

- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (1993): Bevölkerungsentwicklung in Deutschland bis zum Jahr 2010 mit Ausblick auf 2040. DIW-Wochenbericht, Nr. 29: 393-404.
- Erkert, Thomas/de Graat, Thomas/Robinson, Simon (1993): Der Haus-Tele-Dienst in Frankfurt am Main - Westhausen. Projektbericht. In der Reihe: Kuratorium Deutsche Altershilfe, thema, Bd. 71. Köln.
- Hilbert, Josef/Bandemer, Stephan von/Bußmann, Ulrike (1995): Das virtuelle Altenheim - Zielvorstellungen für das Leben im Alter. IAT/Stadt Essen (Hg.): Zuhause Leben im Alter - Technik und Dienstleistungen für mehr Lebensqualität. Dokumentation einer Fachtagung am 8. September 1994. Beiträge zur Regionalentwicklung, Bd. 10. Essen: 20-28.
- Jungkunz, Roswitha (1993): Plädoyer für die Einrichtung von berufsübergreifenden Studiengängen als Beitrag zur Verbesserung der Berufsperspektive von Frauen. In: Senatsverwaltung für Arbeit und Frauen, Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hg.): Soziale Frauenberufe in der Krise. Aufwertung und Berufsperspektiven. Fachtagung der Senatsverwaltung für Arbeit und Frauen, Berlin, in Zusammenarbeit mit KOBRA, Berlin am 10. und 11. Februar 1993. Berlin: 84-95.
- Karsten, Maria Eleonora (1991): Sackgassen - Irrwege der Professionalisierung: Das Beispiel Kinderpflege und Erziehung. In: Rabe-Kleberg, Ursula/Krüger, Helga/Karsten, Maria Eleonora/Bals, Thomas (Hg.): Dienstleistungsberufe in der Krankenpflege, Altenpflege und Kindererziehung: PRO PERSON. Bielefeld: 77-93.
- Naegele, Gerhard (1991): Bedarfsentwicklung - das Beispiel Altenpflege. Anforderungen an die Qualifizierung und Ausbildung der Fachkräfte. In: Rabe-Kleberg, Ursula/Krüger, Helga/Karsten, Maria Eleonora/Bals, Thomas (Hg.): Dienstleistungsberufe in der Krankenpflege, Altenpflege und Kindererziehung: PRO PERSON. Bielefeld: 60-76.
- Sommer, Bettina (1992): Entwicklung der Bevölkerung bis 2030. Ergebnisse der siebten koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Wirtschaft und Statistik, Nr. 4: 217-222.
- Statistisches Bundesamt (1992): Verfügbares Einkommen nach Haushaltsgruppen - Revidierte Ergebnisse der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen für die Jahre 1972 bis 1991. Wirtschaft und Statistik, Nr. 7: 418-447.
- Wolf-Doettinchem, Lorenz (1994): Erbschaften. Eine Marginalie. Wirtschaftswoche, Nr. 47: 41-50.

## Ein räumliches Modell der Bank

Klaus Schöler, Kiel

### Kurzfassung

Ausgangspunkt für diesen Beitrag ist die empirische Beobachtung regionaler Märkte für Bankkredite. Dieses Phänomen bedarf einer Erklärung, da der Transport von Finanzdienstleistungen geringe und in vielen Fällen entfernungsunabhängige Kosten verursacht. Transportkosten können -im Gegensatz zu güterproduzierenden Unternehmen - nicht die regionale Ursache für regionale Kreditmärkte sein. Als Grund für das beschriebene Phänomen wird die räumlich begrenzte Diffusion kostenloser Informationen über die Kreditnehmer angenommen. Mit steigender Entfernung zwischen Bank und Kreditnehmer reduzieren sich die kostenlos verfügbaren Informationen und führen entweder zu Kreditausfällen oder zu steigenden Kosten der Bank für die Informationsbeschaffung. In beiden Fällen entsteht ein regionaler Kreditmarkt, der unter alternativen Bedingungen untersucht wird.

### Gliederung

1. Einführung
2. Annahmen und Grundmodell
3. Der Monopolfall
4. Der Oligopolfall
5. Einige Ergänzungen
6. Zusammenfassung

