

Kvartalsresultater for pengelønsændringens determinanter for Danmark i mellem- og efterkrigstiden

Knud Lüttichau

Økonomisk Institut, Aarhus Universitet

SUMMARY. The purpose of this analysis is to study the determinants of the money wage rates changes in Denmark, using quarterly changes and levels. The regression results demonstrate that for the interwar years the most important variables were: (1) price changes, (2) changes in the rate of unemployment, (3) the unemployment rate, and (4) lagged changes in the money wage rates. For the postwar years the most important variables were: (1) the unemployment rate, (2) price changes, and (3) lagged changes in the money wage rates, while changes in the unemployment rate were of no importance. The estimated timelags for the price changes are almost identical for the two periods, while the estimated timelags for the unemployment rate are somewhat smaller for the last period.

1. *Formålet* med denne kvartalsanalyse er dels at bestemme pengelønsændringens determinanter for Danmark i mellem- og efterkrigstiden, og dels at sammenligne de opnåede estimationsresultater ved at benytte kvartalsændringer og -niveauer med estimationsresultaterne ved benyttelse af årlige ændringer og niveauer. De resultater, der er opnået ved at benytte årlige ændringer og niveauer, er offentliggjort i *Nationaløkonomisk Tidsskrift* af K. Lüttichau (1972 b) og (1972 a) for henholdsvis mellem- og efterkrigstiden.

2. I forbindelse med benyttelsen af årlige ændringer og niveauer vil der normalt være nogen tvivl om, hvor meget af den fundne sammenhæng mellem én af de forklarende variable og den forklarede variabel der løber fra den forkla-

Fremskaffelsen af undersøgelsens grundmateriale er foretaget af daværende stud. oecon. Jørgen S. S. Jørgensen, der også har foretaget en lang række komplicerede beregninger. Estimationen af regressionsligningerne er sket på NEUCC, Danmarks Tekniske Højskole. Jeg ønsker at takke medarbejderne ved Økonomisk Institut og Statistisk Institut for råd under udarbejdelsen. Endelig takkes Statens Almindelige Videnskabsfond for en bevilling på kr. 5000 til aflønning af studentermedhjælp.

Kvartalsresultater for pengelønsændringens determinanter for Danmark i mellem- og efterkrigstiden

Knud Lüttichau

Økonomisk Institut, Aarhus Universitet

SUMMARY. The purpose of this analysis is to study the determinants of the money wage rates changes in Denmark, using quarterly changes and levels. The regression results demonstrate that for the interwar years the most important variables were: (1) price changes, (2) changes in the rate of unemployment, (3) the unemployment rate, and (4) lagged changes in the money wage rates. For the postwar years the most important variables were: (1) the unemployment rate, (2) price changes, and (3) lagged changes in the money wage rates, while changes in the unemployment rate were of no importance. The estimated timelags for the price changes are almost identical for the two periods, while the estimated timelags for the unemployment rate are somewhat smaller for the last period.

1. *Formålet* med denne kvartalsanalyse er dels at bestemme pengelønsændringens determinanter for Danmark i mellem- og efterkrigstiden, og dels at sammenligne de opnåede estimationsresultater ved at benytte kvartalsændringer og -niveauer med estimationsresultaterne ved benyttelse af årlige ændringer og niveauer. De resultater, der er opnået ved at benytte årlige ændringer og niveauer, er offentliggjort i *Nationaløkonomisk Tidsskrift* af K. Lüttichau (1972 b) og (1972 a) for henholdsvis mellem- og efterkrigstiden.

2. I forbindelse med benyttelsen af årlige ændringer og niveauer vil der normalt være nogen tvivl om, hvor meget af den fundne sammenhæng mellem én af de forklarende variable og den forklarede variabel der løber fra den forkla-

Fremskaffelsen af undersøgelsens grundmateriale er foretaget af daværende stud. oecon. Jørgen S. S. Jørgensen, der også har foretaget en lang række komplicerede beregninger. Estimationen af regressionsligningerne er sket på NEUCC, Danmarks Tekniske Højskole. Jeg ønsker at takke medarbejderne ved Økonomisk Institut og Statistisk Institut for råd under udarbejdelsen. Endelig takkes Statens Almindelige Videnskabsfond for en bevilling på kr. 5000 til aflønning af studentermedhjælp.

rende variabel til den forklarede variabel, og hvor meget der løber fra den forklarede variabel til den forklarende variabel. Hvor meget af den fundne sammenhæng mellem prisændring og lønændring løber f.eks. fra prisændring til lønændring, og hvor meget løber den modsatte vej? Selv ved benyttelsen af forholdsvis lange tidsrum mellem de forklarende variable og den forklarede variabel vil brugen af årlige ændringer og niveauer normalt medføre tvivl om den kausale sammenhæng.

Tvivlen om, hvilken vej den kausale sammenhæng løber, er mindre, hvis der benyttes ændringer fra ét kvartal til det næste kvartal, idet en pengelønsændring kun i mindre grad via omkostningsændringer vil have nået at sætte sig spor i priserne. Af denne grund er det af interesse at bestemme pengelønsændringens determinanter benyttende kvartalsændringer og -niveauer. Hertil kommer, at de eksisterende observationer udnyttes bedre ved at benytte kvartalsændringer og -niveauer end ved at benytte årlige ændringer og niveauer.

