverdiavgift offentlig konsum, løpende priser
<i>TMTG_i</i>	Påløpt merverdiavgift, offentlig konsum av produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>TMTGR_i</i>	Korreksjon påløpt merverdiavgift, offentlig konsum av produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>TMTH</i>	Sum påløpt merverdiavgift produktinnsats, løpende priser
<i>TMTH_i</i>	Påløpt merverdiavgift, produktinnsats av produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>TMTHR_i</i>	Korreksjon påløpt merverdiavgift produktinnsats av produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>TMTJ</i>	Sum påløpt merverdiavgift investeringsprodukter, løpende priser
<i>TMTJ_i</i>	Påløpt merverdiavgift investeringer av investeringsart <i>i</i> , løpende priser
<i>TMTJR_i</i>	Korreksjon påløpt merverdiavgift investeringer av investeringsart <i>i</i> , løpende priser
<i>TMTXC</i>	Sum påløpt merverdiavgift privat konsum, faste priser
<i>TMTXCR_i</i>	Korreksjon påløpt merverdiavgift privat konsum av produkt <i>i</i> , faste priser
<i>TMTXG</i>	Sum påløpt merverdiavgift offentlig konsum, faste priser
<i>TMTXG_i</i>	Påløpt merverdiavgift offentlig konsum av produkt <i>i</i> , faste priser
<i>TMTXGR_i</i>	Korreksjon påløpt merverdiavgift offentlig konsum av produkt <i>i</i> , faste priser
<i>TMTXH</i>	Sum påløpt merverdiavgift produktinnsats, faste priser
<i>TMTXH_i</i>	Påløpt merverdiavgift, produktinnsats av produkt <i>i</i> , faste priser
<i>TMTXHR_i</i>	Korreksjon påløpt merverdiavgift produktinnsats etter produkt <i>i</i> , faste priser
<i>TMTXJ</i>	Sum påløpt merverdiavgift investeringsprodukter, faste priser

Symbol	Innhold
$TMTXJ_i$	Påløpt merverdiavgift investeringer etter investeringsart i , faste priser
$TMTXJR_i$	Korreksjon påløpt merverdiavgift investeringer etter investeringsart i , faste priser
TMW	Sum marginalskattesats lønnstakere
$TOLL_i$	Toll produkt i , faste priser
$TOLLR$	Korreksjon sum toll, faste priser ($X5I$) (avstemming mot regnskap)
TPV_i	Indeks for satsendring for produkt i . Verdiavgift produsent
$TPVR_i$	Korreksjonsledd for TPV_i
$TPVT_i$	Verdiproduktskatter 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
$TPXT_i$	Mengdeproduktskatter påløpt produsentleddet av produkt i
$TPXTR_i$	Korreksjonsledd for $TPXT_i$
TRT_k	Sats som bestemmer skatt av art $k = \text{NFS, NFK, 411, 413, 508}$
$TRT71$	Eksogen skattesats for kraftnæringen
$TRTG_{rk}$	Makro gjennomsnittsskattesats etter art r og sosioøkonomisk gruppe k
$TRTM_{rk}$	Makro marginalskattesats etter art r og sosioøkonomisk gruppe k
$TRTMNW$	Gjennomsnittlig marginal skatteprosent på kapitalinntekter for lønnstakere (0,28 prosent etter skattereformen av 1992)
$TRTN$	Gjennomsnittsskattesats for husholdningssektoren
$TRTNW$	Gjennomsnittsskattesats 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
TVX_i	Indeks for satsendring produkt i . Mengdeavgift varehandel
$TVXR_i$	Korreksjonsledd for TVX_i
