

Reestimering af $DfCh$ -relationen

Resumé:

Dette papir beskriver en reestimation af $DfCh$ -relationen i ADAM. Derudover beskrives et forslag om at indlægge en logistisk trend i parameteren i stedet for den lineære, der findes i øjeblikket.

boligfor.fkn

Nøgleord: boligforbrug, logistisk trend, nybyggeri

1. Indledning

Med udgangspunkt i modelgruppepapiret Forbrugsrelationer i ADAM - November 1989, John Smidt, 8 Januar 1990, har jeg reestimeret den tekniske relation forbrug af boligbenyttelse. Derudover har jeg set på muligheden for at forbedre relationen på anden måde.

I afsnit 2 beskrives reestimationen og resultaterne af en udvidelse af estimationsperioden til også at omfatte 87–90. I afsnit 3 beskrives så et alternativ til den relation, der foreligger i dag, og denne estimeres frem til 1990.

2. Metode 1

Relationen er en teknisk sammenhæng der siger, at boligforbruget, fCh , er proportional med beholdningen af boliger, Kh , eller udtrykt i ændringer, at ændringen i boligforbruget, $DfCh$, er proportional med nettoinvesteringerne, $fIhn1$. Det vil altså sige et udtryk af formen:

$$DfCh = \alpha \cdot fIhn1 \quad (1)$$

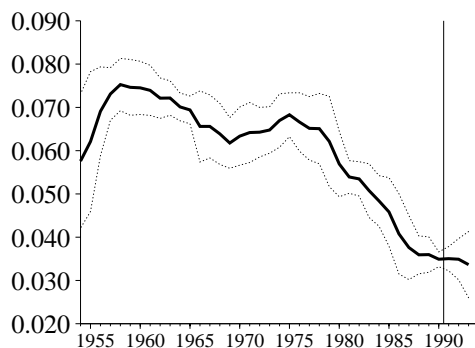
Kh Boligbeholdningen ultimo året, mio. 1980–kr.

fCh Privat forbrug af boligbenyttelse, mio. 1980–kr.

$fIhn1$ Nettoinvesteringer i boliger, mio. 1980–kr.

Imidlertid giver en estimation af denne ligning meget dårlige resultater, da parameteren α ikke er konstant over tiden. På Figur 1. ses resultatet af en 5 års 'elevator' estimation af parameteren α i (1).¹ Det bemærkes hvordan der sidst i 70'erne sker et fald i α , der formentlig sætter ind omkring 1977.

Figur 1. Parameterstabilitet af parameteren α



¹I stedet for $fIhn1$ er anvendt et fordelt lag $fIhn1_{.1/2} = 0.5 \cdot fIhn1 + 0.5 \cdot fIhn1_{-1}$ i lighed med det, der anvendes i den nuværende relation, se nedenfor.

I den nuværende modelrelation (ligning 4), bestemmes $DfCh$ som en funktion af netto-investeringerne i boliger, $flhn1_{-1/2}$. Men for at afhjælpe problemet med parameterstabiliteten er der indført et konstant led og en lineær trend i parameteren, som det ses i formel 2.

$$DfCh = (\alpha + \beta \cdot (tid-1947)) \cdot flhn1_{-1/2} + konstant \quad (2)$$

Når det er nødvendigt at indlægge en trend, er det måske fordi $DfCh$ og $flhn1$ i praksis ikke måler det samme. Tidsserien for $flhn1$ afspejler iflg. nationalregnskabets datakonstruktion både udviklingen i nyopførte boliger og udviklingen i hovedreparation. Principielt afspejler datakonstruktion for fCh også udviklingen i nyopførte boliger og hovedreparation. Hovedreparation fungerer som en kvalitetsforbedring af de nuværende boliger, og bliver da også noget "implicit" behandlet i nationalregnskabets deflatering. Da det som bekendt er svært at tage højde for kvalitetsforbedringer ved deflatering, kan dette være baggrunden for den ringe overensstemmelse mellem $DfCh$ og $flhn1$.

Resultatet af estimation med den nuværende relation ses i tabel 1.1.