De forklarende variable

3. De forsøgte forklarende variable (regressorer) er:
 - a. *Prisændringen*, der benyttes, fordi der i store dele af mellemkrigstiden og i hele efterkrigstiden har fundet dyrtidsregulering af lønnen sted¹. Men selv under et lønsystem uden pristalsregulering bør prisændringen forsøges som variabel.
 - b. *Arbejdsløsheden* bruges som et mål for overefterspørgslen på arbejdsmarkedet².
 - c. *Ændringen i arbejdsløsheden* benyttes som et mål for forventningerne hos parterne på arbejdsmarkedet³. Arbejdsmarkedets parter vil ofte regne med, at en stigning eller et fald i arbejdsløsheden vil fortsætte i fremtiden.
 - d. *Den laggede pengelønsændring*⁴; denne variabel prøves for at undersøge

1. I K. Lüttichau (1972 a, note 2) diskuteres de forskellige måder, som prisændringen kan inddrages på i undersøgelsen.

2. I K. Lüttichau (1972 a, note 3) diskuteres arbejdsløshedsprocentens egnethed som mål for overefterspørgslen.

3. I K. Lüttichau (1972 a, note 4) fremføres argumenter for at benytte henholdsvis den absolutte og den relative ændring i arbejdsløsheden. I det følgende vil alene den relative formulering blive anvendt, da den relative ændring gennemgående udviste større determinationskoefficienter end den absolutte ændring, når der blev benyttet årlige ændringer og niveauer.

4. Regressionsligningen er autoregressiv af første grad, hvis den indeholder den laggede værdi af pengelønsændringen som regressor. Det generelt benyttede Durbin-Watson-test er ikke gyldigt uden modifikationer for de pågældende ligninger.

om pengelønsændringen i en bestemt periode påvirkes af tidligere perioders pengelønsændringer.

Der er i denne undersøgelse ikke forsøgt andre forklarende variable end de ovenfor nævnte. De benyttede data for de variable er vist i appendix.

Modelspecifikation

4. Det er pengelønsændringens determinanter for arbejderne i anlægs-, bygge- og fremstillingssektoren under ét⁵, der søges estimeret. Analysen foregår med andre ord på et *højt aggregeret niveau*, ligesom tilfældet var for helårsanalysen. Det er karakteristisk for denne sektor, at den normalt indgår sin kollektive overenskomst før de andre dele af arbejdsmarkedet. Dette har medført, at denne sektors forhandlingsresultat benyttes som argument ved de efterfølgende forhandlinger på andre dele af arbejdsmarkedet. Derfor er det af særlig interesse at analysere, hvilke forhold der er bestemmende for pengelønsændringens størrelse i anlægs-, bygge- og fremstillingssektoren.

5. For de ovenfor nævnte variable er det den *relative ændring*⁶ fra ét kvartal til næste kvartal som benyttes i analysen. Tidsserierne for såvel de relative ændringer⁷ som for arbejdsløshedsniveauet, er alle udtrykt som *decimaler* og ikke som procenter.

6. De benyttede tidsserier for kvartalsændringer og -niveauer er *sæsonjusterede*⁸ for alle de forsøgte variable, idet fire kvartalers glidende gennemsnit bliver brugt.

7. Indførelsen af de forskellige forklarende variable i regressionsligningen sker *trinvis*.

8. Da de variable er gensidigt afhængige burde den formulerede Phillips-relation indgå i en model til simultan bestemmelse af ikke blot pengeløns-

5. Det må påpeges, at medens pengelønsens data alene vedrører arbejderne i anlægs-, bygge- og fremstillingsvirksomhed, så refererer de benyttede arbejdsløshedstal sig til samtlige arbejdere og funktionærer, der er medlemmer af en arbejdsløhedskasse. Forskellen er i øvrigt næppe stor, da arbejderne i anlægs-, bygge- og fremstillingsvirksomhed udgør hovedparten af alle medlemmer af arbejdsløhedskasserne.

6. Der er stærke trend-bevægelser i såvel de absolutte værdier for pengeløn og priser som i de absolutte ændringer i disse værdier; derfor bruges de relative ændringer.

7. Samtlige ændringer er beregnet som simple første differenser.

8. Sæsonkorrektionen af tidsserierne er foretaget ved hjælp af den additive metode.

ændringen, men også prisændringen, arbejdsløsheden m.v. Under anvendelse af de sædvanlige estimationsmetoder for sådanne modeller ville man kunne afhjælpe den bias i de estimerede parametre, som følger af den her anvendte *simple estimationsteknik*⁹.

9. I denne undersøgelse vil der alene blive estimeret *lineære relationer*¹⁰. Ved estimationen benyttes *mindste kvadraters metode*.

10. De benyttede *timelags*¹¹ måler alle tidsafstanden målt i måneder mellem kvartalsændringerne i de forskellige forklarende variables medianværdier og kvartalsændringen i pengelønnens medianværdi.

