

Boligmarkedet i den pengepolitiske transmissionsmekanisme

Niels Blomgren-Hansen og Jan E. Knøsgaard

Danmarks Nationalbank

SUMMARY: An econometric model of the housing market, the construction industry, and the bond market is set up and – by means of dynamic multiplier analysis – used to show how the effective bond yield, sales prices of existing houses, construction activity, and the supply of houses adjust to central bank (or government) bond sales and quantitative restrictions on the bond financing of new houses.

I. Indledning

Den centrale rolle, som interaktionen mellem boligmarkedet og de finansielle markeder indtager i teoretiske fremstillinger af den pengepolitiske transmissionsmekanisme, har kun i ringe grad sat sit præg på den makro-økonomiske modelbygning. Ofte betragtes såvel boliginvesteringerne som den lange obligationsrente som direkte bestemt af de politiske myndigheder.

En sådan fremstilling er uheldig, primært fordi den giver et misvisende billede af myndighedernes faktiske styringsmuligheder.

En fuldstændig belysning af boligmarkedets rolle i den pengepolitiske transmissionsmekanisme kan kun foretages inden for rammerne af en model af den samlede økonomi.

I forhold hertil er den nedenfor beskrevne model af interaktionen mellem boligmarkedet og obligationsmarkedet overordentlig simpel. Den består af kun tre stokastiske relationer, nemlig (1) en model af prisdannelsen på boliger, (2) en model til bestemmelse af boliginvesteringernes omfang, og (3) en model af obligationsmarkedets tilpasning til ændringer i den private, ikke-monetære sektors porteføljestruktur.

Modellen bortser således fra væsentlige dele af den pengepolitiske transmissionsmekanisme. Det gælder f.eks. interaktionen mellem obligationsmarkedet og de øvrige finansielle markeder, formueudviklingens betydning for husholdningers og virksomheders opsparings- og investeringsdispositioner, og investeringsaktivitetens effekt på beskæftigelse og løndannelse.

Boligmarkedet i den pengepolitiske transmissionsmekanisme

Niels Blomgren-Hansen og Jan E. Knøsgaard

Danmarks Nationalbank

SUMMARY: An econometric model of the housing market, the construction industry, and the bond market is set up and – by means of dynamic multiplier analysis – used to show how the effective bond yield, sales prices of existing houses, construction activity, and the supply of houses adjust to central bank (or government) bond sales and quantitative restrictions on the bond financing of new houses.

I. Indledning

Den centrale rolle, som interaktionen mellem boligmarkedet og de finansielle markeder indtager i teoretiske fremstillinger af den pengepolitiske transmissionsmekanisme, har kun i ringe grad sat sit præg på den makro-økonomiske modelbygning. Ofte betragtes såvel boliginvesteringerne som den lange obligationsrente som direkte bestemt af de politiske myndigheder.

En sådan fremstilling er uheldig, primært fordi den giver et misvisende billede af myndighedernes faktiske styringsmuligheder.

En fuldstændig belysning af boligmarkedets rolle i den pengepolitiske transmissionsmekanisme kan kun foretages inden for rammerne af en model af den samlede økonomi.

I forhold hertil er den nedenfor beskrevne model af interaktionen mellem boligmarkedet og obligationsmarkedet overordentlig simpel. Den består af kun tre stokastiske relationer, nemlig (1) en model af prisdannelsen på boliger, (2) en model til bestemmelse af boliginvesteringernes omfang, og (3) en model af obligationsmarkedets tilpasning til ændringer i den private, ikke-monetære sektors porteføljestruktur.

Modellen bortser således fra væsentlige dele af den pengepolitiske transmissionsmekanisme. Det gælder f.eks. interaktionen mellem obligationsmarkedet og de øvrige finansielle markeder, formueudviklingens betydning for husholdningers og virksomheders opsparings- og investeringsdispositioner, og investeringsaktivitetens effekt på beskæftigelse og løndannelse.

Artiklen består af fem hovedafsnit. I afsnittene II, III og IV beskrives henholdsvis prismodellen, investeringsmodellen og obligationsmarkedsmodellen. I afsnit V præsenteres den samlede model som et interaktivt dynamisk system. I afsnit VI benyttes modellen til at beregne effekten på prisen på boliger, investeringsaktiviteten, boligforsyningen, obligationsrenten og kapitalgevinster og -tab af Nationalbankens intervention i obligationsmarkedet.

II. Prisdannelsen på boliger

Basismodel

Prisdannelsesmodellen består af en *boligefterspørgselsfunktion*,

$$K^d = B \cdot f(X, p, r, E(p/p), s, v, h, k), \quad (1)$$

en *boligudbudsfunktion*,

$$K^s = K^{s-1} (1-a) + I, \quad (2)$$

og en *markedslikevægtsbetingelse*,

$$K^d = K^s. \quad (3)$$

K^d og K^s angiver henholdsvis efterspørgsel og udbud af boliger, B befolkningens størrelse, X realindkomsten per indbygger, p prisen på boliger, r renten (efter skattefradrag), s beskatningen af boliger (ejendomsskatter efter skattefradrag og skat af lejeværdi), v sikkerheden omkring boligernes gensalgsværdi, h huslejen, k kreditrationeringstiltag, der diskriminerer mod nybyggeri, I periodens bruttoinvesteringer i boliger og $a \cdot K_{-1}$ periodens slid på boligbestanden.

Ved substitution af (2) og (3) i (1) bestemmes markedsprisen på boliger som den pris, hvorved den samlede egen- og nyefterspørgsel efter boliger netop svarer til den eksisterende beholdning af boliger,

$$p = g(K^s/B, X, r, E(p/p), s, v, h, k). \quad (4)$$

Måling af prisen på boliger

I en analyse af investorernes afvejning af investering i en eksisterende bolig, i en nyopført bolig eller i finansielle fordringer må de tre investeringsalternativer vurderes efter samme princip. Modellens prisbegreb er derfor kontantprisen på boliger.

For en beskrivelse af kontantprisberegningen og et forsøg på en vurdering af dens realisme henvises til Blomgren-Hansen (1977a).

Måling af bestanden af boliger

Det økonomisk relevante mål for bestanden af boliger sammenvæjer de enkelte boliger efter boligtagernes (ejernes) vurdering af den »nytte«, der er forbundet med at bebo (eje) dem. Et fysisk mål for boligbestanden – f.eks. antallet af boliger, antal værelser eller etageareal – opfylder ikke denne betingelse. Det sætter lighedstegn mellem en ny og en gammel bolig af samme størrelse på trods af, at den nye muligvis vurderes som værende dobbelt så god som den gamle. Nedrivning af en kondemnerbolig vil reducere den fysiske boligbestand. Men i økonomisk henseende sker der ingen forringelse af boligforsyningen.

I denne studie måles boligbestanden ved dens værdi i 1955-priser.

Denne er beregnet ved successiv kumulation af boliginvesteringerne opgjort i 1955-priser efter fradrag for nedslidning, jfr. (2). Afskrivnings-satsen, a , er i overensstemmelse med international praksis ved opstilling af nationalregnskaber sat til 0,5 pct. per halvår. Som udgangspunkt for kumulationen benyttes boligbestandens handelsværdi i 1955 (gns.) skønnet på grundlag af ejendomsvurderingen i 1956.¹

1. Beregningsmåden f.s.v. angår såvel boligbestand som salgsprisindeks lider af en række åbenbare svagheder, som det vil være for pladskrævende at diskutere her. Disse til trods synes beregningen ikke at resultere i alvorlig systematisk fejlvurdering. Som det fremgår af tabellen nedenfor, er der rimelig god overensstemmelse mellem udviklingen i ejendomsværdierne ved de offentlige vurderinger og boligbestandens handelsværdi beregnet som boligbestanden medio vurderingshalvåret (gennemsnit af primo- og ultimoopgørelse) multipliceret med halvårets gennemsnitlige salgspriser iflg. det ovenfor omtalte salgsprisindeks.

	Bolig- bestand i 1955- priser Mia. kr.	Salgspris- indeks 1955 = 100	Beregnet handels- værdi Mia. kr.	Vurde- rings- tids- punkt	Ejen- doms- værdi Mia. kr.	Beregnet værdi i procent af ejen- doms- værdi
1956 2. h. å.	25,0	1,04	26,0	1/9-1956	22,6	115
1960 2. h. å.	27,7	1,36	37,7	1/9-1960	33,3	113
1965 2. h. å.	33,6	2,29	76,9	1/8-1965	78,0	99
1969 2. h. å.	40,8	3,04	124,0	1/8-1969	125,8	99
1973 1. h. å.	49,2	4,40	216,5	1/4-1973	206,3	105
1977 1. h. å.	57,4	7,67	440,3	1/4-1977	413,8	106

Måling af indkomst

Kontantsalgsprisen er ikke i sig selv et meningsfuldt mål for boligernes »værdi« i investorernes øjne. Den må ses i forhold til prisen på de faktorer, der er bestemmende for deres økonomiske udfoldelse.

For hovedparten af individuelle investorer såvel som for samfundet som helhed er arbejdskraften – tiden – den begrænsende faktor. Det »naturlige« af den økonomiske og sociale udvikling uafhængige mål for en tings »værdi« er derfor den tid, man er villig til at ofre for at erhverve den. Lønnen er den økonomisk meningsfulde *numéraire*.

Disse betragtninger har to væsentlige implikationer for modellens struktur.

For det første er den variabel, hvis udvikling søges forklaret, den med time-lønsudviklingen deflaterede kontantpris på boliger – »boligernes værdi målt i timer«.

For det andet må også »realindkomsten« måles i tid. Således målt er »realindkomsten« per indbygger konstant, når bortses fra indtægtstab i forbindelse med ufrivillig ledighed. Det er dog en nødvendig forudsætning, at de politiske og faglige beslutningsprocesser, der er bestemmende for den frit disponible indkomstandel, det offentlige forbrugs størrelse og fritidens længde afspejler befolkningens »sande« præferencer rimeligt effektivt.

