

## Løndannelsen i ADAM

### Resumé:

*Ved sub-modeller beskrives løndannelsen i ADAM og den betydning, som lønrelationen har for resten af modellen, specielt ledighed, lønkvote og produktion. Der lægges vægt på at beskrive de forhold, der ifølge lønrelationen er af betydning for lønnen på langt sigt. Der ses på effekten af nominelle stød (inflation), efterspørgselsstød og stød til arbejdsudbudet. Sammenhængen mellem løn og skatter er ikke behandlet i denne omgang.*

---

C:\wp\lon\lonkain2

Nøgleord: Løn, løndannelse, lønkvote, ledighed, sub-model

## 1. Indledning

Hensigten med nærværende papir er at belyse løndannelsen i ADAM og diskutere den betydning, som lønrelationen i ADAM har for den samlede model. Vægten er lagt på de langsigtede forhold, så der fokuseres på sammenhængen mellem de variabler, der indgår i langsigtsrelationen for lønnen. Der ses derfor specielt på sammenhængen mellem løn, ledighed eller konjunkturer, arbejdsudbud, produktivitet og priser, men mindre på sammenhængen mellem skat og løn. Papiret er bygget op om en række eksperimenter med en lille ADAM-lignende model, der er konstrueret til formålet. Denne submodel er beskrevet i MAR. 31.08.10 hvor modellens historiske forudsigelsesevne og sammenlignelighed med ADAM er diskuteret.

## 2. Lønrelationen

ADAMs lønrelation er

$$\begin{aligned} \text{Dlog}(lna) = & 0.4621 \cdot \text{Dlog}(pxn)_{-1/2} + 0.1295 \cdot \text{Dlog}\left(\frac{pcp}{pxn}\right)_{-1/2} \\ & - (0.1295) \cdot \text{Dlog}(1-tssOu)_{-1/2} + 0.1103 \cdot \text{Dlog}(kqyfn1) \quad (1) \\ & - 0.1822 \cdot \log\left(\frac{lnak}{pyfn \cdot kqyfn1}\right)_{-2} - 0.8313 \cdot bul_{-1} \\ & + 0.1280 \cdot btyd_{-1} - 0.0310 \end{aligned}$$

<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>tssOu</i>	Gennemsnitlig indkomstskattesats
<i>kqyfn1</i>	Gennemsnitlig timeproduktivitet i fremstillingsvirksomhed
<i>pyfn</i>	BFI-deflator for fremstillingsvirksomhed
<i>bul</i>	Arbejdsløshedsprocent
<i>btyd</i>	Arbejdsløshedsunderstøttelsens kompensationsgrad

Som beskrevet i ADAM-bogen er lønkvoten på langt sigt bestemt af ledighed og kompensationsgrad, nemlig ved

$$\log\left(\frac{lnak_{-1}}{pyfn_{-1} \cdot kqyfn1_{-1}}\right) = - 4.6 bul + 0.7 btyd + \text{konstant} \quad (2)$$

Fortolkningen er, at lønnen følger udviklingen i priser og produktivitet dog med den modifikation, at ledighed og kompensationsgrad påvirker udfaldet af

arbejdsmarkedets lønforhandlinger.<sup>1</sup> Konstanten i langsigsrelationen afhænger — som standard i fejlkorrektionsmodeller — af de variabler, der indgår i ændringsform i (1), specielt produktivitetsvækst og inflation.

Fortolkningen af ændringsvariablerne i (1) er, at den såkaldte wedge — forholdet mellem lønnen set fra henholdsvis arbejdernes og arbejdsgivernes side — påvirker lønnen. Lavere producentpriser ift. forbrugerpriser presser producentsiden i lønforhandlingerne, hvilket i sig selv dæmper lønnen. Mere konventionel er påvirkningen fra pris- og produktivitetstigninger.

## 2.1. Sammenhængen mellem lønkvote og ledighed på langt sigt

Betraget isoleret angiver langsigsrelationen et bånd mellem lønkvote, ledighed og kompensationsgrad. Intuitionen bag båndet mellem ledighed og løn er som sagt, at høj ledighed og lav kompensationsgrad stiller lønmodtagerne dårligt i lønforhandlingerne. Imidlertid er forklaringen på denne sammenhæng mellem lønkvote og ledighed/kompensationsgrad ikke så oplagt.

I den type forhandlingsteori, der bl.a. har været inspirationskilde for lønrelationen (se fx Hoel og Nymoen, *European Economic Review* 32 (1988)), fastholdes typisk de traditionelle antagelser om beskæftigelse af produktionsfaktorer til deres grænseprodukt. Under disse antagelser burde lønkvoten være dermed bestemt via relative faktorpriser og produktionsfunktionens form. Hvis produktionen i økonomien foregår med en Cobb-Douglas produktionsfunktion (og de enkelte producenter tager priser og løn for givne), vil lønkvoten være en konstant, der er uafhængig af ledighed og kompensationsgrad, nemlig elasticiteten af output mht. arbejdskraft.

Der skal altså mere end blot en henvisning til løntilpasning på arbejdsmarkedet til at forklare sammenhængen mellem lønkvote og ledighed. Følgende lidt omstændelige, "produktionstekniske" forklaring leverer i hvert fald det ønskede resultat: Hvis høj ledighed presser lønnen ned i forhold til usercosts, vil  $K/L$  forholdet mindskes og dermed også  $Y/L$  forholdet. I hvilken retning lønkvoten (som jo er  $(W/P)/(Y/L)$ ) så vil bevæge sig, afhænger da af substitutionselasticiteten. Med en substitutionselasticitet mindre end 1 som i ADAM vil lønkvoten falde (fordi  $W/P$  falder mere end  $Y/L$ ), når stor ledighed og lav beskæftigelse presser reallønnen ned.

---

<sup>1</sup> Ser man isoleret på lagspecifikationen i lønrelationen, kan det synes mærkeligt, at ledighed og kompensationsgrad har kortere lag end lønkvoten, som jo skulle være afhængig af disse størrelser. Man skal nok hellere tænke på sammenhængen mellem lønkvoten og ledighed og kompensationsgrad som "indirekte" i den forstand, at i tilfælde af relativt høj ledighed kan lønnen ikke følge med pris- og produktivitetstigningerne, og derfor *ender* man med en lønkvote, der er relativt lav. Processen i estimationsarbejdet har da også været først at tænke på, at reallønnen på langt sigt følger produktiviteten, og dernæst inddrage variabler, der forklarer den kortsigtede lønændring (se KS. 21.08.89).