Følgende timelags forsøges for:

- a. Prisændringen: — $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, $10\frac{1}{2}$, $13\frac{1}{2}$ samt $16\frac{1}{2}$ måned.
- b. Arbejdsløsheden: — 2, 1, 4, 7, 10, 13 og 16 måneder.
- c. Arbejdsløshedens ændring: — $\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$, $8\frac{1}{2}$, $11\frac{1}{2}$, $14\frac{1}{2}$ og $17\frac{1}{2}$ måned.
- d. Den laggede pengelønsændring: 3, 6, 9, 12, 15 og 18 måneder.

11. De valgte *undersøgelsesperioder* er 1922-1938¹² samt 1946-1967¹³.

9. Undersøgelser af R. G. Bodkin (1966), L. A. Dicks-Mireaux (1961), A. G. Hines (1964), G. L. Perry (1966), P. Richter (1967), T. Vanderkamp (1966) samt L. R. Klein og R. J. Ball (1959) synes alle at vise, at forskellen ved at benytte henholdsvis simpel og simultan estimering af regressionsligningerne var meget lille.

10. Dette synes at være et rimeligt valg på baggrund af, at den estimerede determinationskoefficient i årsanalysen var størst for den lineære relation for såvel perioden 1922-1938 (se K. Lüttichau (1972 b, tabel 1)), som for 1946-1966 (se K. Lüttichau (1972 a, tabel 1)).

11. Det at der også forsøges negative timelags betyder ikke, at de forklarende variable strækker sig længere frem i tiden end den forklarede variabel. De når derimod lige langt.

12. Den første pengelønsændring, der er medtaget i regressionsanalysen, er ændringen fra juli kvartal 1922 til oktober kvartal 1922, medens den sidst medtagne pengelønsændring er fra april kvartal 1938 til juli kvartal 1938. Den sidst medtagne pengelønsændring burde imidlertid af sammenligningsmæssige grunde have været fra januar kvartal 1939 til april kvartal 1939, fordi den sidst medtagne årlige pengelønsændring er fra april kvartal 1938 til april kvartal 1939. Det fremgår, at undersøgelsesperioden ikke er identisk for henholdsvis kvartals- og årsanalysen. Forskellen er imidlertid kun af beskedent omfang.

13. Den første pengelønsændring, der er medtaget i regressionsanalysen, er ændringen fra juli kvartal 1946 til oktober kvartal 1946, medens den sidst medtagne pengelønsændring er fra juli kvartal 1967 til oktober kvartal 1967. Også her fremgår det, at undersøgelsesperioden ikke er ganske identisk for kvartalsanalysen og årsanalysen, fordi den sidst medtagne årlige pengelønsændring er ændringen fra april kvartal 1966 til april kvartal 1967. Forskellen er imidlertid for efterkrigsperioden af yderst beskedent omfang, idet der er et kvartal for lidt med ved begyndelsen af perioden og et kvartal for meget med ved slutningen af perioden.

12. I *kvartalsanalysen* vil nedennævnte symboler blive benyttet for de variable:

- p = den relative ændring fra kvartal til kvartal i forbrugerpriserne udtrykt som decimal
 U = den gennemsnitlige kvartalsarbejdsløshed udtrykt som decimal (3 måneders gennemsnit af ultimomånedstal)
 u = den relative ændring fra kvartal til kvartal i den gennemsnitlige kvartalsarbejdsløshed udtrykt som decimal
 w = den relative ændring fra kvartal til kvartal i den gennemsnitlige pengeløn udtrykt som decimal

I *årsanalysen* vil følgende symboler for de variable blive benyttet:

- p = den årlige, relative ændring i forbrugerpriserne udtrykt som decimal
 U = den årlige gennemsnitlige arbejdsløshed udtrykt som decimal (12 måneders gennemsnit af ultimomånedstal)
 u = den årlige, relative ændring i den årlige, gennemsnitlige arbejdsløshed udtrykt som decimal
 w = den årlige, relative ændring fra april kvartal til april kvartal i den gennemsnitlige pengeløn udtrykt som decimal

Endelig vil følgende symboler blive benyttet i såvel *kvartals-* som *årsanalysen*:

- $D.W.$ = Durbin-Watson-statistikken til måling af autokorrelation i residualerne
 e = residualet
 R^2 = determinationskoefficienten korrigeret for frihedsgrader
 r = den simple korrelationskoefficient
 T = antal observationer
 t = tiden målt i måneder
 $*$ = signifikant på 10 % signifikansniveauet
 $**$ = » » 5 % »
 $***$ = » » 1 % »

Estimationsresultaterne for mellemkrigstiden

13. Resultaterne af den trinvis indførelse af de forklarende variable er for mellemkrigstiden vist i tabel 1.

Den rækkefølge, i hvilken de forklarende variable indføres i regressionslig-

ning (1) (se tabel 1), er i god overensstemmelse med estimationsresultaterne, når der benyttes årlige ændringer og niveauer. Den mest betydningsfulde forklarende variabel var således prisændringen, dernæst fulgte ledighedens ændring, derpå ledigheden, medens den laggede pengelønsændring var den mindst betydningsfulde variabel (se ligning (2)).

