

RAPPORTER

79/24

**EN KVARTALSMODELL
FOR PRISER OG LØNNINGER**

**TREKK AV PRIS- OG LØNNSUTVIKLINGEN
I NORGE I PERIODEN 1968-1978**

AV
SIGURD TVEITEREID

**STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO**

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 79/24

EN KVARTALSMODELL FOR PRISER OG LØNNINGER

TREKK AV PRIS- OG LØNNSUTVIKLINGEN I NORGE
I PERIODEN 1968-1978

AV
SIGURD TVEITEREID

OSLO 1979
ISBN 82-537-1041-0
ISSN 0332-8422

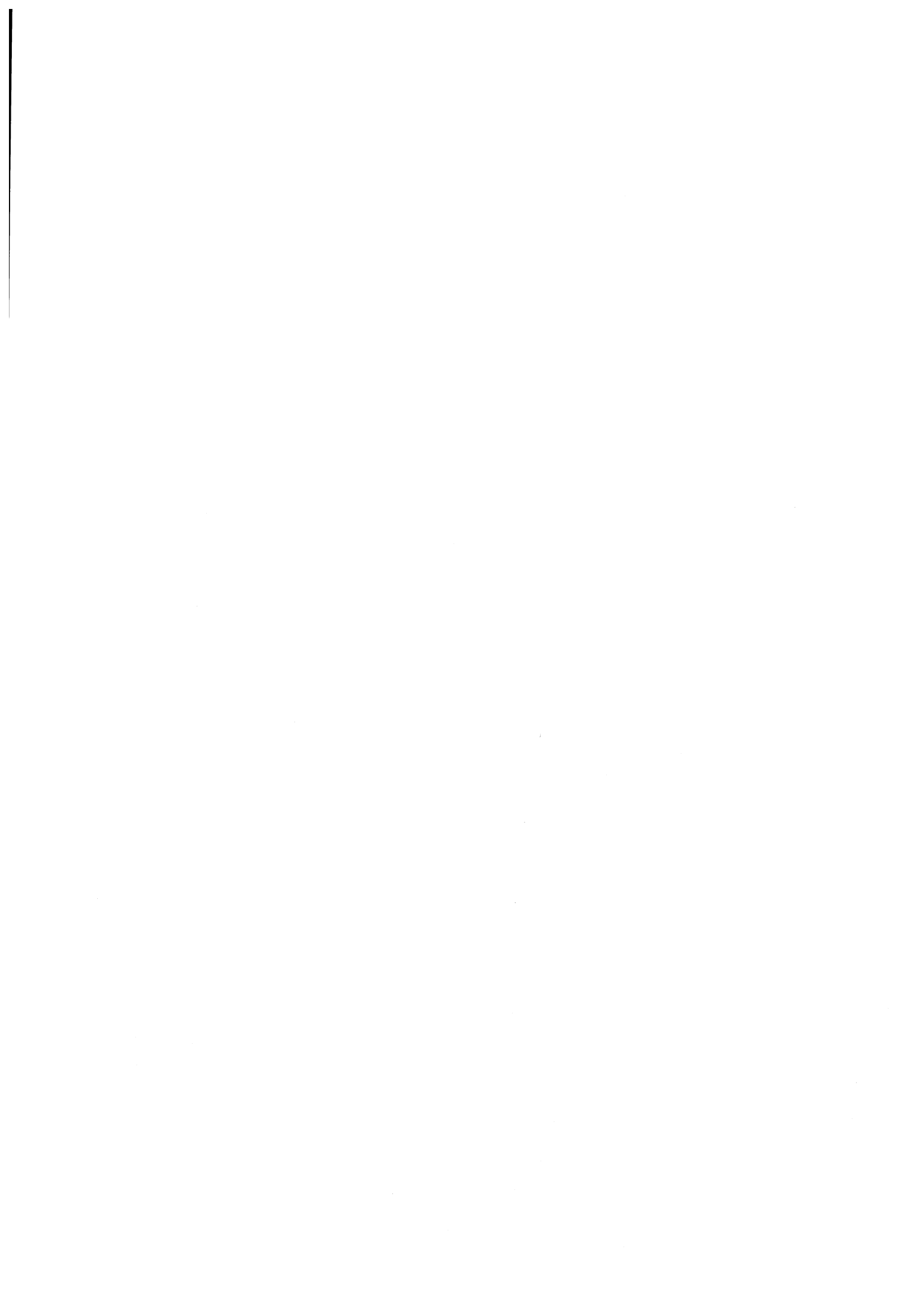


FORORD

I Byrået har det i de seinere årene pågått arbeide med å utvikle modeller for den økonomiske utviklingen på kvartalsbasis. Denne rapporten gjør rede for et forsøk på å lage en egen modell for pris- og lønnsutviklingen på kvartaler. Rapporten gir også eksempler på bruk av modellen til å belyse trekk av pris- og lønnsutviklingen i Norge i årene 1968 - 1978.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 2. oktober 1979

Petter Jakob Bjerve



INNHold

| | Side |
|---|--------|
| 1. Innledning | 6 |
| 2. Sammendrag og hovedresultater | 6 |
| a. Modellutforming | 6 |
| b. Resultater | 7 |
| 3. Teorigrunnlag | 8 |
| a. Modeller med pris- og lønnsdynamikk | 8 |
| b. Kort om den foreliggende modellen | 10 |
| c. Prisdelen av modellen | 12 |
| d. Lønnsdelen av modellen | 13 |
| e. Sesongvariasjoner | 15 |
| 4. Hovedtrekk ved utviklingen i observasjonsperioden fra 1968 1 til 1978 4 | 16 |
| 5. Regresjonsberegninger | 23 |
| a. Innledning | 23 |
| b. Modellen | 24 |
| c. Sammendrag av estimeringsresultatene | 25 |
| d. Prisdelen, estimeringsresultater | 25 |
| e. Lønnsdelen, estimeringsresultater | 32 |
| 6. Ex post simulering | 37 |
| 7. Normal prisstigning, betydningen av importpriser og eksportpriser: Et modelleksperiment .. | 41 |
| Litteratur | 43 |
| Appendiks: | |
| 1. Framgangsmåter ved estimeringen | 45 |
| 2. Ligningene i modellen. Symboler | 49 |
| 3. Beregningsmåten for en del av modellens variable | 61 |
| Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP) | 63 |

1. INNLEDNING*

Syttiårene har vært en periode med vedvarende og til dels sterk pris- og lønnsstigning. Det har vært større variasjoner enn tidligere i de fleste av de faktorene som en vanligvis antar påvirker prisutviklingen. I 1973 - 1974 eksploderte nærmest oljeprisene og prisene på en del av de råvarer som Norge eksporterer. Importprisene økte også kraftig. Kapasitetsutnyttelsen var god fram til begynnelsen av 1975, men deretter har den falt betydelig i deler av industrien. Det har vært gjort forsøk på å kombinere tariffoppgjør og skattepolitikk. En slik periode er velegnet for økonometriske undersøkelser og tallfesting av makromodeller.

Siden 1965 har Byrået hatt prismodeller (MODIS, PRIM, og seinere også MSG) som har gjort det mulig å beregne prisindekser for mange varer og varegrupper, gitt antakelser om lønninger, importpriser og andre variable. Alle disse modellene har vært og er basert på årsdata.

I den grad det har vært nødvendig, har prisutviklingen over året blitt forklart ved tilleggsresonnementer utenom modellene. Ofte har en brukt en spesiell gruppering av varegrunnlaget til konsumprisindeksen - gruppering etter "leverende sektor" - til ad hoc analyser av prisdynamikken i norsk økonomi.

Det var naturlig å forsøke å supplere denne analyseteknikken for prisutviklingen gjennom året med en spesifisert og tallfestet modell implementert i et EDB-system. I denne rapporten blir det gjort rede for et første forsøk i Byrået på å lage en kvartalsvis pris- og lønnsmodell for norsk økonomi. Modellen har fått arbeidstittelen KPM (Korttids Pris Modell). For å forsøke å utnytte spesialkunnskap om enkeltvarer med bibehold av oversikten over hovedtrekkene i prisutviklingen er det laget en utgave av denne prismodellen med mange spesifiserte varegrupper (23) og en annen utgave der alle varene er samlet i én varegruppe. Datasituasjonen har gjort det naturlig å bruke kvartalsdata - ikke månedsdata - noe som kunne vært et interessant alternativ. Månedstall kan nok også bli for mye preget av tilfeldige utslag.

Ingen av Byråets modeller har til nå gjort det mulig å forklare lønnsutviklingen. Dette har i en del situasjoner i de siste årene vært en svakhet ved bruk av modellene i analyser av økonomisk politikk. Den foreliggende modellens beskrivelse av lønnsutviklingen er forsøkende i sin form. Det må likevel være et framsteg at det gjensidige avhengighetsforholdet mellom priser og lønninger er med i modellen, selv om sammenhengene er anslått med betydelige usikkerhetsmarginer. En fordel ved kvartalsdata er at en kan fange opp den momentante og støtvide virkningen av de sentralt fastsatte tariff-tilleggene.

Denne rapporten er disponert på følgende måte: I avsnitt 2 presenteres et sammendrag av modellen og hovedresultater fra estimeringsarbeidet. I avsnitt 3 skisseres teorigrunnlaget for modellen, og i avsnitt 4 hovedtrekkene av pris- og lønnsutviklingen i observasjonsperioden 1968 1 til 1978 4. Detaljerte beregningsresultater er gitt i avsnitt 5. Forsøk på analyse av historiske data er presentert i denne rapporten i form av "enkelt-ligning-dekomponeringer" i tabell 5.4 og tabell 5.9, ex post simulering i avsnitt 6 og ved et modelleksperiment i avsnitt 7.

2. SAMMENDRAG OG HOVEDRESULTATER

a. Modellutforming

Modellen kan deles i en prisdelen og en lønnsdelen. Disse to delene er gjensidig knyttet til hverandre: Prisindekser på varer som utgjør omlag halvparten av vektgrunnlaget i konsumprisindeksen, beregnes i prisdelen. Endringer i disse prisindeksene er med på å bestemme endringer i lønnsindeksene. På den annen side påvirker lønningene, som beregnes i lønnsdelen, disse konsumprisene. Et kart over modellen er vist i figur 3.0.

* Erik Biørn, Olav Bjerkholt og Svein Longva har lest igjennom et utkast til manuskript og gitt verdifulle kommentarer.

Prisdelen av modellen forklarer kvartalsvise endringer i konsumprisindekser (ekskl. avgifter og subsidier) for varer som i det vesentlige er produsert av norsk og utenlandsk industri. Denne delen av modellen kan karakteriseres som en dynamisert utgave av en statisk priskryssløpsmodell. Tallene til selve kryssløpet er - naturlig nok - hentet fra Byråets disaggregerte makromodell MODIS IV. "Dynamikken" i modellen er hengt utenpå den statiske kryssløpskjernen og laggene er estimert på grunnlag av kvartalsdata for perioden 1968 - 1978.

Lønnsdelen i modellen forklarer kvartalsvise endringer i timelønnssetninger i industrien og - langt mer summarisk - lønnssetninger i "resten" av økonomien. Varehandel er absolutt viktigst for modellen av sektorene i restgruppen; lønnsutviklingen i varehandel er derfor benyttet som indikator for lønnsutviklingen for hele gruppen. Endringer i lønnssetningene i industrien bestemmes som en funksjon av sentralt fastsatte tariff tillegg og markedsfaktorer som endringer i konsumprisindeksen, eksportprisindekser, produktivitet og nivået på indikatorer for kapasitetsutnyttelse ("Phillipskurve"). Endringer i setninger for direkte skatter og setningen for arbeidsgiveravgiften for folketrygden er også med på å påvirke lønnsutviklingen. Lønnsendringer i eksportindustrien og deler av investeringsvareindustrien forutsettes å være bestemmende for lønnsutviklingen i resten av økonomien ("hovedkursteori"). Det innebærer at lønnsutviklingen i "lønnsfølgende" næringer blir bestemt av sentralt fastsatte lønns tillegg og totale lønns tillegg i "lønnsledende" næringer. Markedsfaktorene har således bare en indirekte virkning på lønnsutviklingen i lønnsfølgende næringer. Når vi i det følgende omtaler markedsfaktorer, tenker vi på den direkte virkningen disse har på lønnsfastsettelsen i lønnsledende næringer. Koeffisientene i lønnsdelen av modellen bestemmes ved føyning til kvartalsdata for perioden 1968 - 1978.

Modellen er utarbeidd i to aggregeringsutgaver. Den disaggregerte utgaven har 24 endogene prisindekser, 23 endogene kostnadsindekser, 14 endogene lønnsindekser og i alt 84 eksogene variable. I tillegg kommer en del "hjelpvariable". Den aggregerte utgaven har 2 endogene prisindekser, 1 endogen kostnadsindeks, 3 endogene lønnsindekser og i alt 20 eksogene variable. I tillegg kommer en del "hjelpvariable". Modellen og den tilhørende databasen er implementert i programsystemet TROLL.

b. Resultater

1. Virkninger over tid. Etter å ha prøvd med ulike lengder av lag i tilpasningen, må jeg foreløpig konkludere med at prisene og den markedsbestemte del av lønningene ser ut til å tilpasses raskt til endringer i modellens eksogene variable. Overraskende hurtig synes den markedsbestemte del av lønns tilpasningen å gå: for industrien har vi - foreløpig - konkludert med at en fullstendig momentan tilpasning av lønnsendringer til endringer i markedsfaktorene synes å være en rimelig god beskrivelse av virkeligheten. F.eks. kommer hele virkningen på samlet lønnsøkning av en eksportprisøkning i samme kvartal som eksportprisøkningen. For de viktigste lønnsbestemmende faktorer i markedet har en funnet at en prosentvis økning på 1 prosent i eksportprisene medfører en lønnsøkning på 0,1 prosent. En prosent økning i konsumprisindeksen fører til en økning i lønningene på 0,5 prosent. For lønnsutviklingen i "resten av økonomien" (varehandel) har vi funnet et gjennomsnittlig lag på 3 kvartaler i forhold til lønnsutviklingen i industrien.

De kryssløpsbaserte kostnadsberegningene av likevektprisene gir i gjennomsnitt importprisene en vekt i prisdannelsen på 0,43. Offentlig regulerte priser har en vekt på 0,06. Resten av vektgrunnlaget dekkes av enhetskostnader for arbeidskraft og driftsresultat - vekt på 0,51. De faktiske prisene synes i hovedsak å tilpasse seg fullt ut til endringer i slike kostnadsbaserte likevektspriser i løpet av 2-3 år.

2. Sesongvariasjoner. Det er en tendens til at prisene øker mer mellom 4. kvartal i et år og 1. kvartal i det neste enn mellom andre kvartaler. Dette henger formodentlig sammen med administrative rutiner i prissettingen (prisendring fra 1. januar). Lønnsindeksene viser til dels betydelige sesongvariasjoner, men sesongmønsteret varierer fra sektor til sektor.

3. Etterspørselspress (sterk kapasitetsutnyttning) fører til høyere lønnsøkning. Denne viktige effekten er ikke sterk, men den er relativt tydelig. Etterspørselens betydning for vareprisene er foreløpig ikke nøye undersøkt. Denne effekten er derfor inntil videre utelatt i modellen.

4. Rene kryssløpsberegnete kostnadsindekser for konsumgrupper ser stort sett ut til å gi en svak undervurdering av den faktiske økningen i langtidskostnadene. Men bildet her er ganske sammensatt.

5. Det er vanskelig å få øye på den eventuelle virkningen av den direkte priskonkurransen fra utlandet for norske konsumpriser. Dog må det understrekes at dette ikke er grundig undersøkt.

6. Konsumpriser har større direkte betydning for den markedsbestemte lønnsendring enn eksportpriser, men begge disse faktorene har en klar betydning for den markedsbestemte del av lønnsdannelsen.

7. Tariffbestemte tariff tillegg forklares ikke i modellen. Tariff tillegg og markedsbestemte tillegg ser ut til å bli bestemt relativt uavhengig av hverandre. Beregningsresultatene kan muligens gi grunnlag for en gjetning om at tariff tilleggene samler opp mye etterslep av virkninger i markedsfaktorer som etterspørselspress, eksportpriser og konsumpriser.

8. Både direkte og indirekte skatter virker på pris- og lønnsdannelsen; direkte skatter gjennom realdisponibel inntekt over på nominelle lønnskrav.

9. Produktivitetsvekst demper prisstigningen og stimulerer lønnsstigningen. Nettovirkningen av produktivitetsvekst er imidlertid dempet inflasjonstakt. Produktivitetsforskjeller i favør av lønnsledende næringer, stimulerer til økt inflasjon, mens produktivitetsforskjeller i favør av lønnsfølgende næringer demper inflasjonstakten.

10. Virkninger av prisstoppbestemmelser er ikke studert. Dette står øverst på arbeidsprogrammet for videreutvikling. Tidligere undersøkelser, Tveitereid (1977), har vist at det er vanskelig å tallfeste avviklingen av en prisstopp. Særlig er det problematisk å finne et greit uttrykk for den gradvise oppløsningen av igangsatte tiltak som ser ut til å finne sted.

Resultatene av en test av nøyaktigheten i den aggregerte modellen er presentert i figur 6.0 og figur 6.1. Disse figurene viser en del store avvik, men modellen synes å ta hovedtrekkene i den kvartalsvise utviklingen bra. I kapittel 7 presenteres resultatene av to modelleksperimenter. Vi finner at uten økning i importprisene og med "normale" forhold ellers ville prisstigningen i Norge ikke vært høyere enn 1,5 prosent i året i perioden 1968-78. Vi kommer også til den - ikke uventede - konklusjon at vår modell tilskriver utenlandsprisene en helt dominerende innflytelse på den innenlandske prisutvikling siden 1974.

3. TEORIGRUNNLAG

a. Modeller med pris- og lønnsdynamikk

I løpet av 70-årene er det verden over blitt publisert en rekke empiriske makrostudier om hvordan nominelle endringer i priser og lønninger bestemmes.

Modellene har tatt sikte på å forklare endringer i kvartalsdata og endringer i årsdata. De fleste modellene har hatt en dynamisk utforming i den forstand at prisendringer og lønnsendringer på et bestemt tidspunkt forklares både ved samtidige og laggede verdier av forklaringsvariablene.

Undersøkelsene av prisendringer har for det meste vært utført både på et meget aggregert nivå - en gjennomsnittlig prisindeks for alle varer - men også for mer detaljerte inndelinger av varer og sektorer. Undersøkelsene av lønnsendringer har for det meste vært konsentrert om å forklare utviklingen i en gjennomsnittlig lønnsindeks, som oftest med en eller annen form for "Phillips-kurve" som det teoretiske utgangspunkt. Se Santomero (1978) og Frisch (1977).

Om denne litteraturen må en således kunne si at makroanalyser i egentlig forstand har vært dominerende. Etter oljekrisen og råvareboomen i 1972 og 1973 har det imidlertid vært en noe større interesse for å studere utviklingen i sektorer av økonomien. Jfr. følgende fra læreboka til Dornbusch & Fischer (1978) p. 4: "The cost of the abstraction [i makroteori] is that omitted details sometimes matter. For instance, agricultural price rises in early 1973 had a significant effect on inflation, but few macroeconomists paid attention to the details of agricultural developments before that time. (But they have since!)"

Samspillet mellom prisendringer på varer på disaggregert nivå har blitt viet noe varierende grader av oppmerksomhet. Det sentrale analyseverktøy i empiriske arbeider må sies å være modeller for priskryssløp. Disaggregerte lønnsendringer har ikke blitt gitt så mye oppmerksomhet, se Mehra (1976). I noen studier opereres det med idéer om at bestemte næringer eller grupper av arbeidstakere alltid er "nøkkel-grupper" i lønnsdannelsen (lønns-ledere) med bestemmende innflytelse på lønnsutviklingen i

andre næringer eller for andre grupper av arbeidstakere. "Hovedkursteorien", som er presentert i Aukrust (1977), er basert på en slik tankegang.

Mellom lønnsdelen og prisdelen av modellene er det en helt opplagt forbindelse ved at lønninger påvirker prisene gjennom kostnadene. Denne forbindelsen ser ut til å bli trukket i alle analyser. Som regel trekkes også forbindelseslinjen fra priser til lønninger. Det er noe mer varierende, og av og til noe uklart, om prisvirkningene er knyttet til arbeidstakernes levekostnader og/eller til arbeidsgivernes fortjenesteforhold.

Empiriske undersøkelser av prisendringer og lønnsendringer i land med en åpen økonomi trekker som oftest importpriser og eksportpriser inn i modellene. Det har også vært et viktig punkt, særlig i norske og svenske modeller, se f.eks. Calmfors (1978), at priskonkurransen fra utlandet vil være forskjellig fra næring til næring. I den norske modelltradisjonen med MODIS og PRIM er dette de siste 15 årene tatt vare på med den enkle todelingen i skjermede- og konkurranseutsatte næringer. I denne typen av modeller og analyser har en som oftest lagt til grunn "lite landforutsetningen" om at importpriser og eksportpriser blir bestemt uavhengig av forholdene i vedkommende lands økonomi. Forutsetningen om uavhengig bestemte importpriser synes å være nokså allment godtatt. For eksportprisene er det mer tvil om den uavhengige bestemmelsen. Det er lansert flere modeller som forklarer eksportprisendringer dels som en følge av interne forhold i eksportlandet. Dette er f.eks. gjort for Norge av Statistisk Sentralbyrå i en studie av Frenger et.al. (1979).

Forutsetningen om uavhengig bestemte eksportpriser er knyttet til forklaringer av lønnsendringer gjennom hovedkursteorien, Aukrust op.cit., ved at eksporterende næringer med gitte priser på verdensmarkedet nærmest blir tvunget til å være en nøkkelgruppe for lønnsfastsettelsen i økonomien. Økte priser for eksportnæringene vil føre til økte lønninger i denne sektoren, noe som i neste omgang spres som lønnsøkning til resten av økonomien.

I empiriske undersøkelser av pris- og lønnsdannelsen inngår som oftest to typer av realøkonomiske variable:

- (i) Utnyttelsesgraden av kapitalutstyr og arbeidskraft
- (ii) Normal produktivitet

I forklaringen av lønnsdannelsen dominerer ulike varianter av "Phillipskurvteori" der lønnsendringer blir forklart med arbeidsledighetsprosenten: Høyere arbeidsledighet forventes å gi lavere nominell økning i lønnsatsene. Denne sammenhengen er begrunnet i Lipsey (1960) ut fra ulikevektsbetraktninger i et frikonkurransemarked. Mer utarbeidede forklaringer er gitt i "search-teorien". Andre studier er mer upresise og forfatterne deler vel i noen utstrekning Solows synspunkter (Solow (1978)):

"It did not occur to me then that the Phillips curve (or perhaps Phillips surface would be better, to signal that more than the unemployment rate governs the rate of wage increase) needed any subtle theoretical justification. It seemed reasonable in a commonsense way that the money wage, like the change in any other price, should respond to the demand-supply balance in the labor market" (p. 147)*

Andre mål på ressursutnyttelsen har også blitt benyttet, enten som et alternativ eller som et tillegg til arbeidsløshetstall. Ved dårlig utnyttelse av arbeidskraften i bedriftene kan det være naturlig å bruke en variabel som uttrykker kapasitetsutnyttelsen i bedriftene. Endringene i en indeks for normal produktivitet trekkes også inn som en forklaringsfaktor for lønnsendring i de fleste empiriske analyser.

I forklaringer av prisdannelsen brukes som oftest normal produktivitet i beregningen av enhetskostnader for arbeidskraft. Mer sjelden blir også faktisk produktivitet brukt som et alternativ eller som et tillegg til normal produktivitet. Ulike mål for utnyttelsesgraden av ressursene i bedriftene brukes også i noen av forsøkene på å tallfeste prisdannelsen. Det synes alt i alt å være slik at arbeidsledighet/kapasitetsutnyttelse har en relativt sikker virkning på lønnsendringer, mens virkningen på prisendringer er noe mer omdiskutert.

*Solow har i sin tur søkt støtte hos J. Robinson (1947): "But the existence of unemployed workers anxious to find jobs exercises a drag upon the Trade Unions, and the rise in money wages will be slight and gradual. An increase in employment, in this situation, will strengthen the Trade Union position and tend to speed up the rise in money wages, but so long as unemployment remains appreciable the upward movement can not become overwhelmingly powerful" (p. 5).

De fleste empiriske undersøkelser av lønnsdannelsen i Norge har tatt sikte på å forklare endringer i den såkalte lønnsglidningen, ikke endringer i faktiske registrerte lønnssetninger. Se NOU (1977). Lønnsglidningen er definert som restposten mellom den faktiske lønnsendring og tariffbestemte tillegg. Begrunnelsene for å forklare glidningen i stedet for faktiske lønnsendringer er at lønnsglidningen antas å være markedsbestemt mens tariff tilleggene blir fastlagt ved sentrale forhandlinger. Utfallet av disse forhandlingene er det vanskelig å beskrive med en enkel modell. For sentralmyndighetene kan det også i mange høve være naturlig å betrakte tariff tilleggene som et virkemiddel.

b. Kort om den foreliggende modellen

I den foreliggende undersøkelsen bygger en på modeller med forskjellig aggregeringsnivå, men med samme typer av ligninger. Variablene i modellen er registrert på kvartaler. Prisdelen av modellen er partiell i den forstand at den bare forklarer endringer i prisene på industriproduserte konsumvarer (delindekser i konsumprisindeksen ekskl. avgifter og subsidier). Lønnsdelen av modellen dekker i prinsippet hele økonomien, men næringer utenom industri blir meget summarisk behandlet. Prisendringer fra et kvartal til det neste forklares som et resultat av samtidige og tidligere endringer i tilhørende indekser for enhetskostnader inklusive direkte og indirekte kostnadseffekter av endringer i importprisindekser. For noen prisindekser trekkes også importprisindekser inn som direkte forklaringsvariable (importprisendringer er alltid med som en del av kostnadsindeksene). Denne effekten vil fange opp virkningene av direkte priskonkurranse fra utlandet og eventuelle feilvurderinger av importprisenes betydning i kostnadsindeksene. Kapasitetsutnyttingsmål er ikke brukt som forklaringsfaktor i prisdannelsen.

Vektene i indeksene for enhetskostnader (kostnadsbaserte likevektspriser) er beregnet ved hjelp av priskryssløpet i MODIS IV. Vektene reflekterer en bestemt løsning av priskryssløpet (invertert kryssløpsmatrise). Vektene i kostnadsindeksene er derfor teknisk sett virkningstall fra MODIS IV. Disse vektene er foreløpig holdt faste (1974-vekter).^{*} Det er tre hovedgrupper av variable som inngår i kostnadsindeksen:

- (i) Enhetskostnader for arbeidskraft (lønnskostnader korrigert for endringer i normal produktivitet).
- (ii) Importpriser (direkte og indirekte importvirkninger gjennom kryssløpet).
- (iii) Offentlig regulerte priser.

En nærmere spesifisering av innholdet i de tre gruppene er gitt i appendiks 2.

Ved beregning av kostnadsindeksene antas driftsresultatet i næringene å stå i et "normalforhold" til enhetskostnadene for arbeidskraft. Dette brukes som et uttrykk for normal kapitalavkastning: Normalforholdet er målt som forholdet mellom driftsresultat og enhetskostnader for arbeidskraft i basisåret 1974. Nærmere kommentar til prisberegningene er gitt i avsnitt 3.3. I tillegg til å forklare prisindekser korrigert for avgifter og subsidier, forklarer modellen også prisendringer i de industriproduserte konsumvarene i kjøpverdi. Dette skjer ved detaljerte avgifts- og subsidieberegninger. Det forutsettes momentan og full overveltning av avgifter og subsidier. Se Tveitereid (1977), side 21.

