

## Skitse til en model for boligforbrug og andet forbrug

### Resumé:

*I papiret gives en idéskitse til en mulig sammenhængende model for boligforbrug og andet forbrug.*

## 1. Indledning

Den nuværende model for forbruget i ADAM kan kort sammenfattes

$$\begin{aligned} Cp4 &= Cp4(Yd, W, pcp) \\ Dlog(fCh) &= Dlog(fKbh) \\ fC_i &= DLU(Cp4-fCh*pch, p_i) \\ fXh &\approx fCh \end{aligned}$$

Hvor boligbeholdningen bestemmes i en selvstændig lille delmodel

$$\begin{aligned} fKbh^\emptyset &= f_1(Yd, uibh/pcp4v) \\ Dlog(phk) &= f_2(fKbh^\emptyset/fKbh_{-1}, pih) \\ Dlog(fKbh) &= f_3(phk/pih, fKbh^\emptyset/fKbh_{-1}), \end{aligned}$$

Ideen bag dette er, at boligforbruget i realiteten er givet ved beholdningen  $fKbh$  på kort sigt, og at det følgelig er prædetermineret i forhold til de øvrige forbrugskomponenter.

Tankegangen er uangribelig på kort sigt. Men i et mere langsigtet perspektiv, hvor  $fKbh$  må antages at tilpasse sig en efterspørgselsrelation, forekommer den mindre oplagt. Nettoresultatet af skitsen er, at den egentlige modellering af boligforbruget sker isoleret i boligmodellen  $fKbh$ , uden videre skelen til bestemmelsen af de øvrige forbrugskomponenter.

I det følgende vil vi se på bestemmelsen af boligforbrug og andet forbrug i et samlet system. Vi lader i første omgang som om, at vi tror på nationalregnskabets opgørelse af boligforbrug i løbende og faste priser; problemerne med data tages særskilt op i afsnit 4.

Som udgangspunkt antages, at nytten af det samlede forbrug kan skrives

$$U(fC) = U(fCh, fC_xh) \tag{1}$$

hvor  $fC_xh$  er forbruget ekskl. boligforbrug. Forbrugets fordeling på de to komponenter bestemmes af optimeringen

$$\begin{aligned} \max U \\ \text{sub } pch fCh + pc_xh fC_xh = C \end{aligned}$$

Hvilket giver efterspørgselsrelationerne

$$\begin{aligned} fCh &= fCh(C, pch/pc_xh), \\ fC_xh &= fC_xh(C, pch/pc_xh) \end{aligned}$$

Boligefterspørgselsrelationen er i dag log-lineær, så den mest nærliggende måde at konkretisere dette på er nok at tage udgangspunkt i en Cobb-Douglas nyttefunktion, dvs

$$U = \alpha fCh^{\beta} fC_x h^{\delta} \quad (1)$$

hvilket giver de optimale efterspørgsler

$$fCh^* = \beta C / pch \quad (2)$$

$$fC_x h^* = \delta C / pc_x h \quad (3)$$

eller, udtrykt ved forholdet,

$$\frac{fCh^*}{fC_x h^*} = \frac{\beta}{\delta} \frac{pc_x h}{pch} \quad (4)$$

Denne ligning kunne for så vidt estimeres, som den står. Men der er vel noget om snakken:  $fCh$  er på kort sigt givet ved boligbeholdningen  $fKbh$ . Der er altså brug for en dynamisering.

Maksimering af nyttefunktionen  $U$  for givet  $fCh$  giver, da budgettet jo altid bliver brugt, kortsigtsligningen

$$fC_x h = (C - fCh pch) / pc_x h \quad (5)$$

ret nøjagtig som i dagens ADAM. Hvis denne ligning suppleres med en tilpasningsligning for  $fCh$ , fx

$$DfCh = DfCh(fCh^* - fCh_{-1}) \quad (6)$$

hvor  $DfCh(0)=0$ , haves en samlet model for bolig- og anden forbrugsefterspørgsel.

