

Reestimation af forbrugssystemet til okt15

Resumé:

I dette papir reestimeres forbrugssystemet til den kommende modelversion okt15.

KSR16915

Nøgleord: reestimation, forbrugssystemet, okt15

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.

Indledning

Dette papir dokumenterer reestimationen af forbrugssystemet til den kommende modelversion okt15. Sidst forbrugssystemet blev reestimeret var det til modelversionen jun14, der også dannede grundlag for okt14. Dokumentationen til den reestimation kan findes i RBJ03614.

Forskellene mellem jun14 og okt15 kan til dels tilskrives, at de to endelige år 2010 og 2011 er medtaget i estimationen. De største ændringer ser vi dog formentlig som følge af hovedrevisionen af nationalregnskabet fra 2014.

Estimation af forbrugssystemet

Til reestimationen af okt15 er der ikke lavet om på formuleringerne sammenlignet med jun14.

Ved en reestimation af forbrugssystemet beregnes nye parametre til de ligninger, der bestemmer forbrugsvægtene. Disse er i modellen modelleret ved

$$\begin{aligned}
 D \log(bfc < i >) &= \phi_{pi} \cdot D \log(bfc < i > wx) + \phi_{yi} \cdot D \log\left(\frac{fCpuetxh}{U}\right) \\
 &\quad - \gamma_i (\log(bfc < i >_{-1}) - \log(bfc < i > w_{-1})) + gbfc < i > \\
 &\quad + \beta_e \cdot D \log(dtbfce) \\
 + \rho_i &\left(D \log(bfc < i >_{-1}) - \left(\begin{aligned} &\phi_{pi} \cdot D \log(bfc < i > wx_{-1}) + \phi_{yi} \cdot D \log\left(\frac{fCpuetxh_{-1}}{U_{-1}}\right) \\ &- \gamma_i (\log(bfc < i >_{-2}) - \log(bfc < i > w_{-2})) + gbfc < i >_{-1} \\ &+ \beta_e \cdot D \log(dtbfce) \end{aligned} \right) \right)
 \end{aligned}$$

for $i = \{ bu, gu, e, f, v, s, t \}$. ϕ_{pi} , ϕ_{yi} , γ_i , ρ_i og β_e er parametrene, der skal estimeres. U er befolkningstallet, $bfc < i > w$ er forbrugskomponentens andel i ligevægt og $bfc < i > wx$ er prisseffekter i ligevægt ekskl. trend.

Det sidste led, ρ -ledet, indsættes for at fjerne eventuel autokorrelation. Som det er set i tidligere estimationer af forbrugssystemet, er dette led kun signifikant i ligningen for bilydelsen ($fCbu$).

Det er relevant kort at opsummere forbrugskomponentens andel i ligevægt:

$$\log(bfc < i > w) = \alpha < i > + \log(bfc < i > wx) + \log(dtbfce < i >)$$

Hvor $\alpha < i >$ er en konstant og $dtbfce < i >$ er den ikke-prismæssige effekt.

$$D \log(dtbfce < i >) = \varepsilon_i \cdot D \log\left(\frac{fCpuetxh}{U}\right) + \delta_i \cdot D \log(V_i)$$

Hvor V_i er graddag for forbruget af brændsel og en logistisk trend for bilydelse, mens δ_i er nul for de øvrige forbrugskomponenter.

For forbrugskomponenterne øvrige tjenester(fCs) og turistrejser(fCt) er $\log(bfc<i>w)$ bestemt residualt.

Det røde led i den første relation indgår kun i relationen for forbrug af brændsel. Forbruget af brændsel blev fra og med jun14 modelleret anderledes end de øvrige forbrugskomponenter. Før jun14 havde variabelen graddrage udelukkende effekt på langsigtligvægten. Da langsigtligvægten indgår lagget i relationen, svarer det til, at i år, hvor der er ekstraordinært koldt, er det først det følgende år, at husholdningerne fyrer ekstraordinært meget. Fra og med jun14 er det modelleret, så graddrage også indgår i kortsigtsdynamikken.

I Tabel 1 fremkommer estimationsresultaterne.

Tabel 1 Estimationsresultater for perioden 1968-2011.