I lønnsrelasjonene forutsetter en at lønningene i industrien dels bestemmes ved sentraliserte forhandlinger og dels bestemmes på lokalplan av det vi har kalt markedsfaktorer. Det forutsettes også at en bestemt del av eksport- og investeringsvareneringene utgjør en nøkkelgruppe i lønnsdannelsen og er lønnsledende. Lønnsendringer i de andre næringene antas stort sett å være en samtidig og lagget følge av lønnsendringer i denne nøkkelgruppen. Valget av næringer i en nøkkelgruppe bygger på a priori betraktninger. Idéen om en nøkkelgruppe i lønnsfastsettelsen er sentral i hovedkursteorien, Aukrust op.cit. Det må innrømmes at hypotesen om at det finnes en stabil nøkkelgruppe er vanskelig å teste.

Lønnsendringen i nøkkelgruppen fra et kvartal til det neste forklares ved følgende typer av faktorer:

- (i) Generelle tariff tillegg bestemt ved sentrale lønnsforhandlinger.
- (ii) Fortjenestefaktorer: Endringer i eksportpriser, indekser for normal produktivitet og gjennomsnittssatsen for arbeidsgiveravgiften i folketrygden.
- (iii) Levekostnadsfaktorer: Endringer i konsumprisindeksen og i gjennomsnittlige direkte skattesatser.
- (iv) Nivået på indikatorer for kapasitetsutnyttelse.

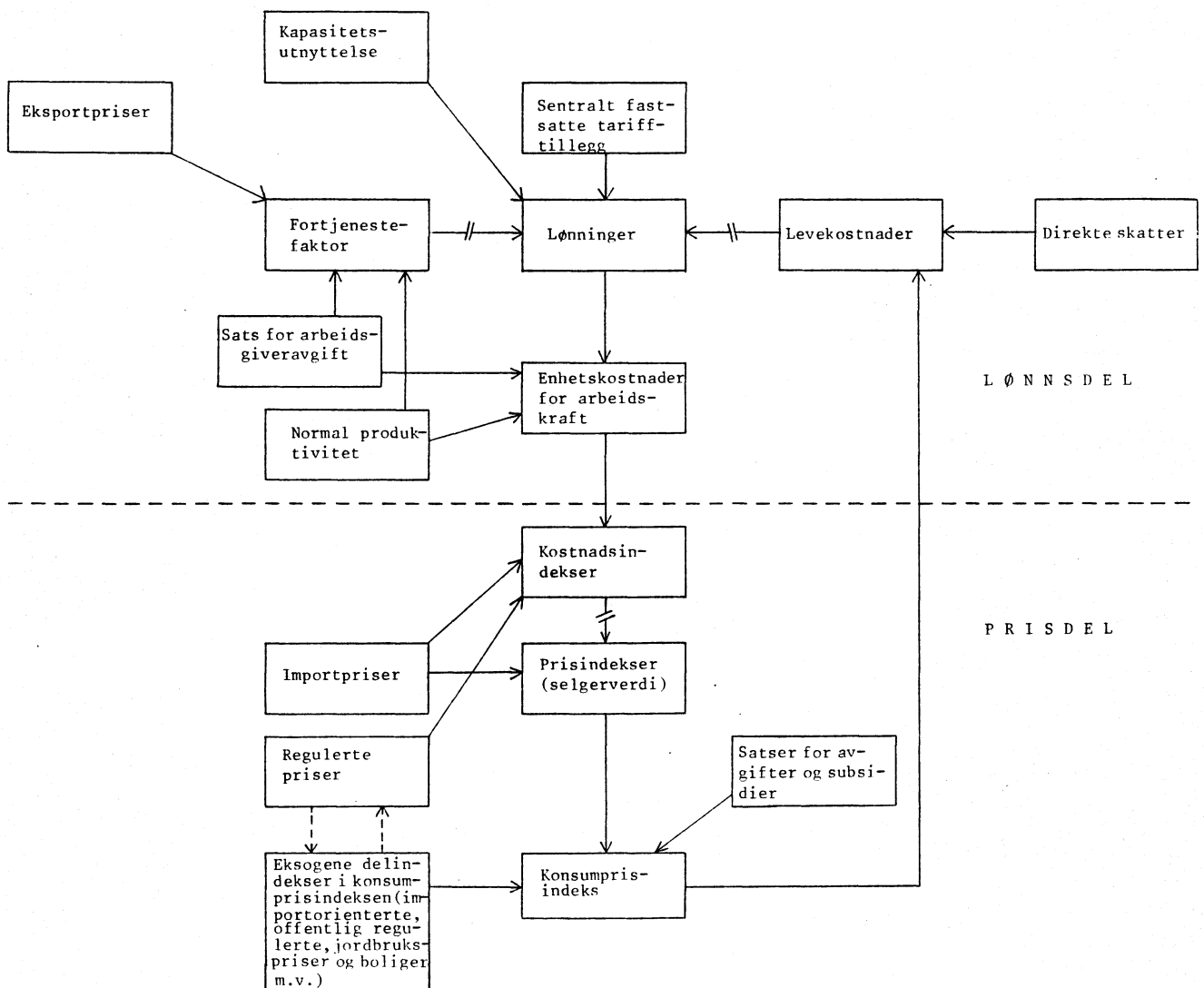
^{*}Det er lett å oppdatere vektene.

Det generelle tariffilletget er eksogent bestemt i modellen. Markedsfaktorene omfatter elementer av hovedkursteori (eksportpriser), og den omfatter Phillipskurve-teori (kapasitetsutnyttelse). Av grunner som vi skal komme tilbake til senere, antar vi også at levekostnadsfaktorer har innflytelse på lønnsendringene som en del av markedskreftene.

Lønnsendringen i resten av industrien, lønnsfølgende næringer, antas å være avhengig av generelle tariffilletlegg i disse næringene og lønnsendringen i lønnsledende næringer. I resten av økonomien, antas lønningene å følge etter lønningene i industrien. For prisendringen på industriproduserte konsumvarer er lønnsendringer i varehandel viktigst i denne restgruppen.

Figur 3.0 gir et oversiktskart over prisdelen og lønnsdelen av modellen og sammenhengen mellom disse to delene. Kartet er fra den aggregerte utgaven av modellen, men det dekker også alle hovedtrekkene i den disaggregerte modellutgaven. De antatte årsakssammenhenger er angitt med piler. Sammenhenger som a priori kan være lagget er angitt med $\dashv\rightarrow$. Hvis vi starter øverst i venstre hjørne av lønnsdelen, kan vi forklare kartet på følgende måte: Økte eksportpriser øker verdien på det vi har kalt fortjenestefaktoren; dette leder til økte lønninger. En økning i satsen for arbeidsgiveravgiften reduserer fortjenestefaktoren; reduserte lønninger blir resultatet. Samtidig vil en økning i satsen føre til høyere enhetskostnader for arbeidskraft. Den siste og direkte effekten på enhetskostnaden av

Figur 3.0. Oversiktskart. KPM



en økning av satsen for arbeidsgiveravgiften er sterkere enn den første og indirekte effekten. En økning i normalproduktiviteten virker motsatt: fortjenestefaktoren og lønningene går opp, enhetskostnadene av arbeidskraft går ned. Den siste direkte effekten på enhetskostnadene er sterkest. En økning i kapasitetsutnyttelsen vil føre til økte lønninger. Det samme gjør sentralt fastsatte tariff tillegg. Økte direkte skatter fører til - det vi har kalt - økte levekostnader; dette leder til økte lønninger. En økning i konsumprisindeksen i prisdelen av modellen fører til økte levekostnader og dermed økte lønninger. Til sist i gjennomgangen av lønnsdelen kan vi slå fast at økte lønninger fører til økte enhetskostnader for arbeidskraft.

Prisdelen: økte enhetskostnader for arbeidskraft bidrar til at kostnadsindeksen går opp; dette leder til høyere priser. Økte importpriser fører til økte kostnader og kan også føre til direkte endringer i prisindeksene. Den siste effekten antas å være beskjeden. En økning i regulerte priser vil føre til høyere kostnader og økte priser. En økning i de endogene prisindeksene omregnes til kjøperverdier og inngår som deler av konsumprisindeksen. Konsumprisindeksen påvirkes selvsagt også pr. definisjon av de eksogene delindeksene av konsumprisindeksen i modellen.

c. Prisdelen av modellen

Hovedprinsippet bak oppbyggingen av prismodellen er at den faktiske prisen på en konsumgruppe stadig tilpasses etter en bevegelig likevektspris for konsumgruppen. Dette gir opphav til prisendringer. Likevektsprisen er i hovedsak avhengig av en kryssløpsberegnet indeks for "langtidsgjennomsnittskostnader" for vedkommende konsumgruppe, men kan også avhenge av prisen på konkurrerende import.

Prisligningene i modellen har utgangspunkt i det tradisjonelle analyseskjema for et frikonkurransemarked som ikke er klarert, se f.eks. Meinich (1965). Prisendringen for en konsumgruppe, Δp_t , antas å være proporsjonal med størrelsen på avviket mellom likevektsprisen, p_t^* , på konsumgruppen og den faktiske prisen p_t . Vi antar at p -ene er uttrykt i logaritmer. Fotskriften t angir tidspunkt (kvarterer):

$$(3.0.) \quad \Delta p_t = \alpha(p_t^* - p_t).$$

Reaksjonskoeffisienten α antas å være positiv. Hvis α er stor vil et avvik mellom likevektspris og faktisk pris bli utlignet raskt. Likevektprisen p_t^* kan vi ikke observere direkte. Vi antar imidlertid at likevektsprisen er en lineær funksjon av en kostnadsindeks, c_t , for konsumgruppen og eventuelt en konkurrerende importpris, b_t , for den samme varen. Disse to størrelsene kjenner vi. Sammenhengen antar vi kan skrives:

$$(3.1.) \quad p_t^* = \alpha_1 c_t + \alpha_2 b_t + \alpha_0,$$

α_1 , α_2 og α_0 er konstanter.

Kostnadsindeksen veier sammen direkte- og indirekte enhetskostnader på arbeidskraft, direkte- og indirekte importkostnader (effekter via direkte priskonkurransen er holdt utenom) og indirekte kostnader knyttet til offentlig regulerte priser. Vektene er basert på virkningstall fra MODIS. Dette er nærmere forklart nedenfor. Enhetskostnadene for arbeidskraft er lønnskostnader korrigert for normalproduktiviteten. Ved beregning av vektene for enhetskostnadene for arbeidskraft er det antatt at driftsresultat pr. produsert enhet i hver næring er proporsjonal med enhetskostnadene. Dette kan tolkes som om kostnadsindeksen c_t inkluderer normal kapitalavkastning. Vi antar a priori at α_1 ligger nær 1, mens α_0 er nær null.

Altså: $\ln p_t - \ln p_{t-1} = \alpha(\ln p_t^ - \ln p_t)$.

Importpriser inngår i kostnadsindeksen. Vi har i tillegg antatt at importprisene i enkelte tilfeller kan ha en selvstendig virkning, $\alpha_2 \neq 0$, på likevektsprisen p_t^* , f.eks. som følge av direkte priskonkurranse for utlandet. F.eks. kan det tenkes at konsumprisindeksen på møbler i hovedsak følger prisen på konkurrerende import og bare i liten grad reflekterer norske produksjonskostnader. A priori kan vi imidlertid heller ikke utelukke at koeffisienten α_2 kan være negativ; α_2 gir uttrykk for en korleksjon av importprisenes betydning i kostnadsindeksen.

Vi kan sette ligningen for den uobserverbare likevektsprisen p_t^* inn i ligning (3.0.). Dette gir følgende første ordens differensligning i konsumprisen p_t ,

$$(3.2.) \quad p_t = \frac{1}{1+\alpha} p_{t-1} + \frac{\alpha\alpha_1}{1+\alpha} c_t + \frac{\alpha\alpha_2}{1+\alpha} b_t + \alpha\alpha_0.$$

Denne formen er brukt ved estimeringen og i den faktiske modellen.

Vektene i kostnadsindeksene er beregnet ved hjelp av priskryssløpsmodellen i MODIS IV. I priskryssløpsmodeller fokuseres det på samspillet mellom sektorer i pris- og kostnadsdannelsen; det som er inntektsgivende produksjon for en sektor er kostnadskrevende vareforbruk i andre sektorer. Lønnsatser, importpriser mv. gir de primære impulser til dette samspillet mellom varepriser uten selv å bli påvirket av vareprisene. Sluttresultatet av prosessen er f.eks. beregnede prisindekser for grupper av konsumvarer. Når vi kjenner strukturen i priskryssløpet (kryssløpskoeffisientene), kan vi derfor beregne hvorledes primære kostnader vil slå ut i priser på konsumvarer. Ved konstruksjon av kostnadsindeksene har vi benyttet oss av at det således kan etableres en direkte forbindelse mellom primære kostnader og sluttresultat av kryssløpet uten at det er nødvendig å trekke med sektorberegningene. Det som her er kalt primærkostnader i kryssløpet har vi delt i tre kategorier: normale enhetskostnader for arbeidskraft og avkastning på kapital, importpriser og regulerte priser. Resultatet av disse beregningene er et sett med vektorer for hver konsumprisindeks som er spesifisert i modellen. Vektene reflekterer betydningen av de primære kostnadskomponentene. Ved hjelp av vektene for en konsumgruppe kan vi lage det vi har kalt en kostnadsindeks for denne konsumgruppen.

Størrelsen på vektene avhenger av hvilke overveltningsforutsetninger som blir lagt til grunn ved kryssløpsberegningene. Vi har antatt en større grad av kostnadsoverveltning enn det som er vanlig ved bruk av MODIS IV. Bare for de mest utpregede eksportnæringene samt for jordbruk og sektorer med offentlig prisregulering har vi antatt at kostnadsoverveltning ikke finner sted i det hele tatt. For de andre sektorene - som er kostnadsoverveltere - har vi antatt at det er kalkulert innen normal fortjenestemargin. Konsekvenser av ulike grader av kostnadsoverveltning er omtalt i Tveitereid (1975).

Teknisk sett er vektene beregnet ved en virkningstallberegning og vektene er normert slik at de summerer seg til en for hver kostnadsindeks. Normale fortjenestemarginer er uttrykt ved en forutsetning om at driftsresultatet pr. produsert enhet i hver produksjonssektor er proporsjonal med enhetskostnader for arbeidskraft i denne sektoren.

Prisene i modellen er konsumpriser i to verdsett: med og uten korleksjon for avgifter og subsidier på forbrukerleddet. Avgifts- og subsidieberegningene er nærmere omtalt i Tveitereid (1977).

d. Lønnsdelen av modellen

Når en skal lage en modell for lønnsendringer i industrien i Norge, vil en av de mest påtrengende problemene være å finne ut av sammenhengen mellom den delen av lønnsdannelsen som foregår ved sterkt sentraliserte lønnsforhandlinger og den delen av lønnsdannelsen som foregår på bedriftsplanet.

Med utgangspunkt i den institusjonelle oppbyggingen kan lønnsfastsettelsen i store deler av norsk industri karakteriseres som en kombinasjon av sentralt fastsatte lønnstillegg gitt med ujevne mellomrom og desentraliserte (lokale) lønnstillegg, nærmest gitt fortløpende. Det samlede lønnstillegg er summen av disse to komponentene. To ytterpunkter peker seg ut i forklaringen av forholdet mellom de sentrale og de lokale elementer i lønnsdannelsen. En kan hevde at samlet lønnsendring blir bestemt i "markedet": Sentrale lønnsforhandlinger bringer lønnsøkningen et stykke på vei mot det punkt som er pekt ut i markedet, resten tar de lokale lønnsforhandlinger seg av. Sentrale lønnsforhandlinger har på den måten ingen betydning utover det å være et - noe overflødig - organ for administrasjon av de

lønnstillegg som markedsmekanismen har plukket ut. (En ser bort fra den irreversibilitet som ligger i at de sentrale lønnstilleggene er minstelønnsatser). I det andre ytterpunktet ser en sentrale lønnstillegg og lokale lønnstillegg som to helt uavhengige bidrag til samlet lønnstillegg.

I den foreliggende modellen har vi vektet litt unna disse ytterpunktene i anskuelser av samspillet mellom sentrale og lokale lønnsforhandlinger. Sentralt fastsatte lønnstillegg er resultatet av forhandlinger - eventuelt tvungen voldgift. Vi har ikke forsøkt å forklare hvorledes forhandlingsresultatet blir fastlagt, og lar av den grunn dette lønnstillegget være eksogent bestemt i modellen. De lokale lønnstillegg antas å være bestemt av "markedsfaktorer" som endringer, produktpriser (eksportpriser), konsumpriser og produktivitet mv. Vi lar så, i en likning, de faktiske lønnstilleggene bli bestemt som et resultat av eksogent fastsatte tillegg og markedsfaktorer. Denne likningen gir uttrykk for noe mer enn en ren definisjonsmessig sammenheng mellom de variable. Vi tolker likningen som en redusert-form sammenheng, og tar vi på den måten hensyn til at det kan være en - uspesifisert - sammenheng mellom sentralt fastsatte tillegg og markedsfaktorene. Estimeringsresultatene vil kunne antyde hvor sterk denne sammenhengen er.

Denne formuleringen innebærer at en ikke uten videre kan bruke modellen til å undersøke hvorledes et generelt tariff tillegg vil virke på lønninger og priser. En må samtidig vurdere hvorledes den markedsbestemte del av lønnsutviklingen vil kunne endre seg.

Summarisk kan lønnslikningen skrives slik:

$$(3.3.) \quad \Delta w_t = \beta_1 g_t + \beta_2 m_t,$$

Δw_t er lønnsendring, g_t er tariff tillegg og m_t er samlesymbol for markedsfaktorer. Tiden t er regnet i kvartaler og β_1 og β_2 er konstanter. Vi gir ikke noen forklaring på hvilke faktorer som bestemmer tariff tillegg g_t . Innholdet i m_t er spesifisert nærmere nedenfor.

Konstanten β_1 trenger en nærmere kommentar. Ligning (3.3.) er som nevnt ikke en ren summeformel for tariff festede og markedsbestemte lønnsendringer. Hvis det hadde vært tilfellet, og g_t hadde vært målt riktig, ville $\beta_1 = 1$. En kan ha mistanke om at noen av de faktorene som leder til lønnsøkninger i markedet også vil kunne lede til høyere tariff tillegg. Hvis dette er tilfelle, vil koeffisienten β_2 kunne fange opp noe av den lønnsvirkingen som ellers skulle komme gjennom koeffisienten β_1 . Ved å estimere en lønnslikning av typen (3.3.) vil vi kunne få en indikasjon på hvor uavhengig bestemmelsen av tariff tilleggene er av markedsfaktorene; er estimatet på β_1 nær 1 indikerer det uavhengighet mellom de to delene av lønnsdannelsen.

For å ha et grunnlag for å spesifisere nærmere hva slags faktorer som inngår i markedsfaktoren m , tar vi utgangspunkt i teorien for prisdannelse (lønnsdannelse) i et klarert frikonkurransemarked. På grunnlag av denne teorien kan vi skrive opp følgende likevektsbetingelse for arbeidsmarkedet

$$(3.4.) \quad E\left(\frac{w(1+a)}{q \cdot y}\right) = T\left(\frac{w(1-s)}{k}\right).$$

etterspør- tilbud av
sel etter arbeidskraft
arbeidskraft

Her er E og T funksjonssymboler, w er lønnsats, a er satsen for arbeidsgiveravgiften, q er produktpris for bedriftene, y er normal produktivitet, s er gjennomsnittlig skattesats for direkte skatter og k er konsumprisindeksen. Hovedpoengene i (3.4.) er betydningen av relative prisforhold og at etterspørere og tilbydere ser på forskjellige relative lønnsatser når de vurderer tilpasningen på arbeidsmarkedet. Etterspørerne relaterer lønnsatsen til arbeidsgiveravgift og produktpriser. Tilbyderne relaterer lønnsatsen til satsen for direkte skatter og konsumprisindeksen. For å forenkle lar vi normal produktivitet inngå symmetrisk med produktprisen i etterspørselsfunksjonen etter arbeidskraft.

En kan elastisitere (3.4.) og løse med hensyn på lønssatsen:

$$(3.5.) \quad \frac{\Delta W}{W} = \frac{T}{V} \left(\frac{\Delta k}{k} - \frac{\Delta(1-s)}{1-s} \right) + \frac{E}{T-E} \left(\frac{\Delta q}{q} + \frac{\Delta y}{y} - \frac{\Delta(1+a)}{1+a} \right).$$

Uttrykket (3.5.) kan tolkes som en lønsligning for et frikonkurransarbeidsmarked i likevekt. Vi tar med oss følgende konklusjoner fra (3.5.) i vår analyse:

- Differansen mellom konsumprisendring, $\frac{\Delta k}{k}$, og endring i disponeringsandel av inntekt, $\frac{\Delta(1-s)}{1-s}$, kan oppfattes som én faktor i lønnsdannelsen. Vi kaller denne faktoren for "levestandardfaktoren".
- Summen av produktprisendring, $\frac{\Delta q}{q}$, og produktivitetsendring, $\frac{\Delta y}{y}$, fratrukket endring i arbeidsgiveravgift, $\frac{\Delta(1+a)}{1+a}$, kan oppfattes som én faktor i lønnsdannelsen. Vi kaller denne faktoren for "fortjenestefaktoren".

For å kunne ta hensyn til ulike former for ulikevekt og tregheter i forventningsdannelsen antar vi at både levestandardfaktoren og fortjenestefaktoren kan inngå i den egentlige lønnsdannelsen med samtidige og laggede verdier.

Vi trekker også inn et mål for kapasitetsutnyttelsen i næringene i forklaringen av lønnsdannelsen. I den omfattende litteraturen om Phillips-kurver brukes oftest arbeidsledighetsprosenten som mål på manglende ressursutnytting. For å få med den "skjulte ledigheten" i bedriftene bruker vi i stedet et mål på kapasitetsutnytting ("Wharton-school kapasitetsindeks"). (Vi har ikke stort nok datamateriale til å prøve med både arbeidsledighetsprosent og kapasitetsutnyttelse). I tråd med konklusjonene i Phillip-kurveteorien antar vi at en endring i kapasitetsutnyttelsen virker sterkere på lønnsendringene jo høyere kapasitetsutnyttelsen er i utgangspunktet. Dette tar vi vare på ved å anta at kapasitetsutnyttelsen, K , virker på lønnsendringene med leddet K^2 .

Den sammenhengen for lønnsendringer vi på denne måten kommer fram til, antar vi beskriver lønnsendringen i lønnsledende næringer, nøkkelgruppen i lønnsdannelsen. Næringene i denne gruppen framgår av appendiks 2.

I de andre næringene - hos lønnsfølgerne - antar vi at lønnsendringene bestemmes av tariff-tillegg i disse næringene og samtidige og laggede lønnsendringer i lønnsledende næringer. Den statiske versjonen av ligningene ser derfor slik ut:

$$(3.6.) \quad \Delta w f_t = \delta_1 g f_t + \delta_2 \Delta w l_t,$$

der δ_1 og δ_2 er konstanter, $\Delta w f$ og $\Delta w l$ er lønnsendringer i lønnsledende og lønnsfølgende næringer, $g f_t$ er tarifftillegg i lønnsfølgende næringer. For ligning (3.6.) gjelder de samme kommentarer som ble knyttet til ligning (3.3.): dette er ikke en summeringsligning; konstanten δ_1 er ikke nødvendigvis lik 1. Samvariasjonen mellom $g f_t$ og $w l_t$ i (3.6.) vil trolig være betydelig sterkere enn samvariasjonen mellom g_t og m_t i ligning (3.1.). Variablen $w l_t$ inneholder jo virkningen av tarifftilleggene i lønnsledende næringer. Disse vil stort sett være nokså like tarifftilleggene i følgende næringer. Det er derfor grunn til å vente at konstanten δ_1 er klart mindre enn 1.

Lønnsendringene i resten av økonomien, hvorav lønnsendring i varehandel er viktigst, er behandlet summarisk som en ren funksjon av samtidige og laggede lønnsendringer i industrien.

e. Sesongvariasjoner

Sesongvariasjoner er håndtert med dummy-variable for kvartaler i hver ligning. Det er således ligningene - ikke de variable - som blir sesongkorrigert. Alle sesongkorreksjoner er normalisert mot 4. kvartal. Bortsett fra indeksene for normal produktivitet og kapasitetsutnyttelse er ingen av modellens variable sesongkorrigert på forhånd. I prisligningene tolkes sesongkomponentene som deler av ligningene som bestemmer likevektspriser (ligning 3.1.). Begrepet "likevektspris" inkluderer dermed sesong.

4. HOVEDTREKK VED UTVIKLINGEN I OBSERVASJONSPERIODEN FRA 1968 1 TIL 1978 4

Figurene 4.0. til 4.9. gir en oversikt over utviklingen i de viktigste variable i modellen i observasjonsperioden fra 1968 1 til 1978 4. Beregningen av en del av variablene er omtalt i appendiks 3. En del av seriene er omregnet til logaritmer. For små endringer er en absolutt endring i logaritmer det samme som prosentvis endring i de opprinnelige tallene.

Figur 4.0. viser det velkjente forhold at tariff tilleggene har kommet i 2. og 3. kvartal. I årene 1974 og 1975 ga imidlertid ulike former for tariff tillegg utslag i alle kvartaler. Det store tariff tillegg i 1976 2 inkluderer kompensasjon for mindre arbeidet tid.

Figur 4.1. Indeksen for den gjennomsnittlige satsen i arbeidsgiveravgiften mv. kjennetegnes ved en sprangvis utvikling etter som satsene endres. I årene fra 1968 til 1974 skjedde endringene uten unntak fra 1. januar. Særlig sterk var økningen fra 1970 til 1971. Fra 1973 1 til 1976 var det ingen endring i satsen. Siden 1976 har det vært en del mindre variasjoner i indeksen. Spranget oppover i annen halvdel av 1978 skyldes innføringen av den nye sykelønnsordningen.

Figur 4.2. viser en indeks for disponeringsandelen av lønnsinntekt. Disponeringsandelen er definert som "1-gjennomsnittlig skattesats". Skattesatsen refererer seg til inntekten for en lønns-taker med gjennomsnittslønn i lønnsledende næringer med 2 barn. Disponeringsandelen hadde en topp etter overgangen til merverdiavgift i 1970. Små endringer i skattereglene sammen med den kraftige nominelle lønnsstigningen bidrog til at disponeringsandelen sank nokså jevnt fram til 1973 4 (marginale skattesatser er høyere enn de gjennomsnittlige satser). I årene siden 1974 har årlige justeringer i skattesatsene bidratt til at indeksen for disponeringsandelen jevnlig har fått et sprang oppover fra 4. til 1. kvartal ved at nye skatteregler har blitt tatt i bruk fra årsskiftet av. I slutten av perioden, 1976 - 1978, lå disponeringsandelen noe høyere enn de foregående år.

