

Reestimation af faktorblokken - Okt20

Resumé:

Faktorblokken er blevet reestimeret, hvor de historiske år 2015-2017 er medtaget. Som ventet giver det ikke store ændringer i de estimerede koefficienter, og dermed heller ikke modelegenskaberne.

For landbrug (a) viste det sig dog nødvendigt at binde fejlkorrigeringsparameteren til at have den størrelse, som den ca. havde i Okt18. For forsyningsbranchen (ne) skiftede substitutuelasticiteten mellem arbejdskraft og maskinkapital fortegn, og derfor blev elasticiteten bundet til ca. at have den størrelse som den havde i Okt18.

For den nye faktorblok har det vist sig, at materialekvoten kommer til at ligge en smule lavere på makro-niveau end det var tilfældet for Okt18/Jun19. Det er svært at give en præcis økonomisk forklaring på, hvorfor dette er tilfældet, det må blot konstateres, at der tilsyneladende er sket et skift i materialeforbruget, der fanges af reestimationen.

Endelig er der en diskussion om formuleringen af effektivitetsindeksene, og der er en række forslag til videre arbejde, herunder at øge graden af polynomierne, der beskriver effektivitetsindeksene, eller at bruge et Kalman-filter til at estimere faktorblokken, hvorved man kan bruge Kalman-rekursionerne til at få estimater for effektivitetsindeksene, der får rollen som de latente variable i filterets state-space repræsentation.

Shg26n20

Nøgleord: faktorblok, estimation, modelegenskaber

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

Faktorblokken er reestimeret med tre nye endelige nationalregnskabår (2015-2017).

For landbrug, a, viste det sig nødvendigt at binde en ekstra koefficient i forhold til tidligere modelversioner for at få estimationen til at konvergere. Specifikt bindes ”fejlkorrektionsparameteren” i forhold til erlagte arbejdstimer til -0.4; i Ot18 var den estimeret til -0.39.

Substitutionselasticiteten mellem kapital og arbejdskraft skifter fortegn for forsyning, ne, hvilket er svært tolkeligt økonomisk. Derfor blev denne bundet til en at have værdien -0.4, som et tæt på den estimerede værdi i Okt18.

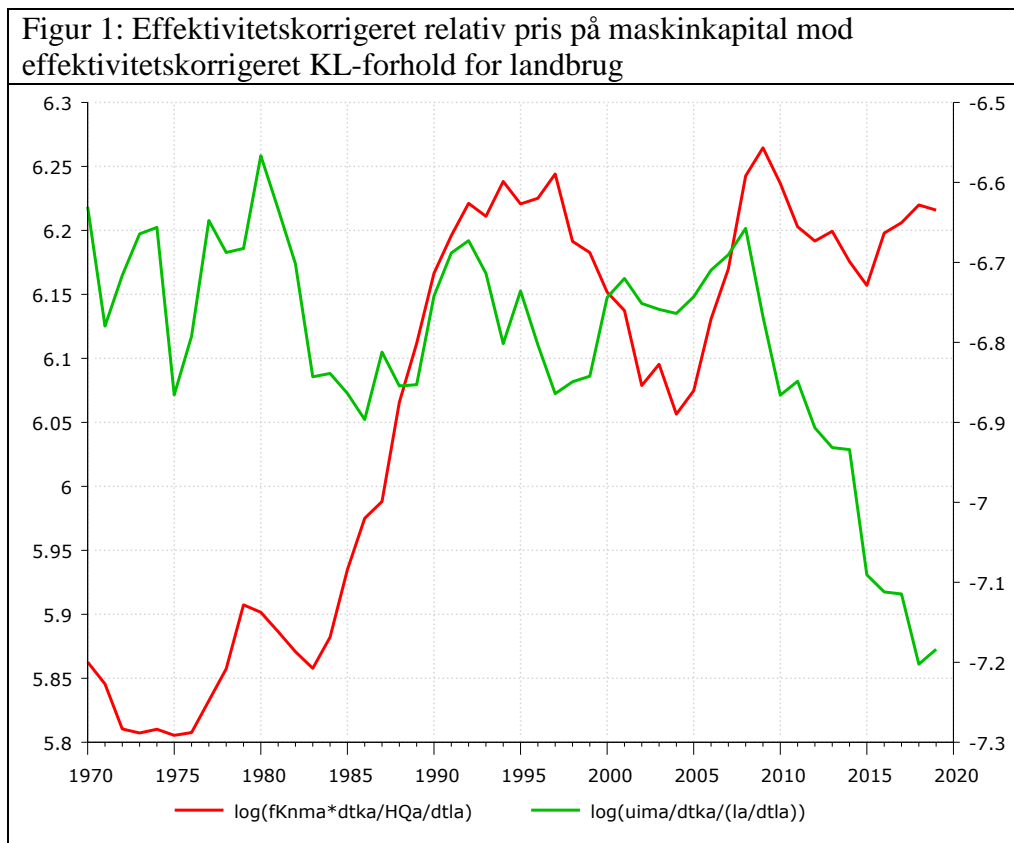
Det viste sig, at den langsigtede materialekvote endte med at falde en smule som følge af reestimationen. En lavere materialekvote giver umiddelbart en lavere importkvote, hvilket kan øge overskuddet over for udlandet, der allerede er meget højt.