$TVXT_i$	Mengdeproduktskatter 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
$UPGBPP$	Antall grunnbeløp uførepensjon per pensjonsmottaker
UR	Arbeidsledighetsprosent, AKU-definisjon
URE	Korreksjonsfaktor for å treffe "UR"
$URKORR$	Arbeidsledighetsprosent AKU-definisjon korrigert for brudd i 1995
URR	Korreksjonsfaktor mellom UR og $URKORR$
$USDEUR$	Usdollar per Euro
$USDGBP$	Usdollar per Britiske pund
VA	Eksport totalt, løpende priser
VA_i	Eksport totalt av aktivitet/produkt i , løpende priser
VAJ	Eksport av brukt realkapital i alt, løpende priser

Symbol	Innhold
<i>V AJR</i>	Korreksjonsledd for å treffe <i>V AJ</i> (avstemming mot regnskap)
<i>V ATJEN</i>	Eksport av tjenester, løpende priser
<i>V ATRVAR</i>	Eksport av tradisjonelle produkter, løpende priser
<i>V AVI</i>	Eksportoverskudd, løpende priser
<i>VC</i>	Privat konsum, løpende priser
<i>VC_j</i>	Privat konsum av konsumaktivitet <i>j</i> , løpende priser
<i>VDS</i>	Lagerendring totalt, løpende priser
<i>VDS_i</i>	Lagerendring i alt av produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>VDSR</i>	Korreksjon av <i>VDS</i>
<i>VE_j</i>	Produktinnsats elektrisitet i næring <i>j</i> , løpende priser
<i>VF_j</i>	Produktinnsats fyringsoljer etter næring <i>j</i> , løpende priser
<i>VFT_j</i>	Produktinnsats transportoljer etter næring <i>j</i> , løpende priser
<i>VG</i>	Offentlig konsum, løpende priser
<i>VG_j</i>	Offentlig konsum etter formål <i>j</i> , løpende priser
<i>VGR_j</i>	Avstemmingsledd i ligninger for offentlig konsum etter formål <i>j</i> , løpende priser
<i>VG90_k</i>	Offentlig konsum i kommune <i>k</i> = <i>K</i> og stat <i>k</i> = <i>S</i>
<i>VGN_j</i>	Produktkjøp av husholdningers del av offentlig konsum etter offentlig næring <i>j</i>
<i>VH_j</i>	Produktinnsats i alt etter næring <i>j</i> , løpende priser
<i>VH90_k</i>	Produktinnsats i alt i kommune <i>k</i> = <i>K</i> og stat <i>k</i> = <i>S</i>
<i>VI</i>	Import totalt, løpende priser
<i>VI_i</i>	Import totalt etter aktivitet/produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>VITJEN</i>	Import av tjenester, løpende priser
<i>VITRVAR</i>	Import av tradisjonelle produkter, løpende priser
<i>VJ_j</i>	Nyinvestering aktivitet <i>j</i> , løpende priser
<i>VJ53030</i>	Overskudd i statlig petroleumsvirksomhet
<i>VJ53040</i>	Renteinntekter og aksjeutbytte i statlig petroleumsvirksomhet
<i>VJ53041</i>	Renteinntekter i statlig petroleumsvirksomhet
<i>VJ53042</i>	Aksjeutbytte i statlig petroleumsvirksomhet
<i>VJ53050</i>	Netto kapitalinnskudd i statlig petroleumsvirksomhet
<i>VJE_j</i>	Salg av brukt realkapital etter investeringsart <i>j</i> , løpende priser
<i>VJEI_k</i>	Overtatte driftsmidler sektor <i>k</i> = 100,300,309
<i>VJER_j</i>	Korreksjon salg av brukt realkapital, investeringsart <i>j</i> , løpende priser
<i>VJK</i>	Bruttoinvestering i alt, løpende priser
<i>VJK_j</i>	Bruttoinvestering aktivitet <i>j</i> , løpende priser
