

”Path-dependence” effekter i kredittilbudet

Trond-Arne Borgersen

**Høgskolen i Østfold
Arbeidsrapport 2006:2**

Online-versjon (pdf)

Utgivelsessted: Halden

Det må ikke kopieres fra rapporten i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Høgskolen i Østfold har en godkjenningsordning for publikasjoner som skal gis ut i Høgskolens Rapport- og Arbeidsrapportserier.

Høgskolen i Østfold. Arbeidsrapport 2006:2

© Forfatteren/Høgskolen i Østfold

ISBN: 82-7825-190-8

ISSN: 1503-6677

"Path-dependence" effekter i kredittilbudet

Trond-Arne Borgersen

Høgskolen i Østfold

Avdeling for Økonomi, Samfunnsfag og Fremmedspråk

Remmen

1757 Halden

E-Mail: trond.a.borgersen@hiof.no

Sammendrag:* Artikkelen illustrerer hvordan kredittilbudet kan være gjenstand for "path-dependence" (hysterese) effekter. "Path-dependence"-tilnærmingen som benyttes er basert på en systemteoretisk aggregering med basis i magnetismen. En aggregering over ikke-lineære mikrorelasjoner gir opphav til en kontinuerlig makroøkonomisk hysterese loop for tilbudet av kreditt. Den ikke-lineære mikrorelasjonen utledes fra en antagelse om asymmetrisk informasjon i kredittmarkedet. Herfra fokuserer modellen på forskjellen mellom det å gi kreditt til etablerte kunder og det å gi kreditt til nye kunder, når etableringskostnaden er forskjellig fra overvåkningskostnaden. I tilfellet med en heterogen kundemasse vises det hvordan midlertidige endringer i bankenes lønnsomhet, for eksempel som følge av endringer i styringsrente, kan gi "path-dependence" effekter i kredittilbudet. Med "path-dependence" effekter i kredittilbudet er kredittkanalen ikke konstant over tid.

JEL- Klassifisering: E 51, G 21.

Nøkkelord: Kredittilbud, asymmetrisk informasjon, "path-dependence", kredittkanalen.

* Synspunktene er forfatterens egne. Takk til Øystein Strøm for kommentarer.

1. Introduksjon

Banker er profesjonelle risikotakere. Å låne ut penger under usikkerhet innebærer risiko. I transaksjonen ligger det alltid en mulighet for at lånet kan bli misligholdt. Dette kan skyldes reelle forhold som gjør at låntakerne ikke er i stand til å betjene sin gjeld, eller at låntakerne utnytter informasjonsforskjellen i transaksjonen til å foreta handlinger som begünstiger dem selv på bekostning av långiverne. Muligheten for skjulte (ikke-verifiserbare) handlinger gjør at håndtering av informasjonsproblemer er sentrale oppgaver for kredittinstitusjonene (Stiglitz og Weiss, 1988). Informasjonsproblemet gir variasjoner i lønnsomheten på lån til ulike typer kunder, blant annet som følge av at kostnaden ved å gi lån til nye kunder er høyere enn kostnaden ved å gi lån til etablerte kunder. I denne artikkelen fokuseres hvordan strukturen i bankenes kredittilbud varierer mellom tilfellet der all kreditt gis til etablerte kunder og tilfellet der både nye og etablerte kunder tilbys kreditt, og hvordan asymmetrisk informasjon kan gi grunnlag for "path-dependance" prosesser i kredittilbudet.

Bankene må i sine kredittvurderinger og utlånsstrategier ta hensyn til at både svakere konjunkturer og skjulte handlinger kan påføre dem tap. Endringer i en banks utlånsvolum kan imidlertid skyldes flere forhold.¹ I en høykonjunktur kan for eksempel bankenes utlån øke som følge av høyere kredittetterspørsel. Samtidig kan det være mekanismer i bankene som systematisk svekker deres kredittvurderinger, og dermed øker utlånene, i perioder der økonomien går godt og kredittetterspørselen er høy (Randall, 1994). Med langvarig verdistigning på panteobjekter, god resultatutvikling i foretak og sterk inntektsutvikling i husholdninger kan forventninger om fortsatt positiv utvikling i disse, og dermed lavere kredittrisiko, lett få feste i bankene. Argumenter om at økte utlån gir høyere kredittrisiko og større tap er ikke noe som skal forkastes lett. Dersom økte utlån er et resultat av større vilje til å låne ut penger fra bankenes side, kan svakere kredittvurderinger være en naturlig årsak og høyere utlånstap en naturlig konsekvens. Dersom økte utlån imidlertid skyldes andre forhold enn økt utlånsvilje i bankene, for eksempel økt produktivitet i foretakene eller endringer i deres finansieringsstruktur, bedre inntektsutvikling eller endringer i husholdningenes preferanser, behøver ikke økte utlån gi høyere kredittrisiko og større tap (Keeton, 1999).² Sammenhengen mellom utlån og kredittrisiko er derfor ikke nødvendigvis entydig. Samtidig kan asymmetrisk informasjon gjøre at midlertidige endringer i bankenes lønnsomhet har persistente effekter på deres kredittilbud.

¹ Se Freixas og Rochet (1997) for en mikroøkonomisk tilnærming til banker.

² Gjedrem (2004) argumenterte for eksempel for at den høye kredittveksten til husholdningene skyldes strukturelle endringer i etterspørselen etter kreditt.

”Path- dependence” - eller persistens (hysterese) - er en egenskap i dynamiske systemer som innebærer at effekter av tidligere verdier på forklaringsvariable henger igjen i dagens verdier.³ I kredittmarkeder kan *persistente* effekter i kredittilbudet som følge av *midlertidige* endringer i rentemargin komme av at bankene har imperfekt informasjon om låntakernes betalingsvilje. Slike imperfeksjoner har vært sentrale i den økte interessen som har utviklet seg de senere år for sammenhengen mellom makroøkonomi og kredittmarkeder.⁴ Imperfeksjoner er blant annet vist å kunne gi opphav til endogene lånerestriksjoner selv i deregulerte kredittmarkeder (Askilden, 1998). Med imperfeksjoner kan virkemidlene til de monetære myndigheter endres fra direkte påvirkning gjennom rentenivå, til indirekte påvirkning via bankenes tilbud av kreditt (Anti Nilsen, 2000: s. 139).

Utgangspunktet for ”path-dependence” prosesser i kredittmarkedet er banker som står overfor etterspørsel etter kreditt fra både høy- og lavrisikogrupper, og der kunnskap om ulike grupper er avgjørende for bankenes tilpasning. Bankenes markedsverdi er nettopp relatert til den informasjon de har om sine kunder, en informasjon som ikke er lett tilgjengelig for andre (Farinha og Santos, 2000).

”Banker har spesiell kompetanse på å samle informasjon om låntakere og overvåke allerede innvilgede lån. Denne informasjonen er kostbar å skaffe til veie, og den er ikke lett å overføre til andre banker og finansinstitusjoner. Siden innsamlingen av informasjon er kostbar, vil bankene foreta en innsamling om kun et begrenset antall potensielle og faktiske låntakere. Videre, går en bank konkurs vil mye av denne spesialiserte informasjonen gå tapt. Kontrakten mellom banker og låntakerer vil ofte være basert på tidligere atferd” (Anti Nilsen, 2000: s. 141).

I denne artikkelen fokuseres det som nevnt på forskjellen mellom det å gi kreditt til allerede etablerte låntakere og det å gi kreditt til nye lånesøkere. Fordelene som kan skapes over tid for både låntakere og lånegivere etter at et kundeforhold er etablert, og som av James (1987) er referert til som ”relationship banking”, er i den anledning undertrykt.⁵ Muligheten for skjulte handlinger fra låntakernes side gjør at bankene har kostnader på alle sine kreditter, både til allerede etablerte låntakere og til nye lånesøkere. Størstedelen av bankenes innsats for å løse informasjonsproblemet, altså prosessen med å sile ut låntakere med høy sannsynlighet for

³ For en nærmere beskrivelse av hysteresemekanismer og hysteresemetodologi, se f.eks. Cross og Allen (1988) eller Franz (1990). For analyser av hysteresese i valutamarkedet, se Baldwin og Lyon (1994), i internasjonal handel se Ljungquist (1994), og i arbeidsmarkedet se Røed (1993). På norsk er ”path-dependance” gjerne oversatt med stiavhengighet.