## 2.2. Arbejdsmarkedets "fleksibilitet"

Det er en udbredt opfattelse, at det danske arbejdsmarked er ufleksibelt, og at dette bærer en væsentlig del af skylden for det vedvarende ledighedsproblem (fx Dansk Økonomi, forår 1995 s. 67). Tilsvarende kan den tid, der går, inden effekten af ekspansive efterspørgselstød i ADAM er afdæmpet, vel heller ikke siges at være lille. En "stor" værdi af parametren for lønændringens følsomhed overfor ledigheden kan opfattes som et tegn på et fleksibelt arbejdsmarked, og vil alt andet lige betyde relativt små og hurtigt afdæmpede effekter af ekspansive stød i ADAM. Er parametren i ADAM da lille og derfor dels udtryk for et ufleksibelt arbejdsmarked og dels årsag til multiplikatoreffekternes størrelse i ADAM? En lille og temmelig tilfældig sammenligning med anden litteratur giver ikke noget klart svar:

Card, Journal of Economic Literature (juni 1995), rapporterer om estimater af elasticiteten af reallønnen mht. ledigheden i USA og UK, der er langt lavere, end den værdi, der kan udledes af (1). På den anden side giver et direkte estimat på danske tal af langsigtsrelationen (2), fremfor indirekte udledninger fra (1), anledning til endnu mindre elasticiteter end i Card. Imidlertid er lønfølsomheden både i (1) og (2) stadig betydeligt mindre end, hvad der på norske tal er estimeret i Johansen (1995), som bygger videre på Nymoens arbejder, og altså anvender samme princip som i (1). I Elmeskov (OECD, Ec. Dep., Working Paper 132, 1993) sammenlignes lønrelationer for en række lande, men der kan ikke umiddelbart udledes noget klart om, hvorvidt lønnens følsomhed overfor ledigheden er specielt lille i Danmark.

## 2.3. Inflation, produktivitet og lønkvote

Det følger af lønrelationen, at lønstigningen på langt sigt vil svare til summen af produktivitetsstigningen og inflationen. Så i et forløb, hvor ledigheden, wedgen, skattevariabler og kompensationsgrad er konstante, og priser (både  $p_{xn}$  og  $p_{yfn}$ ) og produktivitet vokser med  $g_p$  hhv.  $g_k$ , vil lønnen på langt sigt vokse med  $g_w$ ,  $g_w = g_k + g_p$ . Indsættes dette i lønrelationen kan konstanten i (2) omskrives

$$\log\left(\frac{\ln ak}{p_{yfn} \cdot k_{yfn} l}\right) = -4.7 \cdot bul + 0.7 \cdot btyd + \frac{(1-\alpha_1) \cdot g_p + (1-\alpha_2) \cdot g_k}{\delta} + \text{ny konstant} \quad (3)$$

Hvor  $\alpha_1$  og  $\alpha_2$  svarer til parametrene til pris- og produktivtetsændringer i (1), og  $\delta$  til tilpasningsparametren. I den ADAM-lignende model er  $g_p$  stort set givet udefra på langt sigt, fordi inflationsraten vil blive som den udenlandske inflation. Ydermere er  $g_k$ , væksten i den gennemsnitlige produktivitet, tæt knyttet til den antagede specifikke arbejdsproduktivitet i faktorblokken. Ligning (3) fortæller altså, at fx inflationen påvirker båndet i (2) mellem lønkvote og

ledighed. Desto mindre parametren til inflationen er, desto større er denne påvirkning.

#### **2.4. Naturlig ledighed?**

I ADAM-bogen og fx i Hoel og Nymoen fremhæves, at relationen ikke i sig selv siger noget om naturlig eller ikke-inflationsaccelererende ledighed. Hvis lønrelationen var det eneste, der beskrev økonomien, kunne enhver kombination af værdier af variabler, der opfyldt relationen, være lige så plausibel som en hvilken som helst anden kombination, og man kunne derfor forestille sig mange forskellige ledigheds/inflationsniveauer på langt sigt.

Når der trods alt i ADAM er begrænsninger på hvilke ledighedsprocenter, inflationsrater og lønkvoter man oplever, så skyldes det selvfølgelig, at lønrelationen indgår i en større model, der lægger yderligere bånd på disse variabler. Fx er lønkvoten jo et mål for reallønnen korrigeret for arbejdskraftens produktivitet, hvilket også indgår i faktorblokken. Forestiller man sig – igen for eksemplets skyld – at produktionen foregår med en Cobb-Douglas funktion, så ville lønkvoten som sagt være konstant. Hvis yderligere produktivitetstigningerne er eksogene og inflationen i store træk er bestemt fra udlandet, så ville man af relationerne ovenfor kunne bestemme et entydigt langsigtsniveau for ledigheden.<sup>2</sup> Moralen er altså den ikke særligt overraskende, at betydningen af lønrelationens form og parameterværdier skal analyseres i sammenhæng med resten af modellen.