Parameter \ Nest	bfCgu	bfCbu	bfCe	bfCf	bfCv	bfCs	bfCt
α - konstant	-3.363/-3.461 [0.013]	-2.733/-2.663 [0.024]	-2.526/-2.689 [0.068]	-1.753/-1.757 [0.009]	-1.518/-1.460 [0.042]	-0.825/-0.911 [0.014]	-3.130/-2.997 [0.153]
σ_1 - substitutionselasticitet	0.215/0.333 [0.04]		0.792/0.625 [0.173]	0.564/0.522 [0.117]	1/1 [-]	2.632/2.145 [1.223]	
σ_2 - substitutionselasticitet	0.648/0.559 [0.114]		0.648/0.559 [-]	0.792/0.625 [-]	0.564/0.522 [-]	1/1 [-]	
σ_3 - substitutionselasticitet	-		-	0.648/0.559 [-]	0.792/0.625 [-]	0.564/0.522 [-]	
σ_4 - substitutionselasticitet	-		-	-	0.648/0.559 [-]	0.792/0.625 [-]	
σ_5 - substitutionselasticitet	-		-	-	-	0.648/0.559 [-]	
ϕ_p - kortsigtet pris-gennemslag	0.2/0.1 [-]	0.198/0.154 [0.106]	0.346/0.532 [0.128]	0.677/0.707 [0.181]	0.742/0.889 [0.252]	0.325/0.362 [0.172]	0.422/0.515 [0.109]
ϕ_y - kortsigtet budgetelasticitet	-0.601/-0.584 [0.152]	-/-0.003	-0.874/-0.580 [0.379]	-0.433/-0.505 [0.085]	0.742/0.617 [0.14]	-	0.566/0.709 [0.383]
β_e - kortsigtsparameter i e - graddag			0.528/0.918 [0.167]				
\mathcal{E} - ikke-prismæssig koefficient	-0.109/-0.107 [0.042]	-	-	-0.932/-0.954 [0.028]	-0.057/-0.095 [0.119]	-	-
δ - ikke-prismæssig koefficient	-	0.651/0.506 [0.141]	0.5/0.421 [-]	-	-	1 [-]	1 [-]
γ - ECM	0.446/0.569 [0.077]	0.452/0.470 [0.101]	0.192/0.260 [0.065]	0.467/0.376 [0.09]	0.149/0.165 [0.06]	0.172/0.079 [0.074]	0.088/0.101 [0.055]
ρ - led	-	0.689/0.744 [0.101]	-	-	-	-	-
Loglikelihood	228.144		73.262	145.240	115.252	185.760	
R^2	0.85	0.986	0.955	0.997	0.932	0.966	0.907
Standardfejl	0.020	0.016	0.049	0.01	0.019	0.014	0.063
Heteroskedasticitet	0.201	1.525	3.548	6.501	2.913	0.011	1.802
[P-værdi]	[0.654]	[0.217]	[0.06]	[0.011]	[0.088]	[0.915]	[0.179]

I tabellen angives den estimerede parameterværdi og med småt (efter /) parameterværdien fra ADAM-jun14. Værdien i [...] er std. afv. for den estimerede parameter. For fCs og fCt er det estimeret med residual trend.

Restriktioner

Restriktionerne, der er indført i estimationen, følger som udgangspunkt tidligere modelversioner. Der er dog også indført yderligere, som bliver diskuteret nedenfor.

For det første kan man bemærke at alle ρ -led udover til bilydelse er ligesom i tidligere modelversioner fundet insignifikante.

Desuden er koefficienten til den kortsigtede budgetelasticitet for forbrugskomponenten bilydelse insignifikant.