⁴ Se Bernanke (1993) for sammenhengen mellom makroøkonomi og kredittmarkedene.

⁵ Et etablert kundeforhold har gitt en kunde mulighet til å vise seg skikket som låntaker, eller en bank mulighet til å redusere sin eksponering mot uegnede låntakere. Kredithistorien kan brukes som ”sikkerhet” fra låntakernes side, eller grunnlag for utskilling og prisdifferensiering fra bankenes side (Farinha og Santos, 2000). En bank og dens lånekunder har gjennom en felles kredithistorie utvekslet informasjon slik at det også i fremtiden vil kunne lønne seg for kunden å låne i banken, og for banken å tilby kunden kreditt (Haubrich, 1983).

skjulte handlinger, foregår imidlertid ved innvilgning av nye lånesøknader. Kredittvurderingen av nye lånesøkere er en markedsetableringskostnad for bankene. Til tross for at en kreditthistorie er etablert, vil bankene allikevel drive noe overvåkning (screening) av sine etablerte låntakere. Dette på grunn av muligheten for fremtidige skjulte handlinger fra låntakernes side. Løpende overvåkning gir bankene også kostnader på deres etablerte låntakere. Når informasjonsproblemet i hovedsak blir forsøkt løst ved innvilgning av nye lånesøknader er overvåkningskostnaden rimeligvis lavere enn etableringskostnaden. Med en slik kostnadsstruktur, og en erkjennelse av at etableringskostnaden er irreversibel, har et marked rom for "path-dependence" effekter (Franz, 1990). På mikronivå er tilbudet av kreditt da ikke-lineært slik at midlertidige endringer i rentemargin kan ha persistente effekter. Store endringer i rentemargin kan da gjøre det lønnsomt for en bank å ta opp nye, eller kvitte seg med gamle kunder. Dersom en bank tar opp nye kunder øker gruppen av låntakere som banken har et informasjonsfortinn i forhold til. Dette er en informasjonsøkning som det kan være lønnsomt å bevare over tid. Tilsvarende vil avgang av eksisterende kunder innebære at en gir fra seg informasjon som det kanskje ikke er lønnsomt å påløpe kostnader for å erverve på nytt. Slike endringer i informasjonsbeholdning og kundemasse kan gi "path-dependence" effekter i kredittilbudet.

Vedvarende høy kredittvekst i perioder etter en høykonjunktur behøver således ikke være en indikator på ubalanser eller press i kredittmarkedet, men kan være et resultat av strukturelle endringer. Disse kan være særlig relevante når bankene ekspanderer til nye kundegrupper og påløper etableringskostnadene på disse. I Norge kan siste tidens utvikling med vedvarende høy kredittvekst til husholdningene, kombinert med en høy andel nyetableringer på boligmarkedet - det være seg som følge av demografiske faktorer der andelen mellom 20-35 år har økt, eller faktorer som har økt andelen som blir førstegangsetablerere senere i livet - ha bidratt til "path-dependence" effekter i kredittmarkedet.⁶

Her utledes en ikke-lineær hystereseløp for aggregert kreditttilbud. I en situasjon der bankenes rentemargin øker med styringsrenten vises det hvordan midlertidige endringer i styringsrente, og dermed rentemargin, kan ha persistente effekter på tilbudet av kreditt. Modellen som skisseres er en *tilbudssidemodell*, der all kreditt som tilbys blir etterspurt. Hovedfokus er knyttet til muligheten for ikke-lineære prosesser i kredittmarkedet som følge av at etterspørselen etter kreditt er heterogen. Øvrige effekter av imperfeksjoner i kredittmarkedet, som for eksempel diskutert av Stiglitz og Weiss (1981), undertrykkes. Hystereseløopen som utledes for aggregert kreditttilbud tar utgangspunkt i at bankenes tilbud av kreditt til hver enkelt kunde har en ikke-lineær struktur. I Ny-Keynsiansk teori er antagelsen om representative aktører brukt for å implementere mikroøkonomisk ikke-linearitet direkte i

⁶ Denne effekten tar form som en tilbudssideeffekt, mens Gjedrem (2004) - jfr. fotnote 2 - argumenterte for at den høye kredittveksten i husholdningssektoren i hovedsak var en etterspørselssideeffekt.

makroøkonomiske modeller.⁷ I tilfellet med asymmetrisk informasjon er det imidlertid rimelig å tro at omfanget av skjulte handlinger varierer, og at antagelsen om representative aktører derfor er lite egnet. Stiglitz og Weiss (1981) skiller for eksempel eksplisitt mellom "high- and low risk borrowers". Her anvendes derfor en aggregeringsprosedyre som tar utgangspunkt i at etterspørselen etter kreditt er heterogen. Både etablerte låntakere og nye lånesøkere etterspør kreditt. Bankene overvåker sine etablerte låntakere løpende. Låntakerne kan ha ulik atferd og ulik sannsynlighet for skjulte handlinger, slik at bankenes overvåkningskostnader kan variere mellom låntakere. Overvåkningskostnaden på en enkelt kunde er imidlertid antatt å være konstant over tid, for å rendyrke forskjellen mellom nye og etablerte lånekunder.⁸ Bankene kan nemlig, dersom det er lønnsomt å påløpe etableringskostnadene, også ta opp nye kunder. I utgangspunktet kjenner ikke bankene omfanget av eller sannsynligheten for skjulte handlinger fra en lånesøker. Dermed kan også bankenes behov for å kredittvurdere nye lånesøkere, og dermed etableringskostnaden, variere mellom lånesøkere. Etter at en bank har lært en kunde å kjenne, og bedre er i stand til å vurdere risikoen på ham, kan banken terminere kundeforholdet dersom overvåkningskostnaden er for høy. Terminering forekommer ved at bankene verdipapiriserer deler av utlånsporteføljen og flytter kredittene ut av balansen. Både muligheten til å terminere etablerte kundeforhold og muligheten til å ta opp nye kunder påvirker strukturen i kredittilbudet.

Resten av artikkelen er organisert som følger. Først utledes en ikke-lineær modell for tilbudet av kreditt på mikronivå med basis i en enkel sammenheng mellom styringsrente og bankenes rentemargin. Deretter illustreres en prosedyre for aggregering over heterogene låntakere. Så skisseres den aggregerte kreditttilbudsfunksjonen, der det vises hvordan midlertidige pengepolitiske intervensjoner kan ha persistente effekter på kredittilbudet. Siste avsnitt konkluderer.

2. Mikroøkonomisk ikke-linearitet i kredittilbudet

Generelt kan en bank finansiere sin utlånsvirksomhet gjennom innskudd fra kunder, lån i sentralbanken eller gjennom egenkapital. Midlene kan igjen plasseres som utlån, (netto) interbankinnskudd, lån til utlandet, penger, obligasjoner eller statskasseveksler. Det er sterk korrelasjon mellom rentene på ulike typer finansieringsalternativer, mellom rentene på ulike typer plasseringsalternativer og mellom rentene på plasserings- og finansieringsalternativene. Sentralbankens styringsrente er sentral for utviklingen i alle disse rentene (Norges Bank, 1995). Her tar vi derfor utgangspunkt i en enkel beskrivelse av en banks tilpasning der vi

⁷ Det er skepsis til tilnærminger med representative aktører, og det er pekt på behovet for å faktisk aggregere mikroøkonomisk ikke-linearitet for å få en tilfredsstillende beskrivelse av makroøkonomisk ikke-linearitet (Cross, 1994).