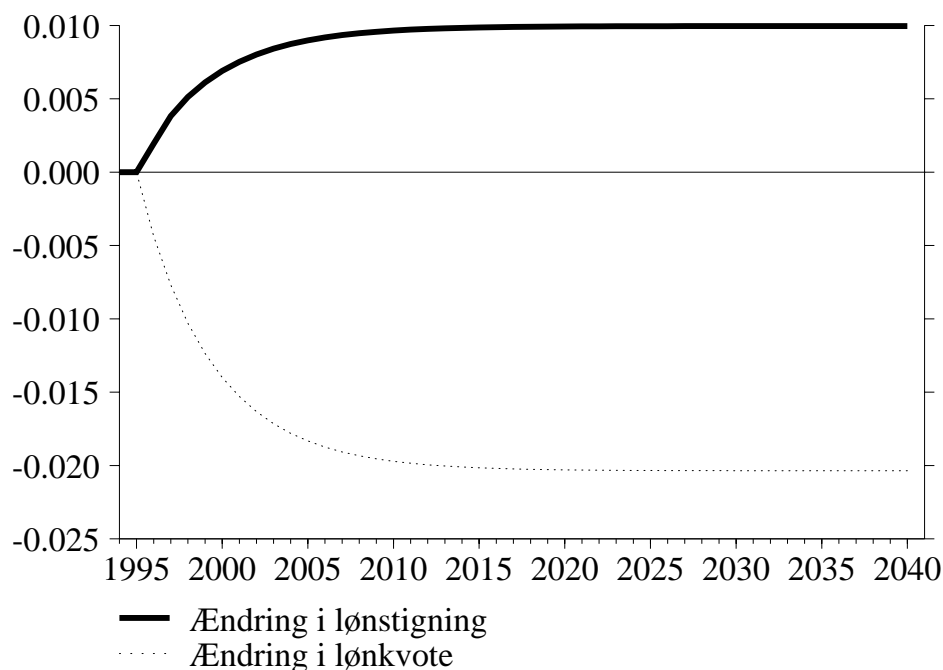
### **3. Simulationer**

Inden eksperimenterne med submodellen vises, laves et enkelt eksperiment med lønrelationen alene, hvor lønnens afhængighed af inflationen illustreres.

En stigning i inflationen vil på langt sigt øge lønstigningen tilsvarende, mens lønkvoten vil falde til et lavere niveau, jf. ligning (3) ovenfor og figur 1. Faldet i lønkvoten skyldes, at lønnen kun trægt tilpasser sig den øgede inflation.

---

<sup>2</sup> Samme argument findes i "SMEC modeldokumentation og beregnede virkninger af økonomisk politik", hvor der fra samme type lønrelation kombineret med en mark-up prisrelation bliver udledt en naturlig ledighed.

**Fig. 1: Effekt på løn og lønkvote af 1 procent højere inflation**

Ved at sætte inflationen passende meget op kunne man i denne type enkeltligningssimulationer sætte niveauet for lønkvoten vilkårligt meget ned. Lønkvoten er jo en slags effektivitetskorrigeret realløn. Lignende begreber har betydning andre steder i ADAM, fx i faktorblokken, og man må derfor forvente, at den effekt som inflationsniveauet har på lønkvoten, vil få konsekvenser for fx beskæftigelsen i en større model.

Andre simulationer med lønrelationen illustrerer hvordan lønkvoten ændres varigt, og lønstigningen ændres midlertidigt, når der sker en permanent ændring i niveauet for ledigheden, kompensationsgraden eller de indirekte lønomkostninger (som indgår i *lnak*). Den langsigtede vækst i lønnen vil svare til summen af inflationen (i *pyfn*) og produktivitetstigningerne.

### En lille ADAM-lignende model

Modellen indeholder bl.a. prisligninger, ligninger for efterspørgselskomponenterne og for faktorefterspørgslen. Det er forsøgt at efterligne ADAM, uden at modellen bliver alt for u håndterlig.

Vi laver en række eksperimenter med de variabler, der indgår i langsigsrelationen, og skelner mellem stød til inflation, til efterspørgslen og til udbudssiden. Sådan som modellen (og ADAM) er bygget op, er resultaterne af

eksperimenterne stærkt afhængige af eksportens priselasticitet og lønnens følsomhed over for ledigheden. Generelt må man forvente, at desto større disse parametre er, desto mindre er langsigteeffekten på fx ledigheden af stød til efterspørgslen.

Derfor er der lavet, hvad vi i mangel af bedre kunne kalde en mere kompetitiv udgave af modellen, hvor disse to parametre er sat op med en faktor 3.5 (kriteriet har været så stor en faktor som muligt, uden at multiplikatorerne bliver alt for cykliske).

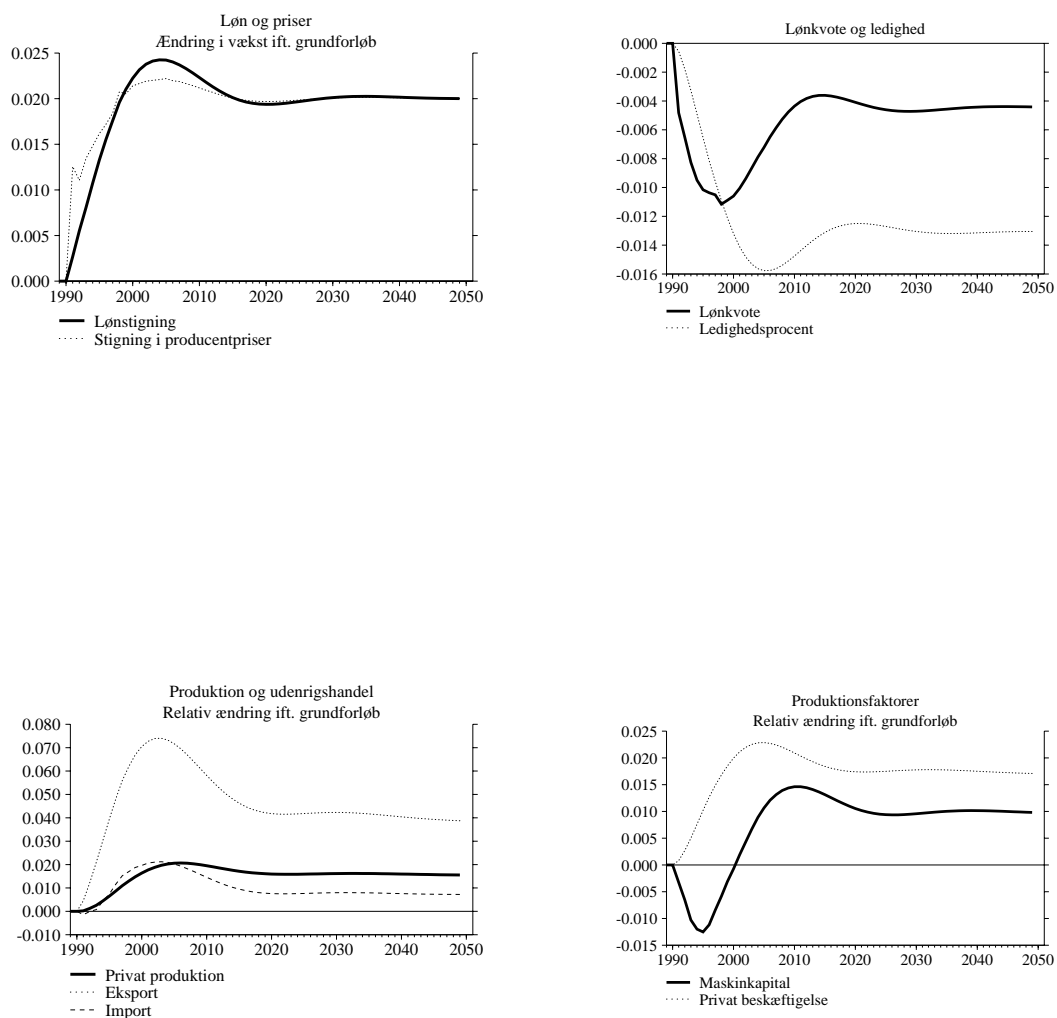
Som ovenfor har vi først set på et forsøg med øget inflation, men nu er prisen på (størstedelen af) den private sektors produktion ikke eksogen. De væsentligste eksogene priser er de udenlandske. (En lille del af deflatoren for privat værditilvækst er eksogen. Desuden er den udenlandske nominelle rente sat op svarende til inflationsstigningen).