Man kan bemærke at det kortsigtede prisgennemslag for bilkørsel ($fCgu$) er restrikeret til 0,2, mens den tidligere var restrikeret til 0,1. Når man til okt15 estimerer de kortsigtede prisgennemslag for de to forbrugsgrupper, der ligger i samme nest og har med biler at gøre, $fCgu$ (bilkørsel) og $fCbu$ (bilydelse), frit¹, bliver de to kortsigtede prisgennemslag hhv. 0,584(std. afv.: 0,085) og 0,228(0,110). De tilsvarende substitutionselasticiteter bliver 0,234(0,0323) og 0,622(0,099). Det har to konsekvenser. For det første betyder det, at det kortsigtede prisgennemslag for de to forbrugsgrupper, der ligger i samme nest og har med biler at gøre er markant forskellige. For det andet betyder det, at for bilkørsel vil den kortsigtede priseffekt være større end den langsigtede. Med modelversionen okt12 er der jf. *RBJ16d14* blevet indført en restriktion, som holder det kortsigtede prisgennemslag for de to er i omegnen af det samme. Det betød, at de to kortsigtspriselasticiteter blev på hhv. 0,1 og 0,098. I modelversionen jun14 fortsatte restriktionen på bilkørsel på 0,1, mens den estimerede for bilydelse blev 0,154(0,126). Dermed var de kortsigtede priseffekter lavere end de langsigtede, men det kortsigtede prisgennemslag for de to forbrugsgrupper var i jun14 forskellige.

Til okt15 vil det kortsigtede prisgennemslag på bilkørsel blive restrikeret ned til 0,2, hvilket ligger tæt på prisgennemslaget på bilydelse, der er estimeret til 0,198(0,106). Samtidig er det kortsigtede prisgennemslag for bilkørsel mindre end det langsigtede.

Der er i forbruget af energi og brændsel (fCe) indført en restriktion på δ , der er koefficienten til graddag i den ikke-prismæssige trend. Denne er frit estimeret til 1,0712 med en standard afvigelse på 0,5949 og er derfor på grænsen til at være signifikant. Koefficienten restrikeres til 0,5. Likelihood-ratio testet giver en værdi på 1,17678, der har en kritisk værdi på 3,841459, så restriktionen kan ikke forkastes.

Substitutionselasticiteten for øvrige varer er estimeret til 1,802(0,816). Det er ligesom tidligere i modelversioner over 1. Restrikeres elasticiteten til 1 giver Likelihood-ratio testet 2,03663, hvorfor restriktionen ikke kan forkastes.

¹Og med følgende restriktioner $\rho^{fCgu} = 0$ og $\phi_y^{fCbu} = 0$

Kommentarer til parameterestimater

Som det fremkommer af tabel 1, er alle substitutionselasticiteterne (numerisk) højere i estimationen til okt15 sammenlignet med jun14. Desuden er det kortsigtede prisgennemslag for begge bilrelaterede forbrugskomponenter højere end i tidligere modelversioner. Omvendt er prisgennemslaget for forbrug af brændsel samt øvrige varer betydeligt lavere. Den kortsigtede budgetelasticitet for brændsel er (numerisk) betydeligt større ved den nye estimation. Kortsigtsparameteren for graddage er blevet mindre.

Multiplikatoreksperiment

I stedet for at diskutere ændringen i parameterestimaterne yderligere, kan det være relevant at se hvilke ændringer, det har for forbrugssystemet samlet set. Det gøres ved at lave eksperimenter på den reestimerede delmodel. Med delmodel menes her en model, hvor det udelukkende er forbrugssystemet, der indgår.

I eksperimentet hæves det samlede forbrug ekskl. bolig permanent med 1 pct. I tabel 2 er dette sammenhold med tilsvarende eksperiment i delmodellen for modelversionen Jun14.

Tabel 2. En permanent 1 % stigning i forbruget ekskl. bolig

	ADAM-Okt15		ADAM-Jun14	
	1. års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt
fCb	6.45	1.06	6.41	1.08
fCbu	0.97	1.06	0.96	1.08
fCg	0.36	0.89	0.38	0.90
fCgu	0.36	0.89	0.38	0.90
fCe	0.09	1.00	0.38	1.00
fCf	0.53	0.07	0.46	0.05
fCv	1.71	0.94	1.58	0.91
fCt	1.54	1.34	1.68	1.37
fCs	0.97	1.34	0.96	1.37

Den største ændring findes i 1. års effekten på forbruget af brændsel (fCe), der er faldet. Desuden kan man se, at forbruget af biler (fCb) har fået en højere 1. års reaktion.

Overordnet set er adfærden uændret. Når forbruget stiger, er det på kort sigt primært forbruget af biler, turistrejser samt og øvrige varer, der stiger. På lang sigt kan man se, at de fleste varegrupper stiger med omkring 1 pct. Dog stikker forbruget af fødevarer ud, da det stort set ikke stiger på lang sigt. Samtidig ser man, at den langsigtede stigning i forbruget af turistrejser og øvrige tjenester er højere end 1 pct. Den adfærd svarer til dynamikken, vi har set i tidligere modelversioner.