TABEL I. Resultaterne af den trinvis indførelse af de variable for 1922-1938

Trin nr.	Variable	R^2	ΔR^2
1	$p_{t-7\frac{1}{2}}$	0,4301	0,4301***
2	$u_{t-2\frac{1}{2}}$	0,4844	0,0543**
3	U_{t-10}	0,5381	0,0537**
4	$p_{t-4\frac{1}{2}}$	0,5718	0,0337**
5	w_{t-9}	0,5959	0,0242*
6	$p_{t-16\frac{1}{2}}$	0,6280	0,0321**
7	w_{t-12}	0,6504	0,0224*
8	$p_{t-1\frac{1}{2}}$	0,6647	0,0143

ANM: Determinationskoefficienten R^2 og tilvæksten i denne ΔR^2 er ikke her korrigeret for frihedsgrader.

Det forekommer plausibelt, at ledigheden var en mindre betydningsfuld determinant af pengelønsændringen i mellemkrigstiden på baggrund af den gennemgående store ledighed i disse år.

14. Ligning (1) er den estimerede regressionsligning, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer, medens ligning (2) er den tidligere estimerede regressionsligning, når der bruges årsændringer og -niveauer¹⁴. Ligning (2) er medtaget for at kunne sammenligne estimationsresultaterne af de to fremgangsmåder.

Det første *timelag for prisændringen*, der indføres i regressionsligningen, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer, er $7\frac{1}{2}$ måned, medens det næste *timelag* er $4\frac{1}{2}$ måned. Det fundne *timelag for prisændringen*, når der benyttes årlige ændringer og niveauer lå mellem $4\frac{1}{2}$ og $7\frac{1}{2}$ måned. De fundne *timelags for prisændringen* er plausible på baggrund af, at lønreguleringer efter pristallet fandt sted ved halvårslige reguleringer i alle de mellemkrigsår, hvor arbejdsmarkedet benyttede pristalsreguleringer.

14. Se K. Lüttichau (1972 b).

1922-1938 (kvartalsanalyse)

$$\begin{aligned}
 w_t = & 0,01656 + 0,25598 p_{t-4} + 0,44364 p_{t-7} - 0,28396 p_{t-16} \\
 & (0,11881)** \quad (0,11014)*** \quad (0,10034)*** \\
 & - 0,06246 U_{t-10} - 0,32642 u_{t-2} + 0,25339 w_{t-9} \\
 & (0,02600)** \quad (0,08464)*** \quad (0,09852)** \\
 & + 0,16162 w_{t-12} + e_t \\
 & (0,08534)*
 \end{aligned} \tag{1}$$

$$T = 64$$

$$K = 7$$

$$R^2 = 0,606$$

1922-1938 (årsanalyse)

$$\begin{aligned}
 w_t = & 0,05613 + 0,70847 p_{t-7} - 0,23840 U_{t-18} \\
 & (0,02328)** (0,11011)*** \quad (0,11533)* \\
 & - 0,04851 u_{t-8} + e_t \\
 & (0,01949)**
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$T = 17$$

$$K = 3$$

$$R^2 = 0,799$$

$$D.W. = 1,559 \quad D.W. \text{ er ikke signifikant på } 1\% \text{ signifikansniveauet.}$$

Det eneste *timelag for ledigheden*, der er signifikant, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer, er på 10 måneder. Det fundne timelag for ledigheden, når der benyttes årlige ændringer og niveauer, er mellem 16 og 18 måneder. De fundne betydelige timelags for ledigheden er plausible på baggrund af den gennemgående store ledighed i mellemkrigstiden, hvor den dominerende komponent i den totale lønstigning må antages at have været lønstigningen i direkte tilknytning til de generelle overenskomster, medens lønglidningen formentlig betød lidt. De kollektive overenskomsters gennemsnitlige varighed var på mellem ét og to år i såvel 1920'erne¹⁵ som 1930'erne¹⁶.

15. En undersøgelse for året 1928 foretaget af Danmarks Statistik viste, at hovedparten af de kollektive overenskomster havde en varighed på et år, men at den grafiske industri, tekstilindustrien, tobaksindustrien, blikkenslagerne uden for København, bryggeriarbejderne, de faglærte murere uden for København samt murerarbejdsmændene i København alle havde afsluttet overenskomster med en varighed på to år. Endelig var varigheden af de kollektive overenskomster tre år i chokoladeindustrien og i sukkerindustrien. (Se således Danmarks Statistik (1929, p. 273 og p. 289)). De kollektive overenskomsters gennemsnitlige varighed var således på mellem ét og to år i 1928.

16. I 1930'erne havde hovedparten af de kollektive overenskomster en varighed på ét år, men en hel del fag havde to-årige kollektive overenskomster (se således P. Milhøj (1954, p. 52)).

Det eneste *timelag for ledighedens ændring*, der er signifikant, er $2\frac{1}{2}$ måned, medens det fundne *timelag for ledighedens ændring*, når der blev benyttet årlige ændringer og niveauer, lå mellem 6 og 8 måneder.

Det første *timelag for den laggede pengelønsændring*, der indføres i regressionsligningen, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer, er på 9 måneder, medens det næste *timelag* er på 12 måneder¹⁷. Det fundne *timelag*, når der benyttes årlige ændringer og niveauer, lå mellem 12 og 18 måneder.

De estimerede *timelags* for mellemkrigsperioden ved benyttelsen af kvartalsændringer og -niveauer synes således at være i ganske god overensstemmelse med de fundne *timelags*, når de årlige ændringer og niveauer bruges.

