

# Den danske pengeefterspørgsel 1975–86

Anders Møller Christensen

Danmarks Nationalbank

Hugo Frey Jensen

Danmarks Nationalbank

*SUMMARY: The demand for deposits within the banking system in Denmark is found to be dependent on domestic demand for goods and services with an elasticity of unity, to vary positively with the rate of interest on deposits, and negatively with the bond yield, foreign interest rates and the change in the exchange rate. The estimated relation was able, partly in a genuine ex-ante sense, to capture the rapid increase in money demand from 1982 to 1986. The model fails to pass a formal test for structural stability when the sample period is extended. After reformulation of the functional form using the extended sample the above stated results remain valid, however.*

---

## 1. Indledning

Fra udgangen af 1982 til udgangen af 1986 steg pengemængden ( $M_2$ ) i Danmark med knap 85 pct. eller henved 45 pct. mere end bruttonationalproduktet i løbende priser.

Denne markante stigning i kassebrøken har påkaldt sig en vis interesse indenlands som udenlands, og det spørgsmål melder sig naturligt, om det er muligt at forklare udviklingen, jf. Nielsen (1986).

I det følgende redegøres for indholdet i en enkeltligningsrelation med porteføljeteoritisk baggrund til beskrivelse af publikums indskud i pengeinstitutterne. De indenlandske indskud i pengeinstitutterne (ekskl. de skattebegunstigede særlige indlånsformer) udgør mellem 80 og 90 pct. af  $M_2$ , idet resten består af publikums beholdninger af primær likviditet og statsgældsbeviser. I det efterfølgende vil betegnelserne indskud og pengemængde blive anvendt sideløbende for det i appendiks 1 afgrænsede indskudsbegreb.

Relationen blev opstillet i foråret 1984 på kvartalsdata for perioden fra 1. kvartal 1974, og har siden i rimelig grad fanget udviklingen i indskuddene. Det skal samtidig bemærkes, at analyser af forudsigelsesfejlene og inddragelse af de seneste år i estimationsperioden sætter visse spørgsmålstejn ved relationens funktionsform og stabilitet.

---

Forfatterne takker kolleger i Danmarks Nationalbank for værdifulde kommentarer. Artiklens synspunkter er alene forfatternes, ikke nødvendigvis Danmarks Nationalbanks.

# Den danske pengeefterspørgsel 1975–86

Anders Møller Christensen

Danmarks Nationalbank

Hugo Frey Jensen

Danmarks Nationalbank

*SUMMARY: The demand for deposits within the banking system in Denmark is found to be dependent on domestic demand for goods and services with an elasticity of unity, to vary positively with the rate of interest on deposits, and negatively with the bond yield, foreign interest rates and the change in the exchange rate. The estimated relation was able, partly in a genuine ex-ante sense, to capture the rapid increase in money demand from 1982 to 1986. The model fails to pass a formal test for structural stability when the sample period is extended. After reformulation of the functional form using the extended sample the above stated results remain valid, however.*

---

## 1. Indledning

Fra udgangen af 1982 til udgangen af 1986 steg pengemængden ( $M_2$ ) i Danmark med knap 85 pct. eller henved 45 pct. mere end bruttonationalproduktet i løbende priser.

Denne markante stigning i kassebrøken har påkaldt sig en vis interesse indenlands som udenlands, og det spørgsmål melder sig naturligt, om det er muligt at forklare udviklingen, jf. Nielsen (1986).

I det følgende redegøres for indholdet i en enkeltligningsrelation med porteføljeteoritisk baggrund til beskrivelse af publikums indskud i pengeinstitutterne. De indenlandske indskud i pengeinstitutterne (ekskl. de skattebegunstigede særlige indlånsformer) udgør mellem 80 og 90 pct. af  $M_2$ , idet resten består af publikums beholdninger af primær likviditet og statsgældsbeviser. I det efterfølgende vil betegnelserne indskud og pengemængde blive anvendt sideløbende for det i appendiks 1 afgrænsede indskudsbegreb.

Relationen blev opstillet i foråret 1984 på kvartalsdata for perioden fra 1. kvartal 1974, og har siden i rimelig grad fanget udviklingen i indskuddene. Det skal samtidig bemærkes, at analyser af forudsigelsesfejlene og inddragelse af de seneste år i estimationsperioden sætter visse spørgsmålstejn ved relationens funktionsform og stabilitet.

---

Forfatterne takker kolleger i Danmarks Nationalbank for værdifulde kommentarer. Artiklens synspunkter er alene forfatternes, ikke nødvendigvis Danmarks Nationalbanks.

Alt i alt synes der dog at være solidt empirisk belæg for at forklare de seneste års kraftigere vækst i indskuddene end i transaktionsomfanget med en porteføljeomlægning hos borgere og virksomheder som følge af, at obligationsrenten er faldet langt kraftigere end renten på indskud i pengeinstitutterne (især efter skat). Hertil kommer effekten af, at rentespændet i forhold til udlandet er blevet indsnævret, og at valutakursforholdene i det europæiske valutasytem, EMS, i perioden 1983-85 har været mere i ro end tidligere.

## 2. Modelformuleringen

De fleste empiriske pengeefterspørgselsfunktioner<sup>1</sup> svarer til lærebøgerne

$$M/P = M(Y/P, r) \quad (1)$$

hvor  $M$  betegner pengemængden,  $P$  priseniveauet,  $Y$  et nominelt transaktionsudtryk og  $r$  renten. Den teoretiske model bag ved relationen dækker en lukket økonomi, som har to finansielle aktiver, penge, som ikke er rentebærende, og obligationer, som bærer rente.