## 1. EINFÜHRUNG

In der Raumwirtschaftstheorie werden seit vielen Jahren die Gründe für die regionale Begrenzung wirtschaftlicher Aktivitäten diskutiert. Produktionsunternehmen versorgen einen räumlich begrenzten Markt, da mit zunehmender Entfernung die Transportkosten, und damit die Lieferpreise, steigen; die Marktgebietsgrenze wird durch die Erreichung des Prohibitivpreises im Monopolfall oder durch die Preisgleichheit mit Konkurrenten im Wettbewerbsfall bestimmt (vgl. z.B. H. Ohta [1988], K. Schöler [1988]). Es versteht sich von selbst, daß diese Regionalisierung des Marktes nur bei transportkostenempfindlichen Gütern gilt, also bei jenen Gütern, bei denen die Transportkosten einen wesentlichen Anteil am Preis haben. Ferner entstehen im Einzelhandel räumliche Märkte durch die mit steigender Entfernung vom Haushaltsstandort zunehmenden Beschaffungskosten (Fahrtkosten, Opportunitätskosten der Beschaffungszeit) der Haushalte (vgl. R. W. Bacon [1992], K. Schöler [1994a]). Die Größe der Marktgebiete hängt auch dabei entscheidend von der Art der Güter ab: Konsumenten sind bereit, für Spezialgüter längere Wege zurückzulegen als für Güter des täglichen Bedarfs. Nun kann man aber auch im Bereich der Dienstleistungsunternehmen eine Regionalisierung der Märkte feststellen. Die Gründe mögen in vielen Fällen die gleichen sein wie im Einzelhandel. Überall dort, wo sich die Konsumenten zum Standort des Anbieters begeben müssen, entstehen Beschaffungskosten der Haushalte. Um so überraschender ist es, daß sich die Kreditvergabe der Banken überwiegend - wie empirische Untersuchungen (vgl. z.B. D. Dohse/H. Herrmann/K. Rupp [1992]) gezeigt haben - auf regionale Märkte erstreckt, obwohl die interregionalen "Transportkosten" der Kredite gering und die Grenzkosten bezüglich der Entfernung Null sind. Die regionalen Märkte der Banken werden nicht - wie dies bei Gütermärkten der Fall ist - durch die Existenz von Transportkosten begrenzt, sondern müssen durch andere ökonomische Phänomene erklärt werden. Es lassen sich insgesamt drei Gründe für regionale Bankmärkte nennen:

1. Der erste Grund - ein rein institutioneller - ist in der Gebietsaufteilung von Filialbanken zu sehen. Wenn diese Aufteilung durchgeführt wird, muß sie auch ökonomisch vorteilhaft sein und somit auf einen der nachfolgenden Gründe zurückführbar sein.
2. Der zweite Grund für regionale Bankmärkte liegt im Passiv- und Dienstleistungsgeschäft der Banken für ein breites Publikum. Die Reichweite dieser Dienstleistungen ist aufgrund der Fahrt- und Zeitkosten der Haushalte begrenzt. Auf dieses Problem soll nicht näher eingegangen werden.
3. Der dritte Grund ist in regionalen Kreditmärkten zu sehen, wobei die räumlich begrenzte Verbreitung kostenloser Informationen über Kreditnehmer, insbesondere über

ihre Kreditwürdigkeit, zu räumlich begrenzten Aktivitäten der Banken auf dem Kreditmarkt führen. Diesem Problem wollen wir uns in diesem Beitrag zuwenden. Es soll nicht bestritten werden, daß einige große Kreditnachfrager interregional und international tätig sind, für die überwiegende Zahl der Marktbeziehungen trifft dies jedoch nicht zu.

Aus dieser Sicht ergibt sich die Notwendigkeit, die Theorie der Banking Firm einer Revision zu unterziehen: Die Berücksichtigung der räumlich begrenzten Informationsdiffusion erfordert ein räumliches Modell der Bank. Im Gegensatz zu einem früheren Beitrag (K. Schöler [1994b]) - in dem ein Gebiet kostenloser Information exogen gegeben ist, das einen regionalen Oligopolmarkt etabliert - wird dies durch eine Endogenisierung des Informationsverbreitungsgebiets erreicht. Der Grundgedanke dabei ist sehr einfach: Mit steigender Entfernung vom Kreditgeber (Bank) sinken die kostenlosen Informationen über die Kreditwürdigkeit des Kreditnehmers (Firma). Damit steigt mit zunehmender Entfernung zwischen beiden Marktparteien das Kreditausfallrisiko. Werden die fehlenden kostenlosen Informationen durch eine aktive Informationsbeschaffung ausgeglichen, so steigen mit zunehmender Entfernung zwischen den Marktparteien die Informationsbeschaffungskosten und lassen auf diese Weise räumliche Bankmärkte entstehen. Es ist überraschend, daß die Literatur zur Banking Firm diese Zusammenhänge bisher - ungeachtet der empirischen Befunde - ignoriert hat (vgl. z. B. A. M. Santomero [1984]). Aus dem Bereich der Raumwirtschaftstheorie wurde ein räumliches Bankenmodell vorgestellt (vgl. J. G. Greenhut/M. L. Greenhut/W. H. Kelly [1977]), das sich jedoch als völlig unzulänglich erweist, da es sich in der reinen Analogie zum Modell der räumlichen, güterproduzierenden Firma erschöpft, und somit die spezifischen Probleme der Bank nicht erfaßt.

Der vorliegende Beitrag diskutiert zunächst in Abschnitt 2 die Annahmen des Modells sowie einige grundlegende Modellstrukturen. In Abschnitt 3 wird unter Verwendung einer linearen Kreditnachfragefunktion der einfache, aber empirisch weniger bedeutsame Monopolfall abgeleitet. In Abschnitt 4 wird der Oligopolfall diskutiert, und in Abschnitt 5 werden einige ergänzende Überlegungen zu räumlichen Bankmärkten dargestellt. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse findet sich in Abschnitt 6.

