

Om husholdningernes arbejdstid

Resumé:

Papiret er det første i en række, hvor arbejdsudbud og løndannelse i højere grad end det er tilfældet i ADAM i dag, forsøges tænkt i et sammenhængende system. Arbejdsudbudet består dels af hvor mange, der ønsker at deltage på arbejdsmarkedet, og dels af hvor mange timer, de i givet fald ønsker at deltage med. I papiret ses temmelig isoleret på arbejdstiden. Estimerne, der vises, skal opfattes som en retningspil eller undergrænse for, hvad mere raffinerede modeller skal kunne opnå.

p:\mar\arbmkd\arbtid.mar

Nøgleord: arbejdstid, arbejdstimer, arbejdsudbud, erhvervsfrekvens

Dette papir er det første i en række, hvor arbejdsudbudet i ADAM i højere grad end det i dag er tilfældet, forsøges bestemt ud fra økonomiske adfærdsmekanismer.

Arbejdsudbudet består dels af husholdningernes beslutning om, hvorvidt de ønsker at tilmelde sig arbejdsmarkedet, og dels af beslutningen om, hvor mange timer, de i givet fald ønsker at arbejde. Hensigten med papiret er ikke at komme med forslag til endelige modelligninger, men snarere at fremlægge veje, der synes hensigtsmæssige i arbejdet. I papiret er det stort set kun den gennemsnitlige arbejdstid for personer, der er i beskæftigelse, der studeres. Dette til trods for, at beslutningen om deltagelse på arbejdsmarkedet, og beslutningen om, hvor mange timer husholdningen i givet fald udbyder, ikke kan ses uafhængigt.

I papiret ses, at der med urealistisk simple neoklassiske modeller kan opnås en nogenlunde god beskrivelse af den gennemsnitlige arbejdstid. Det må være rimeligt, at mere realistiske og raffinerede modeller skal kunne gøre det bedre, end det, der er vist i papiret.

1. ADAMs nuværende arbejdsudbud

I ADAM forklares den gennemsnitlige arbejdstid i dag med den overenskomstmæssigt aftalte arbejdstid for heltidsansatte som forklarende variabel og med tidstrender til forklaring af afvigelser fra denne tid, jf. LAE 30. maj 1995. På kort sigt påvirker produktionen arbejdstiden gennem en "overarbejdseffekt". Erhvervsfrekvensen afhænger af en tidstrend, der skal fange kvindernes indtræden på arbejdsmarkedet og af sandsynligheden for at blive beskæftiget målt som beskæftigelsen ift. befolkningen i alderen 15-64 år (discouraged worker-effekt), jf. SBO 8. sept. 1994.

Ulemperne ved denne model er flere. For arbejdstiden er det en mangel, at den aftalte arbejdstid er eksogen. Ligeledes kunne man tænke sig, at afvigelserne fra den aftalte arbejdstid i højere grad afhang af økonomiske forhold. For erhvervsfrekvensen er stigningen i kvindernes erhvervsdeltagelse givetvis langt hen ad vejen et kulturelt fænomen, hvor en tidstrend (som nu) bør spille en rolle. Imidlertid er det dog værd at overveje supplerende forklarende økonomiske variabler. Endelig burde de to former for arbejdsudbud tænkes i samme økonomiske ramme. Det er i hvert fald nærliggende at forvente, at kvindernes stigende erhvervsfrekvens og den mindre gennemsnitlige arbejdstid gensidigt har påvirket hinanden.

Den ultimative ambition med det hermed så småt påbegyndte arbejde, er at få et sammenhængende modelsystem for ADAMs arbejdsmarked, forstået som arbejdstid, erhvervsfrekvens og løndannelse. Ligningerne i et sådant system kunne f.eks. tænkes at være udledt fra en model, hvor den normale arbejdstid og lønnen bestemmes helt eller delvist ved forhandling mellem arbejdsmarkedets parter. Dernæst kunne husholdningerne beslutte, om de vil deltage

på arbejdsmarkedet, og i givet fald om det så er på deltid eller heltid. I første omgang forsøges arbejdstiden endogeniseret (påbegyndt i dette papir), fordi det forventes, at det her er lettest at opnå et resultat ift. de nuværende ADAM-ligninger. Dernæst ses på erhvervsfrekvensen og til sidst løndannelsen.

2. Hensyn til den øvrige model

Arbejdstidens, $Hgnl$'s, rolle i ADAM er at omregne fra erhvervenes efterspørgsel efter arbejdstimer til antallet af beskæftigede og dermed – i kombination med arbejdsudbudet målt i hoveder (erhvervsfrekvensen) – til ledigheden. Ledigheden er afgørende for bl.a. løndannelsen.

Som det vil fremgå af det følgende er der grund til at tro, at stigende løn (realt efter skat) leder til, at husholdningerne ønsker en mindre arbejdstid. Indkomsteffekten overstiger altså tilsyneladende substitutionsvirkningen i agenternes valg mellem fritid og indkomst/forbrug. En sådan relation kan formentlig ikke slippes ind i ADAM uden ændringer i modellen i øvrigt. Man kan f.eks. forestille sig et stød til lønnen, der som sædvanlig ledsages af mindre efterspørgsel efter arbejdstimer. Med endogeniseret arbejdstid, vil lønstigningen med stor sandsynlighed føre til, at husholdningernes arbejdstid falder relativt mere end efterspørgslen efter arbejdskraft, og derfor vil det beskæftigede antal personer formentlig *stige* som følge af lønstigningen. Hvis erhvervsfrekvensen er nogenlunde konstant, falder ledigheden falder derved, og via lønrelationen stiger lønnen så yderligere.

3. Forhold vedrørende data

ADAM-variablen, $Hgnl$, måler den gennemsnitlige årlige arbejdstid i timer for industriens arbejdere. Den er beregnet som det totale antal arbejdstimer delt med antallet af beskæftigede. Fordelen ved tidsserien er, at den er lang, og at faktorblokkens antal arbejdstimer er konstrueret på baggrund af denne. I forhold til projektets formål skal man være opmærksom på følgende:

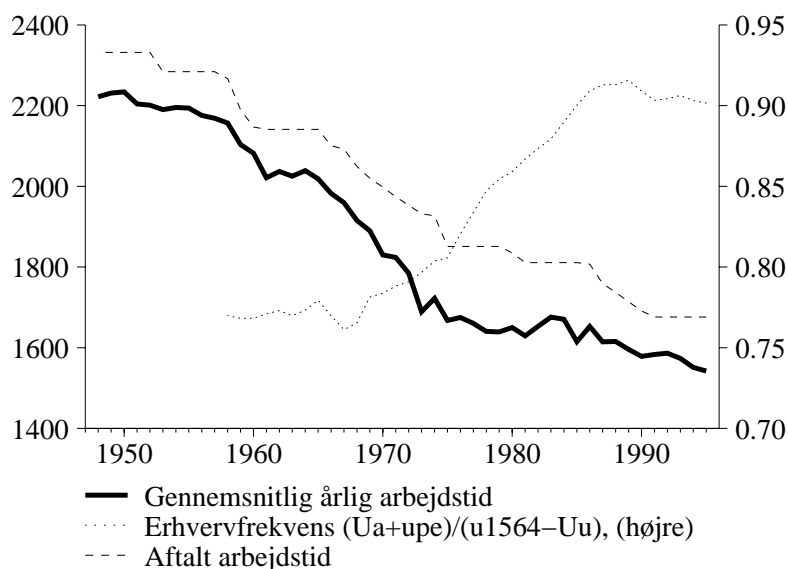
- Variationen i $Hgnl$ afspejler som nævnt ovenfor dels nedsættelser af den aftalte arbejdstid, dels ændringer i tilbøjeligheden til at vælge deltid, overarbejde eller lignende.
- Industriens arbejdere udgør kun en lille del af det samlede antal beskæftigede.
- Der er tale om arbejdstiden pr. ansættelsesforhold, ikke pr. person.