Specifikationen (1) indebærer nogle åbenbare teoretiske mangler i forhold til problemstillingen i en moderne vestlig økonomi, jfr. bl.a. Blomgren-Hansen (1984). For det første er penge som den altdominerende hovedregel rentebærende (selv i USA), hvorfor pengeefterspørgslen må antages at variere positivt med pengerenten. Denne kendsgerning forsvinder ofte mellem de teoretiske oplæg og den empiriske implementering, muligvis i konsekvens af, at statistik for pengenes rente i mange lande, men ikke i Danmark, er af dårlig kvalitet.

For det andet findes der flere substitutter til penge end blot obligationer. I praksis er der en glidende overgang mellem penge og pengesubstitutter og tilsvarende mellem afkastene. Hertil kommer, at økonomierne er åbne og har forholdsvis liberale regler for kapitalbevægelser, hvilket nødvendigvis trækker udenlandske aktiver og passiver ind i analysen.

Udgangspunktet for det nærværende arbejde kan på blanketform skrives (med de forventede fortegn anført under variablen)

$$M = M( Y, r^m, r^{obl}, r^{ud}, k ) \quad (2)$$

+ + ÷ ÷ ÷

hvor  $r^m$  betegner renten på indskud,  $r^{obl}$  den effektive obligationsrente,  $r^{ud}$  renten på udenlandske aktiver og  $k$  ændringen i kursen på fremmed valuta.

---

1. Jf. f.eks. oversigterne i Judd og Scadding (1982) og Gordon (1984).

I forhold til et generelt porteføljeteoretisk oplæg savnes et udtryk for i det mindste størrelsen af de finansielle nettoaktiver og afkastet af de øvrige poster på indskydernes balance. Ved denne udeladelse opnås til gengæld en betydelig forenkling, der kun kan forsvares fuldt ud, hvis estimation af et samlet balancesystem viser, at koefficienterne til nettoaktiverne og de udeladte rentesatser i relationen for indskud ikke er signifikant forskellige fra nul samtidig med, at balancerestriktionerne er de eneste bindinger mellem indskuddene og de øvrige balanceposter. Det må dog tilføjes, at den internationale tradition for simple pengeefterspørgselsfunktioner i sig selv kan begrunde den foreslåede specifikation. I den internationale litteratur er substitution mellem reale aktiver og penge ofte fremhævet og empirisk implementeret med inddragelse af inflationstakten i pengeefterspørgslen, idet denne variabel skal afspejle den inflationsbetingede værdiændring på reale aktiver. I det danske finansielle system, hvor renten på penge er markedsbestemt og dermed afhængig af inflationen, kan denne sondring mellem reale og nominelle aktiver forekomme u hensigtsmæssig. Inflationstakten kan da heller ikke som senere omtalt bidrage signifikant til at forklare udviklingen i pengemængden ud over den direkte påvirkning fra inflationstakten til det nominelle transaktionsomfang.

Det effektive afkast på en udenlandsk fordring består af den effektive rente samt valutakursændringer. Når den udenlandske rente og valutakursændringer ikke er lagt sammen i (2), kan det begrundes med muligheden for møntfodssubstitution, så der forekommer uforrentede udenlandske aktiver i publikums balance, jfr. Cuddington (1983), men nok så væsentligt er valutakursændringens diskretionære karakter.

I praksis er udlandet afgrænset til Tyskland.

Valget af transaktionsvariabel er ikke indlysende. Emnet diskuteres ikke meget, jfr. eksempelvis Laidler (1977) og Friedman & Schwartz (1982), men i de fleste empiriske arbejder benyttes bruttonationalproduktet som skalavariabel. Mankiw & Summers (1986) er dog en undtagelse. Hvis synspunktet er, at pengene udover at være et formueobjekt er et nødvendigt smøremiddel til formidling af nogle transaktioner, er det kun transaktioner i Danmark, der kræver danske penge. Ud fra en sådan Fisher-tolkning er det derfor mest nærliggende at benytte den indenlandske efterspørgsel som skalavariabel. Ydermere er de empiriske resultater marginalt kønnere ved brug heraf end ved brug af BNP, ligesom forholdet mellem indskud og skalavariabel er mindre fluktuerende. Dog er det offentlige forbrug kun tillagt halvt vægt, da det på grund af kildeskattesystemet er delvist selvfinansierende for den offentlige sektor, og samme vægt er tildelt lagerinvesteringerne, men begrundet i en ringere datakvalitet.

### 3. Estimationsresultater

Som følge af den skattemæssige asymmetri i behandlingen af direkte rente- og kursgevinstelement i den effektive obligationsrente anvendes i det empiriske arbejde obligationsrenten efter 40 pct. skat. Af appendiks 2 fremgår, at empirien i al fald ikke modsi-

ger a priori formodningen om, at skatteforholdene er relevante. Efter logaritmetransformation af de indgående variable i (2) opnås følgende resultat:<sup>2</sup>

$$\ln M_t = -.277 + .962 \ln Y_t + .585 \ln r_M^{40} - .411 \ln r_{OBL}^{40} - .124 \ln r_{DM} - 1.067 \dot{k}_{DM} + .080 D763 \quad (3)$$

(.167) (.015) (.056) (.040) (.017) (.157) (.014)

$$n: 75.1-83.3; R_{adj}^2 = .996; s = .0134; LM_4 = 8.20; LM_4 (ARCH) = 4.49; F(Generel) = 2.91$$

(9.49) (9.49) (2.09)

$\ln$  betegner den naturlige logaritme til den efterstillede variabel. For så vidt angår rentesatserne og valutakursændringen er anvendt et fordelt lag med vægtene  $t_0 = 0.3$ ,  $t_{-1} = 0.3$ ,  $t_{-2} = 0.2$ ,  $t_{-3} = 0.1$ ,  $t_{-4} = 0.1$ . Tallene i parentes under koefficientskønnene er standardafvigelse.  $s$  betegner den estimerede residualspredning.  $LM_4$  er Lagrange-Multiplikator teststatistikken for op til 4. ordens autokorrelation.<sup>3</sup>  $LM_4(ARCH)$  er den tilsvarende teststatistik for autoregressiv betinget heteroscedasticitet.  $F(Generel)$  er teststatistikken for restriktionerne på den dynamiske tilpasning.<sup>4</sup> Tallene i parentes under LM-statistikkerne angiver 95 pct. fraktilen i  $\chi^2$ -fordelingen. For  $F(Generel)$  er det 95 pct. fraktilen i F-fordelingen. Dummy variabelen for 3. kvartal 1976 har ingen økonomisk tolkning, men er inkluderet for at få bedre skøn på de øvrige koefficienter.