Figur 4.3. gir utviklingen i indeksene for normal timeverksproduktivitet i lønnsledende og lønnsfølgende næringer. Indeksen for lønnsledende næringer steg noe sterkere enn indeksen for lønnsfølgende næringer i perioden fra 1968 til 1974, (henholdsvis 6 og 5 prosent i årlig gjennomsnitt). Siden har produktivitetsveksten - etter våre beregninger - stagnert i lønnsledende næringer mens produktivitetsveksten har fortsatt i lønnsfølgende næringer.* Siden 1977 har produktivitetsveksten vært mer beskjeden også for lønnsfølgende næringer.

Figur 4.4. Kapasitetsutnyttelsen i lønnsledende næringer har to topp-perioder i tiden fra 1968 1 til 1978 4:

- Perioden 1970 2 til 1971 2, maksimum med 95 prosent i 1970 2.
- Perioden 1973 3 til 1974 4, maksimum med 93 prosent i 1974 1.

Fra 1975 2 til 1978 1 sank kapasitetsutnyttelsen fra et nivå på 90 prosent ned mot et nivå på 70 prosent. I 1976 var det likevel en beskjeden oppgang i kapasitetsutnyttelsen. En svak oppgang kunne også spores i 1978. Figuren gir grunnlag for å anslå en "normal full kapasitetsutnyttelse" i lønnsledende næringer til et nivå rundt 90 prosent.

Figur 4.5. Utviklingen i modellens aggregerte eksportpriser og importpriser domineres av det skift i prisnivå som fant sted fra og med midten av 1973 til begynnelsen av 1975. Eksportprisindeksen steg da med 53,6 prosent i løpet av 6 kvartaler, men importprisen i det samme tidsrom steg med 25,9 prosent. Omregnet til gjennomsnittlig årlig prosentvis endring var økningen i eksportprisen fra kvartal til kvartal fra 1973 3 til 1975 2

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 73 3 | 73 4 | 74 1 | 74 2 | 74 3 | 74 4 | 75 1 |
| 15,4 | 31,0 | 35,9 | 26,6 | 72,0 | 15,8 | 24,0 |

mens importprisindeksen viste utviklingen

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 73 3 | 73 4 | 74 1 | 74 2 | 74 3 | 74 4 |
| 13,4 | 22,5 | 18,8 | 28,1 | 15,6 | 19,5 |

Før denne priseksplosjonen hadde importprisene bare økt moderat i perioden fra 1968. Eksportprisene steg noe gjennom 1970, men gikk tilbake gjennom annen halvdel av 1971 og første halvdel av 1972. Fra

*Dette har ikke hatt noen innflytelse på vår inndeling i lønnsledende og lønnsfølgende næringer.

1975 1 til 1978 4 steg importprisene med 4,1 prosent i årlig gjennomsnitt, mens eksportprisene steg med 1,8 prosent.

Figur 4.6. viser kurven for en indeks for lønnsutviklingen i lønnsledende næringer (inkl. arbeidsgiveravgift). Denne lønnsindeksen steg særlig sterkt fra 1970 1 til 1971 1 (21 prosent) og fra 1974 1 til 1975 2 (25 prosent). Fra 1976 1 og fram til 1978 4 var lønnsøkningen svakere enn tidligere i 70-årene. (8 prosent på årsbasis.)

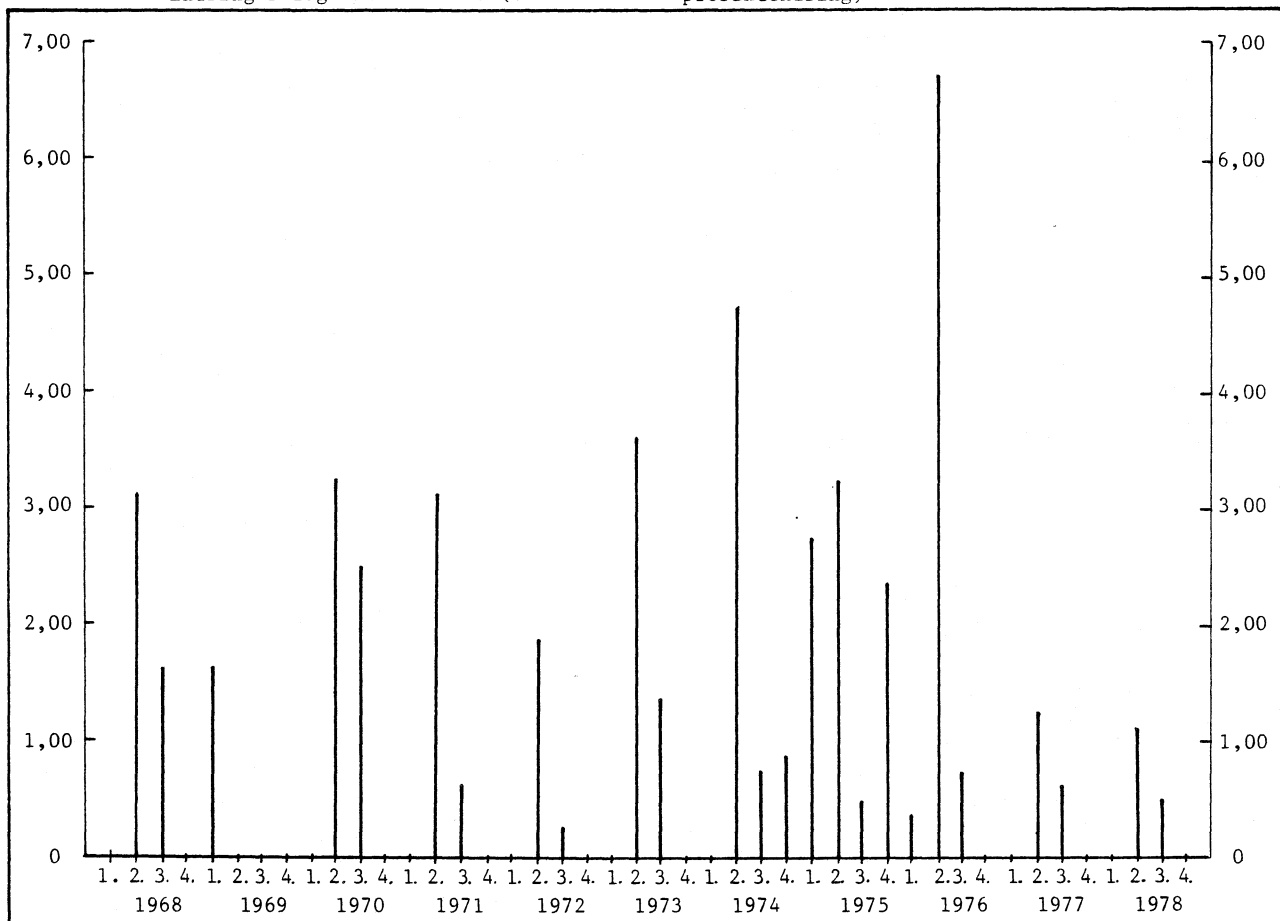
Figur 4.7. viser utviklingen i prisindeksen for industriproduserte konsumvarer (ekskl. avgifter og subsidier). Dette er gjennomsnittsverdien av de endogene prisindeksene i modellen. Figur 4.7. viser at prisstigningen gjennomgående har vært jevn siden 1970. Sterkest var likevel stigningen fra 1973 til 1975.

Figur 4.8. Prisindekser for varer som svarer til halvparten av vektgrunnet i konsumprisindeksen forklares i modellen, resten er eksogene variable. Figur 4.8. viser kurven for det relative prisforhold mellom eksogene og endogene delindekser i konsumprisindeksen. For en samlet vurdering av prisutviklingen er det selvsagt viktig å danne seg et bilde av hvordan de (modell) eksogene prisindeksene har utviklet seg. Det relative prisforholdet i figur 4.8. kan være egnet til dette. En ser at innføringen av merverdiavgiften førte til et sprang i det relative prisforholdet. Dette henger sammen med at de eksogene konsumprisene er i kjøperverdi mens de endogene prisene er korrigert for virkningen av avgifter og subsidier på forbrukerleddet. Det relative prisforholdet økte videre fram til 1972 4. Fra 1973 1 til 1975 1 sank det relative prisforholdet og var i begynnelsen av 1975 kommet tilbake til nivået fra før innføringen av merverdiavgiften. Det relative prisforholdet steg igjen fram til midten av 1976. Siden 1976 og fram til 1978 har det ikke vært noen klar retning på utviklingen i det relative prisforholdet.

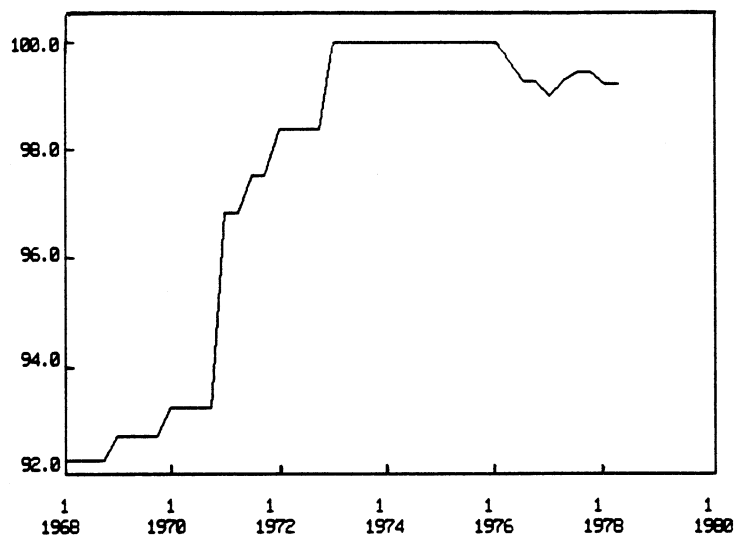
Figur 4.9. Realdisponibel^{*)} inntekt (lønn) inngår ikke direkte som en variabel i modellen, men er likevel en sentral bakgrunnsvariabel. En ser av figur 4.9. at realdisponibel inntekt vokste fram til midten av 1971. Deretter var det bare beskjeden endring fram til inngangen av 1974. Gjennom 1974 og 1975 steg realdisponibel inntekt for lønnstakere betydelig. Siden kvartalet 1976 2 har veksten i realdisponibel inntekt vært liten.

*) Realdisponibel inntekt for en lønnstaker i lønnsledende næringer med 2 barn.

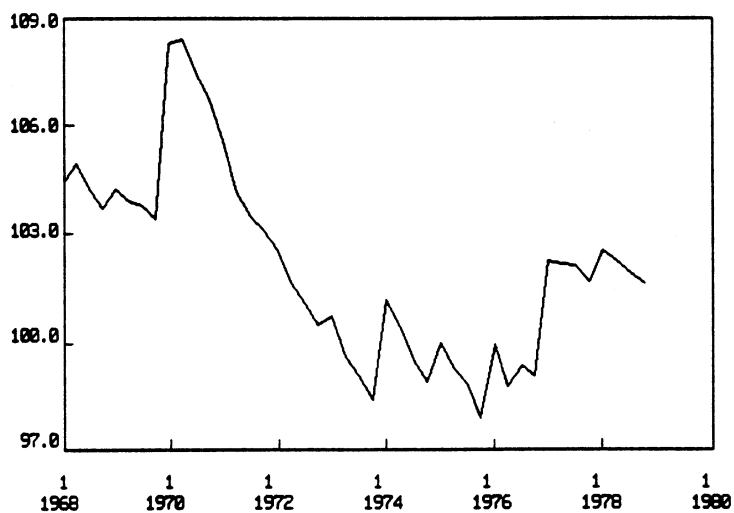
Figur 4.0. Beregnet utslag av generelle tariff tillegg og hel- og halvautomatiske tillegg og kompensasjon for mindre arbeidet tid. Lønnsledende næringer. 1968 1 til 1978 4. Endring i logaritmer x 100 (tilnærmet lik prosentendring)



Figur 4.1 Indeks for arbeidsgiveravgiftsatsen til folketrygden (m.v.)
1968 1 til 1978 4. Gj.snitt 1974=100.

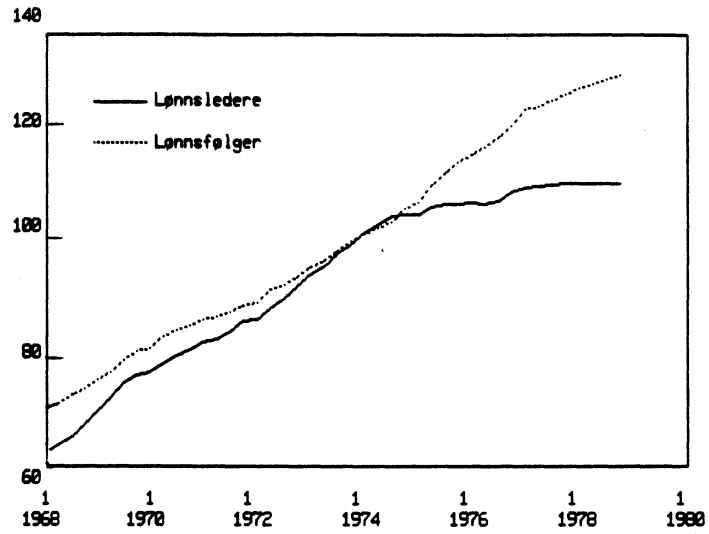


Figur 4.2 Indeks for disponeringsandel av lønnsinntekt.
1968 1 til 1978 4. Gj.snitt 1974=100. *

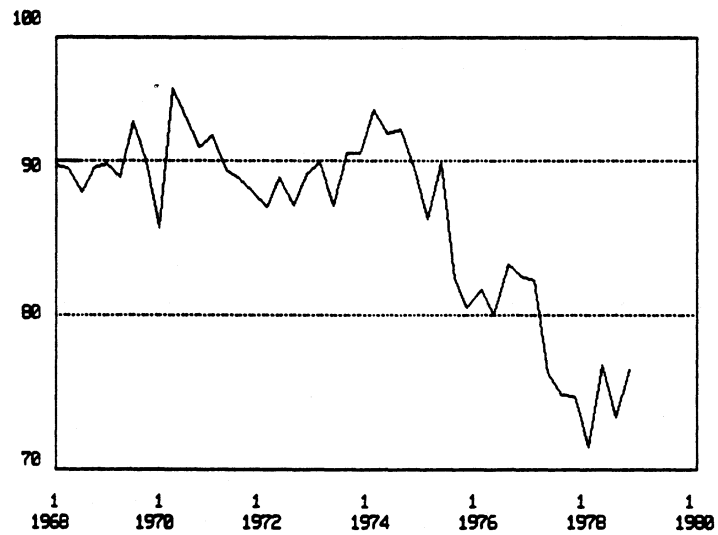


* Disponeringsandelen er beregnet som "1-gjennomsnittlig skattesats".

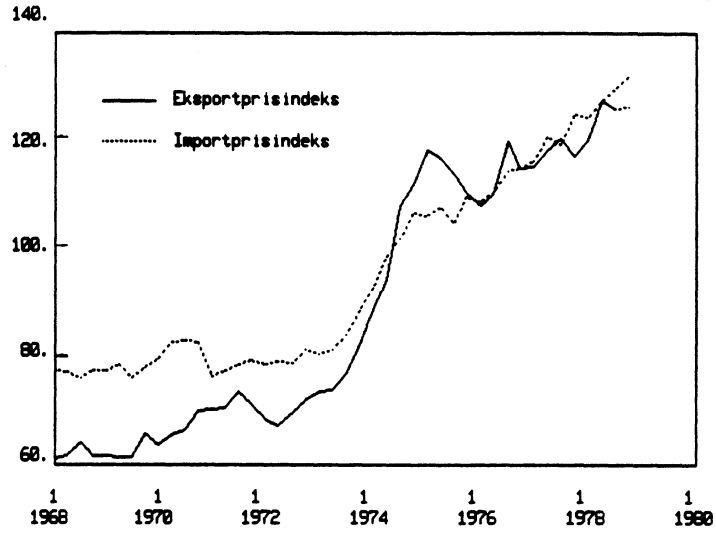
Figur 4.3 Indekser for normal produktivitet. 1968 1 til 1978 4.
Basisår 1974. Semilogaritmisk skala.



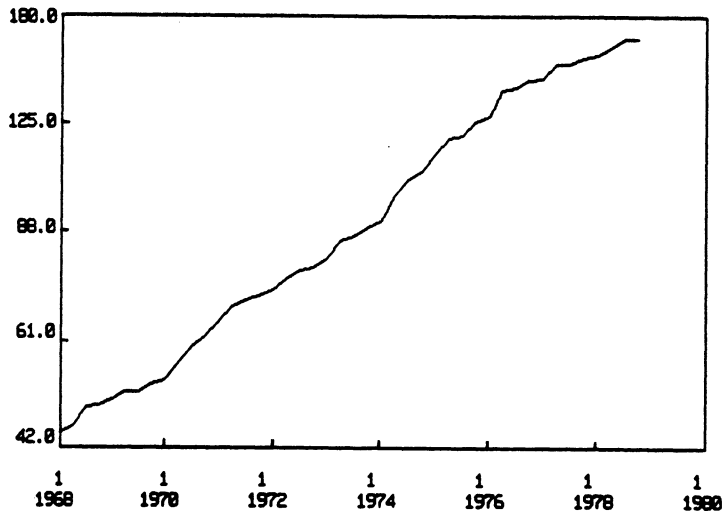
Figur 4.4 Kapasitetsutnyttelse i lønnsledende næringer i prosent av full utnyttelse. 1968 1 til 1978 4.



Figur 4.5 Eksportprisindeks og importprisindeks 1968 1 til 1978 4.
Gj.snitt 1974=100. Semilogaritmisk skala.

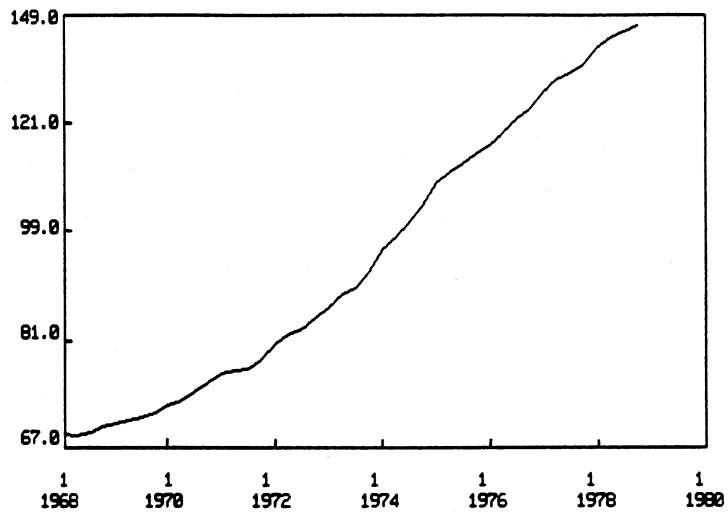


Figur 4.6 Lønnsindeks (inkl. arbeidsgiveravgift). Gj.snitt 1974=100.
1968 1 til 1978 4. Semilogaritmisk skala.*



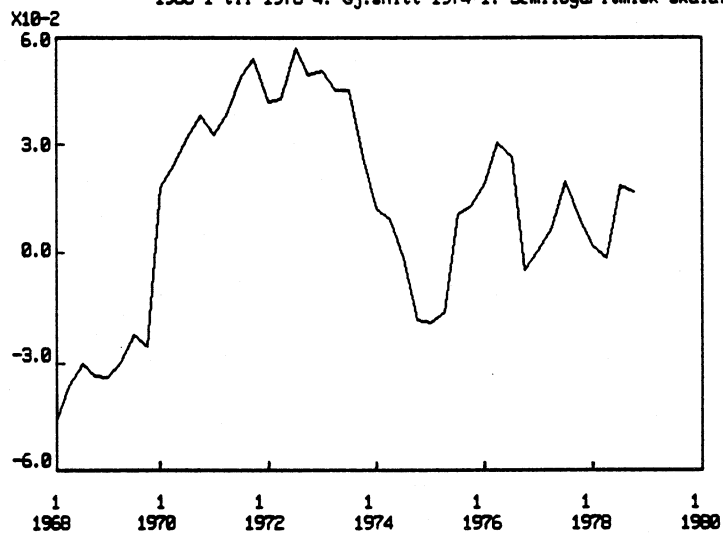
* Lønnsindeks for lønnsledende industrinæringer.

Figur 4.7 Prisindeks for industriproduserte konsumvarer (selgerverdi).
1968 1 til 1978 4. Gj.snitt 1974=100. Semilogaritmisk skala.*

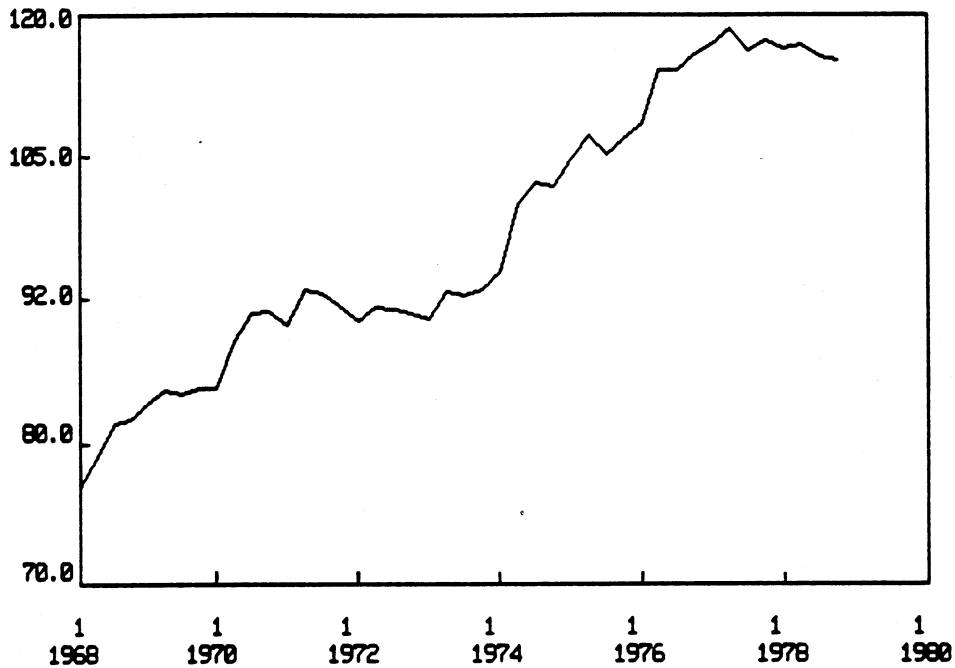


*
Gjennomsnittet av endogene prisindekser i modellen.

Figur 4.8 Relativt prisforhold: Eksogene konsumpriser i modellen
(kjøperverdi) dividert med endogene konsumpriser (selgerverdi).
1968 1 til 1978 4. Gj.snitt 1974=1. Semilogaritmisk skala.



Figur 4.9 Indeks for realdisponibel inntekt for en lønnstaker (med 2 barn) i lønnsledende industri. 1968 1 til 1978 4. Gj.snitt 1974=100. Semilogaritmisk skala.



5. REGRESJONSBEREGNINGER

a. Innledning

I dette avsnittet presenteres resultatene av de regresjonsberegningene som ligger til grunn for tallfestingen av koeffisientene i modellen. For å illustrere betydningen av de enkelte faktorer som forklarer prisendringer og lønnsendringer i modellen, har vi også tatt med en dekomponering av prisendringer og en dekomponering av lønnsendringer i observasjonsperioden. Alle endringer er målt som endringer i logaritmer. Tabell 5.0. gir en oversikt over tabeller og figurer som presenterer resultatene av regresjonsberegningene og dekomponeringene.

Tabell 5.0. Oversikt over presentasjonen av regresjonsberegningene

Tabell, figur nr.

| | |
|-------|---|
| 5.1. | Aggregert prisligning |
| 5.2. | Restledd i aggregert prisligning |
| 5.3. | Tidsfordelingen av utslaget på prisene av en kostnadsøkning |
| 5.4. | Dekomponering av prisutviklingen |
| 5.5. | Disaggregerte prisligninger |
| 5.6. | Sesongkomponenter i prisligningene |
| 5.7. | Aggregerte lønsligninger |
| 5.8. | Restledd i aggregert lønnslederligning |
| 5.9. | Dekomponering av lønnsutviklingen |
| 5.10. | Disaggregerte lønnslederligninger |
| 5.11. | Disaggregerte lønnsfølgerligninger |
| 5.12. | Sesongkomponenter i lønsligningene |

b. Modellen

Hovedtrekkene i den modellen som er estimert:

Reaksjonsligningen for priser

$$(5.0.) \Delta p_t = \alpha(p_t^* - p_t)$$

og definisjonen av likevektspris

$$(5.1.) p_t^* = \alpha_1 c_t + \alpha_2 b_t + \alpha_0 + \sum_{j=3}^5 \alpha_j D_{jt}$$

Her er Δp_t egentlig " $\ln p_t - \ln p_{t-1}$ " og p_t svarer til " $\ln p_t$ " osv. p_t er faktisk prisindeks, p_t^* er likevektsprisindeks, c_t er kostnadsindeks, b_t er importprisindeks og D_{jt} er dummy-variable for sesong. Koeffisientene α , α_0 , ---, α_5 estimeres ved å sette (5.0.) inn i (5.1.) (estimerer på redusert form av subsystemet for priser.). Kostnadsindeksen c_t er en kjent transformasjon av lønnskostnader, wc_t , produktivitet, n_t , importprisindekser, b_t , og prisindekser for prisregulerte varer, r_t :

$$(5.2.) c_t = f(wc_t/n_t, b_t, r_t).$$

I den disaggregerte versjonen av modellen er det spesifisert 23 konsumgrupper slik at p-er og c-er får fotskrifter for konsumgrupper som går fra 1 til 23. Det er også spesifisert et antall lønnsindekser, importprisindekser og indekser fra regulerte priser.

Lønningene i lønnsledende næringer bestemmes ved

$$(5.3.) \Delta w_l_t = \beta_1 g_l_t + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} (\Delta q_{t-i} + \Delta n_{t-i} - \Delta a_{t-i}) + \sum_{i=0}^m \beta_{3i} (\Delta k_{t-i} + \Delta d_{t-i}) + \beta_4 K^2 + \sum_{j=5}^7 \beta_j D_{jt}$$

og i lønnsfølgende næringer ved

$$(5.4.) \Delta w_f_t = \gamma_1 g_f_t + \sum_{i=0}^s \gamma_{2i} \Delta w_l_{t-i} + \sum_{j=3}^5 \gamma_j D_{jt}$$

Her er w_l_t og w_f_t lønninger i ledende- og følgende næringer, g_l_t og g_f_t er sentralt fastsatte tillegg i ledende- og følgende næringer, q_t er produktprisindeks (eksportprisindeks), n_t er produktivitetsindeks, a_t en indeks for satsen til arbeidsgiveravgiften til folketrygden; k_t er konsumprisindeksen og d_t en indeks for disponeringsandelen av direkte skatter; K en kapasitetsindikator og D_{jt} dummy-variable for sesong. I likhet med p-er og c-er mv. i prisligningene, er alle variable i ligning (5.3.) og (5.4.) - med unntak av K_t og D_{jt} - uttrykt i logaritmer. Vi antar at laggene i lønnsdannelsen er endelige; n er antall laggede kvartaler for fortjenestefaktoren, m er laggede kvartaler for levekostnadsfaktoren, og s er antall laggede kvartaler for ledende lønnsendringer i lønnsfølgerligningen. Det er spesifisert 5 lønnsledende næringer og 8 lønnsfølgende næringer i industrien. I tillegg til disse lønnslikningene, har vi en ligning for lønnsendring i "resten av økonomien" (varehandel mv.).