Måling af prisstigningsforventninger

Markedets prisstigningsforventninger antages at svare til et vejet gennemsnit af de registrerede relative ændringer i kontantpriserne² gennem de sidste 12 halvår (årsbasis). Vægtfunktionen er fastlagt på grundlag af den partielle prislignings forklaringssevne, modellens egenskaber som samlet dynamisk system og multiplikatoranalyser.

$$E(p \cdot | p) = a(L) dln(p) \cdot 2, \quad (5)$$

hvor $a(0) = 0, a(7) = 0,1, a(8) = 0,08, a(9) = 0,06, a(10) = 0,04$ og $a(11) = 0,02$.

2. Michael Møller har korrekt påpeget, at det kan være rimeligere at måle prisstigningsforventningerne vedrørende et fuldt belånt hus ved udviklingen i den prioriterede pris end ved udviklingen i kontantprisen, da ændringer i kontantprisen, der skyldes udviklingen i den effektive rente vil modsvares af tilsvarende ændringer i gældens kontantværdi. »Friværdien« kan anslås at udgøre ca. halvdelen af boligmassens prioriterede handelsværdi.

Måling af diskriminationseffekten af kvantitative indgreb i kreditformidlingen

I praksis er det vanskeligt at undgå, at kvantitative indgreb i kreditformidlingen virker diskriminerende over for byggeriet.

For eksisterende ejendomme foreligger der ikke noget egentligt finansieringsproblem. Sælger er ifølge sagens natur financier for den del af handelsprisen, der ikke finansieres fra anden side. For nybyggeri stiller sagen sig anderledes. Nybyggeri er normalt betinget af et byggelån, og et byggelån forudsætter, at endelig finansiering kan ske uden salg af lånepantebreve i et omfang, der ifølge det byggefinansierende pengeinstitut vil være en trussel mod bygherrens økonomi og fortsat gode kunderelationer.

Kvantitative indgreb i kreditformidlingen må derfor formodes at begrænse nybyggeriet og dermed udbuddet af boliger i højere grad end efterspørgselen. Priserne på eksisterende huse presses op.

Den resulterende stigning i prisen på eksisterende huse vil ikke nødvendigvis først slå igennem i takt med reduktionen i boligudbuddet. Faldet i nybyggeriet kan afføde (rationelle) forventninger om stigende priser på boliger. Sådanne forventninger vil smitte af på efterspørgselen efter boliger med det resultat, at boligpriserne tilpasning til det forventede højere niveau fremskyndes.

Estimationsperiodens væsentligste indgreb i kreditformidlingen var (1) kvotereguleringen af obligationsudstedelsen i perioderne 1965-68 og 1976-77 og (2) indførelsen af loft over de individuelle obligationslån til finansiering af nye enfamiliehuse i 1973.

Det er næppe muligt at konstruere fuldt tilfredsstillende mål for indgrebenes diskriminatoriske effekt på efterspørgselen efter nybyggede og eksisterende huse.

I denne model måles den diskriminatoriske effekt af kvotereguleringen ved en simpel dummy-variabel, *dumratio*, der antager værdien een i perioder, hvor obligationsrationeringen har været underkastet kvoteregulering og ellers nul.

Den diskriminatoriske effekt af det i 1973 indførte individuelle obligationsloft måles ved den andel af byggeomkostningerne ved et »stort« parcelhus, der ikke har kunnet obligationsfinansieres som følge af loftet. Denne andel er beregnet som een minus forholdet mellem markedsværdien af et maksimalt obligationslån i hovedstadsområdet deflateret med et indeks for byggeomkostningerne i det betragtede halvår og den deflaterede markedsværdi af et maksimalt lån ved loftets indførelse.

Den estimerede boligefterspørgselsfunktion

Den boligefterspørgselsfunktion, som vi på grundlag af en lang række dyna-

miske simulationer og multiplikatortests fandt bedst egnet til at indgå i den samlede model, postulerer, at kontantprisen normeret med et indeks for time-lønnen, p/w , ($1955 = 0.797 =$ gennemsnitlig kurs (kontantprismultiplikator) i 1955), er en funktion af

(1) boligbestanden per 1000 indbyggere ved begyndelsen af det foregående halvår, $(K/B)_{-2}$ (mill. kr., 1955-priser),

(2) den effektive obligationsrente efter skat, $r(1-t_{dir})$, hvor t_{dir} er den gennemsnitlige direkte skattesats,

(3) den forventede prisstigningstakt, $E(p \cdot | p)$,

(4) sikkerheden omkring prisfastsættelsen målt ved dummyvariablen $dumvur$, der antager værdien 1 i halvåret umiddelbart efter den offentlige vurdering og ellers 0, og

(5) vanskelighederne ved at finansiere nybyggeri under kreditrationering. Disse er målt ved dummyvariablen $dumratio$, der antager værdien 1 i perioder, hvor realkreditinstitutternes obligationsudstedelse har været begrænset af kvoter aftalt med Nationalbanken.

$$\ln \left(\frac{p}{w} \right) = \frac{-0.617}{(13.00)} \ln \left(\frac{K}{B} \right)_{-2} - \frac{0.314}{(7.57)} \ln (r(1-t_{dir})) + \frac{0.250}{(9.14)} \ln \left(E \left(\frac{p}{p} \right) \right) + 0.1) + \frac{0.034}{(3.38)} dumvur + \frac{0.044}{(5.98)} dumratio_{-1} - \frac{3.7275}{(27.47)} \quad (6)$$

Per.: 61.2-77.2 *S.E.* = 0.018 R^2 (kor.) = 0.9902 *D.W.* = 1.70.
Tallene i parentes er koefficienternes *t*-værdier.

Undertrykkes lagstrukturen, kan prisligningen reformuleres til en eksplicit efterspørgselsligning,

$$\frac{K}{B} = konst. \cdot \left(\frac{w}{p} \right)^{1.62} \cdot (r(1-t_{dir}))^{-0.51} \cdot \left(E \left(\frac{p}{p} \right) \right)^{0.41} + 0.1) \cdot (1 + 0.057 dumvur) \cdot (1 + 0.074 dumratio). \quad (7)$$

Ligningen indikerer, at boligefterspørgselsens elasticitet m.h.t. tid-bolig bytteforholdet er 1.62. En så stor elasticitet kan vel næppe afvises ud fra en teoretisk betragtning. På den anden side virker den ikke ganske troværdig. Fra en boligforbrugsbetragtning indebærer en elasticitet over én, at boligudgiftens andel af indkomsten alt andet lige vil stige med indkomsten. Fra en investeringsbetragtning indebærer en elasticitet over én, at investorerne ved stigende formue - lønnen kan opfattes som et mål for investorernes »human wealth« - vil

anbringe en større andel af formuen i boliger. Forklaringen på den relativt store elasticitet til tid-bolig bytteforholdet skal derfor nok tildels søges i, at tid-bolig-bytteforholdet over den betragtede periode udviser en klart stigende trend. Herved kommer det til at optræde som substitut for andre trendmæssigt stigende variable, herunder vanskeligt målbare størrelser som investorernes vurdering af risikoen ved at investere i obligationer sammenholdt med risikoen ved at investere i boliger.

Boligefterspørgselens elasticitet m.h.t. den effektive obligationsrente efter skat er beregnet til 0.5. Det indebærer, at forbrugerne »betaler« halvdel af mer-boligudgiften i forbindelse med en isoleret stigning i renten ved nedsættelse af deres boligforbrug, den anden halvdel gennem nedsættelse af deres øvrige forbrug (eller opsparing).

Nok så overraskende i lyset af den boligpolitiske debat har det ikke været muligt at efterspore nogen effekt på boligefterspørgselen af udviklingen i den disponible indkomstandel, huslejen (målt dels ved forbrugerpristallets boligpost, dels ved lejen i nybygget alment boligbyggeri) eller boligskatteerne.

III. Boligudbuddets determinanter

Basismodel

For den del af byggeindustrien, der bygger enfamiliehuse for egen regning med salg for øje, må udbuddet antages at være en funktion af profitmarginen mellem kontant-salgsprisen, p , og omkostningerne, c .

I tilfælde af indgreb i kreditformidlingen, der (tilsigtet eller utilsigtet) diskriminerer mod nybyggeri, vil kontant-salgsprisen på eksisterende huse undervurdere finansieringsomkostningerne og dermed overvurdere kontant-salgsprisen set fra byggeindustriens side.

Det er næppe i praksis muligt a priori at fastslå, i hvilket omfang indgreb i kreditformidlingen diskriminerer over for nybyggeri, og dermed størrelsen af det mer-finansieringstillæg i forhold til salget af eksisterende huse, hvormed byggeindustrien i givet fald belastes.

Med henblik på at kaste lys herover er udbudsfunktionens (investeringsfunktionens) profitargument, $\frac{p-c}{c}$, suppleret med mål for evt. diskriminerende kreditrationeringstiltag, k ,

$$I = f\left(\frac{p-c}{c}, k\right). \quad (8)$$

Den del af nybyggeriet, der forestås af private, ikke-professionelle bygherrer,

vil være bestemt af ganske tilsvarende overvejelser. Alternativerne, en brugt, muligvis ældre ejendom og en nybygget, er selvsagt ikke fuldkomne substitutter fra et boligforbrugssynspunkt. Meget vil afhænge af individuelle præferencer, forskelle i finansieringsmuligheder som følge af imperfektioner i kapitalmarkedet og den potentielle bygherres vurdering af og aversion mod den risiko, et nybyggeri er forbundet med. Men for den store gruppe af potentielle bygherrer, og dermed for markedet som helhed, vil det utvivlsomt som for den professionelle bygherre være prisrelationer samt evt. diskriminerende begrænsninger i finansieringsmulighederne, der vil være udslagsgivende for valget.

Måling af investeringsaktivitet

Normalt måles investeringsaktiviteten i produktionsenheder – i tilfældet boligbyggeri i antal boligenheder, m² eller udgifter opgjort i faste priser.

Disse mål for investeringsaktiviteten er imidlertid næppe hensigtsmæssige ved opstilling af en investeringsfunktion. Profitmarginen mellem salgspris og produktionspris bestemmer ikke, hvor mange boliger, der produceres, men hvor stor en del af de til rådighed stående produktionsfaktorer, der vil blive sat ind i produktionen af boliger.