⁸ I vår modell er overvåkningskostnaden konstant, mens i tilfellet med "relationship banking" vil overvåkningskostnaden på en enkeltkunde avta over tid ettersom det etableres en kredithistorie.

antar at all kapital er innskudd og at alle plasseringer er utlån. Banken har da en innskuddsrente (r^I) og en utlånsrente (r^U) der differansen mellom disse - rentemarginen - uttrykker lønnsomheten på kjernevirksomheten. Innskuddsrenten er antatt å være identisk med sentralbankens styringsrente, slik at vi kan analysere effekten av pengepolitiske intervensjoner på kredittilbudet. Bankens rentemargin (q_t) kan uttrykkes som

$$(1) \quad q_t = r_t^U - r_t^I$$

For å forenkle beskrivelsen ytterligere antar vi at utlånsrenten i alle perioder settes som et påslag (θ) på styringsrenten, slik at utlånsrenten kan uttrykkes som

$$(2) \quad r_t^U = r_t^I \theta \quad \text{der } \theta > 1$$

Rentemarginen avhenger dermed av sentralbankens styringsrente (r^I) og påslagsfaktoren (θ)

$$(3) \quad q = r^I (\theta - 1)$$

En høyere styringsrente øker bankens innlånskostnad, men også bankens inntekter på utlån. Påslagsfaktoren gjør at utlånsrenten øker mer enn innlånsrenten når styringsrenten stiger, og rentemarginen øker dermed både i styringsrenten og i påslagsfaktoren.⁹ En kontraktiv (ekspansiv) pengepolitikk, representert ved høyere (lavere) styringsrenter, øker (reduserer) bankens rentemargin, og dermed også lønnsomheten på bankenes kjernevirksomhet.¹⁰ Positiv korrelasjon mellom styringsrenten og bankenes rentemargin er et etablert empirisk fenomen, i hovedsak som følge av ulik "lagstruktur" i hvordan innskuddsrenten og utlånsrenten reagerer på endringer i styringsrente (Grønvik, 1994).

Vi lar bankens kostnader til løpende overvåkning i periode (t) betegnes som (M_t), mens etableringskostnaden på nye lånesøkere betegnes (F_t). Bankens nettopprofitt (π_t) på en etablert låntaker vil da være

$$(4) \quad \pi_t = (r_t^U - r_t^I) - M_t = q_t - M_t = r_t^I (\theta - 1) - M_t$$

I tilfellet uten irreversible etableringskostnader vil en banks vurdering av sine kundeforhold kun avhenge av nettopprofitten i perioden. Når det ikke gjøres investeringer i markeds-kunnskap gjennom at bankene påløper etableringskostnader er ingen intertemporale avveininger nødvendig, og forholdet mellom overvåkningskostnaden og rentemarginen i perioden avgjør hvorvidt banken tilbyr låntakeren kreditt eller ikke. Vi definerer nivået på styringsrenten der de variable kostnadene akkurat er dekt som $\left(\varepsilon_t \equiv r_t = \left(\frac{M_t}{\theta - 1} \right) \right)$, og ser at en bank vil videreføre et etablert kundeforhold dersom ($r_t^I \geq \varepsilon_t$) og terminere kundeforholdet dersom ($r_t^I < \varepsilon_t$). Tilsvarende beslutnings-regel vil gjelde for nye lånesøkere

⁹ Sammenhengen i ligning (3) kan også utledes i en situasjon med profittmaksimerende banker som for eksempel gitt i Grønvik (1994). En generell likevektsmodell som gitt i Lin et al (2002) gir også samme type relasjon.

¹⁰ I resonnetet er effekter av høyere rente på utviklingen i kredittrisiko fra etterspørselssiden holdt utenfor. Høyere rente kan for eksempel både øke de generelle betalingsproblemene og det ugunstige utvalget i utlånsporteføljen, og dermed øke bankenes kredittrisiko og tap. Se Askildsen (1998) for en diskusjon.

når vi tenker oss at banken umiddelbart påløper over-våkningskostnaden også på nye kunder. Strukturen i bankens kredittilbud er dermed identisk overfor både nye og etablerte kunder.

La oss så se nærmere på tilfellet der en bank påløper etableringskostnader på nye kunder og foretar intertemporale vurderinger av sine kundeforhold. Vi tenker oss at (F_t) i sin helhet må påløpes i etableringsperioden og at $(F_t > M_t)$, slik at etableringskostnaden er høyere enn overvåkningskostnaden. Dersom banken velger å terminere en lånekontrakt vil hele etableringskostnaden depresiere. Ved senere reetablering vil etableringskostnaden igjen måtte påløpes i sin helhet, og etableringskostnaden er dermed fullstendig sunk ex post.¹¹ Bankens nettoprofitt i perioden på en etablert låntaker er fremdeles som gitt i ligning (4), mens nettoprofitten på en ny lånesøker avhenger av forholdet mellom rentemarginen og etableringskostnaden, altså av

$$(5) \quad \pi_t = (r_t^u - r_t^l) - F_t = q_t - F_t = r_t^l (\theta - 1) - F_t$$

I tilfellet med etableringskostnader vil bankens beslutning om hvorvidt den skal gi kreditt til en lånesøker eller ikke være basert på en intertemporal investeringsbeslutning. Forventet nåverdi av å ha kunden som aktiv låntaker må nå vurderes opp mot det å ikke ha kunden som aktiv låntaker. Bankens intertemporale vurderinger i forbindelse med en aktiv låntaker kan beskrives som følger. Dersom banken fortsatt vil gi kunden kreditt, vil forventet nåverdi av kundeforholdet være $(q_t(r_t) - M_t + \delta V_t)$. Her er (δV_t) nåverdien av fremtidig inntekt på en etablert låntaker evaluert før en observerer rentenivået i neste periode. (Vi antar her at bankene har adaptive renteforventninger.) Dersom banken terminerer kundeforholdet i begynnelsen av perioden vil den nå ikke ha inntekter på kunden. Banken har imidlertid fremdeles mulighet til å tilby kunden kreditt i fremtiden, men må da påløpe etableringskostnaden på nytt. Verdien av kunden vil da være lik nåverdien av fremtidig inntekt på en lånekunde som ikke er aktiv i dag, her gitt som (δV_0) . Tilsvarende kan en bank i tilfellet med en kunde som ikke var låntaker forrige periode velge å enten tilby ham kreditt eller å ikke tilby ham kreditt. Dersom banken tar ham opp som kunde må den påløpe etableringskostnaden på kunden, og forventet nåverdi av kundeforholdet er da lik $(q_t(r_t) - F_t + \delta V_t)$. Velger banken å fortsatt ikke tilby ham kreditt, er forventet nåverdi av kundeforholdet igjen lik (δV_0) .