## 2. ANNAHMEN UND GRUNDMODELL

Die räumliche Diffusion von Informationen wird in der Geographie seit vielen Jahren diskutiert. Die regional begrenzte Informationsverbreitung ist als Grund für Standortentscheidungen (A. Pred [1972]) und als Ursache für das Wachstum von Städten (G. E. Törnqvist [1968]; A. Pred/G. E. Törnqvist [1973]) identifiziert worden. Man kann zwischen zwei Arten von Informationen unterscheiden: Private Informationen entstehen durch persönliche Kontakte der Wirtschaftssubjekte; öffentliche Informationen werden durch Medien verbreitet. Für beide Formen der Informationen lassen sich Gründe für ihre begrenzte Ausbreitung nennen: (1) Da mit steigender Entfernung zwischen zwei Orten die Wahrscheinlichkeit der Kontakte zwischen den Individuen dieser Orte - nach den sozialphysikalischen Ansätzen der Interaktion - abnimmt, nimmt auch die Wahrscheinlichkeit der räumlichen Informationsverbreitung auf der privaten Ebene ab. (2) Regionale Medien (Zeitungen, Rundfunksender etc.) haben eine regional begrenzte Streuung, die zur räumlich begrenzten Verbreitung öffentlicher Informationen führt. Damit stehen viele Informationen über regionale Kreditnachfrager den Banken kostenlos zur Verfügung, die bei entfernten Nachfragern nur unter Aufwendung zusätzlicher Kosten erlangt werden können oder auf die verzichtet werden muß.<sup>1</sup> Folglich entstehen "Inseln" kostenloser Informationen und Bereiche mit steigenden Informationskosten oder steigendem Informationsdefizit. Genauer gesagt, die kostenlos verfügbare Informationsmenge  $\Omega$  ist eine Funktion der Entfernung  $s$  zwischen Bank und Kreditnehmer,

$$\Omega = \Omega(s) \quad \text{mit} \quad \Omega' < 0 \quad \text{und} \quad \Omega'' \leq 0 \quad (1)$$

wobei zwischen  $s = 0$  und  $s = \hat{s}$  die Informationsmenge zur Beurteilung des Kredites ausreicht und jenseits von  $\hat{s}$  die alleinige Verwendung der kostenlos verfügbaren Informationen zu Kreditausfällen führen kann. Die Kreditausfallrate  $\hat{k} \in [0, 1]$  soll ausschließlich durch die vorhandene Informationsmenge bestimmt sein:

$$\hat{k} = \kappa(\Omega) \quad \text{mit} \quad \kappa' < 0, \quad \text{und} \quad \kappa'' \leq 0 \quad (2)$$

Ferner gilt - wie oben diskutiert -  $\hat{k} = 0$  für  $s \in [0, \hat{s}]$  und  $\hat{k} > 0$  für  $s \in (\hat{s}, \infty]$ . Die Funktionen (1) und (2) können zusammengefaßt werden zu einer Funktion der Kreditausfallrate in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen Bank und Kreditnehmer

$$\hat{k} = \hat{k}(s) \quad (3)$$

mit  $\hat{k} = 0$  für  $s \in [0, \hat{s}]$  und  $\hat{k} > 0$ ,  $\hat{k}' > 0$  sowie  $\hat{k}'' \geq 0$  für  $s \in (\hat{s}, \infty]$ . Ein ausgefallener Kredit wirkt sich für die Bank aber nur dann gewinnsenkend aus, wenn der Kredit nicht oder nur zum Teil durch Aktiva oder Rechte des Kreditnehmers gesichert ist. Bezeichnet man die Sicherungsrate mit  $z \in [0, 1]$ , so beträgt die um die Sicherung modifizierte Kreditausfallrate

$$\tilde{k} = (1 - z)\hat{k}(s) \quad \text{mit} \quad \tilde{k} = 0 \quad \text{für} \quad z = 1 \quad (4)$$

Eine vollständige Sicherung der Kredite hebt folglich die räumliche Begrenzung des Kreditmarktes einer Bank auf. Je höher die Sicherungsrate  $z$  ist, um so größer ist das Marktgebiet der Bank, da sich die fehlenden Informationen, und damit ein möglicher Kreditausfall, um so geringer gewinnsenkend auswirken.

Die Funktion der Kreditausfallrate (3) kann ohne Schwierigkeiten aber auch in einem anderen Sinne interpretiert werden (vgl. Abs. 5). Werden die mit zunehmender Entfernung  $s$  fehlenden Informationen durch aktive Informationsbeschaffung ergänzt, so kann Funktion (3) als Kosten der Informationsbeschaffung je Kreditbetrag mit  $k \in [0, \infty]$  verstanden werden. Die Funktion (3) ist in der ersten Interpretation nunmehr in ein Modell der Banking Firm einzufügen und bestimmt die räumliche Ausdehnung des Kreditmarktes der Bank. Von weiteren Faktoren, die den Bankenmarkt räumlich begrenzen, wie etwa Dienstleistungen, die einen persönlichen Kontakt zwischen beiden Marktseiten erfordern, soll abgesehen werden.

