

# Finansielle innovationer og pengepolitikens effektivitet

Anette Sørensen

Den Danske Bank

*SUMMARY: Monetary policy is usually discussed at a highly aggregated level excluding the behavior of financial institutions. This may seem strange as the financial institutions, and in particular banks, are essential in the transmission of monetary policy. This paper investigates the behavior of banks in the financial market and the impact of financial innovations on the efficiency of monetary policy. The subject is analyzed in a partial money market model with endogenous financial innovations.*

---

## 1. Indledning

Pengepolitik diskuteres normalt på et meget aggregeret niveau uden inddragelse af den finansielle sektor, hvilket kan undre, da pengeinstitutterne og andre finansielle institutioner er vigtige transmissionskanaler for pengepolitikken.

Det er således formålet med nærværende artikel at analysere pengeinstitutters adfærd på det finansielle marked og dermed som transmissionskanal for pengepolitikken. Ingen har kunnet undgå at lægge mærke til de store forandringer – ikke mindst internationalt – i den finansielle sektor i de seneste år. Det centrale formål med denne artikel er således naturligt virkningen af disse forandringer i den finansielle sektor på pengepolitikens effektivitet.

Der opstilles en model for pengeinstitutter med én adfærdsparemeter ud over de sædvanlige – finansielle innovationer. Dette sker med henblik på at analysere virkningen af disse på pengepolitikens effektivitet.

Nyskabelser i den finansielle sektor er på ingen måde et i historien ukendt fænomen. Det nye er, at de finansielle innovationer, der er skabt inden for de seneste 5 år, er skabt i hastigere rækkefølge og i større omfang end tidligere og dermed med videre konsekvenser for pengepolitikken end tidligere.

Artiklen er disponeret således, at afsnit 2 indeholder en diskussion af pengemarkedet med finansielle innovationer, herunder årsagerne til finansielle innovationer. I afsnit 3 opstilles to modeller til analyse af finansielle innovationers påvirkning på pengepolitikens stabilitet, idet den ene model tager udgangspunkt i udlånsregulering, mens den anden tager udgangspunkt i kassereservekrav. Modellerne er partielle pengemarkedsmodeller med endogeniserede finansielle innovationer. De pengepolitiske multiplikatorer er beregnet i et appendix, der kan rekvireres hos forfatteren.

# Finansielle innovationer og pengepolitikens effektivitet

Anette Sørensen

Den Danske Bank

*SUMMARY: Monetary policy is usually discussed at a highly aggregated level excluding the behavior of financial institutions. This may seem strange as the financial institutions, and in particular banks, are essential in the transmission of monetary policy. This paper investigates the behavior of banks in the financial market and the impact of financial innovations on the efficiency of monetary policy. The subject is analyzed in a partial money market model with endogenous financial innovations.*

---

## 1. Indledning

Pengepolitik diskuteres normalt på et meget aggregeret niveau uden inddragelse af den finansielle sektor, hvilket kan undre, da pengeinstitutterne og andre finansielle institutioner er vigtige transmissionskanaler for pengepolitikken.

Det er således formålet med nærværende artikel at analysere pengeinstitutters adfærd på det finansielle marked og dermed som transmissionskanal for pengepolitikken. Ingen har kunnet undgå at lægge mærke til de store forandringer – ikke mindst internationalt – i den finansielle sektor i de seneste år. Det centrale formål med denne artikel er således naturligt virkningen af disse forandringer i den finansielle sektor på pengepolitikens effektivitet.

Der opstilles en model for pengeinstitutter med én adfærdsparemeter ud over de sædvanlige – finansielle innovationer. Dette sker med henblik på at analysere virkningen af disse på pengepolitikens effektivitet.

Nyskabelser i den finansielle sektor er på ingen måde et i historien ukendt fænomen. Det nye er, at de finansielle innovationer, der er skabt inden for de seneste 5 år, er skabt i hastigere rækkefølge og i større omfang end tidligere og dermed med videre konsekvenser for pengepolitikken end tidligere.

Artiklen er disponeret således, at afsnit 2 indeholder en diskussion af pengemarkedet med finansielle innovationer, herunder årsagerne til finansielle innovationer. I afsnit 3 opstilles to modeller til analyse af finansielle innovationers påvirkning på pengepolitikens stabilitet, idet den ene model tager udgangspunkt i udlånsregulering, mens den anden tager udgangspunkt i kassereservekrav. Modellerne er partielle pengemarkedsmodeller med endogeniserede finansielle innovationer. De pengepolitiske multiplikatorer er beregnet i et appendix, der kan rekvireres hos forfatteren.

