

9. Løn og priser

Løn- og prisdannelsen indtager en central rolle i ADAM. Løn- og prisniveauet er således afgørende for udviklingen i konkurrenceevnen og derigennem for bestemmelsen af import og eksport. Ligeledes er forholdet mellem løn og usercost afgørende for, hvilken sammensætning af arbejdskraft og kapital producenterne ønsker. Lønnens afhængighed af ledigheden er et vigtigt bindeled mellem den økonomiske aktivitet og modellens løn- og prisniveau. Disse sammenhænge udgør en væsentlig del af modellens crowding-out mekanisme og er dermed af stor betydning for de samlede modelegenskaber specielt på lidt længere sigt.

Bestemmelsen af lønnen beskrives i afsnit 9.1, hvorefter prisdannelsen gennemgås i afsnit 9.2.

9.1. Løn

Lønrelationen, i begyndelsen i form af Phillips-kurven, har stået centralt i den teoretiske debat mellem specielt monetarister og keynesianere gennem de seneste godt 20 år. Formuleringen af løndannelsen er afgørende for mulighederne og behovet for at føre stabiliseringspolitik. Dette viser sig også i ADAM, hvor lønrelationen er helt central for modellens langsigtede egenskaber og den mest betydende faktor i modellens crowding-out mekanisme, jf. fx kapitel 13, om modellens multiplikatoregenskaber.

9.1.1. Grundlæggende opbygning

Lønrelationen kan siges at tage udgangspunkt i en såkaldt "Right to manage"-model, hvor lønmodtager- og arbejdsgiverorganisationer forhandler løn, og hvor arbejdsgiverne fastsætter beskæftigelsen ud fra profitmaksimeringshensyn, bl.a. på baggrund af denne løn. Lønmodtagerorganisationen forudsættes at have en nyttefunktion, hvori der indgår dels den opnåede løn, dels beskæftigelsen; organisationen forudsættes at kende den sammenhæng, der er mellem disse to variabler i kraft af virksomhedernes profitmaksimering.

Gennem lønforhandlingerne aftaler de to parter en deling af den værditilvækst, de skaber ved produktionen, og udfaldet af lønforhandlingerne vil afhænge af de forhold, der påvirker parternes nytte. For eksempel vil et højere niveau for ledigheden og lavere arbejdsledighedsunderstøttelse betyde, at den enkelte fagforening må forvente, at de medlemmer, der ikke opnår beskæftigelse inden for området, får relativt dårlige økonomiske vilkår. Derfor vil fagforeningens afvejning af løn i forhold til beskæftigelse ændres. Generelt vil de forhold, der i sig selv enten øger virksomhedernes indtjening, forringer de beskæftigedes vilkår eller forbedrer de lediges forhold presse lønnen op.¹

På langt sigt kommer lønniveauet til at afhænge af det generelle prisniveau (BFI-deflatoren i fremstillingsvirksomhed), den gennemsnitlige arbejdsproduktivitet, arbejdsledighedsprocenten, arbejdsledighedsunderstøttelsens kompensationsgrad samt indirekte lønomkostninger, bl.a. i form af arbejdsgiverbidrag. På kort sigt indgår yderligere en række

¹Det samme kan – i hvert fald for de fleste forholds vedkommende – siges at gælde, hvis man tænker mere traditionelt på lønnen som helt decentralt bestemt.

variabler i løndannelsen, herunder både direkte og indirekte skatter. Lønrelationens egenskaber fremgår af nedenstående tabel 9.1.

Tabel 9.1. Elasticiteter i lønrelationen

Virkning på lønniveauet	1. år	2. år	Langt sigt
Outputpris	0.166	0.333	0
Forbrugerpris	0.065	0.130	0
Indkomstskattetryk	0.065	0.130	0
Indirekte lønomkostninger	0	0	-1
Produktivitet	0.110	0.110	1
Arbejdsløshedsprocent	0	-0.831	-4.56
Kompensationsgrad	0	0.128	0.702
BFI-deflator	0	0	1

Anm. For arbejdsløshedsprocent og kompensationsgrad er den viste elasticitet en semielasticitet, dvs. den procentvise påvirkning af lønniveauet som følge af en stigning i disse variabler på 1 pct.-point. For indkomstskattetryk er der tale om effekten af et fald i den disponible timeløn på 1 pct. som følge af en stigning i indkomstskattesatsen og for indirekte lønomkostninger er det effekten af en stigning i de samlede timelønsomkostninger på 1 pct. som følge af en stigning i de indirekte lønomkostninger, der vises.

Det fremgår af tabellen, at lønnen på langt sigt afhænger af BFI-deflatoren og produktiviteten med en elasticitet på 1, mens arbejdsløshedsprocent og kompensationsgrad påvirker lønnen på langt sigt hhv. negativt og positivt. Dette betyder, at *lønknoten* på langt sigt bestemmes af *arbejdsløshedsprocenten* og *kompensationsgraden*.

Disse langsigtsegenskaber indebærer, at hverken direkte skatter eller afgifter på langt sigt overvæltes i lønnen, og at lønudviklingen alene kompenserer lønmodtagerne for prisstigninger, hvis der er tale om generelle prisstigninger, der umiddelbart er udtryk for stigende indtjening i virksomhederne (som de kommer til udtryk i BFI-deflatoren). Tilsvarende må lønmodtagerne også på langt sigt acceptere, at indirekte lønomkostninger nedvæltes fuldt ud i lønnen. Effekten af ændringer i såvel arbejdsløshed som kompensationsgrad er betydelig. Således fører et fald i arbejdsløshedsprocenten på 1 pct.-point på langt sigt til en stigning i lønniveauet på over 4 pct., og en stigning i kompensationsgraden på 1 pct.-point fører til en stigning i lønniveauet på knap 1 pct.

Lønrelationen indeholder med andre ord en langsigtssammenhæng, hvor lønniveauet – eller mere præcist lønknoten – bestemmes af arbejdsløshedsprocenten og kompensationsgraden. Af lønrelationen alene kan ikke udledes et bestemt "naturligt", "strukturelt" eller "ikke-inflationsaccelererende" niveau, som arbejdsløshedsprocenten på langt sigt vil konvergere imod. Ses alene på lønrelationen kan mange niveauer for ledigheden således være forenelige med konstant løninflation, når "bare" *niveauet* for lønnen i hver periode er i overensstemmelse med det langsigtssniveau, som relationen tilsiger. Det betyder selvfølgelig ikke, at ledigheden og lønknoten *i den samlede model* kan antage hvilke som helst værdier. Dette skyldes, at der er flere bånd mellem på den ene side lønnen og på den anden side ledigheden eller beskæftigelsen. I lønrelationen er der en positiv sammenhæng mellem beskæftigelsen (gennem arbejdsløshedsprocenten) og lønnen, mens der i producenterne faktorefterspørgsel og samhandlen med udlandet et negativt bånd mellem løn og beskæftigelse.