Das verwendete Modell der Banking Firm wird bestimmt durch eine Bank, die sowohl von einem breiten Publikum Einlagen entgegennimmt als auch Kredite an Unternehmen vergibt. Damit werden die aus empirischer Sicht wichtigsten Geschäfte erfaßt; es soll keineswegs verkannt werden, daß auch Unternehmen Depositen halten und Haushalte Kredite nachfragen. Von diesen Fällen wird allerdings im Modell abgesehen. Ferner soll die Bankenstruktur durch Unternehmen bestimmt werden, die durch Niederlassungen auf regionalen Märkten tätig sind. Während nun die Kreditzinsen der jeweiligen regionalen Wettbewerbssituation angepaßt werden oder als Aktionsparameter dienen, folgen die regionalen Kreditinstitute den Depositenzinsvorgaben der jeweiligen Zentralen (vgl. F. Geigant [1984], S. 559ff). Für die einzelne Niederlassung stellt der Einlagenzinssatz folglich ein Datum dar, nicht jedoch für die gesamte Bankorganisation. Diese Unterscheidung ist von Bedeutung, da der relevante Markt in dem nachfolgenden Modell - wie ausführlich begründet - der regionale Markt sein soll. In dem Modell werden die Verflechtungen zwischen der regionalen Bank und der Gesamtorganisation im Sinne eines zweistufigen Marktes nicht erfaßt.

Die Annahmen für das Bankenmodell lauten:

- A1: Die Banken sind auf zwei regionalen Märkten tätig, auf dem Markt für Kredite (Absatzmarkt) und auf dem Markt für Depositen (Beschaffungsmarkt). Im Absatzmarkt wird der Kreditzinssatz  $r$  als Aktionsparameter eingesetzt. Der Beschaffungsmarkt ist durch hierarchisch vorgegebene Zinssätze geprägt. Folglich wird der Depositenzinssatz  $i$  als Datum hingenommen.
- A2: Die kreditnachfragenden Firmen sind entlang eines linearen, eindimensionalen Marktgebietes mit der Dichte  $v$  je Entfernungseinheit  $s$  angesiedelt. Die Ausdehnung des Marktgebietes beträgt  $L = 2S$ , in dessen Mitte sich der Standort der Banken befindet.
- A3: Die Kreditnachfrage je Firma an einem Standort  $s \in L$  lautet:

$$k = k(r, r_j) \quad k_r < 0, k_{rr} \leq 0, \quad k_{r_j} > 0, k_{r_j r_j} \leq 0 \quad (5)$$

wobei  $r$  den Kreditzinssatz der betrachteten Bank und  $r_j$  den Kreditzinssatz der Konkurrenzbank bzw. den Vektor der Zinssätze aller konkurrierenden Banken darstellt. Aus Gründen der Vereinfachung wird angenommen, daß  $k$  für alle Firmen gleich ist. Die gesamte Kreditsumme der Bank beträgt folglich:

$$K(r, r_j) = 2v \int_0^S k(r, r_j) ds = 2vSk(r, r_j) \quad (6)$$

- A4: Das Depositenvolumen  $D$  der Banken ist gleich der Summe aus Kreditvolumen  $K$  und den freiwilligen sowie gesetzlichen Reserven  $\rho$ . Der Reservesatz möge  $\alpha$  betragen:

$$D = K + \rho \quad \text{mit} \quad \rho = \alpha D \quad (7)$$

woraus sich  $D = K(1 - \alpha)^{-1}$  ergibt.

- A5: Für die Banken entstehen vier Kostenarten: (1) Kosten der Kreditprüfung und -vergabe in Abhängigkeit vom Kreditvolumen:  $c_1 = cK, c > 0$ , (2) Kosten der Depositenakquisition und -verwaltung in Abhängigkeit vom Depositenvolumen:  $c_2 = bD, b > 0$ , (3) Kosten durch Kreditausfall für das Gebiet  $s \in (\hat{s}, S]$ :

$$c_3 = 2v \int_{\hat{s}}^S k(r, r_j) * (1 - z) * \hat{k}(s) ds \quad (8)$$

und (4) allgemeine Verwaltungskosten  $f$ , die als Fixkosten zu verstehen sind. Diese Kosten mögen für alle Banken gleich sein.

- A6: Die Banken verfolgen das Ziel der Gewinnmaximierung. Ihr Marktverhalten auf dem Kreditmarkt ist bei mehr als einem Kreditanbieter durch konjekturale Reaktionen auf Kreditzinsänderungen der Konkurrenten gekennzeichnet. Eine Differenzierung der Kreditzinsen nach Kreditrisiken findet nicht statt.