15. Alle syv estimerede regressionskoefficienter i ligning (1) har de forventede *fortegn* på nær prisændringsvariablen for *timelag* $16\frac{1}{2}$ måned, hvor det estimerede *fortegn* er negativt^{18,19}. En mulig grund til dette »forkerte« *fortegn* er at prisændringsvariablen er med i regressionsligning (1) for tre forskellige *timelags*, der har en forholdsvis høj indbyrdes korrelation²⁰.

For regressionskoefficienten til den laggede pengelønsændring er der intet forventet *fortegn*. De estimerede *fortegn* for regressionskoefficienten til den laggede pengelønsændring er begge positive, når der bruges kvartalsændringer og -niveauer (se ligning (1)). Dette implicerer, at pengelønsstigningen nu intensiveres af en stigning i pengelønnen henholdsvis 9 og 12 måneder tidligere. Det estimerede *fortegn* for regressionskoefficienten til den laggede pengelønsændring er også positivt, når der blev benyttet årlige ændringer og niveauer.

16. De estimerede *regressionskoefficienter*, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer, er ikke direkte sammenlignelige med de fundne regressionskoefficienter, når der benyttes årlige ændringer og niveauer. Dette skyldes, at de forskellige forklarende variable kun er forsøgt indført i regressionsligningen for et

17. Den estimerede regressionskoefficient for den laggede pengelønsændring var ikke signifikant, når der benyttedes årlige ændringer og niveauer (se ligning (2)), hvorimod de estimerede regressionskoefficienter til den laggede pengelønsændring var signifikante for to *timelags*, når der benyttedes kvartalsændringer og -niveauer (se ligning (1)).

18. I princippet vil den korrekte fremgangsmåde være at udelukke *timelagget* med det »forkerte« *fortegn* fra regressionsligningen. Dette vil imidlertid ikke ske.

19. Da den estimerede simple korrelationskoefficient mellem prisændringen for *timelag* $16\frac{1}{2}$ måned og pengelønsændringen er positiv, som tabel 7 i appendix viser, er der derfor næppe grund til at lægge vægt på det fundne negative *fortegn* for prisændringen for *timelagget* $16\frac{1}{2}$ måned.

20. Se således tabel 3 i appendix.

eneste timelag i det sidste tilfælde, men for mange timelags for alle de forklarende variable i det første tilfælde. Den samtidige indførelse af flere timelags for den samme forklarende variabel bevirker imidlertid, at der næppe kan lægges stor vægt på de estimerede regressionskoefficienters størrelse, da disse timelags ofte vil være stærkt korreleret indbyrdes²¹.

17. Selvom det, som nævnt ovenfor, ikke er helt den samme periode, der analyseres i henholdsvis kvartalsanalysen og årsanalysen, synes overensstemmelsen mellem resultaterne af de to fremgangsmåder at være ganske god for mellemkrigstiden. Dette gælder især for de forskellige forklarende variables relative betydning, for de forklarende variables fortegn og signifikans samt for de fundne timelags for de variable.

Estimationsresultaterne for efterkrigstiden

18. Resultaterne af den trinvis indførelse af de forklarende variable er for efterkrigstiden vist i tabel 2.

TABEL 2. Resultaterne af den trinvis indførelse af de variable for 1946-1967

Trin nr.	Variabel	R^2	ΔR^2
1	U_{t-1}	0,2947	0,2947***
2	p_{t-7t}	0,3662	0,0715***
3	w_{t-18}	0,4175	0,0513***
4	p_{t-1t}	0,4462	0,0288**
5	U_{t-4}	0,4764	0,0301**
6	p_{t-4t}	0,4966	0,0202*
7	U_{t+2}	0,5113	0,0147

ANM: Determinationskoefficienten R^2 og tilvæksten i denne ΔR^2 er ikke her korrigeret for frihedsgrader.

Rækkefølgen for de forklarende variables indførelse i regressionsligning (3) (se tabel 2) er i god overensstemmelse med estimationsresultaterne, når der benyttes årlige ændringer og niveauer. Den mest betydningsfulde variabel var således ledigheden, derpå fulgte prisændringen, dernæst den laggede penge-lønsændring, medens ændringen i ledigheden var den mindst betydningsfulde variabel, (se ligning (4)).

21. Se tabellerne 3-6 i appendix.

At ledigheden var den mest betydningsfulde determinant af pengelønsændringen i efterkrigstiden synes plausibelt på baggrund af den gennemgående lille ledighed i denne periode.

De variables betydning forekommer at være temmelig forskellig i henholdsvis efterkrigs- og mellemkrigstiden (se tabel 1).

19. Ligning (3) er den estimerede regressionsligning, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer, medens ligning (4) er den tidligere estimerede regressionsligning²², når der bruges årsændringer og -niveauer.

Det første *timelag for prisændringen* der indføres i regressionsligningen, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer er $7\frac{1}{2}$ måned. De næste indførte timelags er henholdsvis $1\frac{1}{2}$ og $4\frac{1}{2}$ måned. Det fundne timelag for prisændringen, når der benyttedes årlige ændringer og niveauer lå mellem $4\frac{1}{2}$ og $7\frac{1}{2}$ måned. De fundne timelags for prisændringen ser plausible ud, da lønreguleringen efter reguleringspristallet finder sted ved halvårslige reguleringer i efterkrigstiden.