## 2. Pengemarkedet med finansielle innovationer

Varen på pengemarkedet er penge i bred forstand, dvs. sedler, mønt, pengeinstitutindskud og andre likvide fordringer. Penge anvendes dels som betalingsmiddel – transaktionskasse – dels som værdiopbevaringsmiddel – spekulationskasse.

De udbydende agenter på markedet er centralbanken henholdsvis pengeinstitutter. Centralbanken udbyder den primære pengeforsyning som en del af det pengepolitiske instrumentarium. Pengeinstitutter modtager indskud og yder udlån, idet pengeinstitutterne, jvf. Kane (1981), arbitrerer transaktionsomkostninger og risici ved at akkumulere indlån fra enkeltindskydere og andre passiver med henblik på at placere disse i udlån eller på anden måde på det organiserede kapitalmarked.

Efterspørgerne på markedet er husholdninger og virksomheder, der efterspørger de ovenfor definerede penge som betalingsmiddel og porteføljeaktiv.

Efterspørgslen efter indlån – eller penge – antages at kunne beskrives ved relation (1).

$$D = D(i, F) \quad (1)$$

hvor  $D$  er indlån i pengeinstitutter. Der antages at være samme efterspørgselsrelation efter penge og indlån. Idet indkomst og formue såvel som indlånsrenten antages at være exogene og derfor ikke indgår i relationen, afhænger indlånsefterspørgslen alene af  $i$ , der er obligationsrenten, og  $F$ , der er teknologi i bred forstand. Det er således implicit antaget, at indlånsmængden tilpasser sig til efterspørgslen. Idet obligationer er en alternativ placeringsmulighed til indlån, er obligationsrenten udtryk for alternativomkostningen ved at holde indlån. Ved teknologi i bred forstand, her udtrykt ved  $F$ , forstås såvel edb-teknologi som teknologi i forretningsmæssig henseende. Reinertsen (1984) anvender om dette ordet »finansteknologi«.

Finansielle innovationer, dvs. ændringer i  $F$ , kan karakteriseres som nye og ændrede finansielle instrumenter ud over nye fordringstyper på penge- og kapitalmarkedet. Endvidere er finansielle innovationer i denne sammenhæng udtryk for ændringer i markedsstruktur og institutioner.  $F$  antages at være endogent bestemt af en række parametre og givet ved relation (2):

$$F = F(i, r, T, C, M) \quad (2)$$

hvor  $i$  er obligationsrenten, og  $r$  er udlånsrenten i pengeinstitutter. Det teknologiske stade i samfundet  $T$  – dvs. eksistensen af edb-maskiner, telekommunikation, mv. – antages at være eksogent bestemt.  $T$  er således et redskab for udviklingen af finansteknologien. Centralbankens vifte af kvantitative reguleringer som en del af det pengepolitiske instrumentarium er givet ved  $C$ . Af kvantitative instrumenter lægges i nærværende

artikel hovedvægten på udlånsloft og kasserereservekrav. Endelig betegner  $M$  den primære likviditet, hvis størrelse bestemmes af centralbanken, og som pengeinstitutterne anvender til at efterkomme det af centralbanken fastsatte kasserereservekrav  $k$ .

Når indlånsefterspørgslen hos husholdninger og virksomheder afhænger af den til rådighed værende finansteknologi, skal det ses på baggrund af, at eksistensen af eksempelvis betalingsformidlingsystemer, cash-management og lignende reducerer behovet for indlån. Herudover kan det tænkes, at eksistensen af andre fordringstyper, hvis egenskaber ligger tæt op ad indlån, men med eksempelvis mere attraktive forrentningsvilkår, reducerer efterspørgslen efter indlån.

I det følgende diskuteres kort baggrunden for finansielle innovationer, hvorefter den resterende del af modellen opstilles i det følgende afsnit.