Tabel 1.1. Estimationsresultat for den nuværende $DfCh$ -relation

Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Ændring i forbruget af boligydelse	$DfCh$		
Nettoinvesteringer	$flhn1_{-1/2}$	0.10037	0.00679
Trend i parameter	$flhn1_{-1/2} \cdot (tid-1947)$	-0.00110	0.00020
Konstant led		-192.5	49.9

Anm. n = 1949-86 s = 115 $R^2 = 0.940$ DW = 1.22

Ved en udvidelse af estimationsperioden til 1990 fås et nogenlunde tilsvarende resultat, nemlig ligningen i tabel 1.2.

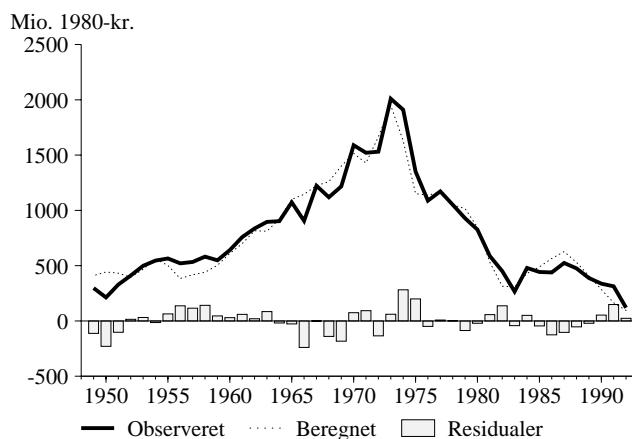
Tabel 1.2. Reestimation af den nuværende $DfCh$ -relation (tid-1947)

Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Ændring i forbruget af boligydelse	$DfCh$		
Nettoinvesteringer	$flhn1_{-1/2}$	0.10300	0.00540
Trend i parameter	$flhn1_{-1/2} \cdot (tid-1947)$	-0.00118	0.00015
Konstant led		-203.9	43.8

Anm. n = 1949-90 s = 112 $R^2 = 0.942$ DW = 1.19

Tabel 1.2–relationens historiske forklaringsevne illustreres med figur 2. I bilag 1 illustreres stabiliteten af ligningens parametrene.²

Figur 2. DfCh–relationens historiske forklaringsevne



Ændres *tid-1947* til *tid-1980* ændres alene koefficienten til nettoinvesteringerne, så den lineære trend er den samme.

²Den rekursive estimation er foretaget på følgende estimationsligning:
 $DfCh - \beta \cdot (tid - 1947) \cdot flhn1_{.1/2} = \alpha \cdot flhn1_{.1/2} + konstant$, idet β først er estimeret, hvorefter trendens bidrag er trukket fra $DfCh$. Dernæst er der så foretaget rekursiv estimation.

3. Metode 2

Forsøgene på at finde en bedre relation har primært været koncentreret om at fjerne den lineære trend i parameteren og evt. konstantleddet. Idet koefficienten til trenden i parameteren er negativ, kan *DfCh* risikere at blive negativ, når tiden løber længe nok. Da der er tale om en ændringsrelation, er det heller ikke særlig ønskeligt at have et konstantled, i det dette fungerer som en yderligere trend. For at modellere skiftet i parameterens værdi er der valgt en metode, som svarer nogenlunde til den, der blev brugt ved estimationen af erhvervsfrekvensen³.

Der er imidlertid skrevet om på formen af den logistiske trend, så det tydeligere fremgår, hvilke egenskaber funktionen har.

$$DfCh = fIhn1 \cdot \left(\alpha + \beta_0 \left(\frac{1}{1 + e^{\beta_1 \cdot (tid - \beta_2)}} \right) \right) + konstant \quad (3)$$

Parameterens variationsområde eller grænser vil være α , $\alpha + \beta_0$, hvor α er minimum og $\alpha + \beta_0$ er maksimum. β_1 afgør, hvor hurtigt tilpasningen fra $\alpha + \beta_0$ til α sker, mens β_2 angiver det tidspunkt hvor halvdelen af tilpasningen har fundet sted. Da β_1 er negativ i dette tilfælde, bevæger den logistiske trend sig fra $\alpha + \beta_0$ til α . Parametrene i (3) er estimeret ved hjælp af TSP, da der er tale om en ikke lineær estimation. Estimationsresultatet var ikke meget følsomt over for de valgte startværdier, men de skulle dog vælges fornuftigt. I tabel 2.1 er relation (3)'s egenskaber opsummeret.