De fundne timelags for prisændringen synes at være af samme størrelsesorden i henholdsvis efterkrigstiden og mellemkrigstiden.

Det første signifikante *timelag for ledigheden*, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer er på 1 måned og det næste på 4 måneder. Det fundne timelag for ledigheden, når der benyttes årlige ændringer og niveauer er 0 måneder. Det synes plausibelt, at de estimerede timelags for ledigheden er små, da det forventede timelag er lille for en periode med gennemgående lille ledighed, fordi det her må forventes, at den dominerende komponent i den totale lønstigning er lønglidningen, medens lønstigningen i direkte tilknytning til de generelle overenskomster betyder relativt lidt.

Timelagget for ledigheden er en del mindre i efterkrigstiden end i mellemkrigstiden.

1946-1967 (kvartalsanalyse)

$$w_t = 0,02376 + 0,16732 p_{t-1\frac{1}{4}} + 0,13037 p_{t-4\frac{1}{4}} + 0,25107 p_{t-7\frac{1}{4}} \\ \quad \quad \quad (0,07457)** \quad (0,07372)* \quad (0,08958)*** \\ - 0,21492 U_{t-1} + 0,09065 U_{t-4} - 0,13445 w_{t-18} + e_t \quad (3) \\ \quad \quad \quad (0,03915)*** \quad (0,04176)** \quad (0,08105)*$$

$$T = 85$$

$$K = 6$$

$$R^2 = 0,458$$

22. Se K. Lüttichau (1972 a).

1946-1966 (årsanalyse)

$$w_t = 0,10230 + 0,41990 p_{t-7} - 0,61348 U_t + e_t \quad (4)$$

(0,01120)*** (0,12669)*** (0,12329)***

$$T = 21$$

$$K = 2$$

$$R^2 = 0,658$$

$$D.W. = 2,262 \quad D.W. \text{ er ikke signifikant på } 1\% \text{ signifikansniveauet.}$$

Der blev ingen signifikante *timelags* fundet for ledighedens ændring, når der benyttedes kvartalsændringer og -niveauer. Arbejdsløshedens ændring var imidlertid heller ikke signifikant, når der blev benyttet årlige ændringer og niveauer (se ligning (4)).

Det eneste *timelag* for den laggede pengelønsændring, der indføres i regressionsligningen, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer er på 18 måneder²³. Det fundne *timelag*, når der benyttes årlige ændringer og niveauer, er på mellem 12 og 15 måneder²⁴.

De fundne *timelags* for den laggede pengelønsændring var større i efterkrigstiden end i mellemkrigstiden. Dette lyder plausibelt på baggrund af, at de kollektive overenskomsters varighed var noget længere i efterkrigstiden, nemlig 2 år bortset fra 1958-1961-overenskomsten, end i mellemkrigstiden, hvor overenskomsternes varighed var mellem 1 og 2 år.

De fundne *timelags* for efterkrigsperioden ved benyttelsen af kvartalsændringer og -niveauer synes således alle at være i god overensstemmelse med de fundne *timelags*, når årlige ændringer og niveauer benyttes.

20. Alle de estimerede regressionskoefficienter i ligning (3) har de på forhånd forventede fortegn på nær ledigheden for et *timelag* på 4 måneder, hvor fortegnet er positivt^{25, 26}. Årsagen hertil er muligvis, at ledigheden er med

23. Det største *timelag*, der er forsøgt her for den laggede pengelønsændring, er 18 måneder. Det er muligt, at endnu længere *timelags* burde have været forsøgt for efterkrigstiden, da arbejdsmarkedets overenskomster havde en varighed på 2 år bortset fra 1958-1961-overenskomsten.

24. Den estimerede regressionskoefficient for den laggede pengelønsændring var ikke signifikant, når der benyttedes årlige ændringer og niveauer (se ligning (4)). Derimod var den estimerede regressionskoefficient til den laggede pengelønsændring signifikant for et *timelag*, når der benyttedes kvartalsændringer og -niveauer (se ligning (3)).

25. Egentlig burde *timelagget* med det »forkerte« fortegn udelukkes helt fra regressionsligningen. Dette vil imidlertid ikke blive gjort.

(Note 26 står på side 103)

i regressionsligning (3) med 2 timelags, der har en høj indbyrdes korrelation²⁷.

Det estimerede fortegn for regressionskoefficienten til den laggede pengelønsændring er negativt i efterkrigstiden, medens det er positivt i mellemkrigstiden. Dette implicerer, at pengelønsstigningen nu modereres af en 18 måneder tidligere stedfunden lønstigning. Det estimerede fortegn for regressionskoefficienten til den laggede pengelønsændring er også negativt, når der benyttes årlige ændringer og niveauer.

21. Overensstemmelsen mellem resultaterne²⁸ af kvartalsanalysen og årsanalysen synes for efterkrigstiden at være særdeles god. Det gælder især for de forskellige forklarende variables relative betydning, for de forklarende variables fortegn og signifikans samt med hensyn til de fundne timelags for de variable.

