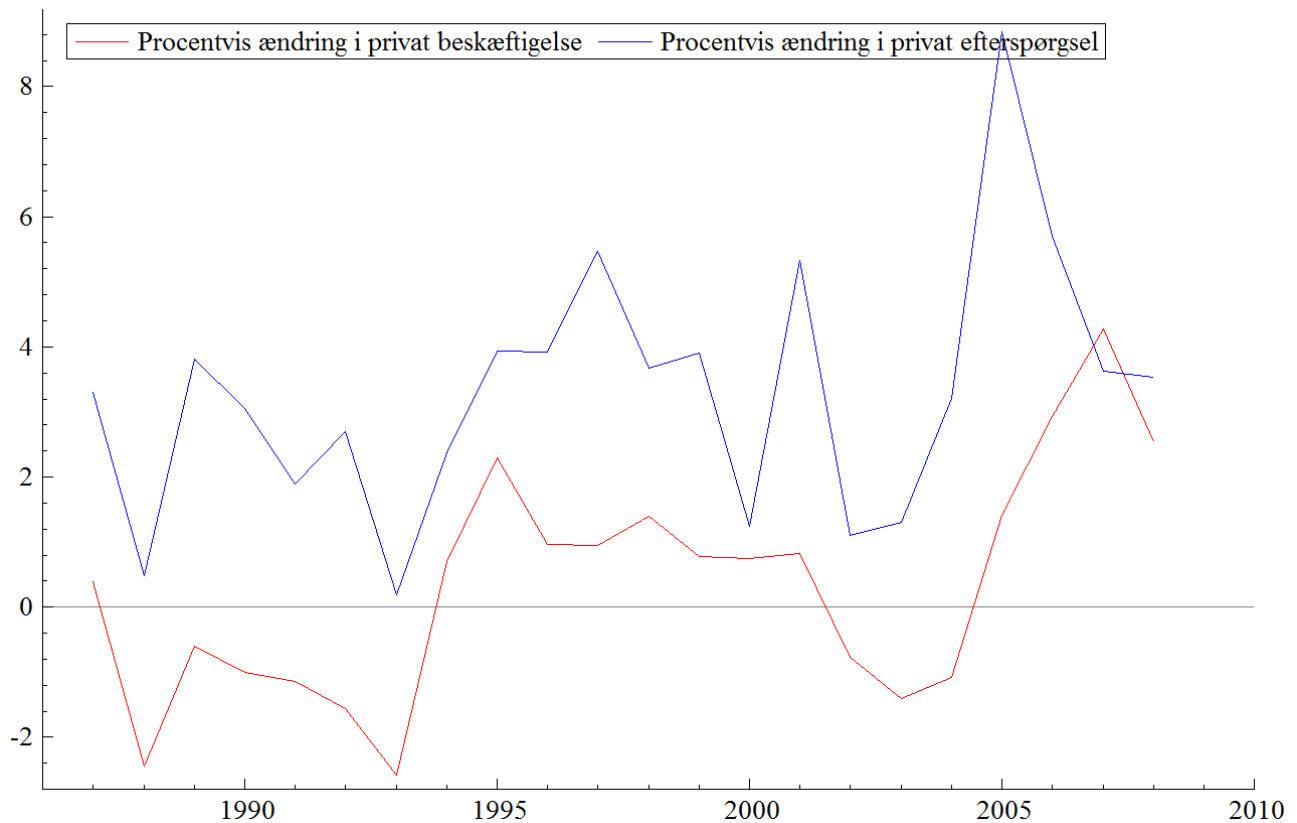


Appendiks E

Lag-længde samt unit-root test

Test for unit-roots



Ved test for unit-root i de to variable testes der først med 4 lags. Dernæst køres testen igen for det første signifikante lag – såfremt ingen lags er signifikante, køres testen med 0 lags. Hvorvidt et lag er signifikant eller ej afgøres ud fra t-prob værdien, der skal være under 0.05, hvilket indikerer, at det pågældende lag ved et 5 % signifikansniveau kan siges at være signifikant. Dernæst fokuseres på den tilhørende t-ADF teststatistik, der sammenholdes med kritiske værdier for ADF-testen.¹

Der testes på selve variablen for at afgøre, om den indeholder én unit-root og derved er I(1).