Modellen har også definisjonsligninger for sammenveing av eksogene og endogene grupper i konsumprisindekser. I prinsippet kan den sammenhengen skrives slik

$$(5.5.) k_t = g_t(kex_t; p_t, s_t),$$

der g_t er et funksjonssymbol, vektoren kex_t er prisindekser for delindekser med eksogen pris, p_t er prisindeksene i "selgerverdi" for delindekser med endogen pris, vektoren s_t er avgifts- og subsidie-satser pålagt denne konsumgruppen. Endelig har modellen også ligninger som binder sammen lønnsindekser - w_l , w_f -, avgiftsatsen i arbeidsgiveravgiften, a_t , og lønnskostnadsindeksen wc_t .

c. Sammendrag av estimeringsresultatene

Reaksjonsparametrene i prisligningene, α , er stort sett ganske uskarpt bestemt. For de fleste delindeksene ligger punktestimatene for reaksjonsparametrene mellom 0,2 og 0,6. Den aggregerte prisligningen har en reaksjonsparameter på 0,4. Kostnadselastisiteten, α_1 , ligger stort sett i intervallet 1,0 - 1,3. Det vil si at en økning i den kryssløpsberegnete kostnadsindeksen for en konsumgruppe på en prosent gjennomgående øker likevektsprisen for konsumgruppen med noe over 1 prosent. For den gjennomsnittlige prisindeksen innebærer våre beregninger at det øyeblikkelige utslaget av 1 prosent kostnadsøkning er 0,3 prosent prisøkning. Etter et år har den opprinnelige kostnadsøkningen på 1 prosent resultert i nesten 0,8 prosent prisøkning. Langtidseffekten av en prosents kostnadsøkning er en prisøkning på 1,1 prosent; dvs. at grensen for prisøkninger av 1 prosent kostnadsøkning er 1,1 prosent. Denne øvre grensen blir nesten nådd i løpet av to år. Når langtidsvirkningen på prisene av 1 prosent kostnadsøkning blir over 1 (1,1), må det skyldes at de kryssløpsberegnete kostnadsindeksene systematisk undervurderer den faktiske økningen i langtidskostnadene; på lang sikt er det jo rimelig at en økning i de faktiske langtidskostnadene skal være lik prisstigningen.

Bare for noen få av delindeksene er det nødvendig å ta hensyn til importprisindekser utover de virkninger importprisindeksene har gjennom kostnadsindeksene. For snaut en tredjedel av delindeksene har vi imidlertid funnet de nødvendig å korrigere for autokorrelasjon av første orden i restleddene. Sesongkomponentene er stort sett usikre. Det er likevel en klar tendens i retning av en positiv sesongkomponent for første kvartal.

I lønnslikningene har vi foreløpig blitt stående ved at den markedsbestemte del av lønnsendringene i industrien kan forklares tilfredsstillende ved samtidige endringer i fortjenestefaktorer, levekostnadsfaktorer og kapasitetsutnyttelse. Endringer i disse faktorene på tidligere tidspunkter - laggede verdier - kan utelates uten at føyningen av lønnslikningene for industrien blir vesentlig svekket. I den aggregerte lønnslederlikningen får en indikasjon på at tariff tilleggene er uavhengig av de samtidige markedskreftene; tariff tilleggene virker på lønnsendringene med en elastisitet rundt 1. På bakgrunn av dette kan en gjetning være at tariff tilleggene i stor grad fanger opp tregheter og lag ved markedstilpasningen mens effekten av markedskreftene kommer momentant og er uttømt i samme kvartal. Vi har også funnet at lønnsendringene i "følgende" næringer kan forklares av samtidige endringer i lønnsledende næringer. For lønnsendringen i resten av økonomien har vi funnet et lag på gjennomsnittlig 3 kvartaler i forhold til lønnsendringer i industrien. Det må understrekes at konklusjonene om lag i lønnsdannelsen er usikre og bør undersøkes grundigere.

For de enkelte forklaringsfaktorer har vi funnet at virkningene av en prosent endring i levekostnadsfaktoren på lønningene (konsumpriser og direkte skatter) er 0,50 prosent. Virkningen på lønningene av endring på en prosent i fortjenestefaktorene (på eksportpriser, produktivitet, arbeidsgiveravgift) ligger mellom 0,05 prosent endring og 0,25 prosent endring. Endringer i kapasitetsutnyttelsen har bare en beskjeden virkning på lønnsendringene. Forskjellen mellom høyeste og laveste registrerte kapasitetsutnyttelse i observasjonsperioden innebærer en endring i den gjennomsnittlige indeksen for lønnsledende næringer på 2 prosent på årsbasis. Noen av sesongkomponentene i lønnslikningene for industrien er relativt skarpt bestemt. Likningen for gjennomsnittlig endring i lønnsledende næringer har en klar negativ komponent i 3. kvartal, mens likningen for gjennomsnittlig endring i lønnsfølgende næring har en like stor positiv komponent i det samme kvartalet.

De tilfeldige restleddene i likningene for gjennomsnittlige lønnsendringer og for gjennomsnittlige prisendringer har et standardavvik som er rundt en tredjedel av henholdsvis gjennomsnittlig lønnsendring og gjennomsnittlig prisendring. For de detaljerte beregningene er standardavvikene for restleddene gjennomgående 2-3 ganger så store.

d. Prisdelen, estimeringsresultater

Tabell 5.1. gir estimater for strukturparametrene i likningen for gjennomsnittlig prisendring (aggregert prisligning). Standardavvikene er angitt i parentes. Reaksjonsparameteren α er estimert til 0,41 med et standardavvik på 0,17. Kostnadselastisiteten er anslått til 1,1 med et standardavvik på 0,03. Disse to punktestimatene innsatt i redusert form likningen gir et momentant utslag på 0,3 prosent i prisene av 1 prosent kostnadsøkning. En har i dette tilfellet ikke funnet grunnlag for å

korrigere beregningen av likevektsprisen med en "ekstra" importprisvirkning. En har funnet en førsteordens autokorrelasjonskoeffisient i "brutto restleddet" i redusert form av prisligningen på 0,47. Dette punkttestimatet har et standardavvik på 0,16. Standardavviket til "nettoestleddet" er estimert til 0,006; en tredjedel av gjennomsnittlig endring i den aggregerte prisindeksen. Durbin-Watson observatorene for "nettoestleddet" er 1,99. Dette indikerer at autokorrelasjon i nettoestleddene ikke er noe stort problem, selv om dette ikke kan bli skikkelig bekreftet med den estimeringsteknikk som er benyttet. Sesongkomponentene uttrykker sesongvirkninger på likevektsprisen. En ser at den aggregerte prisligningen har en signifikant positiv sesongkomponent i første kvartal.

Figur 5.2. gir en kurve for tidsserien for det beregnede nettoestleddet. Restleddets standardavvik (med positivt og negativt fortegn) er også tatt med i figuren. Restleddet viser en del store avvik i 1973 og begynnelsen av 1974. I kvartalet 1973 2 undervurderte ligningen prisøkningen med 1,3 eller tilnærmet 1,3 prosentpoeng. Prisligningens største overvurdering av stigningstakten er registrert i kvartalet 1969 1 med 1,1 prosentpoeng.

Tabell 5.1. Regresjonsresultater. Aggregert prisligning. Observasjonsperiode 1968 3 - 1978 4. Standardavvik i parentes

| Reaksjonskoeffisient (α) | Koeffisienten for | | | | Observatorer (redusert form) | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---|---|------------------------------|---|------|
| | Kostnadselastisitet (α_1) | Konstantledd (α_0) | Justeringselastisitet for import (α_2) | Autokorrelasjonskoeffisienten (redusert form) | SER | Venstresidevariabel, gjennomsnittlig endring i logaritmer | DW |
| 0,406 (0,174) | 1,101 (0,030) | -0,410 (0,129) | - | 0,466 (0,157) | 0,0059 | 0,018 | 1,99 |

Sesongkomponenter (normert mot 4. kvartal):

- 1. kvartal: 0,026 (0,009)
- 2. kvartal: -0,007 (0,009)
- 3. kvartal: -0,013 (0,009)

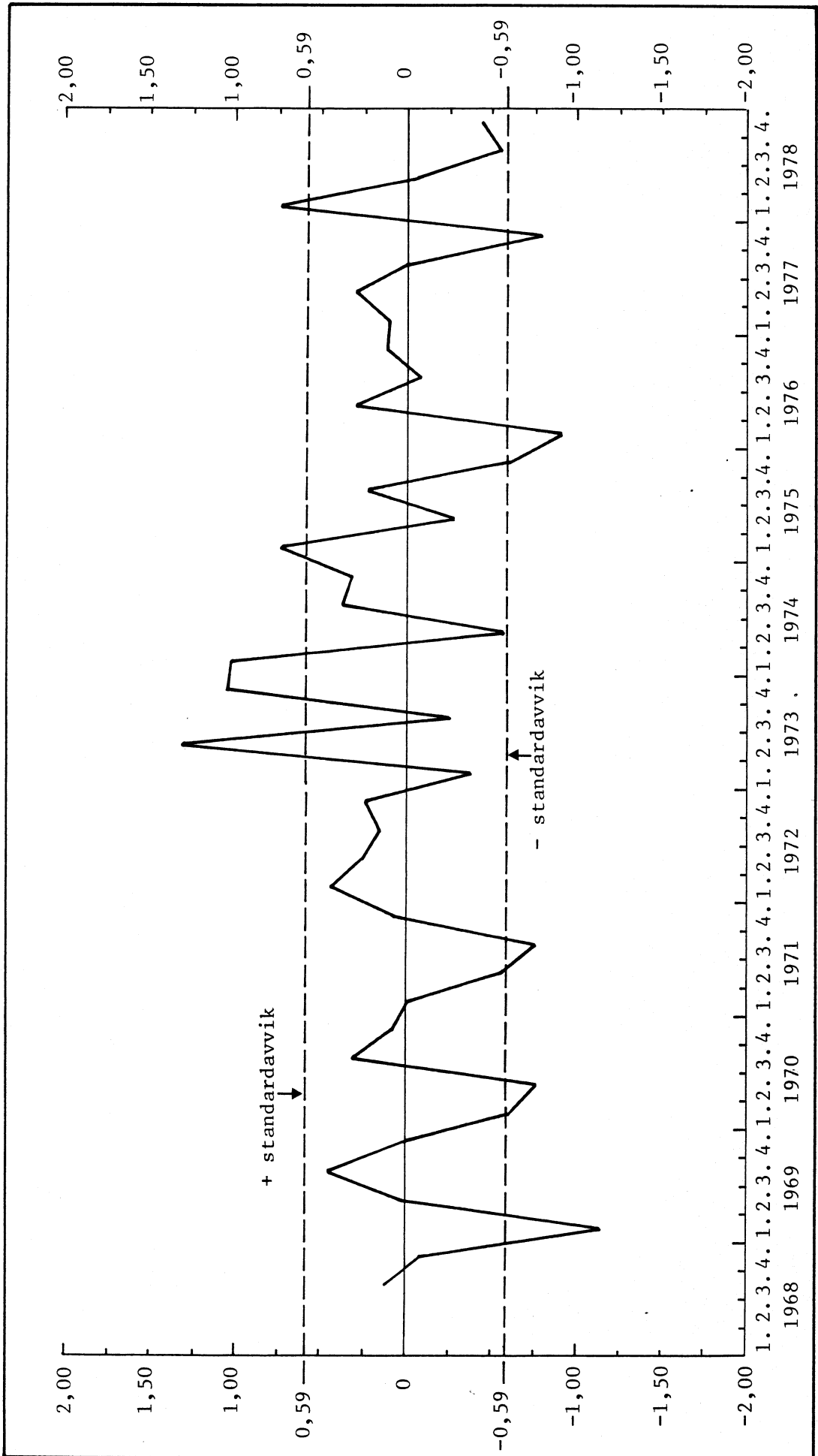
Estimeringsmetode: Ikke-lineær minste kvadraters metode.
SER: Standardavvik på restleddet.
DW: Durbin-Watson estimatoren.

Figur 5.3. gir en skisse av hvorledes en heving av kostnadsnivået på 10 prosent gradvis slår ut i et høyere prisnivå. Den samtidige prisøkning er 3,1 prosent. I neste kvartal er prisnivået hevet med 5,3 prosent. I løpet av første år er prisøkningen blitt 9,0 prosent. Etter 2 år er prisnivået hevet med 10,3 prosent og etter 3 år med 10,9 prosent. Den beregnede langtidseffekten av 10 prosent kostnadsøkning er 11,1 prosent prisøkning.

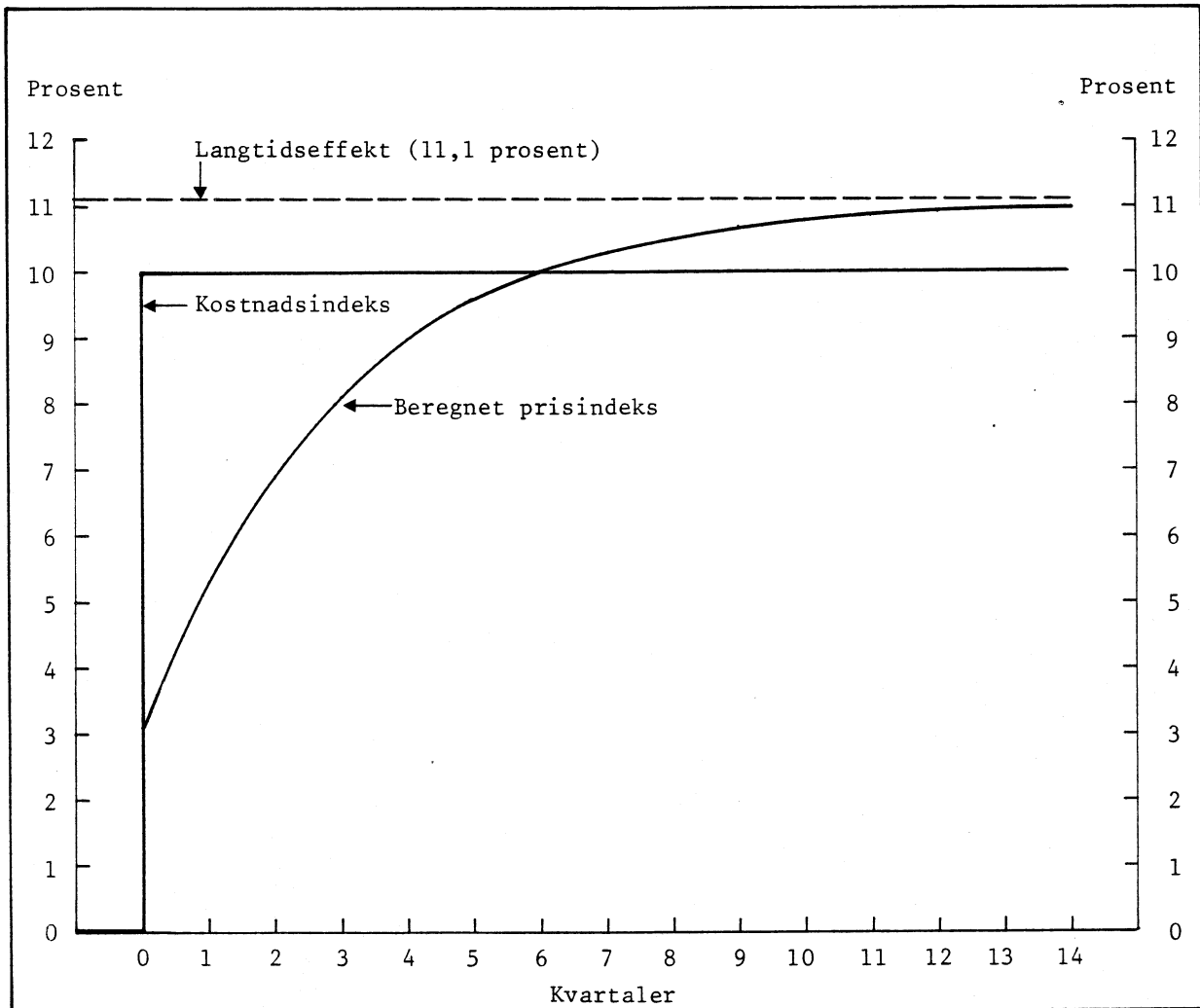
Tabell 5.4. gir en dekomponering av prisutviklingen (gjennomsnittet av endogene prisindekser) basert på prisligningen alene. Vi har i denne omgang ikke lagt vekt på å finne spesielt interessante periodeinndelinger. Komponentene er beregnet som langtidsvirkninger, dvs. som det tenkte utslaget i prisindeksen når hele virkningen av en kostnadsøkning har slått fullt ut. Jfr. figur 5.3. Kostnadsendringene er delt opp i endringer i: lønnskostnader, normal produktivitet, importpriser og regulerte priser.

En ser bl.a. at bidraget fra endringer i importprisene på årsbasis var oppe i 4,2 (tilnærmet 4,2 prosentpoeng) i perioden 1971 4 - 1975 4. I denne perioden var den beregnede langtidsvirkningen på prisene av økningen i lønnskostnadene 6,9. I den siste perioden, fra 1975 4 til 1978 4, ble bidraget til prisstigningen fra importpriser, lønninger og produktivitet redusert. Nest siste linje i tabellen gir modellberegnet prisendring. Modellberegnet prisendring vil være forskjellig fra sum

Figur 5.2. Restledd - ligningen for gjennomsnittlig prisendring, 1968 2 til 1978 4. (Logaritmer, multiplisert med 100.)



Figur 5.3. Beregnet økning i gjennomsnittlig prisindeks av å heve nivået på kostnadsindeksen med 10 prosent



Tabell 5.4. Dekomponering av prisutviklingen (industriproduserte konsumvarer i "selgerverdi") på grunnlag av den estimerte prisrelasjonen. Alle tall uttrykt som endring i logaritmer omregnet til årsbasis og multiplisert med 100. (Tilnærmede årlige prosentpoeng)

| Faktorer | Perioder | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1968 1 - 1971 4 | 1972 1 - 1975 4 | 1976 1 - 1978 4 |
| Langtidsvirkning av endringer i: | | | |
| Lønnskostnader | 5,7 | 6,9 | 6,1 |
| Normal produktivitet | -1,8 | -2,1 | -1,9 |
| Importpriser | 0,4 | 4,2 | 3,1 |
| Regulerte priser | 0,4 | 0,6 | 0,6 |
| Sum langtidsvirkning | 4,7 | 9,6 | 7,9 |
| Modellberegnet endring i prisindeksen | - | 9,6 | 7,9 |
| Faktisk endring i prisindeksen | 3,6 | 9,5 | 8,0 |

Langtidsvirkning av kostnadsendringer når disse kostnadsendringene ikke har slått fullt ut i prisene. Med bare en desimal kan vi ikke registrere noen forskjell mellom disse to størrelsene. Dette skyldes det korte lagget i prisligningen i forhold til lengden på de periodene vi betrakter. Den siste linjen i tabellen gir faktisk prisendring. En ser at avviket mellom modellberegnet og faktisk prisendring ikke er stort over så lange perioder som er tatt med i tabell 5.4.

Tabell 5.5. gir regresjonsresultatene for de enkelte delindekser. Som ventet er ikke sammenhengene så presise på detaljerte nivå som på aggregert nivå. Mens standardavviket til restleddet for den aggregerte prisligningen er 0,006, er standardavvikene til restleddene i de detaljerte beregningene normalt 2-3 ganger høyere. To delindekser har håpløse standardavvik på restleddene (delindeksene 01 og 09). Reaksjonsparametrene varierer en god del mellom gruppene, men standardavvikene viser at de ikke er særlig presist bestemt. Reaksjonsparametrene er under 0,3 for 9 av delindeksene (langsom tilpasning til endrede likevektspriser). For 12 delindekser ligger reaksjonsparametrene mellom 0,3 og 0,75. To delindekser har meget høye verdier på reaksjonsparametrene (over 1). Kostnadselastisitetene sier noe om hvorledes en prosent kostnadsendring slår ut i likevektsprisene. Store og rare verdier er registrert for delindeksene 20 og 22. Her er reaksjonsparametrene samtidig svært små, slik at vår modell ikke passer for disse to indeksene. Hvis vi regner at rimelig bra verdier for kostnadselastisitetene ligger mellom 0,8 og 1,20, oppfyller 16 delindekser dette kravet. Justeringer for en ekstra importprisvirkning ga markert bedre føyning for bare 6 delindekser. For hver av disse delindeksene viste justeringene seg å gå i negativ lei. Det kan tolkes som at importprisvirkningen gjennom kostnadsindeksen er overvurdert for disse 4 delindeksene. Dette området av modellen trenger en grundigere gjennomgang. Justering for autokorrelasjon av førsteorden i redusert form-ligningens "bruttoestledd" har blitt gjort for 8 delindekser. Autokorrelasjonskoeffisientene for disse 8 indeksene ligger i området 0,3 til 0,7.

Tabell 5.6. gir en oversikt over de additive sesongkomponentene. Disse komponentene må her som ellers tolkes som sesongjusteringer i ligningene som bestemmer likevektsprisene.

Tabell 5.5. Regresjonsresultater. Prisligninger. Observasjonsperiode 1968 3 - 1978 4. Standardavvik i parentes

| Nr. | Delindeks | Reak- sjons- koeffisi- ent (α) | Kost- nads- elasti- sitet (α_1) | Kon- stant- ledd (α_0) | Juster- ings- elasti- sitet for import (α_2) | Auto- korrela- sjons- koeffisi- ent, redusert form | Obser- vatorer (Redu- sert form): SER | Venstre- side- variabel, gjennom- snittlig endring i logaritmer | DW |
|-----|---|---|--|--|---|--|--|---|------|
| 01 | Mjøl og gryn mv. | 0,74 (0,25) | 0,93 (0,18) | -1,98 (0,38) | 0,52 (0,16) | - | 0,053 | 0,021 | 2,10 |
| 02 | Bakervarer | 1,27 (0,92) | 1,07 (0,04) | -0,35 (0,16) | - | 0,46 (0,23) | 0,018 | 0,021 | 2,04 |
| 05 | Kjøtt- og fiskehermetikk . | 0,61 (0,51) | 1,03 (0,08) | -0,17 (0,36) | - | 0,72 (0,20) | 0,013 | 0,020 | 2,33 |
| 09 | Margarin, spiseolje mv ... | 0,43 (0,16) | 0,97 (0,07) | 0,18 (0,30) | - | - | 0,035 | 0,018 | 0,74 |
| 12 | Tørket frukt, friske bær, konserver | 0,15 (0,15) | 1,23 (0,14) | -0,95 (0,61) | - | 0,58 (0,14) | 0,011 | 0,019 | 1,94 |
| 14 | Sjokolade, drops mv. | 0,53 (0,24) | 1,38 (0,08) | -1,62 (0,36) | - | 0,57 (0,20) | 0,022 | 0,028 | 1,95 |
| 16 | Selters, brus o.l. | 0,30 (0,10) | 1,03 (0,04) | -0,02 (0,18) | - | - | 0,015 | 0,018 | 2,32 |
| 19 | Tobakk | 0,40 (0,20) | 1,20 (0,06) | -0,87 (0,28) | - | - | 0,024 | 0,019 | 2,43 |
| 20 | Bekledningsartikler | 0,05 (0,08) | 3,84 (3,85) | 0,30 (1,11) | -2,77 (3,70) | - | 0,011 | 0,015 | 1,92 |
| 21 | Tøyer og garn | 0,66 (0,36) | 1,13 (0,03) | -0,56 (0,13) | - | - | 0,015 | 0,016 | 1,68 |
| 22 | Skotøy, skorep. | 0,01 (0,07) | 3,33 (13,61) | -8,36 (47,31) | - | - | 0,013 | 0,021 | 1,91 |
| 26 | Møbler, golvtepper mv. ... | 0,55 (0,25) | 1,31 (0,11) | -0,06 (0,25) | -0,29 (0,13) | 0,62 (0,15) | 0,008 | 0,016 | 2,08 |
| 27 | Elektriske husholdnings- apparater, kjøkkenredskap, glass mv. | 0,51 (0,27) | 1,67 (0,19) | 0,54 (0,23) | -0,77 (0,21) | 0,39 (0,18) | 0,010 | 0,013 | 2,14 |
| 28 | Diverse husholdnings- artikler og tjenester | 0,23 (0,10) | 1,24 (0,09) | -0,97 (0,39) | - | 0,54 (0,16) | 0,010 | 0,018 | 2,29 |
| 33 | Andre utgifter til drift og vedlikehold av egne transportmidler | 0,18 (0,09) | 1,31 (0,10) | -1,34 (0,43) | - | - | 0,014 | 0,020 | 1,95 |
| 36 | TV- og radiomottakere | 0,19 (0,15) | 0,76 (0,24) | 4,09 (0,42) | -0,64 (0,32) | - | 0,009 | 0,004 | 1,70 |
| 37 | Sportsutstyr, leketøy, grammofonplater mv. og blomster | 1,78 (0,83) | 1,01 (0,02) | -0,02 (0,07) | - | - | 0,011 | 0,014 | 1,93 |
| 39 | Bøker og aviser | 0,13 (0,12) | 1,15 (0,11) | -0,50 (0,45) | - | - | 0,022 | 0,024 | 1,82 |
| 40 | Ukeblad, tidsskrift, skrivemateriell | 0,68 (0,31) | 1,21 (0,04) | -0,88 (0,16) | - | - | 0,026 | 0,026 | 2,14 |
| 42 | Kosmetiske preparater | 0,19 (0,04) | 0,83 (0,08) | -0,13 (0,22) | 0,23 (0,10) | - | 0,007 | 0,015 | 1,77 |
| 43 | Hårpleie, skjønnhetspleie, toalettsåpe og andre toa- lettartikler | 0,34 (0,17) | 1,13 (0,05) | -0,51 (0,21) | - | - | 0,019 | 0,020 | 1,23 |
| 44 | Reiseeffekter, smykker, ur og andre varer | 0,53 (0,24) | 1,15 (0,06) | -0,72 (0,27) | - | 0,27 | 0,017 | 0,014 | 2,08 |
| 45 | Restauranter, hoteller, selskapsreiser o.l. | 0,23 (0,11) | 1,07 (0,04) | -0,24 (0,17) | - | - | 0,011 | 0,021 | 1,68 |

Estimeringsmetode: Ikke-lineær minste kvadraters metode.

SER: Standardavvik på restleddet.

DW: Durbin-Watson estimator.

