

Om faktoreffektiviteter og produktivitet i offentlig sektor og offentlig branche - Okt16

Resumé:

Der er uoverensstemmelser i overgangen mellem ligningerne som beskriver o-branchen og oI-sektoren. Det viser sig især ved produktivetsberegninger. Der redegøres for disse uoverensstemmelser, og gives samtidig et bud på en løsning.

jnr

Nøgleord: offentlig branche, offentlig sektor, produktivitet

Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, er ikke endelige og kan være ændret inden opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.

1. Introduktion

ADAMs model for sammenspillet mellem den offentlige branche og den offentlige sektor bygger på at, der skal være en 1-1 sammenhæng. Fx skal beskæftigelse, BVT, varekøb og produktion i branchen følge de tilsvarende størrelser i sektoren. Når eksempelvis produktionen i sektoren stiger med 1 pct. skal produktionen i branchen stige 1 pct. Når beskæftigelsen i sektoren stiger med 1000 personer skal beskæftigelsen i branchen stige med 1000 personer. Der har dog vist sig problemer med denne sammenhæng, som især viser sig ved produktivitsberegninger.

2. o-o1 i Okt15

BVT i den offentlige sektor i løbende priser følger NR definitionen

$$Yfo1 = Ywo1 + Spz_xo1 + Invmol + Invbol$$

Hvor $Yfo1$ er BVT, $Ywo1$ er lønsum, Spz_xo1 er andre produktionsskatter, $Invmol$ er afskrivninger på maskinkapitalen og $Invbol$ er afskrivninger på kapitalbeholdningen af bygninger.

I modelversionen ADAM-Okt15 kan man justere én samlet BVT produktivitet, $dtfyfo1$, og BVT i faste priser er formuleret som

$$\begin{aligned} fYfo1 * pyfo1_{-1} &= \frac{dtfyfo1}{dtfyfo1_{-1}} * (fYwo1 * pywo1_{-1} + fInvo1 * pinvo1_{-1} \\ &+ fSpz_xo1 * pspz_xo1_{-1}) \end{aligned}$$

$dtfyfo1$ er et indeks for den implicitte produktivitet, defineret som forholdet mellem BVT opgjort med nationalregnskabets outputmetode relativt til BVT opgjort med inputmetoden (udtrykket i parentes).

BVT i den offentlige branche har ikke en tilsvarende produktivitet tilknyttet.

$$\begin{aligned} fYfo * pyfo_{-1} &= fYwo * pywo_{-1} + fInvo * pinvo_{-1} + fSpz_xo1 \\ &* pspz_xo_{-1} \end{aligned}$$

Indtil videre har produktivitsstød til modellen været baseret på en samlet produktivitet på sektorens input, og der har ikke været formuleret en tilsvarende produktivitet i branchen. Denne formulering har haft to indbyggede problemer i sig.

- 1) Produktivitsstød til sektoren giver sig ikke udslag i produktivitsændringer i branchen.

- 2) For alle andre brancher er der formuleret en effektivitet på hvert faktorinput. Med den beskrevne formulering er alle faktorinput i o1-sektoren bundet op på et samlet effektivitetsindeks.

Konsekvensen er, at der ikke er effekt på BVT i *branchen* af at produktiviteten i *sektoren* ændrer sig. I fremskrivninger er det ligeledes et problem, at der kun kan tilskrives én produktivitetsudvikling til alle input. Dette er inkonsistent med den Harrod-neutrale produktivitsfremskrivning, der ligger til grund for ADAMs jævne vækstforløb. Med et fælles effektivitetsindeks for alle input kan man ikke lave et isoleret stød til arbejdskraftsproduktiviteten i den offentlige sektor.

Tabel 1 illustrerer problemet med den nuværende formulering, når der stødes til produktiviteten i o1-sektoren gennem *dtfyfo1*.

Tabel 1. Procentvis ændring, dtfyfo1 * 1.01

	År 1	År 2	År 5	År 10	År 20
fYfo1, BVT, o1-sektor	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
fYfo, BVT, o-branche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
fXo1, produktion, o1-sektor	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
fXo, produktion, o-branche	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23

Der er ingen reaktion på BVT i o-branchen, på trods af at o1-sektorens BVT stiger med 1 pct. Tilsvarende ses en svagere reaktion på produktionen i branchen.