Teststatistikkerne peger ikke på forekomst af autokorrelation eller heteroscedasticitet, hvorimod F-testet for restriktioner på den dynamiske struktur indikerer et behov for en mere fleksibel dynamisk tilpasning. Da indkomsteelasticiteten samtidig er tæt på 1, er der estimeret en fejlkorrektionsmodel, Davidson et al. (1978), med indkomsteelasticiteten bundet til 1 på langt sigt. Desuden er koefficienterne til indskuds- og obligationsrenten ikke signifikant forskellige, jf. appendiks 2, søjle 2, hvorfor denne restriktion er lagt ind i relation (4).

$$\Delta \ln M_t = -.397 + .526(\ln Y_t - \ln M_{t-1}) + .330(\ln r_M^{40} - \ln r_{OBL}^{40}) - .057 \ln r_{DM} - .631 \dot{k}_{DM} + .046 D763 \quad (4)$$

(.052) (.051) (.026) (.006) (.050) (.009)

$$n: 75.1-83.3; R_{adj}^2 = .867; s = .0080; LM_4 = 7.30; LM_4 (ARCH) = 7.83; F(Generel) = 0.56$$

(9.49) (9.49) (2.59)

2. De anvendte tidsrækker er beskrevet i appendiks 1.  $\dot{k}$  er den relative ændring i valutakursen beregnet som  $(k_t/k_{t-4})-1$ .

3. Beregnet som antallet af observationer multipliceret med  $R^2$  fra regressionen af fejlleddene på historiske værdier af fejlleddene samt de forklarende variable fra relationen. Se Engle (1982). Statistikken er asymptotisk  $\chi^2$ -fordelt.

4. Da den dynamiske tilpasning er vanskelig at fastlægge a priori, er det vigtigt, at den valgte modelspecifikation stemmer overens med en mere generel dynamisk model, se Hendry og Richard (1982). Af hensyn til antallet af frihedsgrader er den generelle dynamiske model her begrænset til fri estimation af lagfordelingen for de danske rentesatser, transaktionsudtrykket og indskuddene. Den maksimale tidsforskydning er 4 kvartaler.  $F(Generel)$  er det klassiske F-test for et sæt af parameterrestriktioner.

Koefficientskønnene i modellen har de forventede fortegn og en rimelig størrelse. Samtidig kan det ud fra en række statistiske kriterier ikke afvises, at den estimerede model beskriver datamaterialet på tilfredsstillende vis.

Den langsigtede indkomstelasticitet er i overensstemmelse med data bundet til at være 1. Tilpasningen til en ændring i indkomsten er stort set tilendebragt efter 4 kvartaler med en kortsigtselasticitet på godt 0,5.

Renteelasticiteterne indebærer en ganske rentefølsom indskudsefterspørgsel. En isoleret nedsættelse af indskudsrenten med 1 pct.point fra 8 til 7 pct. vil i løbet af 5 kvartaler formindske indskuddene med ca. 8 pct.

Tilsvarende vil en stigning i obligationsrenten før skat med 1 pct.point fra 11,1 pct. til 12,1 pct., hvilket svarer til en stigning i efter-skat renten på den toneangivende 20-årige realkreditobligation på ca. 0,75 pct.point, formindske indskuddene med ca. 7 pct. i løbet af 5 kvartaler.

Endelig vil en stigning i det tyske renteniveau på 1 pct.point fra 5 pct. til 6 pct. formindske indskuddene med ca. 2 pct. i løbet af 5 kvartaler.

Den estimerede residualspreddning svarer til en afvigelse mellem faktisk og beregnet pengemængde på knap 1 pct.

Modellen forekommer ikke at være fejlspecificeret ud fra de forskellige teststatistikker. Koefficientskønnene implicerer derfor, at indsnævringen i forskellen mellem indskuds- og obligationsrenten har været den væsentligste determinant for de senere års stærke vækst i kassebrøken.