På kort sigt afhænger lønstigningstakten, jf. tabel 9.1, af inflation i såvel forbrugerpriser som outputpriser, produktivitetsvækst og ændringer i det direkte skattetryk. Da lønrelationen, jf. næste afsnit, er formuleret som en fejlkorrektionsmodel, indgår afvigelser fra langsigtslige vægten endvidere i bestemmelsen af lønstigningstakten på kort sigt.

9.1.2. Estimationsresultater

I ADAM er lønrelationen specificeret for den gennemsnitlige timeløn for arbejdere i industrien.

Med ADAM-notation kan estimationsligningen skrives:

$$\begin{aligned} \text{Dlog}(lna) = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{Dlog}(pxn)_{-1/2} + \alpha_2 \text{Dlog}\left(\frac{pcp}{pxn}\right)_{-1/2} \\ & - \alpha_2 \text{Dlog}(1-tss0u)_{-1/2} + \alpha_3 \text{Dlog}(kqyfnl) \\ & - \alpha \left[\log\left(\frac{lnak_{-2}}{pyfn_{-2}kqyfnl_{-2}}\right) - \beta_1 bul_{-1} - \beta_2 btyd_{-1} \right] \end{aligned} \quad (9.1)$$

<i>lna</i>	Gennemsnitlig timeløn i industrien
<i>lnak</i>	Gennemsnitlig timeløn i industrien inkl. bidrag til sociale ordninger mv.
<i>pxn</i>	Prisen på produktion i fremstillingsvirksomhed
<i>pcp</i>	Prisen på samlet privat forbrug
<i>tss0u</i>	Gennemsnitlig indkomstskattesats
<i>kqyfnl</i>	Gennemsnitlig timeproduktivitet i fremstillingsvirksomhed
<i>pyfn</i>	BFI-deflator for fremstillingsvirksomhed
<i>bul</i>	Arbejdsløshedsprocent
<i>btyd</i>	Arbejdsløshedsunderstøttelsens kompensationsgrad

Leddene $lnak_{-2}/(pyfn_{-2}kqyfnl_{-2})$ udtrykker lønkvoten i form af direkte og indirekte lønomkostninger pr. produceret enhed.

Relation (9.1) er skrevet eksplicit på fejlkorrektionsform, hvorved langsigtsammenhængen og kortsigtdynamikken fremgår tydeligt. α 'erne betegner kortsigtsparametrene, hvor α er tilpasningshastigheden til langsigtsammenhængen, og β 'erne betegner parametrene i langsigtsammenhængen.

Langsigtsammenhængen fremgår af et forløb, hvor de indgående variabler er konstante over tiden. Sættes ændringsleddene således til 0, og udelades dateringerne, fås langsigtsammenhængen fra (9.1):

$$\log(lnak) = \log(pyfn) + \log(kqyfnl) + \beta_1 bul + \beta_2 btyd \quad (9.2)$$

β_1 og β_2 kan beregnes til hhv. -4.56 og $+0.702$, jf. tabel 9.1. Da *lnak* er den gennemsnitlige timeløn inkl. indirekte lønomkostninger, implicerer langsigtsammenhængen altså, at en stigning i de indirekte lønomkostninger nedvæltes fuldt ud i lønnen.

I "Right to manage"-modeller spiller den såkaldte wedge en central rolle. Wedgen er forholdet mellem realløn set som omkostning for virksomheden og set som indkomst for lønmodtageren. Ideelt er wedgen defineret som:

$$\text{wedge} = \frac{\ln a / p_{xn}}{\ln a (1 - t_{ss} \theta u) / p_{cp}} \quad (9.3)$$

En stigning i wedgen øger lønstigningerne på kort sigt. Wedgen vil stige, hvis fx beskatningen af arbejdskraft, $t_{ss}\theta u$, stiger. Man kan forestille sig, at dette smitter af på lønnen ved, at lønmodtageren stiller større lønkrav som kompensation for skattestigningen. Tilsvarende vil et fald i prisen på importerede forbrugsvarer betyde et fald i wedgen via p_{cp} . Transmissionen til lønnen kan tænkes at foregå ved, at fagforeningerne reducerer den umiddelbare reallønsgevinst for derved at få flere i beskæftigelse.² I den praktiske specifikation af lønrelationen er der i wedgen set bort fra de indirekte lønomkostninger, så wedgen indgår kun i kortsigtdynamikken via forholdet mellem forbrugerpriser og outputpriser og via det direkte skattetryk. Som det fremgår af (9.1), er der pålagt en restriktion om, at koefficienten til disse to variabler er ens med modsat fortegn, hvilket implicerer symmetri mellem direkte og indirekte skattetryk. Rationelle lønmodtager- og arbejdsgiverorganisationer må være indifferente mellem, om en stigning i skattetrykket kommer via en generel stigning i de indirekte eller de direkte skatter, og det forekommer derfor ikke rimeligt at indbygge en asymmetri på dette punkt. En asymmetri i form af forskellig koefficient til $D \log(p_{cp}/p_{xn})$ og $D \log(1 - t_{ss}\theta u)$ ville implicere, at man kunne føre indkomspolitik ved at twistte skattestrukturen for uændret skattetryk. Statistisk accepteres symmetribåndet kun vanskeligt, men i den frie estimation er det dog kun koefficienterne til de to diskuterede variabler samt til dels koefficienten til stigningen i outputpriserne, der ikke er meget tæt på de koefficienter, der estimeres med restriktionen.

Estimationsresultaterne af lønrelationen på formen (9.1) er vist i tabel 9.2.

²Lønforhandlingsmodellen er ikke den eneste, der kan forklare disse sammenhænge. Forestiller man sig lønnen dannet ved skæringen mellem en simpel udbuds- og efterspørgselskurve for arbejdskraft, vil skattestigningen og reduktionen i prisen på importerede forbrugsvarer kunne analyseres ved at flytte passende på udbudskurven for arbejdskraft. (Dette passer dog dårligt med bestemmelsen af arbejdsudbuddet i ADAM, hvor disse variabler ikke indgår).