Der zu maximierende Gewinn  $\pi$  einer Bank lautet unter Verwendung der Annahmen A1 bis A6:

$$\max_r \pi(r, r_j) = 2v \left( \int_0^{\hat{s}} k(r, r_j)(r - \omega) ds + \int_{\hat{s}}^S k(r, r_j)(r - \omega - (1 - z)\hat{k}(s)) ds \right) - f \quad (9)$$

mit  $\omega = (i + b)/(1 - \alpha) - c$  sowie  $r_j = r_j(r)$  und den konjekturalen Reaktionen  $dr_j/dr = dr/dr_j = \phi$  mit  $d^2r_j/dr^2 = d^2r/dr_j^2 = \phi' = 0$ . Die Integrationsgrenzen in (9) können genauer bestimmt werden. Die Bank wird nur Kredite vergeben, die - bei unbegrenzten Refinanzierungsmöglichkeiten über Depositen - einen Beitrag zum Gewinn leisten, für die also gilt  $r - \omega - (1 - z)\hat{k}(s) \geq 0$ , woraus sich die maximale Ausdehnung des Marktgebietes von  $S = s^{-1}(\hat{k}) = (r - \omega)/(1 - z)$  ergibt, die von der Höhe des Kreditzinssatzes  $r$ , von der Höhe des Depositenzinssatzes  $i$ , vom Reservesatz  $\alpha$  und den Kostentermen  $b$  und  $c$  abhängt. Ferner ist  $\hat{s}$  durch  $s^{-1}(0)$  bestimmt. Für die weitere Diskussion erweist es sich als vorteilhaft, die Funktion der Kreditausfallrate und die Kreditnachfragefunktion zu linearisieren. Es soll weiterhin gelten:

$$\hat{k}(s) = -a_1 + a_2 s \quad \text{mit} \quad a_1 > 0 \quad \text{und} \quad a_2 > 0 \quad (10)$$

woraus sich  $S = (a_1(z - 1) - r + \omega)/(a_2(1 - z))$  und  $\hat{s} = a_1/a_2$  ergeben. Die lineare Kreditnachfragefunktion lautet:

$$k(r, r_j) = \beta - \gamma r + \tau r_j \quad \text{mit} \quad \beta > 0, \quad \gamma \geq \tau > 0 \quad (11)$$

und die um (10) und (11) modifizierte Gewinnfunktion

$$\max_r \pi(r, r_j) = 2v \left( \int_0^{a_1/a_2} (\beta - \gamma r + \tau r_j)(r - \omega) ds + \int_{a_1/a_2}^{(a_1(z-1)-r+\omega)/(a_2(1-z))} (\beta - \gamma r + \tau r_j)(r - \omega - (1 - z)(-a_1 + a_2 s)) ds \right) - f \quad (12)$$

Auf der Grundlage dieser Gewinngleichung werden in den nächsten Abschnitten die Ergebnisse unter alternativen Marktbedingungen diskutiert.

### 3. DER MONOPOLFALL

Wie an anderer Stelle diskutiert wurde (vgl. K. Schöler [1994b]), stellt ein regionales (und auch nationales) Bankenmonopol einen empirisch eher unbedeutenden Fall dar. Gleichwohl sollen die Monopolergebnisse kurz dargestellt werden, um an diesem einfachen Beispiel einige Probleme zu diskutieren. In Gewinngleichung (12) wird  $\tau = 0$  gesetzt, da annahmegemäß kein Konkurrenzzinssatz existiert. Daraus erhält man die zu maximierende Gewinnfunktion

$$\max_r \pi(r) = [v(\gamma r - \beta)(\omega - r)^2 + 2a_1 v(z-1)(\beta - \gamma r)(r - \omega)]/[a_2(z-1)] - f \quad (13)$$

Mit steigender Sicherungsrate  $z$  steigt der Gewinn des Monopolisten an, da sich dadurch auch das Marktgebiet ausdehnt; für  $z = 1$  strebt  $S$  gegen unendlich, und damit auch der Gewinn. Es erweist sich als eine sinnvolle Annahme im Rahmen des Modells, von einer Sicherungsrate  $z < 1$  auszugehen, was mit der Realität vereinbar sein dürfte. Je geringer mit steigender Entfernung vom Standort der Bank das Informationsdefizit wächst, um so geringer daher der Anstieg der Kreditausfallrate (je kleiner  $a_2$ ) ist, um so höher ist der Gewinn. Unter der Bedingung 2. Ordnung  $-[2v(2\gamma a_1 z + \beta - \gamma(2a_1 + 3r^* - 2\omega))]/[a_2(z-1)] < 0$  lautet der gewinnmaximale Zinssatz aus (13):

$$r^* = \left[ \sqrt{4\gamma^2 a_1^2 z^2 - 2\gamma a_1 z(\beta + \gamma(4a_1 - \omega)) + \beta^2 + 2\beta\gamma(a_1 - \omega) + \gamma^2(\omega^2 - 2\omega a_1 + 4a_1^2)} + 2\gamma a_1 z + \beta + 2\gamma(\omega - a_1) \right] / [3\gamma] \quad (14)$$