<i>VJKI_k</i>	Bruttoinvestering institusjonell sektor <i>k</i> , løpende priser
<i>VKIR_k</i>	Korreksjonsledd <i>VJKI_k</i> (definert for <i>k</i> = 101,102,300,306)
<i>VJKS_j</i>	Bruttoinvestering i næring <i>j</i> , løpende priser
<i>VJKS3</i>	Bruttoinvestering industri, løpende priser
<i>VJKSR_j</i>	Korreksjonsledd bruttoinvestering i investeringsnæring <i>j</i>
<i>VJN_j</i>	Nettoinvestering i næring <i>j</i> , løpende priser
<i>VJNE_k</i>	Nettokjøp av fast eiendom i sektor <i>k</i> = 015,040,300,309
<i>VJNI_k</i>	Nettoinvestering i institusjonell sektor <i>k</i> , løpende priser
<i>VJNP_k</i>	Anskaffelser av patenter, lisenser med videre i sektor <i>k</i> = 100,309,500
<i>VKI300</i>	Kapitalbeholdning husholdninger
<i>VKIR300</i>	Korreksjonsledd for <i>VKI300</i>
<i>VOLSYK</i>	Volumindeks for omfang av sykepengemottakere fra Folketrygden
<i>VOLSYKR</i>	Restledd i ligning for <i>VOLSYK</i>
<i>VTOLL_i</i>	Toll for produkt <i>i</i> , løpende priser
<i>VTOLLR</i>	Korreksjon sum toll <i>YT51</i> , løpende priser (avstemming mot regnskap)

Symbol	Innhold
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 90K, løpende priser
$VX95KBR$	Korreksjonsledd $VX95KB$
$VX95SB$	Produksjon av bygg- og anleggsprodukter i næring 91S, løpende priser
$VX95KBR$	Korreksjonsledd $VX95SB$
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
$WA5$	Timelønnsatts i alternative sektorer til $WW5$
$WA90$	Timelønnsatts i alternative sektorer til $WW90$
WGB	$WGB = 1$, GB justeres i forhold til vekst i WW , $= 0$ betyr at GB følger PC
W_j	Timelønnsatts totale lønnskostnader for næring j
WW	Timelønnsatts for utbetalt lønn totalt
WW_j	Timelønnsatts for utbetalt lønn for næring j
$WW3$	Timelønnsatts i industri
$WW3A$	Timelønnsatts i industri eksklusive næring 40
$WW3ANPY$	Timelønnsatts i industri eksklusive næring 40
$WW5I$	Timelønnsatts for utbetalt lønn for næringer utenom primærnæringer, industri og offentlig forvaltning
$WW5$	Timelønnsatts for utbetalt lønn for sum næringer utenom primærnæringer, industri og offentlig forvaltning
$WW90I$	Timelønnsatts for utbetalt lønn i offentlig forvaltning
$WW90$	Timelønnsatts for utbetalt lønn i offentlig forvaltning
$WWA3A$	Timelønnsatts i alternative næringer til industri
WWR_j	Restledd i relasjonen for timelønnsatts for næring j
$WWE3ANPY$	Restledd i relasjonen for timelønnsatts i industri eksklusive næring 40
$WWFAST$	Timelønnsatts fastlands-Norge
$WWFASTP$	Timelønnsatts fastlands-Norge bedrifter
$WWFASTR$	Timelønnsatts fastlands-Norge bedrifter eksklusive næring 83
$WWIND$	Timelønnsatts i industri
WWK	Timelønnsatts for kvinner i henhold til arbeidskraftsregnskapet
$WWKE$	Justering for vridning mellom timelønn for kvinner og timelønn for lønsmottakere $WW (= 1$ i basisåret)
WWM	Timelønnsatts for menn i henhold til arbeidskraftsregnskapet
$WWME$	Justering for vridning mellom timelønn for menn og timelønn for lønsmottakere $WW (= 1$ i basisåret)