Tabel 9.2. Estimation af lønrelationen

Variabel	ADAM-navn		Koefficient	Spredning
Lønstigningstakten	Dlog(<i>lna</i>)			
Inflation i outputpris, gns. over to år	Dlog(<i>pxn</i>) _{-1/2}	α_1	0.4621	0.1128
Vækst i forbrugerpriser i forhold til outputpris, gns. over to år	Dlog(<i>pcp/pxn</i>) _{-1/2}	α_2	0.1295	0.1233
Ændring i direkte skatter	Dlog(<i>1-tss0u</i>) _{-1/2}	$-\alpha_2$	(-0.1295)	(0.1233)
Produktivitetstvækst	Dlog(<i>kqyfnI</i>)	α_3	0.1103	0.0921
Lønkvote	log(<i>lnak/(pyfn · kqyfnI)</i>) ₋₂	$-\alpha$	-0.1822	0.0805
Arbejdsløshedsprocent	<i>bul</i> ₋₁	$\alpha\beta_1$	-0.8313	0.1056
Kompensationsgrad	<i>byd</i> ₋₁	$\alpha\beta_2$	0.1280	0.0335
Konstant		α_0	-0.0310	0.0293

Anm. $n = 1950-90$ $s = .0145$ $R^2 = 0.88$ $DW = 1.88$ ⊙ $LM_1 = 0.14$ ⊙

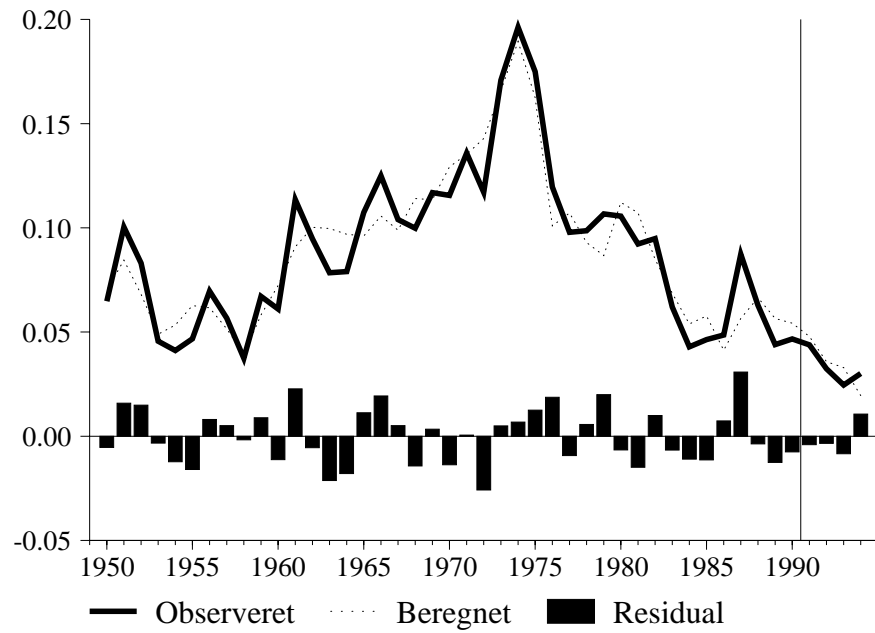
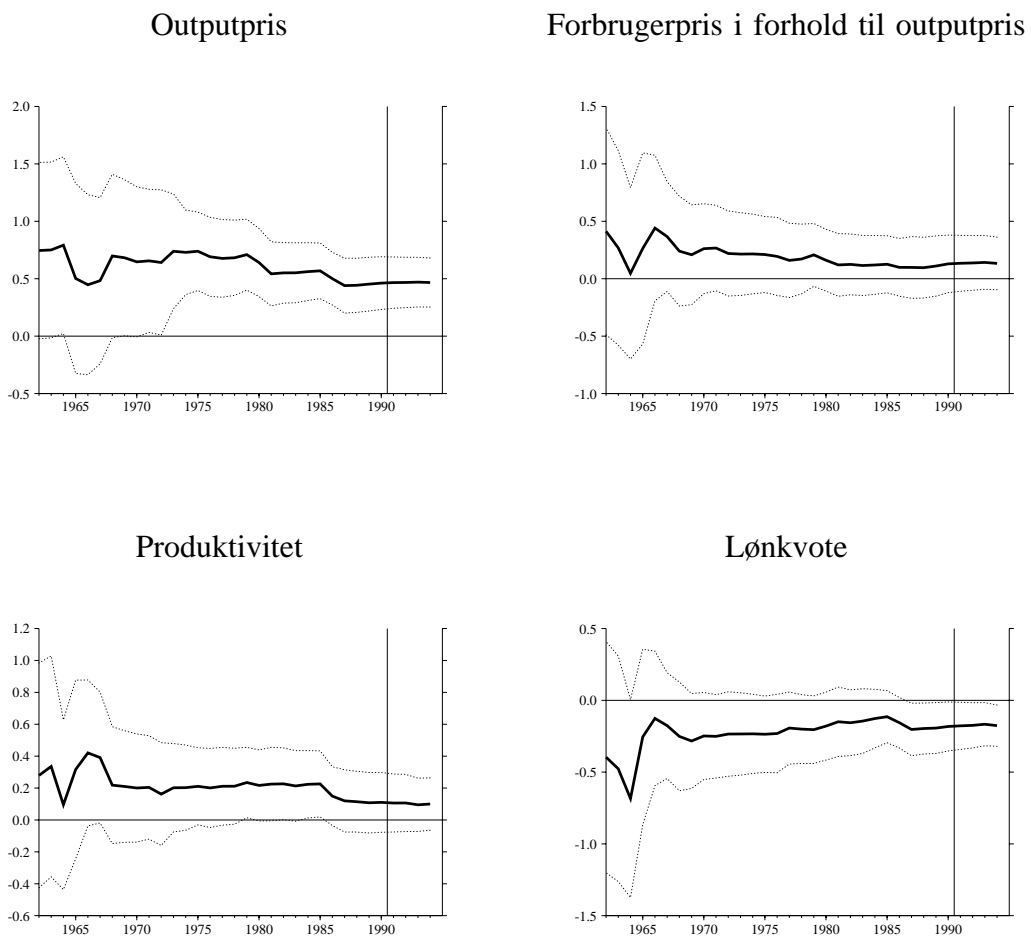
Der er problemer med signifikans for så vidt angår koefficienten til wedge-variablen, α_2 , der dog ikke har den store økonomiske effekt på kort sigt og, som det fremgår af tabel 9.1, ingen effekt på langt sigt.