En banks kredittilbud, og dens beslutningsregel, overfor en enkelt kunde kan nå skisseres som følger. Dersom lånekunden var aktiv forrige periode vil banken fortsette å tilby kreditt så sant ikke styringsrenten, og den tilhørende rentemarginen, faller under et nivå $(r_t^{exit} = \beta)$. Dersom lånekunden ikke var aktiv forrige periode, vil banken tilby kreditt så sant styringsrenten (og den tilhørende rentemarginen) er høyere enn $(r_t^{entry} = \alpha)$. De to kritiske nivåene på styrings-

¹¹ I virkeligheten kan en slik fullstendig depresiering av informasjonskapital være urealistisk, da noe kunnskap kan bevares selv når lånekunden ikke er aktiv. Offentlige kredittregistre / inkassoregistre kan bidra til å bevare noe, men ikke all informasjon. Så sant en del av etableringskostnaden er irreversibel er resonnement holdbart.

renten (α) og (β) er gitt der nåverdien av de ulike tilstandene er identiske for banken, og kan utledes fra betingelsene:

$$(6) \quad (q_t(\beta) - M_t + \delta V_t) = \delta V_0$$

$$(7) \quad (q_t(\alpha) - F_t + \delta V_t) = \delta V_0$$

Herfra ser vi at

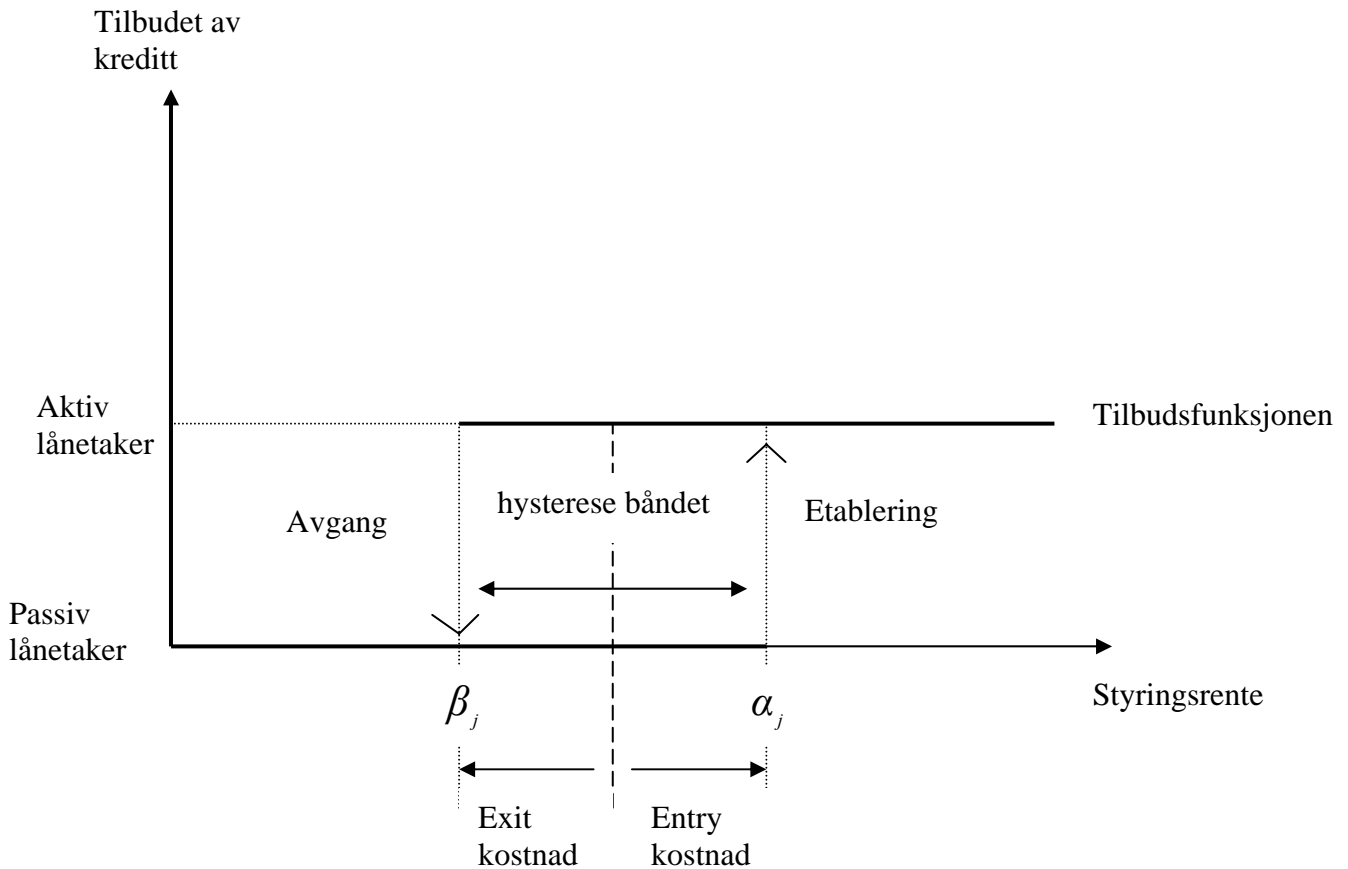
$$(8) \quad q_t(\alpha) - q_t(\beta) = F_t - M_t > 0$$

Når en tar hensyn til de irreversible etableringskostnadene, samt at ($F > M$), er terskelverdien på styringsrenten som gjør at banken velger å tilby en ny lånesøker kreditt høyere enn terskelverdien som gjør at banken velger å terminere et etablert kundeforhold. Det dannes dermed et "hysterese bånd" (Baldwin, 1988) lik differansen ($\alpha - \beta$) i bankens tilbud av kreditt til en enkelt låntaker. Banken tilbyr nå ikke kreditt til verken nye eller etablerte kunder når styringsrenten er lavere enn (β). For høyere nivåer på styringsrente enn (α) tilbyr banken kreditt til alle potensielle lånekunder, både nye og allerede etablerte kunder. Mellom terskelverdiene (α) og (β) er nivået på styringsrenten, og dermed rentemarginen, alene ikke tilstrekkelig til å bestemme hvorvidt en bank tilbyr kreditt til en kunde. Hvorvidt banken tilbyr kunden kreditt eller ikke avhenger av hans kredithistorie. I intervallet ($\alpha - \beta$) tilbyr banken kreditt til en etablert låntaker, men ikke til en ny lånesøker.¹² Her er styringsrenten så høy at det er lønnsomt for banken å bevare et etablert kundeforhold, men ikke høy nok til at det er lønnsomt å ta opp en ny lånekunde. Dette er fordi etableringskostnaden er høyere enn overvåkningskostnaden. Innenfor "hysterese båndet" har kredittilbudet multiple likevekter på mikronivå, og det er kundens kredithistorie som avgjør hvilken som realiseres.

Figur (1) summerer opp bankens tilbud av kreditt til en enkelt lånekunde, samtidig som den illustrerer hvordan banken kan gå fra å tilby kreditt til ikke å gjøre det (og motsatt). Endringer i mellom likevektene finner sted når styringsrenten passerer terskelverdiene (α) og (β). Store endringer i styringsrente kan her ha andre effekter på tilbudet av kreditt enn små endringer. Anta for eksempel at styringsrenten initialt ligger i intervallet ($\alpha - \beta$). En liten økning i styringsrente, her definert som en økning der renten fremdeles er slik at ($r < \alpha$), innebærer at banken ikke tar opp nye lånekunder, men at rentemarginen på eksisterende kunder (kreditter) øker. Dersom imidlertid renteøkningen er stor, altså at styringsrenten stiger til ($r > \alpha$), innebærer det at banken også velger å tilby nye lånesøkere kreditt. Store endringer i rente gjør at en går fra en likevekt til en annen på mikronivå.

¹² "Hysteresebåndet" øker med etableringskostnaden men avtar med overvåkningskostnaden og påslagsfaktoren til utlånsrenten.

Figur 1. En banks tilbud av kreditt til en enkelt lånekunde beskrevet som en diskontinuerlig mikroøkonomisk hysteresese loop



Dessuten vil store *midlertidige* endringer i styringsrente gi mulighet for "path-dependence" effekter i kredittilbudet. Anta at styringsrenten initialt ligger i intervallet $(\alpha - \beta)$ og at vi har en lånesøker som ikke tilbyr kreditt. En stor økning i styringsrente, altså en situasjon der renten stiger så mye at $(r > \alpha)$, gjør at banken finner det lønnsomt å tilby lånesøkeren kreditt. Når det midlertidige rentesjokket er forbi, og styringsrenten faller tilbake til utgangsnivået, vil banken fremdeles tilby kunden kreditt. Rentenivået som er nødvendig for at kundeforholdet skal termineres ($r < \beta$) er nemlig lavere enn utgangspunktet, der styringsrenten lå i intervallet $(\alpha - \beta)$. Som følge av at banken har påløpt etableringskostnaden på kunden, og denne er høyere enn overvåkningskostnaden, vil det være lønnsomt å videreføre kundeforholdet. Store *midlertidige* endringer i styringsrente gjør at banken går fra en likevekt der den ikke tilbyr en lånesøker kreditt, til en likevekt der den tilbyr ham kreditt. En midlertidig bedring i bankens lønnsomhet har dermed persistente effekter på dens kredittilbud. Denne effekten er teknisk betegnet som "remenance" og er den grunnleggende egenskapen ved "path-dependence" prosesser.¹³

¹³ "Remenance" effekten er imidlertid ikke irreversibel, i motsetning til en "ratchet" effekt, da en renteendring i motsatt retning kan indusere en reverserende "switch" og gjenopprette initialsituasjonen (Hule, 1996).