Finansielle innovationer, dvs. ændringer i  $F$ , kan eksempelvis være udtryk for ændringer i anvendelsen af teknologi til betalings- og kreditformidling samt informationsøgning og -behandling. Anvendelsen af informationsteknologi giver den enkelte agent lettere adgang til markedet, hvorved informationsteknologien påvirker de institutionelle og konkurrencemæssige forhold på markedet f.eks. i form af en brancheglidning. Ved brancheglidning forstås her, at flere finansielle institutioner og serviceydelser integreres. Det kan imidlertid også tænkes, at øget konkurrence fører til øget anvendelse af teknologi af omkostningsmæssige hensyn.

Anvendelsen af betalings- og kreditformidlingsteknologi samt informationsteknologi medfører en reduktion i transaktions- og informationsomkostninger, hvorved pengemarkedets effektivitet forøges (Reinertsen 1984). Der er i litteraturen bred enighed om, at en af de væsentligste årsager til finansielle innovationer er ændringer i den tilgængelige teknologi, se Silber (1983), Kane (1983), Hester (1985), Bank of England (1983 B).

En anden og lige så væsentlig årsag til finansielle innovationer er myndighedernes kvantitative pengepolitiske såvel som tilsynsmæssige reguleringer, her udtryk ved  $C$ . Af kvantitative reguleringer kan nævnes rammer for ind- og udlånsvækst og begrænsninger med hensyn til rentefastsættelse. Ud over de enkelte instrumenter skal det nævnes, at reguleringsstrukturen, dvs. reguleringen af forskellige finansielle institutioner, kan inducere brancheglidning, som også er indeholdt i begrebet finansielle innovationer. Finansielle innovationer er således en forudsigelig reaktion hos finansielle institutioner på kvantitativ pengepolitik i retning af at tilpasse sig de nye omgivelser gennem en forstærket innovativ indsats, jvf. Kane (1981).

Ud over at tekniske og markedsmæssige forhold samt kvantitative reguleringer inducerer innovationer, viser empirien på området ikke overraskende, at et højt og fluktuerende renteniveau samt en høj og fluktuerende inflation fører til innovationer (Akhtar 1983). Endelig må det forventes, at pengeinstitutter på linie med andre sektorer innoverer som følge af forøgede faktorpriser og omkostninger i øvrigt.

Tabel 1. *Gruppering af innovationer med årsangivelse.*

Produkter:	Rente-niveau	Transaktions-omkostninger	Skat	Rente-usikkerhed	Teknologi	Pengepolitik
<i>Betalingsformidling:</i>						
Dankort (debetkort)	X	X			X	
Kreditkort	X		X		X	
Dokumentløs checkclearing	X	X			X	
Pengeautomater		X			X	
Point-of-sale-terminaler		X			X	
<i>Likviditetsstyring:</i>						
Budgetkonti	X					
Home-banking	X				X	
Aktionærkonti	X					
Aftale indskud	X			X		
Indlånsbeviser	X	X		X		
Puljeordning (MMMF)	X	X	X	X		
<i>Finansiering:</i>						
Kontokort og afbetalingsordninger			X		X	X
Pantebrevslån			X			X
Pensionskasse- og forsikringsselskabslån			X			X
Erhvervsobligationer			X			X
NIF's	X	X		X		X

Tabel 1 grupperer nogle danske innovationer samt angiver formodet motivation for innovationerne.

### 3. Pengepolitiske konsekvenser af finansielle innovationer

Af diskussionen i afsnit 2 fremgår det, at finansielle innovationer fører til mindre behov for eller alternativt en mere intensiv udnyttelse af indlånene, dvs.  $dD/dF < 0$ . Der hersker i litteraturen bred enighed om, at finansielle innovationer er likviditetsforøgende, se bl.a. Akhtar (1983), Mayer (1982), Cagan (1979), Bank of England (1983 B).

Med henblik på at analysere finansielle innovationers påvirkning af pengepolitikens effektivitet opstilles nu to simple pengemarkedsmodeller, hvori finansielle innovationer er endogeniserede. En lignende model forsøges opstillet af Hörngren (1985).

I den ene model analyseres virkningerne af finansielle innovationer på udlånsbegrænsningen som pengepolitisk instrument, mens den anden model behandler virkningerne af finansielle innovationer på et kasserereservekrav som pengepolitisk instrument. Da der er tale om partielle pengemarkedsmodeller, beskriver de ligevægten på pengemarkedet, medens påvirkningen på realøkonomien antages at gå via obligationsrenten, i. De to modeller er beskrevet ved relationerne (3)–(7) hhv. (8)–(12).