Tabell 5.6. Sesongkomponenter i prisligningene. Additive komponenter normert mot 4. kvartal.
Standardavvik i parentes

| Nr. | Indeks | 1. kvartal | 2. kvartal | 3. kvartal |
|-----|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| 01 | Mjøl og gryn mv. | 0,14 (0,06) | 0,03 (0,05) | 0,04 (0,05) |
| 02 | Bakervarer | 0,03 (0,02) | 0,01 (0,01) | 0,03 (0,02) |
| 05 | Kjøtt- og fiskehermetikk | 0,01 (0,01) | -0,01 (0,01) | 0,01 (0,01) |
| 09 | Margarin, spiseolje mv. | 0,02 (0,05) | -0,06 (0,05) | -0,05 (0,05) |
| 12 | Tørket frukt, friske bær, konserver | 0,03 (0,03) | -0,05 (0,05) | 0,08 (0,07) |
| 14 | Sjokolade, drops mv. | 0,10 (0,04) | 0,06 (0,03) | 0,01 (0,02) |
| 16 | Selters, brus o.l. | 0,09 (0,04) | -0,01 (0,03) | 0,04 (0,03) |
| 19 | Tobakk | 0,11 (0,06) | 0,10 (0,05) | 0,02 (0,04) |
| 20 | Bekledningsartikler | -0,57 (0,87) | -0,04 (0,12) | -0,56 (0,86) |
| 21 | Tøyer og garn | 0,01 (0,02) | -0,01 (0,02) | -0,02 (0,02) |
| 22 | Skotøy, skorep. | -0,59 (3,99) | -0,44 (3,03) | -1,07 (6,82) |
| 26 | Møbler, golvtepper mv. | 0,00 (0,01) | -0,00 (0,01) | -0,01 (0,01) |
| 27 | Elektriske husholdningsapparater, kjøkken- redskap, glass mv. | 0,02 (0,01) | -0,00 (0,01) | 0,01 (0,01) |
| 28 | Diverse husholdningsartikler og tjenester . | 0,03 (0,02) | 0,02 (0,02) | 0,01 (0,02) |
| 33 | Andre utgifter til drift og vedlikehold av egne transportmidler | 0,15 (0,08) | 0,02 (0,04) | -0,00 (0,04) |
| 36 | TV- og radiomottakere | 0,06 (0,05) | 0,01 (0,02) | 0,02 (0,03) |
| 37 | Sportsutstyr, leketøy, grammofonplater mv. og blomster | 0,02 (0,01) | -0,05 (0,02) | -0,04 (0,01) |
| 39 | Bøker og aviser | 0,34 (0,30) | -0,11 (0,14) | -0,14 (0,15) |
| 40 | Ukeblad, tidsskrift, skrivemateriell | 0,05 (0,03) | -0,01 (0,03) | -0,01 (0,03) |
| 42 | Kosmetiske preparater | 0,08 (0,03) | 0,01 (0,02) | 0,00 (0,02) |
| 43 | Hårpleie, skjønnhetspleie, toalettsåpe og andre toalettartikler | 0,01 (0,03) | 0,03 (0,03) | 0,02 (0,03) |
| 44 | Reiseeffekter, smykker, ur og andre varer . | 0,04 (0,02) | -0,00 (0,02) | 0,03 (0,02) |
| 45 | Restauranter, hoteller, selskapsreiser o.l. | 0,09 (0,05) | 0,02 (0,03) | 0,04 (0,03) |

e. Lønnsdelen, estimeringsresultater

Tabell 5.7. gir regresjonsresultatene for ligningene for gjennomsnittlige lønnsendringer i lønnsledende og lønnsfølgende næringer.

En ser at 1 prosent tariff tillegg fører til 1 prosent beregnet lønnsøkning i lønnsledende næringer. På grunn av at markedsfaktorene kan påvirke tariff tilleggene, har denne koeffisienten et standardavvik på 0,14. At estimatet på konstanten foran tariff tillegg i lønnsledende næringer er 1 indikerer at tariff tillegg og markedsfaktorer ikke viser noen systematisk sammenheng. Denne hypotesen er f.eks. brukt i OECD (1975). Det mest overraskende ved lønnsleder-ligningene er likevel at en har endt opp med tallfesting av markedsfaktorene "fortjenesteforhold" og "levekostnader" som ikke gir noen lag-virkninger. Vi har a priori sett bort fra lagvirkninger av kapasitetsutnyttelsen fordi lageffekter er inkludert i beregningen av denne størrelsen. Estimeringsprosedyren som leder til denne overraskende momentane sammenhengen bør nok ved neste anledning holdes opp mot alternative estimeringsprosedyrer. En ser at levekostnadsfaktoren har en koeffisient på 0,5 mens fortjenestefaktoren har en koeffisient på 0,1. Dette betyr f.eks. at en konsumprisøkning på 1 prosent momentant fører til 0,5 prosent økning i lønningene, mens en eksportprisøkning på 1 prosent momentant fører til 0,1 prosent økning i lønningene. Betydningen av kapasitetsutnyttelsen for lønnsutviklingen kan illustreres med følgende resonnement: en isolert endring i graden av kapasitetsutnyttelse fra den laveste til den høyeste verdi i observasjonsperioden 1968 - 1978 ville gitt en lønnsøkning på 2 prosent på årsbasis. (Da har en ikke tatt hensyn til virkningene av at prisutslaget av en lønnsøkning virker tilbake på lønnsøkningen.) Standardavviket til restleddet til den aggregerte lønnslederligningen er estimert til 0,009. Dette er om lag en tredjedel av gjennomsnittsverdien av lønnsendringen i samplet (målt i logaritmer).

I formuleringen av lønnsfølgerligningen er det forutsatt muligheter for en viss uavhengighet hos lønnsfølgerne av lønnsutviklingen hos lederne: Tariff tillegg for lønnsfølgerne inngår, ved siden av lønnsendringen hos lederne, som en forklaringsfaktor for lønnsutviklingen for følgerne. Fordi tariff tilleggene har vært nokså like for lederne og følgerne, er det ikke lett å finne ut om tariff tillegg har hatt noen selvstendig virkning på lønnsutviklingen hos følgerne. Dette reflekteres i et stort standardavvik på estimatet for tariffkoeffisienten: tariffkoeffisienten er ikke signifikant forskjellig fra null. Koeffisienten for lønnslederleddet er relativt skarpt bestemt. Standardavviket på restleddet er noe mindre i lønnsfølgerligningen enn i lønnslederligningen.

Tabell 5.7. Regresjonsberegninger. Aggregerte lønnslikninger. Observasjonsperiode 1968 1 - 1978 4. Standardavvik i parentes

Lønnsledere i gjennomsnitt (1968 2 - 1978 4):

| Tariff- tillegg (β_1) | Fortjeneste- faktor (β_2) | Koeffisienter for | | | Observatorer | | |
|-------------------------------------|---|--|--|-----------------------|--------------|---------|------|
| | | Levekostnads- faktor (β_3) | Kapasitets- utnyttning (β_4) | Implisitt konstant | SER | LHSMEAN | DW |
| 0,99 (0,14) | 0,10 (0,04) | 0,50 (0,15) | 0,012 (0,005) | 0,003 | 0,009 | 0,029 | 2,31 |

Lønnsfølgere i gjennomsnitt (1968 2 - 1978 4):

| Tariff- tillegg (γ_1) | Lønn i ledende sektor (γ_2) | Implisitt konstant | Koeffisienter for | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------|-------------------|---------|------|
| | | | SER | LHSMEAN | DW |
| 0,14 (0,11) | 0,87 (0,06) | 0,002 | 0,006 | 0,029 | 2,26 |

Estimeringsmetode: Lineær minste kvadraters metode.

SER: Standardavvik på restleddet.

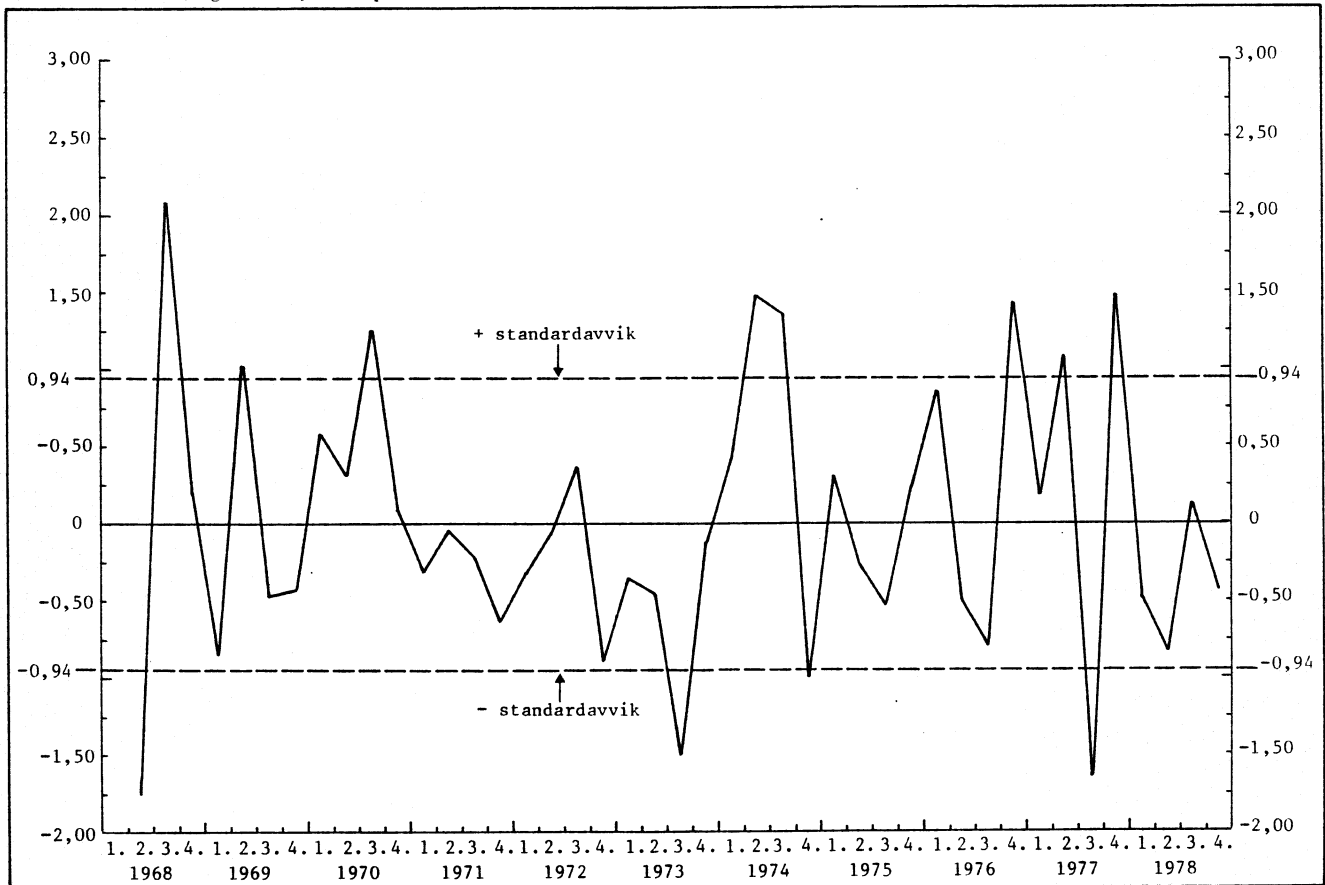
LHSMEAN: Gjennomsnittsverdien av venstresidevariablen.

DW: Durbin-Watson estimator.

For begge ligninger har vi beregnet en implisitt konstant. Den ligger på 0,002-0,003 og bidrar følgelig til lønnsøkningen med en konstant stigningstakt på 1/4 prosent i kvartalet. Både i lønnslederligningen og i lønnsfølgerligningen bidrar summen av sesongvariablene til denne konstanten. For lønnslederligningen har vi også antatt at en anslått minimumsverdi av kapasitetsutnyttelsen (et beholdningstall) bidrar til den implisitte konstanten.

Figur 5.8. gir kurven for tidsrekken av de estimerte restleddene i lønnslederligningen. En ser at kurven starter med et stort negativt og et stort positivt avvik i 1968. (-1,7 prosentpoeng og 2,1 prosentpoeng.) Forøvrig viser kurven en del store avvik i 1973 og 1976/77.

Figur 5.8. Restledd - ligningen for gjennomsnittlig endring i lønnsledende næringer, 1968 4 til 1978 4. (Logaritmer, multiplisert med 100)



Tabell 5.9. For å klargjøre betydningen av de enkelte komponenter i lønnsdannelsen har vi foretatt en enkelt-lignings dekomponering av lønnsutviklingen i ledende næringer i observasjonsperioden; simultaniteten mellom priser og lønninger trekkes ikke inn i denne analysen. Observasjonsperioden er delt i tre: 1968 1 til 1971 4, 1972 1 til 1975 4 og 1976 1 til 1978 4. Vi har i denne omgang ikke vært spesielt opptatt av å finne en interessant periodeinndeling. Tabellen gir gjennomsnittlig endring i logaritmer på årsbasis multiplisert med 100. For små endringer er dette tilnærmet det samme som endringer i prosentpoeng. Vi ser at lønnsøkningen var sterkest i perioden 1972 1 til 1975 4. (Logaritmeøkningen på 13,9 svarer til en prosentøkning på 14,9 prosent.) Både økningen av konsumprisindeksen og i eksportprisindeksen bidrog betydelig til den markedsbestemte del av lønnsøkningen i denne perioden. Nedgangen i lønnsstigningen fra annen til tredje periode forklares i modellen ved at samtlige eksogene faktorer hver for seg bidrar til redusert lønnsøkning. Interessant er det å legge merke til at fallet i direkte skattesatser bidrar med rundt en fjerdepart av den reduserte lønnsstigningstakten. Reduksjonseffekten fra konsumprisindeksen er ubetydelig.

Tabell 5.9. Dekomponering av lønnsutviklingen i lønnsledende næringer på grunnlag av den estimerte lønnsrelasjonen. Alle tall uttrykt som gjennomsnittlig endring i logaritmer, omregnet til årsbasis og multiplisert med 100.

| Faktorer | Periode | | |
|--|-------------|-------------|-------------|
| | 68 1 - 71 4 | 72 1 - 75 4 | 76 1 - 78 4 |
| Tariff tillegg | 4,2 | 5,5 | 3,8 |
| Markedsfaktorer | | | |
| Fortjenestefaktorer | 1,1 | 1,6 | 0,5 |
| Eksportpriser | 0,4 | 1,4 | 0,4 |
| Normal produktivitet | 0,6 | 0,5 | 0,1 |
| Arbeidsgiveravgift(satsen) | -0,1 | - | - |
| Levekostnadsfaktorer | 3,0 | 4,9 | 3,5 |
| Konsumprisindeksen | 2,8 | 4,4 | 4,1 |
| Direkte skatter | 0,2 | 0,5 | -0,6 |
| Avvik fra "minimum" kapasitetsutnyttelse | 1,4 | 1,3 | 0,5 |
| Uforklart differanse | 0,9 | 0,6 | 1,0 |
| Faktisk lønnsendring | 10,6 | 13,9 | 9,3 |

Tabell 5.10. gir beregningsresultatene for disaggregerte lønnslederligninger. På samme måte som for prisligningene, ser en at standardavvikene på restleddene blir større ved disaggregering. Ligningen for produksjon av metallvarer er et unntak. (Denne næringen veier tyngst i lønnslederligningen.) Estimeringsmåten for de disaggregerte lønnslederligningene er nærmere forklart i appendiks 1. På grunnlag av regresjonsresultatene i ligningen for gjennomsnittslønningene, har vi pålagt ligningene for de disaggregerte lønningene ikke å inneholde laggede verdier. Ut fra den tankegang at tilgangssiden av arbeidskraft er lik for alle sektorer, har vi videre antatt at levekostnadsfaktoren har samme virkning på aggregert og disaggregert nivå, en elastisitet på 0,5. Regresjonsresultatene i tabell 5.10. har således nærmest karakter av å være utspiling av aggregerte beregningsresultater.

Tabell 5.11. gir beregningsresultatene for disaggregerte lønnsfølgerligninger. Disse resultatene gir ikke særlig mye interessant i forhold til ligningen for gjennomsnittlig lønnsendring. Elastisitetene for endring i gjennomsnittlig lønnsats i "ledende" næringer ligger i området 0,7-1,0. Standardavvikene på restleddet ligger mellom 0,9 prosentpoeng og 1,8 prosentpoeng.

Tabell 5.10. Regresjonsresultater. Lønnsledende næringer. Observasjonsperiode 1968 2 - 1978 4. Standardavvik i parentes

| Nr. | Sektor | Koeffisienter for | | | | Implisitt konstant | Observatorer | | |
|-----|--|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------|---------|------|
| | | Tariff-tillegg (β_1) | Fortjenestefaktor (β_2) | Levekostnadsfaktor (β_3) | Kapasitetsutnyttning (β_4) | | SER | LHSMEAN | DW |
| 02 | Produksjon av fiskeoljer - mjøl mv. | 0,81 (0,41) | - (-) | 0,5 (-) | - (-) | 0,014 | 0,030 | 0,030 | 2,55 |
| 06 | Treforedling | 0,78 (0,17) | 0,12 (0,05) | 0,5 (-) | 0,006 (0,006) | 0,006 | 0,014 | 0,029 | 2,47 |
| 09 | Elektrokjemisk industri | 0,97 (0,26) | 0,25 (0,09) | 0,5 (-) | 0,015 (0,009) | - | 0,021 | 0,003 | 2,42 |
| 11 | Produksjon av metallvarer . | 1,00 (0,09) | 0,04 (0,03) | 0,5 (-) | 0,019 (0,003) | 0,001 | 0,007 | 0,028 | 2,17 |
| 13 | Produksjon av transportmidler | 0,79 (0,14) | 0,04 (0,01) | 0,5 (-) | 0,015 (0,004) | 0,005 | 0,010 | 0,028 | 2,23 |

Estimeringsmetode: Lineær minste kvadraters metode.
 SER: Standardavvik på restleddet.
 LHSMEAN: Gjennomsnittsverdien av venstresidevariablen.
 DW: Durbin-Watson estimator.

Tabell 5.11. Regresjonsresultater. Lønnsfølgende næringer. Observasjonsperiode 1968 1 til 1978 4. Standardavvik i parentes

| Nr. | Sektor | Koeffisienter for | | | Implisitt konstant | Observatorer | | |
|-----|---|-------------------------------|--|--------|--------------------|--------------|---------|----|
| | | Tariff-tillegg (γ_1) | Lønn i ledende sektorer (γ_2) | | | SER | LHSMEAN | DW |
| 01 | Produksjon av næringsmidler | 0,42 (0,21) | 0,65 (0,12) | 0,003 | 0,012 | 0,028 | 2,24 | |
| 03 | Produksjon av drikkevarer og tobakk | 0,34 (0,14) | 0,84 (0,09) | 0,001 | 0,010 | 0,030 | 2,13 | |
| 04 | Produksjon av tekstil, konfeksjon og skotøy | 0,29 (0,15) | 0,79 (0,10) | 0,002 | 0,009 | 0,027 | 2,18 | |
| 05 | Produksjon av trevarer og møbler | 0,19 (0,20) | 0,94 (0,13) | -0,002 | 0,012 | 0,028 | 2,91 | |
| 07 | Grafisk produksjon | 0,20 (0,30) | 0,76 (0,17) | 0,009 | 0,017 | 0,033 | 2,29 | |
| 08 | Produksjon av plastvarer mv. | - (-) | 1,01 (0,08) | - | 0,011 | 0,029 | 2,74 | |
| 10 | Produksjon av mineralske produkter | 0,00 (0,25) | 1,01 (0,16) | -0,01 | 0,018 | 0,028 | 2,90 | |
| 12 | Produksjon av maskiner og el. apparater | 0,30 (0,18) | 0,81 (0,18) | 0,001 | 0,009 | 0,028 | 2,46 | |

Estimeringsmetode: Lineær minste kvadraters metode.
 SER: Standardavvik på restleddet.
 LHSMEAN: Gjennomsnittsverdien av venstresidevariablen.
 DW: Durbin-Watson estimator.

Tabell 5.12. Sesongkomponenter i lønsligningene. Additive komponenter normert mot 4. kvartal. Standardavvik i parentes

| Nr. Sektorer | 1. kvartal | 2. kvartal | 3. kvartal |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| <u>Lønnsledere:</u> | | | |
| Gjennomsnittet | -0,003 (0,004) | -0,001 (0,005) | -0,009 (0,004) |
| 02 Produksjon av fiskeoljer og -mjøl | 0,015 (0,010) | 0,011 (0,015) | 0,030 (0,010) |
| 06 Treforedling | -0,003 (0,006) | 0,014 (0,008) | 0,000 (0,006) |
| 09 Elektrokjemisk produksjon | -0,006 (0,009) | 0,016 (0,012) | -0,044 (0,009) |
| 11 Produksjon av metaller | -0,009 (0,003) | -0,011 (0,003) | -0,010 (0,003) |
| 13 Produksjon av transportmidler | -0,001 (0,004) | -0,003 (0,006) | -0,004 (0,004) |
| <u>Lønnsfølgere:</u> | | | |
| Gjennomsnittet | -0,006 (0,002) | 0,004 (0,003) | 0,008 (0,002) |
| 01 Produksjon av næringsmidler | -0,002 (0,004) | - (0,006) | 0,013 (0,004) |
| 03 Produksjon av drikkevarer og tobakk | -0,010 (0,004) | 0,018 (0,005) | -0,005 (0,004) |
| 04 Produksjon av tekstil, konfeksjon og skotøy | -0,007 (0,003) | 0,001 (0,004) | 0,011 (0,003) |
| 05 Produksjon av trevarer og møbler | -0,013 (0,004) | -0,004 (0,006) | 0,008 (0,004) |
| 07 Grafisk produksjon | - (0,006) | 0,012 (0,008) | 0,023 (0,006) |
| 08 Produksjon av plastvarer, maling, lakk, sprengstoff mv. | -0,007 (0,004) | 0,007 (0,005) | 0,000 (0,004) |
| 10 Produksjon av mineralske produkter | -0,025 (0,006) | 0,015 (0,009) | 0,004 (0,006) |
| 12 Produksjon av maskiner og elektriske apparater | 0,000 (0,003) | -0,002 (0,005) | 0,001 (0,003) |

Tabell 5.12. viser at få av sesongkomponentene er signifikant forskjellig fra null. For de aggregerte lønsligningene kan en legge merke til at 3. kvartal har de sterkeste og klareste sesongkomponentene. For lønnslederne utgjør den rundt -1 i prosent, mens lønnsfølgerne i samme kvartal har et sesongtillegg på noe under 1 prosent. Det sterkeste sesongutslaget på disaggregert nivå er registrert i lønsligningen for elektrokjemisk produksjon med -4,4 prosent på et kvartal (!).

Lønnskostnader pr. produsert enhet utenom industrien er også viktig for utviklingen på konsumprisene for industriproduserte varer. I modellen er denne delen av økonomien representert ved en sektor som er kalt "varehandel mv.". Dette navnet er brukt fordi varehandel er den absolutte viktigste næringen; noe som skyldes at vi ser på utviklingen i et verdisett av konsumprisindekser som inkluderer avansen i varehandelsleddet. Vi har brukt den årlige lønnsstatistikken i varehandel for å anslå lønnsutviklingen i denne sektoren. Årstallene for lønn i varehandel er spredd ut på kvartaler ved en mekanisk spredningsteknikk. Denne kvartalsvise lønnsindeksen i varehandel antas å være bestemt av den gjennomsnittlige lønnsutviklingen i industrien gjennom en lagfordeling. Vi har funnet at følgende funksjon gir rimelig god føyning:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Lønnsendring i} \\ \text{varehandel mv.} \end{array} \right) = \begin{array}{l} 0,82 \\ (0,08) \end{array} \cdot \left(\begin{array}{l} \text{Bev.gj.snitt av} \\ \text{lønnsendring i} \\ \text{industrien} \end{array} \right)$$

+ sesongkomponenter

Vektene i det bevegelige gjennomsnitt er beregnet til*:

| | Vekter | Standardavvik |
|------------------|--------|---------------|
| Samtidig | 0,10 | (0,03) |
| lagget 1 kvartal | 0,15 | (0,03) |
| " 2 " | 0,18 | (0,03) |
| " 3 " | 0,18 | (0,02) |
| " 4 " | 0,16 | (0,02) |
| " 5 " | 0,12 | (0,03) |
| " 6 " | 0,08 | (0,03) |
| " 7 " | 0,04 | (0,03) |

Gjennomsnittlig lag er 3 kvartaler. Lønnslikningene for industrien er statiske, lagget i lønnsdannelsen - alt sett undet ett - kommer derfor bare inn gjennom det antatte lagget mellom lønninger i varehandel og lønninger i industrien. Produktiviteten i varehandel antas å utvikle seg med en konstant vekstrate på 2,5 prosent i året. Varehandelssektorens vekt i kostnadsindeksene er beregnet under forutsetning av normale fortjenestemarginer. (Driftsresultatet utgjør en fast andel samlet faktorinntekt.)

6. EX POST SIMULERING

Vi har konfrontert den aggregerte modellen med virkeligheten ved å foreta en ex post simulering av prisutviklingen og lønnsutviklingen i observasjonsperioden. I simuleringen har vi brukt den realiserede utviklingen i de eksogene variable og fått ut den tilhørende utviklingen i de endogene variable. Dette sammenholdt med den faktiske utviklingen i de endogene variable, gir et inntrykk av hvor godt modellen beskriver prisdannelsen og lønnsdannelsen i observasjonsperioden. Se figur 6.0. og figur 6.1.

Når modellen er dynamisk, vil en slik konfrontasjon bringe feil mellom beregnede og faktiske størrelser i en periode over til den neste perioden. Dette er derfor en strengere test av dynamiske modeller enn tester der en luker bort de akkumulerte feilene ved å bruke riktige laggede endogene variable i simuleringen av hver enkelt periode.

Som vi ser av figur 6.0. og 6.1. går vår modell ikke av sporet i den forstand at modellfeil akkumuleres utover alle fornuftige grenser. Dette skyldes nok at laggene i modellens ligninger er relativt korte og at de endogene variable i modellen derfor i stor grad påvirkes av den løpende utvikling i de eksogene variable. Det er grunn til å minne om at tariff tilleggene er eksogene i modellen sammen med rundt halvparten av delindeksene i konsumprisindeksen.