Egenskaberne ved stød til produktionen, samt et udvalg af priser, lønninger og usercost, med de nye ligninger præsenteres i nærværende papir – der fokuseres på egenskaberne i en delmodel. Overordnet set er egenskaberne ikke ændret væsentligt. De marginale egenskaber ved inklusion i den samlede Okt20 er endnu ikke tjekket, men må formodes at kunne spejles i den samlede model, når den reestimerede faktorblok indsættes.

Endelig diskuterer papiret kort, hvordan man kan håndtere de estimerede effektivitetsindeks, hvis disse ender med at ændre sig meget bagud i tid. En dybere diskussion kræver et separat papir.

2. Hvorfor konvergerer estimationen for KL-aggregatet i landbrugsbranchen ikke mere?

I tidligere modelversioner har det ikke været nødvendigt at kalibrere fejlkorrektionsparameteren for erlagte timer i landbrugserhvervet for at få estimationen til at konvergere. Spørgsmålet er derfor, hvad der har ændret sig. Der tages udgangspunkt i en figur, hvor den relative pris for maskinkapitalen er holdt op mod et effektivitetskorrigeret KL-forhold, se figur 1.

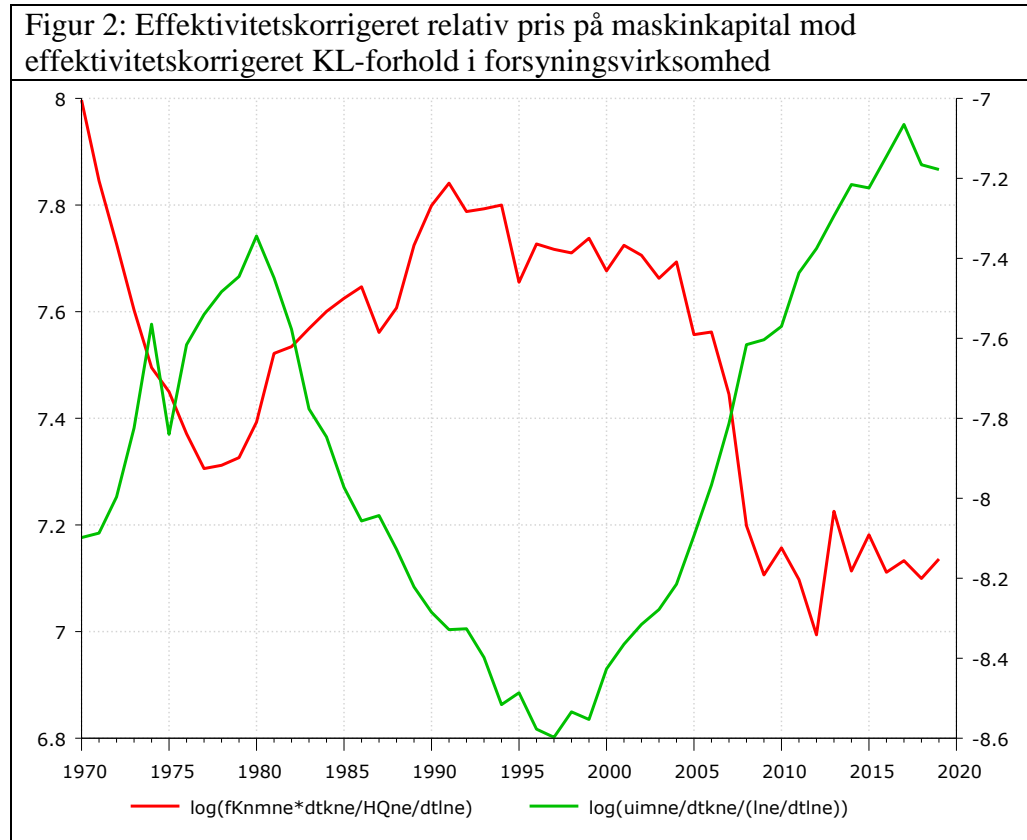


Umiddelbart forventes en negativ korrelation mellem det effektivitetskorrigerede KL-forhold (rød linje), og den effektivitetskorrigerede relative pris på maskinkapital, K, (grøn linje). Den sammenhæng er dog ikke specielt klar. Udviklingen fra 2008, altså fra omkring finanskrisen, er spændende. Den effektivitetskorrigerede relative pris på kapital falder betydeligt, så det kunne forventes, at det effektivitetskorrigerede KL-forhold stiger. Det er dog ikke tilfældet; faktisk falder det effektivitetskorrigerede KL-forhold, hvilket virker kontraintuitivt. Det er dog muligt, at landmændene ikke kunne optage lån til de officielle beskedne udlånsrenter. Det kan tænkes, at landmændene kun kunne optage lån til en meget højere rente end den officielle. Sagt på en anden måde, kan der argumenteres for, at usercostraten for maskinkapital i ADAMS databank ikke fuldt ud afspejler den usercostrate som landmændene mødte. Et lignende mismatch ser ud til at finde sted omkring 2015, hvor den relative pris på maskinkapital falder kraftigt, men hvor KL-forholdet også falder en del. Det er først året efter, at det effektivitetskorrigerede KL-forhold begynder at stige. Disse betragtninger kunne tyde på, at finanskrisen havde langvarige konsekvenser for landbrugsbranchen, hvis kapitalakkumulation først begyndte en normalisering omkring 2016, og dette kan forstyrre estimationen.