Den kvalitative beskrivelsen av en banks tilbud av kreditt til en enkelt lånekunde er gitt i en situasjon med adaptive forventninger, noe som kan være en urealistisk beskrivelse av forventningsdannelsen i økonomien.¹⁴ Tilbudsstrukturen påvirkes imidlertid ikke dersom problemet videreføres til situasjoner der en vurdering av dagens kredittvolum på fremtidig rentenivå inngår. Også en mer avansert modellering av bankens beslutningsstrategi kan være nødvendig for å få en realistisk beskrivelse av tilbudsstrukturen i kredittmarkedet. Verken "mean-reverting" tendenser i styringsrente, eller bruk av mer avanserte opsjonstilnæringer for å beskrive bankenes atferd, vil imidlertid påvirke kredittilbudets ikke-lineære struktur når etableringskostnaden knyttet til den initiale kredittvurderingen er irreversibel. Dermed vil "path-dependence" prosessen kunne videreføres også til slike mer realistiske tilfeller (Dixit, 1989, Belke og Göcke, 1999).

3. Aggregering og "Path-dependence" på makronivå

I denne delen skisseres en aggregeringsprosedyre som er gitt i Mayergoyz (1986). Her aggregeres over gruppe med *heterogene* lånesøkere som alle står overfor en mikroøkonomisk hystereseløp i bankenes kredittilbud. Aggregering av bankenes ikke-lineære tilbud av kreditt på mikronivå gir her opphav til en kontinuerlig makroøkonomisk hystereseløp for samlet kredittilbud. Aggregeringen forsterker den mikroøkonomiske hystereseløp-effekten, og utfallet betegnes derfor som sterk hystereseløp (Göcke, 2002). "Path-dependence" strukturen i det aggregerte kredittilbudet kan illustreres ved hjelp av en grafisk klassifisering, der vi tenker oss at styringsrenten er eksogen (rentemarginen følger da automatisk) mens kredittvolumet er endogent.¹⁵ Strukturen i bankenes kredittilbud overfor enkeltkunder er altså som beskrevet i Figur 1. Alle potensielle kunder er nå karakterisert ved nivåene på styringsrenten som gjør at de enten blir tatt opp som låntakere, eller at deres kundeforhold termineres, altså av terskelverdiene (α_j/β_j) utledet tidligere. Låntakerne er heterogene, med mulighet for ulik atferd og med ulik sannsynlighet for skjulte handlinger, slik at både bankenes etableringskostnader og deres overvåkningskostnader kan variere mellom låntakere. Bankenes overvåkningskostnader på enkeltkunder er imidlertid antatt å være konstante over tid, for å rendyrke forskjellen mellom nye lånesøkere (etableringskostnader) og etablerte låntakere (overvåkningskostnader). I et (α/β)-diagram (se Figur 2a) er alle (α/β)-punkter lokalisert i et triangulært område over 45°-linjen siden ($\alpha_j \geq \beta_j$). Lokaliseringer på 45°-linjen representerer låntakerne som bankene ikke har etableringskostnader på. For disse er lokaliseringen bestemt av de variable enhetskostnadene (ϵ_j). For øvrige låntakere dominerer etableringskostnaden lokaliseringen, dvs. posisjonen til (α_j/β_j)-kombinasjonen relativt til ($\alpha = \beta$)-45°-linjen, mens overvåknings-

¹⁴ Se Sheffrin (1983) for beskrivelser av forventningsdannelsen og forventningenes rolle i økonomien.

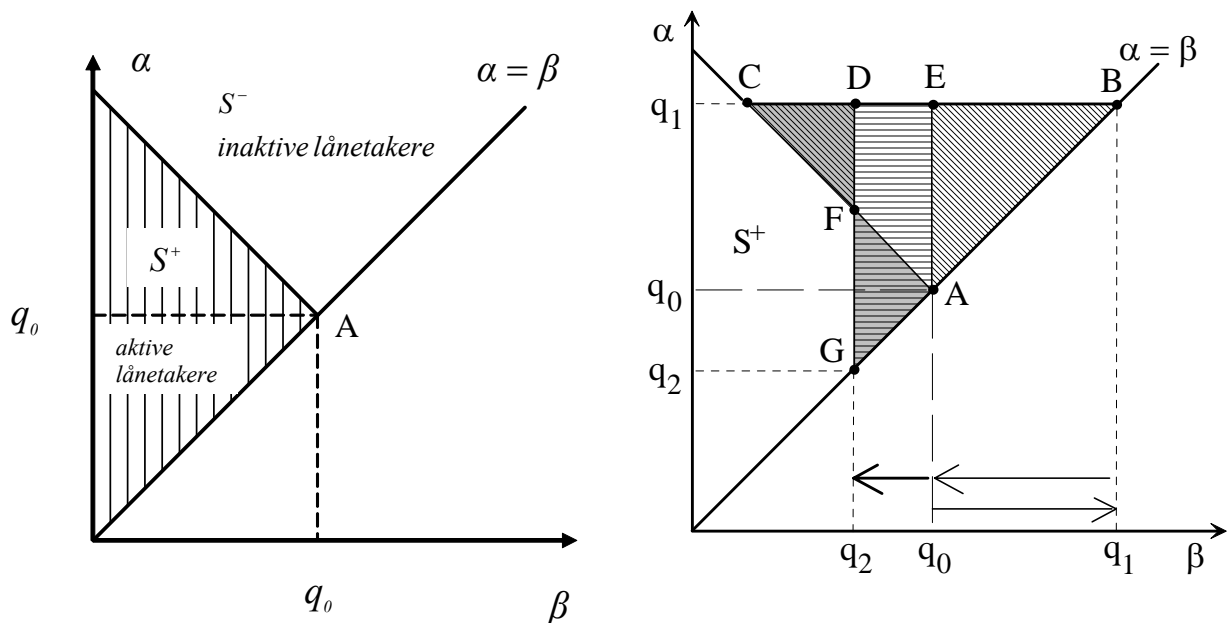
¹⁵ For en detaljert beskrivelse av aggregeringen, se Amable et al (1991, 1994), Cross (1994), Göcke (2002) eller Belke og Göcke (2004).

kostnaden dominerer lokaliseringen relativt til 2. akse. Bankenes overvåkningskostnader er lavere desto nærmere 2. akse låntakeren er lokalisert, mens etableringskostnaden er høyere desto lenger mot nordvest i (α/β) -triangelet han er lokalisert. Låntakerne er antatt å være *iid*-fordelt over området, slik at korrespondansen mellom den aggregerte reaksjonen og det geometriske området står i et en-til-en forhold.¹⁶

Etterspørselsstrukturen er svært enkel da vi har (S) potensielle lånekunder og der antall aktive lånekunder (n) er slik at $(n \in \langle 0, S \rangle)$. Alle kundene som tilbys kreditt låner 1 krone hver, mens de ikke-aktive kundene ikke har noe utestående gjeld til bankene. Kredittvolum (kredittvekst) er dermed identisk med (økningen i) antall aktive lånekunder.