*Model 1: Udlånsregulering*

$$D = D(i, F) \quad (3)$$

$$L = L(i, r, F) \quad (4)$$

$$F = F(i, r, T, M, V) \quad (5)$$

$$L \leq V \quad (6)$$

$$D = L + M \quad (7)$$

*Model 2: Kasserereservekrav*

$$D = D(i, F) \quad (8)$$

$$L = L(i, r, F) \quad (9)$$

$$F = F(i, r, T, M, k) \quad (10)$$

$$M = kD \quad (11)$$

$$D = L + M \quad (12)$$

hvor (3)–(5) og (8)–(10) er adfærdsrelationer, (6) og (11) beskriver de pengepolitiske instrumenter, og endelig er (7) og (12) identiteter. Relationerne til beskrivelse af indlåns efterspørgslen i (3) hhv. (8) er allerede beskrevet i afsnit 2. Det samme gælder relationerne for finansteknologien i (5) hhv. (10), der dog her er tilpasset de to modeller med hver sit pengepolitiske instrument.

Relationerne (4) og (9) beskriver udlånsefterspørgslen som funktion af obligationsrenten,  $i$ , renten på udlån  $r$  og finansteknologien  $F$ . Når udlånsefterspørgslen er en funktion af obligationsrenten, er det udtryk for, at en højere obligationsrente reducerer den relative låneomkostning. At udlånsrenten indgår i beskrivelsen af udlånsefterspørgslen skal ses på baggrund af egenafkastargumentet. Når finansteknologien indgår, skal det fortrinsvis ses på baggrund af, at cashmanagementordninger og udlåns-substitutter som eksempelvis pantebreve, reducerer udlånsefterspørgslen.

I model 1 med udlånsregulering skal udlånene ligge under det af centralbanken fastsatte udlånsloft  $V$ , hvilket er beskrevet ved relation (6). I model 2 beskriver relation (11) kasserereservekravet  $D \leq M/k$ , hvor  $M$  er primær likviditet udbudt af central-banken og dermed exogent bestemt. Den primære likviditet forrentes med en exogent bestemt rente. Af forenklingshensyn forudsættes det, at den primære likviditet udelukkende ligger som reserve i pengeinstitutterne, hvorved pengeinstitutindlånene udgør hele pengemængden hos borgerne. Når  $M$  er bibeholdt i model 1, selv om der her ikke er noget kasserereservekrav, er det alene for at bevare ligheden imellem de to modeller.

Modellerne 1 og 2 kan nu reduceres til to treligningers modeller med tre endogene variable: obligationsrenten  $i$ , udlånsrenten  $r$  og finansteknologien  $F$ .

*Model 1: Udlånsregulering*

$$D(i, F) - L(i, r, F) - M = 0 \quad (13)$$

$$L(i, r, F) - V = 0 \quad (14)$$

$$F(i, r, T, M, V) - F = 0 \quad (15)$$

*Model 2: Kasserereservekrav*

$$D(i, F) - L(i, r, F) - M = 0 \quad (16)$$

$$kD(i, F) - M = 0 \quad (17)$$

$$F(i, r, T, M, k) - F = 0 \quad (18)$$

*3.1. Pengepolitiske konsekvenser af teknologisk udvikling*

I begge modeller er variabelen  $T$  indikator for det teknologiske stade i det samfund, som pengeinstitutterne er en del af. En forøgelse af det teknologiske stade i samfundet, dvs.  $dT > 0$ , antages at have en afsmittende virkning på pengeinstitutternes anvendelse af teknologi som eksempelvis edb.

Som tidligere nævnt transmitteres pengepolitikken til realøkonomien via obligationsrenten. I dette afsnit diskuteres virkningerne af teknologisk udvikling på pengepolitikens effektivitet. For yderligere diskussion af dette emne henvises til Reinertsen (1984).

Den pengepolitiske multiplikator med hensyn til teknologisk udvikling -  $di/T$  - er her givet i (19).

$$\frac{di}{dT} = \frac{F_T L_r D_F}{D_1} < 0 \quad (19)$$

hvor  $D_1$  er determinanten for ligningssystemet (13)-(15).