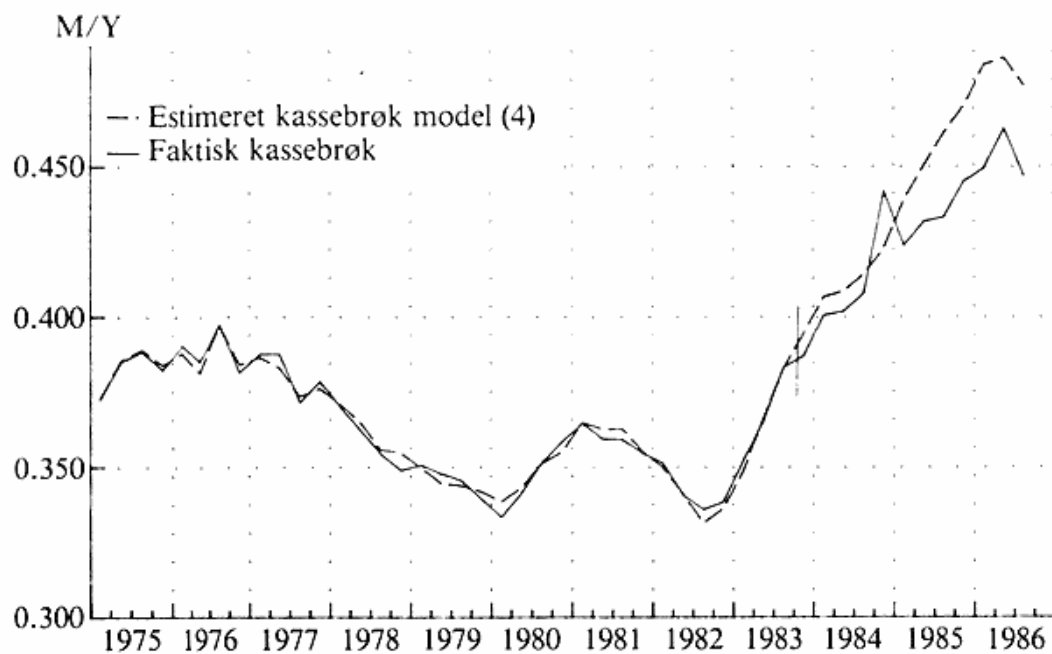
I den betragtede periode har indskyderne i pengeinstitutterne stået over for vidt forskellige skattesatser. Regressionsteknikken er for groft et redskab til at afgøre, hvilken efter-skat rente som er relevant. I modellen er anvendt renten efter 40 pct. skat, hvilket giver den laveste residualspreddning, jfr. appendiks 2, søjle 1-3, men valget af skattesats er ikke af den store betydning for resultatet.<sup>5</sup>

Variationen i afkastet af reale aktiver målt som inflationstakten i den implicite deflator for transaktionsudtrykket kan ikke give et signifikant bidrag til forklaringen af indskudsudviklingen, jfr. appendiks 2, søjle 4.

Valget af skalavariabel er som tidligere omtalt truffet ud fra dels teoretiske overvejelser omkring valg af transaktionsudtryk, dels en analyse af kassebrøkens variation. Det fremgår endvidere af appendiks 2, søjle 5, at anvendelse af BNP fremfor et mere rendyrket transaktionsudtryk giver et ringere resultat. Det understøtter en transaktions-

---

5. For så vidt angår obligationsrenten påvirker valget af skattesats koefficientskønnene grundet asymmetrien i beskatning af den direkte rente og kursgevinstelementet. For de øvrige rentesatser vil forskellige skattesatser alene påvirke skønnet på konstantleddet.



Figur 1.

orienteret Fisher-fortolkning for mere moderne kvantitetsteoretiske tolkninger. Man-kiw & Summers (1986) opnår tilsvarende resultater på amerikanske data.

#### 4. Stabilitet over tiden

På estimationstidspunktet syntes pengeefterspørgslen således at være beskrevet ganske tilfredsstillende.

Et afgørende test for en models egenskaber er imidlertid, hvordan den klarer en konfrontation med nye observationer, som ikke var til rådighed på estimationstidspunktet.

Som det fremgår af figur 1, hvor de estimerede værdier uden for estimationsperioden er en-periode prædiktioner, har modellen en tendens til at overvurdere den faktiske udvikling. Et formelt F-test af hypotesen om samme modelstruktur i de to observationsperioder giver en teststatistik på 14,23 mod en 95 pct. fraktil på 2,00, og hypotesen må således afvises. En mulig forklaring kan være, at modellen ikke indeholder den finansielle nettoformue og dermed ikke fanger nedgangen i placeringskapaciteten som følge af omsvinget i den private sektors opsparingsbalance.

Estimeres modellen frem til og med 3. kvartal 1986, fås følgende koefficientskøn:

$$\Delta \ln M_t = -.418 + .497(\ln Y_t - \ln M_{t-1}) + .216(\ln r_M^{40} - \ln r_{OBL}^{40}) - .043 \ln r_{DM} - .559 \dot{k}_{DM} + .040 D763 \quad (5)$$

(.074) (.074)
(.033)
(.009)
(.087)
(.017)

n: 75.1-86.3;  $R_{adj}^2 = .574$ ;  $s = .0152$ ;  $LM_4 = 4.63$ ;  $LM_4 (ARCH) = 0.48$ ;  $F(\text{Generel}) = 0.80$

(9.49)
(9.49)
(2.09)

De væsentligste ændringer ved udvidelsen af observationsperioden er en generel formindskelse af rentelasticiteterne.

Relationen har fortsat pæne deskriptive egenskaber, men residualvariansen forøges ved inddragelse af de senere år. Der er dog fortsat ikke signifikant autoregressivt betinget heteroscedasticitet.

I 4. kvartal 1984 overstiger de faktiske indskud ganske markant modellens skøn. En mulig forklaring på den voldsomme stigning i pengeinstitutternes indskud i dette kvartal kan være en af Nationalbankens daværende udlånsregulering forårsaget konkurrence om indlån, ud over hvad der måtte ligge i indskudsrenten.

Væksten kan ikke forklares med stigningen i den private kapitalimport, da likviditetseffekten heraf blev neutraliseret i dette kvartal, og dermed ikke foranledigede ændringer i renterelationerne.

I lighed med. 3 kvartal 1976 kan fejlen i 4. kvartal 1984 elimineres med en dummyvariabel. Dummyløsningen er selvfølgelig en uheldig ad hoc metode i tilfælde af overdrevent brug, men kan på den anden side accepteres, hvis koefficientskønnene ændrer sig radikalt.

Modellen inklusive en dummy for 4. kvartal 1984 er vist i appendiks 2, søjle 6. Koefficientskønnene nærmer sig estimerterne fra den oprindelige observationsperiode, men estimatorerne er på den anden side ikke konsistente, da fejlleddene er behæftet med positiv autokorrelation.

En mulig årsag til de ustabile koefficienter kan være rentesatsernes funktionsform. Den anvendte loglineære specifikation indebærer, at effekten af en renteændring på 1 pct.point afhænger af renteniveauet, hvilket kan være en stærk forudsætning med de seneste års store ændringer i rentesatserne.