¹ De kritiske værdier for ADF testen er taget fra Johnston & DiNardo (1997), s. 225

Test for I(1)

Unit-root tests (using Efterspørgelse-beskæftigelse.xls)
The sample is 1992 - 2008

Beskæftigesle:

Beskæftigelse: ADF tests (T=17; 5%=-1.96 1%=-2.72)

D-lag	t-ADF	beta Y_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
4	-1.328	0.47385	1.379	-0.3263	0.7498	0.8830	
3	-1.759	0.41139	1.331	0.4692	0.6467	0.7742	0.7498
2	-1.804	0.48796	1.293	0.04199	0.9671	0.6734	0.8575
1	-2.411*	0.49567	1.250	2.002	0.0638	0.5558	0.9559
0	-1.401	0.74128	1.362			0.6749	0.4938

Beskæftigelse: ADF tests (T=21; 5%=-1.96 1%=-2.68)

D-lag	t-ADF	beta Y_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
0	-1.760	0.68794	1.395			0.7120	

Kritisk værdi ved 5 % signifikansniveau uden konstant og trend: - 1,94

Da den kritiske er mindre end den estimerede t-ADF teststatistik på -1,760 kan H_0 -hypotesen om en unit-root ikke forkastes ved et 5 % signifikansniveau. Dette indikerer, at variabelen Beskæftigelse indeholder én unit-root og derved er I(1).

Efterspørgsel

Efterspørgsel: ADF tests (T=17; 5%=-1.96 1%=-2.72)

D-lag	t-ADF	beta Y_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
4	0.3745	1.0757	2.492	-0.4101	0.6889	2.066	
3	0.2667	1.0495	2.411	-1.737	0.1059	1.962	0.6889
2	-0.6247	0.89177	2.579	-0.4176	0.6826	2.054	0.2628
1	-0.8062	0.87034	2.507	-1.078	0.2982	1.948	0.4021
0	-1.227	0.81283	2.520			1.905	0.4052

Efterspørgsel: ADF tests (T=21; 5%=-1.96 1%=-2.68)

D-lag	t-ADF	beta Y_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
0	-1.529	0.78814	2.432			1.824	

Kritisk værdi ved 5 % signifikansniveau med konstant og uden trend: - 1,94

Da den kritiske er mindre end den estimerede t-ADF teststatistik på -1,529, kan H_0 -hypotesen om en unit-root ikke forkastes ved et 5 % signifikansniveau. Dette indikerer, at variabelen Efterspørgsel indeholder én unit-root og derved er I(1).

Da det er påvist, at der eksisterer én unit-root i variablene Beskæftigelse og Efterspørgsel testes der i det følgende for kointegration imellem disse to variable ved brug af Johansen metoden. Der opstilles en VAR(4) model for at afdække, hvorvidt der skal medtages 4 lags af de inkluderede variable eller ej.

Test for kointegration ved Johansen metoden

VAR(4)-model

SYS(1) Estimating the system by OLS (using Efterspørgelse-beskæftigelse.xls)
 The estimation sample is: 1991 to 2008

URF equation for: Beskæftigelse

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Beskæftigelse_1	1.03189	0.3763	2.74	0.023
Beskæftigelse_2	-1.05820	0.4709	-2.25	0.051
Beskæftigelse_3	0.545590	0.4564	1.20	0.262
Beskæftigelse_4	-0.342485	0.4230	-0.810	0.439
Efterspørgsel_1	0.0906096	0.2396	0.378	0.714
Efterspørgsel_2	0.327791	0.2174	1.51	0.166
Efterspørgsel_3	-0.183847	0.2485	-0.740	0.478
Efterspørgsel_4	0.141759	0.3450	0.411	0.691
Constant	-0.896749	2.096	-0.428	0.679

sigma = 1.33084 RSS = 15.94031777

URF equation for: Efterspørgsel

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Beskæftigelse_1	0.920188	0.6432	1.43	0.186
Beskæftigelse_2	-1.04782	0.8048	-1.30	0.225
Beskæftigelse_3	1.21101	0.7800	1.55	0.155
Beskæftigelse_4	-0.629444	0.7230	-0.871	0.407
Efterspørgsel_1	0.0341145	0.4095	0.0833	0.935
Efterspørgsel_2	-0.0189484	0.3716	-0.0510	0.960
Efterspørgsel_3	-0.651855	0.4247	-1.53	0.159
Efterspørgsel_4	0.346143	0.5896	0.587	0.572
Constant	4.27239	3.583	1.19	0.264

sigma = 2.27454 RSS = 46.56166968

log-likelihood	-55.2848867	-T/2log Omega	-4.20309948
Omega	1.59521904	log Y'Y/T	2.11005485
R^2 (LR)	0.806609	R^2 (LM)	0.511654
no. of observations	18	no. of parameters	18