Teknologisk udvikling virker således ekspansivt på økonomien i retning af et faldende renteniveau, dels via pengeinstitutternes forøgede anvendelse af teknologi, dels via faldende efterspørgsel efter indlån, idet teknologien giver mulighed for mere intensiv udnyttelse af en given indlåns mængde som transaktionskasse. Et reduceret behov for transaktionskasse betyder en substitution i retning af obligationer med faldende obligationsrente til følge.

Det er oplagt at nævne pengeinstitutternes stærkt stigende anvendelse af edb på alle mulige områder som eksempel på teknologisk udvikling overført til pengeinstitutterne. Mest umiddelbar er anvendelsen af edb til informationssøgning, -bearbejdning og -spredning. Yderligere kan nævnes cashmanagement og betalingsformidling, herunder anvendelsen af plastic kort som betalingsmiddel samt automatiserede clearingssysteme.

mer. Udbredt anvendelse af betalingsformidlingssystemer medfører en mere effektiv udnyttelse af transaktionskassen, hvorved omløbshastigheden forøges.

Virkningen af teknologisk udvikling på pengepolitikken vil afhænge af, hvordan teknologien spredes på pengemarkedet. En langsom og jævn udvikling i pengeinstitutternes anvendelse af teknologi kan ikke forventes at overraske centralbanken, der kan inddrage udviklingen i planlægningen af pengepolitikken. En hurtig og mere stødvist udvikling i anvendelsen af teknologi i pengeinstitutter, kan derimod snarere tænkes at kunne overraske centralbanken.

### 3.2 Finansielle innovationers påvirkning af udlånsloftets pengepolitiske effektivitet

Som tidligere nævnt er udlånsloftet en del af centralbankens instrumentarium. Ved at lægge loft over pengeinstitutternes udlånsmulighed begrænses pengeinstitutternes handlefrihed og dermed kontraktmuligheder. En sådan begrænsning på pengeinstitutteres udlånsvirksomhed kan udformes som et direkte loft – som i Danmark i årene 1970 til 1980 – eller som en begrænsning af væksten i udlån – som i Danmark fra 1980 til 1985.

Den pengepolitiske multiplikator med hensyn til et udlånsloft –  $di/dV$  – her givet i (20)

$$\frac{di}{dV} = \frac{-L_r + F_r(D_F - L_F) + L_r D_F F_V}{D_1} < 0 \quad (20)$$

Den traditionelle pengepolitiske virkning af et udlånsloft er, at en stramning af udlånsloftet – dvs.  $dV < 0$  – medfører en stigende rente jvf. ovenstående reaktionsmønstre.

I modellen med endogeniserede finansielle innovationer modificeres virkningen af et udlånsloft som pengepolitisk instrument af de inducerede innovationer. En stramning af udlånsloftet vil stimulere pengeinstitutter til at innovere. Herved falder indlånspørgslen, hvilket vil resultere i en modgående rentesænkende effekt i forhold til den traditionelle kontraktive pengepolitiske virkning af en stramning af udlånsloftet. Herudover vil også det stigende renteniveau som følge af en stramning af udlånsloftet inducere innovationer. Det kan vises, at den pengepolitiske multiplikator i (20) altid er numerisk mindre end, hvis finansielle innovationer ikke var endogeniseret i modellen. Finansielle innovationer reducerer således udlånsloftets pengepolitiske effektivitet.

### 3.3 Finansielle innovationers påvirkning af primær likviditet som pengepolitisk instrument

Da hele pengebasen holdes som reserver i pengeinstitutter hvorved indlån udgør hele pengemængden hos borgerne, benytter centralbanken pengebasen til at begrænse pen-



geinstitutternes kontraktmuligheder på indlånssiden. Når pengeinstitutterne holder hele den primære likviditet som reserve som følge af reservekravet  $k$ , der måles som procent af indlånene, vil indlåns mængden hermed være begrænset af relation (17) i model 2. En reduktion af pengebasen vil medføre en reduktion i pengeinstitutternes indlån.

Multiplikatoren for den primære likviditet er beregnet i model 2's regi, og her givet i (21)

$$\frac{di}{dM} = \frac{-L_r + F_r((1-k)D_F - L_F) + kL_r D_F F_M}{D_2} < 0 \quad (21)$$

En reduktion i den cirkulerende mængde af reserveaktivet – her pengebasen – virker traditionelt kontraktivt i retning af en rentestigning. Dette er også tilfældet her, idet (21) er entydigt negativ. En pengepolitisk stramning virker dog stimulerende på den finansielle innovationstakt, der også her svækker instrumentets effektivitet.