Det antages normalt i denne sammenhæng, at priserne er eksogene. Det er de imidlertid ikke her: Modstykket til, at boligforbruget er trægt på kort sigt, er jo, at prisen  $pch$  må antages at afhænge af efterspørgslen. Denne effekt kan fanges, hvis  $pch$  endogeniseres som

$$pch = pch(fCh^* - fCh_{-1}) + pch'' \quad (7)$$

hvor  $pch''$  er den værdi af  $pch$ , der giver udbudsligevægt på boligmarkedet, og  $pch(0)=0$ .

En teoretisk konsistent løsning fås, hvis vi udnytter Thomsens skyggeprisbegreb. Dette gøres ved at finde  $pch^+$  af (2) for  $fCh^* = fCh$ :

$$pch^+ = \beta \frac{C}{fCh} \quad (8)$$

Pga. Cobb-Douglas funktionens form påvirker fordelingen af  $Ch$ -udgiften på mængde og pris imidlertid hverken  $Cxh$  eller  $fCxh$ . Dette afspejler egentlig udmærket ADAMs nuværende funktionsmåde.

Hvis vi sætter  $pch^+ = pch$  i (8) og supplerer med (5), (6) samt varianten

$$fCh^* = \beta C / pch^u \quad (2a)$$

fås en dynamisk model for  $fCh$  og  $fCxh$  indeholdende konstant nyttemaksimering, træg  $fCh$  samt endogen prisdannelse på boligforbruget.

## 2. Indkomstelasticiteten

Den udledte model er for restriktiv, fordi Cobb-Douglas funktionen er homotetisk. Det indebærer, at alle indkomstelasticiteter er lig med 1 (altså også boligforbrugets). Det er jo urealistisk.

Thomsen<sup>1</sup> har imidlertid også anvist svaret på, hvordan dette kan løses. Generelt kan efterspørgselsfunktioner som ovennævnte udvides med effektivitetsindeks  $dt$  ved formlen

$$\begin{aligned} fCh &= fCh(C, dtxh \cdot pch / (pcxh \cdot dth)) / dth \\ fCxh &= fCxh(C, dth \cdot pcxh / (pch \cdot dtxh)) / dtxh, \end{aligned}$$

og specielt kan fx  $dth = dth(C)$ , således at der ad denne vej kan indføres "indkomstelasticiteter" forskellige fra 1.

Lige præcis i Cobb-Douglas tilfældet ovenfor kan dette nu ikke lade sig gøre, fordi  $dt$ 'erne i dette tilfælde ikke kan knyttes til hverken  $fCh$  eller  $fCxh$ , men i stedet bliver til variation i konstanten  $\alpha$ . De kan derfor ikke påvirke det optimale faktorforhold.

Hvis nyttefunktionen  $U$  derimod generaliseres til en CES-funktion,

$$U = \alpha \left( \gamma^{\frac{1}{\sigma}} fCh^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + fCxh^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (8)$$

---

<sup>1</sup>Thomas T: Short cuts to dynamic factor demand modelling, *J. of Econometrics* 97 (2000), 1-23

fås i stedet efterspørgselsfunktionerne

$$fCh = C [\gamma pch^{1-\sigma} + pcxh^{1-\sigma}]^{-1} pch^{-\sigma} \gamma. \quad (9)$$

$$fCch = C [\gamma pch^{1-\sigma} + pcxh^{1-\sigma}]^{-1} pcxh^{-\sigma}. \quad (10)$$

som giver den velkendte formel for "faktorforholdet"

$$\frac{fCh}{fCch} = \left( \frac{pch}{pcxh} \right)^{-\sigma} \gamma \quad (11)$$

Indføres effektivitetsindekset  $dth$  tilknyttet  $fCh$  fås

$$\frac{fCh}{fCch} = \gamma \left( \frac{pch}{pcxh} \right)^{-\sigma} dth^{\sigma-1} \quad (12)$$

som netop illustrerer, at virkningen fra effektivitetsindekset på faktorandelen forsvinder i Cobb-Douglas tilfældet, hvor  $\sigma=1$ . I øvrigt ligner ligningen helt ADAMs nuværende ligning for boligefterspørgslen, på nær at  $fCch$  er "indkomstvariabel" i stedet for den disponible realindkomst.