F-test on regressors except unrestricted: $F(16,16) = 1.27396$ [0.3170]

Fejlspecifikationstest af VAR(4) model

Vector Portmanteau(3): 4.84998
 Vector AR 1-1 test: $F(4,12) = 0.68139$ [0.6181]
 Vector Normality test: $\chi^2(4) = 4.7143$ [0.3179]

Test for signifikans af de inkluderede lag

Test for excluding:
 [0] = Beskæftigelse_4@Beskæftigelse
 [1] = Efterspørgsel_4@Beskæftigelse
 [2] = Beskæftigelse_4@Efterspørgsel
 [3] = Efterspørgsel_4@Efterspørgsel
 Subset $\chi^2(4) = 1.0076$ [0.9086]

Det kan ud fra et 5 % signifikansniveau ikke forkastes, at det fjerde lag ikke er signifikant, hvorved det ikke bør indgå i modellen. Som følge af dette, opstilles der dernæst en VAR(3) model med henblik på at afdække, hvorvidt modellen bør medtage 3 lags eller ej.

VAR(3)-model

SYS(2) Estimating the system by OLS (using Efterspørgelse-beskæftigelse.xls)
 The estimation sample is: 1990 to 2008

URF equation for: Beskæftigelse

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Beskæftigelse_1	0.955221	0.3533	2.70	0.019
Beskæftigelse_2	-0.678347	0.4021	-1.69	0.117
Beskæftigelse_3	0.145662	0.3582	0.407	0.691
Efterspørgsel_1	0.0252318	0.2072	0.122	0.905
Efterspørgsel_2	0.311393	0.2124	1.47	0.168
Efterspørgsel_3	-0.130155	0.2374	-0.548	0.594
Constant	-0.482952	1.372	-0.352	0.731

sigma = 1.31206 RSS = 20.6580272

URF equation for: Efterspørgsel

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Beskæftigelse_1	0.901331	0.5683	1.59	0.139
Beskæftigelse_2	-0.617472	0.6468	-0.955	0.359
Beskæftigelse_3	0.689222	0.5763	1.20	0.255
Efterspørgsel_1	-0.103361	0.3333	-0.310	0.762
Efterspørgsel_2	-0.0539884	0.3416	-0.158	0.877
Efterspørgsel_3	-0.600301	0.3820	-1.57	0.142
Constant	5.59341	2.208	2.53	0.026

sigma = 2.11076 RSS = 53.4638373

log-likelihood	-60.0553666	-T/2log Omega	-6.13570233
Omega	1.90763338	log Y'Y/T	2.05545144
R ² (LR)	0.755756	R ² (LM)	0.457399
no. of observations	19	no. of parameters	14

F-test on regressors except unrestricted: F(12,22) = 1.87629 [0.0968]

Fejlspecifikationstest af VAR(3) model

Vector Portmanteau(3): 4.33685
 Vector AR 1-1 test: F(4,18) = 0.57644 [0.6834]
 Vector Normality test: Chi²(4) = 5.3866 [0.2499]
 Vector hetero test: Chi²(36) = 34.554 [0.5374]

Test for signifikans af de inkluderede lag

Test for excluding:
 [0] = Beskæftigelse_3@Beskæftigelse
 [1] = Efterspørgsel_3@Beskæftigelse
 [2] = Beskæftigelse_3@Efterspørgsel
 [3] = Efterspørgsel_3@Efterspørgsel
 Subset Chi²(4) = 2.8117 [0.5898]

Det kan ud fra et 5 % signifikansniveau ikke forkastes, at det tredje lag ikke er signifikant, hvorved det ikke bør indgå i modellen. Som følge af dette, opstilles der dernæst en VAR(2) model med henblik på at afdække, hvorvidt modellen bør medtage 2 lags eller ej.

VAR(2)-model

SYS(3) Estimating the system by OLS (using Efterspørgelse-beskæftigelse.xls)
 The estimation sample is: 1989 to 2008

URF equation for: Beskæftigelse

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Beskæftigelse_1	0.731250	0.2661	2.75	0.015
Beskæftigelse_2	-0.520370	0.3038	-1.71	0.107
Efterspørgsel_1	0.0577785	0.1844	0.313	0.758
Efterspørgsel_2	0.315222	0.1945	1.62	0.126
Constant	-0.888543	0.8839	-1.01	0.331

sigma = 1.24422 RSS = 23.2213467

URF equation for: Efterspørgsel

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Beskæftigelse_1	0.294524	0.4538	0.649	0.526
Beskæftigelse_2	-0.229844	0.5181	-0.444	0.664
Efterspørgsel_1	0.0663947	0.3145	0.211	0.836
Efterspørgsel_2	-0.0471938	0.3318	-0.142	0.889
Constant	3.31731	1.507	2.20	0.044

sigma = 2.12207 RSS = 67.54768956

log-likelihood	-65.2189087	-T/2log Omega	-8.46136737
Omega	2.33062562	log Y'Y/T	1.99685858
R ² (LR)	0.683592	R ² (LM)	0.354661
no. of observations	20	no. of parameters	10