Effekten på lønstigningen ligner meget det, vi fandt ovenfor, nemlig at lønnen på længere sigt vokser med lige så meget mere, som den udenlandske inflation er sat op, men at denne stigning foregår trægt (fig. 2). Samme effekt ses på indenlandske priser, der dels påvirkes af lønnen, dels direkte af importpriserne. På kort sigt vil lønkvoten, reallønnen og bytteforholdet falde, så niveauet for eksporten, produktionen og beskæftigelsen stiger.<sup>3</sup> Der er en varig effekt på lønkvoten. I den kompetitive model vil løn- og prisstigningen hurtigere være tilpasset den øgede udenlandske inflation, og tilpasningen vil foregå mere cyklisk. De varige effekter på arbejdsmarkedet vil være betydelig mindre, og noget tilsvarende gælder for de øvrige reale variabler. Denne forskel er som forventet: Den store udenrigshandelselasticitet betyder, at en afvigelse fra den udenlandske prisudvikling får store reale konsekvenser, og lønnens store følsomhed overfor ledigheden betyder så, at disse reale konsekvenser påvirker lønnen og dermed priserne, således at afvigelsen fra den udenlandske prisudvikling hurtigt korrigeres.

---

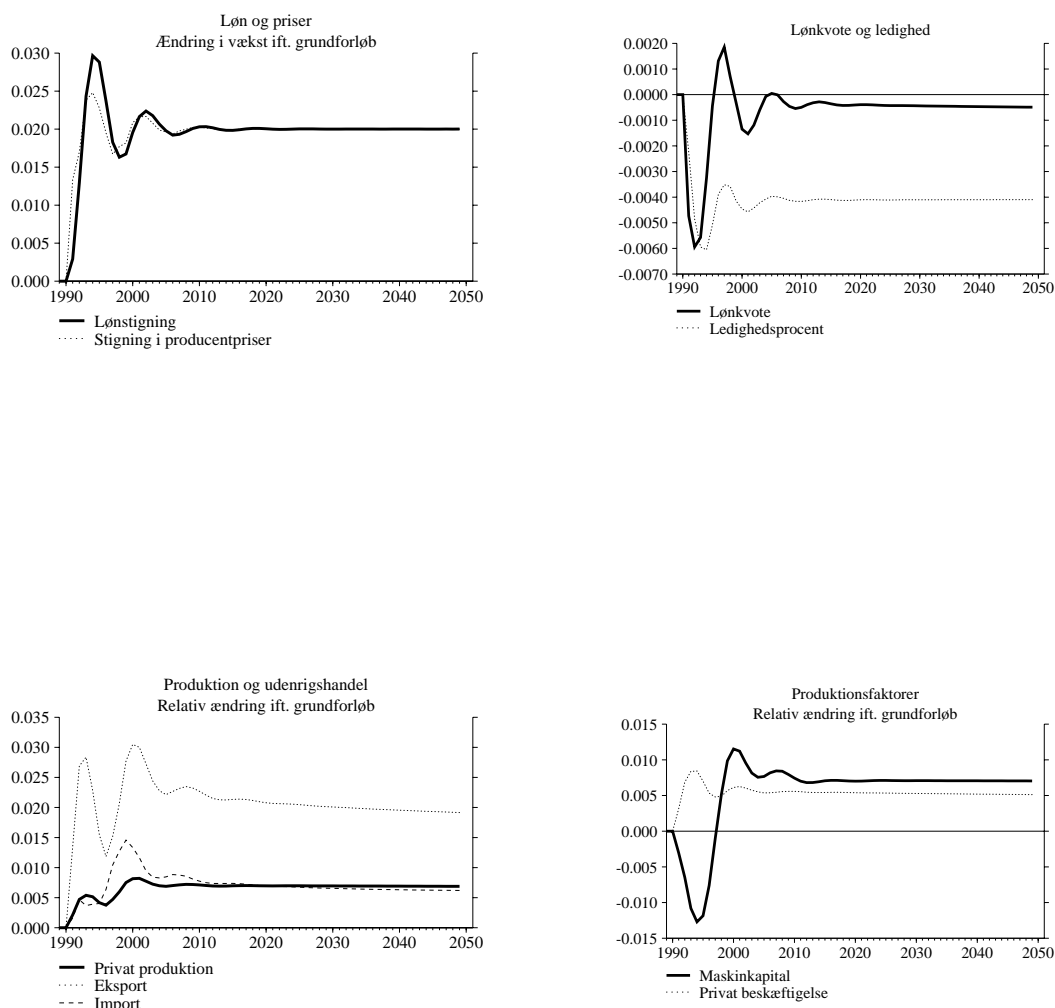
<sup>3</sup> Så for at få fuld beskæftigelse skal man altså bare devaluere ca. 15% om året.