APPENDIX: De benyttede data

22. *Gennemsnitlige nettotimefortjeneste* (i kr.). Det er nødvendigt at benytte nettotimefortjenesten, dvs. eksklusive alle andre tillæg end dyrtidstillægget, fordi lønstatistikken kun har været opgjort netto frem til 1954. Den gennemsnitlige nettotimefortjeneste er offentliggjort af Dansk Arbejdsgiverforening i *Statistikken* og af Danmarks Statistik i *Statistiske Efterretninger*.

23. *Detailpristallet* (1914 = 100), offentliggjort af Danmarks Statistik i *Statistiske Efterretninger*.

24. *Indeks vedrørende forbrugerpriser eksklusive bolig* (juli 1957 = 100), offentliggjort af Danmarks Statistik i *Statistiske Efterretninger*.

25. *Prisindeks for boliger* (juli 1957 = 100). Dette prisindeks for boliger er konstrueret specielt til denne undersøgelse, idet der benyttes de årlige procentvise stigninger i boligudgiften, som er offentliggjort af Danmarks Statistik i *Statistiske Efterretninger* 1958-1965.

26. Da den estimerede simple korrelationskoefficient mellem ledigheden for timelag 4 måneder og pengelønsændringen er negativ (se tabel 8 i appendix), er der derfor næppe grund til at lægge vægt på det fundne positive fortegn til ledigheden for timelaget 4 måneder.

27. Se således tabel 4 i appendix.

28. De estimerede regressionskoefficienter, når der benyttes kvartalsændringer og -niveauer, er ikke direkte sammenlignelige med de fundne regressionskoefficienter, når der benyttes årlige ændringer og niveauer. Se punkt 16 ovenfor.

26. *Indeks vedrørende forbrugerpriser inklusive bolig* (juli 1957 = 100). Dette indeks er konstrueret specielt til denne undersøgelse ved at tage et vejet gennemsnit af indeks vedrørende forbrugerpriser eksklusive bolig og prisindekset for boliger. De benyttede vægte er 0,913 og 0,087 for de to indeks. Vægtene er de samme som Danmarks Statistik benyttede ved konstruktionen af forbrugerprisindekset inklusive bolig i 1965, hvor 1964 benyttedes som basisår.

27. *Indeks vedrørende forbrugerpriser inklusive bolig* (1964 = 100), offentliggjort af Danmarks Statistik i *Statistiske Efterretninger*.

28. *Den gennemsnitlige arbejdsløshed* for de arbejdsløshedsforsikrede (målt som decimal). Der benyttes ultimo månedstal, offentliggjort af Danmarks Statistik i *Statistiske Efterretninger*.

Løbende tidsserier

29. I undersøgelsen er alene benyttet *løbende tidsserier* og aldrig standardberegneede tidsserier.

Simple korrelationskoefficienter

30. De *simple korrelationskoefficienter* mellem forskellige timelags for de forskellige forklarende variable er vist i tabellerne 3-6. De simple korrelationskoefficienter mellem den forklarede variabel (w) og de forskellige forklarende variable er vist i tabellerne 7-10.

TABEL 3. *De simple korrelationskoefficienter mellem forskellige timelags for prisændringsvariablen (p)*

1922-1938							
Timelag	$-1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{2}$
$-1\frac{1}{2}$	—	0,685	0,470	0,193	0,039	-0,051	-0,110
$1\frac{1}{2}$		—	0,684	0,465	0,193	0,045	-0,033
$4\frac{1}{2}$			—	0,694	0,489	0,241	0,118
$7\frac{1}{2}$				—	0,712	0,527	0,315
$10\frac{1}{2}$					—	0,732	0,563
$13\frac{1}{2}$						—	0,757
$16\frac{1}{2}$							—
1946-1967							
Timelag	$-1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{2}$
$-1\frac{1}{2}$	—	0,234	0,178	0,141	0,132	0,109	-0,045
$1\frac{1}{2}$		—	0,233	0,229	0,140	0,131	0,111
$4\frac{1}{2}$			—	0,294	0,236	0,145	0,135
$7\frac{1}{2}$				—	0,352	0,318	0,140
$10\frac{1}{2}$					—	0,363	0,322
$13\frac{1}{2}$						—	0,370
$16\frac{1}{2}$							—

TABEL 4. *De simple korrelationskoefficienter mellem forskellige timelags for arbejdsløshedsvariablen (U)*

1922-1938							
Timelag	-2	1	4	7	10	13	16
-2	—	0,917	0,811	0,656	0,491	0,341	0,174
1		—	0,912	0,799	0,653	0,485	0,338
4			—	0,912	0,797	0,654	0,487
7				—	0,910	0,798	0,654
10					—	0,909	0,800
13						—	0,910
16							—
1946-1967							
Timelag	-2	1	4	7	10	13	16
-2	—	0,788	0,671	0,736	0,817	0,686	0,580
1		—	0,787	0,667	0,734	0,806	0,665
4			—	0,787	0,677	0,735	0,794
7				—	0,796	0,678	0,730
10					—	0,794	0,691
13						—	0,803
16							—

TABEL 5. *De simple korrelationskoefficienter mellem forskellige timelags for arbejdsløshedsændringsvariablen (u)*