Opsummerende ser det ud til, at mismatchet mellem den relative pris på maskinkapitalen, K, og det effektivitetskorrigerede KL-forhold kan forklare, hvorfor estimationen for a-branchen har svært ved at konvergere for KL-aggregatet.

3. Hvorfor skifter substitutionselasticiteten umiddelbart fortegn for KL-aggregatet i forsyningsvirksomhed?

For at undersøge hvorfor substitutionselasticiteten mellem arbejdskraft og maskinkapital skifter fortegn i ne-branchen tages der udgangspunkt i figur 2, der plottes effektivitetskorrigeret KL-forholdet mod den effektivitetskorrigerede relative pris på maskinkapital.



I første omgang bemærkes det, at de relative effektivitetskorrigerede omkostninger for KL (grøn linie) svinger meget, og har et lavpunkt i 1997, hvorefter de relative omkostninger stiger kraftigt. Grunden til denne stigning er, at afskrivningsraten på maskinkapital stiger efter 1997, hvilket kan skyldes opførelsen af vindmøller, der har en høj afskrivningsrate.

Set over hele perioden får man et klart billede af en negativ korrelation mellem pris og relative priser og mængder, men det kniber i de seneste år, hvor den effektivitetskorrigerede pris på kapital stiger, uden at KL-forholdet falder. Tilføjelsen af de senere år med ekstra, har åbenbart været nok til at ændre fortegnet på den estimerede substitutionselasticitet mellem arbejdskrafts og maskinkapital.

Det bemærkes, at energiforsyningsbranchen i høj grad er påvirket af politiske prioriteter, og i mindre grad af markedsmekanismer som relative priser. Dette kan motivere, at energiforsyningsbranchen kunne være en branche, hvor man i stedet for at estimere parametrene binder dem, ligesom det er tilfældet for o-branchens produktion af offentlige tjenester, hvor inputet i høj grad også er politisk bestemt.

4. En bemærkning om langsigtet materialeforbrug

En konsekvens af reestimationen er, at det langsigtede materialeforbrug i økonomien er faldet. Tabel 1 viser materialekvoterne for alle brancher, der er reestimeret.