**Fig. 2: Effekt af 2 pct. større udenlandsk inflation**

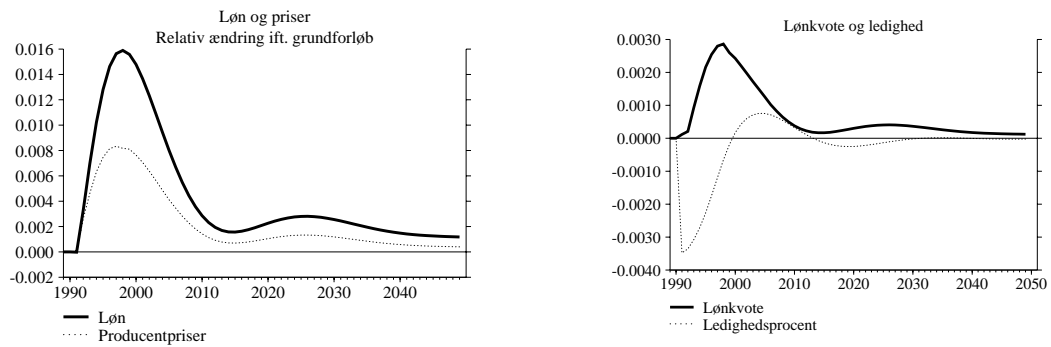




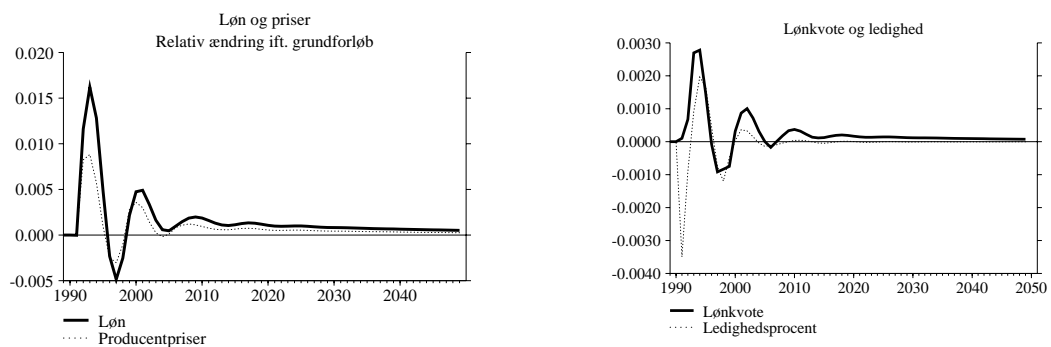
## Kompetitiv model:



Stød til *niveau* for offentligt forbrug (fig. 3) og for eksportmarkedet (ikke vist) virker kvalitativt temmelig ens på løn- og beskæftigelsesforhold. Arbejderne oplever en midlertidig beskæftigelses- og reallønsgevinst, der dog på længere sigt afdæmpes, hvis ikke de forsvinder helt. I den kompetitive model er der i højere grad cykliske tendenser i multiplikatorerne. For løn, pris, ledighed og lønkvote er der tendens til, at udviklingen hurtigere vender tilbage til grundforløbet, omend tendensen ikke er så udtalt, som man måske skulle forvente.

**Fig. 3: Effekt af permanent stigning i offentlige udgifter på 1 mia. kr.**

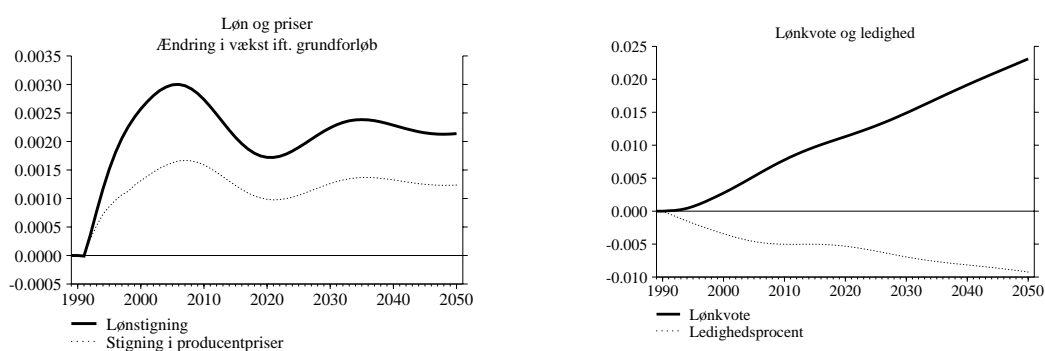
Kompetitiv model:



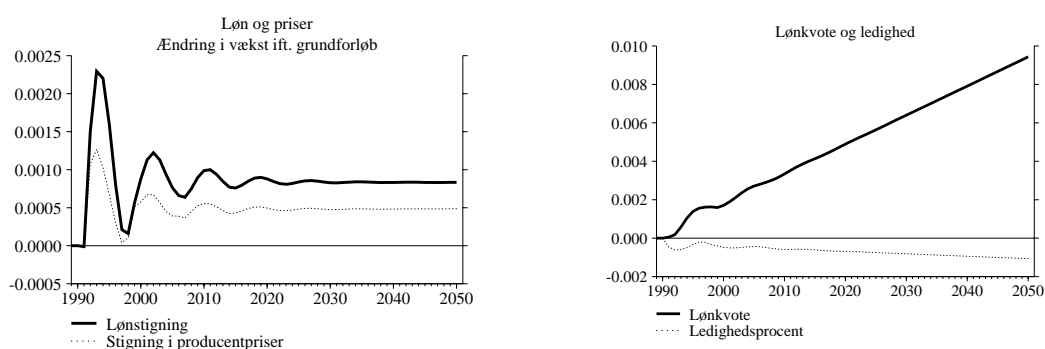
En stigning i *væksten* i de eksogene efterspørgselkomponenter giver derimod varige ændringer for arbejdsmarkedsforholdene. Sættes væksten på eksportmarkederne op, vil realløn, bytteforhold og beskæftigelse vedvarende blive forbedret (fig. 4). Kører man eksperimentet tilstrækkeligt langt ud i fremtiden, eller sættes væksten på eksportmarkedet mere op, får man (formentlig) absurde resultater med fx negativ ledighed. På den anden side er det måske ikke mærkeligt, at modellen bliver "vredet af led", når der ikke er en fornuftig overensstemmelse mellem væksten i de eksogene efterspørgselskomponenter og produktivitetstigningerne. Man kunne dog

sagtens have forestillet sig et forløb, hvor den større vækst i eksportefterspørgslen alene slog ud i større indenlandske løn- og prisstigninger, således at en permanent konkurrenceevneforværring holdt produktion og beskæftigelse nede på det oprindelige niveau. Det er denne tendens, der ses i den kompetitive model. Der er næsten ingen effekt på realvæksten (ikke vist) og kun små varige effekter på ledigheden.