Anvendelse af logaritmen til  $(1 + \text{rentesatsen})$  som rentetransformation<sup>6</sup> resulterer i følgende koefficientskøn:

$$\Delta \ln M_t = -.419 + .499(\ln Y_t - \ln M_{t-1}) + 5.457 \ln(1 + r_M^{40}) - 2.506 \ln(1 + r_{OBL}^{40}) \quad (6)$$

(.059) (.062)
(.949)
(.322)

-.866 \ln(1 + r\_{DM}) - .648 \ln(1 + \dot{k}\_{DM}) + .042 D763

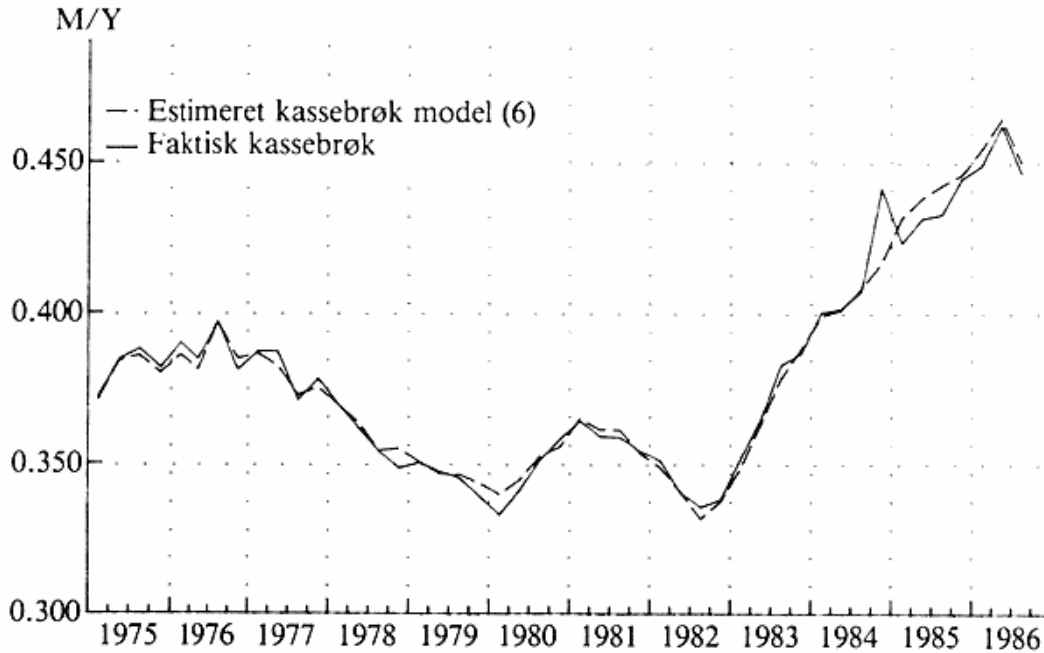
(.322)
(.119)
(.015)

n: 75.1-86.3;  $R_{adj}^2 = .670$ ;  $s = .0134$ ;  $LM_4 = 1.49$ ;  $LM_4 (ARCH) = 0.59$ ;  $F(\text{Generel}) = 0.65$

(9.49)
(9.49)
(2.10)

6. Denne transformation svarer approximativt til direkte anvendelse af rentesatsen uden logaritmetransformation ( $r \approx \ln(1+r)$ ).





Figur 2.

Modellen er marginalt bedre for så vidt angår de statistiske kriterier. I relation til det sidste par års udvikling har (6) de samme egenskaber som (5): stigende residualvarians, jfr. figur 2, markant undervurdering i 4. kvartal 1984, autokorrelation i fejlleddene ved dummy-løsning samt mindre koefficientskøn i forhold til en kortere observationsperiode.

Den væsentligste afvigelse er, at renteforskelmodellen giver plads til en numerisk forskel mellem koefficienterne til egenrenten og obligationsrenten, hvilket umiddelbart forekommer plausibelt, selvom koefficienterne i (5) og (6) ikke er direkte sammenlignelige.

Vi vil derfor opfatte (6) som den foretrukne simple pengeefterspørgselsfunktion, men i øvrigt understrege, at opstilling af relationer er en proces, hvorfor det er naivt at vente, at (6) er en evighedskonstruktion.

### 5. Konklusion

Resultaterne giver et empirisk belæg for, at de seneste 11 års udvikling i pengeinstitutternes indskud, jfr. figur 2, kan beskrives ved en simpel pengeefterspørgselsrelation, hvor det antages, at de økonomiske agenter på nær tilfældige afvigelser befinder sig på deres efterspørgselskurve på såvel kortere som længere sigt.

Ændrede udbudsbetingelser slår således igennem til pengemængden via ændrede renterelationer, hvilket forekommer forfatterne at være en mere plausibel indfaldsvin-

kel fremfor det såkaldte »disequilibrium money approach«, jfr. f.eks. Davidson (1984) og Goodhart (1984), hvor de økonomiske agenter for givne rentesatser antages at erhverve uønskede indskud.

Der kan herske tvivl om specificationsformen og modellens stabilitet. Sammenholdt med den normalt store volatilitet på finansielle markeder og problemerne med at opstille simple stabile pengeefterspørgselsfunktioner for andre lande, jfr. Judd og Scadding (1982), Blundell-Wignall et. al. (1984) og Andersen (1985) er modellens stabilitets-egenskaber trods alt ganske tilfredsstillende.

Det empiriske arbejde peger på, at pengeefterspørgslen tilsyneladende er tættere knyttet til et transaktionsmål end til et indkomstmål.