$WWNM$	Lønn per normalårsverk, menn
$WWN3$	Lønn per normalårsverk i henhold til arbeidskraftsregnskapet
$WWOFF$	Timelønnsatts i offentlig forvaltning totalt
$WWOLJESJ$	Timelønnsatts i utenriks sjøfart og oljevirkksomhet totalt
$WWWN3$	Forholdet mellom timelønn og årslønn for lønsmottakere i industri
X	Produksjon totalt, faste priser
X_j	Produksjon etter produksjonsaktivitet 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
$X52$	Sum investeringsavgift nyinvesteringer, faste priser

Symbol	Innhold
$X53$	Sum produktavgifter, faste priser
$XR53$	Korreksjon $X53$
$X54$	Sum produktsubsidier, faste priser
$XR54$	Korreksjon $X54$
$X56$	Sum særavgifter på import, faste priser
$XR56$	Korreksjon $X56$
$X58$	Økosirkdifferanse, faste priser
$X59$	Sum merverdiavgift, faste priser
$X6389DEL$	Produksjon av frie banktjenester som andel av total produksjon i næring 63
$X95KB$	Produksjon av bygg og anleggsprodukter i næring 90K, faste priser
$X95SB$	Produksjon av bygg og anleggsprodukter i næring 91S, faste priser
XIR_i	Korreksjonsledd i produktkryssløpet etter produkt i
XRD	Realdisponibel inntekt for Norge
$XRD300$	Realdisponibel inntekt husholdningssektoren
$XRD300NB$	Realdisponibel inntekt husholdninger per person
XRU_k	Stønader faste priser. For art 612 og 613 per person ($612PP, 613PP$) og for art 613 og $630SY$
XTS_j	Netto næringsskatter etter næring j for offentlig forvaltning
XZ_j	Gebyrproduktproduksjon i offentlig forvaltning næring j , faste priser
$XZ90_k$	Gebyrproduktproduksjon i stat $k = S$, kommune $k = K$, faste priser
XZT_j	Modellbestemt produksjon av gebyrprodukter i offentlig forvaltning næring j
XZP_j	Avvik mellom eksogent gitt forløp (XZ_j) og etterspørselsbestemt produksjon (XZT_j) av gebyrprodukter i offentlig forvaltning, næring j
XZP	Sum av XZP_j inngår i balansering av produkt 85
Y	Sum bruttoprodukt, løpende priser
Y_j	Bruttoprodukt i næring j , løpende priser
$YARTR_r$	Korreksjon produktskatter/-subsidier etter art r
YD	Sum kapitalslit, løpende priser
YD_j	Kapitalslit i næring j , løpende priser
$YD3$	Kapitalslit industri
$YD3A$	Kapitalslit industri eksklusive næring 40
$YD90_k$	Sum kapitalslit i stat $k = S$ og kommune $k = K$
YDI_i	Kapitalslit i institusjonell sektor $i = 100, 300, 306, 307, 309$
$YDIR_i$	Korreksjon YDI_i ($i = 100, 300$)
YDR_j	Korreksjon kapitalslit løpende priser etter næring j
YE	Sum driftsresultat
YE_j	Driftsresultat i næring j
$YE95K$	Driftsresultat kommunale vannverk
$YEAR$	Testvariabel for årgang
$YEBRR_j$	Korreksjon driftsresultat for næring j
$YEFAST$	Driftsresultat fastlands-Norge bedrifter
$YEFASTR$	Driftsresultat fastlands-Norge bedrifter eksklusive næring 83
YEH	Driftsresultat i husholdningssektoren
YEH_k	Driftsresultat i husholdningssektoren etter sosioøkonomisk gruppe k
$YEHR$	Korreksjon driftsresultat i husholdningssektoren
YEI_i	Driftsresultat i institusjonell sektor $i = 100, 102, 306, 307, 300, 309$