Bemærk også at tilpasningsparametren, α , er signifikant større end nul, hvilket – som beskrevet ovenfor – indebærer, at lønrelationen dels bestemmer det langsigtede lønniveau og dels ikke i sig selv siger noget den langsigtede ledighed. Hvis omvendt tilpasningsparametren var lig nul, ville lønrelationen i højere grad stemme overens med en traditionel Phillips-kurve, og et fald i ledigheden ville forårsage en permanent højere lønstigningstakt, der i den samlede model i sidste ende ville føre til fuld crowding-out.³ En sådan Phillips-kurve-lignende relation ville i højere grad i sig selv fastlægge den langsigtede ledighed.⁴

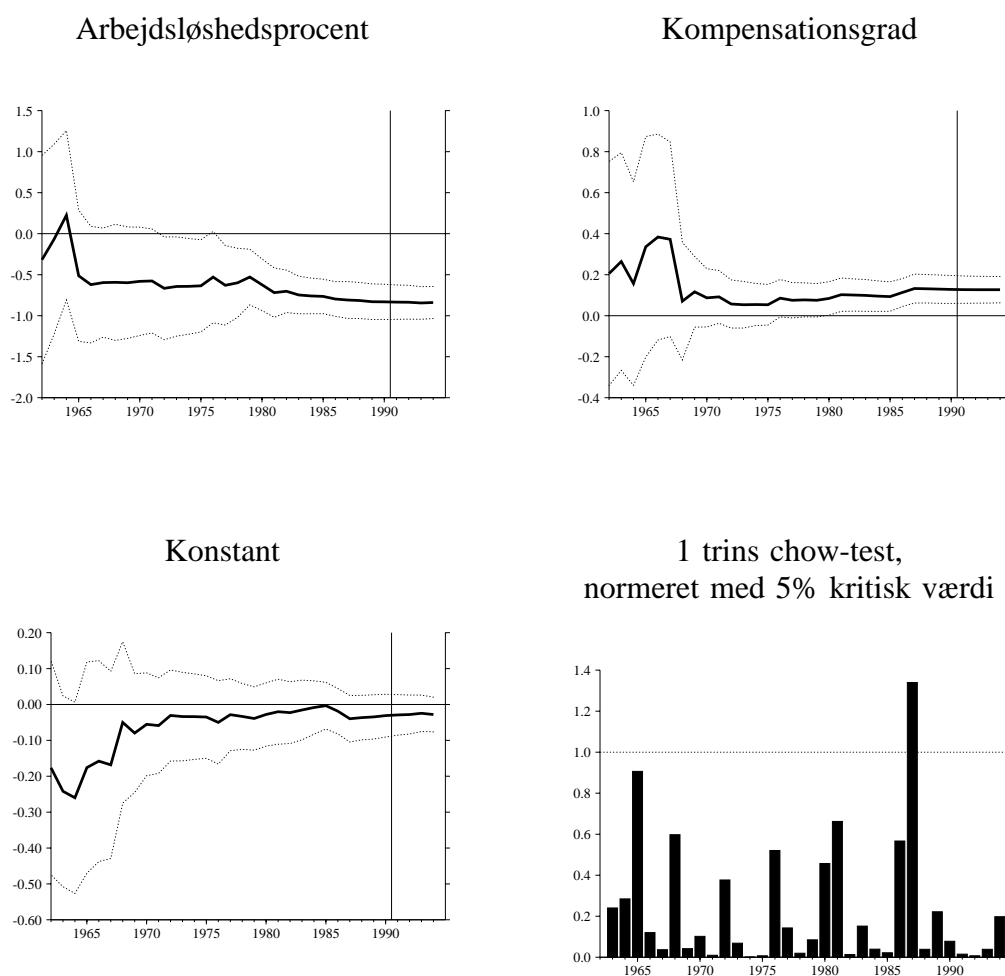
Koefficienterne til lønkvote, arbejdsløshed og kompensationsgrad er både velbestemte og centrale for løndannelsen, hvilket bl.a. understøttes af analyser af parameterstabiliteten, jf. figur 9.2 på de følgende to sider.

³Der gøres opmærksom på, at relationen på fejlkorrektionsform (9.1) forudsætter $\alpha \neq 0$. Er $\alpha = 0$ vil arbejdsløshedsprocenten og kompensationsgraden stadig indgå i niveau i relationen.

⁴En måde at finde den naturlige ledighed kunne da være at fortolke bidragene fra ændring i priser og produktivitet som den forventede lønstigning. Niveaue for ledigheden, der sikrer, at den observerede lønstigning er lig den forventede, fortolkes da som den naturlige eller strukturelle ledighed. Niveaue afhænger af kompensationsgraden. Samme type argument er bemærket i *SMEC Modeldokumentation og beregnede virkninger af økonomisk politik*. Det Økonomiske Råds Sekretariat 1994 (s. 14) for en lønrelation af samme type som (9.1), men beregningen forudsætter konstant lønkvote.

Figur 9.1. Lønrelationens historiske forklaringssevne, relative årlige ændringer**Figur 9.2. Parameterstabilitet**

Figur 9.2. Parameterstabilitet (fortsat)



Umiddelbart synes relationens forklaringssevne meget pæn, og residualerne i figur 9.1 ser heller ikke systematiske ud, hvilket understreges af LM-teststørrelsen for 1.-ordens autokorrelation, der er klart insignifikant. Parameterstabiliteten må betegnes som overordentlig pæn. Der er – målt på chow-testet – tegn på et strukturelt brud i 1987, hvor lønstigningerne ved overenskomstforhandlingerne blev væsentlig højere end forventet, og også væsentlig højere end forudsagt af relationen, jf. figur 9.1. Der er givet flere politiske forklaringer på overenskomstresultatet i 1987, og det er derfor undersøgt, hvad en dummy-variabel i dette år ville betyde. Parameterestimerne er alle ret robuste med undtagelse af koefficienten til kompensationsgraden, der reduceres lidt. Statistisk kan det ikke afvises, at samtlige parametre er upåvirkede. På denne baggrund og i betragtning af den svage teoretiske begrundelse er dummyen udeladt.

Hverken LM-test, parameterstabilitet eller forklaringsgrad påvirkes nævneværdigt af wedge-restriktionen.

9.2. Priser

Priser på erhvervenes produktion, *sektorpriserne*, bestemmes i ADAM ud fra erhvervenes enhedsomkostninger. Disse modsvarer omkostninger til produktionsfaktorerne maskin- og bygningskapital, arbejdskraft, energi og materialer. Meget kort kan prisdannelsen i ADAM på langt sigt beskrives som *fuld overvæltning* af enhedsomkostningerne.

Priser på anvendelseskomponenterne bestemmes i *prissammenbindingsrelationer* ved simpel sammenvejning af sektorpriser og importpriser.⁵

I den videre modelsammenhæng indgår bestemmelsen af priserne i et samspil med lønrelationen og danner en *løn-pris spiral*. Priserne spiller en afgørende rolle for *konkurrenceevnen* og dermed for Danmarks *markedsandele*, både på verdensmarkedet og over for importen på hjemmemarkedet. Derigennem er prisbestemmelsen central for modellens *crowding-out* mekanisme.