Tabel 1: Materialekvote i 2010 kædede priser i 2100

Erhverv	Okt20	Jun19
Samlet	0.4640	0.4716
a	0.6700	0.6625
b	0.5821	0.5663
ne	0.2119	0.1991
nf	0.7616	0.7729
ng	0.0434	0.0166
nz	0.5434	0.5512
qf	0.4046	0.3858
qs	0.6534	0.7215
qz	0.4588	0.4702

For økonomien som helhed er materialekvoten faldet godt et point, men kvoten er ikke faldet for alle erhverv; fx for bygge-anlægs branchen er den langsigtede materialekvote steget.

Det er svært at give en forklare, hvorfor materialekvoterne har ændret sig, som de har. Formelt går de estimerede trender ind og påvirker de ønskede niveauer for faktorefterspørgslen, og det vil blandt andet vil sætte sig i materialekvoten. Der er nok ikke andet at sige end, at reestimationen åbenbart har fanget et skift i økonomiens materialeforbrug.

Skiftet i materialeforbruget nogle ikke helt trivielle konsekvenser for blandt andet fremskrivninger. I de sidste historiske år har Danmark fået et betragteligt overskud overfor udlandet, og hvis man skal bruge mindre materiale til en given produktionsmængde, vil overskuddet på betalingsbalancens løbende poster stige, da importen falder, når materialekvoten falder. Herved kan Danmarks overskud udlandet næsten eksplodere i en fremskrivning.

5. Sammenligning af egenskaber – Okt20/Okt18 delmodel

2.1 Produktion ($fX + 1$ pct.)

De langsigtede egenskaber ved et stød til produktionen har ikke ændret sig, da der ikke er lavet om på antagelsen om konstant skalaafkast.

På kort sigt er der nogle små ændringer. Se nedenstående tabeller som viser multiplikatorerne for input med Okt20 på venstre side og Okt18 på højre side. Multiplikatorerne viser den gennemsnitslige procentvise effekt i de ni brancher som har en estimeret faktorefterspørgsel.

Tabel 2 HQ9, pct.-vis ændring, $fX + 1$ pct.

År	Okt20	Okt18
1	0,61	0,61
2	0,75	0,74
3	0,82	0,82

Der er ikke nogen synlige forskelle i beskæftigelseseffekterne for de to modeller.

For maskinkapitalen er reaktionerne en smule mindre kraftige end Okt18, mens der ikke er de store forskelle i reaktionerne for bygningskapitalen.

Tabel 3 *fKnm9*, pct.-vis ændring, fX + 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	0,19	0,20
2	0,43	0,46
3	0,56	0,60

Tabel 4 *fKnb9*, pct.-vis ændring, fX + 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	0,10	0,10
2	0,25	0,25
3	0,38	0,37

De små afvigelser i kapitalbeholdningens reaktioner giver lidt større forskelle i investeringernes relative reaktion.

Tabel 5 *fIm9*, pct.-vis ændring, fX + 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	1,17	1,27
2	1,69	1,87
3	1,31	1,40

Tabel 6 *fIb9*, pct.-vis ændring, fX + 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	2,69	2,78
2	4,21	4,26
3	3,61	3,66

Varekøbet er fortsat bundet til at følge produktionen se tabel 7.

Tabel 7 *fV9*, pct.-vis ændring, fX + 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	1,00	1,00
2	1,00	1,00
3	1,00	1,00

2.2 Løn (*Inakk* + 1 pct.)

En ændring i lønnen indebærer en ændring i de relative priser, og dermed viser sammenligningen hvor meget reestimationen har ændret substitutionselasticiteterne. I nedenstående tabeller øges lønnen med 1 pct.

Egenpris-elasticiteten for arbejdskraft er stort set uændret, mens substitutionselasticiteten mellem maskinkapital og arbejdskraft er blevet en smule mindre, og det reducerer maskinkapitalens krydspriselasticitet.

Tabel 8 HQ9, pct.-vis ændring, lnakk + 1 pct.

År	Okt18	Okt18
1	-0,05	-0,05
2	-0,06	-0,06
30	-0,08	-0,08

Tabel 9 fKnm9, pct.-vis ændring, lnakk+ 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	0,06	0,07
2	0,14	0,16
30	0,28	0,30

Tabel 10 fKnb9, pct.-vis ændring, lnakk+ 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
30	0,00	0,00

Tabel 11 fIm9, pct.-vis ændring, lnakk+ 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	0,40	0,43
2	0,57	0,63
30	0,30	0,32

Tabel 12 fIb9, pct.-vis ændring, lnakk + 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	0,00	-0,01
2	0,00	-0,01
30	0,00	0,00

Tabel 13 fV9, pct.-vis ændring, lnakk + 1 pct.