Det første forhold har betydning, fordi der er forskel på hvilke variabler, der påvirker valget af, om en person ønsker at være på arbejdsmarkedet, og på hvilke variabler, der bestemmer den ønskede arbejdstid for en person, *givet* at hun er på arbejdsmarkedet. Det langsigtede fald, der er observeret i $Hgnl$, kunne derfor skyldes, at flere kvinder er kommet ind på arbejdsmarkedet, men at mange af dem har valgt deltid. Problemet er, at $Hgnl$ ikke afspejler den

gennemsnitlige arbejdstid for en bestemt gruppe af individer, men er gennemsnittet af arbejdstiden for en gruppe, hvis sammensætning (måske) afhænger af lønnen. Det andet forhold er selvfølgelig principielt kedeligt, men bevirker til gengæld, at det første forhold formentlig ikke er så betydningsfyldt endda. Deltidsfrekvensen er nemlig mindre i industrien end i øvrige erhverv. Desuden er den løn, der bruges til estimationen nedenfor, også en løn for industriens arbejdere, så i den forstand hænger tingene godt sammen. Det tredje forhold betyder, at hvis udbredelsen af husholdninger med flere små-jobs øges på bekostning af husholdning med et eller to normal-jobs, så kan man forestille sig, at $HgnI$ falder, selv om husholdningerne arbejder det samme antal timer.

Figuren nedenfor viser udviklingen i nogle af de omtalte variabler.

Figur 1. Årlig arbejdstid og erhvervsfrekvens, 1947-1995



Det ses, at både den aftalte og den gennemsnitlige arbejdstid falder i perioden 1947-1995. Faldet er i kraftigst fra den sidste del af 60'erne til den første del af 70'erne. Derefter afdæmpes faldet i den gennemsnitlige arbejdstid frem til 1993, hvor der igen er tendens til fald. Erhvervsfrekvensen stiger kraftigt fra slutningen af 60'erne til midt i 80'erne, hvor stigningen hører op og faktisk vendes til fald. Faldet i arbejdstiden ligger altså før stigningen i erhvervsfrekvensen.

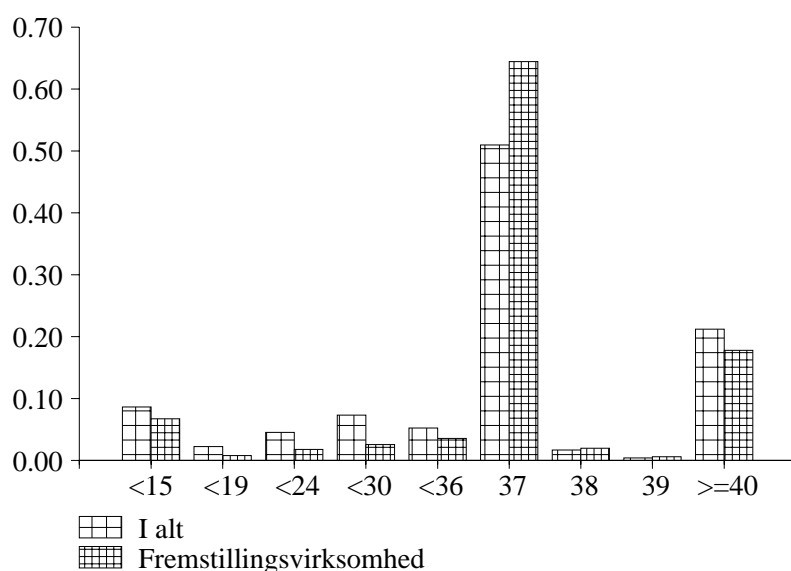
4. Er en simpel neoklassisk model egnet?

I næste afsnit præsenteres nogle estimationer for arbejdstiden på baggrund af meget simple neoklassiske modeller for en agents udbud af arbejdskraft. Den afhængige variabel er $HgnI$, der altså som nævnt også afspejler "deltidstilbøjeligheden", hvilket man kan diskutere om er rimeligt. Forskellen mellem den aftalte heltidsarbejdstid og den gennemsnitlige arbejdstid (deltidstilbøjeligheden)

vokser fra slutningen af 50'erne til starten af 70'erne – altså før den kraftige vækst i erhvervsfrekvensen sætter ind, se figur 1. Det tyder på, at deltidstilbøjeligheden i hvert fald ikke udelukkende er noget, der er knyttet til kvindernes måske kulturelt betingede indtrængen på arbejdsmarkedet. Kvindernes indtrængen på arbejdsmarkedet udelukker altså ikke nødvendigvis, at arbejdstiden søges modelleret ud fra en neoklassisk model.

Det er klart, at der er noget virkelighedsfjernt ved forestillingen om, at agenterne frit kan vælge, hvilken arbejdstid de ønsker. Figuren nedenfor viser fordelingen af ugentlige arbejdstider for ansatte i industrien og i alle erhverv.

Figur 2. Fordeling af ugentlige arbejdstimer for beskæftigede, 1993



Kilde: Statistiske efterretninger, Arbejdsmarked 1996:1, Danmarks Statistik

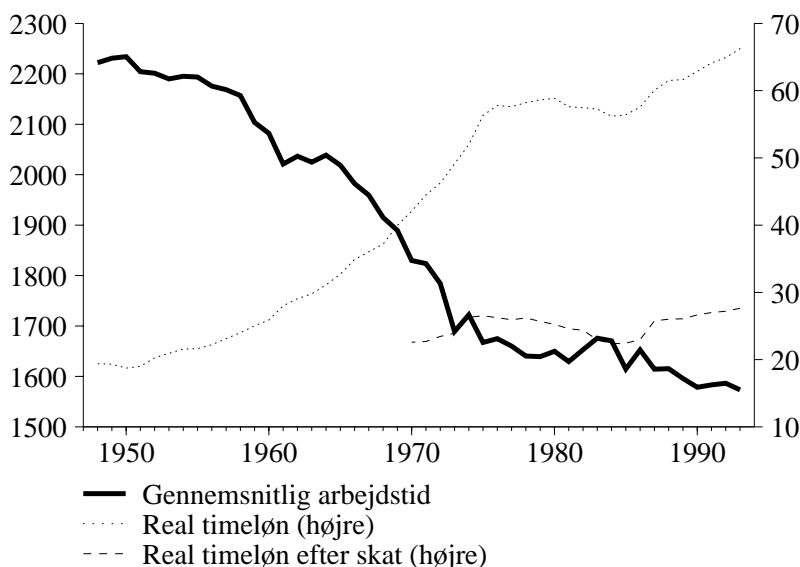
Hvis det var frit, hvilken arbejdstid husholdningerne kunne vælge, ville fordelingerne næppe i den grad være koncentreret om 37 timer som tilfældet er, især i industrien. I det hele taget antyder det faktum, at arbejdstider er noget, der forhandles om ved overenskomster, at valget af arbejdstid kun i begrænset omfang vælges af den enkelte. På den anden side viser figurene også, at valget ikke blot står mellem 37 og 0 timer. For alle erhverv er det næsten halvdelen af de beskæftigede, der ikke arbejder 37 timer, og for industrien er det omkring en tredjedel.

Selv om man rendyrkede tanken om, at den normale ugentlige arbejdstid blev bestemt af arbejdsmarkedets parter, kan der være fornuft i indledningsvis at tage udgangspunkt i en neoklassisk model. I fagforeningsmodeller er udgangspunktet typisk, at fagforeningerne bruger deres markedsmagt til at maksimere arbejderens nytte. I appendix A er opstillet en – godt nok meget simpel – fagforeningsmodel, der leder til næsten samme model for arbejdstiden,

som den neoklassiske model. Forskellen mellem de to modeller er blot en korrektion, der svarer til mark-up'en i en simpel varemærkedsmo- del med imperfekt konkurrence.