La oss anta en initial situasjon i punkt A (i Figur 2a), med en historisk utvikling i rentenivå (og rentemargin) som har generert en aktiv låntakergruppe gitt ved (S^+) , og et tilsvarende område med inaktive låntakere gitt ved (S^-) .¹⁷ Området (S^+) summerer opp samlet kreditt i økonomien (X_0) , da vi som nevnt tenker oss at aktive lånekunder låner 1 krone hver. Som en forenkende antagelse er det antatt at (S^+) har ett øvre grensesnitt mot (S^-) med en helning lik minus en. La oss så se nærmere på hvordan kredittilbudet reagerer på en endring i styringsrente.

Figur 2a og 2b: Aktive (heterogene) låntakere og rentenivå



¹⁶ Antagelsen endrer ikke de kvalitative egenskapene ved den aggregerte hystereseløp. Imidlertid vil helningen på kurven avhenge av låntakerens fordeling, men med en antagelse om en kontinuerlig fordeling kan en kontinuerlig løp utledes (Borgersen og Göcke, 2001).

¹⁷ Her er $(S = (S^+) + (S^-))$.

En økning i rentenivå ($q_0 \rightarrow q_1$), med tilhørende økning i rentemargin, gjør at bankene velger å tilby noen tidligere ikke-aktive låntakere kreditt. Antagelsen om at låntakerne er *iid-fordelt*, gjør at det for alle høyere nivåer på styringsrenten enn i punkt A, altså for høyere rentenivåer enn (q_0), som *samtidig* er lokale ekstremverdier for styringsrenten, vil være lønnsomt å påløpe etableringskostnaden på enkelte nye lånesøkere. Reaksjonen som følger av renteøkningen ($q_0 \rightarrow q_1$), og der (q_1) er en lokal ekstremverdi, er i Figur (2b) representert ved ekspansjonen i (S^+) gitt ved triangelet ABC. Vi har her et horisontalt skift i grensesnittet mellom (S^+ - S^-) langs linjen BC. En høyere styringsrente gir altså en økning i kredittilbudet lik arealet av triangelet ABC.

Et tilsvarende fall i styringsrente, og i bankenes lønnsomhet, vil igjen redusere kredittilbudet. Reverseringen ($q_1 \rightarrow q_0$) gjør at bankene terminerer de kundeforholdene der overvåkningskostnaden er høyere enn rentemarginen. Effekten av en fallende rente innebærer et vertikalt skift i grensesnittet (S^+ - S^-) langs linjen AE. Triangelet ABE representerer de kundeforhold som termineres når styringsrenten faller tilbake til utgangsnivået. Totaleffekten av rentesjokket er dermed at bankene beholder kundene som er representert ved triangelet AEC. Da arealet av ABC er større enn arealet av ABE er nettoeffekten på kredittilbudet positiv.

Selv om styringsrenten har falt tilbake til utgangsnivået vil bankene altså beholde noen av de lånesøkerne som ble tatt opp som aktive låntakere i perioden med høyere styringsrente og økt lønnsomhet. Ettersom bankenes overvåkningskostnader øker med avstanden fra 2. aksene, representerer triangelet AEC de låntakerne som bankene har lavest overvåkningskostnader på av de kundene som ble tatt opp i perioden med høyere styringsrente. Slik representerer triangelet ABE de nye låntakerne som bankene har høyest overvåkningskostnader på. Bankene har altså brukt perioden med høyere styringsrente til å bøte på noe av problemet med asymmetrisk informasjon. Den midlertidige renteøkningen gjør det lønnsomt å ta opp nye lånesøkere selv om etableringskostnadene på disse er høye. Disse kundene overvåkes så en periode, før bankene skyver de kundene som de har høyest overvåkningskostnader på fra seg igjen når renten faller tilbake til utgangsnivået. Altså, mens bankene beholder kundene som er representert ved triangelet AEC, hvor overvåkningskostnadene er lave og sannsynligheten for skjulte handlinger er liten, skyver de kundene representert ved ABE, hvor overvåkningskostnadene er høye og sannsynligheten for skjulte handlinger er høy, fra seg igjen. Total-effekten på kundemassen og på aggregert kredittilbud av den midlertidige renteøkningen er imidlertid positiv, og triangelet AEC representerer denne "remanence" effekten på aggregert kredittilbud.

For å gjenopprette det initiale kredittvolum (X_0), og det initiale nivå på antall låntakere, er det nødvendig med en ytterligere reduksjon i styringsrente. Til rentenivået (q_2) er triangelet AFG av lånekunder som ikke lenger tilbys kreditt, og dermed reduksjonen i kredittilbud, lik triangelet FDC av nye lånesøkere, og den tilhørende økningen i kredittilbud, som kom i

perioden med høyere styringsrente. Til rentenivået (q_2) er kredittvolumet dermed det samme som før renteøkningen. Når styringsrenten faller terminerer bankene suksessivt de kunde-forholdene der overvåkningskostnadene er høyest. Dette kan være låntakere som kom til i perioden med høyere styringsrente, eller det kan være tidligere etablerte låntakere. Fra Figur (2b) ser vi at overvåkningskostnadene på de nye låntakerne som er representert ved triangelet CDF er lavere enn overvåkningskostnadene på de tidligere etablerte låntakerne som er representert ved triangelet AFG. Bankene substituerer dermed gamle låntakere, som de har høye overvåkningskostnader på, med nye låntakere hvor overvåkningskostnadene er lavere. Samlet sett har derfor bankenes overvåkningskostnader falt.¹⁸ Til rentenivået (q_2) er netto-profiten den samme som før styringsrenten steg, selv om rentemarginen er lavere da reduksjonen i overvåkningskostnader akkurat balanserer fallet i rentemargin. I magnetismen kalles denne ekstra endringen ($q_2 - q_0$) av den ledende variabelen (styringsrenten) som er nødvendig for å gjenopprette det initiale kredittnivå (X_0), i tillegg til reversering av den initiale impulsen ($q_1 - q_0$), for den *"coercitive"* kraft (Mayergoyz, 1986).