År	Okt20	Okt18
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
30	0,00	0,00

2.3 Langsigtede priselasticiteter

I nedenstående tabeller vises effekten på langt sigt (30 år efter stødet) af at øge alle priser med 1 pct. Først Okt20, dernæst Okt18.

Tabel 14 Okt20

	<i>Lnakk</i>	<i>uim</i>	<i>Uib</i>	<i>pve</i>	<i>Pvm</i>
<i>HQ9</i>	-0,08	0,08	0,00	0,00	0,00
<i>fKnm9</i>	0,28	-0,28	0,00	0,00	0,00
<i>fKnb9</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00

$fVe9$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$fVm9$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

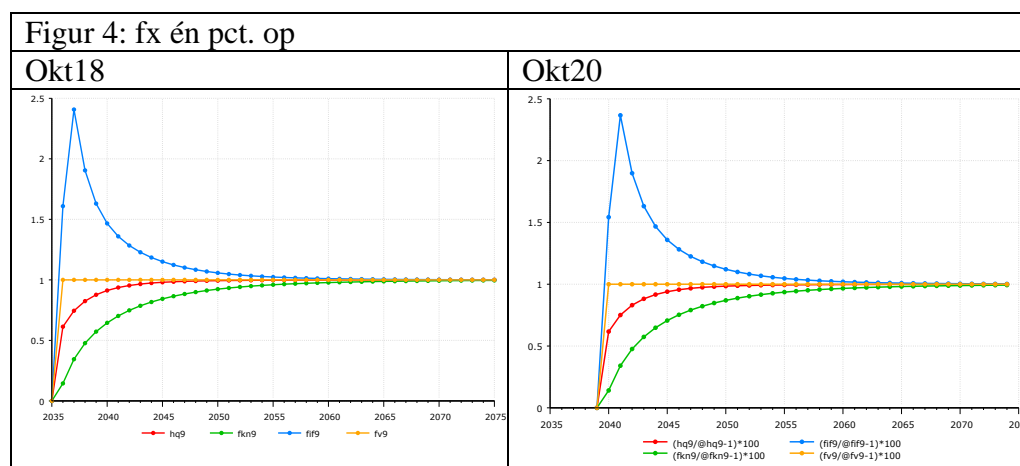
Tabel 15 Okt18

	$Lnakk$	uim	Uib	pve	Pvm
$HQ9$	-0,08	0,08	0,00	0,00	0,00
$fKnm9$	0,30	-0,30	0,00	0,00	0,00
$fKnb9$	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
$fVe9$	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01
$fVm9$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Som antydnet, er der ikke tale om større ændringer. Substitutionselasticiteten mellem arbejdskraft ($HQ9$) og maskinkapital ($fKnm9$) er blevet en smule mindre i Okt20, sammenlignet med Okt18, og energikøbet ($fVe9$) og maskinkapitalen er blevet en smule mindre prisfølsomme.

2.4 Tilpasning til ligevægt

Modellens tilpasningstid er altid et emne til diskussion. I nedenstående figurer ses inputfaktorenes tilpasning til ligevægt ved en forøgelse af produktionen med 1 pct.



Overordnet set er der ikke den store forskel i responsen for de to modeller, men tilpasningstiden er marginalt højere i Okt20 end i Okt18.

Et par bemærkninger om de estimerede effektivitetsindeks

Et emne der skal behandles dybere er formuleringen af trenderne/effektivitetsindeksene i estimationsligningerne. Nedenfor gives nogle overvejelser om håndteringen af disse:

Som det er nu i ADAM, er de forskellige effektivitetsindeks bestemt ud fra 6-grads polynomier, hvor parametrene estimeres simultant med de andre parametre i det relevante nest. Overordnet set går det fint, hvis de historiske værdier af disse effektivitetsindeks ikke ændrer sig meget som følge af

reestimationen, men man kan ikke være sikker på, at dette er tilfældet. Hvis der fx er et vendepunkt i en af inputfaktorerne i et af de nye år, kan det potentielt påvirke estimerne for effektivitetsindeks ret kraftigt tilbage i tid, som følge af at parameter estimerne i polynomiet ændret sig. Ændringerne kan potentielt være så store, at væksten i et effektivitetsindeks kan ændre fortegn¹, hvilket besværliggør tolkningen af effektivitetsindekse, og det er problematisk. Ændringen i polynomierne vil også ændre i de historiske ligevægtsniveauer, hvilket minder om en datarevision tilbage i tid, der ikke er særligt behageligt.