Størrelse på priselasticiteter

Der laves også eksperimenter, som illustrerer priselasticiteterne. Egenpriselasticiteterne kan findes i tabel 4, mens krydspriselasticiteterne findes i bilag 3.

Tabel 4. Egenpriselasticiteter

	ADAM-Okt15		ADAM-Jun14	
	1. års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt
fCb	-1.21	-1.43	-1.10	-1.42
fCg	-0.08	-0.36	-0.05	-0.41
fCe	-0.26	-0.80	-0.33	-0.65
fCf	-0.34	-0.49	-0.33	-0.45
fCv	-0.63	-0.94	-0.70	-0.92
fCt	-1.04	-2.44	-1.02	-1.99
fCs	-0.43	-1.20	-0.46	-1.17

Som det fremgår af tabel 4, er der ikke markante ændringer sammenholdt med Jun14.

Der er en hvis ændring i energiens langsigtede egenpriselasticitet, der er steget (numerisk) fra 0,65 til 0,8. I den modsatte retning kan man se at den langsigtede egenpriselasticitet til forbruget af turistrejser er steget. Det er også denne forbrugsgruppe, der er mest prisfølsom på lang sigt.

Man kan også se, at 1. årseffekterne på det bilrelaterede forbrug er blevet numerisk højere.