**Fig 4: Effekt af 1/2 pct. større vækst på eksportmarkederne**



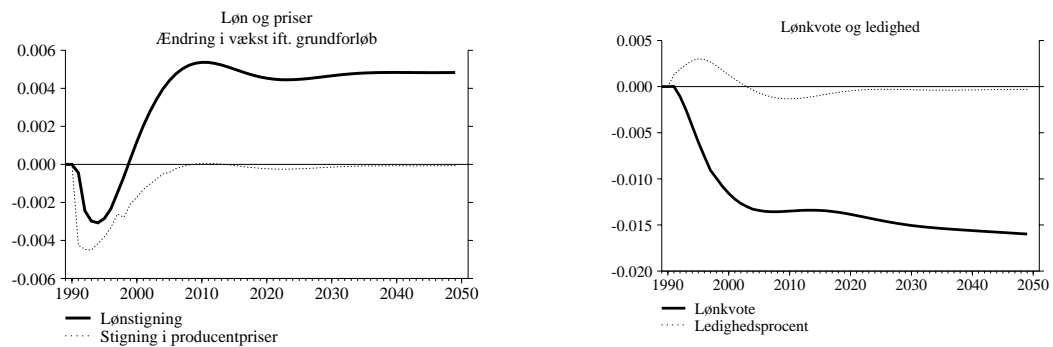
Kompetitiv model:



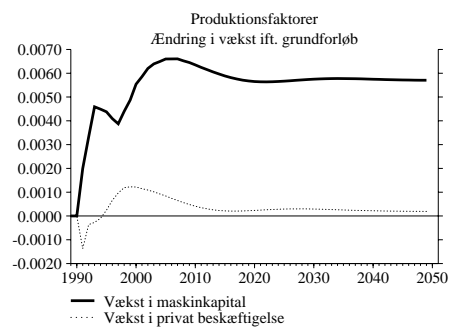
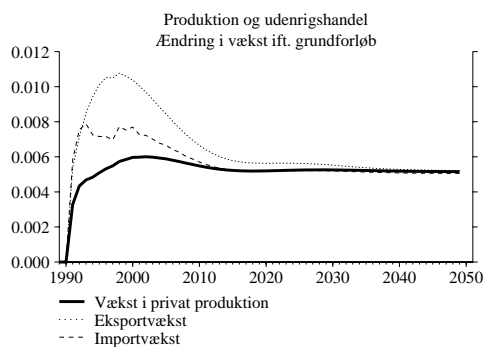
Man kan undgå, at modellen vrides af led ved at sætte væksten i de eksogene efterspørgselskomponenter og arbejdsproduktiviteten op med samme sats. I

figur 5 er væksten i både offentlig efterspørgsel, eksogen privat efterspørgsel (fx boliginvesteringer) og på eksportmarkederne sat op samtidig med væksten i arbejdskraftproduktiviteten. Eksperimentet giver mindre flukturerende og lettere fortolkelige forløb. På langt sigt stiger reallønsvæksten og realvæksten i produktionen med det, som produktiviteten og de eksogene efterspørgselskomponenter er sat op. Der er ingen varige effekter på ledigheden, men på grund af den træge løntilpasning er der varige ændringer af lønkvoten.<sup>4</sup> Bortset fra hurtigere og mere cyklisk tilpasning sker der nogenlunde det samme i den kompetitive model.

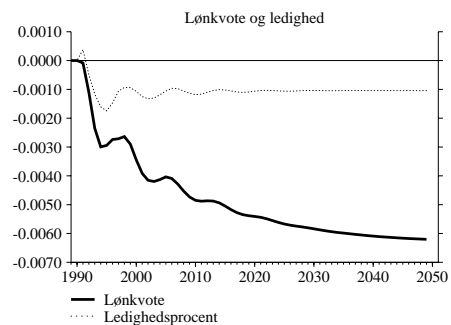
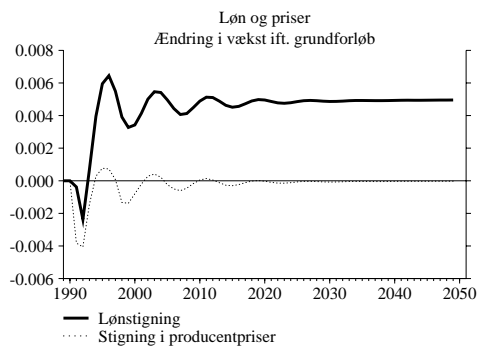
**Fig. 5: Effekt af 1/2 pct. større vækst i eksogene efterspørgselskomponenter og arbejdsproduktivitet**

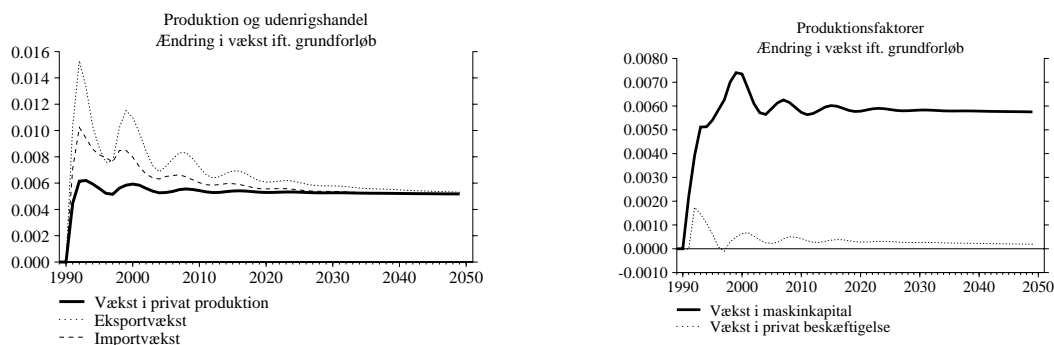


<sup>4</sup> Denne varige effekt på lønkvoten, samtidig med uændret ledighed og kompensationsgrad, kan forekomme på grund af den øgede produktivitetstigning, jf. (3).