Ud fra den for modellspecifikationen grundlæggende betragtning, at tiden – arbejdskraften – er den afgørende begrænsende faktor såvel for den enkelte som samfundsøkonomisk, og at den til rådighed stående tid er uændret af udviklingen i de relative priser, forekommer det logisk at måle investeringsaktiviteten i timer, d.v.s. ved udgifterne i løbende priser deflateret med et indeks for lønudviklingen, $I \cdot c/w$.

Dette mål for investeringsaktiviteten har tillige den økonometriske fordel fremfor udgifterne opgjort i faste priser, at man undgår »spurious« negativ korrelation mellem investeringsomfang og byggeomkostningerne, c , som følge af statistiske problemer ved opsplitningen af investeringsudgifterne i en »fysisk« komponent og en priskomponent.

Byggeaktivitetens tilpasning til ændringer i profitmarginen på kort og på langt sigt.

Strukturen i byggeindustrien kan karakteriseres som tilnærmelsesvis fuldkommen konkurrence. Antallet af virksomheder er stort, kapital- og uddannelseskravene beskedne og prisdannelsen rimelig gennemsigtig. På virksomhedsniveau har byggeindustrien været forskånet for »regulerende« indgreb fra statsmagtens side.

Markedsstrukturen og det beskedne og fleksible kapitalapparat forlener

byggeindustrien med en betydelig evne til at tilpasse sig ændringer i efterspørgslen. Den kortsigtede udbudselasticitet m.h.t. pris (eller profitmargin) er stor.

På langt sigt er udbudselasticiteten tilnærmelsesvis uendelig. Er prisen højere end de minimale totale gennemsnitsomkostninger ved optimal faktorsammensætning, vil byggeindustrien ekspandere. Er prisen omvendt lavere end nødvendigt til at dække de totale minimale gennemsnitsomkostninger, vil den kontrahere.

Antages industriens ekspansion at være proportional med differencen mellem den faktiske profitmargin, $\frac{p-c}{c}$, og den til dækning af de minimale totale gennemsnitsomkostninger nødvendige profitmargin, $\frac{\bar{p}-c}{c}$, kan byggeindustriens ekspansionsvej beskrives som

$$I_t = a_1 \left(\frac{p-c}{c} \right)_t + a_2 \sum_{j=0}^t \left(\left(\frac{p-c}{c} \right)_j - \left(\frac{\bar{p}-c}{c} \right)_j \right), \quad (9)$$

hvor konstanterne a_1 og a_2 angiver den kortsigtede, henholdsvis den langsigtede effekt på udbuddet af en ændring af profitmarginen.

Den estimerede boliginvesteringsfunktion

I den version af boliginvesteringsfunktionen, der indgår i den samlede model, forklares investeringsaktiviteten – ud over af profitmarginen, $\frac{p-c}{c}$, – af

(1) kvotereguleringen af obligationsudstedelsen 1965–68 og 1976–77 målt ved dummy-variablen *dumratio*, og

(2) det i 1973 indførte individuelle loft over obligationsbelåningen målt ved den andel af byggeomkostningerne ved et »stort« parcelhus i hovedstadsområdet, der ikke har kunnet finansieres som følge af loftet, *oblloft*,

$$oblloft = 1 - \frac{(\overline{loft} \cdot k_{10}/c)}{(350.000 \cdot k_{10_{1972.2}}/c_{1972.2})}, \quad (10)$$

hvor k_{10} er kursen på 30-årige, 10 pct.'s obligationer,

$$k_{10} = \frac{0.10}{r} \cdot \frac{(1 - (1+r)^{-30})}{(1 - 1.10^{-30})},$$

og *loft* er maksimum for lån i 10-procent obligationer gældende for hovedstadsområdet.

Funktionen er estimeret for perioden 1962.2-1977.2, d.v.s. for perioden efter ophævelsen af de kvantitative restriktioner.

$$\frac{I \cdot c}{w} - \frac{0.596}{(6.82)} \frac{(I \cdot c)_{-1}}{w} = \frac{714}{(6.24)} \left(\frac{p-c}{c}\right)_{-1} + \frac{35}{(5.64)} \sum_{j=62.2}^t \left(\left(\frac{p-c}{c}\right)_{j-1} + 0.085\right) - \frac{34}{(2.19)} \text{dumratio}_{-1} - \frac{133}{(2.25)} \text{oblloft} + \frac{54}{(1.12)} \quad (11)$$

Per.: 62.2—77.2 S.E. = 39 R^2 (korr.) = 0.833 D.W. = (2.12).

Tallene i parentes er koefficienternes t -værdier.

Den estimerede model bygger på den simplificerede forudsætning, at den profitmargin, der er nødvendig til at dække de minimale totale gennemsnitsomkostninger, har været konstant i estimationsperioden. Ud fra en teoretisk betragtning ville det selvsagt være nok så rimeligt at betragte ligevægtsprofitmarginen i byggeindustrien som en funktion af den opnåelige profit i andre industrier.

Den estimerede relation giver ikke mulighed for at beregne ligevægtsprofitmarginen som et absolut tal. Kontantpriserne p og omkostningerne c er indekstal. Kontantpriserne har basis 1955 = 0.797, nemlig gennemsnitskursen (kontantprismultiplikatoren) i 1955. Det er en konsekvens af, at indekset for de prioriterede salgspriser ligesom omkostningsindekset har basis 1955 = 1.

Konstanten 0.085 indebærer, at forholdet mellem kontantprisindekset og omkostningsindekset i ligevægt skal være 0.915. Det er væsentligt mere end den faktiske profitmargin i midten af 50'erne. Ifølge relationen skulle byggeaktiviteten udvise en vigende tendens. Det var også tilfældet.

Det økonomiske opsving i slutningen af 50'erne og begyndelsen af 60'erne slog stærkt igennem på boligefterspørgselen. Priserne steg stærkt. Forholdet mellem prisindekset p og omkostningsindekset c steg til omkring 1.2. Byggeaktiviteten ekspanderede kraftigt.

Det økonomiske tilbageslag i kølvandet af olieprisforhøjelserne slog ligeledes stærkt igennem på boligefterspørgselen. Forholdet mellem kontantprisindekset og omkostningsindekset faldt i andet halvår 1974 til 0.92, stort set svarende til den beregnede ligevægtsværdi. I de seneste år har forholdet ligget omkring 1.05.

Som nævnt overfor er kontantprisen på eksisterende huse et dårligt mål for prisen set fra byggeindustriens eller den private bygherres synsvinkel, såfremt indgreb i kreditformidlingen de facto vanskeliggør finansieringen af nybyggeri i forhold til eksisterende huse. Profitmarginen må korrigeres for det mer-finansieringstillæg, hvormed nybyggeriet belastes, og for effekten af, at private bygherrer afstår fra eller hindres i at gå igang med et ønsket nybyggeri, fordi de ikke

forud for påbegyndelsen kan fremlægge en sikker plan for den endelige finansiering.

Den beregnede investeringsfunktion indicerer, at den kortsigtede aktivitetsbegrænsende effekt af obligationsrationeringen og det individuelle obligationslåneloft i 1976-77 har udgjort omkring 100 mill. 1955-lønkroner per halvår. Den langsigtede effekt af de kvantitative indgreb i kreditformidlingen må vurderes inden for rammerne af den totale model. Afsnit VI indeholder et forsøg herpå.

IV. Obligationsrentens determinanter

Obligationsmarkedsmodellen er i sin fundamentale struktur en udbygning af den model, der indgår i den ældre version af Nationalbankens finansielle sektormodel. For en nærmere beskrivelse af modellens teoretiske grundlag, løsning af måleproblemer og modellens fortolkning i forhold til »loanable funds« teorien, den keynesianske likviditetspræferenceteori og den klassiske investerings-opsparringsbalanceteori henvises til Blomgren-Hansen (1975).

Obligationsrenten er i modellen den pris, der skaber ligevægt mellem den private, ikke-finansielle sektors nettoudbud af obligationer og de øvrige sektors nettoefterspørgsel efter obligationer,

$$B^S_p = B^D_o. \quad (12)$$

Den private, ikke-finansielle sektors nettoudbud af obligationer B^S_p , er bestemt af sektorens finansielle nettostilling, F , obligationsrenten, r , renten ved alternativ finansiering repræsenteret ved bankernes gennemsnitlige indlånsrente, d , og euro-dollarrenten, e , salget til private af korte (stats)papirer, S^D_p , og den forventede (iagttagne) stigning i belåningsgrundlaget, $E(p^*/p)$. På helt kort sigt antages den private sektors nettoudbud af obligationer tillige i nogen grad influeret af pengeinstitutternes kortsigtede kursforventninger, således som disse kommer til udtryk i deres kunderådgivning og, især, i variationer i deres egen obligationsportefølje,³ dB^D_b :

$$B^S_p = f(F, r, d, e, E(p^*/p), S^D_p, dB^D_b). \quad (13)$$

Ved substitution af de øvrige sektors (i denne model eksogent bestemte) nettoefterspørgsel efter obligationer, B^D_o , for den private, ikke-finansielle sektors nettoudbud, B^S_p , kan modellen reduceres til

3. Jfr. tilsvarende betragtninger i Gelting (1966).

$$r = g (B^D_o, F, d, e, E (p/p), S^D_p, dB^D_b). \quad (14)$$

I den estimerede model er alle variable i løbende priser deflateret med lønindekset w (1955 = 1) og multipliceret med 10^{-3} . Herved ændres disse variables måleenhed fra mill. kr. til mia. 1955-lønkrone.

$$\begin{aligned} r = & 0.060 - 0.010(B^D_o - S^D_p)/w - 0.017 F/w - 0.029 dB^D_b/w \\ & (10.96) \quad (4.81) \quad (8.51) \quad (4.85) \\ & + 0.223 d + 0.191 e + 0.119 E(p/p) + 0.027 \text{ dumstatspap} \\ & (1.73) \quad (3.57) \quad (2.62) \quad (5.18) \end{aligned} \quad (15)$$

Per.: 61.1-77.2 $S.E. = 0.0034$ R^2 (korr.) = 0.987 $D.W. = 1.98$
Tallene i parentes er koefficienternes t -værdier.