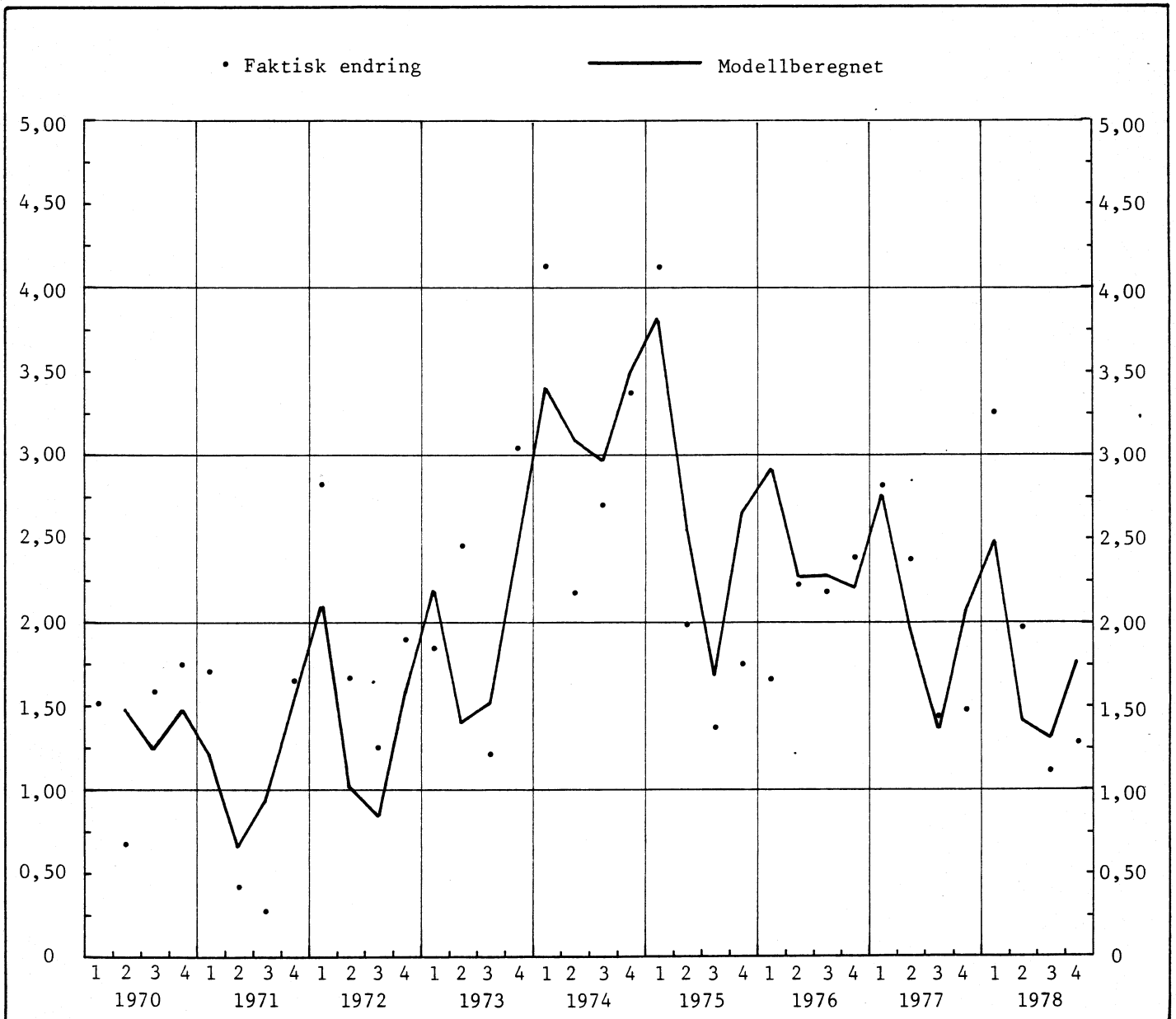
Figur 6.0. gir modellberegnet endring og faktisk endring i prisindeksen for industriproduserte konsumvarer. Figur 6.1. gir tilsvarende tall for endringer i lønnsindeksen for lønnsledende næringer. Modellen undervurderte prisstigningen sterkest i kvartalet 1973 2 med avvik på 0,011^{**}). Prisstigningen ble mest overvurdert i kvartalet 1976 1 med 0,012. En kan ellers legge merke til at prisstigningstakten ble undervurdert sammenhengende i 5 kvartalers perioden 1971 4 til 1972 4, gjennomsnittsfeilen pr. kvartal var 0,004. Modellen overvurderte prisstigningstakten sammenhengende i de 6 kvartalene fra 1975 2 til 1976 1, gjennomsnittsfeilen var -0,005. Sterkest faktisk prisstigning i observasjonsperioden var 0,041 fra 1974 4 til 1975 1. Modellen gir maksimum prisstigningstakt fra 1974 4 til 1975 1, maksimumsverdien er 0,038. Den minste faktiske prisstigningstakten er registrert fra 1971 2 til 1971 3 med en endring på 0,003. Modellen gir minimum kvartalet før med 0,007. En ser at kurven som forbinder de modellberegnete punktene i figur 6.0. har klare lokale toppunkter hvert 1. kvartal. Dette skyldes den positive sesongkomponenten som er estimert i prisligningen for dette kvartalet. Sesongkomponenten er 0,008. Det vil si at indeksen hvert 1. kvartal automatisk er beregnet å øke med 0,008 fra 4. kvartal (sesongkomponentene er normert mot 4. kvartal). Til sammenligning er dette ca. 40 prosent av den gjennomsnittlige kvartalsvise stigningstakten i perioden 1970 - 1978.

*Se appendiks 1.

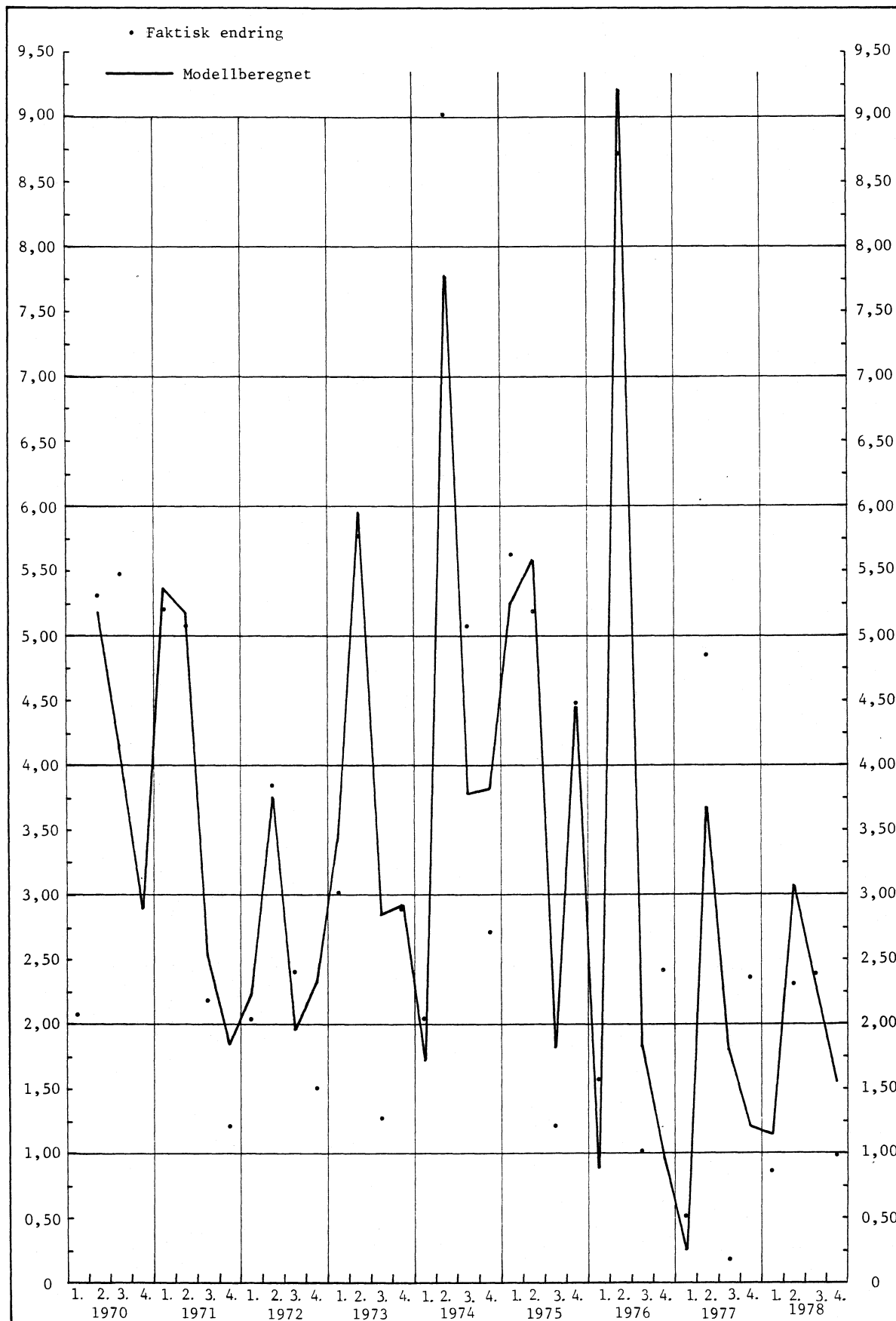
**) Logaritmisk endring.

For lønnsendringen er den sterkeste undervurderingen av modellen registrert i kvartalet 1976 4 med 0,015. Den sterkeste overvurderingen er registrert i kvartalet 1977 3 med -0,016. Modellen undervurderer ikke noen gang lønnsstigningstakten mer enn i 3 kvartaler sammenhengende. Modellen overvurderer lønnsstigningen i 5 kvartaler sammenhengende i kvartalene fra 1971 1 til og med 1972 1. Gjennomsnittlig overvurdering er 0,003 pr. kvartal. Sterkest faktisk lønnsstigning i observasjonsperioden var fra 1974 1 til 1974 2 med 0,090. Her beregner modellen en stigning på 0,078, altså en klar undervurdering. Modellberegningene plasserer toppunktet i kvartalet 1976 2 med 0,092. Faktisk lønnsstigning da var 0,087. Minste faktiske lønnsstigning var fra 1977 2 til 1977 3 med 0,002. Modellen angir her en stigningstakt på 0,020. Modellens minimumsverdi er plassert noe tidligere - 1976 4 til 1977 1 med 0,002. Faktisk lønnsstigning da var 0,005. En ser at kurven som forbinder de simulerte verdiene av lønnsendringene har et utpreget tagget utseende. Dette skyldes selvsagt at de tariffestede tilleggene er konsentrert til enkelte kvartaler. Se figur 4.0. som gir utviklingen i tariff tilleggene. Lønnsendringene har også en klar negativ sesongkomponent i tredje kvartal på -0,009 som bidrar til å gi kurven for simulerte lønnsendringer det taggede preget.

Figur 6.0. Modellberegnet og faktisk endring i prisindeksen for industriproduserte konsumvarer (ekskl. avgifter og subsidier) fra foregående kvartal. 1970 1 til 1978 4. Logaritmer, multiplisert med 100



Figur 6.1. Modellberegnet og faktisk endring i lønssatsen for lønnsledende næringer fra foregående kvartal. 1970 2 til 1978 4. Logaritmer, multiplisert med 100



7. NORMAL PRISSTIGNING. BETYDNINGEN AV IMPORTPRISER OG EKSPORTPRISER: ET MODELLEKSPERIMENT

I forhold til prisstigningen i perioden 1945 - 1969, økte prisene sterkt i hele perioden 1970 - 1978. Flere forhold bidrog til dette. Vi har brukt den aggregerte versjonen av pris- og lønnsmodellen til å forsøke å danne oss et bilde av hva prisstigningen ville ha vært om faktorer som påvirker prisene hadde hatt et hypotetisk "normalt forløp" i hele perioden 1970 - 1978. Vi har latt den gjennomsnittlige prisindeksen på industriproduserte konsumvarer være vårt mål på prisstignings-takten.

Hva er så et normalt forløp for de faktorer som påvirker prisene? En kan selvsagt ikke gi et entydig svar på dette. For å få fastlagt normalforløpet av de uavhengige prisvariablene i modellen har vi antatt at den trendmessige utviklingen i relative priser avspeiler underliggende langtidstrekk ved den økonomiske utvikling. Den beregnede trendmessige utviklingen i bestemte relative priser over en lenger periode velger vi å oppfatte som en "normal" utvikling. Ved beregningen av den hypotetiske normale prisutviklingen har vi således lagt til grunn at det relative prisforhold mellom eksogene delindekser for konsumprisindeksen, som jordbruksvarer, boliger og offentlige regulerte priser på den ene siden og konsumprisindeksen i alt på den andre siden, vil utvikle seg langs de beregnede trender i 11-årsperioden 1968 - 1978. For eksogene delindekser i konsumprisindeksen som inneholder mye import, har vi sett på en relativpris-trend der den konsumveide importprisindeksen inngår som nevner i det relative prisforholdet. På den måten får vi fastlagt utviklingen i de eksogene delindeksene i konsumprisindeksen. Endringer i disse delindeksene vil, i modellen, påvirke lønningene og gjennom det de endogene prisindeksene.

En viktig relativ pris ved dette modelleksperimentet vil være forholdet mellom gjennomsnittlig eksportprisindeks og den gjennomsnittlige konsumveide importprisindeksen (modellens "terms of trade"). Også her har vi kalt den trendmessige utviklingen for en "normalutvikling". Dette gir - etter våre beregninger - en årlig økning i eksportprisen som er 2,5 prosentpoeng høyere enn den årlige økningen i importprisene. Den nominelle utviklingen i importprisene har vi bestemt uavhengig av relative prisforhold. Importen blir derfor en slags nominell grunnenhet i vårt resonnement. Vi har antatt at i normaltilfellet vil importprisene være uendret i hele perioden 1970 - 1978.

Om de realøkonomiske variable har vi antatt at kapasitetsutnyttelsen vil være normalt full i hele perioden, anslått til 90 prosent (jfr. figur 4.4.). Produktiviteten i lønnsledende næringer, som betyr mest for lønnsendringene, antar vi vokser med 4 prosent i året. Produktiviteten i lønnsfølgende næringer, som betyr mest for prisendringene, antar vi vokser med 3 prosent i året. Produktivitetsveksten i resten av næringene (varehandel) antar vi er 2,5 prosent i året. Disse produktivitetsforskjellene har isolert sett en prisøkende effekt.

Om skattene i det tenkte normalforløpet, antar vi at de skal finansiere et stigende offentlig forbruk. Vi antar imidlertid at en opptrapping av ytelsene fra folketrygden ikke finner sted. På grunnlag av dette forutsetter vi at de indirekte skattene på industriproduserte konsumvarer i hovedtrekk får et normalt forløp som er lik det forløp de indirekte skattene faktisk hadde i perioden. For de direkte skattene antar vi at indeksen for disponeringsandelen (1-"gjennomsnittlig skattesats") reduseres med 0,25 prosent i året. Vi regner dette som nødvendig for finansiering av en normal vekst i offentlig konsum. Til sammenligning var den faktiske årlige reduksjon i disponeringsandelen 1,5 prosent i gjennomsnitt i perioden 1970 - 1976 og 0,7 prosent i gjennomsnitt i perioden 1976 - 1978. Vi antar at satsen for arbeidsgiveravgiften i folketrygden forblir uendret på 1969-nivået i hele perioden 1970 - 1978. I det hypotetiske normaltilfellet fjernes dermed - etter vår modell - et prisdrivende element i skattepolitikken i 70-årene.

Til sist gjenstår den sentrale forutsetning om hvordan de hypotetiske tariff tilleggene skal være i normalforløpet. Selv om tariff tilleggene formelt sett er eksogene variable i modellen, er det opplagt at tariff tilleggene ikke fastlegges uten sammenheng med andre sentrale variable som inngår i modellen. Vi har her antatt at tariff tilleggene alltid blir så store at lønnstakerne sikres en årlig vekst i realdisponibel inntekt på 3 prosent i året. Beregnet faktisk gjennomsnittlig vekst i realdisponibel inntekt var til sammenligning 3,5 prosent^{*)} i året. Tariff oppgjør antas å finne sted relativt hyppig, f.eks. hvert år, uten at dette betyr noe for hovedpunktene i våre beregninger.

*) Beregningene er hentet fra Byråets modell for skattelegging av typehushold, KFS. Se Statistisk Sentralbyrå (1977).

Både produktivitetsveksten, eksportprisendringen (bedring i "terms of trade"), og den høye kapasitetsutnyttelsen bidrar til en viss nominell markedsbestemt lønnsøkning i "normalforløpet". En svak prishevende effekt har også skatteskjerpningen. Sammen med tariff tilleggene generer dette en viss prisøkning som virker tilbake på lønnsøkningen osv.

Resultatene av beregningene er vist i tabell 7.0., linje 3.

Tabell 7.0. Årlige prosentendringer i gjennomsnittlig prisindeks for industriproduserte konsumvarer (fra 4. kvartal til 4. kvartal). 1970 - 1978

| | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Faktisk prisendring | 5,9 | 4,1 | 8,0 | 8,9 | 13,2 | 9,7 | 8,8 | 8,4 | 7,8 |
| Ex post simulering av modellen | 5,9 | 4,4 | 5,7 | 7,8 | 13,8 | 11,3 | 10,1 | 8,5 | 7,0 |
| Hypotetiske forløp: | | | | | | | | | |
| a. "Normale forhold, ingen importprisøkning" | 3,7 | 2,7 | 2,0 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| b. "Normale forhold, faktisk utvikling i utenlandspriser" | 6,7 | 1,3 | 2,4 | 4,9 | 13,0 | 10,0 | 8,3 | 8,6 | 8,5 |

En ser at prisøkningen på industriproduserte konsumvarer vil gå mot 1,5 prosent i året når alle eksogene variable følger et normalt forløp. I begynnelsen av simuleringsperioden vil tregheter (lag) gjøre prisstigningstakten noe høyere. Den viktigste grunn til den lave prisstigningen er selvsagt den uendrede importprisindeksen.

Vi har også forsøkt å beregne en slags isolert prisvirkning av den sterke økningen i importpriser og eksportpriser i perioden. Dette er gjort ved en modellberegning der alle forutsetninger i "normalalternativet" ovenfor er beholdt bortsett fra forutsetningene om utviklingen i importpriser og eksportpriser. Disse to indeksene antas i dette alternativet å få en utvikling lik den faktiske observerte utvikling.

Resultatene av denne beregningen er vist i linje 4, tabell 7.0. En ser at prisøkningen blir betydelig høyere enn i normalalternativet for alle år fra og med 1974. Sammenligner vi resultatene for dette andre beregningsalternativet med resultatene fra ex post simuleringen av modellen, linje 2 i tabell 7.0., ser vi at økningen i utenlandsprisene resulterer i en hypotetisk prisutvikling for årene 1974 - 1978 som ligger nær den prisutviklingen ex post simuleringen gir.

For årene 1971 - 1973 ser en at ex post simuleringen gir til dels betydelig høyere prisstigningstakt enn "normalforløpet med faktisk utvikling i utenlandsprisene". Den faktiske prisutvikling viser i tillegg enda høyere stigningstakt for årene 1972 og 1973 enn resultatene av ex post simuleringen. Av innenlandske prisdrivende faktorer i forhold til "normalforløpet" i perioden 1972 - 1973, kan vi peke på økningen i direkte skattesatser og økningen i satsen for arbeidsgiveravgiften i folketrygden. Men også andre innenlandske faktorer bidrog til prisstigningen i årene 1971 - 1973.

LITTERATUR

- [1] Aukrust, O. (1977): Inflation in the Open Economy: A norwegian model. Artikler fra Statistisk Sentralbyrå nr. 96. Oslo. Reprinted from: Lawrence B. Krause and Walter S. Salant (eds.): Worldwide Inflation: Theory and Recent Experience. Brookings, Washington D.C.
- [2] Calmfors, L. (1978): Prices, Wages and Employment in the Open Economy. Institute for International Economic Studies. University of Stockholm.
- [3] R. Dornbusch & S. Fischer (1978): Macroeconomics. Mc Graw-Hill Book Company.
- [4] Frenger, P, Jansen, E.S. og Reymert, M. (1979): Modell for norsk eksport av bearbejdede industri-varer. Foreløpig manuskript. Presentert ved Nordisk Økonommøte 1.-4. juni 1979, Helsingør, Danmark.
- [5] Frisch, H. (1977): Inflation Theory 1963 - 1975: A "Second Generation" Survey. Journal of Economic Literature. Vol. XV No 4 pp.1289-1317.
- [6] Klein, L.R. og R. Summers (1966): The Wharton index of capacity utilization. Studies in Quantitative Economics No. 1. Philadelphia.
- [7] Lipsey, R. (1960): The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money. Wage Rates in the United Kingdom 1862 - 1957: A Further Analysis, Economica Vol. 27. pp. 1-31.
- [8] Mehra, Y.P. (1976): Spillovers in wage determination in U.S. Manufacturing Industries. The Review of Economics and Statistics. Vol. LVIII. No. 3. pp. 300-312.
- [9] Meinich, P. (1965): Elementær markedsteori. Universitetsforlaget, Oslo.
- [10] NOU (1977): 26: Om lønnsglidningen, Universitetsforlaget, Oslo.
- [11] OECD (1975): Economic Surveys, Norway. Annex I. Estimated Wage and Price Relations for Norway. Paris.
- [12] Robinson, J. (1947): Essays in the theory of Employment. Oxford. Basil Blackwell.
- [13] Santomero, A. and Seater, J. (1978): The Inflation - Unemployment Trade-off: A Critique of the Literature. Journal of Economic Literature. Vol. XVI. No. 2, pp. 499-544.
- [14] Solow, R. (1978): Down the Phillips Curve with gun and camera. Gjengitt i Teigen (ed): Readings in money, national income and stabilization policy. 4.ed. Richard D. IRWIN. INC.
- [15] Statistisk Sentralbyrå (1977): Det norske skattesystemet. Hefte II. Samfunnsøkonomiske Studier nr. 31. Oslo.
- [16] Tveitereid, S. (1975): Forutsetninger om kostnadsoverveltning ved prisprognoser, pp. 184-191 i Statistisk Sentralbyrå: Nasjonalregnskap, modeller og analyse. En artikkelsamling til Odd Aukrusts 60-årsdag. Samfunnsøkonomiske studier nr. 26. Oslo.
- [17] Tveitereid, S. (1977): Analyse av delindekser i konsumprisindeksen. Kvartalsdata for årene 1970-1975. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå, 10 77/9. Oslo.

FRAMGANGSMATER VED ESTIMERINGEN

A. Prisligningene

Tankegangen bak formuleringen av prisligningene er omtalt i avsnitt 3.c.

Fra en reaksjonsligning

$$(1) \quad \Delta p_t = \alpha(p_t^* - p_t),$$

og en ligning for likevektsprisen

$$(2) \quad p_t^* = \alpha_1 c_t + \alpha_2 b_t + \alpha_0,$$

kan en utlede differensligningen

$$(3) \quad p_t = a_1 p_{t-1} + a_2 c_t + a_3 b_t + a_0;$$

der p_t er løpende prisindeks, c_t kostnadsindeks, b_t importprisindeks og p_t^* en uobserverbar likevektspris indeks. Alle variable er uttrykt i logaritmer. Konstantleddet α_0 og konstantleddet a_0 inkluderer også dummyvariable for sesong. Se avsnitt 3.e. Konstantene α_0 , a_1 , a_2 og a_3 er funksjoner av konstantene α , α_1 , α_2 og α_0 . Ligningene (1) - (3) gjelder for hver av 23 delindeksene og for gjennomsnittsindeksen.

Ved estimeringen ble det åpnet for at "bruttoestleddene" som tilordnes ligning (3) kan være autokorrelert av første orden. Fordi introduksjonen av autokorrelerte restledd likevel gjøres uten noen god å priori begrunnelse, postulerer vi det enkle skjemaet direkte på den reduserte-formen (3) uten noen avledning fra restleddstrukturen i (1) og (2). Autokorrelasjon av første orden i restleddene leder til en omformulering av (3):

$$(3') \quad p_t = (a_1 + r)p_{t-1} - a_1 r p_{t-2} + a_2 c_t - a_2 r c_{t-1} + a_3 r b_{t-1} + a_0(1-r).$$

Denne ikke-lineære ligningen er estimert ved ikke-lineær minste kvadraters metode. Beregningsresultatene er presentert i avsnitt 5 ved strukturkonstantene (α , α_0 , α_1 , α_2). Disse kan avledes fra redusert-form konstantene (a_0 , a_1 , a_2 , a_3). I selve modellen har vi brukt redusert-form formuleringen i ligning (3'). I de tilfeller der vi ikke har kunnet forkaste hypoteser om at direkte importprisvirkning (a_3) er null og/eller første ordens autokorrelasjon er null, har vi satt konstantene a_3 og r lik null, og estimert på nytt og vi har ignorert mulighetene for at bruttoestleddene følger en mer kompleks autoregressiv prosess enn en prosess av første orden.

Det er omstridt om en skal bygge inn autoregressive sammenhenger mellom restledd. Det kan betraktes som en forkastelig redningsaksjon for svakt funderte strukturmodeller, men det kan også betraktes som en pragmatisk (opportunistisk) strategi i beskrivelsen av en virkelighet der det er vanskelig å finne fram til gode tallfestede struktursammenhenger. Vår metode gir ikke noe pålitelig holdepunkt for å teste om det teoretiske nettoestleddet er uten autokorrelasjon. Vi tror likevel at korreksjonen for autokorrelasjon leder til bedre punktestimater for de laggede venstresidevariable og mer realistisk anslag på standardavvikene for alle estimerte konstanter enn om vi ikke hadde foretatt denne korreksjonen.

B. Lønnslikningene

I avsnitt 3.d. kom vi fram til at endringene i lønnsatsene i ulike næringer kan forklares ved å dele næringene i tre grupper:

- lønnsledende industrinæringer
- lønnsfølgende industrinæringer
- andre næringer

I lønnsledende næringer ble følgende faktorer a priori antatt å påvirke lønnsendringene

- tariff tillegg mv.,
- endring i fortjenestefaktorer, laggede og ikke-laggede verdier,
- endring i levekostnadsfaktorer, laggede og ikke-laggede verdier,
- kapasitetsutnyttning i prosent,
- sesongvariable (dummyvariable for kvartal).

I lønnsfølgende industrinæringer ble følgende faktorer antatt å påvirke lønnsendringene:

- tariff tillegg mv.,
- lønnsendring i lønnsledende næringer, laggede og ikke-laggede verdier,
- sesongfaktorer (dummyvariable for kvartal).

Lønnsendringer i "andre næringer" ble forklart - meget summarisk - ved:

- lønnsendringer i industrien, laggede og ikke-laggede verdier,
- sesongfaktorer (dummyvariable for kvartal).

Alle sammenhenger ble antatt å være lineære uten konstantledd, og alle endringsvariable ble målt som endringer i logaritmer.

Lønnsendringene i industrien er estimert på to aggregeringsnivåer. På det høyeste aggregeringsnivået er ligninger for gjennomsnittlig endring i lønnsledende og lønnsfølgende næringer estimert. På det laveste nivået er ligninger for lønnsendringer i de 5 lønnsfølgende næringer og de 8 lønnsledende næringer estimert hver for seg. Lønnsendringer i gruppen andre næringer er ikke splittet opp i noen undergrupper.

Koeffisientene i lønnslederligningene ble estimert i to trinn. I begge trinn ble minste kvadraters metode benyttet. I første trinn ble den aggregerte lønnslederligningen estimert. En antok i utgangspunktet at både fortjenestefaktoren og levekostnadsfaktoren påvirket lønningene gjennom lagfordelinger. Lagfordelingen for begge faktorer ble i utgangspunktet antatt å følge et 3. gradspolynom med et maksimalt lag på 8 kvartaler (2 år). Det ble således benyttet Almon-lag teknikk ved estimeringen. Verken for tariff tillegg eller for kapasitetsutnyttingsfaktoren ble det antatt at laggede verdier spilte noen rolle for lønnsutviklingen: tariff tillegg blir gitt med automatisk virkning på lønningene. I beregningen av kapasitetsutnyttelsen er det allerede innebygd en viss glatting og vi antok at denne glattingen ga et rimelig godt uttrykk for den lageffekten som er knyttet til "faktisk kapasitetsutnyttning".

Ved utprøving av lag-strukturene ble negative lagkoeffisienter ikke akseptert selv om dette ga best føyning målt med estimatet på restleddets standardavvik. Utover dette brukte vi ingen presise kriterier for valg av lagfordeling. I de tilfeller der et kortere lag ga om lag like god føyning brukte vi imidlertid den korteste lagfordelingen; vi ønsket ikke å "overparameterisere" modellen. Med dette utgangspunktet for valg av beste lagfordeling, kom vi fram til en estimert lønnslederligning der laggede variable ikke inngår.

I trinn to ble lønnslikningene for hver av de 5 ledersektorene estimert. Det ble antatt at virkningen av endringer i levekostnadsfaktoren er den samme for alle de 5 sektorene og lik virkning (koeffisienten) for levekostnadsfaktoren i den aggregerte ligningen. Likheten gir uttrykk for antatte fellestrekk ved tilgangssiden for arbeidskraft i alle næringer. På bakgrunn av estimeringsresultatene i den aggregerte ligningen, ble det verken for fortjenestefaktoren eller for levekostnadsfaktoren antatt noe lag i ligningene på disaggregert næringsnivå.