Bemerkenswert ist, daß der gewinnmaximale Zinssatz nicht von dem Entfernungsparameter  $a_2$  abhängt, jedoch von der Konstanten  $a_1$  in der Kreditausfallfunktion. Ferner gilt:  $\partial r^*/\partial z > 0$ ,  $\partial r^*/\partial \omega > 0$  und  $\partial r^*/\partial a_1 < 0$ . Der gewinnmaximale Zinssatz steigt mit zunehmender Kreditsicherungsrate  $z$  und mit steigendem Kostenterm  $\omega$ ; der Zinssatz sinkt mit zunehmender Ausweitung des Gebietes ausreichender (kostenloser) Informationen. Setzt man Gleichung (14) in (13) ein, so erhält man den Gleichgewichtsgewinn des Monopolisten  $\pi(r^*)$ , der im Anhang wiedergegeben ist. Das Marktgebiet der Monopolbank ist kleiner als in Gleichung (13) unterstellt, wenn man eine alternative Verwendung der Depositen annimmt. Besteht für die Bank die Möglichkeit, Gelder zu einem Zinssatz  $r_a$  auf dem Kapitalmarkt anzulegen, so wird die Bank Kredite vergeben, bis  $r - \omega - (1-z)(-a_1 + a_2 s) = r_a$  gilt und die maximale Ausdehnung des Marktgebiets  $S = (a_1(z-1) + \omega + r_a - r)/(a_2(1-z))$  beträgt. Aus Gründen der Vereinfachung soll von dieser Modellerweiterung abgesehen werden.

### 4. DER OLIGOPOLFALL

Nehmen wir an, es existieren zwei Banken an einem gemeinsamen zentralen Standort. Ferner wollen wir die bisherige "schüsselförmige" Kreditausfallfunktion durch eine "trichterförmige" ersetzen:  $\hat{k}(s) = a_2 s$  mit  $a_2 > 0$ , wodurch sich die Insel ausreichender kostenloser Informationen auf einen dimensionslosen Punkt reduziert. Die maximale Ausdehnung des Marktgebiets beträgt nun  $S = (\omega - r)/(a_2(z-1))$  und der Gewinn folglich:

$$\max_r \pi(r, r_j) = 2v \left( \int_0^{(-r+\omega)/(a_2(z-1))} (\beta - \gamma r + \tau r_j)(r - \omega - (1-z)a_2 s) ds \right) - f \quad (15)$$

oder

$$\max_r \pi(r, r_j) = \frac{v(\beta - \gamma r + \tau r_j)(\omega - r)^2}{a_2(1-z)} - f$$

Es gelten die gleichen Zusammenhänge wie im Monopolfall: Mit steigender Sicherungsrate  $z$  steigt der Gewinn an und für  $z = 1$  strebt der Gewinn gegen unendlich. Je geringer mit wachsender Entfernung vom Standort der Banken das Informationsdefizit ansteigt, um so höher ist der Gewinn. Unter der Bedingung 2. Ordnung  $[2v(\beta - \gamma r^* + \tau r_j) - 4v(\omega - r^*)(-\gamma + \tau\phi)]/[a_2 - z] < 0$  lautet der gewinnmaximale Zinssatz aus (15):

$$r^*(r_j, \phi) = \frac{2\beta - \phi\omega\tau + \gamma\omega + 2\tau r_j}{3\gamma - \phi\tau} \quad (16)$$

und der Gleichgewichtszinssatz unter Verwendung von  $r_j^*(r, \phi)$

$$r^*(r_j^*, \phi) = \frac{\omega(\phi\tau - \gamma) - 2\beta}{\phi\tau - 3\gamma + 2\tau} \quad (17)$$

Die komparative Statik zeigt, daß der Gleichgewichtszinssatz um so höher ist, je stärker die konjekturale Reaktion und je höher der Kostenterm  $\omega$  ist:  $\partial r^*/\partial \phi > 0$ ,  $\partial r^*/\partial \omega > 0$ . Berücksichtigt man (17) in der Gewinngleichung (15), so kann der Gleichgewichtsgewinn durch

$$\pi(r^*, r_j^*, \phi) = \frac{4v(\beta - \omega(\gamma - \tau))^3(\gamma - \tau\phi)}{a_2(z-1)(\phi\tau - 3\gamma + 2\tau)^3} - f \quad (18)$$

ausgedrückt werden, für den gilt:  $\partial \pi^*/\partial z > 0$ ,  $\partial \pi^*/\partial \omega < 0$ ,  $\partial \pi^*/\partial \phi > 0$ ,  $\partial \pi^*/\partial a_2 < 0$  und  $\partial \pi^*/\partial v > 0$ . Der Gleichgewichtsgewinn ist um so höher, je größer die Kreditsicherungsrate  $z$ , je höher die räumliche Dichte der Kreditnachfrager  $v$  und je stärker die konjekturale Reaktion  $\phi$  ist. Der Gleichgewichtsgewinn ist um so niedriger, je höher der Kostenterm  $\omega$  und je stärker die Abnahme der (kostenlosen) Informationen mit zunehmender Entfernung zwischen Banken- und Kreditnachfragerstandort sind. Eine konsistente konjekturale Reaktion existiert für das vorgestellte Modell nicht (vgl. K. Schöler [1994b]).