Næste figur viser arbejdstiden og reallønnen hhv. før og efter skat.

Figur 3. Arbejdstid, realløn og realløn efter skat



Figuren indikerer en negativ sammenhæng mellem arbejdstid og realløn. Det er klart, at så man kun på første halvdel af perioden, så kunne sammenhængen skyldes, at begge serier afhang af noget helt tredje, der blot ændrede sig over tiden. Men stoppet i faldet i arbejdstiden indtræffer på omtrent det tidspunkt, hvor reallønnen ikke længere vokser. Den lille pukkel i arbejdstiden i begyndelsen af 80'erne falder sammen med et fald i lønnen. En del af den indkomstfremgang, der følger med reallønsstigningen, bruger husholdningerne altså til et større forbrug af fritid, også selv om fritiden er blevet dyrere relativt til almindelige forbrugsvarer.

Uanset, at figuren og argumentet ovenfor kan siges at være temmelig simpelt, så genfindes resultatet – at stigninger i lønnen medfører fald i arbejdstiden – også i mindre simple modeller. I litteraturen er der arbejdet mest med arbejdsudbud på paneldata. I disse analyser findes der ofte en positiv sammenhæng mellem løn og arbejdstid for kvinder og negative for mænd. Alt i alt findes ikke så kraftig en negativ sammenhæng som nedenfor. Præcis, hvorfor tidsrække- og paneldata ikke nødvendigvis giver samme resultater, må karakteriseres som et godt spørgsmål. Det er dog værd at holde fast i, at det, som figuren viser, nemlig at en indkomsteffekt overstiger en substitutionseffekt, ikke er specielt overraskende.

Et væsentligt formål med endogeniseringen af arbejdstiden er at kunne beregne skattesystemets indflydelse. Der er dog en tendens til her at møde en variant af

en velkendt komplementaritet: Estimation på den teoretisk forkerte realløn uden hensyn til skatter giver ind imellem bedre resultater end estimation på den teoretisk sundere realløn efter skat. På den anden side påvirker skattesatserne også valget af arbejdstid gennem andre kanaler end lønnen. Højere skatter mindsker f.eks. i sig selv værdien af ikke-lønindkomst. Da anden indkomst kan erstatte lønindkomst, skulle det betyde, at højere skatter igennem denne kanal trækker i retning af mindre fritid og større arbejdsudbud (hvis fritid er et normalt gode).

Et andet forhold er, at husholdningerne jo får noget for den skat, de betaler. Man kan forestille sig, at i år 1 betaler en husholdning 2000 kr. om måneden i brugerbetaling for børnepasning. År 2 er brugerbetalingen afskaffet, og der betales i stedet 2000 kr. i skat til til dækning af udgifterne til offentlige børnehaver. For en given arbejdstid er husholdningens indkomst efter skatteudgift eller efter brugerbetaling til børnepasning den samme, men timelønnen efter skat er faldet i år 2, således at fritid er blevet billigere relativt til almindeligt forbrug. Ifølge dette argument påvirker den skatteændring, der er sket fra år 1 til år 2, således kun valget mellem fritid og almindeligt forbrug gennem substitutionseffekten (den lavere timeløn efter skat) og ikke gennem indkomsteffekten (fordi skattebetalingen "går lige op" med brugerbetalingen for given arbejdstid). Lønændringer påvirker derimod valget gennem både indkomst- og substitutionseffekten.

Disse forhold, altså hvordan produktionen af goder i den offentlige sektor og det tilhørende skattesystem påvirker husholdningernes valg af arbejdsudbud, er forsøgt præciseret i appendix B.

5. En neoklassisk model

I afsnittet opstilles og estimeres to simple neoklassiske modeller for valget af arbejdstid, givet agenteten deltager på arbejdsmarkedet. Først ser vi bort fra skatter, dernæst inddrages de.

Uden skatter

Vi betragter timelønnen ganget med arbejderens samlede beholdning af tid (f.eks. 24 timer i døgnet minus søvn) som den samlede lønindkomst. Den del af tiden, der ikke sælges på arbejdsmarkedet, betragtes som forbrug af fritid, som husholdningen køber af sig selv til en (skygge-)pris lig med timelønnen. Arbejderen har da følgende problem

$$\begin{aligned} \max u(l, c) \\ \text{s. t. } pc + wl = wT + A \end{aligned} \tag{1}$$

l	Fritid
c	Forbrug af bundt af almindelige forbrugsvarer
w	Timeløn

p	Prisindeks for c
T	Beholdning af tid
A	Anden indkomst

Arbejdsudbudet bliver da $h=T-l$.

Venstresiden i budgetrestriktionen angiver værdien af forbruget af forbrugsvarer plus værdien af forbruget af fritid. Højresiden angiver værdien af husholdningens beholdning af tid plus eventuel anden indkomst. Restriktionen kan også skrives som $pc=wh+A$.

Af kritiske antagelser (udover ignoreringen af skatter og rationeringen i valget af arbejdstid):

- Det er allerede antaget, at husholdningen vil deltage på arbejdsmarkedet. Hvis husholdningen består af to personer, skelnes der ikke mellem om de samme arbejdstimer varetages af begge eller den ene.
- Modellen er statisk. Der skelnes f.eks. ikke mellem midlertidige og varige lønændringer, og realrenten har ingen betydning. Det betyder, at i en højkonjunktur, hvor reallønnen måske stiger mere, end hvad der kan forventes på langt sigt, og realrenten er "høj", så reagerer husholdningen ikke ved at arbejde specielt meget for senere at have mere fritid. At en skattesænkning er midlertidig giver heller ingen specielle effekter.
- Der er svag separabilitet mellem komponenterne i c og fritid, dvs. substitutionsforholdet mellem forskellige forbrugsvarer afhænger ikke af fritiden. Det betyder, at vi betragte c som én vare.

Beholdningen af tid, T , er ikke nødvendigvis konstant. Den kan tænkes at være afhængig af forekomsten af vaskemaskiner og børnehaver eller andelen af husholdninger, der er enlige, andelen, der har børn, om Danmark deltager i VM i fodbold og lignende. Men observerbar er den ikke. Ligeledes er anden indkomst A og forbruget c heller ikke direkte observerbart. For forbruget kunne man dog evt. bruge en andel det samlede private forbrug som approksimation. Andelen kunne være lønsummen i industrien ift. den samlede BFI. Det er dog ikke gjort nedenfor.

Specificeres nyttefunktionen som en CES-funktion (med substitutionselasticitet σ), dvs. som

$$u = (l^{\frac{\sigma}{1+\sigma}} + c^{\frac{\sigma}{1+\sigma}})^{\frac{1+\sigma}{\sigma}} \quad (2)$$

så bliver løsningen til problemet (1) for l bliver den "sædvanlige" CES-formel

$$l = \frac{w^{\sigma}}{w^{1+\sigma} + p^{1+\sigma}} (wT+A) \quad (3)$$

Løsningen for arbejdstiden $h=T-l$ bliver efter lidt omregning

$$h = \frac{1}{\omega^{1+\sigma} + 1} T - \frac{\omega^{1+\sigma}}{\omega^{1+\sigma} + 1} \frac{A}{w} \quad (4)$$

hvor $\omega = w/p$

Idet der ses bort fra anden indkomst, A , kan relationen estimeres i følgende form

$$h = \frac{1}{\beta_1 \left(\frac{\ln a}{pcp}\right)^{\beta_2} + 1} (\beta_3 + \beta_4 \cdot \text{tid}) \quad (5)$$

hvor β_1 skal korrigerer for måleenheder og nogle parametre, der er udeladt i ligning (2). Der viser sig, at tidstrenden er svær at få signifikant ind i relationen. Resultatet af estimationen er vist i tabel 1.