Resultaterne bekræfter under alle omstændigheder, at hovedårsagen til den stærke vækst i kassebrøken fra slutningen af 1982 til midten af 1986 har været en porteføljeomlægning som følge af indsnævringen i forskellen mellem obligations- og indskudsrenten efter skat. Forskellen er formindsket med ca. 6,5 pct.point fra 3. kvartal 1982 til 2. kvartal 1986. Samtidig har de roligere valutaforhold været en supplerende faktor.

Relationen underbygger således det velkendte synspunkt, at den private ikke-finansielle sektor befinder sig omkring en efterspørgselskurve, hvorfor rentestruktur og pengemængde ikke kan styres uafhængigt af hinanden.

### Litteratur

- Andersen, P.S. 1985. The stability of money demand functions: An alternative approach. *B.I.S. Economic Papers* no. 14.
- Blomgren-Hansen, N. 1984. *Dansk pengepolitik. Teori og erfaringer*, København.
- Blundell-Wignall, A., M. Rondoni and W. Ziegelschmidt, 1984. The demand for money and velocity in major OECD-countries. *OECD Working Papers* no. 13.
- Cuddington, J.T. 1983. Currency substitution, capital mobility and money demand. *Journal of International Money and Finance*, vol. 2, s. 111-133.
- Davidson, J.E.H. 1984. Money disequilibrium: An approach to modelling monetary phenomena in the United Kingdom. *Working Paper* no. 96, London School of Economics.
- Davidson, J.E.H., D.F. Hendry, F. Srba and S. Yeo, 1978. Econometric modelling of the aggregate time-series relationship between consumers' expenditure and income in the United Kingdom. *The Economic Journal*, vol. 88, s. 661-692.
- Engle, R.F. 1982. A general approach to Lagrange Multiplier model diagnostics. *Journal of Econometrics*, vol. 20, s. 83-104.
- Friedman, M. and A.J. Schwartz, 1982. *Monetary Trends in the United States and the United Kingdom. Their Relation to Income, Prices and Interest Rates 1867-1975*. Chicago.
- Goodhart, C.A.E. 1984. *Monetary Theory and Practice. The UK experience*, London (kapitel 10, Disequilibrium Money - A Note).
- Gordon, R.J. 1984. The short-run demand for money: A reconsideration. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 16, s. 403-434.
- Hendry, D.F. and J.-F. Richard, 1982. On the formulation of empirical models in dynamic econometrics. *Journal of Econometrics*, vol. 20, s. 3-33.
- Judd, J.P. and J.L. Scadding, 1982. The search for a stable money demand function. *Journal of Economic Literature*, vol. 10, s. 993-1023.

kel fremfor det såkaldte »disequilibrium money approach«, jfr. f.eks. Davidson (1984) og Goodhart (1984), hvor de økonomiske agenter for givne rentesatser antages at erhverve uønskede indskud.

Der kan herske tvivl om specificationsformen og modellens stabilitet. Sammenholdt med den normalt store volatilitet på finansielle markeder og problemerne med at opstille simple stabile pengeefterspørgselsfunktioner for andre lande, jfr. Judd og Scadding (1982), Blundell-Wignall et. al. (1984) og Andersen (1985) er modellens stabilitets-egenskaber trods alt ganske tilfredsstillende.

Det empiriske arbejde peger på, at pengeefterspørgslen tilsyneladende er tættere knyttet til et transaktionsmål end til et indkomstmål.

Resultaterne bekræfter under alle omstændigheder, at hovedårsagen til den stærke vækst i kassebrøken fra slutningen af 1982 til midten af 1986 har været en porteføljeomlægning som følge af indsnævringen i forskellen mellem obligations- og indskudsrenten efter skat. Forskellen er formindsket med ca. 6,5 pct.point fra 3. kvartal 1982 til 2. kvartal 1986. Samtidig har de roligere valutaforhold været en supplerende faktor.

Relationen underbygger således det velkendte synspunkt, at den private ikke-finansielle sektor befinder sig omkring en efterspørgselskurve, hvorfor rentestruktur og pengemængde ikke kan styres uafhængigt af hinanden.

### Litteratur

- Andersen, P.S. 1985. The stability of money demand functions: An alternative approach. *B.I.S. Economic Papers* no. 14.
- Blomgren-Hansen, N. 1984. *Dansk pengepolitik. Teori og erfaringer*, København.
- Blundell-Wignall, A., M. Rondoni and W. Ziegelschmidt, 1984. The demand for money and velocity in major OECD-countries. *OECD Working Papers* no. 13.
- Cuddington, J.T. 1983. Currency substitution, capital mobility and money demand. *Journal of International Money and Finance*, vol. 2, s. 111-133.
- Davidson, J.E.H. 1984. Money disequilibrium: An approach to modelling monetary phenomena in the United Kingdom. *Working Paper* no. 96, London School of Economics.
- Davidson, J.E.H., D.F. Hendry, F. Srba and S. Yeo, 1978. Econometric modelling of the aggregate time-series relationship between consumers' expenditure and income in the United Kingdom. *The Economic Journal*, vol. 88, s. 661-692.
- Engle, R.F. 1982. A general approach to Lagrange Multiplier model diagnostics. *Journal of Econometrics*, vol. 20, s. 83-104.
- Friedman, M. and A.J. Schwartz, 1982. *Monetary Trends in the United States and the United Kingdom. Their Relation to Income, Prices and Interest Rates 1867-1975*. Chicago.
- Goodhart, C.A.E. 1984. *Monetary Theory and Practice. The UK experience*, London (kapitel 10, Disequilibrium Money - A Note).
- Gordon, R.J. 1984. The short-run demand for money: A reconsideration. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 16, s. 403-434.
- Hendry, D.F. and J.-F. Richard, 1982. On the formulation of empirical models in dynamic econometrics. *Journal of Econometrics*, vol. 20, s. 3-33.
- Judd, J.P. and J.L. Scadding, 1982. The search for a stable money demand function. *Journal of Economic Literature*, vol. 10, s. 993-1023.