Skalaeffekter introduceres gennem effektivitetsindekset  $dth$  ved at lade det afhænge af nytteniveauet. Hvis vi fx antager, at

$$dth = \kappa U^\lambda \quad (13)$$

fås

$$\frac{fCh}{fCch} = \gamma \kappa \left( \frac{pch}{pcxh} \right)^{-\sigma} U^{\lambda(\sigma-1)} \quad (14)$$

Problemet er selvfølgelig, at vi ikke kender  $U$ . Men budgettet  $C$ , divideret med et passende superlativt prisindeks, fx. Törnqvist eller Fischer, skulle kunne gøre arbejdet. Eller, helt antikveret, det  $pcp4v$ -indeks, der faktisk udfylder samme rolle i den nuværende model.

En finere metode ville være at indsætte  $U$  fra (8), men det giver både nogle intrikate udregninger og problemer med estimationsformen.<sup>2</sup>

Man kunne også forestille sig andre funktionsformer, fx translog eller GLO, og der bør arbejdes videre med dette. Et hovedformål må være at få indarbejdet den variable, "klokkeformede" indkomstelasticitet, der er indbygget i den nuværende boligmodel.

---

<sup>2</sup>Se JAO10D00

### 3. Data

Indtil videre er boligforbruget blevet benævnt  $fCh$  og prisen  $pch$ . Men i ADAM bestemmer boligmodellen jo ikke disse variabler, men derimod  $fKbh$  og  $phk$ . Hvordan hænger det nu sammen?

Nationalregnskabet opgør afkastet af boligbeholdningen som "produktion" i erhvervet boligbenyttelse,  $Xh$ , og for praktiske formål er denne lig med det private forbrug af boligydelse,  $Ch$ . Opgørelsen finder sted i form af en huslejudgift (i 1995- priser huslejen i 1995 ganget på årets boligbeholdning). I et land som Danmark, hvor huslejerne overvejende er lovregulerede (på et niveau under markedslejen og med færre svingninger), og hvor udlejning af enfamiliehuse stort set ikke forekommer, er det imidlertid tvivlsomt, hvilket økonomisk relevant begreb denne opgørelse egentlig viser.

Udviklingen i fastprisstørrelsen  $fXh$  må dog alt i alt være et udmærket mængdemæssigt mål for udviklingen i boligmassen, idet de anvendte huslejer - trods niveauproblemet - måske alligevel bedre afspejler kvalitetsforskydninger end et simpelt mål for antallet af boliger. Nationalregnskabets boligydelse  $Ch$  (og  $Xh$ ) i løbende priser har derimod næppe meget tilfælles med de boligudgifter, man kan finde i andre opgørelser, fx i forbrugsundersøgelserne; og næppe heller med det, almindelige mennesker i praksis opfatter som deres boligudgift.

Med offentliggørelsen for ikke så mange år siden af nationalregnskabstal for kapitalapparatet kom der imidlertid en ny kilde til data for boligforbruget, nemlig brutto- og nettobeholdningen af boligkapital, databankens  $fKbh$  og  $fKnbh$ . De findes også i løbende priser, idet de inflateres med investeringspriserne. Offentliggørelsen af disse stokstørrelser burde vel egentlig have medført revisioner af serierne for  $fXh$  og  $fCh$ , men dette blev i første omgang undladt, formentlig af kontinuitetsgrunde.

Efter hovedrevisionen af nationalregnskabet burde der imidlertid være overensstemmelse mellem beholdningen og ydelsen af boligmassen. Man kan dog tvivle på holdbarheden af dette i årene før 1988, idet data for  $fXh$  og  $fCh$  jo allerede er ført tilbage til 1966, mens beholdningstallene endnu ikke er offentliggjort. I hvert fald udvikler forbrug og beholdninger af boliger sig ret forskelligt tilbage i tiden i den nuværende databank.