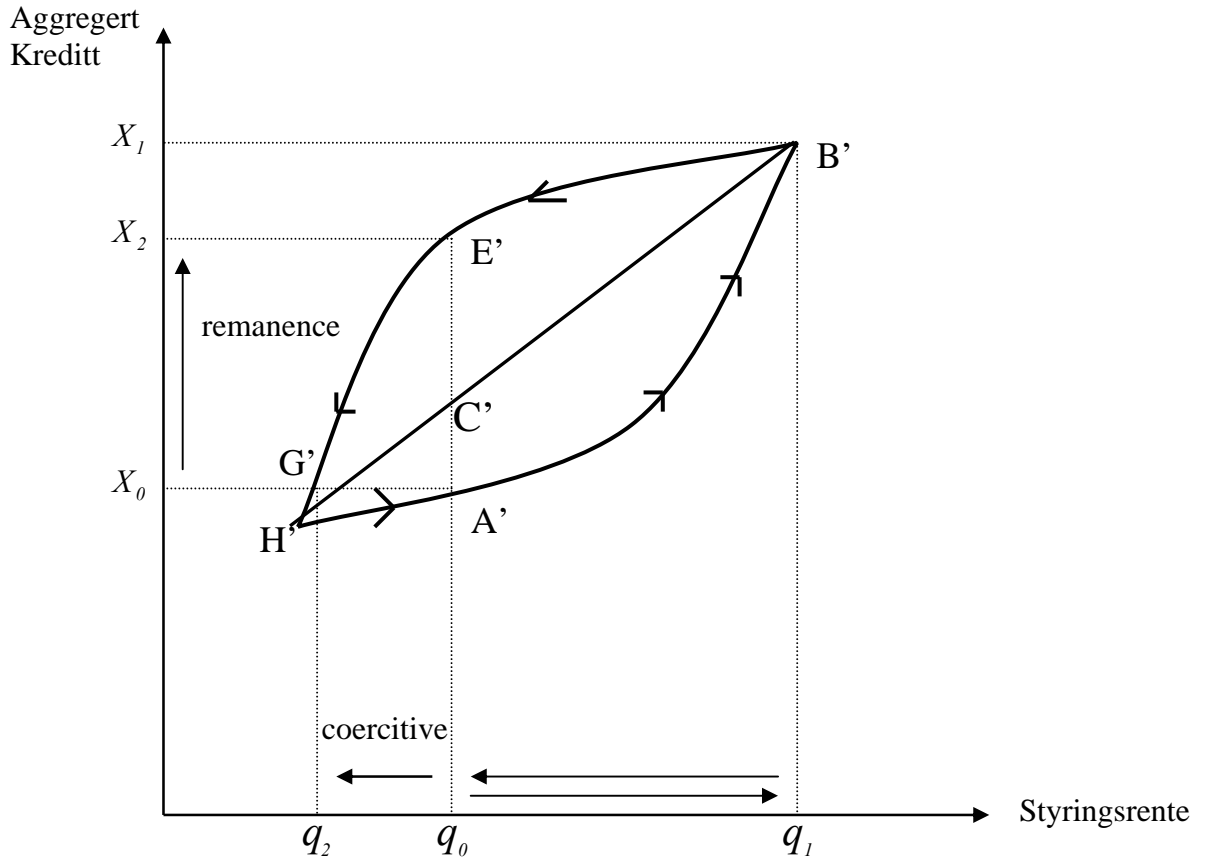
4. Kredittilbudet

I Figur (3) illustreres kredittilbudsfunksjonen i tilfellet med og uten *"path-dependence"* effekter for nivåene på styringsrenten mellom de lokale ekstremverdiene (q_3) og (q_1).¹⁹ Med *"path-dependence"* vil renteprosessen ($q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_0 \rightarrow q_2$) gi en kredittutvikling langs loopen A'B'E'G'H'. La oss tenke oss at vi initialt er i punktet A' med en styringsrente (q_0). Renteøkningen ($q_0 \rightarrow q_1$) gir en vekst i kredittilbudet ($X_0 \rightarrow X_1$) langs loopen H'A'B'. Reverseringen ($q_1 \rightarrow q_0$) resulterer i et kredittvolum ($X_2 > X_0$), da bevegelsen nå følger loopen B'E'H', og vi havner i punktet E'. Den midlertidige renteøkningen ($q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_0$) har dermed en persistent *"remanence"* effekt ($X_2 - X_0$) på tilbudet av kreditt.

¹⁸ Imidlertid er etableringskostnadene på låntakerne representert ved CDF høyere enn for låntakerne representert ved AFG, noe som forklarer hvorfor kundene i AFG var aktive låntakere initialt mens de i CDF ikke var det.

¹⁹ Kredittilbudsfunksjonen som er skissert er bare gyldig for nivåer på styringsrenten mellom (q_3) og (q_1), og bevegelsene ($q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_0 \rightarrow q_2$). Sammenhengen mellom den ledende variabelen og den endogene variabelen er helt idiosynkratisk, og kun gyldig for endringer i den eksogene variabelen i en gitt retning (Göcke, 2002).

Figur 3. Tilbudssiden i kredittmarkedet (En kontinuerlig kreditt loop)



For å gjenopprette det initiale kredittnivå (X_0) må renten reduseres ytterligere, til et nivå ($q_2 < q_0$). Den "coercitive" kraft ($q_2 - q_0$) har motsatt retning av den initiale renteendringen.²⁰ En initial renteøkning (rentereduksjon) må følges av en etterfølgende rentereduksjon (renteøkning) for å gjenopprette det initiale kredittvolumet. I tilfellet uten etableringskostnader er det aggregert kredittilbudet lineært, og representert ved linjen $H'C'B'$. Med en lineær tilbudsfunksjonen er det ingen persistente effekter på kredittilbudet som følge av rentesjokket ($q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_0$), og prosessen er gitt som ($C' \rightarrow B' \rightarrow C'$).

Ved hjelp av den forenklede forutsetningen om iid-fordelte låntakere, er det mulig å gi en geometrisk tolkning av de rektangulære trianglene ABC, ABE, AEC, AFG og FDC i Figur (2b).²¹ Gjentatt anvendelse av Pytagoras læresetning på disse trianglene gir følgende relasjon

²⁰ Reversering av effektene som følger den midlertidige endringen i styringsrenten krever en motsatt bevegelse i styringsrenten gitt ved $G'H'A'$ i Figur 3.

²¹ Se Borgersen og Göcke (2001) for utledning.

mellom den initiale endringen i styringsrente ($q_1 - q_0$) og den ”coercitive” kraft ($c_1 = (q_2 - q_0)$):²²

$$(9) \quad c_1 = -(\sqrt{2} - 1) \cdot (q_1 - q_0) = -0,4142 \cdot (q_1 - q_0)$$

Når kredittmarkedet er karakterisert av asymmetrisk informasjon, og låntakermassen er heterogen slik som her antatt, vil en økning i styringsrenten på 1 prosentpoeng måtte etterfølges av en reduksjon i styringsrenten på 1,41 prosentpoeng for at pengepolitikken ikke skal ha persistente effekter på kredittilbudet. For at bankene skal redusere kredittilbudet like mye som tilbudet økte når styringsrenten ble satt opp, må renten altså reduseres med ytterligere 0,41 prosentpoeng. Midlertidige pengepolitiske intervensjoner kan slik gi ”path-dependence” effekter i kredittmarkedet og gjøre at kredittkanalen dermed ikke er konstant over tid.

5. Sammendrag og diskusjon

Med utgangspunkt i en situasjon med asymmetrisk informasjon, heterogene låntakere og etableringskostnader som overstiger bankenes løpende overvåkningskostnader, illustreres her hvordan tilbudet av kreditt kan være gjenstand for ”path-dependence” effekter. En makroøkonomisk hysteresis loop utledes for aggregert kreditttilbud ved å aggregere over heterogene låntakere som alle står overfor en mikroøkonomisk hysteresis loop i bankenes kreditttilbud.

Artikkelen er ikke ment å gi en fullstendig beskrivelse av totaleffektene fra asymmetrisk informasjon i kredittmarkedet. Her rendyrkes effekten på kredittilbudet av at etableringskostnaden på nye lånesøkere er høyere enn overvåkningskostnaden på eksisterende låntakere, i en situasjon der overvåkningskostnaden på enkeltkunder er konstant over tid. Kredittilbudet analyseres i en situasjon der rentemarginen øker med styringsrenten, og både terminering av kundeforhold og opptak av nye kunder er mulig. Når etableringskostnaden er irreversibel er tilbudet av kreditt ikke-lineært på mikronivå. Dersom låntakerne kan beskrives ved hjelp av en antagelse om representative aktører der sannsynligheten for skjulte handlinger er lik for alle, kan den ikke-lineære mikrorelasjonen brukes direkte i beskrivelsen av aggregert kreditttilbud. Store og små endringer i styringsrente (med tilhørende endringer i rentemargin) kan da ha ulike effekter på kredittilbudet. Dersom låntakermassen imidlertid er heterogen, og sannsynligheten for skjulte handlinger varierer, kan ikke mikrorelasjonen anvendes direkte. Kredittilbudet beskrives nå ved hjelp av en makroøkonomisk hysteresis loop. Når låntakerne er heterogene kan persistente effekter i kredittilbudet forekomme kontinuerlig, hver gang styringsrenten passerer en av sine lokale ekstremverdier. Sammenhengen mellom styringsrente og kreditttilbud er da fullstendig idiosynkratisk både i forhold til tidsperiode og i forhold til nivåer på styringsrente og rentemargin.

²² Under mer generelle antagelser om lånekundenes fordeling vil ikke relasjonen mellom (c_1) og ($q_1 - q_0$) være fast i forhold til differansen ($q_1 - q_0$).