Dummyvariablen *dumstatspap*, der antager værdien 1 i andet halvår 1975 og de efterfølgende perioder, er indsat for at opfange effekten af det skifte i forventningerne til rente- og kursudviklingen, der var en følge af beslutningen i 1975 om at overgå til obligationsfinansiering af det løbende, meget betydelige statsfinansielle underskud.

Fra en porteføljeteoratisk betragtning er relationen ikke ganske tilfredsstillende.

Det springer således i øjnene, at koefficienter til husholdnings- og virksomhedssektorens finansielle nettostilling, F/w , er mere end halvanden gang større end koefficienten til husholdnings- og virksomhedssektorens nettoudbud af obligationer (= øvrige sektorerets nettoefterspørgsel), B^D_o . Det implicerer, at husholdninger og virksomheder alt andet lige skulle ønske at overfinansiere en forringelse af dens finansielle nettostilling ved nettosalg af obligationer med over 60 pct. Som diskuteret i Blomgren-Hansen (1975) måtte man umiddelbart forvente en koefficient af maksimalt størrelsesordenen 1. Som en teoretisk plausibel forklaring på den finansielle nettostillings relativt kraftige rentegennemslag kan imidlertid anføres, at en forringelse af husholdningernes og virksomhedernes finansielle nettostilling må antages at afføde ganske rationelle forventninger om en yderligere forringelse. Et betalingsbalanceunderskud og et deri begrundet behov for en stram finanspolitik lader sig – som ikke mindst erfaringerne for perioden 1975–77 tydeligt har illustreret – ikke nemt eliminere.

Relationen implicerer, at den private sektor ved uændret finansiell nettostilling og afkast på alternative finansielle aktiver fuldt ud vil finansiere dens køb af korte statspapirer ved salg (mindre køb) af realkreditobligationer. Det er en a priori binding på specifikationen. Uden denne binding viser regressionen

en koefficient til S^D_p , der er noget – omend ikke signifikant – større end koefficienten til B^D_p .

Det er næppe troligt, at finansieringen af det statsfinansielle underskud gennem salg af korte statspapirer har belastet obligationsmarkedet mere, end finansiering ved salg af lange papirer ville have gjort. Deraf bindingen. På den anden side kan der næppe være tvivl om, at markedet ikke delte den af arbejdsgruppen vedrørende etableringen af et marked for kortfristede værdipapirer fremsatte opfattelse, at man ville kunne finansiere et statsfinansielt underskud med en væsentlig mindre effekt på den lange rente ved salg af korte papirer end ved salg af lange papirer.⁴ Og med god begrundelse. Den begrænsede substitution mellem den korte og den lange ende af obligationsmarkedet, som skulle være begrundelsen herfor, vil kun kunne modificere effekten på obligationsrenten, såfremt salget af statspapirer er begrundet i et kortvarigt nettolånebehov. Er det statsfinansielle underskud derimod en afspejling af en fundamental mangel på balance i økonomien, vil markedets rationelle forventninger om en fortsat høj (stigende) kort rente selvsagt slå igennem på den lange rente.

V. Modellen som integreret, dynamisk system

Algebraisk præsentation af modellen

I den samlede model af interaktionen af boligmarkedet og obligationsmarkedet indgår 8 relationer, nemlig:

1. En relation til bestemmelse af kontantprisen på boliger

$$p = \bar{w} \cdot ((K/\bar{B})_{-2})^{-0.617} \cdot (r(1 - \overline{\text{tdir}}))^{-0.314} \cdot (E(p/p) + 0.1)^{0.250} \\ \cdot (1 + 0.034 \overline{\text{dumvur}})_{-1} \cdot (1 + 0.044 \overline{\text{dumratio}})_{-1} \cdot 0.02405$$

2. En relation til bestemmelse af boliginvesteringerne i løbende priser (mill. kr.):

$$I \cdot \bar{c} - 0.596 \cdot (I \cdot \bar{c})_{-1} = \bar{w} \cdot \left(714 \cdot \left(\frac{p - \bar{c}}{\bar{c}} \right)_{-1} + 35 \cdot \sum_{j=62.2}^t \left(\left(\frac{p - \bar{c}}{\bar{c}} \right)_{j-1} + 0.085 \right) \right. \\ \left. - 34 \cdot \overline{\text{dumratio}}_{-1} - 133 \cdot \overline{\text{obloft}} + 54 \right)$$

3. En relation til bestemmelse af udbuddet af boliger ultimo perioden (mill.kr. 1955-priser):

$$K = K_{-1} \cdot (1 - 0.005) + I$$

4. Betænkning 763 (1976) vs. Blomgren-Hansen (1976).

4. En relation til bestemmelse af den effektive obligationsrente:

$$r = 0.060 - 0.010 \cdot (\bar{B}^D - S^D_p) / \bar{w} - 0.017 \cdot F / \bar{w} - 0.029 \cdot \bar{d} B^D_b / \bar{w} \\ + 0.223 \cdot \bar{d} + 0.191 \cdot \bar{e} + 0.110 \cdot E(p/p) + 0.027 \cdot \overline{dumstatspap}.$$

5. En relation, der definerer investorernes prisstigningsforventninger:

$$E(p/p) = 2 \cdot A(L) \cdot d \ln(p), \\ A = (0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.08, 0.06, 0.04, 0.02).$$

6. En relation, der definerer sammenhængen mellem obligationsrenten og konstantprisfaktoren (gennemsnitskursen):

$$k = \overline{kon} + \overline{opri} \cdot \frac{\bar{i}}{r} \cdot \frac{1 - (1+r)^{-m}}{1 - (1+i)^{-m}} + (1 - \overline{kon} - \overline{opri}) \cdot \frac{\bar{i}}{r} \\ \cdot \frac{1 - (1+r)^{-15}}{1 - (1+i)^{-15}} \cdot \overline{korr}.$$

7. En relation, der definerer den del af byggeomkostningerne ved et parcelhus, der ikke har kunnet finansieres som følge af det i foråret 1973 indførte obligationsloft:

$$oblloft = 1 - \frac{(loft \cdot k_{10}/c)}{(350.000 \cdot k_{10_{1972.2}} / c_{1972.2})},$$

hvor k_{10} er kursen på 30-årige, 10 pct.'s obligationer,

$$k_{10} = \frac{0.10}{r} \cdot \frac{1 - (1+r)^{-30}}{(1 - 0.10^{-30})}.$$

8. En relation, der definerer sammenhængen mellem boliginvesteringerne i løbende priser og den private, ikke-finansielle sektors finansielle nettostilling (akkumulerede opsparingsunderskud (mill. kr.):

$$F = \bar{F}_{exg} - \Sigma 0.8 \cdot I \cdot \bar{c}$$

Af de 8 relationer er kun de tre estimerede, stokastiske adfærdsrelationer, nemlig prisligningen (1), investeringsligningen (2) og renteligningen (4).

Relationen, der bestemmer boliginvesteringernes gennemslag på den private, ikke-finansielle sektors opsparingsoverskud, (8) har karakter af en ikke-estimeret, reduceret adfærdsrelation. Koefficienten $-0,8$ er et særdeles groft gennemsnitsskøn. Den modsvarer en marginal bruttoopsparingskvote på 0,33, en marginal nettoskattekvote på 0,40 og en marginal nettoimportkvote på 0,40. En analyse

inden for rammen af en realistisk totalmodel ville utvivlsomt afsløre, at boliginvesteringernes multiplikatoreffekt på den private, ikke-finansielle sektors nettolånebehov svinger ganske kraftigt med konjunktursituationen.

De resterende fire relationer er variabeldefinitioner. De implicerer imidlertid postulater om investorerne adfærd, der er væsentlige for modellens reaktioner.

Relation (3), der definerer udbuddet af boliger, postulerer således, at boligbestanden opretholdes gennem vedligeholdelses- og forbedringsarbejder i et sådant omfang, at dens økonomiske værdi kun forringes med 0.5 pct. per halvår. Relation (5) postulerer, at investorerne i deres vurdering af den forventede prisstigningstakt mekanisk ekstrapolerer den historiske udvikling. Relation (6) postulerer, at boligernes finansieringsstruktur og overtagne prioriteters og sælgerpantebrevs nominelle rente og restløbetid er upåvirket af boligefterspørgselen og udviklingen i de finansielle markeder; en ændring i den effektive obligationsrente vil slå fuldt igennem på kontantprisfaktoren.

	Modellens eksogene variable er
\bar{w}	lønindeks (1955 = 1)
\overline{tdir}	gennemsnitlig direkte skattekvote
\bar{c}	byggeomkostningsindeks, implicit deflator (1955 = 1)
$\overline{B^D_o}$	den offentlige sektors og pengeinstitutternes nettoportefølje af obligationer bortset fra korte statspapirer (mia. kr.)
$d\overline{B^D_b}$	ændring i pengeinstitutternes portefølje af obligationer bortset fra korte statspapirer (mia. kr.)
$\overline{S^D_p}$	den private sektors portefølje af korte statspapirer (mia. kr.)
$\overline{F_{usg}}$	den del af den private sektors finansielle nettoaktiver, der er eksogen i relation til udviklingen i boligmarkedet (mia. kr.)
\bar{d}	pengeinstitutternes gennemsnitlige indlånsrente
\bar{e}	Eurodollar-renten
\bar{i}	gennemsnitlig nominel rente af overtagne prioriteter
$\overline{kon}, \overline{opri}$	finansieringsstrukturen i handelen med enfamilieshuse
\bar{m}	restløbetid for overtagne prioriteter (år)
\overline{korr}	korrektionsled, der skal korrigerer for, at ks i estimationsperioden måles ved den faktisk opnåede kurs på nyudstedte realkreditobligationer, og at der derfor ikke er nogen entydig sammenhæng mellem den effektive obligationsrente og ks . Indsættelsen af korrektionsleddet \overline{korr} , der er beregnet som

$$\overline{korr} = \overline{ks} / \frac{\bar{i}}{\bar{r}} \cdot \frac{1 - (1 + \bar{r})^{-15}}{1 - (1 + \bar{i})^{-15}},$$

	implicerer et postulat om, at en afvigelse i den effektive obligationsrente, r , fra den faktiske, \bar{r} , ville have medført en ændring i sælgerpantebrevskursen, ks , der er approksimativt proportional med den på grundlag af den opstillede annuitetsformel beregnede befolkning (1000)
\bar{B}	
<i>dumvur</i>	en dummy-variabel, der antager værdien 1 i første halvår efter en vurdering og ellers 0.
<i>dumratio</i>	en dummy-variabel, der antager værdien 1 i perioder med kvoterationering af obligationsudstedelsen - 1965.2-1968.1 og 1976.1-1977.2 - og ellers 0.
<i>dumstatspap.</i>	en dummy-variabel, der antager værdi 1 i perioder med salg af de korte statsobligationer - 1975.2 - 1977.2 - og ellers 0.