Sektorprisrelationernes grundskitse gennemgås i afsnit 9.2.1. De aggregerede egenskaber beskrives i afsnit 9.2.2. Resultaterne for de enkelte erhverv beskrives i afsnit 9.2.3. I afsnit 9.2.4 vises estimationsresultater for et enkelt erhverv.

Endelig beskrives skitsen til relationer for priser på anvendelseskomponenter i afsnit 9.2.5.

9.2.1. Prisen på dansk produktion

Det lange sigt

Mens danske producenter i ADAM antages at være *pristagere* på markederne for produktionsfaktorer, antages de – for størstedelen af produktionens vedkommende – at være *prissættere* på de markeder, hvor deres produktionen afsættes.

Konkret antages det, at producenterne på langt sigt sætter prisen således, at profitten maksimeres. Under en yderligere antagelse om en konstant priselasticitet i efterspørgselen er den profitmaksimerende pris givet ved en konstant mark-up på de langsigtede marginalomkostninger.⁶

Da produktionen i ADAM foregår under konstant skala-afkast, er de langsigtede marginalomkostninger endvidere lig de *ønskede enhedsomkostninger*, dvs. omkostningerne forbundet med at producere én enhed output under en omkostningsmimerende sammensætning af faktorefterspørgslen.

På langt sigt kan prisen på dansk produktion således udtrykkes som en konstant mark-up på enhedsomkostningerne:

$$P_Y^* = (1+\mu)AC^* , AC^* = \frac{P_K K^* + P_L L^* + P_E E^* + P_M M^*}{Y} \quad (9.4)$$

⁵Jf. kapitel 7 om input-output systemet.

⁶Lader man α betegne efterspørgselselasticiteten og μ mark-up'en, gælder der følgende sammenhæng mellem mark-up og efterspørgselselasticitet: $(1+\mu) = 1/(1/\alpha+1)$. Mark-up'ens niveau vil således være faldende i efterspørgselselasticitetens (numeriske) niveau. I grænsetilfældet, hvor efterspørgselselasticiteten er minus uendelig (svarende til fuldkommen konkurrence), vil mark-up'en være 0. I dette tilfælde vil den profitmaksimerende pris dermed være lig marginalomkostningerne.

AC	Enhedsomkostninger
K	Beholdning af kapital
L	Forbrug af arbejdskraft
E	Energiforbrug
M	Materialeforbrug
Y	Produktion
P_i	Pris på $i = E, M, L, K, Y$

(Toptegnet '*' angiver ønsket = langsigtet niveau).

Prisreglen givet ved ligning (9.4) besidder tre væsentlige egenskaber:

- *Homogenitet i enhedsomkostninger*

Ligning (9.4) er *homogen af 1. grad* i enhedsomkostningerne: Hvis enhedsomkostningerne stiger med fx 1 pct., vil outputprisen også på langt sigt stige med 1 pct. På langt sigt vil inflationen dermed være lig stigningstakten i enhedsomkostningerne, der vil være bestemt af stigningstakterne i faktorpriserne, vægtet med deres respektive omkostningsandele.

- *Konstant enhedsprofit*

Den langsigtede enhedsprofit, $P_Y^* - AC^* = \mu \cdot AC^*$, er uafhængig af produktionens omfang, hvilket følger af antagelsen om konstant skala-afkast i produktionen. Enhedsprofitens *niveau* er givet ved en fast andel af enhedsomkostningerne.

- *Rentefølsomhed*

Endelig er prisen på dansk produktion rentefølsom på langt sigt. Det skyldes, at renten indgår i prisen på kapital (P_K), dvs. usercost.

Det korte sigt

På kort sigt afviger prisdannelsen noget fra (9.4). Den væsentligste antagelse omkring kortsigtdynamikken er, at priserne bestemmes ud fra et mål for de *kortsigtede marginalomkostninger* med et frit estimeret – dog procentuelt konstant – gennemslag på prisen. For visse erhverv er der desuden inddraget konkurrentpriser på kort sigt.

Generelt kan den kortsigtede prisdannelse formuleres som:

$$D(p_Y) = \alpha_0 + \alpha_1 D(smc) + \alpha_2 D(p_F) + \alpha_3 [p_{Y,-1} - p_{Y,-1}^*] \quad (9.5)$$

p_Y	Log(outputpris)
smc	Log(mål for kortsigtede marginalomkostninger)
p_F	Log(konkurrentpris-mål)

På kort sigt vil outputprisen således være bestemt ved en sammenvejning af marginalomkostninger og konkurrentpris samt af et *fejlkorrigeringsled*, der består af sidste periodes

(relative) afvigelse mellem den observerede pris og den langsigtede pris. Fejlkorrigeringsleddet sikrer, at prisen i det lange løb trækkes henimod den optimale pris, p_Y^* .

Det kortsigtede marginalomkostningsudtryk besidder en række fundamentale egenskaber, der har betydning for prisdannelsen på kort sigt:⁷

For det første afhænger det ikke af prisen på usercost, P_K . Herved elimineres prisernes rentefølsomhed på kort sigt. *For det andet* er det homogent af 1. grad i priserne på de variable produktionsfaktorer: Hvis P_L , P_E og P_M stiger med fx 1%, vil det også stige med 1%, uanset en eventuel variation i P_K . Effekten på *prisdannelsen* afhænger naturligvis af parameteren α_1 . Denne er estimeret til 0.7 i gennemsnit, hvorfor inflationen på kort sigt vil være *mindre* end stigningstakten i faktorpriserne. *For det tredje* er det faldende i K/Y -forholdet (kapitalkvoten). Da der er træghed i kapitalapparatets tilpasning til ændringer i produktionen (jf. afsnit 8.2.2), vil kapitalkvoten falde i perioder med efterspørgselsstigninger. Herved opnås kapacitetseffekter (konjunkturmedløb) i prisdannelsen.

Inddragelsen af *konkurrentprisen* bevirker, at en ændring i denne vil ændre outputprisen i samme retning. Konkurrentpriserne måles ved en sammenvejning af importpriser fordelt på varegrupper.

Såvel kapacitets-effekter som konkurrentpris-effekter aggregerede gennemslag er dog beskedne; men de har nogen betydning for prisdannelsen i enkelte erhverv.