Berücksichtigt man die Möglichkeit, daß sich an ein lineares regionales Marktgebiet der Banken mit der Ausdehnung  $L = 2S$  sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite weitere regionale Marktgebiete anschließen, so ist die maximale Ausdehnung  $S$  auch von den Variablen der benachbarten Banken abhängig. Nimmt man an, daß (1) die Variablen für die Banken im benachbarten regionalen Markt identisch sind und mit dem Index  $i$  bezeichnet werden und daß (2) sowohl der Kostenterm  $\omega$  als auch die Koeffizienten der Informationsdiffusionsfunktion  $a_1$  und  $a_2$  in allen regionalen Märkten gleich sind, so ist  $S$  durch die Gleichheit der Bruttogewinne je Krediteinheit bestimmt:

$$r - \omega - (1 - z)(-a_1 + a_2S) = r_i - \omega - (1 - z_i)(-a_1 + a_2(L - S))$$

oder

$$S = \frac{r_i - r - a_2L(1 - z_i)}{a_2(z + z_i - 2)}$$

Im Falle einer vollständigen Kreditsicherungen in allen Märkten  $z = z_i = 1$  entstehen keine regionalen Bankenmärkte. Ist jedoch (1)  $z = 1$  und  $z_i < 1$ , so gilt  $S > 0$  für die Bedingung  $r_i < r + a_2L(1 - z_i)$ . Im umgekehrten Fall,  $z < 1$  und  $z_i = 1$ , gilt  $S > 0$  für  $r_i < r$ . Regionale Bankenmärkte entstehen folglich immer dann, wenn in wenigstens einem der benachbarten Märkte keine vollständige Kreditsicherung erfolgt und die angegebenen Bedingungen erfüllt sind. Sind die Kreditzinsen in benachbarten Märkten gleich  $r = r_i$ , so reduziert sich  $S$  zu  $L(z_i - 1)/(z + z_i - 2)$ . Nimmt man ferner die Gleichheit der Kreditsicherungsraten in benachbarten Märkten an  $z = z_i$ , so sind die regionalen Bankenmärkte in ihrer Ausdehnung identisch  $S = L/2$ .

## 5. EINIGE ERGÄNZUNGEN

In diesem Abschnitt sollen einige Modellvarianten zum Grundmodell diskutiert werden. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß die Funktion der Kreditausfallrate (3) auch als Kostenfunktion der Informationsbeschaffung je Krediteinheit interpretiert werden kann. Nimmt man an, daß genau jene Informationen von der Bank beschafft werden, die nicht kostenlos zur Verfügung stehen und die notwendig sind, um einen Kreditausfall für das Gesamtgebiet  $s \in [\hat{s}, S]$  zu verhindern, so kann die Informationskostenfunktion wie folgt formuliert werden:

$$c_4 = 2v \int_{\hat{s}}^S k(r, r_j) * \tilde{k}(s) ds \quad (19)$$

mit  $\tilde{k} \in [0, \infty]$  und  $\tilde{k} = 0$  für  $s \in [0, \hat{s}]$  und  $\tilde{k} > 0$ ,  $\tilde{k}' > 0$  sowie  $\tilde{k}'' \geq 0$  für  $s \in (\hat{s}, \infty]$ . Diese Kostenfunktion ersetzt die ursprüngliche Funktion (8) der Kreditausfallkosten  $c_3$ . Eine Kreditsicherung ist nicht notwendig, da alle relevanten Informationen vorliegen, und sie wird auch nicht durchgeführt ( $z = 0$ ). Linearisiert man den Term  $\tilde{k}(s)$  wie folgt:

$$\tilde{k}(s) = -e_1 + e_2s \quad \text{mit } e_1 > 0 \quad \text{und } e_2 > 0 \quad (20)$$

so erhält man eine maximale Marktgebietsausdehnung von  $S = -(\omega - e_1 - r)/(e_2)$  und ferner  $\hat{s} = e_1/e_2$ . Die zu maximierende Gewinnfunktion im Oligopolfall lautet:

$$\begin{aligned} \max_r \pi(r, r_j) &= 2v \left( \int_0^{e_1/e_2} (\beta - \gamma r + \tau r_j)(r - \omega) ds \right. \\ &\quad \left. + \int_{e_1/e_2}^{-(\omega - e_1 - r)/(e_2)} (\beta - \gamma r + \tau r_j)(r - \omega - (-e_1 + e_2s)) ds \right) - f \end{aligned} \quad (21)$$

oder

$$\max_r \pi(r, r_j) = (v/e_2)(\beta - \gamma r + \tau r_j)(\omega^2 - 2\omega(e_1 + r) + 2e_1r + r^2) - f$$