Ud fra den betragtning, at byggeomkostningerne måtte antages at være en stigende funktion af investeringsefterspørgselen (profittilbagevæltning på produktionsfaktorerne), og at denne sammenhæng ville være af betydning for modellens dynamiske struktur, har vi udfoldet mange anstrengelser for at opstille en relation til bestemmelse af byggeomkostningerne. Anstrengelserne førte ikke til noget tilfredsstillende resultat.

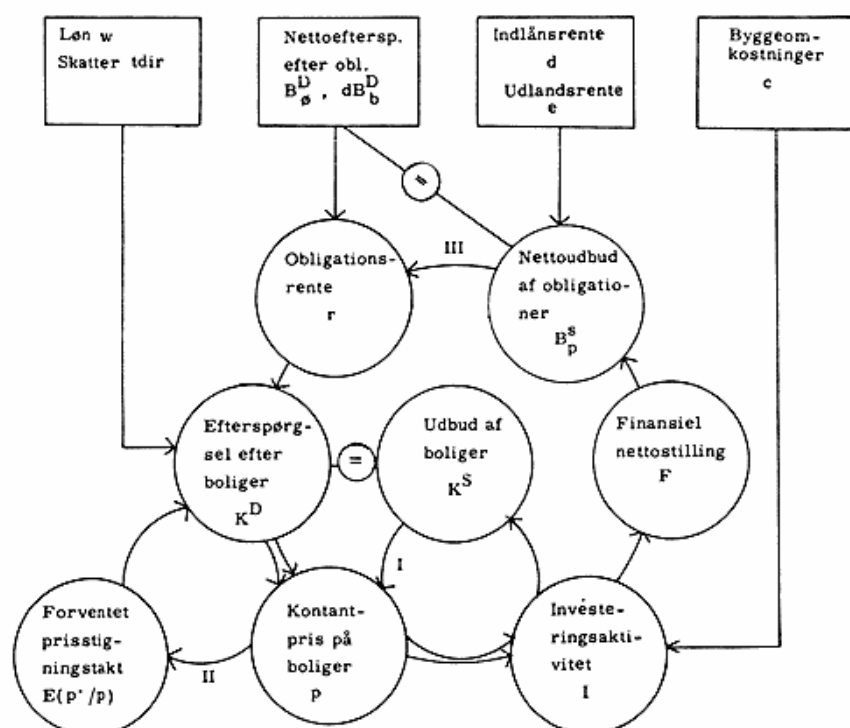
Grafisk præsentation af modellen.

Figur 1 illustrerer modellen som tre interdependente »mekanismer«. Hver »mekanisme« er tegnet som et cirkulært kredsløb. De to kredsløb, der løber »mod uret«, er stabiliserende; det ene, der løber »med uret«, er destabiliserende.

Første kredsløb markeret med *I* illustrerer den »klassiske« beholdningstilpasningsmekanisme. En efterspørgselsimpuls vil medføre en stigning i priserne. Stigende priser vil afføde investeringer. Investeringerne vil gradvis øge udbuddet. Det øgede udbud vil gradvis reducere den oprindelige prisstigning.

Dette stabiliserende kredsløb kan på kort sigt domineres af et destabiliserende. Kredsløbet markeret med *II* illustrerer, hvorledes en efterspørgselsinduceret prisstigning vil afføde prisstigningsforventninger. Forventninger om hurtigere stigende priser vil få efterspørgselen til at stige yderligere. Den inflationsforventningsskabte efterspørgsel sætter nyt skub i prisopgangen o.s.v.

Kredsløb *III* illustrerer den klassiske, stabiliserende interaktion mellem markederne for realkapital og de finansielle markeder. En efterspørgselsimpuls vil få priserne til at stige. Stigende priser gør det fordelagtigt at investere. Investeringsaktiviteten afføder et finansieringsbehov. Dette søges dækket ved øget udbud af fordringer. Det øgede udbud af fordringer presser renten op. Ved det højere



FIGUR 1. Model af interaktionen mellem boligmarkedet og obligationsmarkedet

renteniveau bliver investering i realkapital relativt mindre attraktiv. Efterspørgselen falder o.s.v.

I modellen forstærkes denne mekanisme af, at en stigning i boligpriserne vil få investorerne til at forvente en øget belastning af realkreditmarkedet og dermed faldende kurser. I overensstemmelse med teorien om effektive kapitalmarkeder vil de ændrede forventninger til kursudviklingen slå øjeblikkeligt igennem på den faktiske kurs- og renteutvikling, hvilket igen vil dæmpe efterspørgselen og moderere prisudviklingen.

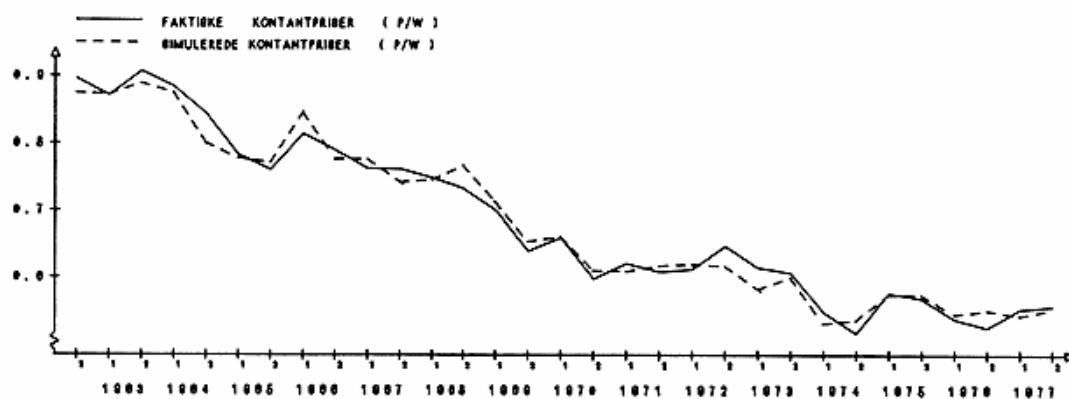
Summariske mål for modellens egenskaber

Tabel 1 giver summariske mål for modellens gennemsnitlige »forudsigelses-evne«, dels i én-periode forudsigelse, dels i dynamisk simulation 1961.2-1977.2.⁵

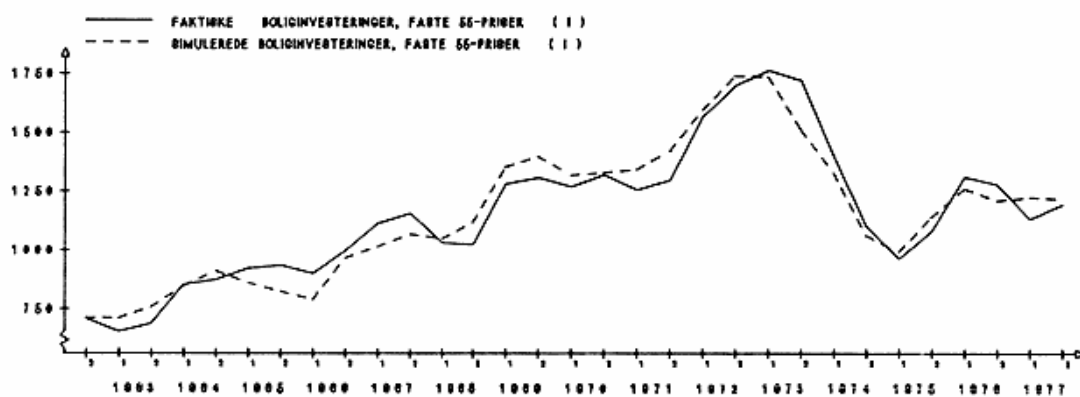
Man må forvente, at en models evne til at reproducere et historisk forløb vil være mindre end de enkelte partielle relationers. Dette skyldes, at forudsigelses-

5. For investeringsfunktionens vedkommende dog 1962.2-1977.2.

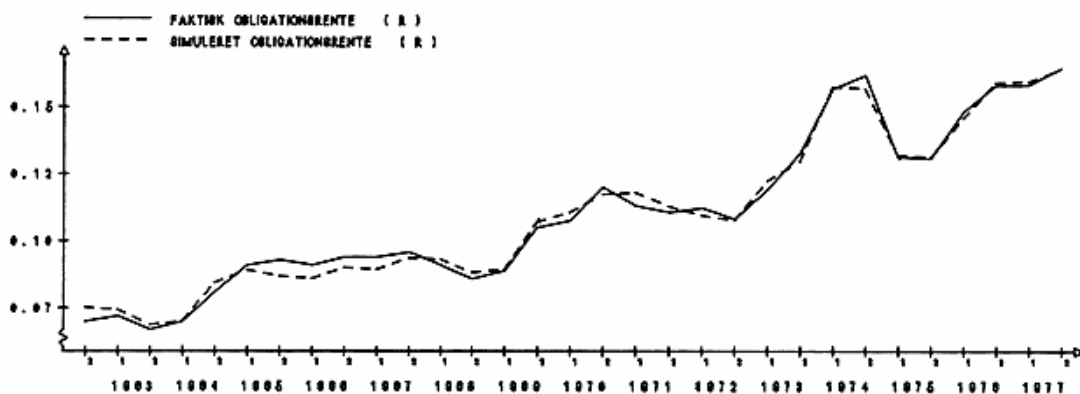
KONTANTPRISER PÅ BOLIGER, LØNNORMERET.