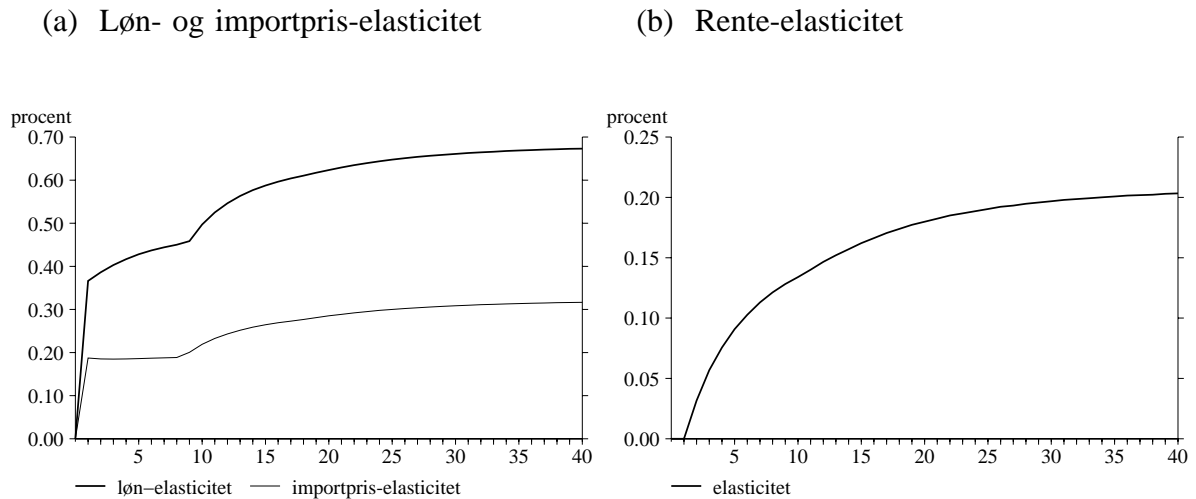
9.2.2. Den samlede prismodel

Gennem *råvarekredsløbet*, dvs. erhvervenes køb af varer og tjenester fra hinanden, er næsten alle sektorpriserne gensidigt afhængige, fordi erhvervenes outputpriser indgår i omkostningerne i de øvrige erhverv. De egentlige impulser til ændringer i sektorpriserne kommer imidlertid fra ændringer i priser på *primære produktionsfaktorer* (dvs. fra ændringer i løn og importpriser) samt fra ændringer i rentesatser (via usercost) og fra ændringer i produktionsniveauet. Råvarekredsløbet fordeler blot disse impulser videre ud i det økonomiske system.

Følsomhed i lønsatser, importpriser og rente

Den samlede prismodels egenskaber er beregnet ud fra en delmodel bestående *alene* af sektorprisrelationerne (med tilhørende hjælpe ligninger for råvarekredsløbet m.m.). Effekten på den aggregerede sektorpris af ændringer i lønsatser og importpriser er vist i figur 9.3.

⁷ De kortsigtede marginalomkostninger udtrykker omkostningerne ved at producere én enhed ekstra output, når der betinges på beholdningen af kapitalapparatet.

Figur 9.3. Effekt af 1 procent permanent stigning i løn, importpriser og rente

Det ses af figuren, at den langsigtede *lønelasticitet* er knap 0.7; mens den langsigtede *importpris-elasticitet* er godt 0.3. Summen af disse elasticiteter er 1. Prismodellen er dermed på langt sigt homogen af 1. grad i priserne på de primære produktionsfaktorer. På kort sigt er lønelasticiteten knap 0.4, mens importpris-elasticiteten er godt 0.2. Da summen af kortsigts-elasticiteterne mindre end 1, har ændringer i løn- og importprisniveau ikke fuldt gennemslag på kort sigt. Dette skyldes den indbyggede træghed i prisrelationerne, der forstærkes af råvarekredsløbet.

For både løn- og importpris-elasticiteten bemærkes et knæk omkring ottende-niende år, hvor elasticiteterne igen "accelererer". Forløbet kan tilskrives, at udviklingen i *usercost*, P_K , forsinkes som følge af kortsigtede inflationsgevinster på den eksisterende beholdning af kapital.⁸

Den langsigtede *rente-elasticitet* er godt 0.20. Da første-årseffekten endvidere er nul, vil renteændringer først udløse prisændringer fra og med andet år.⁹

Kapacitets- og konkurrentpris-effekter

Som nævnt i afsnit 9.2.1 vedrører kapacitets- og konkurrentpris-effekterne alene det korte sigt.

Kapacitets-effekterne kan beregnes ved at koble prismodellen sammen med en model for faktor-efterspørgslen og beregne virkningen på den aggregerede sektorpris af en stigning i produktionen. Herved opnås en første-års elasticitet på ca. 0.07.

⁸ Tilstedeværelsen af disse inflationsgevinster har et teoretisk fundament; men det kan naturligvis diskuteres, hvorvidt den konkrete implementering virker plausibel. For en uddybning af årsagen til multiplikatorens knæk henvises til Modelgruppepapir MMP 15. november 1995.

⁹ I prismodellen indgår to rentesatser. Det drejer sig om den *effektive obligationsrente*, *iwbz*, der optræder i ligningerne for *usercost* på bygningskapital og *pengeinstitutternes effektive udlånsrente*, *iwlo*, der optræder i ligningerne for *usercost* på maskinkapital. Den nævnte elasticitet på godt 0.20 er beregnet i året 1991, hvor *iwbz* er hævet fra 10.11% til 10.21%, mens *iwlo* er hævet fra 11.38% til 11.49%.

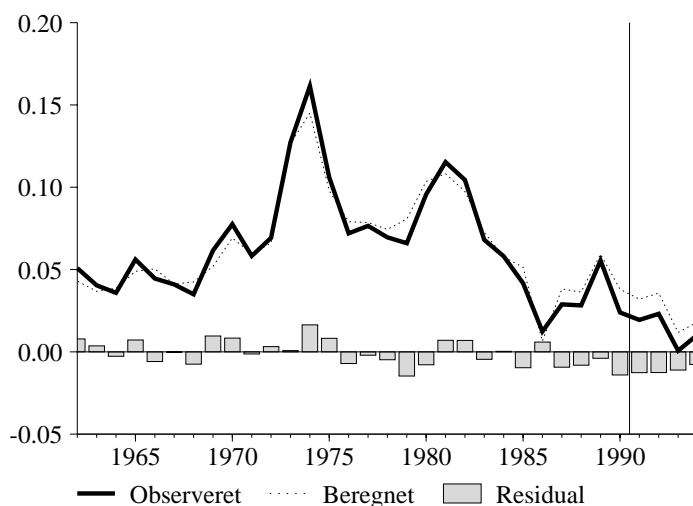
Effekten af inddragelsen af konkurrentpriser i prisdannelsen på kort sigt kan beregnes ud fra prismodellen alene. *Konkurrentpris-elasticiteten* er første år godt 0.05.

Da disse effekter er små og kun vedrører det korte sigt, kan man se bort fra dem i den *samlede* prismodels egenskaber.