Tabel 1. Estimation af arbejdstid

Variabel	ADAM- navn	Koefficient	Spredning
Gennemsnitlig arbejdstid	<i>Hng1</i>		
Realløn	<i>lna/pcp</i>	β_1	0.598
		β_2	1.018
Beholdning af tid		β_3	0.365

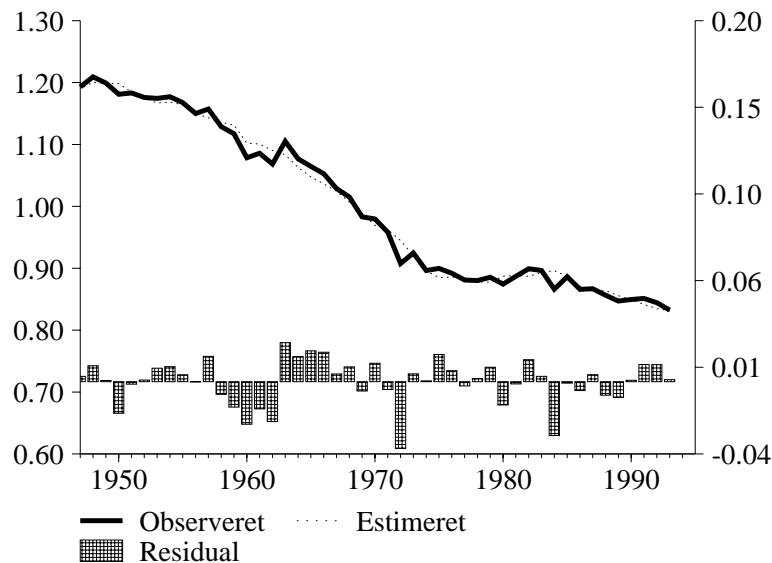
Anm. $n=1947-94$ $R^2=0.991$

Relationen er estimeret med maximum likelihood ud fra ligning (5), hvor variabelernes værdier er delt med deres middelværdi. Værdien af $\exp(\beta_3)$ er 1.44. Det kan tolkes som, at husholdningernes beholdning af tid er 40% større end deres arbejdstid. I princippet er modellen inkonsistent, fordi β_2 er større end 1 (så $\sigma=\beta_2-1>0$). Ved små ændringer i regressionen, f.eks. en lidt anden periode eller inddragelse af tidstrend, bliver parametren ofte lidt under 1.

Figur 4 viser estimationsresultatet.

Selv om der er lidt autokorrelation i residualerne, synes det mest bemærkelsesværdigt, at der er et misforhold mellem modellens primitivitet og det gode fit.

Som det ses, er den interessante parameter β_2 faktisk 1, og substitutionselasticiteten altså 0. Det er derfor forsøgt direkte at estimere arbejdsudbudet på baggrund af en Leontief-nytte funktion, dvs. en funktion som i ligning 6.

Figur 4. Estimation af arbejdstid, CES-funktion, ingen skatter

Leontief-nyttefunktion

$$u(l,c) = \min(a \cdot l, b \cdot c) \quad (6)$$

Resultatet er stort set lige så godt som med CES-nyttefunktionen.

Med skatter

Modellen ovenfor er inkonsistent i den forstand, at agenterne ikke i valget mellem fritid og forbrug af almindelige forbrugsvarer tager hensyn til, at almindelige forbrugsvarer er beskattet gennem indkomstskatten, mens forbruget af fritid ikke er beskattet. Med skatter bliver budgetbetingelsen

$$pc + wl = wT + A - S(w(T-l) + A) \quad (7)$$

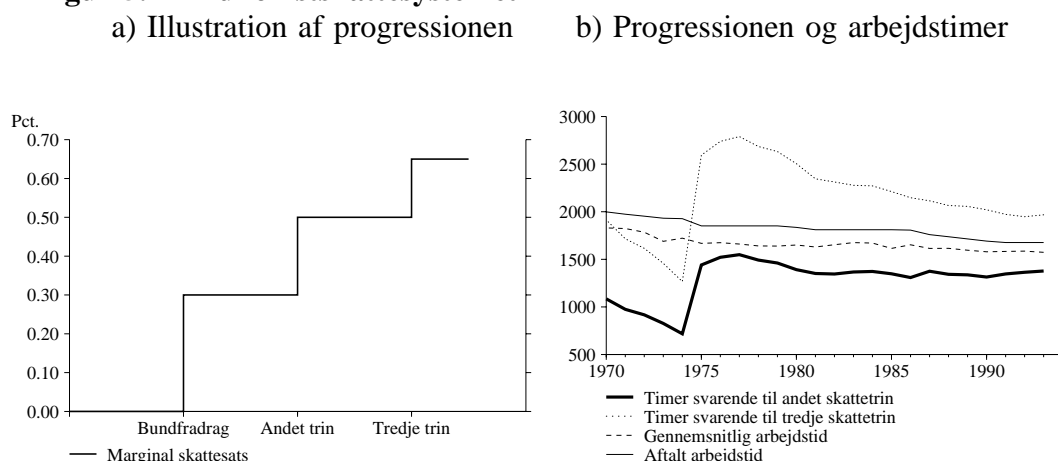
hvor funktionen S bestemmer den samlede skattebetaling som funktion af indkomsten. Nyttefunktionen tænkes at være den samme som i (1), så problematikken vedrørende arbejderens vurdering af værdien af den offentlige produktion, der følger med skatterne, er ikke løst her.

Modellen er vanskeligere at håndtere fordi skattesystemet betyder, at der ikke længere findes en ret budgetlinie. Nedenfor er skattesystemet simplificeret til en progressiv beskatning med to trin. Virkelighedens budgetkurve er ikke så simpel. Den væsentligste forskel er måske, at de reelle marginalsatter kan være meget høje for det lave indkomstniveau, hvor de sociale ydelser aftrappes, når husholdningens indkomst øges. Disse samspilsproblemer er måske mere

relevante, når der også ses på, om husholdningerne overhovedet vil deltage på arbejdsmarkedet. For industriens beskæftigede arbejdere, kan det nok antages, at den nedre del af indkomstskalaen er irrelevant. Det er i hvert fald gjort nedenfor. Vi antager os desuden tildels ud af problemerne med den knækkede budgetrestriktion ved at postulere, at alle industriens arbejdere ligger på samme skattetrin.

De brugte af ADAMs indkomstskattevariabler er illustreret i figur 5 a).

Figur 5. Indkomstskattesystemet



Op til bundfradraget, $tsy1k$, er skattesatsen 0. Fra bundfradraget til andet skattetrin, $tsy2$, betales kommuneskat og mindste statskat, $tsk+tsu2$. For indkomst mellem andet og tredje trin, betales i tillæg satsen, $tst1$.

Figur 5 b) skal illustrere, at det er rimeligt at tro, at den typiske industriarbejder har en indkomst så hans marginalskat bliver $tsk+tsu2+tst1$. I figuren er skattegrænserne, $tsy1k$ og $tsy2$ divideret med timelønnen, lna , således at man får et mål for, hvor mange timer man skal arbejde, for at betale de forskellige marginale skattesatser. Det ses, at i størstedelen af indkomstskattesystemets eksistens har den aftalte og gennemsnitlige arbejdstid ligget mellem det antal timer, der er nødvendigt for at skulle betale marginalsatten $tsk+tsu2+tst1$ og næste trin i progressionen. Det gælder dog klart nok ikke i begyndelsen og i slutningen af perioden.