For én næring - produksjon av fiskeolje og fiskemjøl - fikk vi feil fortegn for fortjenestefaktoren og kapasitetsutnyttelsen. Virkningen av disse to faktorene ble deretter satt lik null og ligningen reestimert.

Ved estimering av koeffisientene i ligningene for lønnfølgerne gikk vi fram på tilsvarende måte som ved estimering av lønnslederligningene. Vi antok at endringer i gjennomsnittsindeksen for lønn i lønnsledende næringer påvirker endringer i lønnsfølgerindeksen gjennom et lagpolynom av 3. orden og med et maksimalt lag i utgangspunktet på 8 kvartaler (2 år). Tariff tillegg i lønnsfølgende næringer ble antatt bare å ha momentan effekt på lønnsutviklingen i lønnsledende næringer. Søking etter den beste

lagstrukturen ga som resultat en aggregert lønnsfølgerlikning uten lag i forklaringsfaktoren "ledende lønnsendringer". I de disaggregerte lønnsfølgerlikningene ble det a priori antatt en tilsvarende momentan sammenheng mellom lønnsendringer i følgende og ledende næringer.

I modellen er lønnsendringer i varehandelen klart viktigst blant lønnsendringer i gruppen "andre næringer". Lønnsindeksen for varehandel - fordelt på kvartal - ble derfor benyttet som mål på lønnsutviklingen i gruppen "andre næringer".

LIGNINGENE I MODELLEN. SYMBOLER

Dette appendikset gir ligningene i den aggregerte og den disaggregerte modellen slik de forelå i juni 1979. Ligningene er skrevet ut slik det gjøres i programsystemet TROLL. Appendikset gir også symbolforklaringer og lister med navn på prisindekser og lønnsindekser.

A. Den aggregerte versjonen av modellen, KPMAGG02

MODEL: KPMKPMAGG02

SYMBOL DECLARATIONS

ENDOGENOUS:

KXTOT SX WCF WCL WCSVH

DEFINITION:

KXEX NN15 RX TX WC15

EXOGENOUS:

AT BX DASL D1 D2 D3 GTF GTL KAPL KXA23 KXB KXR MD NNF NNL PL
QX45 RXQ RXR TID

COEFFICIENT:

A0 A1 A2 A7 A8 A9 B17 B18 B19 B21 B22 B24 B25 B27 B28 B29 B31
B32 B37 B38 B39 E0 E1 E3 R

ALCOEFFICIENT:

BA11

PARAMETER:

AB AVH

Symbolforklaringer:Endogene variable:

KXTOT: total konsumprisindeks
 SX: prisindeksen for industriproduserte konsumvarer
 WCF: lønnskostnadsindeks, lønnsfølgere
 WCL: lønnskostnadsindeks, lønnsledere
 WCSVH: lønnskostnadsindeks, varehandel mv.

Definisjonsvariable:

KXEX: prisindeksen for "andre" (resten av) konsumvarene
 NN15: normal produktivitet i varehandel
 RX: prisindeks, prisregulerte varer
 TX: kostnadsindeks
 WC15: gjennomsnittlig lønnskostnadsindeks, industrien

Eksogene variable:

AT: indeks for satsen i arbeidsgiveravgiften i folketrygden
 BX: importprisindeks (virkningstall-veid)
 DASL: disponeringsandel, direkte skatter. Lønnsledende næringer
 D1, D2,
 D3: dummyvariable for sesong
 GTF,
 GTL: tariff tillegg i logaritmer, lønnsfølgere og lønnsledere
 KAPL: kapasitetsutnyttelse i prosent. Lønnsledende næringer
 KXA23: konsumprisindeks for bolig, lys og brensel mv.

KXB: konsumprisindekser med stort direkte importinnhold
 KXR: konsumprisindeks, varer med offentlig regulerte priser
 MD: dummyvariabel for merverdiavgift
 NNF,
 >NNL: indekser for normal produktivitet
 PL: eksportprisindeks, lønnsledende næringer
 QX45: konsumprisindekser for jordbruksvarer og fiskevarer
 RXQ: prisindekser, jordbruksvarer (ikke konsumprisindeksen)
 RXR: prisindekser, varer med offentlig regulerte priser
 TID: 0, 1, 2, 3

EQUATIONS

- 1: $NN15 = 400 * AVH * (TID - 23) / (1 + AVH + AVH * 2 + AVH * 3)$
- 2: $WC15 = (WCL + WCF) / 2$
- 3: $RX = (447 * RXQ + 553 * RXR) / 1000$
- 4: $TX = (0.039194 * WCL />NNL + 0.169256 * WCF />NNF + 0.294787 * WCSVH />NN15) * 100 + 0.435677 * BX + 0.061006 * RX$
- 5: $KOEX = (28 * QX45 + 24 * KXB + 27 * KXR + 21 * KOX23) / 100$
- 6: $LOG(SX) = A0 * (1 - R) + A1 * (LOG(TX) - R * LOG(TX(-1))) + (A2 + R) * LOG(SX(-1)) - R * A2 * LOG(SX(-2)) + A7 * (D1 - R * D1(-1)) + AB * (D2 - R * D2(-1)) + A9 * (D3 - R * D3(-1)) + AB * (LOG(BX) - R * LOG(BX(-1)))$
- 7: $DEL(1 : LOG(WCSVH)) = SUM(I = -7 TO 0 : BA11(I) * DEL(1 : LOG(WC15(I)))) + B17 * D1 + B18 * D2 + B19 * D3$
- 8: $DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) = B21 * GTL + B22 * DEL(1 : LOG(PL) + LOG>NNL) - LOG(AT)) + B24 * DEL(1 : LOG(KXTOT) - LOG(DASL)) + B25 * (AFL * 2 / 10000 + B27 * D1 + B28 * D2 + B29 * D3$
- 9: $DEL(1 : LOG(WCF) - LOG(AT)) = B31 * GTF + B32 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B37 * D1 + B38 * D2 + B39 * D3$
- 10: $(KXTOT - 0.544 * KOEX) / 0.456 = E1 * SX + E2 + E3 * MD$

Korte stikkord til ligningene:

Tegnet = = angir definisjonsligninger

Ligningene 1-5 er definisjonsligninger

Ligning 6: Den sentrale prisligningen. R er en konstant som angir autokorrelasjonskoeffisienten av første orden. Parameteren AB=0.

Ligning 7, 8, 9: Lønnsendringer

Ligning 10: Sammenhengen mellom prisindeksene for industriproduserte konsumvarer i kjøper- og selgerverdi; summarisk beregning av virkningene av avgifter og subsidier.

MODEL: KPLKPM01

SYMBOL DECLARATIONS

ENDOGENOUS:

KX01 KX02 KX05 KX09 KX12 KX14 KX16 KX19 KX20 KX21 KX22 KX25 KX27
 KX28 KX33 KX36 KX37 KX39 KX40
 KX42 KX43 KX44 KX45 WCSVH WCS01 WCS02 WCS03 WCS04 WCS05 WCS06 WCS0
 7 WCS08 WCS09 WCS10 WCS11
 WCS12 WCS13

DEFINITION:

KXEND KXTOT NN15 SX01 SX02 SX05 SX09 SX12 SX14 SX16 SX19 SX20 SX2
 1 SX22 SX25 SX27 SX28 SX33
 SX36 SX37 SX39 SX40 SX42 SX43 SX44 SX45 TX01 TX02 TX05 TX09 TX12
 TX14 TX16 TX19 TX20 TX21 TX22
 TX25 TX27 TX28 TX33 TX36 TX37 TX39 TX40 TX42 TX43 TX44 TX45 WLED
 WC15

EXOGENOUS:

AT AX01 AX09 AX14 AX16 AX19 BX00 BX04 BX05 BX06 BX10 BX20 BX30 B
 X40 BX50 BX60 BX65 BX70 BX72
 BX80 BX82 BX84 BX85 BX90 DAS02 DAS06 DAS09 DAS11 DAS13 D1 D2 D3
 GTLS01 GTLS02 GTLS03 GTLS04
 GTLS05 GTLS06 GTLS07 GTLS08 GTLS09 GTLS10 GTLS11 GTLS12 GTLS13 JX1
 JX2 KAPS02 KAPS06 KAPS09 KAPS11
 KAPS13 KXA23 KXA30 KX03 KX04 KX10 KX11 KX15 KX17 KX18 KX24 KX31 K
 X32 KX34 KX35 MKA00 MKA14
 MKA21 MKA22 MKA28 MKA33 MKA37 MKA45 NNS01 NNS02 NNS03 NNS04 NNS05
 NNS06 NNS07 NNS08 NNS09 NNS10
 NNS11 NNS12 NNS13 PS02 PS06 PS09 PS11 PS13 QX45 TID WCL

COEFFICIENT:

AB01 AB20 AB26 AB27 AB36 AB42 A001 A002 A005 A009 A012 A014 A016
 A019 A020 A021 A022 A025 A027
 A028 A033 A036 A037 A039 A040 A042 A043 A044 A045 A101 A102 A105
 A109 A112 A114 A116 A119 A120
 A121 A122 A125 A127 A128 A133 A136 A137 A139 A140 A142 A143 A144
 A145 A201 A202 A205 A209 A212
 A214 A216 A219 A220 A221 A222 A225 A227 A228 A233 A236 A237 A239
 A240 A242 A243 A244 A245 A401
 A402 A405 A409 A412 A414 A416 A419 A420 A421 A422 A425 A427 A428
 A433 A436 A437 A439 A440 A442
 A443 A444 A445 AS01 AS02 AS05 AS09 AS12 AS14 AS16 AS19 AS20 AS21
 AS22 AS26 AS27 AS28 AS33 AS36
 AS37 AS39 AS40 AS42 AS43 AS44 AS45 A601 A602 A605 A609 A612 A614
 A616 A619 A620 A621 A622 A625
 A627 A628 A633 A636 A637 A639 A640 A642 A643 A644 A645 BV7 BV8 B
 V9 B101 B102 B103 B104 B105
 B106 B107 B108 B109 B110 B111 B112 B113 B201 B203 B204 B205 B206
 B207 B208 B209 B210 B211 B212
 B213 B506 B509 B511 B513 B701 B702 B703 B704 B705 B706 B707 B708
 B709 B710 B711 B712 B713 B801
 B802 B803 B804 B805 B806 B807 B808 B809 B810 B811 B812 B813 B901
 B902 B903 B904 B905 B906 B907
 B908 B909 B910 B911 B912 B913 R02 R05 R12 R14 R25 R27 R28

ALCOEFFICIENT:

BV11

PARAMETER:

AVH B202 B402 B406 B409 B411 B413 B502 R01 R09 R16 R19 R20 R21
 R22 R33 R36 R37 R39 R40 R42
 R43 R44 R45

EQUATIONS

- 1: NN15 == 400*AVH**((TID-23)/(1+AVH+AVH**2+AVH**3))
- 2: WC15 == (WCS01+WCS02+WCS03+WCS04+WCS05+WCS06+WCS07+WCS08+WCS09+WCS10+WCS11+WCS12+WCS13)/13
- 3: WCLEd == 0.08*WCS02+0.2*WCS06+0.13*WCS09+0.38*WCS11+0.21*WCS13
- 4: TX01 == (0.293*WCS01/NS01+0.01*WCS06/NS06+0.006*WCS07/NS07+0.116*WCSVH/NN15)*100+0.282*Bx04+0.014*Bx20+0.007*Bx30+0.02*Bx40+0.017*Bx60+0.005*Bx70+0.01*Bx90+0.193*JX1+0.006*O24+0.011*O34+0.01*O35
- 5: TX02 == (0.439*WCS01/NS01+0.015*WCS06/NS06+0.013*WCS07/NS07+0.173*WCSVH/NN15)*100+0.125*Bx04+0.052*Bx00+0.011*Bx20+0.015*Bx30+0.01*Bx40+0.006*Bx50+0.023*Bx60+0.006*Bx70+0.013*Bx90+0.049*JX1+0.008*JX2+0.014*O24+0.015*O34+0.013*O35
- 6: TX05 == (0.237*WCS01/NS01+0.022*WCS06/NS06+0.007*WCS07/NS07+0.08*WCS08/NS08+0.006*WCS11/NS11+0.191*WCSVH/NN15)*100+0.075*Bx00+0.014*Bx20+0.017*Bx30+0.007*Bx60+0.037*Bx70+0.008*Bx80+0.014*Bx90+0.25*O23+0.072*O24+0.007*O24+0.015*O34+0.013*O35
- 7: TX09 == (0.072*WCS01/NS01+0.163*WCS02/NS02+0.015*WCS06/NS06+0.08*WCS07/NS07+0.006*WCS08/NS08+0.224*WCSVH/NN15)*100+0.02*Bx00+0.017*Bx30+0.351*Bx40+0.012*Bx50+0.025*Bx60+0.007*Bx70+0.016*Bx90+0.025*O24+0.007*O24+0.017*O34+0.015*O35
- 8: TX12 == (0.117*WCS01/NS01+0.018*WCS06/NS06+0.006*WCS07/NS07+0.08*WCS08/NS08+0.006*WCS11/NS11+0.278*WCSVH/NN15)*100+0.268*Bx05+0.043*Bx20+0.013*Bx30+0.029*Bx60+0.006*Bx70+0.015*Bx90+0.083*O10+0.083*O11+0.015*O34+0.014*O35
- 9: TX14 == (0.254*WCS01/NS01+0.023*WCS06/NS06+0.011*WCS07/NS07+0.08*WCS08/NS08+0.284*WCSVH/NN15)*100+0.177*Bx06+0.169*Bx00+0.013*Bx30+0.023*Bx50+0.038*Bx60+0.011*Bx70+0.017*Bx90+0.009*O24+0.023*O34+0.019*O35
- 10: TX16 == (0.014*WCS01/NS01+0.314*WCS03/NS03+0.028*WCS06/NS06+0.13*WCS07/NS07+0.01*WCS08/NS08+0.284*WCSVH/NN15)*100+0.042*Bx00+0.018*Bx20+0.023*Bx30+0.017*Bx50+0.143*Bx60+0.011*Bx70+0.023*Bx90+0.011*O24+0.026*O34+0.023*O35
- 11: TX19 == (0.078*WCS03/NS03+0.025*WCS06/NS06+0.013*WCS07/NS07+0.374*WCSVH/NN15)*100+0.154*Bx10+0.213*Bx20+0.018*Bx30+0.038*Bx60+0.027*Bx90+0.031*O34+0.029*O35
- 12: TX20 == (0.195*WCS04/NS04+0.213*WCSVH/NN15)*100+0.011*Bx30+0.01*Bx50+0.13*Bx60+0.183*Bx80+0.299*Bx84+0.014*Bx90+0.013*O34+0.012*O35
- 13: TX21 == (0.151*WCS04/NS04+0.013*WCS11/NS11+0.232*WCSVH/NN15)*100+0.009*Bx00+0.006*Bx20+0.012*Bx30+0.023*Bx50+0.159*Bx60+0.256*Bx65+0.006*Bx70+0.083*Bx80+0.014*Bx90+0.011*JX1+0.013*O34+0.012*O35
- 14: TX22 == (0.107*WCS04/NS04+0.007*WCS06/NS06+0.039*WCS08/NS08+0.244*WCSVH/NN15)*100+0.007*Bx20+0.013*Bx30+0.178*Bx60+0.091*Bx80+0.272*Bx85+0.015*Bx90+0.014*O34+0.013*O35
- 15: TX25 == (0.034*WCS04/NS04+0.134*WCS05/NS05+0.01*WCS06/NS06+0.08*WCS07/NS07+0.018*WCS08/NS08+0.035*WCS11/NS11+0.03*WCS13/NS13+0.218*WCSVH/NN15)*100+0.013*Bx20+0.012*Bx30+0.021*Bx50+0.254*Bx60+0.006*Bx70+0.046*Bx80+0.107*Bx82+0.016*Bx90+0.016*O34+0.022*O35
- 16: TX27 == (0.063*WCS08/NS08+0.034*WCS11/NS11+0.082*WCS12/NS12+0.177*WCSVH/NN15)*100+0.009*Bx20+0.01*Bx30+0.031*Bx50+0.14*Bx60+0.092*Bx70+0.277*Bx72+0.053*Bx80+0.011*Bx90+0.011*O34+0.01*O35
- 17: TX28 == (0.008*WCS05/NS05+0.031*WCS06/NS06+0.008*WCS07/NS07+0.091*WCS08/NS08+0.007*WCS11/NS11+0.055*WCS12/NS12+0.008*WCS13/NS13+0.39*WCSVH/NN15)*100+0.009*Bx20+0.017*Bx30+0.195*Bx50+0.055*Bx60+0.016*Bx70+0.032*Bx80+0.042*Bx90+0.016*O34+0.02*O35

18: TX33 == (0.055*WCS08/NNS08+0.023*WCS13/NNS13+0.526*WCSVH/NN15)*100
+0.009*B*20+0.008*B*30+0.034*B*50+
0.154*B*60+0.157*B*70+0.012*B*90+0.008*X*34+0.014*X*35

19: TX36 == (0.008*WCS08/NNS08+0.221*WCS13/NNS13+0.239*WCSVH/NN15)*100
+0.01*B*30+0.016*B*60+0.459*B*70+
0.008*B*90+0.014*B*90+0.013*X*34+0.012*X*35

20: TX37 == (0.013*WCS04/NNS04+0.006*WCS07/NNS07+0.036*WCS08/NNS08+0.0
07*WCS11/NNS11+0.096*WCS13/NNS13+
0.22*WCSVH/NN15)*100+0.031*B*20+0.009*B*20+0.01*B*30+0.04*B*50+0.0
09*B*60+0.067*B*70+0.197*B*90+0.011
*B*90+0.128*X*1+0.01*X*34+0.01*X*35

21: TX39 == (0.039*WCS06/NNS06+0.505*WCS07/NNS07+0.198*WCSVH/NN15)*100
+0.016*B*20+0.013*B*30+0.013*B*50+
0.036*B*60+0.007*B*70+0.007*B*90+0.022*B*90+0.009*X*24+0.031*X*34+
0.024*X*35

22: TX40 == (0.076*WCS06/NNS06+0.342*WCS07/NNS07+0.007*WCS13/NNS13+0.1
66*WCSVH/NN15)*100+0.025*B*20+0.013
*B*30+0.025*B*50+0.064*B*60+0.006*B*70+0.211*B*90+0.016*B*90+0.01*
X*24+0.021*X*34+0.018*X*35

23: TX42 == (0.019*WCS06/NNS06+0.011*WCS07/NNS07+0.178*WCS08/NNS08+0.3
3*WCSVH/NN15)*100+0.009*B*20+0.009*
B*20+0.012*B*30+0.333*B*50+0.03*B*60+0.007*B*70+0.017*B*90+0.005*
X*24+0.022*X*34+0.018*X*35

24: TX43 == (0.017*WCS04/NNS04+0.049*WCS06/NNS06+0.045*WCS08/NNS08+0.0
09*WCS12/NNS12+0.014*WCS13/NNS13+
0.545*WCSVH/NN15)*100+0.012*B*20+0.013*B*30+0.074*B*50+0.109*B*60+
0.025*B*70+0.049*B*90+0.009*B*90+
0.007*X*24+0.012*X*34+0.011*X*35

25: TX44 == (0.044*WCS04/NNS04+0.008*WCS06/NNS06+0.02*WCS10/NNS10+0.02
3*WCS11/NNS11+0.09*WCS13/NNS13+
0.107*WCSVH/NN15)*100+0.015*B*20+0.015*B*50+0.188*B*60+0.038*B*70+
0.29*B*90+0.236*B*90+0.007*X*2

26: TX45 == (0.038*WCS01/NNS01+0.102*WCS08/NNS08+0.62*WCSVH/NN15)*100+
0.039*B*20+0.016*B*10+0.017*B*30+
0.022*B*60+0.006*B*90+0.017*X*17+0.017*X*18+0.017*X*24+0.013*X*35+
0.076*X*45

27: SX01 == (MKA00*X01+AX01/(-0.836)*76.066)/1.76066

28: SX02 == (MKA00*X02+AX01/(-0.836)*10.8712)/1.10871

29: SX05 == MKA00*X05

30: SX09 == (MKA00*X09+AX09/(-1.63)*23.9188)/1.23919

31: SX12 == MKA00*X12

32: SX14 == MKA14*(MKA00*X14-AX14/5*22.33)/0.7767

33: SX16 == (MKA00*X16-AX16/0.4*12.4654)/0.875346

34: SX19 == (MKA00*X19-AX19/3.3305*57.5208)/0.42479

35: SX20 == MKA00*X20

36: SX21 == MKA21*X21

37: SX22 == MKA22*X22

38: SX26 == MKA00*X26

39: SX27 == MKA00*X27

40: SX28 == MKA28*X28

41: SX33 == MKA33*X33

42: SX36 == MKA00*X36

43: SX37 == MKA37*X37

44: SX39 == X39/1

45: SX40 == MKA00*X40

46: SX42 == MKA00*X42

47: SX43 == MKA00*X43

48: SX44 == MKA00*X44

49: SX45 == MKA45*X45

50: $KXEND = (10.7 * X01 + 41.9 * X02 + 10.7 * X05 + 13.8 * X09 + 30.5 * X12 + 17.1 * X14 + 19.1 * X16 + 43.6 * X19 + 170.1 * X20 + 23.2 * X21 + 38.8 * X22 + 96.3 * X26 + 57. * X27 + 39.9 * X28 + 103.3 * X33 + 29.2 * X36 + 67.5 * X37 + 35.3 * X39 + 12.5 * X40 + 19.1 * X42 + 27. * X43 + 28.1 * X44 + 65.3 * X45) / 1000$

51: $KXTOT = (456.1 * XEND + 154. * X45 + 29.8 * X15 + 7.5 * X17 + 13.4 * X18 + 111.8 * XA23 + 23.5 * X24 + 63.4 * X31 + 35.7 * X32 + 33.5 * X34 + 16.2 * X35 + 55.1 * XA30) / 1000$

52: $DEL(1 : LOG(WCS02) - LOG(AT)) = B102 * GTLS02 + B202 * DEL(1 : LOG(PS02) + LOG(NNS02) - LOG(AT)) + B402 * DEL(1 : LOG(KXTOT) - LOG(DAS02)) + B502 * (APS02 ** 2 / 10000 + B702 * D1 + B802 * D2 + B902 * D3)$

53: $DEL(1 : LOG(WCS06) - LOG(AT)) = B106 * GTLS06 + B206 * DEL(1 : LOG(PS06) + LOG(NNS06) - LOG(AT)) + B406 * DEL(1 : LOG(KXTOT) - LOG(DAS06)) + B506 * (APS06 ** 2 / 10000 + B706 * D1 + B806 * D2 + B906 * D3)$

54: $DEL(1 : LOG(WCS09) - LOG(AT)) = B109 * GTLS09 + B209 * DEL(1 : LOG(PS09) + LOG(NNS09) - LOG(AT)) + B409 * DEL(1 : LOG(KXTOT) - LOG(DAS09)) + B509 * (APS09 ** 2 / 10000 + B709 * D1 + B809 * D2 + B909 * D3)$

55: $DEL(1 : LOG(WCS11) - LOG(AT)) = B111 * GTLS11 + B211 * DEL(1 : LOG(PS11) + LOG(NNS11) - LOG(AT)) + B411 * DEL(1 : LOG(KXTOT) - LOG(DAS11)) + B511 * (APS11 ** 2 / 10000 + B711 * D1 + B811 * D2 + B911 * D3)$

56: $DEL(1 : LOG(WCS13) - LOG(AT)) = B113 * GTLS13 + B213 * DEL(1 : LOG(PS13) + LOG(NNS13) - LOG(AT)) + B413 * DEL(1 : LOG(KXTOT) - LOG(DAS13)) + B513 * (APS13 ** 2 / 10000 + B713 * D1 + B813 * D2 + B913 * D3)$

57: $DEL(1 : LOG(WCS01) - LOG(AT)) = B101 * GTLS01 + B201 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B701 * D1 + B801 * D2 + B901 * D3$

58: $DEL(1 : LOG(WCS03) - LOG(AT)) = B103 * GTLS03 + B203 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B703 * D1 + B803 * D2 + B903 * D3$

59: $DEL(1 : LOG(WCS04) - LOG(AT)) = B104 * GTLS04 + B204 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B704 * D1 + B804 * D2 + B904 * D3$

60: $DEL(1 : LOG(WCS05) - LOG(AT)) = B105 * GTLS05 + B205 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B705 * D1 + B805 * D2 + B905 * D3$

61: $DEL(1 : LOG(WCS07) - LOG(AT)) = B107 * GTLS07 + B207 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B707 * D1 + B807 * D2 + B907 * D3$

62: $DEL(1 : LOG(WCS08) - LOG(AT)) = B108 * GTLS08 + B208 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B708 * D1 + B808 * D2 + B908 * D3$

63: $DEL(1 : LOG(WCS10) - LOG(AT)) = B110 * GTLS10 + B210 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B710 * D1 + B810 * D2 + B910 * D3$

64: $DEL(1 : LOG(WCS12) - LOG(AT)) = B112 * GTLS12 + B212 * DEL(1 : LOG(WCL) - LOG(AT)) + B712 * D1 + B812 * D2 + B912 * D3$

65: $DEL(1 : LOG(WCSYH)) = SUM(I = -7 TO 0 : BV11(I) * DEL(1 : LOG(WC15(I))) + BV7 * D1 + BV8 * D2 + BV9 * D3$

66: $LOG(SX02) = A002 * (1 - R02) + A102 * (LOG(TX02) - R02 * LOG(TX02(-1))) + (A202 + R02) * LOG(SX02(-1)) - R02 * A202 * LOG(SX02(-2)) + A402 * (D1 - R02 * D1(-1)) + A502 * (D2 - R02 * D2(-1)) + A602 * (D3 - R02 * D3(-1))$

67: $LOG(SX05) = A005 * (1 - R05) + A105 * (LOG(TX05) - R05 * LOG(TX05(-1))) + (A205 + R05) * LOG(SX05(-1)) - R05 * A205 * LOG(SX05(-2)) + A405 * (D1 - R05 * D1(-1)) + A505 * (D2 - R05 * D2(-1)) + A605 * (D3 - R05 * D3(-1))$

68: $LOG(SX09) = A009 * (1 - R09) + A109 * (LOG(TX09) - R09 * LOG(TX09(-1))) + (A209 + R09) * LOG(SX09(-1)) - R09 * A209 * LOG(SX09(-2)) + A409 * (D1 - R09 * D1(-1)) + A509 * (D2 - R09 * D2(-1)) + A609 * (D3 - R09 * D3(-1))$

69: $LOG(SX12) = A012 * (1 - R12) + A112 * (LOG(TX12) - R12 * LOG(TX12(-1))) + (A212 + R12) * LOG(SX12(-1)) - R12 * A212 * LOG(SX12(-2)) + A412 * (D1 - R12 * D1(-1)) + A512 * (D2 - R12 * D2(-1)) + A612 * (D3 - R12 * D3(-1))$

70: $LOG(SX14) = A014 * (1 - R14) + A114 * (LOG(TX14) - R14 * LOG(TX14(-1))) + (A214 + R14) * LOG(SX14(-1)) - R14 * A214 * LOG(SX14(-2)) + A414 * (D1 - R14 * D1(-1)) + A514 * (D2 - R14 * D2(-1)) + A614 * (D3 - R14 * D3(-1))$