BOLIGINVESTERINGERNE.



OBLIGATIONBRENTEN.



FIGUR 2. Faktisk og simuleret udvikling i boligpriser, investeringsaktivitet og obligationsrente.

TABEL 1. Den samlede models forklaringsvæne i én-periode forudsigelse og dynamisk simulation 1960.2 - 1976.2.

	Estimationskontrol				En-periode forudsigelse				Dynamisk simulation					
	RMS	RMS%	R ²	DW	MR	RMS	RMS%	R ²	DW	MR	RMS	RMS%	R ²	DW
Normerede kontantpriser														
	$\ln(p/w)$	0.016	-	0.992	1.72	-0.000	0.025	-	0.980	2.01	-0.001	0.027	-	0.977
Kontantpriser	p	-	-	-	-	-0.000	0.076	2.52	0.996	2.10	-0.002	0.080	2.72	0.996
Kontantprisfaktoren	k	-	-	-	-	-0.000	0.011	1.42	0.968	1.60	-0.001	0.011	1.44	0.967
Prioriterede priser	p/k	-	-	-	-	-0.000	0.102	2.25	0.997	1.87	0.000	0.106	2.51	0.997
Prisstigningsforventninger	$E(p'/p)$	-	-	-	-	0.000	0.005	6.08	0.951	2.01	0.000	0.006	7.95	0.926
Boliginvesteringer	$I-c/w$	0.034	5.34	0.913	2.16	0.000	0.034	5.34	0.914	2.14	0.001	0.043	6.39	0.863
Boligbestand	K	-	-	-	-	0.000	0.057	0.14	1.000	2.20	0.021	0.151	0.38	1.000
Nettolånebehov	$-F$	-	-	-	-	0.000	0.127	5.72	1.000	2.32	-0.055	0.278	27.60	1.000
Effektiv obligationsrente	r	0.003	3.23	0.990	1.92	0.000	0.003	3.11	0.990	1.78	0.000	0.003	3.17	0.990

ANM.: MR = gennemsnitlig afvigelse. RMS = standardafvigelsen på forudsigelsesfejlen omkring nul, ikke korrigeret for antal frihedsgrader. RMS % = standardafvigelsen på forudsigelsesfejlen i pct. af faktiske værdier, ikke korrigeret for antal frihedsgrader. R² = determinationskoefficienten, ikke korrigeret for antal frihedsgrader. DW = Durbin-Watson teststørrelse.

fejl ved de enkelte relationer indgår som input i de øvrige relationer, hvorved disses evne til at reproducere et historisk forløb yderligere forringes (»fejlakkumulation«).

I én-periode forudsigelse sker der kun en »horisontal« integration; »laggede« variable indgår med deres faktiske værdier. I dynamisk simulation indgår »laggede« variable med beregnede værdier; modellen integreres »vertikalt« såvel som »horisontalt«. Det er følgelig langt vanskeligere at undgå en alvorlig »fejlakkumulation« i dynamisk simulation end i én-periode forudsigelse. Det er til gengæld den relevante test på en dynamisk models »goodness of fit«.

Uden forbehold klarer modellen denne vanskelige test særdeles fremragende. Trods modellens høje grad af simultanitet og dens komplicerede dynamiske struktur er den for alle praktiske formål fuldt så god til at forklare udviklingen i boligpriser, boliginvesteringer og obligationsrente i dynamisk simulation over 33 halvår som i enkeltligningsberegninger på grundlag af kendte højre-side variable.

VI. Effekten af intervention i obligationsmarkedet

Multiplikatoranalyser som modeltests

Til yderligere belysning af modellens dynamiske egenskaber har vi gennemført en række multiplikatoranalyser.

Til trods for at der ikke findes nogen eksakt beskrivelse af den »sande« models dynamiske tilpasningsmønster, og det følgelig ikke er muligt at beregne mål for »goodness of fit«, er dynamiske multiplikatoranalyser en vigtig del af den samlede dokumentation af en models egenskaber. Også uden et eksakt »sandt« sammenligningsgrundlag vil et modeludkast hyppigt måtte kasseres på grund af åbenbare urimeligheder i det beskrevne tilpasningsmønster.

Multiplikatorerne er beregnet ved at sammenholde den udvikling, modellens endogene variable ville have undergået 1962.2-1977.2, såfremt der i 1962.2 var sket et niveauskifte i de betragtede eksogene variable i forhold til den faktiske udvikling 1966.2-1977.2, med den beregnede udvikling i modellens endogene variable under forudsætning af, at de eksogene variable var forblevet uændrede i forhold til den faktiske udvikling (kontrolløsningen).

Af pladshensyn gengives her alene resultatet af en analyse af bolig- og obligationsmarkedernes tilpasning til et øget udbud af obligationer fra Nationalbankens eller statens side samt en analyse af effekten af det i 1973 indførte individuelle obligationslåneloft.

Indførelsen af obligationslåneloftet har på afgørende måde ændret modellens dynamiske struktur. For at undgå, at denne væsentlige institutionelle ændring bryder tilpasningsmønsteret, er multiplikatoranalysen af effekten af et offentligt

obligationssalg gennemført under forudsætning af, at obligationsbelåningen ikke i nogen periode er kvantitativt begrænset.

Effekten af et øget udbud af obligationer fra Nationalbankens eller statens side.

Den private sektors muligheder for substitution vil på kort sigt være begrænset til substitution af obligationer for andre finansielle fordringer. Elasticiteten i den private sektors nettoefterspørgsel efter obligationer vil følgelig være relativt beskeden og rentegennemslaget af det øgede udbud relativt kraftigt.

På længere sigt kan investorerne substituere obligationer for realkapital. De større substitutionsmuligheder på længere sigt øger elasticiteten i nettoefterspørgselen. Rentegennemslaget mindskes.

Som det fremgår af tabel 2, indicerer modelsimulationerne en tilpasningsproces ganske i overensstemmelse med disse velkendte økonomiske ræsonnementer. På kort sigt vil et salg af obligationer fra Nationalbankens eller statens side for 1 mia. 1955-lønkroner (svarende til 10 mia. kr. ved lønniveauet i 1977.2) resultere i en rentestigning på knap 1 procent. På længere sigt vil obligationssalgets renteeffekt kun være omkring halvt så stort.

Stigningen i obligationsrenten på omkring 1 pct., der vil være den umiddelbare følge af obligationssalget, vil afføde en mærkbar svækkelse af efterspørgselen efter boliger. Da boligudbuddet er konstant på kort sigt, må priserne give efter.

Herved udløses en destabiliserende forventningsreaktion. I lyset af prisfaldet vil investorerne nedjustere deres forventninger m.h.t. den fremtidige prisudvikling. Herved afsvækkes investorernes interesse for boliginvesteringer yderligere. Presset på priserne forstærkes.

På kort sigt vil bolig- og obligationsmarkederne være nået til en ny beholdningslignevægt ved en stigning i obligationsrenten på knap 1 pct., et fald i den forventede prisstigningstakt på ca. 1 pct. – alt i alt en stigning i »realrenten« på henimod 2 pct. – og et fald i kontantprisen på boliger på knap 5 pct.

Men det er ikke en stabil lignevægt. Faldet i kontantpriserne på boliger på knap 5 pct. vil ved konstant løn- og omkostningsniveau indebære en betydelig indsnævring af profitmarginen i byggeindustrien. I løbet af en tilpasningsperiode på godt et år vil byggeaktiviteten være faldet med omkring 14 pct.

Som følge af bolig- og obligationsbeholdningernes dominerende størrelse i forhold til den løbende tilgang er denne i sig selv markante nedjustering af byggeaktiviteten ikke tilstrækkelig til på kort sigt at ændre lignevægten i bolig- og obligationsmarkederne.

TABEL 2. *Effekten af Nationalbankens eller statens salg af obligationer for 1 mia. 1955-lønkroner.*

	Kontant- pris pct.	Priori- teret salgs- pris pct.	Investo- rernes inflations- forventn. procent- points	Bolig- investe- ringer pct.	Bolig- bestand pct.	Priv. sekt. finansiell. netto- stilling mia. 1955- lønr.	Effektiv obl.rente procent- points
1962. 2	-4,8	-0,2	-1,0	-0,0	-0,0	0,00	0,9
1963. 1	-4,6	-0,1	-0,9	-8,3	-0,2	0,03	0,9
2	-4,4	-0,2	-0,9	-12,8	-0,5	0,09	0,8
1964. 1	-3,7	0,1	-0,8	-14,3	-0,9	0,15	0,7
2	-2,6	0,5	-0,5	-14,2	-1,2	0,22	0,6
1965. 1	-1,8	0,7	-0,4	-13,6	-1,6	0,27	0,5
2	-1,3	1,1	-0,3	-12,4	-1,8	0,31	0,5
1966. 1	0,8	1,3	-0,2	-11,5	-2,0	0,34	0,4
2	-0,1	2,0	0,2	-8,3	-2,2	0,36	0,4
1967. 1	0,4	2,6	0,5	-6,4	-2,3	0,38	0,4
2	1,1	3,3	0,8	-4,4	-2,4	0,39	0,5
1968. 1	1,2	3,7	1,0	-2,7	-2,4	0,38	0,5
2	1,0	3,7	1,0	-1,2	-2,4	0,36	0,5
1969. 1	0,9	3,7	0,9	-0,5	-2,3	0,35	0,5
2	1,1	3,6	0,8	-0,3	-2,2	0,33	0,6
1970. 1	0,8	3,3	0,6	-0,1	-2,2	0,32	0,6
2	0,5	3,0	0,4	-0,3	-2,1	0,30	0,6
1971. 1	0,1	2,7	0,2	-0,7	-2,1	0,28	0,6
2	-0,3	2,4	-0,0	-1,2	-2,0	0,27	0,6
1972. 1	-0,5	2,2	-0,2	-1,8	-2,0	0,27	0,6
2	-0,7	2,0	-0,3	-2,3	-2,0	0,27	0,5
1973. 1	-0,5	1,9	-0,3	-2,8	-2,1	0,27	0,5
2	-0,4	2,0	-0,3	-3,0	-2,1	0,27	0,5
1974. 1	-0,1	2,0	-0,2	-3,0	-2,1	0,27	0,6
2	-0,0	2,2	-0,2	-3,2	-2,2	0,26	0,6
1975. 1	-0,2	2,4	-0,2	-3,3	-2,2	0,26	0,6
2	-0,1	2,5	-0,1	-3,1	-2,2	0,26	0,6
1976. 1	0,2	2,6	0,0	-2,9	-2,2	0,26	0,6
2	0,4	2,7	0,1	-2,7	-2,2	0,26	0,6
1977. 1	0,5	2,8	0,2	-2,3	-2,2	0,26	0,6
2	0,5	2,9	0,2	-2,0	-2,2	0,26	0,6

Efter 4-5 år vil tilpasningen stort set være tilendebragt.