Skattebetalingen for en industriarbejder uden anden indkomst er da, med ADAM-notation for de observerbare variabler,

$$\begin{aligned} S &= (tsk + tsu2)(lna \cdot Hgn1 - tsy1k) + tst1(lna \cdot Hgn1 - tsy2) \\ &= (tsk + tsu2 + tst1)lna \cdot Hgn1 - [(tsk + tsu2)tsy1k + tst1 \cdot tsy2] \end{aligned} \quad (8)$$

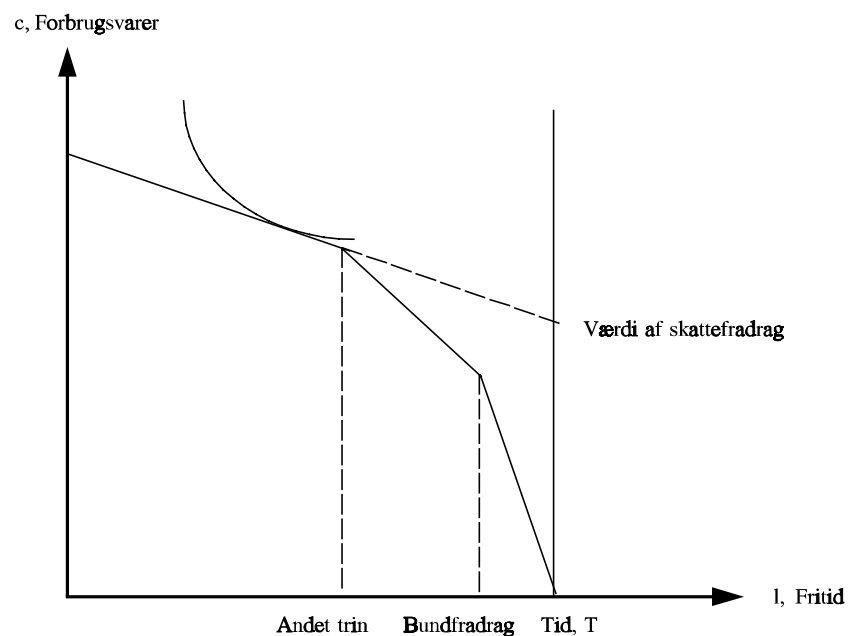
Indsættes dette i (7), og ses der bort fra anden indkomst A , fås

$$\begin{aligned} pcp \cdot c + lna \cdot (1 - tsk - tsu2 - tst1)l \\ = lna \cdot (1 - tsk - tsu2 - tst1)T + [tsy1k \cdot (tsk + tsu2) + tsy2 \cdot tst1] \end{aligned} \quad (9)$$

hvor	
$tsy1k$	Bundfradrag
$tsk, tsu2$	Kommuneskattesats og først sats for statsskatten
$tsy2$	Andet progressionstrin
$tst1$	Tillægsskattesats for andet trin

Indifferencekortet i figur 6 illustrerer valget af arbejdstid/fritid og forbrugsvarer for en husholdning. Arbejdstiden måles på x-aksen fra beholdningen af tid, T . Hældningen på budgetlinien (reallønnen efter skat) afspejler, at marginals-katten stiger, når arbejdstiden bliver stor nok til, at husholdningen når hhv. første og andet progressionstrin. Forudsættes imidlertid, at det andet skattetrin er det relevante, kan budgetkurven tegnes som om, der betales højeste skat af al indkomst (stiplede linie), mens skatteværdien af fradragene virker som ikke-lønindkomst.

Figur 6. Valg af arbejdstid i et progressivt skattesystem



Derved kan man sondre mellem, hvordan lønændringer påvirker arbejdstimerne, og hvordan skatteændringer gør det. En stigning i marginals-katten $tst1$ mindsker på den ene side – som et lønfald – hældningen på budgetlinien, og øger derigennem arbejdstiden, når substitutionen mellem fritid og forbrug er begrænset. På den anden side øges skatteværdien af fradraget, hvilket virker som større "anden indkomst". Derigennem mindskes arbejdstiden (hvis fritid er et normalt gode).

Arbejdstiden estimeres med OLS ved ligningen

$$\log(hgn) = \beta_1 \log\left(\frac{lna*(1-tsk-tsu2-tst1)}{pcp}\right) + \beta_2 \log(tsy1k*(tsk+tsu2)+tsy2*tst1) \quad (9)$$

Resultatet er vist i tabel 2.

Tabel 2. Estimation af arbejdstimer med inddragelse af skattesystemet

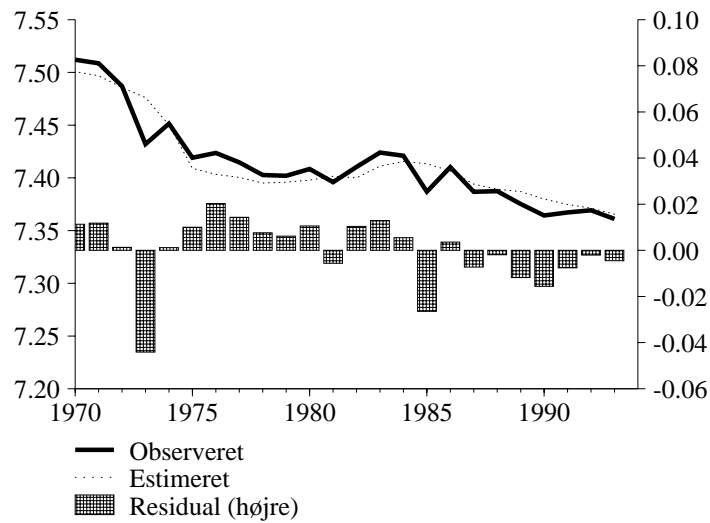
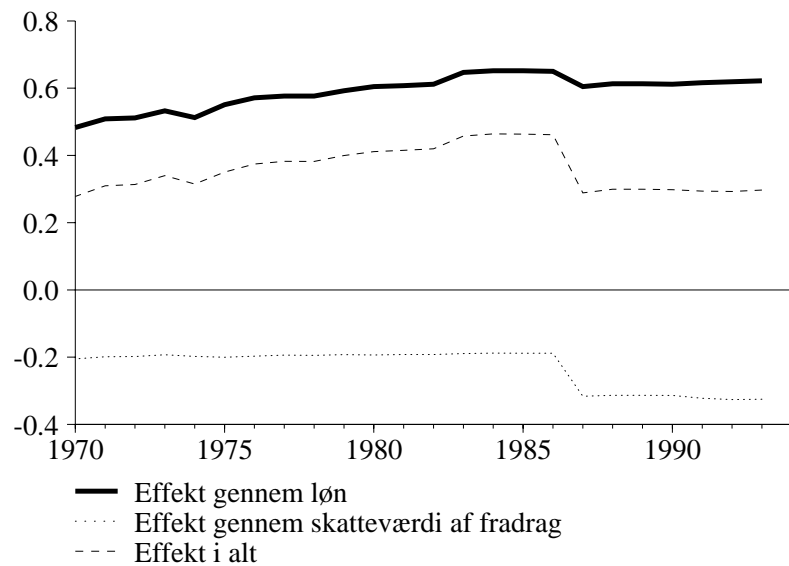
Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Arbejdstid	<i>Hgn1</i>		
Realløn efter skat	$lna(1-tst-tsu2-tst1)/pcp$	-0.259	0.047
Skatteværdi af fradrag	$tsy1k(tsu2+tsk)+tsy2*tst1$	-0.045	0.005

Anm. n=1970-93 s=0.0047 R²=0.881 DW=1.56

De estimerede parametre har de forventede fortegn, og statistisk er regressionen udmærket. Men som figuren nedenfor viser, er det klart, at der ikke er så meget bevægelse i *Hgn1* i den estimationsperiode som ADAMs skattevariabler umiddelbart tillader. De årlige ændringer i *Hgn1* hopper temmelig meget op og ned omkring en mere langsigtet udvikling, og disse hop kan modellen ikke forklare. Årsagen til hoppene er tildels storkonflikter.

Det er trods alt tydeligt, af modellen netop fanger de langsigtede bevægelser.