Uansett om låntakerne kan sies å være en heterogen gruppe eller ikke, er tilbudet av kreditt ikke-lineært når etableringskostnaden er irreversibel. Når bankene kredittvurderer nye kunder påløper de en etableringskostnad som øker deres informasjon om etterspørselssiden i kredittmarkedet. Denne informasjonen har en verdi for bankene, og gir dem mulighet til å øke sine utlån uten å påløpe tilsvarende økning i kredittrisiko. Midlertidige endringer i styringsrente kan dermed ha persistente effekter på kredittilbudet, slik at kredittkanalen ikke nødvendigvis er konstant over tid. Vedvarende høy kredittvekst, eller høyt kredittvolum, også etter at konjunktorene har snudd, behøver slik ikke være et resultat av ubalanser eller "lags" i kredittmarkedet, men kan være et resultat av "path-dependence" prosesser. Særlig dersom en utlånsøkning er knyttet til opptak av nye lånekunder.

Modellen baserer seg på en antagelse om at det er mulig for banker både å tilby kreditt til nye kunder og å terminere eksisterende kundeforhold. Bankene kan rimeligvis ekspandere til nye kundegrupper, men ikke like lett terminere inngåtte lånekontrakter. I Norge er generelt verdi-papirisering lite benyttet, og dessuten kan muligheten for systematisk å selge ut dårlige låneengasjementer diskuteres. Effekten av slik asymmetri for aggregering av ikke-linearitet bør være fokus for fremtidig forskning på "path-dependence" prosesser i kredittilbudet. Dersom det å terminere kundeforhold ikke er like enkelt som det å ekspandere til nye kunder, kan bankenes lønnsomhetskrav på nye lånesøkere, og dermed terskelverdien på styringsrenten som induserer nyetablering, være høyere enn i en situasjon der de to er like enkle. Alternativt, i tilfeller der prosessen med nyetablering og terminering ikke er symmetrisk, og det er enklere for banker å ta opp nye lånekunder enn å terminere eksisterende kundeforhold, kan tilbudssiden gi markedet en struktur der kredittvolumet lettere går opp enn ned.

Referanser

- Amable, B., J. Henry, F. Lordon, og R. Topol (1991): << Strong Hysteresis: An Application to Foreign Trade >>, OECD Working Paper No. 9103.
- Amable, B., J. Henry,, F. Lordon, og R. Topol (1994): << Strong Hysteresis versus Zero-Root Dynamics>>, *Economic Letters* 44, 43-47.
- Anti Nilsen, Ø. (2000): << Virkningen av penge- og kredittpolitikken ved kapitalmarkedsimperfeksjoner >>, *Norsk Økonomisk Tidsskrift* 114, 135-150.
- Askildsen, J. E. (1998): << Asymmetrisk informasjon i kredittmarkeder >>. I, Torsvik, G. (red.), *Informasjonsproblemer og økonomisk organisering*, Fagbokforlaget, 119-167.
- Baldwin, R. (1988): << Hysteresis in Import Prices: The Beachhead Effect >>, *American Economic Review* 78, 773-785.
- Baldwin, R. og R. K. Lyon (1994): << Exchange Rate Hysteresis >>, *European Economic Review* 38, 1-22.

- Belke, A., og M. Göcke (1999): << A Simple Model of Hysteresis in Employment under Exchange Rate Uncertainty >>, *Scottish Journal of Political Economy* 46, 260-286.
- Belke, A., og M. Göcke (2004): << Real Option Effects on Employment: Does Exchange Rate Uncertainty Matter for Aggregation? >>, IZA DP No.1126.
- Bernake, B. (1993): << Credit in the Macroeconomy >>, *FRBNY Quarterly Review/Spring 1993*, 50-70.
- Borgersen, T. A. og M. Göcke (2001): << Overshooting and Hysteresis >>, Diskussionsbeiträge Nr. 324, Westphälisches-Wilhelms Universität Münster.
- Borio, C., C. Furfine, og P. Lowe (2001): << Procyclicality of the financial system and financial stability: Issues and policy options >>, BIS Papers No.1, *Marrying the macro- and microprudential dimensions of financial stability*, 1-57.
- Cross, R., og A. Allan (1988): << On the History of Hysteresis >>, I, Cross, R. (red.), *Unemployment, Hysteresis and the Natural Rate Hypothesis*, Oxford/New York, 26-38.
- Cross, R. (1994): << The Macroeconomic Consequences of Discontinuous Adjustment: Selective Memory of Non-Dominated Extrema >>, *Scottish Journal of Political Economy* 41, 212-221.
- Dixit, A. (1989): << Hysteresis, Import Penetration, and Exchange Rate Pass-Through >>, *Quarterly Journal of Economics* 104, 205-228.
- Farinha L. A. og J. A. Santos (2000): << Switching from single to multiple bank lending relationships: Determinants and Implications >>, BIS Working Papers No. 83.
- Franz, W. (1990): << Hysteresis in Economic Relationships: An Overview >>. I, Franz, W. (red.), *Hysteresis Effects in Economic Models*, Heidelberg, 1-17.
- Freixas, X. og J. C. Rochet (1997): *The Microeconomics of Banking*, MIT Press.
- Gjedrem, S. (2004): << Økonomiske perspektiver >>. Foredrag av Sentralbanksjef Svein Gjedrem på Norges Banks representantsmøte torsdag 19. februar 2004.
- Grønvik, G. (1994): *Bankregulering og Bankatferd 1975-1991*. Norges Banks Skriftserie, Nr. 22-1994. Norges Bank.
- Göcke, M. (2002): << Various Concepts of Hysteresis Applied in Economics >>, *Journal of Economic Surveys*, 16/2, 167-188.
- Haubrich, J. G. (1989): << Financial Intermediation, Delegated Monitoring, and Long-term Relationships >>, *Journal of Banking and Finance*, 13(1), 1-20.
- Hule, R. (1996): *Irreversibilität in der Ökonomik*. Ph.D. Dissertation, University of Innsbruck/Austria.
- James, C. (1987): << Some evidence on the uniqueness of bank loans >>, *Journal of Financial Economics*, 19, 217-235.
- Keeton, W. R. (1999): << Does faster Loan growth lead to Higher Loan Losses? >>, *Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review, Second Quarter 1999*, 57-75.

- Lin, X., P. J. Norbäck og D. M. Urban (2002): << *Financial Crises in an Economy with High Savings*>>, Paper presentert på konferansen "The Asian Crisis III: The Crisis and the Recovery". Tokyo University, 2001.
- Ljungquist, L. (1994): << Hysteresis in international trade: a general equilibrium analysis >>, *Journal of International Money and Finance*, 13, 387-399.
- Mayergotz, I.D. (1986): << Mathematical Models of Hysteresis >>, *IEEE Transactions on Magnetics* 22, 603-608.
- Norges Bank (1995): *Norske Finansmarkeder, Norsk Penge- og Valutapolitikk*, Norges Banks Skriftserie, Nr. 23, 1995.
- Randall, R. E. (1994): << Safeguarding the Banking System in an Environment of Financial Cycles: An Overview >>, *New England Economic Review*, Mars/April 1994, 1-13.
- Rajan, R. G. (1994): << Why Bank Credit Policies Fluctuate: A Theory and Some Evidence >>, *Quarterly Journal of Economics*, 109, 399-441.
- Røed, K. (1993): *Den selvforsterkende arbeidsledigheten. Om hysteresis effekter i arbeidsmarkedet*. Rapport nr. 93/19. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Sheffrin, S. (1983): *Rational Expectations*, Cambridge University Press.
- Stiglitz, J. og A. Weiss (1981): << Macroeconomic Equilibrium and Credit Rationing >>, NBER Working Paper 2164.
- Weinberg, J. A. (1995): << Cycles in Lending Standards ? >>, *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Volume 81/3, 1-18.