Boligbestanden vil da gennem et akkumuleret fald i byggeaktiviteten på ca. 0,4 mia. 1955-lønkroner være blevet reduceret med godt et par pct. Den private sektors finansielle nettostilling (akkumulerede nettoopsparing minus nettoinvesteringer) vil herigennem være blevet forbedret med 0,30-0,35 mia. 1955-løn-

kroner – lidt mere i begyndelsen af estimationsperioden og lidt mindre mod dens slutning. Kontantpriserne vil være steget til deres oprindelige niveau. Det er en betingelse for strømligevægt, idet investeringsfunktionen implicerer, at udbudselasticiteten i byggeindustrien – som en industri, der kun beslaglægger let reproducerbare produktionsfaktorer – er tilnærmelsesvis uendelig på langt sigt. Obligationsrenten vil forblive højere end i udgangssituationen. Det er et nødvendigt incitament for de private investorer for at acceptere den omlægning af deres portefølje, uden hvilken der ikke vil være efterspørgsel efter det øgede offentlige obligationsudbud.

At porteføljetilpasningen i alt væsentligt vil være tilendebragt i løbet af kun 4–5 år betyder imidlertid ikke, at markederne er i fuldkommen ligevægt. Som følge af det økonomiske systems komplicerede dynamiske struktur vil markederne fortsat i en længere årrække være præget af fluktuationer omkring den nye ligevægtsløsning. Modellen indikerer dog, at denne »gynghesteffekt« er hurtigt aftagende og af kvantitativ mindre betydning.

Effekten af det individuelle obligationslåneloft

Som omtalt ovenfor aftalte nationalbank og regering på den ene side og realkreditrådet på den anden i foråret 1973 en række indgreb i obligationsudstedelsen med det sigte at bremse den voldsomme vækst i obligationsudbuddet. Det vigtigste af disse var indførelsen af et individuelt loft over realkreditbelåningen af nye parcelhuse. I hovedstadsområdet fastsattes dette til 350.000 kr. i 10 pct.'s obligationer, uden for hovedstadsområdet til 300.000 kr.

Ved aftalens indgåelse betød obligationslåneloftet kun en mild begrænsning i adgangen til obligationsbelåning af nybyggeri. Ved en kurs på 10 pct.'s obligationer på 83–84 i alm. realkredit (30 år) og 85–86 i særl. realkredit (20 år) var det fortsat muligt inden for det aftalte loft at opnå normal realkreditbelåning af alle bortset fra decideret store huse.

Men forholdene skulle hurtigt blive anderledes. Fra ultimo april 1973 til ultimo juli 1974 faldt obligationskurserne med knap 30 pct. Samtidig steg byggeomkostningerne (ekskl. moms) med godt 30 pct., hvortil kommer effekten af momsrefusionens endelige afskaffelse for byggeri påbegyndt efter 15. juni 1973. Resultatet var et alvorligt restfinansieringsproblem for praktisk taget alle bygherrer. Pantebrevsmarkedet blev kraftigt overfyldt. Juli 1974 nåede den gennemsnitlige debitorrente på lånepantebreve op på 29 pct.

Modellen indikerer, at den voldsomme begrænsning af adgangen til realkreditbelåning på signifikant måde forstærkede 1973–75-kontraktionen i byggeindustrien, jfr. tabel 3.

TABEL 3. Kontraktionen i byggeaktiviteten 1973.1-1975.1.

	Nedgang i aktivitet ($I \cdot c/w$) pct.	Nedgang i produktion (I) pct.
Faktisk	43	45
Beregnet i dynamisk simulation med obligationslåneloft	40	43
Beregnet i dynamisk simulation uden obligationslåneloft	31	34
Effekt af obligationslåneloft	9	9

Tabel 4 belyser bolig- og obligationsmarkedernes tilpasning til obligationslåneloftet i perioden efter dets indførelse i foråret 1973 til og med andet halvår 1977. Ved læsningen af tabellen må man holde sig for øje, at det simulerede tilpasningsmønster er påvirket af, at obligationslåneloftet i 1973 og 1975 var noget mindre stramt end i de øvrige år.

Tabellen viser, at den andel af kontraktionen i byggeaktiviteten, som modellen tillægger obligationslåneloftet, gradvis har reduceret boligbestanden med

TABEL 4. Effekten af det i 1973 indførte individuelle obligationslåneloft

	Obloft ^(a) pct.	Kontant- pris pct.	Priori- teret salgs- pris pct.	Investo- rernes inflati- onsfor- ventn. procent points	Bolig- investe- ringer pct.	Bolig- bestand pct.	Priv.sekt. finansiell. netto- stilling mia. 1955- lønkr.	Effektiv obl. rente procent- points
1973. 1	0,16	0,1	-0,0	0,0	- 2,6	-0,1	0,02	-0,0
2	0,34	0,3	-0,1	0,1	- 6,7	-0,3	0,06	-0,1
1974. 1	0,50	0,6	-0,1	0,1	-12,5	-0,6	0,13	-0,2
2	0,50	1,1	-0,2	0,2	-18,9	-1,0	0,21	-0,3
1975. 1	0,38	1,7	-0,1	0,4	-19,2	-1,3	0,27	-0,4
2	0,36	2,3	-0,0	0,5	-15,2	-1,6	0,33	-0,5
1976. 1	0,45	2,6	0,2	0,5	-13,7	-1,9	0,38	-0,6
2	0,50	2,9	0,3	0,6	-15,3	-2,1	0,44	-0,7
1977. 1	0,53	3,3	0,4	0,7	-15,6	-2,4	0,49	-0,8
2	0,54	3,7	0,5	0,7	-15,5	-2,7	0,54	-0,8

NOTE ^(a) Obloft er et mål for den del af byggeomkostningerne ved et større parcelhus i hovedstadsområdet, der ikke har kunnet obligationsfinansieres som følge af det i foråret 1973 indførte loft, jfr. diskussionen i afsnit II ovenfor.

2,5 pct. i forhold til, hvad den ville have været uden dette indgreb i kreditformidlingen. Den akkumulerede mindre investering beløber sig til knap 0,7 mia 1955-lønkroner, svarende til knap 7 mia. kr. ved lønniveauet i andet halvår 1977. Den herigennem opnåede forbedring af den private sektors finansielle nettostilling er beregnet til godt 0,5 mia. 1955-lønkroner svarende til omkring 5,5 mia. kr. ved lønniveauet i andet halvår 1977. Afspejlende den »påtvungne« porteføljeomlægning er kontantpriserne på boliger steget godt 3,5 pct. mere og obligationsrenten 0,8 procentpoint mindre, end det ville have været tilfældet uden obligationsloft.

Tages modellens udbudsfunktion efter pålydende, er det udelukket, at obligationsloftet på langt sigt vil have nogen effekt på ligevægten i obligations- og boligmarkederne. Obligationsloftets initiale, tilsyneladende ganske stærke, udbudsbegrænsning vil drive pris/omkostningsforholdet op over langtidsligevægtsniveauet. Byggeindustrien vil ekspandere, indtil den oprindelige ligevægt i bolig- og obligationsmarkederne er retableret.

Dette hypotetiske forløb er ikke ganske urealistisk. Meget tyder på, at effekten af kvantitative indgreb gradvis eroderer, efterhånden som låntagere og finansielle markeder tilpasser sig. Det kan således næppe betvivles, at obligationsloftet og den deraf skabte usikkerhed m.h.t. byggeriets endelige finansiering i særlig grad har ramt den individuelle bygherre og derigennem fremskyndet ændringen i byggeriets struktur fra overvejende individuelt byggeri til »professionelt« byggeri med salg for øje og typehusbyggeri med »indbygget« restfinansiering. Ej heller synes det rimeligt at betvivle, at obligationsloftet har været en stærkt medvirkende faktor bag de senere års effektivisering af pantebrevsmarkedet. Gennem standardisering, garantiordninger og pengeinstitutternes øgede interesse i at formidle pantebreve, er disse blevet et nærliggende substitut til realkreditobligationer for stadig større købergrupper.

Men det er dog nok at gå et skridt for vidt at postulere, at tilpasningen vil fortsætte, indtil obligationsloftets virkning på byggeaktivitet og boligudbud er ganske neutraliseret. Antagelig vil ligevægts-pris/omkostningsforholdet også på langt sigt være højere med et obligationsloft end uden. Implikationen heraf er, at obligationsloftet vil have en permanent og ikke blot en midlertidig effekt på boligudbud og obligationsrente. Det er imidlertid ikke i praksis muligt at specificere og estimere en boligudbudsfunktion, der kan give et statistisk belæg for obligationslåneloftets formodede effekt på ligevægts-pris/omkostningsforholdet over tiden.

VII. Konklusion

Den opstillede simple porteføljetilpasningsmodel af samspillet mellem boligmarked og obligationsmarked indicerer, at boligbyggeriet reagerer stærkt og relativt hurtigt på de pengepolitiske indgreb i obligationsmarkedet. Det gælder, hvad enten indgrebene antager karakter af markedsintervention eller kvantitative indgreb i kreditformidlingen.