For illustrationens skyld er i figur 8 vist effekten af en stigning i øverste skattesats, *tst1*. Effekten er opdelt i den virkning, der går gennem lønvariablen, og den virkning der går gennem skatteværdien af rentefradraget. Figuren viser den procentvise effekt på arbejdstiden af stigning i tillægsskatten på et procentpoint. Den fede kurve illustrerer virkningen gennem lønvariablen. Lønnen efter skat falder, og det øger arbejdstiden, fordi indkomsteffekten er større end substitutionseffekten. Det var som man kunne forvente ud fra de tidligere estimater. I modsat retning trækker, at værdien af rentefradragsretten øges, hvilket mindsker arbejdstiden. I alt ses – lidt skuffende – at den samlede effekt er, at arbejdstiden stiger.

Figur 7. Arbejdstiden forklaret med reallønnen og skattesystemet**Figur 8. Procentvis effekt på arbejdstiden af en stigning i øverste skattesats med et procentpoint**

I indifferencenkortet i figur 6 svarer eksperimentet til, at den delvist stiplede budgetlinie roterer omkring skæringspunktet med søjlen over andet progressionstrin, således, at hældningen ændres, og skatteværdien af rentefradragene ændres.

6. Sammenfatning

De estimationer, der er vist i papiret er baseret på urealistisk simple modeller, men peger på, at der alligevel kan opnås resultater, der i og for sig er fornuftige nok. Når der i det følgende arbejde laves mere raffinerede modeller, skal disse altså i det mindste kunne skabe resultater, der er bedre end ovenstående.

Næste trin i projektet må være at se samtidig på valget af arbejdstid for personer, der er på arbejdsmarkedet, og på om personerne overhovedet vil deltage på arbejdsmarkedet. Det mest oplagte synes at være at prøve med en forhandlingsmodel, hvor bl.a. arbejdstiden bestemmes, kombineret med en husholdningsmodel, der forklarer, om husholdningerne deltager på arbejdsmarkedet.

Appendix A. En simpel fagforeningsmodel, der ligner den neoklassiske model

Hensigten med appendixet er en slags forsvar for at bruge den neoklassiske model i en økonomi, hvor det er evident, at fagforeningerne spiller en rolle i fastsættelsen af arbejdstiden, og hvor den enkelte husstands eller arbejders deltagelse på arbejdsmarkedet har karakter af en enten-eller-beslutning snarere end et frit valg af arbejdstid.

Lidt generelt

I fagforeningsmodeller antages, at fagforeningerne har monopol eller monopol-lignende magt i udbudet af arbejdskraft og fastsættelsen af lønnen. Magten udnyttes til at maksimere nytten for arbejderne. I nogle modeller antages det, at lønfastsættelsen eller arbejdsudbudet sker meget centralt, således at den enkelte fagforening kan påvirke makroøkonomiske størrelser som f.eks. det samlede BNP. I andre modeller antages det, at lønfastsættelsen er decentral, så fagforeningen kan påvirke forholdene i "sin egen" industri eller for "sin egen" type arbejdskraft, men ikke forholdene udenfor sit eget område. Modellerne kan selvfølgelig suppleres med magtfulde organisationer på arbejdsgiverside. I så fald bestemmes forholdene på arbejdsmarkedet ved forhandling mellem de to parter. I strukturen har rene fagforeningsmodeller og forhandlingsmodeller mange lighedstræk, og nedenfor ses derfor kun på en fagforeningsmodel.

Bestemmelsen af variablerne i modeller af denne type sker hierarkisk i to trin. I første trin bestemmer fagforeningen (og evt. arbejdsgiverforeningen) løn (eller evt. den samlede beskæftigelse) og i nogle modeller også arbejdstiden. I næste trin beslutter de enkelte arbejdere, hvad og hvor meget de vil forbruge og arbejde, under de restriktioner, som følger af fastsættelsen af løn og evt. arbejdstiden. Hver enkelt virksomhed beslutter, hvor meget den vil producere, og hvor meget arbejdskraft den vil ansætte. Varepriserne dannes, så der er ligevægt på varemarkedet. Det antages, at arbejdsmarkedets parter kan gennemskue konsekvenserne af deres handlinger, når de i første trin fastlægger lønnen. Fagforeningen ved altså hvilken nytte arbejderne får som følge af den løn, der fastsættes. Det betyder, at teknisk set løses modellen baglæns med andet trin først. For eksempel findes arbejdskraftefterspørgslen og arbejderens nytte for en given løn. Dernæst kan fagforeningerne (mentalt) eksperimentere med lønnen og derved undersøge effekten på arbejdskraftefterspørgslen og arbejdersnyttens. I den tekniske løsning af modellerne er det også typisk, at man først ser på et enkelt erhverv, og derefter knytter erhvervene sammen.

Vi ser nu på en simpel fagforeningsmodel. Der er en fagforening i hvert erhverv, med monopolmagt på sin egen del af arbejdsmarkedet, dvs. i sit eget erhverv, men uden indflydelse på forholdene i resten af økonomien. Fagforeningen antages at bestemme en arbejdstid og en timeløn i eget erhverv.

Der er m erhverv i økonomien og lige så mange forbrugsvarer. Erhvervene er

identiske i den forstand, at de produktionsteknisk ligner hinanden. I hvert erhverv er der N arbejdere, hver med 1 enhed arbejdskraft, der kun kan bruges i dette erhverv.

Husholdningen

En arbejder, der sælger $h \in [0,1]$ enheder arbejdskraft og forbruger m -vektoren c , har nytteniveauet $u(1-h, c)$. Specielt antages, at nyttefunktionen er: 1) Separabel i h og c . 2) Homotetisk. 3) Ens for alle forbrugere. Antagelse 1) betyder, at substitutionsforholdet mellem forbrugsvarer ikke påvirkes af h . Antagelse 2) betyder, at man kan finde et prisindeks for c , og at man kan finde et aggregat for vektoren af forbrugsvarer, så man kan tale om en enhed af et forbrugsbundt. Antagelse 3)+2) betyder, at efterspørgselfunktionerne for de enkelte forbrugere let kan aggregeres.

Forestiller man sig et øjeblik, at husholdningen kan vælge h frit, er husholdningens problem (p er en prisvektor).

$$\begin{aligned} \text{Max}_{c,h} \quad & u(1-h, c) \\ \text{s.t.} \quad & pc = wh \end{aligned} \tag{A.1}$$

der leder til førsteordensbetingelsen (fodtegn angiver afledt mht. til argument nummer 1 og 2, og P er værdien af prisindekset (afhænger af p))

$$\frac{u_1}{u_2} = \frac{w}{P} \tag{A.2}$$

som vi vil bruge til senere sammenligning.

Erhverv i

Hver producent søger at maksimere profitten givet priser og lønninger. Produktionen afhænger af indsatsen af arbejdskraft målt i timer, l . Produktionen af vare i er y_i ,

$$y_i = f(l) \tag{A.3}$$

hvor f antages konkav. Førsteordensbetingelsen bliver

$$\frac{w}{p_i} = f'(l) \quad (\text{A.4})$$

Relationen giver en sammenhæng mellem løn og beskæftigelse, som fagforeningen ikke kan bryde. Hvis fagforeningen bestemmer lønnen, bestemmer den implicit også beskæftigelse, og omvendt.