- Laidler, D.E.W. 1977. *The Demand for Money: Theories and Evidence*, 2nd ed., New York.
- Mankiw, N.G. and L.H. Summers, 1986. Money demand and the effects of fiscal policies. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 18, s. 415-429.
- Nielsen, P.E. 1986. Dansk pengepolitik under forvandling. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* bind 124, s. 40-50.

### Appendiks 1: Databeskrivelse

- M: Sæsonkorrigerede indskud i pengeinstitutterne afgrænset som kvartalets gennemsnitssaldo for indenlandske mellemværender på kontoformerne:
- Anfordringskonti m/u check.
  - Indlån med kortere opsigelse end 1 måned.
  - Indlån med opsigelse på mellem 1 og 12 måneder.
  - Indlån på 12 måneder og derover.
  - Aftaleindlån.
- Afgrænsningen til indenlandske indskud er foretaget ved at fratække en kvartalsvis opgørelse af de udenlandske indskud, beregnet som centreret gennemsnit af de månedlige ultimoopgørelser.
- Kilde: *Statistiske Efterretninger*, Penge- og kapitalmarked, kvartalsoversigt, senest tabel 39; *Kvartalsoversigt*, Danmarks Nationalbank, senest side 18-19.
- $r_M^{40}$ : Den gennemsnitlige indlånsrente i pengeinstitutterne efter 40 pct. skat er beregnet som pengeinstitutternes renteudgift i forhold til gennemsnitssaldoen for de ovennævnte kontoformer under ét multipliceret med 0,60.
- Kilde: *Statistiske Efterretninger*, Penge- og kapitalmarked, kvartalsoversigt, senest tabel 39.
- $r_{OBL}^{40}$ : Effektiv obligationsrente efter 40 pct. skat, alle serier. Gennemsnit af obligationsrenten ultimo måneden i kvartalets første, anden og tredje måned.
- Kilde: Kursliste, Københavns Fondsbørs. Før 1982 beregnet af John Larsen, Danmarks Nationalbank.
- Y: Kvartalsvis opgørelse af indenlandsk efterspørgsel med halv vægt til offentligt forbrug og lagerinvesteringer opregnet til sæsonkorrigeret årsrate.
- Kilde: Beregnet ved hjælp af Danmarks Nationalbanks Forskningsgruppes konjunkturanalyseprogram NARES. Programmet er ligeledes kilde til de øvrige anvendte nationalregnskabstal. Det bemærkes, at gennemsnittet af de fire kvartaler via en interpolationsrutine giver de af Danmarks Statistik offentliggjorte nationalregnskabstal.
- $k_{DM}$ : Gennemsnitlig D-mark kurs.
- Kilde: *Kvartalsoversigt*, Danmarks Nationalbank, senest side 4.
- $r_{DM}$ : 3-mdrs. pengemarkedsrente i Tyskland, kvartalsgennemsnit.
- Kilde: *International Financial Statistics*, afsnit Germany 134, 60 bs, Interbank Deposit Rate.

|      | M       | Y       | $r_{OBL}^{40}$ | $r_M^{40}$ | $r_{DM}$ | KR/DM |
|------|---------|---------|----------------|------------|----------|-------|
| 7401 | 61.247  | 173.839 | .1183          | .0537      | .1115    | 237.5 |
| 7402 | 61.493  | 176.482 | .1335          | .0550      | .0804    | 238.8 |
| 7403 | 62.768  | 173.782 | .1298          | .0550      | .0999    | 232.2 |
| 7404 | 64.646  | 175.573 | .1161          | .0550      | .0889    | 234.0 |
| 7501 | 66.786  | 179.004 | .0974          | .0541      | .0601    | 236.8 |
| 7502 | 69.752  | 181.032 | .0951          | .0446      | .0540    | 232.4 |
| 7503 | 74.688  | 192.193 | .0894          | .0428      | .0369    | 231.8 |
| 7504 | 81.273  | 212.504 | .0920          | .0415      | .0381    | 233.7 |
| 7601 | 85.751  | 219.505 | .1062          | .0423      | .0376    | 238.9 |
| 7602 | 88.721  | 230.305 | .1121          | .0466      | .0388    | 237.6 |
| 7603 | 92.142  | 231.916 | .1191          | .0477      | .0466    | 240.1 |
| 7604 | 91.709  | 240.396 | .1158          | .0615      | .0439    | 244.1 |
| 7701 | 93.604  | 241.469 | .1171          | .0576      | .0482    | 245.9 |
| 7702 | 96.721  | 249.452 | .1140          | .0529      | .0456    | 254.6 |
| 7703 | 98.112  | 264.103 | .1206          | .0565      | .0440    | 262.4 |
| 7704 | 98.933  | 261.320 | .1205          | .0578      | .0399    | 272.6 |
| 7801 | 99.117  | 267.769 | .1204          | .0575      | .0367    | 273.8 |
| 7802 | 99.032  | 273.437 | .1234          | .0526      | .0380    | 272.2 |
| 7803 | 101.418 | 286.130 | .1195          | .0482      | .0362    | 274.8 |
| 7804 | 101.125 | 289.675 | .1281          | .0460      | .0333    | 277.8 |
| 7901 | 103.933 | 296.432 | .1181          | .0450      | .0398    | 278.1 |
| 7902 | 107.239 | 308.316 | .1170          | .0460      | .0572    | 283.2 |
| 7903 | 108.964 | 315.246 | .1244          | .0514      | .0666    | 288.3 |
| 7904 | 110.287 | 324.946 | .1260          | .0609      | .0886    | 299.0 |
| 8001 | 110.926 | 332.610 | .1343          | .0651      | .0892    | 312.3 |
| 8002 | 111.346 | 325.922 | .1386          | .0723      | .1034    | 311.8 |
| 8003 | 112.804 | 320.948 | .1347          | .0722      | .1002    | 309.5 |
| 8004 | 117.743 | 328.393 | .1271          | .0636      | .0964    | 307.4 |
| 8101 | 120.578 | 330.867 | .1281          | .0629      | .1125    | 310.3 |
| 8102 | 123.922 | 344.933 | .1347          | .0653      | .1316    | 314.8 |
| 8103 | 125.320 | 348.975 | .1428          | .0662      | .1279    | 314.0 |
| 8104 | 128.833 | 363.064 | .1337          | .0651      | .1123    | 322.6 |
| 8201 | 131.477 | 374.229 | .1424          | .0642      | .1020    | 331.6 |
| 8202 | 132.711 | 389.681 | .1491          | .0661      | .0926    | 341.3 |
| 8203 | 136.388 | 405.844 | .1475          | .0664      | .0888    | 348.7 |
| 8204 | 138.250 | 408.228 | .1382          | .0655      | .0717    | 351.8 |
| 8301 | 145.229 | 412.178 | .1094          | .0633      | .0570    | 354.6 |
| 8302 | 155.194 | 424.855 | .0901          | .0524      | .0537    | 356.8 |
| 8303 | 165.757 | 432.512 | .0933          | .0499      | .0572    | 359.7 |
| 8304 | 174.649 | 451.166 | .0870          | .0508      | .0632    | 361.5 |
| 8401 | 184.334 | 460.135 | .0872          | .0509      | .0598    | 364.5 |
| 8402 | 192.644 | 479.281 | .0936          | .0508      | .0602    | 366.8 |
| 8403 | 196.348 | 481.439 | .0961          | .0513      | .0599    | 364.3 |
| 8404 | 213.064 | 482.156 | .0934          | .0550      | .0595    | 360.6 |
| 8501 | 213.982 | 505.065 | .0856          | .0542      | .0614    | 357.6 |
| 8502 | 221.788 | 513.651 | .0719          | .0526      | .0585    | 359.3 |
| 8503 | 232.691 | 537.097 | .0651          | .0480      | .0494    | 361.3 |
| 8504 | 248.985 | 559.407 | .0623          | .0454      | .0483    | 362.5 |
| 8601 | 256.633 | 570.911 | .0574          | .0434      | .0460    | 368.1 |
| 8602 | 266.989 | 577.056 | .0580          | .0405      | .0460    | 369.8 |
| 8603 | 263.332 | 589.192 | .0692          | .0407      | .0460    | 376.2 |