I ADAM har vi for så vidt for længe siden taget stilling til problemet, idet vi jo i boligmodellen benytter beholdningstallet  $fKbh$  og i øvrigt har konstrueret vores eget udtryk for user cost på boliger,  $uibh$ , ved hjælp af en indsamlet serie for kontantprisen på handlede enfamiliehuse,  $phk$ .

Den mest nærliggende fortolkning af ADAMs nuværende model er derfor, at vi til modelbrug har foretaget en omdefinition af boligforbruget til at være proportional med beholdningen<sup>3</sup>

$$fCh_{ADAM} = uibh_{95} fKbh \quad (13)$$

og af boligprisen til

$$pch_{ADAM} = uibh . \quad (14)$$

Dette forhindrer os naturligvis ikke i at beregne nationalregnskabsbegreberne  $fCh$  og  $pch$  - til tabelbrug og til dannelse af nationalregnskabsaggregater. Men i adfærdsbestemmelsen foretrækker vi vore egne begreber.

Med disse modifikationer kan den nuværende boligmodel næsten umiddelbart indtolkes i skitsen i afsnit 1 og 2. Problemet er udelukkende at få erstattet den nuværende, log-lineære efterspørgselsrelation med CES-funktionen (12), i en udgave med fri indkomstelasticitet.

#### 4. Hvad er nyt, og kan man komme videre?

Det nye i skitsen er dels, at efterspørgselsfunktionen for boliger formuleres mere stringent, dels at der vil kunne forekomme direkte effekter på ikke-boligforbruget af uligevægt på boligmarkedet; i dag bærer  $phk$  hele tilpasningen, og forbruget påvirkes kun af boligmarkedet gennem formueeffekter. En vigtig ny mekanisme er, at fx stigende boligpriser i følge modellen skal påvirke den samlede forbrugsdeflator og dermed give et realindkomsttab. En klart dæmpende mekanisme, der modvirker formueeffekten. Det er så spørgsmålet om denne type effekter i virkeligheden er ønskelige, eller om de blot medfører, at "støj" fra den ikke alt for gode boligmodel spreder sig til hele forbruget.

Den strenge "3. generations-dynamik", der er lagt op til, skal måske også svækkes. Det kan i praksis være, at trægheden på boligmarkedet medfører, at hele "budgettet"  $C$  ikke bliver brugt, hvilket modellen jo ellers tager som udgangspunkt; med andre ord kan det være, at nestningsantagelsen ikke holder. Det er nok også for skrap at antage, at boligprisen omgående clearer markedet; eventuelle trægheder i boligprisens tilpasning skulle, hvis modellen tages bogstaveligt, give umiddelbare effekter på ikke-bolig forbruget via (5) (ellers bliver hele budgettet jo ikke brugt).

---

<sup>3</sup>Man kan undre sig over, hvorfor vi så ikke på tilsvarende vis har rensset bruttoværditilvækten i boligbenyttelse,  $Yfh$ , ud af den disponible indkomst

Modellen, dvs ligningerne for  $phk$  og  $fKbh$  (og implicit  $fCxh$ ), kan estimeres isoleret, som i dag. Men hvis der er mistanke om alvorlig simultanitet mellem formue, samlet forbrug og kontantpris, kan der korrigeres for dette ved at estimere modellen multivariat sammen med makroforbrugsfunktionen  $Cp4$ . Modellen er ikke større, end at det kan lade sig gøre.

Når vi nu er i gang med den nastede CES-tilgang, og da nationalregnskabet jo nu har opgjort boligforbruget fordelt på udlejningsboliger og ejerboliger, kunne  $pch$  og  $fCh$  i stedet opfattes som aggregater af de to nævnte boligtyper, hvis fordeling bestemmes i endnu et CES-nest. Skitsen skulle vel så være, at forbruget af udlejningsboliger er rationeret, akkurat som  $fCh$  er i (5), og at ejerboligmarkedet må bære hele tilpasningen ved stød til efterspørgslen. På udlejningsmarkedet er der vel ingen grund til ikke bare at anvende nationalregnskabstallene for husleje og mængde, og så har vi alle de tal, vi skal bruge.