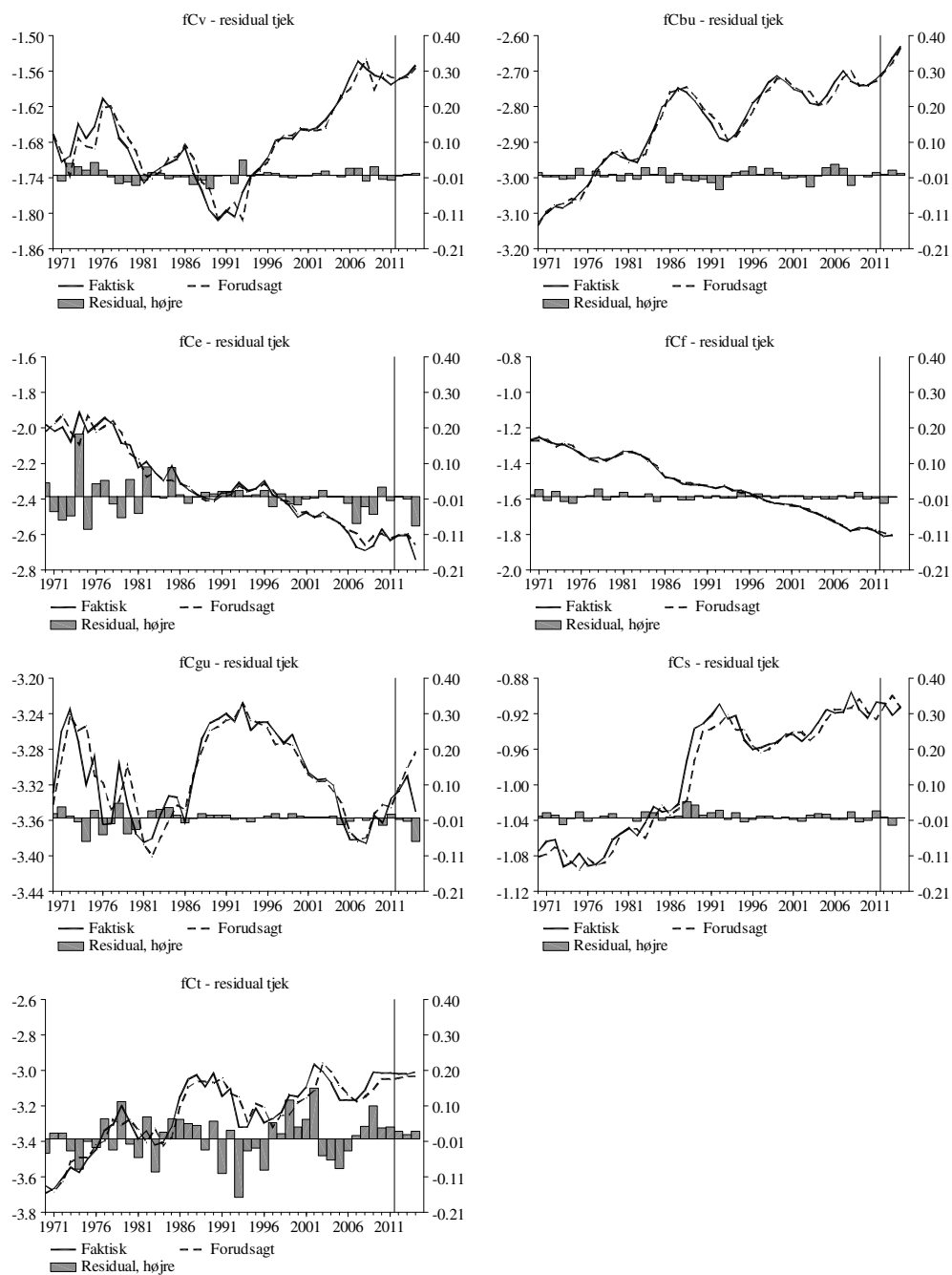
Konklusion

Forbrugssystemet til modelversionen Okt15 er blevet reestimeret, og der er ikke fundet markante forskelle sammenlignet med modelversionen Jun14.

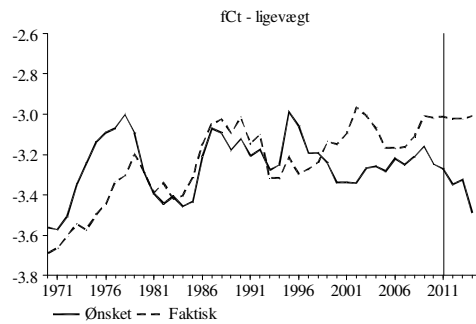
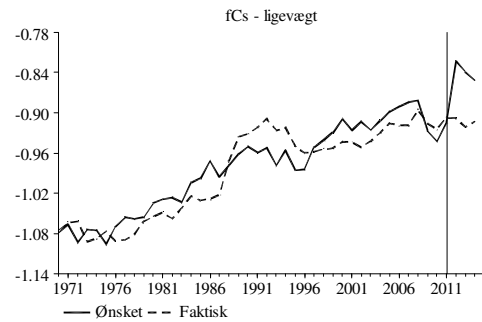
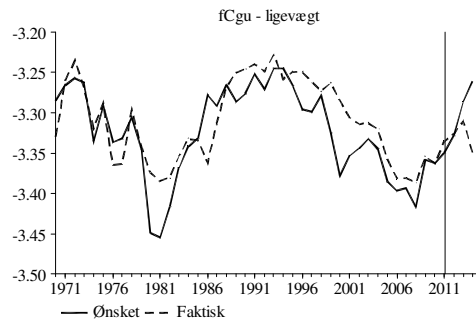
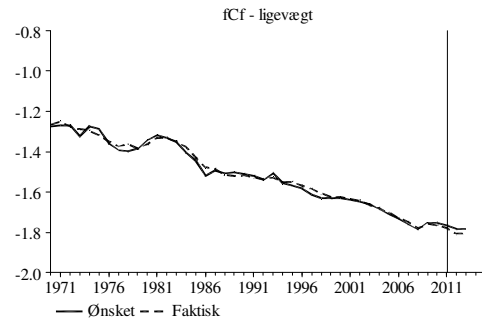
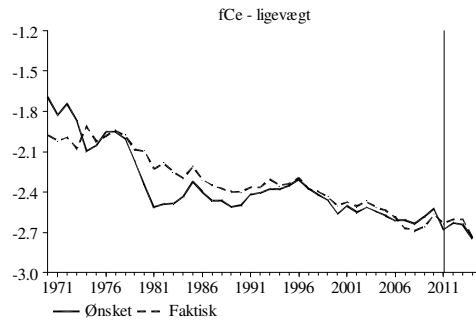
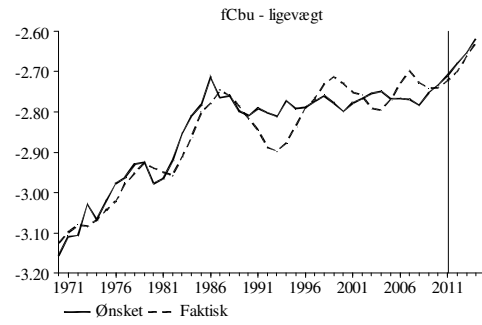
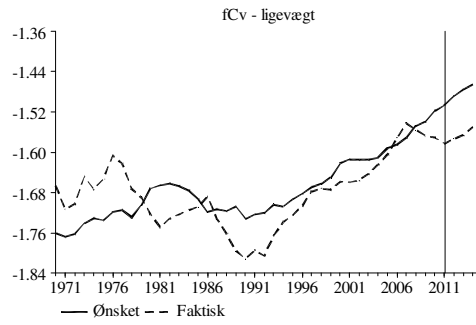
Den største ændring er, at i egenpriselasticiteterne for brændsel og turistrejser er steget numerisk.