### Appendiks 2

|                         | 1                    | 2                    | 3                    | 4                    | 5 <sup>(a)</sup>     | 6                     |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| C                       | -.528<br>(.080)      | -.392<br>(.083)      | -.154<br>(.122)      | -.344<br>(.100)      | -.484<br>(.094)      | -.469<br>(.055)       |
| $\ln Y_t - \ln M_{t-1}$ | .598<br>(.066)       | .536<br>(.059)       | .455<br>(.061)       | .473<br>(.094)       | .335<br>(.041)       | .574<br>(.055)        |
| $\ln r_M^0$             | .369<br>(.052)       |                      |                      |                      |                      |                       |
| $\ln r_{OBl}^0$         | -.377<br>(.034)      |                      |                      |                      |                      |                       |
| $\ln r_M^{40}$          |                      | .341<br>(.047)       |                      | .301<br>(.066)       | .188<br>(.041)       | .241<br>(.024)        |
| $\ln r_{OBl}^{40}$      |                      | -.334<br>(.027)      |                      | -.309<br>(.040)      | -.269<br>(.027)      | -.241                 |
| $\ln r_M^{70}$          |                      |                      | .298<br>(.050)       |                      |                      |                       |
| $\ln r_{OBl}^{70}$      |                      |                      | -.260<br>(.024)      |                      |                      |                       |
| $\ln r_{DM}$            | -.064<br>(.015)      | -.060<br>(.014)      | -.055<br>(.015)      | -.047<br>(.020)      | -.040<br>(.014)      | -.049<br>(.007)       |
| $\dot{k}_{DM}$          | -.665<br>(.122)      | -.647<br>(.113)      | -.622<br>(.123)      | -.591<br>(.131)      | -.419<br>(.110)      | -.579<br>(.063)       |
| $\dot{p}$               |                      |                      |                      | -.518<br>(.602)      |                      |                       |
| D76.3                   | .051<br>(.011)       | .047<br>(.010)       | .042<br>(.010)       | .043<br>(.011)       | .037<br>(.010)       | .046<br>(.012)        |
| D84.4                   |                      |                      |                      |                      |                      | .071<br>(0.12)        |
| N                       | 75.1-83.3            | 75.1-83.3            | 75.1-83.3            | 75.1-83.3            | 75.1-83.3            | 75.1-86.3             |
| $R_{adj}^2$             | .838                 | .862                 | .834                 | .861                 | .835                 | .776                  |
| s                       | $.878 \cdot 10^{-2}$ | $.812 \cdot 10^{-2}$ | $.889 \cdot 10^{-2}$ | $.817 \cdot 10^{-2}$ | $.877 \cdot 10^{-2}$ | $1.100 \cdot 10^{-2}$ |
| $LM_4$                  | 9.07<br>(9.49)       | 7.34<br>(9.49)       | 7.19<br>(9.49)       | 9.32<br>(9.49)       | 7.82<br>(9.49)       | 14.97<br>(9.49)       |
| $LM_4(ARCH)$            | 4.92<br>(9.49)       | 8.42<br>(9.49)       | 5.74<br>(9.49)       | 5.10<br>(9.49)       | 2.15<br>(9.49)       | 3.29<br>(9.49)        |

Note: <sup>(a)</sup> BNP er anvendt som transaktionsudtryk i denne relation.