71: $LOG(SX16) = A016 * (1 - R16) + A116 * (LOG(TX16) - R16 * LOG(TX16(-1))) + (A216 + R16) * LOG(SX16(-1)) - R16 * A216 * LOG(SX16(-2)) + A416 * (D1 - R16 * D1(-1)) + A516 * (D2 - R16 * D2(-1)) + A616 * (D3 - R16 * D3(-1))$

$$72: \quad \text{LOG}(SX19) = A019*(1-R19)+A119*(\text{LOG}(TX19)-R19*\text{LOG}(TX19(-1)))+(A219+R19)*\text{LOG}(SX19(-1))-R19*A219*\text{LOG}(SX19(-2))+A419*(D1-R19*D1(-1))+A519*(D2-R19*D2(-1))+A619*(D3-R19*D3(-1))$$

$$73: \quad \text{LOG}(SX21) = A021*(1-R21)+A121*(\text{LOG}(TX21)-R21*\text{LOG}(TX21(-1)))+(A221+R21)*\text{LOG}(SX21(-1))-R21*A221*\text{LOG}(SX21(-2))+A421*(D1-R21*D1(-1))+A521*(D2-R21*D2(-1))+A621*(D3-R21*D3(-1))$$

$$74: \quad \text{LOG}(SX22) = A022*(1-R22)+A122*(\text{LOG}(TX22)-R22*\text{LOG}(TX22(-1)))+(A222+R22)*\text{LOG}(SX22(-1))-R22*A222*\text{LOG}(SX22(-2))+A422*(D1-R22*D1(-1))+A522*(D2-R22*D2(-1))+A622*(D3-R22*D3(-1))$$

$$75: \quad \text{LOG}(SX28) = A028*(1-R28)+A128*(\text{LOG}(TX28)-R28*\text{LOG}(TX28(-1)))+(A228+R28)*\text{LOG}(SX28(-1))-R28*A228*\text{LOG}(SX28(-2))+A428*(D1-R28*D1(-1))+A528*(D2-R28*D2(-1))+A628*(D3-R28*D3(-1))$$

$$76: \quad \text{LOG}(SX33) = A033*(1-R33)+A133*(\text{LOG}(TX33)-R33*\text{LOG}(TX33(-1)))+(A233+R33)*\text{LOG}(SX33(-1))-R33*A233*\text{LOG}(SX33(-2))+A433*(D1-R33*D1(-1))+A533*(D2-R33*D2(-1))+A633*(D3-R33*D3(-1))$$

$$77: \quad \text{LOG}(SX37) = A037*(1-R37)+A137*(\text{LOG}(TX37)-R37*\text{LOG}(TX37(-1)))+(A237+R37)*\text{LOG}(SX37(-1))-R37*A237*\text{LOG}(SX37(-2))+A437*(D1-R37*D1(-1))+A537*(D2-R37*D2(-1))+A637*(D3-R37*D3(-1))$$

$$78: \quad \text{LOG}(SX39) = A039*(1-R39)+A139*(\text{LOG}(TX39)-R39*\text{LOG}(TX39(-1)))+(A239+R39)*\text{LOG}(SX39(-1))-R39*A239*\text{LOG}(SX39(-2))+A439*(D1-R39*D1(-1))+A539*(D2-R39*D2(-1))+A639*(D3-R39*D3(-1))$$

$$79: \quad \text{LOG}(SX40) = A040*(1-R40)+A140*(\text{LOG}(TX40)-R40*\text{LOG}(TX40(-1)))+(A240+R40)*\text{LOG}(SX40(-1))-R40*A240*\text{LOG}(SX40(-2))+A440*(D1-R40*D1(-1))+A540*(D2-R40*D2(-1))+A640*(D3-R40*D3(-1))$$

$$80: \quad \text{LOG}(SX43) = A043*(1-R43)+A143*(\text{LOG}(TX43)-R43*\text{LOG}(TX43(-1)))+(A243+R43)*\text{LOG}(SX43(-1))-R43*A243*\text{LOG}(SX43(-2))+A443*(D1-R43*D1(-1))+A543*(D2-R43*D2(-1))+A643*(D3-R43*D3(-1))$$

$$81: \quad \text{LOG}(SX44) = A044*(1-R44)+A144*(\text{LOG}(TX44)-R44*\text{LOG}(TX44(-1)))+(A244+R44)*\text{LOG}(SX44(-1))-R44*A244*\text{LOG}(SX44(-2))+A444*(D1-R44*D1(-1))+A544*(D2-R44*D2(-1))+A644*(D3-R44*D3(-1))$$

$$82: \quad \text{LOG}(SX45) = A045*(1-R45)+A145*(\text{LOG}(TX45)-R45*\text{LOG}(TX45(-1)))+(A245+R45)*\text{LOG}(SX45(-1))-R45*A245*\text{LOG}(SX45(-2))+A445*(D1-R45*D1(-1))+A545*(D2-R45*D2(-1))+A645*(D3-R45*D3(-1))$$

$$83: \quad \text{LOG}(SX01) = A001*(1-R01)+A101*(\text{LOG}(TX01)-R01*\text{LOG}(TX01(-1)))+(A201+R01)*\text{LOG}(SX01(-1))-R01*A201*\text{LOG}(SX01(-2))+A401*(D1-R01*D1(-1))+A501*(D2-R01*D2(-1))+A601*(D3-R01*D3(-1))+AB01*(\text{LOG}(BX04)-R01*\text{LOG}(BX04(-1))))$$

$$84: \quad \text{LOG}(SX20) = A020*(1-R20)+A120*(\text{LOG}(TX20)-R20*\text{LOG}(TX20(-1)))+(A220+R20)*\text{LOG}(SX20(-1))-R20*A220*\text{LOG}(SX20(-2))+A420*(D1-R20*D1(-1))+A520*(D2-R20*D2(-1))+A620*(D3-R20*D3(-1))+AB20*(\text{LOG}(BX04)-R20*\text{LOG}(BX04(-1))))$$

$$85: \quad \text{LOG}(SX26) = A026*(1-R26)+A126*(\text{LOG}(TX26)-R26*\text{LOG}(TX26(-1)))+(A226+R26)*\text{LOG}(SX26(-1))-R26*A226*\text{LOG}(SX26(-2))+A426*(D1-R26*D1(-1))+A526*(D2-R26*D2(-1))+A626*(D3-R26*D3(-1))+AB26*(\text{LOG}(BX02)-R26*\text{LOG}(BX02(-1))))$$

$$86: \quad \text{LOG}(SX27) = A027*(1-R27)+A127*(\text{LOG}(TX27)-R27*\text{LOG}(TX27(-1)))+(A227+R27)*\text{LOG}(SX27(-1))-R27*A227*\text{LOG}(SX27(-2))+A427*(D1-R27*D1(-1))+A527*(D2-R27*D2(-1))+A627*(D3-R27*D3(-1))+AB27*(\text{LOG}(BX72)-R27*\text{LOG}(BX72(-1))))$$

$$87: \quad \text{LOG}(SX36) = A036*(1-R36)+A136*(\text{LOG}(TX36)-R36*\text{LOG}(TX36(-1)))+(A236+R36)*\text{LOG}(SX36(-1))-R36*A236*\text{LOG}(SX36(-2))+A436*(D1-R36*D1(-1))+A536*(D2-R36*D2(-1))+A636*(D3-R36*D3(-1))+AB36*(\text{LOG}(BX70)-R36*\text{LOG}(BX70(-1))))$$

$$88: \quad \text{LOG}(SX42) = A042*(1-R42)+A142*(\text{LOG}(TX42)-R42*\text{LOG}(TX42(-1)))+(A242+R42)*\text{LOG}(SX42(-1))-R42*A242*\text{LOG}(SX42(-2))+A442*(D1-R42*D1(-1))+A542*(D2-R42*D2(-1))+A642*(D3-R42*D3(-1))+AB42*(\text{LOG}(BX60)-R42*\text{LOG}(BX60(-1))))$$

Symbolforklaringer:Endogene variable:

- KXi: konsumprisindekser i kjøperverdi,
i $\in\{01, 02, 05, 09, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 33, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45\}$. Tallene i { } er nummer på delindekser i konsumprisindeksen
- WCSi: lønnskostnadsindeks, i $\in\{01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13\}$. Tallene i { } er alle nummer i næringsinndelingen.

Definisjonsvariable:

- KXEND: gjennomsnittsindeksen for endogene konsumprisindekser i kjøperverdi
- KXTOT: total konsumprisindeks
- NN15: normal produktivitet i varehandel
- SXi: konsumprisindekser i selgerverdi, i $\in\{\text{listen for KXi ovenfor}\}$
- TXi: kostnadsindekser, i $\in\{\text{listen for KXi ovenfor}\}$
- WCL: gjennomsnittlige lønnskostnader i lønnsledende næringer
- WC15: gjennomsnittlig lønnskostnadsindeks i industrien

Eksogene variable:

- AT: indeks for satsen i arbeidsgiveravgiften i folketrygden
- AXi: avgifts- og subsidiesatser, j $\in\{01, 09, 14, 16, 19\}$.
Tallene i { } angir nummeret på de delindekser i konsumprisindeksen som er belagt med særavgifter og -subsidier på forbrukerleddet
- BXi: importprisindekser, j $\in\{00, 05, 06, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 65, 70, 72, 80, 84, 35, 90\}$.
Tallene i { } er alle nummer i importprisinndelingen
- DASi: disponeringsandeler, j $\in\{02, 06, 09, 11, 13\}$. Listen i { } angir nummerene på lønnsledende næringer
- D1, D2,
D3: dummyvariable for sesong
- GTLSi: tariff tillegg i logaritmer, i $\in\{\text{listen for WCSi ovenfor}\}$
- JX1,
JX2: prisindekser for planteprodukter og husdyrprodukter ("jordbrukets prisindekser")
- KAPSi: kapasitetsutnyttelse i prosent, i $\in\{\text{listen for DASi ovenfor}\}$
- KXi: eksogene delindekser i konsumprisindeksen, i $\in\{A23, A30, 03, 04, 10, 11, 15, 17, 18, 24, 31, 32, 34, 35\}$ der tallene i { } angir nummer på delindekser i konsumprisindeksen
- MKAi: hjelpevariable i avgiftsmodellen, i $\in\{00, 14, 21, 22, 28, 33, 37, 45\}$ der tallene i { } stort sett refererer til delindekser i konsumprisindeksen
- NNSi: indekser for normal produktivitet, i $\in\{\text{listen for WCSi ovenfor}\}$
- PSi: produktprisindekser (eksportpriser) i lønnsledende næringer, i $\in\{\text{listen for DASi ovenfor}\}$
- QX45: gjennomsnittlig prisindeks for konsumvarer med jordbruk og fiske som leveringssektor
- TID: tallene 0, 1, 2, 3

- Ligning 1: Beregningsformel for produktivitet i varehandel
- Ligning 2: Definisjon av gjennomsnittlige lønnskostnader i industrien
- Ligning 3: Definisjon av lønnsledende lønnsindeks
- Ligningene 4 til og med 26: Definisjon av kostnadsindekser. Tallene angir virkningstall fra prismodellen i MODIS IV
- Ligningene 27 til og med 49: Avgifts- og subsidiedelen av modellen
- Ligning 50: Definisjon av gjennomsnittlig konsumprisindeks i kjøpverdi
- Ligning 51: Definisjon av total konsumprisindeks
- Ligningene 52 til og med 56: Lønnslederligninger
- Ligningene 57 til og med 64: Lønnsfølgerligning
- Ligning 65: Lønsligning for varehandel mv.
- Ligningene 66 til 87: Prisligninger

Spesifikasjon og konstruksjon av indekser og sektorer i modellen framgår stort sett av Tveitereid (1977), særlig vedlegg 1. Her skal vi angi modellens spesifikasjon av delindekser i konsumprisindeksen, produksjonssektorer, importprisindekser og eksportprisindekser.

Tabell A. Delindekser i konsumprisindeksen

| Endogene | | | Eksogene | | |
|--------------------------|--|----------------|--------------------------|---|----------------|
| Konsum- sektor nr. | Navn | Vekt i 0/00 | Konsum- sektor nr. | Navn | Vekt i 0/00 |
| 01 | Mjøl og gryn mv. | 4,9 | 03 | Kjøtt, kjøttvarer og egg | 68,2 |
| 02 | Bakervarer | 19,1 | 04 | Fisk og fiskevarer | 16,6 |
| 05 | Kjøtt- og fiskehermetikk | 5,9 | 06 | Mjøl, fløte, hermetisk mjøl og mjølkepulver | 25,0 |
| 09 | Margarin, spiseolje mv. | 6,3 | 07 | Ost | 8,6 |
| 12 | Tørket frukt, friske bær og konservert frukt og grønnsaker | 13,9 | 08 | Smør | 3,6 |
| 14 | Kokesjokolade, spisesjokolade, drops o.l. | 7,8 | 10 | Friske grønnsaker | 9,3 |
| 16 | Selters, brus o.l. | 8,7 | 11 | Frisk frukt | 14,2 |
| 19 | Tobakk | 19,9 | 13 | Poteter og varer av poteter | 8,5 |
| 20 | Bekledningsartikler | 77,6 | 15 | Sukker, kaffe, te, iskrem og andre matvarer | 29,8 |
| 21 | Tøyer og garn | 10,6 | 17 | Øl | 7,5 |
| 22 | Skotøy og skoreparasjoner | 17,7 | 18 | Vin, brennevin og sprit | 13,4 |
| 26 | Møbler, golvtepper, tekstiler og utstyrsvarer mv. | 43,9 | 23 | Bolig og -vedlikehold | 94,0 |
| 27 | Elektriske husholdningsapparater, kjøkkenredskaper, glass, dekketøy o.l. | 26,0 | 24 | Elektrisitet | 23,5 |
| 28 | Diverse husholdningsartikler og tjenester | 18,2 | 25 | Brensel | 11,9 |
| 33 | Andre utgifter til drift og ved- likehold av egne transportmidler | 47,1 | 29 | Leid hjelp til hjemmet | 5,9 |
| 36 | TV- og radiomottakere | 13,3 | 30 | Helsepleie | 23,2 |
| 37 | Sportsutstyr, leketøy, grammo- fonplater mv. og blomster | 30,8 | 31 | Kjøp av egne transportmidler | 63,4 |
| 39 | Bøker og aviser | 16,1 | 32 | Bensin og olje | 35,7 |
| 40 | Ukeblad og tidsskrift, skrivemateriell | 5,7 | 34 | Bruk av offentlige transport- midler | 33,5 |
| 42 | Kosmetiske preparater | 8,7 | 35 | Porto, telefon og telegrammer | 16,2 |
| 43 | Hårpleie, skjønnhetspleie, toalettsåpe og andre toalettartikler | 12,3 | 38 | Offentlige forestillinger, TV- og radiolisens, lotteri, tipping mv. | 28,3 |
| 44 | Reiseeffekter, smykker, ur og andre varer | 12,8 | 41 | Skolegang | 3,6 |
| 45 | Restauranter, hoteller, sel- skapsreiser o.l. | 29,8 | | | |
| Sum vekter | | 456,1 | Sum vekter | | 543,9 |

Tabell B. Produksjonssektorer

| | | |
|----|--|---------------|
| 01 | Produksjon av næringsmidler | (lønnsfølger) |
| 02 | Produksjon av fiskeoljer, -mjøl mv. | (lønnsleder) |
| 03 | Produksjon av drikkevarer og tobakk | (lønnsfølger) |
| 04 | Produksjon av tekstil, konfeksjon og skotøy | (lønnsfølger) |
| 05 | Produksjon av trevarer og møbler | (lønnsfølger) |
| 06 | Treforedling | (lønnsleder) |
| 07 | Grafisk produksjon | (lønnsfølger) |
| 08 | Produksjon av plastvarer | (lønnsfølger) |
| 09 | Elektrokjemisk produksjon | (lønnsleder) |
| 10 | Produksjon av mineralske produkter | (lønnsfølger) |
| 11 | Produksjon av metallvarer | (lønnsleder) |
| 12 | Produksjon av maskiner og elektriske apparater | (lønnsfølger) |
| 13 | Produksjon av transportmidler | (lønnsleder) |

Tabell C. Importprisindekser

| SITC | Modellens nr. | Navn |
|------|---------------|--|
| 0 | 00 | Matvarer og levende dyr |
| 04 | 04 | Korn og kornvarer |
| 05 | 05 | Frukt og grønnsaker |
| 06 | 06 | Sukker, sukkervarer og honning |
| 1 | 10 | Drikkevarer og tobakk |
| 2 | 20 | Råvarer, ikke spiselig, unntatt brenselstoffer |
| 3 | 30 | Brenselstoffer mv. |
| 4 | 40 | Dyre- og plantefett mv. |
| 5 | 50 | Kjemikalier |
| 6 | 60 | Bearbeidde varer mv. |
| 65 | 65 | Tekstilgarn-, stoffer og -varer |
| 7 | 70 | Maskiner og transportmidler |
| 725 | 72 | Elektriske husholdningsartikler |
| 8 | 80 | Forskjellige ferdige varer |
| 82 | 82 | Møbler |
| 84 | 84 | Klær og hodeplagg |
| 85 | 85 | Fottøy |
| 9 | 90 | I alt uten skip |

Tabell D. Eksportprisindekser

| SITC | Brukt i prisindeksen for sektor nr. | Navn |
|------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 25 | 06 | Papirmasse og -avfall |
| 4 | 02 | Dyre- og plantefett |
| 51 | 09 | Kjemiske grunnstoffer og forbindelser |
| 58 | 09 | Plast mv. |
| 67 | 11 | Jern og stål |
| 68 | 09 | Metaller unntatt jern og stål |
| 69 | 11 | Varer av uedle metaller mv. |
| 73 | 13 | Transportmidler unntatt skip |

BEREGNINGSMÅTEN FOR EN DEL AV MODELLENS VARIABLE

A. Indikator for kapasitetsutnyttelse

Graden av kapasitetsutnyttelse er i modellen uttrykt ved kapasitetsindikatorer. Kapasitetsindikatorerne er beregnet på grunnlag av Byråets produksjonsindeksmateriale. Et mål på full kapasitetsutnyttelse finnes ved å velge ut klare toppunkter på kurvene for sektorenes produksjonsindekser. Deretter trekkes linjer mellom toppunktene. Disse linjestykkene defineres som uttrykk for full kapasitetsutnyttelse. Indikatoren for kapasitetsutnyttelse finnes deretter som forholdet mellom faktisk produksjonsutvikling og utviklingen i den fulle kapasitetsutnyttelsen. En slik framgangs-måte er benyttet bl.a. ved beregning av Wharton-School kapasitetsindeksen. Se Klein and Summers (1966). Slike indekser er beregnet for hver av modellens 13 industrisektorer. Kapasitetsindikatorer for aggregert sektorgrupper finnes ved å veie sammen sektorindikatorer. De kapasitetsindikatorer som er brukt i dette notatet er sesongkorrigert med X11-metoden.

Et spesielt problem ved beregning av full kapasitet bør nevnes: Hva gjør en når den sist observerte del av produksjonsindeksen viser klar nedgang i forhold til det siste toppunktet? Dette er et viktig problem i vår beregning av kapasitetsutnyttelsen. Vi har valgt en meget enkel løsning: Veksten i full kapasitet fra nest siste til siste toppunkt halveres og brukes som vekstrate for full kapasitet ut fra siste toppunkt. Veksten føres så langt som vi har observasjoner for produksjonsindeksen.

B. Beregning av indekser for normal timeverksproduktivitet

Indekser for normal timeverksproduktivitet er beregnet på grunnlag av Byråets produksjonsindeksmateriale og Industristatistikkens timverksoppgaver (timeverk for arbeidere). Timeverkstallene er årsdata; vi har fordelt dem på kvartaler. (SPATQ-kommandoen i TROLL). Produktivitetsindeksene er beregnet som forholdet mellom indekser for produksjon og indekser for timeverk. Disse "råindeksene" er deretter sesongutjevnet og glattet. Endelig er indeksene korrigert slik at de aldri synker under et tidligere toppunkt.

C. Beregning av generelle tariff tillegg mv.

Tallgrunnlaget bygger på beskrivelsen av lønnsoppgjørene og tariffavtaler i "Økonomisk Utsyn" og Arbeidsgiverforeningens organ "Arbeidsgiveren". De generelle tariff tilleggene omfatter gjennomsnittlige generelle tariff tillegg, hel- og halvautomatiske tillegg og kompensasjon for mindre arbeidet tid. Mer sektorspesifikke tillegg som lavtlønnstillegg har vi ikke klart å tallfeste på grunnlag av de kilder vi har brukt. Slike tillegg er derfor utelatt.

D. Beregning av realdisponibel inntekt

Beregningen av en indeks for realdisponibel inntekt for en lønnstaker i lønnsledende næringer bygger på Byråets KFS's beregningers. (Ektepar med 2 barn).

E. Beregning av disponeringsandeler for lønnsinntekter

Tallene for kvartalsvise disponeringsandeler bygger på tall for gjennomsnittlige og marginale skattesatser i Byråets skattemodell KFS. Se Statistisk Sentralbyrå (1977). Skattereglene vedtas i prinsippet for et år av gangen. Når vi får forskjellige tall for disponeringsandelen på kvartaler innenfor et år, skyldes det virkningene av at et progressivt skattesystem kommer til anvendelse på stigende lønnsinntekter. La g og m være henholdsvis gjennomsnittlig og marginal skattesats for inntektsnivået i et år. La X_t være inntekten^{*)} på kvartal t i dette året ($t=1,2,3,4$). La gjennomsnittsinntekten i året være X . Gjennomsnittlig skattesats i kvartalet t beregnes ved formelen

*) Beregnet på grunnlag av utviklingen i timelønnsatser på kvartal.

$$g_t = \frac{X_t - X}{X} m + g.$$

Disponeringsandelen er

$$d_t = 1 - g_t.$$

Seriene for disponeringsandeler (en for hver produksjonssektor) glattes før en beregner indeksene. Indeksene regnes som eksogene variable i modellen; beregningsformelen er ikke innarbeidd i modellens ligningssystem.

Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP)

- Nr. 79/1 Hans Viggo Sæbø: Energibruk etter formål ISBN 82-537-0992-7 ISSN 0332-8422
- " 79/2 Viggo Jean-Hansen: Det norske nasjonalregnskapet Dokumentasjonsnotat nr. 7 Sektorberegninger for samferdselssektorene og reparasjon av kjøretøyer m.v. ISBN 82-537-0968-4 ISSN 0332-8422
- " 79/3 Jon Blaalid: Undersøkelse av renholdsbedrifter 1977 ISBN 82-537-0969-2 ISSN 0332-8422
- " 79/4 Anne Lise Ellingsæter: Deltidsundersøkelsen 1978 ISBN 82-537-0970-6 ISSN 0332-8422
- " 79/5 Grete Dahl: Boligutgiftsbegrepet i forbruksundersøkelsene En metodestudie ISBN 82-537-0971-4 ISSN 0332-8422
- " 79/6 Charlotte Koren: MAFO-Makromodell for folketrygden En skisse av en budsjettmodell ISBN 82-537-0972-2 ISSN 0332-8422
- " 79/7 Odd Skarstad: Estimering av inntektsderiverte på tverrsnittsdata med målefeil ISBN 82-537-0976-5 ISSN 0332-8422
- " 79/8 Svein Røgeberg: Det norske nasjonalregnskapet Dokumentasjonsnotat nr. 14 Sektorberegninger for fiske og fangst ISBN 82-537-0977-3 ISSN 0332-8422
- " 79/9 Statsansattes vurdering av arbeidsforholdene i staten 1977 ISBN 82-537-0954-4 ISSN 0332-8422
- " 79/10 ØMI-statistikk for alminnelige somatiske sykehus ISBN 82-537-0985-4 ISSN 0332-8422
- " 79/11 Nils Martin Stølen: Substitusjonsmuligheter mellom energivarer Med et Appendiks av Steinar Strøm og Nils Martin Stølen ISBN 82-537-0990-0 ISSN 0332-8422
- " 79/12 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser m.v. Årene 1969-1979 ISBN 82-537-0978-1 ISSN 0332-8422
- " 79/13 Helge Herigstad: Forbruksundersøkinga 1967 -1977 samanlikna med nasjonalrekneskapen ISBN 82-537-1001-1 ISSN 0332-8422
- " 79/14 Jon Blaalid: Oppgavebyrden for små bedrifter ISBN 82-537-0995-1 ISSN 0332-8422
- " 79/15 Leif Korbøl og Svein Røgeberg: Det norske nasjonalregnskapet Dokumentasjonsnotat nr. 3 Sektorberegninger for jordbruk og skogbruk ISBN 82-537-1003-8 ISSN 0332-8422
- " 79/16 Helge Herigstad: Forbrukseiningar ISBN 82-537-0994-3 ·ISSN 0332-8422
- " 79/17 Morten Reymert: Makro-økonomiske virkninger for Norge av økte råvarepriser ISBN 82-537-1011-9 ISSN 0332-8422
- " 79/18 Helge Herigstad: Utgifter til reiser og transport i forbruksundersøkinga og nasjonalrekneskapen ISBN 82-537-1015-1 ISSN 0332-8422
- " 79/19 Lars Kristofersen: Dødelighet 1970 -1973 etter yrke 1960 og 1970 ISBN 82-537-1044-5 ISSN 0332-8422
- " 79/20 Rolf Aaberge: Eksakte metodar for analyse av 2x2-tabellar ISBN 82-537-1048-8 ISSN 0332-8422
- " 79/21 Olaf Foss og Eivind Hoffmann: Two Notes on Labour Market Statistics ISBN 82-537-1045-3 ISSN 0332-8422
- " 79/22 Knut Ø. Sørensen: Regional dødelighet ISBN 82-537-1046-1 ISSN 0332-8422
- " 79/23 Inger Gabrielsen: Aktuelle skattetal ISBN 82-537-1040-2 ISSN 0332-8422
- " 79/24 Sigurd Tveitereid: En kvartalsmodell for priser og lønninger ISBN 82-537-1041-0 ISSN 0332-8422
- " 79/25 Innføring av aldersspesifikasjon i utdanningsmodellen ISBN 82-537-1057-7 ISSN 0332-8422
- " 79/26 Odd Skarstad: Om husholdningers økonomi over livsløpet En metodestudie ISBN 82-537-1061-5 ISSN 0332-8422
- " 79/27 Erik Biørn: Teoretisk opplegg for behandling av det private konsum i korttidsmodell ISBN 82-537-1053-4 ISSN 0332-8422
- " 79/28 Halvard Lesteberg: Kapasitetsutnyttning i norsk industri ISBN 82-537-1059-3 ISSN 0332-8422
- " 79/29 Petter Frenger, Eilev Jansen og Morten Reymert: Modell for norsk eksport av bearbejdede industrivarer ISBN 82-537-1069-0 ISSN 0332-8422
- " 79/30 Frank Foyn: Energibruk i tjenesteytende virksomhet 1977 ISBN 82-537-1070-4 ISSN 0332-8422
- " 80/1 Svein Longva, Lorents Lorentsen og Øystein Olsen: Energy in a multi-sectoral growth model ISBN 82-537-1082-8 ISSN 0332-8422
- " 80/2 Viggo Jean-Hansen: Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen ISBN 82-537-1080-1 ISSN 0332-8422

Pris kr 11,00

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

**ISBN 82-537-1041-0
ISSN 0332-8422**