Multiplikatoren i (21) vil i en model uden endogeniserede finansielle innovationer altid være numerisk større end i modellen med innovationer.

### *3.4 Finansielle innovationers påvirkning af kasserreservekravet som pengepolitisk instrument*

Kasserreservekravet er et i litteraturen velkendt pengepolitisk instrument, der anvendes med henblik på at begrænse pengeinstitutternes indlån og dermed pengemængden. Instrumentet kendes i praktisk anvendelse bedst fra USA og England. I Danmark er instrumentet først rigtig taget i anvendelse i forbindelse med Nationalbankens pengepolitiske omlægning sommeren 1985, da Nationalbanken ud over indlåsbevis systemet indførte en indlåsdeponeringsordning overfor pengeinstitutterne.

Den pengepolitiske multiplikator mht. kasserreservekrav er givet i (22).

$$\frac{di}{dk} = \frac{DL_r - DF_r(D_F - L_F) + kD_F L_r F_k}{D_2} > 0 \quad (22)$$

Multiplikatoren er positiv under antagelse af, at den traditionelle pengepolitiske virkning af et kasserreservekrav overstiger den som følge af finansielle innovationer entydigt modificerende effekt.

## **4. Konklusion**

I dette afsnit opsummeres kort analysens resultater. De multiplikatorer, der er blevet diskuteret i de tidligere afsnit, har alle vist, at tilstedeværelsen af finansielle innovationer reducerer de pengepolitiske instrumenters effektivitet med hensyn til at opnå en

given målsætning. Ønsker centralbanken således via kontraktiv pengepolitik at opnå et givet mål, virker finansielle innovationer reducerende på de pengepolitiske instrumenters effektivitet.

Ved udformningen af en given pengepolitik støder centralbanken på et problem med manglende kendskab til, hvilke innovationer politikken vil inducere. Som tidligere nævnt mener Kane (1983), at innovationer kan forudsiges, men deres eksakte karakter og omfang er ukendt, hvorfor deres virkning på de pengepolitiske instrumenter ex ante er ukendte. Sikkerhed for resultatet af en given pengepolitik forudsætter kendskab til det finansteknologiske adfærds- og reaktionsmønster.

Man kunne eventuelt forestille sig pengemarkedet så kraftigt reguleret, at enhver form for innovation ikke var tilladt af hensyn til at bevare forudsigeligheden for pengepolitikken, jvf. Wojnilower (1980). Hertil må imidlertid indvendes, at finansielle innovationer reducerer transaktionsomkostningerne, øger adgangen til og spredningen af information, øger adgangen til markedet, og dermed må anses for at være en effektivitets- og allokationsmæssig fordel for det finansielle system. Finansielle innovationer fjerner en række markedsimperfektioner, hvilket, problemerne med hensyn til pengepolitikens udformning tiltrods, må anses for at være samfundsmæssigt fordelagtigt.

Under effektivitetsanalyserne af de pengepolitiske instrumenter i (19)–(22) har det været antaget, at instrumenterne anvendes kontraktivt, hvorfor finansielle innovationer reducerer instrumenternes effektivitet. Anvendes instrumenterne imidlertid ekspansivt, må det selvsagt indvendes, at dette *ikke* vil medføre finansteknologiske tilbageskridt. En realistisk fortolkning af modellen bliver, at en ekspansiv tilrettelagt pengepolitik vil virke afdæmpende på hastigheden i den finansteknologiske udvikling, idet innovationer er irreversible. Desuden kan det tænkes, at nye finansielle instrumenter udviklet under et stramt pengepolitisk regime ikke er attraktive under friere forhold, f.eks. p.g.a. transaktionsomkostninger. Modellens resultater vil herefter kunne fortolkes generelt og symmetrisk.