1922-1938							
Timelag	$-\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	$17\frac{1}{2}$
$-\frac{1}{2}$	—	0,159	-0,056	0,202	0,240	-0,031	-0,101
$2\frac{1}{2}$		—	0,157	-0,077	0,233	0,229	-0,053
$5\frac{1}{2}$			—	0,176	-0,066	0,224	0,227
$8\frac{1}{2}$				—	0,115	-0,041	0,245
$11\frac{1}{2}$					—	0,102	-0,084
$14\frac{1}{2}$						—	0,111
$17\frac{1}{2}$							—
1946-1967							
Timelag	$-\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	$17\frac{1}{2}$
$-\frac{1}{2}$	—	-0,083	-0,122	-0,068	0,785	-0,161	-0,082
$2\frac{1}{2}$		—	-0,092	-0,118	-0,043	0,778	-0,161
$5\frac{1}{2}$			—	-0,092	-0,113	-0,059	0,779
$8\frac{1}{2}$				—	-0,080	-0,114	-0,063
$11\frac{1}{2}$					—	-0,055	-0,126
$14\frac{1}{2}$						—	-0,048
$17\frac{1}{2}$							—

TABEL 6. *De simple korrelationskoefficienter mellem forskellige timelags for pengelønsændringsvariablen (w)*

1922-1938							
Timelag	0	3	6	9	12	15	18
0	—	0,463	0,203	0,295	0,197	—0,029	—0,038
3		—	0,462	0,231	0,305	0,219	0,014
6			—	0,568	0,304	0,468	0,383
9				—	0,590	0,410	0,543
12					—	0,606	0,445
15						—	0,665
18							—
1946-1967							
Timelag	0	3	6	9	12	15	18
0	—	0,433	0,231	0,201	0,226	0,092	—0,116
3		—	0,432	0,217	0,227	0,263	0,080
6			—	0,431	0,223	0,232	0,261
9				—	0,410	0,193	0,235
12					—	0,433	0,177
15						—	0,397
18							—

TABEL 7. *De simple korrelationskoefficienter mellem den forklarede variabel (w) og prisændringen (p)*

Timelag	1922-1938	1946-1967
$-1\frac{1}{2}$	0,124	0,157
$1\frac{1}{2}$	0,392	0,347
$4\frac{1}{2}$	0,588	0,341
$7\frac{1}{2}$	0,656	0,281
$10\frac{1}{2}$	0,526	0,158
$13\frac{1}{2}$	0,391	0,247
$16\frac{1}{2}$	0,138	0,119

TABEL 8. *De simple korrelationskoefficienter mellem den forklarede variabel (w) og ledigheden (U)*

Timelag	1922-1938	1946-1967
-2	-0,214	-0,477
1	-0,160	-0,543
4	-0,061	-0,356
7	-0,044	-0,379
10	0,043	-0,480
13	0,207	-0,527
16	0,214	-0,399

TABEL 9. *De simple korrelationskoefficienter mellem den forklarede variabel (w) og ledighedens ændring (u)*

Timelag	1922-1938	1946-1967
$-\frac{1}{2}$	-0,039	0,150
$2\frac{1}{2}$	-0,288	0,202
$5\frac{1}{2}$	-0,152	0,307
$8\frac{1}{2}$	-0,106	0,025
$11\frac{1}{2}$	-0,283	0,161
$14\frac{1}{2}$	-0,183	0,158
$17\frac{1}{2}$	-0,206	0,150

TABEL 10. *De simple korrelationskoefficienter mellem den forklarede variabel (w) og den laggede pengelønsændring (w)*

Timelag	1922-1938	1946-1967
0	—	—
3	0,463	0,433
6	0,203	0,231
9	0,295	0,201
12	0,197	0,226
15	-0,029	0,092
18	-0,038	-0,116

Litteratur

- BODKIN, R. G. 1966. *The wage-price-productivity nexus*. Philadelphia.
- Danmarks Statistik. 1929. *Statistiske Meddelelser* 4.81.1.
- DICKS-MIREAUX, L. A. 1961. The inter-relationship between cost and price changes 1946-1959: A study of inflation in post-war Britain. *Oxford Economic Papers* 13: 267-92.
- HINES, A. G. 1964. Trade unions and wage inflation in the United Kingdom 1893-1961. *Review of Economic Studies* 31: 221-52.
- KLEIN, L. R. OG R. J. BALL. 1959. Some econometrics of determination of absolute prices and wages. *Economic Journal* 69: 465-82.
- LÜTTICHAU, K. 1972a. Nogle resultater vedrørende pengelønsændringens determinanter for Danmark i efterkrigstiden. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 110: 64-88.
- LÜTTICHAU, K. 1972b. Nogle resultater vedrørende pengelønsændringens determinanter for Danmark i mellemkrigstiden samt i mellemkrigstiden og efterkrigstiden under ét. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 110: 197-225.
- MILHØJ, P. 1954. *Lønudviklingen i Danmark 1914-1950*. København.
- PERRY, G. L. 1966. *Unemployment, money wage rates, and inflation*. Cambridge, Mass.
- RICHTER, P. 1967. *Ökonometrische Untersuchung zum Inflationsproblem*. Stuttgart.
- VANDERKAMP, T. 1966. Wage and price level determination: An empirical model for Canada. *Economica* 33: 194-218.