Desuden kan nævnes, at budgettets 1. årseffekten på det bilrelaterede forbrug er steget, mens 1. årseffekten på energiforbruget er faldet.

Bilag 1 - Estimationsresidualer



Bilag 2 – Ligevægt ønsket og faktisk niveau



Bilag 3 – Krydspriselasticiteter for ADAM-Okt15 og Jun14

Krydspris elasticiteter – 1. år – ADAM-Okt15

	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1.213	-0.059	0.001	0.003	-0.020	-0.028	-0.019
pCg	-0.282	-0.078	0.001	0.002	-0.012	-0.016	-0.011
pCe	-0.177	-0.009	-0.262	0.018	-0.014	-0.028	-0.017
pCf	-0.135	0.017	0.056	-0.338	-0.025	-0.040	-0.013
pCv	0.035	0.057	0.113	0.093	-0.634	0.036	0.060
pCt	-0.041	0.004	0.014	0.010	0.012	-1.038	0.052
pCs	-1.125	-0.068	0.039	0.000	0.018	0.514	-0.433

Krydspris elasticiteter – 1. år – ADAM-Jun14

	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1.099	-0.030	0.004	-0.001	-0.019	-0.033	-0.022
pCg	-0.179	-0.050	-0.003	-0.001	-0.011	-0.019	-0.013
pCe	-0.153	-0.008	-0.317	0.020	-0.006	-0.026	-0.012
pCf	-0.209	-0.001	0.042	-0.326	-0.014	-0.048	-0.017
pCv	0.078	0.057	0.119	0.118	-0.703	0.069	0.091
pCt	-0.057	-0.002	0.016	0.015	0.029	-1.022	0.056
pCs	-1.308	-0.116	0.006	0.009	0.100	0.425	-0.463

Krydspris elasticiteter – Langt sigt – ADAM-Okt15

	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1.432	-0.256	-0.019	0.032	-0.016	-0.038	-0.038
pCg	-0.157	-0.365	-0.011	0.019	-0.009	-0.022	-0.022
pCe	-0.031	-0.018	-0.800	0.055	-0.010	-0.040	-0.039
pCf	-0.063	-0.037	-0.029	-0.490	-0.063	-0.124	-0.123
pCv	-0.090	-0.052	-0.041	0.100	-0.940	-0.036	-0.034
pCt	-0.017	-0.011	-0.008	0.018	0.009	-2.436	0.137
pCs	-0.173	-0.100	-0.079	0.194	0.098	1.408	-1.199

Krydspris elasticiteter – Langt sigt – ADAM-Jun14

	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1.416	-0.147	-0.024	0.028	-0.019	-0.045	-0.045
pCg	-0.086	-0.410	-0.013	0.015	-0.010	-0.024	-0.024
pCe	-0.039	-0.025	-0.647	0.044	-0.021	-0.056	-0.056
pCf	-0.079	-0.051	-0.056	-0.448	-0.061	-0.132	-0.131
pCv	-0.115	-0.074	-0.082	0.104	-0.920	-0.035	-0.035
pCt	-0.026	-0.017	-0.018	0.024	0.016	-1.987	0.120
pCs	-0.206	-0.136	-0.150	0.179	0.119	0.945	-1.172