F-test on regressors except unrestricted: F(8,28) = 2.7222 [0.0235] *

Fejlspecifikationstest af VAR(2) model

Vector Portmanteau(3):	8.19431
Vector AR 1-2 test:	F(8,20) = 0.74685 [0.6510]
Vector Normality test:	Chi ² (4) = 5.0764 [0.2795]
Vector hetero test:	F(24,12) = 0.45964 [0.9492]

Test for signifikans af de inkluderede lag

Test for excluding:
 [0] = Beskæftigelse_2@Beskæftigelse
 [1] = Efterspørgsel_2@Beskæftigelse
 [2] = Beskæftigelse_2@Efterspørgsel
 [3] = Efterspørgsel_2@Efterspørgsel
 Subset Chi²(4) = 5.8940 [0.2072]

Det kan ud fra et 5 % signifikansniveau ikke forkastes, at det andet lag ikke er signifikant, hvorved det ikke bør indgå i modellen. Som følge af dette, opstilles der dernæst en VAR(1) model med henblik på at afdække, hvorvidt modellen bør medtage 1 lag eller ej.

VAR(1)-model

SYS(4) Estimating the system by OLS (using Efterspørgelse-beskæftigelse.xls)
 The estimation sample is: 1988 to 2008

URF equation for: Beskæftigelse

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Beskæftigelse_1	0.584905	0.2339	2.50	0.022
Efterspørgsel_1	0.124982	0.2026	0.617	0.545
Constant	-0.208058	0.7073	-0.294	0.772

sigma = 1.44222 RSS = 37.43978218

URF equation for: Efterspørgsel

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Beskæftigelse_1	0.0938924	0.3372	0.278	0.784
Efterspørgsel_1	0.133626	0.2921	0.457	0.653
Constant	2.83812	1.020	2.78	0.012

sigma = 2.0797 RSS = 77.8527537

log-likelihood	-73.790424	-T/2log Omega	-14.1950057
Omega	3.86478209	log Y'Y/T	2.05406281
R ² (LR)	0.504485	R ² (LM)	0.254214
no. of observations	21	no. of parameters	6

F-test on regressors except unrestricted: F(4,34) = 3.57509 [0.0154] *

Fejlspecifikationstest af VAR(1) model

Vector Portmanteau(3): 5.90767

Vector AR 1-2 test: F(8,26) = 0.89279 [0.5363]

Vector Normality test: Chi²(4) = 7.4027 [0.1161]

Test for signifikans af de inkluderede lag

Test for excluding:

[0] = Beskæftigelse_1@Beskæftigelse

[1] = Efterspørgsel_1@Beskæftigelse

[2] = Beskæftigelse_1@Efterspørgsel

[3] = Efterspørgsel_1@Efterspørgsel

Subset Chi²(4) = 18.183 [0.0011]**

Det kan ud fra et 5 % signifikansniveau forkastes, at det første lag ikke er signifikant, hvorved det bør indgå i modellen. Som følge af dette testes der for kointegration på den opstillede VAR(1) model.

Trace og Max test for kointegration i VAR(1)-model

I(1) cointegration analysis, 1988 to 2008

eigenvalue		loglik for rank	
		-83.61166	0
0.53225		-75.63346	1
0.16099		-73.79042	2

rank	Trace test [Prob]	Max test [Prob]	Trace test (T-nm)	Max test (T-nm)
0	19.64 [0.010]**	15.96 [0.025]*	17.77 [0.021]*	14.44 [0.045]*
1	3.69 [0.055]	3.69 [0.055]	3.34 [0.068]	3.34 [0.068]

Det kan ud fra såvel Trace og Max testen anskues, at H_0 -hypotesen om, at antallet af kointegrationsssammenhænge er mindre end eller lig med det antal, der testes for kan forkastes for nul kointegrationsssammenhænge. Derimod kan den ikke forkastes for én kointegrationsssammenhæng, hvilket indikerer, at der ifølge Johansen testen eksisterer kointegration imellem de to variable Beskæftigelse og Efterspørgsel.