For at undgå problemer med, at de estimerede effektivitetsindeks revideres for meget som følge af en reestimation, kan det overvejes at hæve polynomiernes grad for de estimerede trender. Intentionen er at holde antallet af vendepunkter konstant i forhold til antallet af tidsperioder, og herved fastholde polynomiets lokale fleksibilitet, så man undgår revisioner over hele den historiske periode. Det bliver dog hurtigt en svær opgave holde styr på et voksende antal vendepunkter for samtlige brancher.

Et alternativ kunne være at følge MAKRO-gruppens tilgang, og bruge et Kalman-filter til at estimere effektivitetsindeksene jævnt før Kronborg et al (2019). I denne tilgang opskrives de forskellige nest for faktorblokken på state-space form, hvor effektivitetsindeksene bliver behandlet som uobserverbare latente variable. Herved kan Kalman-filteret hjælpe med estimere faktorblokkens parametre. Givet parameterestimerne, kan en algoritme finde estimer få effektivitetsindeksene. Umiddelbart er denne tilgang attraktiv, da man undgår at øge en polynomiegrad. Et oplagt spørgsmål er, hvordan Kalman-filteret kan sikre konstante vækstrater² i de første og sidste år af estimationen, samt at effektivitetsindeksene skal have værdien én i 2010, så de effektivitetskorrigerede priser bliver behandlet på samme måde som de ikke-effektivitetskorrigerede relative priser.

Herudover skal det bemærkes, at som det er nu, så er effektivitetsindeksene deterministiske funktioner af tiden, mens de latente variable i et Kalman-filter er stokastiske variable. Det må man så overveje om man synes er hensigtsmæssigt. Endelig kan de latente variable i et Kalman-filter komme til at fylde uforholdsvis meget, hvis observationsligningen har et dårligt fit. Så man bør overveje at binde nogle af centrale parameter, hvis man ikke vil risikere, at de latente variable kommer til at "stjæle" alt forklaringen i forhold til de forklarede variable.

3. Konklusion

Faktorblokken er blevet reestimeret til ADAM Okt20, og der tilføjet 3 ekstra år til estimationen; 2015-2017.

Overordnet set er ændringerne i de marginale egenskaber beskedne. Dog er den samlede tilpasningstid en smule højere i Okt20 end i Okt18. Den estimerede substitutionselastictet mellem arbejdskraft og maskinkapital er en smule mindre, og energikøbet er blevet en smule mindre prisdølsomt.

¹ Dette sker for arbejdskraftens effektivitetsindeks i næringsmiddelsindustri (nf), men dette særtilfælde vil blive behandlet i et senere papir.

² Se Grh09710, afsnit 5.

Det bemærkes også, at den langsigtede materialekvote er faldet som følge af reestimation, hvilket trækker i retning af, at restindkomsten og overskuddet over for udlandet kan stige i fremskrivninger.

Der ligger et arbejde med at sammenligne de estimerede effektivitetsindeks med tidligere modellers estimerede effektivitetsindeks. Måske det er nødvendigt at bruge mere fleksible polynomier af højere grad for at beholde forløbet i de gamle trends. En anden mulighed er at bruge Kalman filteret, og betragte effektivitetsindeksene som en latente variable i en state-space repræsentation. Denne metode er også fleksibel, men det er måske svært at pålægge de estimerede trends de sædvanlige endepunktsrestriktioner, som lægger o til en konventionel Hicksneutral fremskrivning.

4. Litteratur

Høegh, Grane 09072010 ” Estimation af faktorblokken”

Kronborg, Anders. Kastrup, Christian. Stephensen, Peter 2019 ” Estimating the Constant Elasticity of Substitution When Technical Change is Time-Varying: A Kalman Filtering Approach”. Working paper

Rasmussen, Jacob Nørregaard 09112019 ”Reestimation af faktorblokken Okt18”