Multiplikatoreffekten på byggetaktiviteten af et øget offentligt obligationsudbud er beregnet til ca. 0,4 og gennemslagstiden til 4-5 år. (Der er herved bortset fra, at markederne i en længere periode herefter vil være præget af aftagende fluktuationer omkring den nye ligevægt). Det er ikke muligt at beregne tilsvarende multiplikatorvirkninger af kvantitative indgreb i kreditformidlingen, men modelsimulationer indicerer, at obligationslåneloftet har haft en meget betydelig midlertidig effekt på byggeriets omfang. Denne må dog formodes at mindskes stærkt, efterhånden som byggeriets struktur og de finansielle markeder tilpasser sig obligationslåneloftet.

Disse resultater er selvsagt kun indikative m.h.t. pengepolitikens gennemslagseffekt på den reale økonomi.

Modellen er partiel. Der bortses således i denne sammenhæng fra pengepolitikens gennemslag på erhvervsinvesteringerne og erhvervenes internationale konkurrenceevne (renteomkostningseffekt såvel som kurseffekt som følge af afledede kapitalbevægelser).

Modellen er estimeret med betydelig statistisk usikkerhed. Det gælder ikke mindst lagstrukturen. Modellen afdækker i bedste fald et gennemsnitligt tilpasningsmønster, men der er ikke megen grund til at tro, at dette skulle gælde uanset kapacitetsudnyttelse, forventninger til den økonomiske udvikling m.v.

Analysens egentlige sigte er da heller ikke at vise pengepolitikens gennemslag på boligbyggeriet på krone og måned. Det er mindre ambitiøst, men også mere vidtrækkende. Nemlig at vurdere – ikke blot i en teoretisk sammenhæng, men inden for rammerne af en strukturel model af tilpasningsmekanismerne på de danske bolig- og obligationsmarkeder –, i hvilket omfang det i praktisk økonomisk politik er berettiget at bortset fra finanspolitikens porteføljeeffekt.

Givet modellens begrænsninger kan konklusionen kun blive tentativ. Men inden for disse begrænsninger er den til gengæld en utvetydig støtte til det »svage« monetaristiske dogme, at en obligationsfinansieret ekspansiv finanspolitik på ikke særlig langt sigt vil udløse sådanne porteføljetilpasninger, at dens beskæftigelses-effekt i vidt omfang neutraliseres af mindsket privat efterspørgsel, og at man derfor ved tilrettelæggelsen af den økonomiske politik ikke så meget bør se på de kortsigtede beskæftigelsesvirkninger som på, om de fremkaldte ændringer i

efterspørgselsstrukturen fremmer eller hæmmer en udvikling henimod en løsning af de langsigtede balanceproblemer.

Litteratur

- BLOMGREN-HANSEN, N. 1977a. Måling af prisen på boliger. I Christen Sørensen: *MISC – en mikro simulationsmodel for lønmodtagerhusstande*. København.
- DET ØKONOMISKE RÅD, Formandskabet. 1966. *Bidrag til belysning af formueudviklingen i Danmark i de senere år*. København.
- BLOMGREN-HANSEN, N. 1975. *An econometric study of the financial sector in Denmark*. Dissertation. Xerox University Microfilms, Ann Arbor.
- BLOMGREN-HANSEN, N. 1977b. En analyse af pengeinstitutternes rentepolitik. Bilag til betænkning nr. 823: *Betænkning vedr. revision af rentemarginalloven*. København.
- BLOMGREN-HANSEN, N. 1976. Kan dansk pengepolitik effektiviseres ved etablering af et marked for korte fordringer. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* nr. 1.
- GELTING, J. 1966. Om prisdannelse på obligationsmarkedet. *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, bind 104.

efterspørgselsstrukturen fremmer eller hæmmer en udvikling henimod en løsning af de langsigtede balanceproblemer.

Litteratur

- BLOMGREN-HANSEN, N. 1977a. Måling af prisen på boliger. I Christen Sørensen: *MISC – en mikro simulationsmodel for lønmodtagerhusstande*. København.
- DET ØKONOMISKE RÅD, Formandskabet. 1966. *Bidrag til belysning af formueudviklingen i Danmark i de senere år*. København.
- BLOMGREN-HANSEN, N. 1975. *An econometric study of the financial sector in Denmark*. Dissertation. Xerox University Microfilms, Ann Arbor.
- BLOMGREN-HANSEN, N. 1977b. En analyse af pengeinstitutternes rentepolitik. Bilag til betænkning nr. 823: *Betænkning vedr. revision af rentemarginalloven*. København.
- BLOMGREN-HANSEN, N. 1976. Kan dansk pengepolitik effektiviseres ved etablering af et marked for korte fordringer. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* nr. 1.
- GELTING, J. 1966. Om prisdannelse på obligationsmarkedet. *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, bind 104.

BOLIGMARKEDET I DEN PENGEPOLITISKE TRANSMISSIONSMEKANISME

Periode	P ₁₉₅₅ = 1	k	p	r	w	p - r	k(p - r)	r	oblikt	I	K	F	B ₀
5501	.993	.806	.801	.990	.987	-.190	■	.094	.000	395	24354	3444	-2036
5502	1.007	.767	.793	1.010	1.012	-.216	■	.067	.000	375	24607	3322	-2111
5601	1.021	.817	.835	1.030	1.054	-.189	■	.066	.000	346	24830	3403	-2165
5602	1.037	.813	.843	1.050	1.109	-.196	■	.067	.000	389	25095	3221	-2303
5701	1.102	.805	.887	1.070	1.139	-.170	■	.069	.000	450	25419	2963	-2311
5702	1.099	.815	.852	1.070	1.151	-.162	■	.063	.000	425	25717	3251	-2437
5801	1.120	.872	.977	1.070	1.175	-.162	■	.060	.000	388	25976	3474	-2437
5802	1.140	.852	1.006	1.070	1.206	-.086	■	.059	.000	432	26278	3808	-2324
5901	1.168	.856	1.037	1.080	1.257	-.039	■	.059	.000	506	26653	4092	-2167
5902	1.227	.807	1.064	1.100	1.298	-.032	■	.062	.000	589	27069	3791	-1959
6001	1.295	.871	1.130	1.110	1.340	-.039	■	.063	.000	560	27493	3193	-1957
6002	1.364	.850	1.174	1.130	1.359	.039	■	.065	.000	535	27691	3019	-2123
6101	1.515	.863	1.307	1.170	1.487	.117	■	.067	.000	646	28398	2748	-2282
6102	1.636	.859	1.422	1.230	1.593	.156	■	.073	.000	689	28905	2920	-2119
6201	1.726	.847	1.462	1.240	1.663	.179	■	.070	.000	695	29455	2946	-1968
6202	1.820	.857	1.560	1.260	1.740	.216	■	.071	.000	710	30018	2190	-1953
6301	1.857	.849	1.570	1.300	1.811	.213	■	.069	.000	655	30523	2125	-1292
6302	1.930	.863	1.705	1.320	1.878	.292	■	.067	.000	690	31060	2461	-1053
6401	2.007	.803	1.733	1.370	1.958	.205	■	.061	.000	875	31760	1580	-265
6402	2.128	.811	1.726	1.410	2.044	.224	■	.061	.000	855	32476	739	-109
6501	2.203	.772	1.701	1.480	2.172	.149	■	.061	.000	924	33238	60	276
6502	2.290	.765	1.759	1.560	2.312	.127	■	.061	.000	936	34007	-596	1232
6601	2.343	.763	1.994	1.600	2.448	.246	■	.093	.000	902	34739	-1112	2002
6602	2.577	.766	2.026	1.640	2.567	.236	■	.094	.000	998	35564	-2007	2726
6701	2.652	.765	2.021	1.670	2.639	.220	■	.094	.000	1113	36499	-3230	3711
6702	2.767	.791	2.122	1.770	2.765	.193	■	.096	.000	1157	37473	-3671	4231
6801	2.790	.791	2.209	1.820	2.950	.214	■	.091	.000	1031	38347	-4347	5033
6802	2.851	.811	2.314	1.860	3.158	.230	■	.089	.000	1024	39149	-4531	6460
6901	2.895	.803	2.324	1.930	3.315	.204	■	.089	.000	1282	40236	-5293	9422
6902	3.042	.734	2.234	2.050	3.495	.090	■	.105	.000	1308	41342	-7456	9944
7001	3.042	.723	2.397	2.130	3.633	.122	■	.107	.000	1270	42406	-9452	10231
7002	3.427	.682	2.335	2.200	3.913	.063	■	.113	.000	1320	43514	-11615	10777
7101	3.545	.732	2.599	2.220	4.161	.170	■	.113	.000	1297	44553	-15482	12895
7102	3.646	.751	2.733	2.350	4.501	.145	■	.112	.000	1298	45828	-16426	15365
7201	3.427	.700	2.910	2.390	4.752	.213	■	.112	.000	1566	46966	-18805	17869
7202	4.091	.790	3.234	2.540	4.994	.277	■	.108	.000	1699	48430	-18805	20086
7301	4.395	.749	3.293	2.760	5.356	.193	■	.108	.000	1699	48952	-24407	22911
7302	4.997	.717	3.506	3.190	5.910	.126	■	.132	.000	1721	51423	-26231	23725
7401	5.376	.659	3.547	3.630	6.465	.022	■	.156	.000	1399	52565	-37043	29052
7402	5.823	.646	3.653	3.940	7.034	-.077	■	.131	.000	1101	54404	-40380	32740
7501	5.819	.705	4.025	4.154	7.718	.145	■	.131	.000	964	54100	-45165	38032
7502	6.104	.761	4.848	4.266	8.177	.054	■	.148	.000	1311	54911	-41547	45768
7601	6.510	.716	4.682	4.454	8.658	.046	■	.148	.000	1219	55947	-50729	52166
7602	7.067	.661	4.813	4.650	9.168	.035	■	.158	.000	1333	57795	-50729	58390
7701	7.680	.693	5.328	4.870	9.633	.094	■	.158	.000	1194	58700	-51901	61044
7702	8.371	.677	5.857	5.145	10.170	.101	■	.164	.000				