3. Forslag til ligningsændringer

Vi justerer modellen som beskriver sammenspillet mellem branche og sektor, o-o1. I o1-sektoren får alle inputfaktorer, beskæftigelse, kapital og varekøb, et særskilt effektivitetsindeks - ligeledes for o-branchen. Dette er i tråd med modelleringen af inputeffektiviteter i de øvrige brancher i modellen.

Effektivitetsindeksene indarbejdes i udtrykket for o1-sektorens BVT i faste priser

$$\begin{aligned}
 fYfo1 = & \left(\frac{dtlo1}{dtlo1_{-1}} * fYwo1 * pywo1_{-1} + fSpz_{xo1} * pspz_{xo1} \right. \\
 & + \frac{dtko1}{dtko1_{-1}} * fInvm01 * pinvm01_{-1} \\
 & \left. + \frac{dtbo1}{dtbo1_{-1}} * fInvbo1 * pinvbo1_{-1} \right)
 \end{aligned}$$

hvor *dtlo1* er et indeks for arbejdskraftseffektivitet, *dtko1* er indeks for maskineffektivitet, *dtbo1* er indeks for bygningseffektivitet. Der inkluderes en helt tilsvarende opstilling af BVT i o-branchen.

Vi opsplitter derudover varekøbet i o1-sektoren i energikøb og materialekøb. Der er dog ikke en datamæssig baggrund for at kunne lave denne opsplitting, så vi antager, at energiindholdet i o1-sektorens varekøb udgør samme andel som i o-branchen. Desuden antager vi at prisindekset på energikøbet i o1-sektoren er lig det tilsvarende prisindeks i o-branchen. Vi beregner efterfølgende mængde og pris på materialekøbet residualt. Som det er tilfældet for de øvrige brancher i ADAM får branchens og sektorens energi og materialekøb tilknyttet effektivitetsindeks. Disse sættes som udgangspunkt blot lig 1.

4. Modelegenskaber

Som nævnt har der ikke tidligere været mulighed for at skelne produktivitet i arbejdskraft, og kapital, i stedet har der været en samlet tfp-agtig produktivitet. Med den foreslåede formulering skelnes der nu mellem produktiviteten i de forskellige input. En beregning hvor *dtfyfo1* øges med 1 pct., kan i den nye formulering oversættes til et samtidigt stød til effektivitets-indeksene på arbejdskraft og kapital som øges med 1 pct., tabel 2 viser effekten på BVT og produktion med den nye formulering.

Tabel 2. Procentvis ændring, dtlo1 * 1.01, dtko1 * 1.01, dtbo1 * 1.01

	År 1	År 2	År 5	År 10	År 20
fYfo1, BVT o1-sektor	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
fYfo, BVT o-branchen	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01
fXo1, produktion, o1-sektor	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
fXo, produktion, o-branchen	0,79	0,80	0,81	0,81	0,81

BVT i branche og sektor følger nu hinanden. Der er fortsat forskel på effekten på produktionen. Denne forskel opstår som følge af at den offentlige branche leverer produkter og serviceydelser til private brancher, især den store servicebranche QZ. I ovenstående beregning er der kun ændret på produktiviteten i den offentlige sektor, leverancen til den private sektor er uændret. Ønskes produktionen i branchen fuldt ud at følge sektoren vil det kræve justeringer i ADAMs input-output system – disse behandles ikke her.

5. konklusion

Frem til modelversion Okt15, har produktivitets og produktionsændringer i den offentlige sektor ikke medført tilsvarende ændringer i den offentlige branche. Der er i dette papir foreslået en formulering af sammenspillet mellem o og o1, så BVT og produktion i o-branchen og o1-sektor følger hinanden ved produktivitetstød.

Derudover er inkluderet effektivitetsindeks i både offentlig branche og offentlig sektor på alle input i produktion. I den forbindelse er den offentlige sektors varekøb opsplittet på energikøb og materialekøb.