### Litteratur

- Akhtar, M.A. 1983. Financial Innovations and their Implications for Monetary Policy: An International Perspective. *BIS Economic Papers*, no. 9.
- Bank of England. 1983A. Competition, Innovation and Regulation in British Banking. *Bank of England Quarterly Bulletin*, sep. 1983.
- Bank of England. 1983B. The Nature and Implications of Financial Innovation. *Bank of England Quarterly Bulletin*, sep. 1983.
- Cagan, P. 1979. Financial Developments and the Erosion of Monetary Control. I *Contemporary Economic Problems*, udg. af American Enterprise Institute.

given målsætning. Ønsker centralbanken således via kontraktiv pengepolitik at opnå et givet mål, virker finansielle innovationer reducerende på de pengepolitiske instrumenters effektivitet.

Ved udformningen af en given pengepolitik støder centralbanken på et problem med manglende kendskab til, hvilke innovationer politikken vil inducere. Som tidligere nævnt mener Kane (1983), at innovationer kan forudsiges, men deres eksakte karakter og omfang er ukendt, hvorfor deres virkning på de pengepolitiske instrumenter ex ante er ukendte. Sikkerhed for resultatet af en given pengepolitik forudsætter kendskab til det finansteknologiske adfærds- og reaktionsmønster.

Man kunne eventuelt forestille sig pengemarkedet så kraftigt reguleret, at enhver form for innovation ikke var tilladt af hensyn til at bevare forudsigeligheden for pengepolitikken, jvf. Wojnilower (1980). Hertil må imidlertid indvendes, at finansielle innovationer reducerer transaktionsomkostningerne, øger adgangen til og spredningen af information, øger adgangen til markedet, og dermed må anses for at være en effektivitets- og allokeringsmæssig fordel for det finansielle system. Finansielle innovationer fjerner en række markedsimperfektioner, hvilket, problemerne med hensyn til pengepolitikens udformning tiltrods, må anses for at være samfundsmæssigt fordelagtigt.

Under effektivitetsanalyserne af de pengepolitiske instrumenter i (19)–(22) har det været antaget, at instrumenterne anvendes kontraktivt, hvorfor finansielle innovationer reducerer instrumenternes effektivitet. Anvendes instrumenterne imidlertid ekspansivt, må det selvsagt indvendes, at dette *ikke* vil medføre finansteknologiske tilbageskridt. En realistisk fortolkning af modellen bliver, at en ekspansiv tilrettelagt pengepolitik vil virke afdæmpende på hastigheden i den finansteknologiske udvikling, idet innovationer er irreversible. Desuden kan det tænkes, at nye finansielle instrumenter udviklet under et stramt pengepolitisk regime ikke er attraktive under friere forhold, f.eks. p.g.a. transaktionsomkostninger. Modellens resultater vil herefter kunne fortolkes generelt og symmetrisk.

### Litteratur

- Akhtar, M.A. 1983. Financial Innovations and their Implications for Monetary Policy: An International Perspective. *BIS Economic Papers*, no. 9.
- Bank of England. 1983A. Competition, Innovation and Regulation in British Banking. *Bank of England Quarterly Bulletin*, sep. 1983.
- Bank of England. 1983B. The Nature and Implications of Financial Innovation. *Bank of England Quarterly Bulletin*, sep. 1983.
- Cagan, P. 1979. Financial Developments and the Erosion of Monetary Control. I *Contemporary Economic Problems*, udg. af American Enterprise Institute.

- Hester, D.D. 1982. On the Adequacy of Policy Instruments and Information when the Meaning of Money is Changing. *American Economic Review*, maj 1982.
- Hester, D.D. 1985. *Monetary Policy in an Evolutionary Disequilibrium Financial Innovation and Monetary Policy: Asia and the West*.
- Hörngren, L. 1985. Regulatory Monetary Policy and Uncontrolled Financial Intermediaries. *Journal of Money, Credit and Banking*, maj 1985.
- Kane, E.J. 1981. Accelerating Inflation, Technological Innovation and the Decreasing Effectiveness of Banking Regulation. *Journal of Finance*, maj 1981.
- Kane, E.J. 1983. Policy Implications of structural Changes in Financial Markets. *American Economic Review*, maj 1983.
- Reinertsen, T.R. 1984. Virkningerne av teknologiske endringer for den penge- og valutapolitiske styring. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 1984:3.
- Silber, S. 1983. The Process of Financial Innovation. *American Economic Review*, maj 1983.
- Wojnilower, A.M. 1980. The Central Role of Credit Crunches in Recent Financial History. *Brooking Papers on Economic Activity*, 1980:2.