### Kompetitiv model:



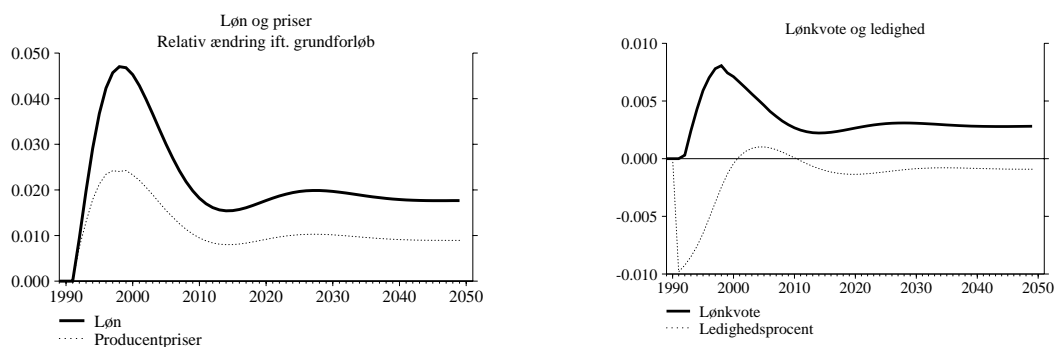


Sammenfattende kan man sige, at stød alene til efterspørgslen "deles" mellem beskæftigelsesforbedringer og lønstigninger. Ved stød til niveauet er disse effekter hovedsagelig midlertidige, men dog meget langvarige. Ved stød til væksten er der varige løn- og beskæftigelsesændringer. I den kompetitive model er effekterne fra niveaustød mindre langvarige, og de varige effekter på ledigheden af stød til væksten er mindre.

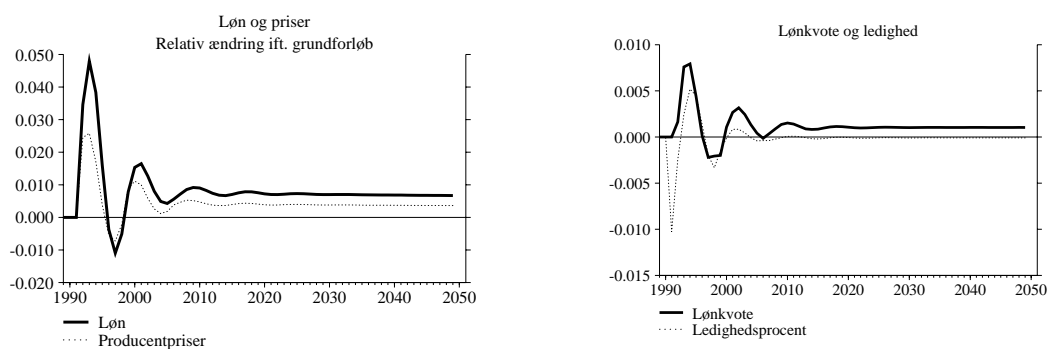
Det giver kvalitativt meget ens resultater at sætte enten arbejdstiden eller arbejdsstyrken ned. Det sidste er vist i figur 6. I begge tilfælde vil reallønnen stige, ledigheden falde en smule og K/L-forholdet øges. Efterspørgselsstød og udbudsstød har det fællestræk, at stødene på arbejdsmarkedet i begge tilfælde bliver "delt" mellem reallønsforbedringer og små, næsten forsvindende, fald i ledigheden. For stød til arbejdsudbudet er disse effekter varige, selv når der stødes til *niveauer* for arbejdsudbudet. Man kunne have forestillet sig, at arbejderne ikke på langt sigt ville kunne udnytte det faldende arbejdsudbud til en varig reallønsforbedring, men at kapitalapparatet ville falde svarende til arbejdsudbudet, og at reallønnen og ledighed ville vende tilbage til oprindelige niveauer.<sup>5</sup> I den kompetitive model ser vi lidt af dette. Der er mindre påvirkning af løn, priser og realløn, ingen varig effekt på ledigheden. K/L-forholdet stiger dog stadig.

<sup>5</sup> Fx ville dette ske i en simpel Solow model.

**Fig. 6: Effekt af 1 pct. mindre arbejdsudbud**



Kompetitiv model:

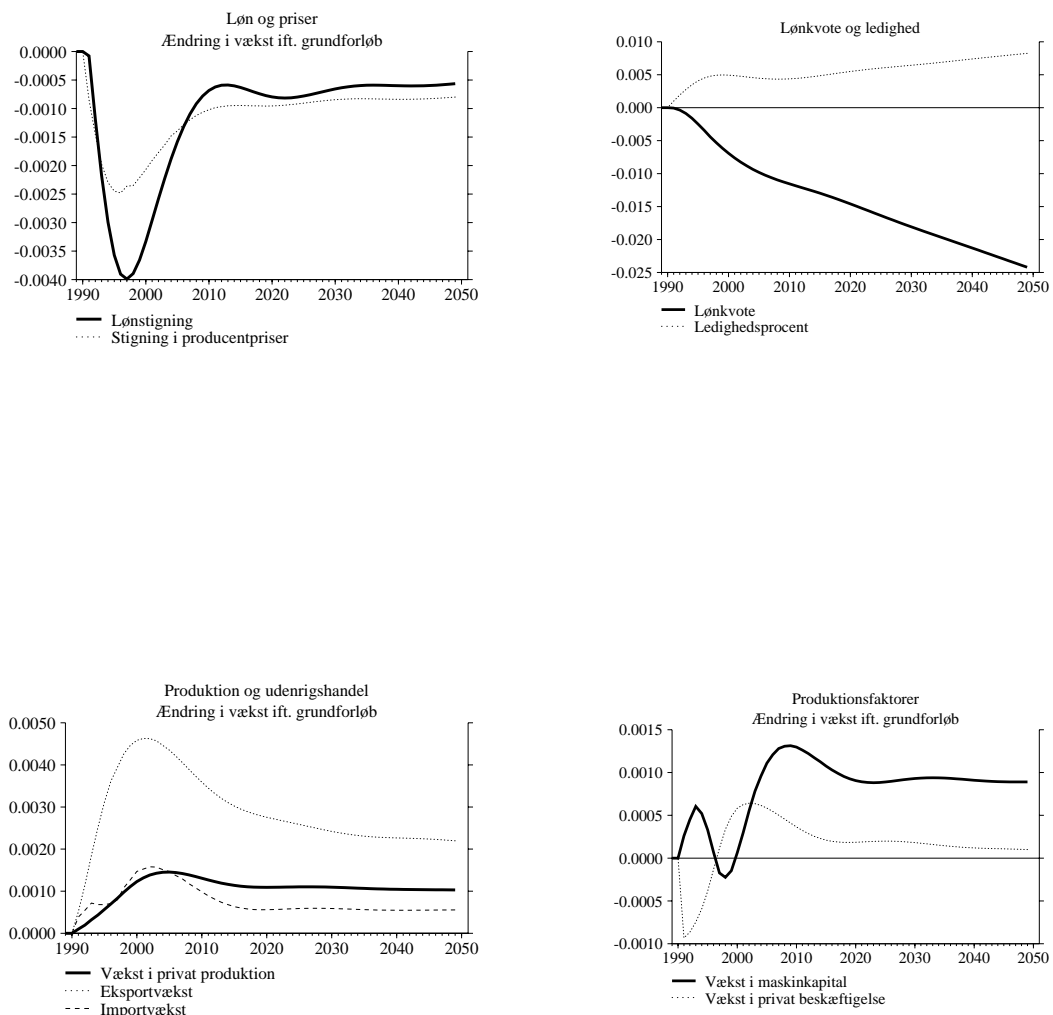


Et permanent stød til *væksten* i arbejdsproduktiviteten (fig. 7) resulterer i et forløb med en stigning i produktionsvæksten, der pænt svarer til væksten i produktivitetstilvækst. Den ekstra produktion foretages med en større vækst i den *effektive* arbejdsstyrke og i kapitalapparatet. Måske i modsætning til a-priori forventninger, mindskes de nominelle lønstigninger, og også reallønnen falder i de første år, og stiger derefter kun med en brøkdel af produktivitetstilvæksten. Udviklingen kan tolkes som et resultat af en teknologisk betinget stigning i ledigheden. Stigningen i arbejdskraftens produktivitet, kombineret med den lave substitutionselasticitet, dæmper

arbejdskraftefterspørgslen (målt i hoveder). Der derved skabte ledighed dæmper løn- og prisudviklingen.

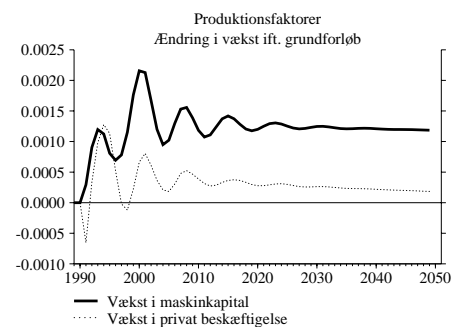
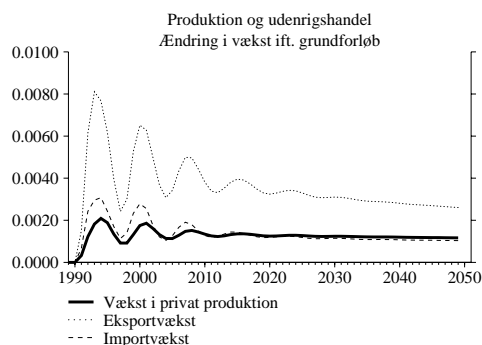
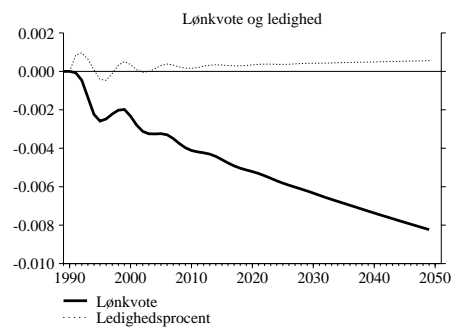
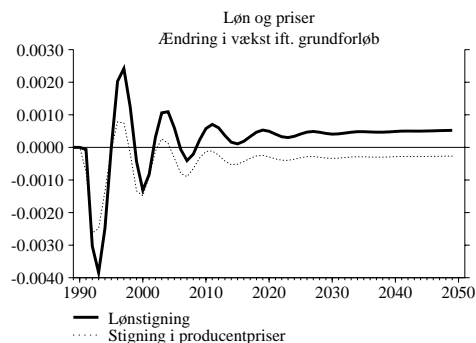
I den kompetitive model er forløbet noget anderledes. Der er kun små varige effekter på ledigheden og derfor ikke samme tendens til fald i løn- og prisstigninger. Reallønnen stiger vedvarende, og det effektivitetskorrigerede K/L-forhold er omtrent uændret. Den kompetitive model resulterer altså i et "bedre" forløb for både realløn og beskæftigelse.

**Fig. 7: Effekt af 1/2 pct. større vækst i arbejdsproduktiviteten**





## Kompetitiv model:



Og hva' så? Først må vel noteres, at hverken ledighed, realløn eller lønkvote konvergerer mod et givent niveau i modellen. Både stød til arbejdsudbudet og stød til vareefterspørgslen påvirker ledigheden på langt sigt — stød til niveauet for vareefterspørgslen har dog hovedsagelig midlertidige effekter. Et af de spørgsmål, det ville være rart at kende svaret på, er, hvorfor der er denne kvalitative asymmetri mellem langsigtseffekten af niveaustød til udbudet og til efterspørgslen (varige hhv. midlertidige multiplikatoreffekter). Måske spiller det en rolle, at stød til arbejdsudbudet umiddelbart ændrer faktorsammensætningen.

Forsøget med stød til inflationen giver temmelig store langvarige reale effekter. En del af forklaringen ligger i den (midlertidige) konkurrenceevnegevinst

overfor udlandet, en anden ligger — som forsøgt vist i de indledende afsnit — i fejlkorrektionsformen for lønrelationen.

Sammenlignes multiplikatorerne i den egentlige submodel med de tilsvarende i den såkaldt kompetitive model, får man et indtryk af, hvad centrale parametre i lønrelation og andre steder i modellen betyder for modellens langsigtegenskaber. Sammenligningen giver typisk de resultater man nok ville forvente, fx at effekten på ledigheden af eksogene stød hurtigere afdæmpes.