BILAG

A. Ligningsforslag Okt16, ændrede ligninger ift. Okt15

FRML _D fyfo1 = (dtlo1/dtlo1(-1)*Ywo1*pywo1(-1)/pywo1
+ (Spzt_xo1-Spzu_xo1)*pspz_xo1(-1)/pspz_xo1
+ dtko1/dtko1(-1)*Invmo1*pInvmo1(-1)/pInvmo1
+ dtbo1/dtbo1(-1)*Invbo1*pInvbo1(-1)/pInvbo1
/pyfo1(-1) \$

FRML _I fXo1 = (fYfo1*pyfo1(-1)+pveo1(-1)*fVeol*dteo1/dteo1(-1)
+pvmol(-1)*fVmol*dtmo1/dtmo1(-1))/pxo1(-1) \$

FRML _GJRD fVeol = fVeol(-1)*fYfo1/fYfo1(-1)*dteo1(-1)/dteo1 \$
FRML _GJRD fVmol = fVmol(-1)*fYfo1/fYfo1(-1)*dtmo1(-1)/dtmo1 \$

FRML _K pveo1 = kpveo1*pveo \$
FRML _K pvmol = kpvmol*pvmol \$

FRML _I Veol = pveo1*fVeol \$
FRML _I Vmol = pvmol*fVmol \$

FRML _D fVo1 = (pveo1(-1)*fVeol+pvmol(-1)*fVmol)/pvol(-1) \$
FRML _D Vol = Veol+Vmol \$

FRML _GJRD dtlo = dtlo(-1)*dtlo1/dtlo1(-1) \$
FRML _GJRD dtko = dtko(-1)*dtko1/dtko1(-1) \$
FRML _GJRD dtbo = dtbo(-1)*dtbo1/dtbo1(-1) \$
FRML _GJRD dteo = dteo(-1)*dteo1/dteo1(-1) \$
FRML _GJRD dtmo = dtmo(-1)*dtmo1/dtmo1(-1) \$

FRML _G fYfo = (dtlo/dtlo(-1)*Ywo*pywo(-1)/pywo
+ spz_xo*pspz_xo(-1)/pspz_xo
+ dtko/dtko(-1)*Invmo*pInvmo(-1)/pInvmo
+ dtbo/dtbo(-1)*Invbo*pInvbo(-1)/pInvbo
/pyfo(-1) \$

FRML _GJRD fVeol = fVeol(-1)*fYfo/fYfo(-1)*dteo(-1)/dteo \$

FRML _I fVmol = dtmo(-1)/dtmo*(fXo*pxo(-1)-fYfo*pyfo(-1)
-fVeol*pveo(-1))/pvmol(-1) \$

Nye endogene

dtbo, dteo, dtko, dtmo,
fVeol, fVmol, pveol, pvmol, Veol, Vmol

Nye eksogene

dtbo1, dteo1, dtko1, dtmo1, kpveol, kpvmol

Udgåede

dtfyfo1, kpvol

B. Data, Okt16

```

! fYfo1
pwulo1 = lnakk*klo1/pywo1 ;

dtol = dtol[-1]*(fyfo1*pyfo1[-1]
      -(Spzt_xo1-Spzu_xo1)*pspz_xo1[-1]/pspz_xo1)
      /(Ywo1*pywo1[-1]/pywo1+Invmo1*pinvmo1[-1]/pinvmo1
      +Invbo1*pinvbo1[-1]/pinvbo1) ;

dtko1 = dtol ;
dtbo1 = dtol ;
dtlo1 = dtol ;

! fYfo
SERIES pwulo = pwulo1 ;

pywo = pywo[-1]*((lnakk*klo)/(lnakk[-1]*klo[-1]))
      /(pwulo/pwulo[-1]) ;
fYwo = Ywo/pywo ;

dto = dto[-1]*(fyfo*pyfo[-1]-(Spz_xo)*pspz_xo[-1]/pspz_xo)
      /(Ywo*pywo[-1]/pywo+Invmo*pinvmo[-1]/pinvmo
      +Invbo*pinvbo[-1]/pinvbo) ;

SERIES dtko = dto ;
SERIES dtbo = dto ;
SERIES dtlo = dto ;

! Varekøb
SERIES Dteol = 1 rep * ;
SERIES Dtmol = 1 rep * ;

SERIES dteo = 1 rep * ;
SERIES dtmo = 1 rep * ;

SERIES Veo1 = Veo/Vo*Vo1 ;
SERIES pveo1 = pveo ;
SERIES fVeo1 = Veo1/pveo1 ;

SERIES Vmo1 = Vo1 - Veo1 ;
SERIES <2010 2010> pvmo1 = 1 ;
SERIES <2010 2010> fVmo1 = Vmo1 ;

SERIES fVmo1 = (pvo1[-1]*fVo1-pveo1[-1]*fVeo1)/ pvmo1[-1] ;
SERIES pvmo1 = Vmo1/fVmo1 ;

SERIES kpveo1 = pveo1/pveo ; ! = 1
SERIES kpvmol = pvmo1/pvmo ;

```