$YEIND$	Driftsresultat i industri
$YEIR_i$	Korreksjon YEI_i ($i = 100$)
$YEKORR$	Driftsresultat sum korreksjonsektorene (51,54,57,58,59)

Symbol	Innhold
<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 som anvendelse - import
<i>YP_k</i>	Yrkesprosjenter for <i>k=16,20, k2539, k4059, k6066, m25, m60,67</i> . Andel av befolkningen
<i>YPE_k</i>	Restledd i relasjoner for <i>YP_k</i>
<i>YPK_k</i>	Yrkesprosjenter kvinner aldersgruppe <i>k</i>
<i>YPKR_k</i>	Korreksjon yrkesprosjent kvinner aldersgruppe <i>k</i>
<i>YSUM</i>	Sum bruttoprodukt <i>Y_j</i> eksklusive statistiske avvik <i>Y58</i>
<i>YT</i>	Sum netto indirekte skatter i alt
<i>YT_j</i>	Netto produksjonsskatter i næring <i>j</i> (= <i>YTS</i>)
<i>YTA</i>	Avgifter i alt
<i>YTA_k</i>	Avgifter i alt til stat <i>k = S</i> og kommune <i>k = K</i>
<i>YTART</i>	Sum avgifter og subsidier. Produkt- og produksjonsskatter
<i>YTART_r</i>	Produktskatter og -subsidier etter art <i>r</i>
<i>YTARTP</i>	Sum produktskatter og -subsidier
<i>YTR_j</i>	Korreksjonsledd etter næring <i>j=53,54,56</i>
<i>YTS_j</i>	Netto produksjonsskatter i næring <i>j</i>
<i>YTSA</i>	Produksjonsskatter i alt
<i>YTSA_j</i>	Produksjonsskatter i næring <i>j</i>
<i>YTSAR71</i>	Korreksjon ligning for <i>YTSA71</i>
<i>YTSU</i>	Produksjonssubsidier i alt
<i>YTSU_j</i>	Produksjonssubsidier i næring <i>j</i>
<i>YTU</i>	Subsidier i alt
<i>YTU_k</i>	Subsidier fra stat <i>k = S</i> og kommune <i>k = K</i>
<i>YTV</i>	Sum produktskatter
<i>YTVU</i>	Sum produktsubsidier
<i>YW</i>	Totale lønnskostnader
<i>YW_j</i>	Lønnskostnader i næring <i>j</i>
<i>YW300500</i>	Lønn fra husholdninger (300) til utlandet (500)
<i>YW500300</i>	Lønn fra utlandet (500) til husholdninger (300)
<i>YW90_k</i>	Lønnskostnader for stat <i>k = S</i> og kommune <i>k = K</i>
<i>YWT</i>	Arbeidsgiveravgift i alt
<i>YWT_j</i>	Arbeidsgiveravgift næring <i>j</i>
<i>YWT_k</i>	Arbeidsgiveravgift totalt for sosioøkonomisk gruppe <i>k</i>
<i>YWTA</i>	Arbeidsgiveravgift andre trygdeordninger (statens pensjonskasse med videre)
<i>YWTF</i>	Arbeidsgiveravgift til Folketrygden
<i>YWTF_j</i>	Arbeidsgiveravgift til Folketrygden etter næring <i>j</i>
<i>YWTP</i>	Pensjonspremier utenom Folketrygden og andre trygdeordninger, faktiske og beregnede, arbeidsgiver (= <i>RVPFAG + CKOLPEN·PC - RVPFAGR = YWTR - YWTA</i>)
<i>YWTR</i>	Pensjonspremier utenom Folketrygden, faktiske og beregnede, arbeidsgiver
<i>YWTR_j</i>	Pensjonspremier utenom Folketrygden etter næring <i>j</i> , faktiske og beregnede, arbeidsgiver
<i>YWW</i>	Utbetalt lønn i alt
<i>YWW_j</i>	Utbetalt lønn i næring <i>j</i>

Symbol	Innhold
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 oljevirksomhet
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
ZFT_j	Innsats av transportolje som andel av produksjon i næring j
ZLW_j	Timeverk lønnstakere per produksjonsenhet i næring j
ZM_j	Annent 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