Et væsentligt spørgsmål er følgende: Hvis virksomhedernes arbejdskraftefterspørgsel i et erhverv er mindre end den mængde arbejdskraft, som husholdningerne tilsammen ønsker at udbyde, hvilke arbejdere bliver da rationeret? Hvis der var forskel på arbejdernes produktivitet, var det oplagt at foreslå, at de mest mindst produktive blev arbejdsløse. Nedenfor (og en del steder i litteraturen) simplificeres ved at antage, at alle arbejdere er "lige rationerede" i den forstand, at alle er beskæftiget, men (eventuelt) til en mindre arbejdstid end de rent faktisk ønsker. En slags skraldemandsmodel. Når l er arbejdskraftefterspørgslen i timer i et erhverv med N arbejdere, arbejder hver således h timer, så

$$l = hN \quad (\text{A.5})$$

Det kan parentetisk nævnes, at antagelsen om, at ingen er egentligt arbejdsløse, men alle (eventuelt) arbejder mindre end de ønsker, kan oplødes. Man kan forestille sig, at nogle arbejder 0 timer mens andre arbejder H timer. I notationen ovenfor skal h så opfattes som den forventede arbejdstid for en arbejder, der endnu ikke ved, om han bliver beskæftiget eller ej. For at tingene så skal hænge sammen, skal der så desværre antages, at arbejderne er risikoneutrale.

Kombineres (A.5) med førsteordensbetingelsen for profitmaksimum (A.4), fås

$$\frac{w}{p_i} = f'(hN) \quad (\text{A.6})$$

Relationen fastlægger, sammen med en ligning for prisen nedenfor (A.8), altså en sammenhæng mellem timeløn og arbejdstid som fagforeningerne ikke kan bryde. En højere arbejdstid, dvs. større beskæftigelse, giver udslag i lavere løn. Når fagforeningen har fastlagt en arbejdstid h , har den således også indirekte fastlagt en løn. Vi kan derfor lade som, at fagforeningen alene fastlægger arbejdstiden.

Forbrugernes problem kommer nu til at ligne (A.1), men under den betingelse, at h er fastlagt. Hvis I er den samlede indkomst, kan det samlede forbrug af

vare i , c_i , skrives som en funktion af prisen på vare i , p_i , samt $(m-1)$ -vektoren af prisen på de øvrige varer, p_{-i} ,

(A.7)

$$c_i = e_i(p_i, p_{-i})I$$

Ligevægt på varemarkedet gælder når $y_i = c_i$. Indsættes dette i (A.7), bestemmer relationen implicit ligevægtsprisen på markedet for vare i , givet udbudet, prisen på de øvrige varer, og den samlede indkomst.

(A.8)

$$p_i = p(y_i, p_{-i}, I)$$

Fagforeningernes problem

Fagforeningens mål er at maksimere nytten for den repræsentative arbejder. Den fastsætter arbejdstiden under hensyntagen til, at ændring af arbejdstiden påvirker timelønnen i dets eget erhverv og prisen på den vare, der produceres i erhvervet, p_i . Den antager ikke at kunne påvirke den samlede indkomst. Godt nok bidrager produktionen i dens eget erhverv til den samlede indkomst, men antagelsen er, at hvert erhverv udgør en lille del af den samlede økonomi. Det antages også, at priserne i det øvrige erhverv er uafhængige af forholdene i erhvervet. Det væsentlige er her blandt andet, at det samlede forbrugerprisindeks stort set er upåvirkeligt af fagforeningens adfærd.

Sammenhængen mellem løn og arbejdstid, som fagforeningen er underlagt, fås da som

(A.9)

$$\begin{aligned} w_i &= f'(hN)p_i = f'(hN)p(y_i, p_{-i}, I) \\ &= f'(hN)p(f(hN), p_{-i}, I) \end{aligned}$$

Lønnen bliver således en funktion af arbejdstiden h . Når løn og arbejdstid fastlægges samtidigt bliver den repræsentative arbejders forbrugsbundet $C = wh/P$, hvor P er det sande forbrugerprisindeks, og hvor C er det sande forbrugsbundet (afhænger af vektoren c). Ved at fastlægge arbejdstid og løn påvirker fagforeningen altså arbejderens nytte gennem forbrugsbundet c og direkte gennem arbejdstiden h . Fagforeningens problem er

$$\begin{aligned} \text{Max}_h \quad & u(1-h, c) & \text{(A.10)} \\ \text{s.t.} \quad & c = \frac{wh}{\mathbf{P}} \\ & w_i = f'(hN)\mathbf{p}(f(hN), \mathbf{p}_{-i}, I) \end{aligned}$$

Førsteordensbetingelsen for løsning af dette problem kan skrives

$$\frac{u_1}{u_2} = \frac{w}{\mathbf{P}}(\xi_{w,h} + 1) \quad \text{(A.11)}$$

hvor

$$\xi_{w,h} = \xi_{f',hN} + \xi_{y,hN} \frac{1}{\xi_{e_i,p_i}}$$

hvor

$\xi_{w,h}$	Elasticiteten af timelønnen mht. arbejdstiden
$\xi_{f',hN}$	Elasticiteten af arbejdskraftens marginalprodukt mht. indsatsen af arbejdskraft
$\xi_{y,hN}$	Elasticiteten af produktionen mht. arbejdskraften
ξ_{e_i,p_i}	Elasticiteten af efterspørgslen efter vare i mht. prisen på vare i

Sammenlignes nu med førsteordensbetingelsen for husholdningen, der kunne vælge arbejdstid frit, (A.2), ses forskellen alene at være, at elasticiteten $\xi_{w,h}$. Hvis denne omtrentligt er konstant, er de to modeller kvalitativt temmeligt ens. Elasticiteten vil selvfølgelig ikke generelt være konstant, men virkningen gennem elasticiteten kan måske med rimelighed antages at være af mindre betydning. Under alle omstændigheder leder nogle "pæne" produktions- og nyttefunktioner til konstant $\xi_{w,h}$.

Generel ligevægt

Modellen ovenfor er partiel. Argumenterne for generel ligevægt findes ved at betragte en symmetrisk ligevægt, hvor det antages, at alle erhverv ligner ovenstående. Fastlæggelsen af arbejdstid, løn, pris og produktion findes da i hvert erhverv, som det er ovenfor beskrevet. Den samlede indkomst bliver da $I = \sum p_i y_i$.

Hensigten med dette appendix har ikke været, at det er spild af tid at anvende modeller med fagforeningerne i bestemmelsen af arbejdstiden, men snarere at pege på, at disse modeller skal raffineres en del for, at det giver noget udover det, som en neoklassisk model giver.

Appendix B. Den offentlige sektors produktion og arbejdstiden

Hensigten med appendixet er at give et eksempel på, hvordan skatter kan påvirke husholdningernes valg af arbejdstid gennem andre kanaler end via (real-)lønnen efter skat. Kort fortalt er begrundelsen, at skattesatsen via det offentlige budget hænger sammen med den offentlige produktion af goder. Hvis den producerede mængde af disse goder påvirker forholdet mellem husholdningernes valg af fritid og almindelige forbrugsvarer produceret i den private sektor, så vil en ændring i skattesatsen og dermed en ændring i den offentlige produktion påvirke arbejdstiden gennem en kanel udover lønnen efter skat.

Afgørende er, hvordan større offentligt udbud af varer påvirker substitutionsforholdet mellem husholdningens forbrug af fritid og forbrugsvarer. Mulighederne er, at offentlig produktion er substitut med forbrugsvarer eller fritid eller lader forholdet mellem fritid og forbrugsvarer uforandret.

Nedenfor antages, at husholdningerne kun har lønindkomst, og at al indkomst er beskattet med samme skattesats t .