Tabel 2.1 Egenskaber ved *DfCh*-relationen med logistisk trend i parameteren og konstantled

Variabel	Variabel navn	Værdi	Spredning
Ændring i forbruget af boligydelse	<i>DfCh</i>		
max værdi,	$\alpha + \beta_0$	0.0662	–
min værdi,	α	0.0350	0.0048
Tilvækst	β_0	0.0312	0.0043
50 % tilpasning nået,	β_2	1979.49	0.9382
Tilpasnings hastighed	β_1	0.5436	0.264
95 % tilpasning nået,		1984,91	–
konstantled		3.71	43.5
Anm.	n = 1949–90	s = 98.8	R ² = 0.952
			DW = 1.47

³ Se evt. *En model af dansk økonomi, Oktober 91, s. 119.*

Estimationsligningen i (3) kan denne umiddelbart sammenlignes med de oprindelige estimationsligninger i tabel 1.2 eller tabel 1.3, da den er estimeret med konstantled. Det fremgår at de statistiske egenskaber er kønnere, idet relationen har en lavere spredning og højere DW, end det var tilfældet for relation (2). Det bemærkes i øvrigt, at konstantleddet bliver insignifikant ved estimationen, hvilket er et yderligere plus ved relation (3).

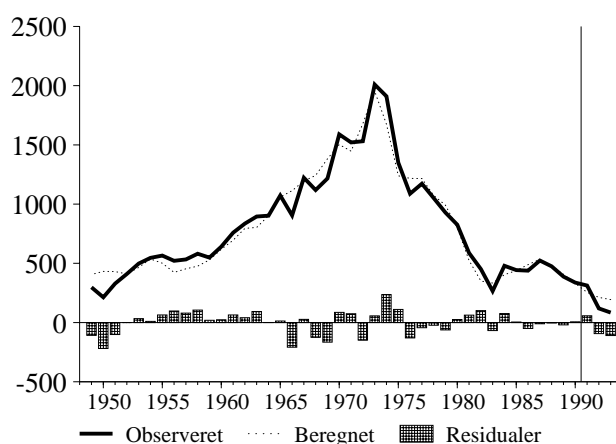
Mht. parameterstabiliteten fremgår det af bilag 1, at der ikke er stor forskel på specifikationerne (2) og (3). Dog er konstantleddet med den logistiske trend insignifikant i hele estimationsperioden, hvorimod dette ikke er tilfældet når den lineære trend bruges. Der er derfor god grund til at binde konstantleddet til 0, som det er vist i tabel 2.2.⁴ Relationens historiske forklaringssevne er vist nedenfor i figur 3.

Tabel 2.2 Egenskaber ved $DfCh$ -relationen med logistisk trend i parameteren og uden konstantled

Variabel	Variabel navn	Værdi	Spredning
Ændring i forbruget af boligydelse	$DfCh$		
max værdi,	$\alpha + \beta_0$	0.0665	–
min værdi,	α	0.0353	0.0037
Tilvækst	β_0	0.0312	0.0042
50 % tilpasning nået,	β_2	1979.49	0.9326
Tilpasnings hastighed	β_1	0.5409	0.236
95 % tilpasning nået,		1984.93	–

Anm. n = 1949–90 s = 97.5 $R^2 = 0.953$ DW = 1.47

Figur 3. Relationens historiske forklaringssevne



⁴I alle tre tilfælde er estimationen sket ved at trække trendens bidrag over på venstresiden før estimation.

Da den logistiske trend minder en del om en dummy, er det forsøgt at estimere skiftet i parameteren ved at indføre en dummy, som har værdien 1 frem til og med 1978 og derefter er nul.

$$DfCh = flhn1_{-1/2} \cdot (\alpha + \beta \cdot d4978) + konstant \quad (4)$$

Resultatet af denne estimation ses i tabel 2.3.