Historisk forklaringssevne

De estimerede sektorprisrelationers samlede evne til at beskrive den historiske udvikling er illustreret i figur 9.4. Det må siges, at profitmaksimeringsantagelsen – med den tilladte dynamik – alt i alt giver en rimelig beskrivelse af den historiske prisudvikling. I de sidste fire estimationsår overvurderes inflationen dog, og denne overvurdering fortsætter efter estimationsperiodens slutning.

Figur 9.4. Samlet udvikling i de estimerede sektorpriser, årlig vækstrate



9.2.3. De enkelte erhverv

Den danske produktion er i ADAM fordelt på 19 erhverv, og der er specificeret prisrelationer for 17 erhverv. Priserne på landbrugets produktion, pxa , og på søtransport, $pxqs$, er eksogene.

Nogle af disse 17 sektorpriser bestemmes dog ikke med udgangspunkt i profitmaksimeringsantagelsen, dvs. prisreglen givet ved (9.4). Der er følgende undtagelser:

- Priserne på *olieerhvervenes* produktion, pxe og $pxng$, er bundet til energiprisen på verdensmarkedet pga. importkonkurrence. I disse erhverv er sektorprisen således ikke bestemt af de indenlandske omkostninger, og profitten i disse erhverv kan følgelig fluktuere kraftigt, fx som følge af svingninger i verdensmarkedspriserne.

- Prisen på *boligbenyttelse*, pxh , findes i en prissammenbindingsrelation, idet der benyttes et prisindeks på bruttofaktoriindkomsten i erhvervet, $pyfh$. Da bruttofaktoriindkomsten i dette erhverv udgør næsten hele produktionsværdien, kan pxh til praktiske formål betragtes som følgende $pyfh$, der på sigt er bundet til at følge investeringprisen, pih .¹⁰
- Prisen på offentlige tjenester, pxo , er lig erhvervets omkostninger, idet der ingen profit er i erhvervet.

For de resterende 13 erhverv, hvor prisdannelsen er formuleret med udgangspunkt i (9.4), er der kapacitets-effekter på kort sigt i de 11 erhverv. Priserne på *el, gas og fjernvarme*, $pxne$, og *finansiel virksomhed*, $pxqf$, er kapacitets-neutrale på kort sigt.¹¹

Der er endvidere indbygget konkurrentpris-effekter i priserne på *jern- og metal-industri*, $pxnm$, *kemisk industri mv.*, $pxnk$, og *anden fremstillingsvirksomhed*, $pxnq$. Estimationsresultaterne for de 13 erhverv er vist i nedenstående i tabel 9.3.

Tabel 9.3. De estimerede sektorprisrelationer

Sektorpris i	ADAM-navn	Elasticitet		
		kortsigtet marginal-omkostningsudtryk	konkurrentpris	tilpasning
El, gas og fjernvarme	$pxne$	0.62	–	0.52
Næringsmiddelindustri	$pxnf$	0.97	–	0.20
Nydelsesmiddelindustri	$pxnn$	0.62	–	0.20
Leverandører til byggeri	$pxnb$	0.82	–	0.21
Jern- og metalindustri	$pxnm$	0.66	0.18	0.38
Transportmiddelindustri	$pxnt$	0.56	–	0.47
Kemisk industri mv.	$pxnk$	0.69	0.20	0.20
Anden fremstillingsvirksomhed	$pxnq$	0.56	0.15	0.33
Bygge- og anlægsvirksomhed	pxb	0.99	–	0.20
Handel	$pxqh$	0.50	–	0.20
Anden transport mv.	$pxqt$	0.56	–	0.20
Finansiel virksomhed	$pxqf$	0.25	–	0.20
Andre tjenesteydende erhverv	$pxqq$	0.64	–	0.20
I alt, estimerede relationer		0.66	0.04	0.24

Jf. diskussionen i afsnit 9.2.1 er de estimerede sektorpriser bundet til på langt sigt at følge enhedsomkostningerne. Det kortsigtede gennemslag fra omkostningerne er derimod estimeret frit med en gennemsnitlig elasticitet på 0.66. Omkostningerne får således ikke fuldt gennemslag på kort sigt.

Af tabellen ses det endvidere, at den kortsigtede konkurrentpris-effekt for de estimerede relationer under ét er beskeden. Det skyldes dog, at der kun optræder konkurrentpris-effekter i tre ud af de 13 erhverv. I disse erhverv opnås en elasticitet i intervallet 0.15-0.20.

¹⁰Konkret bestemmes $pyfh$ i ligningen: $D\log(pyfh) = 0.086 - 0.18 \cdot \log(pyfh_{-1}/pih_{-1})$.

¹¹I disse erhverv følger prisen på kort sigt de ønskede variable enhedsomkostninger, $(P_L \cdot L^* + P_E \cdot E^* + P_M \cdot M^*)/Y$.

Endelig ses det, at tilpasningsparameteren (dvs. elasticiteten til den historiske uligevægt) i gennemsnit er estimeret til 0.24. Det skal dog ses på baggrund af, at elasticiteten er bundet til at være mindst 0.20.

De enkelte sektorprisers følsomhed over for stigninger i importpriser, løn og rente i den samlede prismodel er vist i tabel 9.4.

Det ses af tabellen, at de langsigtede elasticiteter afspejler produktionsfaktorernes omkostningsandele. De løntunge erhverv (tjeneste-erhvervene og byggeri-erhvervet) har høje lønelasticiteter, industri-erhvervene har høje importpriselasticiteter og de kapitalintensive erhverv (energi-fremstilling og transport) har høje rente-elasticiteter.¹²