Et ekstremt eksempel:

Private forbrugsvarer og offentlig produktion som perfekte substitutter

I eksemplet har husholdningerne følgende problem

$$\begin{aligned} \text{Max}_{c,l} \quad & u(c,l) \\ \text{s.t.} \quad & pc^p + w(1-t)l = w(1-t)T \\ & c = c^p + c^o \end{aligned} \tag{B.1}$$

Hvor

l	Forbruget af fritid
T	Den til rådighed værende tid
c	Total forbrug af en vare, der kan være privat eller offentligt produceret
c^p	Købet af c fra private producenter
c^o	Produktion stillet til rådighed af den offentlige sektor
p, w, t	Pris på c^p , timeløn og skattesats
$T-l$	Arbejdstiden

Sidste bibetingelse siger, at det totale forbrug af varen c består af summen af private forbrugsvarer c^p og offentligt producerede varer c^o . (Der er desuden udeladte bibetingelser, der siger, at alle variable skal være ikke-negative.) Set fra husholdningernes synspunkt er alt andet end fritidsforbruget l og det private og totale forbrug c og c^p givet. Tilnærmelsesvist perfekte substitutter kan måske være privat og offentlig pensionsopsparring, sygeforsikring, eller skolegang.

Det kan måske være lettere at omformulere budgetbetingelsen til

$$pc + w(1-t)l = w(1-t)T + pc^o \quad (\text{B.2})$$

hvor værdien af den offentlige produktion altså opfattes som det, den ville koste, hvis alternativet var køb af private varer.

Hvis c^* og l^* er løsningen til problemet, kan disse skrives som funktioner afhængig af reallønnen efter skat og en (real-)indkomstvariabel

$$\begin{aligned} c^* &= c\left(\frac{w(1-t)}{p}, \frac{w(1-t)}{p}T + c^o\right) \\ l^* &= l\left(\frac{w(1-t)}{p}, \frac{w(1-t)}{p}T + c^o\right) \end{aligned} \quad (\text{B.3})$$

Hvis c^o stiger virker det, alt andet lige, som om, at husholdningen får en større indkomst, fordi den jo kan vælge at spare på købet af c^o og alligevel opretholde samme forbrug af c og l . Hvis begge goder er normale er de partielle afledte

$$\begin{aligned} c_1 &> 0 \\ l_1 &< 0 \\ c_2, l_2 &> 0 \end{aligned} \quad (\text{B.4})$$

Husholdningen betragter som sagt c^o som konstant. Effekterne på c^* og l^* i (B.3) af en stigning i reallønnen efter skat er sammensat af en substitutions-effekt, der er positiv for forbrugsvarer og negativ for fritid, og indkomst-effekter, der er positive for begge varer under normalitetsantagelsen. Imidlertid er det interessante i dette appendix jo, at c^o afhænger af bl.a. skattesatsen t , og derfor ikke bare nødvendigvis kan tages som konstant i en tidsserieanalyse. Forestiller man sig balance på det offentlige budget, kan dette skrives

$$pc^o = w(T-l)t \quad (\text{B.5})$$

Venstresiden angiver de offentlige udgifter, hvis det offentlige enten køber c^o i den private sektor, eller producerer sine goder til omkostningerne p pr. enhed. Højresiden angiver skatteprovenuet.

Isolerer c^o og substitueres i (B.3) fås

$$\begin{aligned}
 c^* &= c\left(\frac{w(1-t)}{p}, \frac{w(1-t)}{p}T + \frac{w(T-l)}{p}t\right) \\
 l^* &= l\left(\frac{w(1-t)}{p}, \frac{w(1-t)}{p}T + \frac{w(T-l)}{p}t\right)
 \end{aligned}
 \tag{B.6}$$

Sammenlignes (B.3) og (B.6) ses, at når det offentlige budget inddrages vil ændringer i løn eller skat dels påvirke forbrugerens valg gennem første argument i funktionerne c og l , dvs. gennem den traditionelle substitutions-effekt, og gennem første led i andet argument, dvs. den traditionelle indkomsteffekt. Imidlertid er der nu en tredje, indirekte effekt gennem andet led i andet argument, nemlig den offentlige produktion. For given skattesats vil større løn øge skatteprovenuet og dermed den offentlige produktion c^o . Dette vil virke som en indkomsteffekt for husholdningen – husholdningen får skattebetalingen tilbage som offentligt producerede varer. På samme måde med lavere skattesats. Reallønnen efter skat stiger og påvirker husholdningens valg gennem substitutions- og indkomsteffekten i første argument og andet arguments første led. Dertil kommer en negativ indkomsteffekt, fordi den lavere skat betyder mindre offentlig produktion, så husholdningen må bruge et større beløb på køb af c^p , hvis den vil holde et uændret forbrug af c . I (B.7) sammenlignes disse effekter for husholdningens optimale værdier af c og l ved hhv. en stigning i w og et fald i t .

(B.7)

$dw > 0$:

$$\frac{dc^*}{dw} = c_1 \frac{\partial(w(1-t)/p)}{\partial w} + c_2 \left[\frac{\partial(w(1-t)/p)}{\partial w} T + \frac{T-l}{p}t - \frac{w}{p}t \frac{dl}{dw} \right]$$

$$\frac{dl^*}{dw} = l_1 \frac{\partial(w(1-t)/p)}{\partial w} + l_2 \left[\frac{\partial(w(1-t)/p)}{\partial w} T + \frac{T-l}{p}t - \frac{w}{p}t \frac{dl}{dw} \right]$$

$d(-t) > 0$:

$$\frac{dc^*}{d(-t)} = c_1 \frac{\partial(w(1-t)/p)}{\partial(-t)} + c_2 \left[\frac{\partial(w(1-t)/p)}{\partial(-t)} T - \frac{w(T-l)}{p} - \frac{w}{p}t \frac{dl}{d(-t)} \right]$$

$$\frac{dl^*}{d(-t)} = l_1 \frac{\partial(w(1-t)/p)}{\partial(-t)} + l_2 \left[\frac{\partial(w(1-t)/p)}{\partial(-t)} T - \frac{w(T-l)}{p} - \frac{w}{p}t \frac{dl}{d(-t)} \right]$$

I hver af disse ligninger er første og andet led de traditionelle indkomst- og substitutionseffekter af en større realløn efter skat. Substitutionseffekten (første led) er positiv for forbrugsvarer og negativ for fritid. Den traditionelle

indkomsteffekt (andet led) er positiv, hvis begge varer er normale. Tredje led er det i denne sammenhæng vigtige. Ledet angiver effekten gennem ændret værdi af c^o som følge af højere løn eller lavere skat. Ved højere løn stiger skatteprovenuet, og dermed c^o gennem det offentlige budget (B.5), og dette betyder i sig selv større forbrug af c og l . Sammenlignet med de traditionelle effekter med eksogen c^o (i (B.3)), forstærker hensyntagen til det offentlige budget og den offentlige produktion altså indkomsteffekterne, når der ses på lønændringen. Ved lavere skat falder c^o , og dette trækker i sig selv i retning af lavere forbrug af c og l . Ved lavere skat trækker hensynet til de offentlige budget altså i modsat retning af den traditionelle positive indkomsteffekt.

Fjerde led i ligningerne, som vi ikke diskuterer yderligere, angiver den indirekte effekt på det offentlige budget af, at arbejdstiden ændres og dette påvirker skatteprovenuet.

Konklusionen af dette er altså, at skatter påvirker husholdningernes valg af arbejdstid gennem andet end reallønnen efter skat. En måde at sondre mellem effekten gennem reallønnen efter skat og husholdningernes vurdering af nytten af den offentlige produktion kunne være direkte at inddrage den offentlige produktion i en model som (B.1) og (B.3).

Ikke-perfekt substitution

Eksemplet ovenfor var ekstremt i den forstand, at offentligt producerede og privat producerede varer var perfekte substitutter. Man kan selvfølgelig forestille mange andre tilfælde. Specielt gælder, at der er separabilitet mellem på den ene side offentlig produktion og på den anden side et bundt af fritid og private forbrugsvarer, så påvirker størrelsen af den offentlige produktion ikke husholdningens valg af private forbrugsvarer og fritid. Mere naturligt er nok antagelsen om en vis substitution mellem offentligt producerede varer og private forbrugsvarer, skønt ikke så ekstremt som i eksemplet ovenfor.