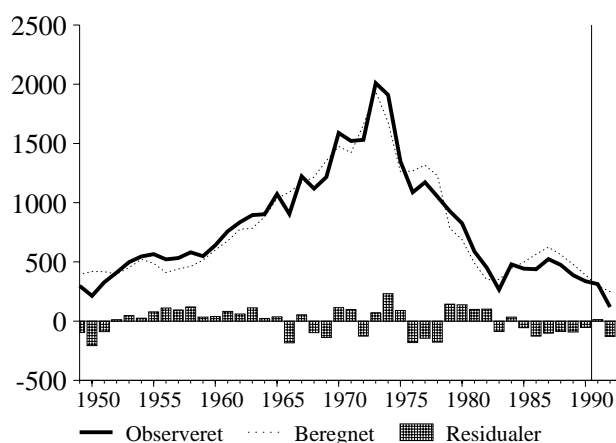
Tabel 2.3. Estimation af DfCh–relation med dummy

Variabel	ADAM–navn	Koefficient	Spredning
Ændring i forbruget af boligydelse	<i>Dfch</i>		
Nettoinvesteringer	<i>flhn1_{-1/2}</i>	0.0423	0.004
Dummy fra 1949 til 1978	<i>flhn1_{-1/2} · d4978</i>	0.0231	0.003
Konstant led		-5.2023	44.50

Anm. n = 1949–90 s = 114 $R^2 = 0.94$ DW = 1.27

Denne konstruktion giver også ganske pæne resultater, set i forhold til den nuværende relation (2). Den har dog en dårligere spredning end relation (3), men er til gengæld noget simplere. Som det ses i bilag 1, bliver konstantleddet også insignifikant når der estimeres med en dummy, så den har i øvrigt de samme positive egenskaber som (3). Figur 4 viser relationens historiske forklaringssevne.

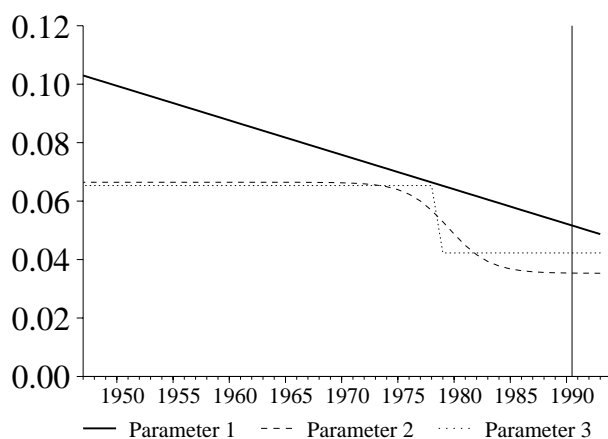
Figur 4. Historisk forklaringssevne for relation (4).



Figur 5 viser, hvordan værdien af parameteren til *flhn1* udvikler sig, hvis der bruges henholdsvis relation (2),(3) eller (4). Parameter 1 svarer til værdien af parentesen i (2), parameter 2 svarer til værdien af parentesen i (3), mens parameter 3 svarer til værdien af parentesen i (4). De forsøger alle at fange det skifte i parameterens værdi, som sås på figur 1, men der er ikke nogen umiddelbar økonomisk tolkning af dette skift.⁵

Det afgørende for de langsigtede egenskaber af den endelige relation, vil være slutværdien af parameteren. Som tidligere nævnt bliver parameteren til *flhn1* i (2) negativ på lang sigt, hvilket ikke er ønskeligt, da positive nettoinvesteringer så vil medføre et faldende boligforbrug.⁶ Der er imidlertid også forskel på slutværdien af (3) og (4), da parameteren med relation (3) ender på 0.0353, mens parameteren med relation (4) ender på 0.0423. Af figur 1 fremgår, at parameterens værdi slutter på ca. 0.033, hvilket taler til fordel for at anvende relation (3).