Tabel 9.4. Den samlede prismodels egenskaber

Sektorpris i	ADAM- navn	Elasticitet					
		Løn		Importpris		Rente	
		1. år	Langt sigt	1. år	Langt sigt	2. år	Langt sigt
Brunkul, råolie og naturgas	<i>pxe</i>	0	0	1	1	0	0
Olieraffinaderier	<i>pxng</i>	0	0	1	1	0	0
El, gas og fjernvarme	<i>pxne</i>	0.42	0.71	0.11	0.29	0.22	0.54
Næringsmiddelindustri	<i>pxnf</i>	0.28	0.39	0.61	0.60	0.02	0.11
Nydelsesmiddelindustri	<i>pxnn</i>	0.30	0.61	0.17	0.38	0.03	0.25
Leverandører til byggeri	<i>pxnb</i>	0.44	0.63	0.21	0.37	0.04	0.24
Jern- og metalindustri	<i>pxnm</i>	0.34	0.61	0.41	0.38	0.03	0.13
Transportmiddelindustri	<i>pxnt</i>	0.27	0.60	0.20	0.40	0.03	0.13
Kemisk industri mv.	<i>pxnk</i>	0.31	0.55	0.48	0.45	0.03	0.20
Anden fremstillingsvirksomhed	<i>pxnq</i>	0.28	0.64	0.32	0.36	0.02	0.14
Bygge- og anlægsvirksomhed	<i>pxb</i>	0.61	0.71	0.18	0.29	0.02	0.15
Handel	<i>pxqh</i>	0.39	0.79	0.02	0.21	0.02	0.19
Anden transport mv.	<i>pxqt</i>	0.39	0.70	0.05	0.29	0.06	0.39
Finansiell virksomhed	<i>pxqf</i>	0.21	0.85	0.01	0.14	0.02	0.17
Andre tjenesteydende erhverv	<i>pxqq</i>	0.47	0.76	0.06	0.24	0.03	0.19
Boligbenyttelse	<i>pxh</i>	0.14	0.72	0.03	0.28	0.00	0.15
Offentlig sektor	<i>pxo</i>	0.82	0.87	0.08	0.13	0.01	0.07
I alt, estimerede relationer		0.39	0.67	0.22	0.33	0.03	0.21

9.2.4. Estimation

Sektorprisrelationerne er estimeret som log-lineære fejlkorrigeringsligninger. For erhverv j kan specifikationen – med ADAM-nomenklatur – skrives:

$$\begin{aligned} \text{Dlog}(px_j) = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{Dlog}(pw_j nv) + \alpha_2 \text{Dlog}\left(\sum_i \lambda_i (pm_i + tm_i)\right) \\ & - \gamma_j [\log(px_j) - \log(pw_j w)]_{-1} \end{aligned} \quad (9.6)$$

¹² Den høje importpriselasticitet i *næringsmiddelindustri*, *nf*, skyldes, at prisen på landbrug i eksperimentet opfattes som en importpris.

px	sektorpris
pw_{jnv}	"nødvendige" variable enhedsomkostninger (mål for marginalomkostninger)
$\sum_i \lambda_i (pm_i + tm_i)$	konkurrentpris
pw_{jw}	ønskede enhedsomkostninger

I forhold til den stiliserede fremstilling af omkostningsbegreberne i afsnit 9.2.1 skal følgende bemærkes:

- I udtrykket for de ønskede enhedsomkostninger, pw_{jw} , benyttes de *realiserede* niveauer for materialer, energi og bygningskapital. Det er således kun arbejdskraften og maskinkapitalen, der indgår i ønskede niveauer. Desuden er de ikke-varefordelte indirekte skatter, Siq_j , inddraget.
- Som mål for de kortsigtede marginalomkostninger anvendes de "nødvendige" variable enhedsomkostninger, pw_{jnv} . Disse er lig enhedsaflønningen af de variable produktionsfaktorer: energi, materialer og arbejdskraft, hvor forbruget af arbejdskraft måles ved den mængde arbejdskraft, der er "nødvendig" for at være på produktionsfunktionen, dvs. L^+ . Dette omkostningsudtryk har essentielt samme egenskaber som et egentligt marginalomkostnings-udtryk; men er knap så følsomt i kapacitets-udnyttelsesgraden.

I det følgende gennemgås estimationen af én af sektorprisrelationerne, nemlig bestemmelsen af prisen på jern- og metalindustriens produktion, $pxnm$. Estimations-resultaterne er vist i nedenstående tabel 9.5. Estimation er foretaget ved OLS.

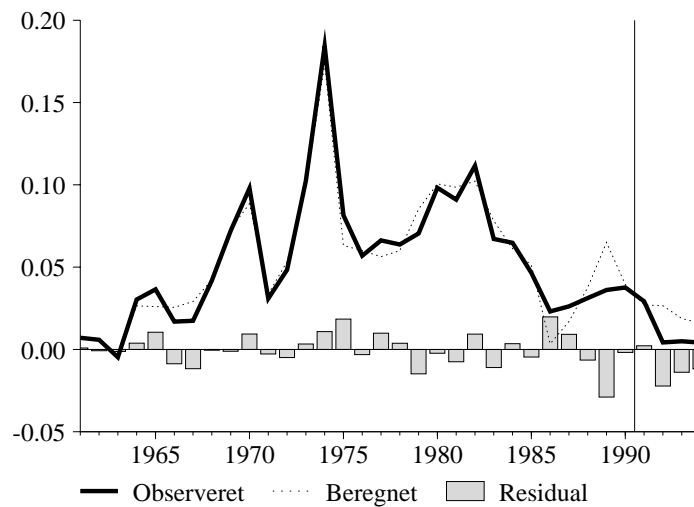
Tabel 9.5. Estimation af $pxnm$

Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Sektorpris	$D\log(pxnm)$		
Variable enhedsomkostninger	$D\log(pwnmv)$	0.6579	0.0835
Konkurrentpris	$D\log(0.32(pm6m+tm6m)$ $+0.60(pm7q+tm7q)$ $+0.08(pm8+tm8))$	0.1799	0.0889
Fejlkorrigeringsled	$\log(pxnm_{-1})-\log(pwnmv_{-1})$	-0.3799	0.1158
Konstant		0.0072	0.0034

Anm. $n = 1961-90$ $s = 0.0106$ $R^2 = 0.93$ $DW = 1.84$ $LM_1 = 1.90$

De statistiske egenskaber af regressionen må siges at være rimelige. Parametrene er signifikante, spredningen er lille, og der er ikke tegn på autokorrelation i residualerne.

Den beregnede årlige vækstrate i $pxnm$ er sammenholdt med de observerede ændringer i figur 9.5

Figur 9.5. Prisudviklingen i nm-erhvervet, årlig vækstrate.

9.2.5. Priser på anvendelseskomponenter

Priser på anvendelseskomponenter (netto for afgifter) findes i *prissammenbindingsrelationer* ved simpel sammenvejning af sektorpriser og importpriser. Disse relationer er beskrevet nærmere i afsnit 7.3.

Markedspriser på anvendelseskomponenter fås ved at addere en punktafgiftssats til nettoprisen, hvorefter der lægges moms på denne sum:

$$p_k = (pn_k + tp_k)(1 + tg \cdot btg_k) \quad (9.7)$$

- pn_k Nettoprisen (dvs. ekskl. afgifter) på endelig anvendelse k
- p_k (Markeds)prisen på anvendelse k
- tp_k Punktafgiftssatsen på anvendelse k
- tg Momssatsen
- btg_k Momsbelastningsgraden på anvendelse k

Der antages således at være fuld overvæltning af afgifter på markedsprisen. Se i øvrigt afsnit 10.2 om bestemmelsen af indirekte skatter.