Figur 5. Værdien af parameteren i (4) som funktion af tiden



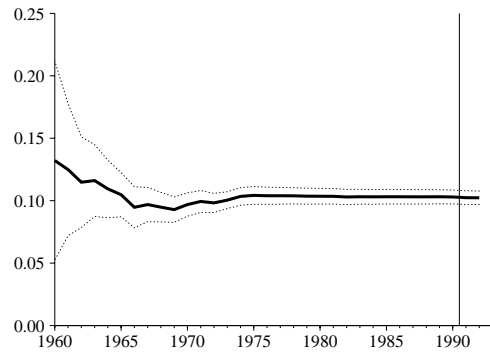
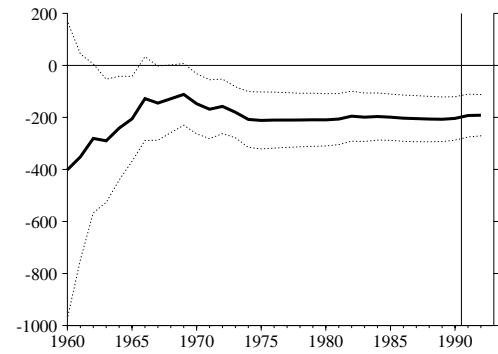
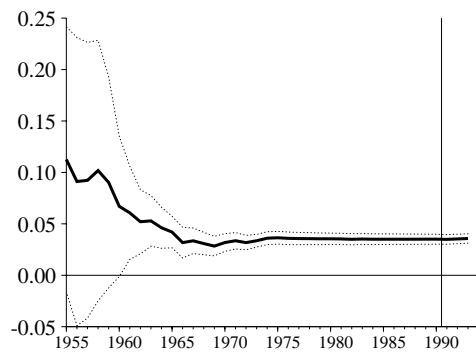
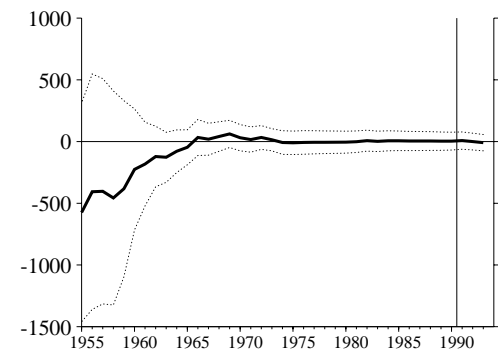
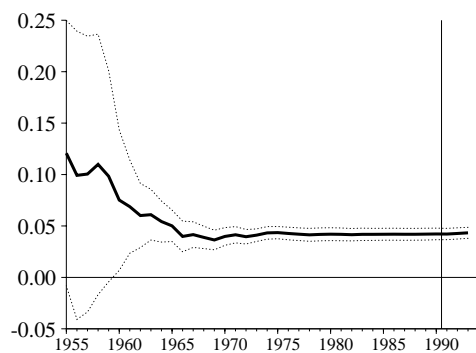
⁵Et evt. skift i andelen af nybyggeri i boliginvesteringerne kunne være en forklaring, jf. s.3.

⁶At parameteren til (2) ligger over de to andre skyldes, at der i denne relation optræder et stort negativt konstantled.

4. Konklusion

En ny *DfCh*-relation med logistisk trend i parameteren til *flhn1* og uden konstantled, jf. tabel 2.2, har pænere statistiske egenskaber end den nuværende relation med lineær trend i parameteren til *flhn1* og konstantled. Dertil kommer, at parameteren til *flhn1* i den nye *DfCh*-relation ikke på langt sigt kan blive negativ. En relation med en dummy frem til og med 1978 giver noget ringere statistiske egenskaber end den tilsvarende relation med en logistisk trend, men er til gengæld noget simplere. Da den logistiske trend imidlertid rammer mere præcist de seneste år, og samtidig har den mindste spredning.

Mht. data er det muligt, at en evt. opsplitning af boliginvesteringerne i egentlig nybyggeri og hovedreparation vil kunne forbedre relationens statistiske egenskaber yderligere, jf. kommentar s.3.

Bilag 1.**Rekursiv estimation på parametrene fra tabel 1.2.****Parameter α** **Konstantled****Rekursiv estimation på parametrene fra tabel 2.2.****Parameter α** **Konstantled****Rekursiv estimation på parametrene fra tabel 2.3.****Parameter α** **Konstantled**