Unter der Bedingung zweiter Ordnung  $(\beta - \gamma r^* + \tau r_j) + 2(-\omega + e_1 + r^*)(-\gamma + \tau\phi) < 0$  beträgt der gewinnmaximale Kreditzinssatz bei einem gegebenen Zinssatz des Konkurrenten:

$$\begin{aligned} r^*(r_j) &= \{[\beta^2 + 2\beta(\gamma(e_1 - \omega) + \tau r_j) + \phi\tau\omega^2(2\gamma - 1) + \gamma^2(e_1^2 - 2e_1\omega - \omega^2) \\ &\quad - \gamma(2e_1^2 - 2e_1\tau r_j + \omega(2\tau r_j + \omega)) + e_1^2 + \tau^2 r_j^2 + \omega^2]^{0,5} \\ &\quad + \beta + \gamma(\omega - e_1) + e_1 + \tau r_j - \omega\} / [2\gamma - 1] \end{aligned} \quad (22)$$

Als Zwischenergebnis kann festgehalten werden, daß die Struktur des Bankenmodells durch die Annahme einer aktiven Informationsbeschaffung nicht grundsätzlich verändert wird; der regionale Charakter des Bankenmarktes bleibt erhalten.

Interpretiert man Gleichung (3) nicht in einem deterministischen Sinne als Kreditausfallrate, sondern als Kreditausfallwahrscheinlichkeit  $p$ , die mit zunehmender Entfernung  $s$  zwischen Kreditgeber und -nehmer anwächst, so verwandelt sich der Ansatz in ein stochastisches Modell. Der Erwartungswert der gesamten Kosten des Kreditausfalls lautet unter Verwendung der Ausfallwahrscheinlichkeit  $p = p(s)$  mit  $p' > 0$  und  $p'' \geq 0$  für  $s \in [0, S]$  folglich:

$$E[c_3] = 2v \int_0^S k(r, r_j) * (1 - z) * p(s) ds \quad (23)$$

und der erwartete Ausfall je Geldeinheit Kredit  $E[\check{k}] = (1 - z) * p(s)$ . Der Nutzen des Bankmanagements möge ausschließlich vom Gewinn der Bank abhängen, wobei der Gewinn wie in Gleichung (15) formuliert wird. Ferner wird die nicht unrealistische Annahme getroffen, daß die Bankleitung risikoavers sei:

$$U = U(\pi), \quad U' > 0, \quad U'' < 0 \quad (24)$$

Bei Einführung der stochastischen Variablen "Kreditausfall" und einer exogen gegebenen Marktgebietsgrenze  $S$  lautet der zu maximierende Nutzen des Bankmanagements:<sup>2</sup>

$$\max_r E[U(\pi)] = E\left\{U\left[2v\left(\int_0^S (\beta - \gamma r + \tau r_j)(r - \omega - (1 - z)p(s))ds\right) - f\right]\right\} \quad (25)$$

oder

$$\max_r E[U(\pi)] = E\left\{U\left[2vS(\beta - \gamma r + \tau r_j)(r - \omega - p(s)(1 - z)) - f\right]\right\}$$

Bei einem gegebenen Konkurrenzins für Kredite beträgt der nutzenmaximale Kreditzinssatz der betrachteten Bank:<sup>3</sup>

$$r^*(r_j, E(\check{k})) = \frac{-E[\check{k}](\tau\phi - \gamma) + \beta - \omega(\phi\tau - \gamma) + \tau r_j}{2\gamma - \tau\phi} - \frac{\text{cov}(U'(\pi), \check{k})}{E(U'(\pi))} \quad (26)$$

Da wegen  $\partial r^* / \partial E[\check{k}] > 0$  gilt:  $\partial E(U(\pi)) / \partial E[\check{k}] < 0$  und ferner angenommen wurde  $U' > 0$  und  $U'' < 0$ , ist der Kovarianzterm positiv. Das bedeutet mit anderen Worten: Der optimale Zinssatz  $r^*$  in (26) ist kleiner als bei angenommener Risikoneutralität des Bankmanagements.

Es zeigt sich, daß die in Abschnitt 2 entwickelte Grundstruktur eines räumlichen Bankenmodells auch dann Bestand hat, wenn angenommen wird, daß die Bank unter Aufwendung von Kosten Informationen sammelt oder wenn das Modell unter Verwendung von Kreditausfallwahrscheinlichkeiten in einen stochastischen Ansatz verwandelt wird.

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Ausgangspunkt für die Überlegungen in diesem Beitrag ist die empirische Beobachtung regionaler Märkte für Bankkredite. Dieses Phänomen bedarf einer Erklärung, da der

räumliche Transport von Finanzdienstleistungen geringe, und in vielen Fällen entfernungsunabhängige Kosten verursacht; Transportkosten können - im Gegensatz zu güterproduzierenden Unternehmen - nicht die Ursache für regionale Bankenmärkte sein. Als zentrale Ursache für das beschriebene Phänomen wird die räumlich begrenzte Diffusion kostenloser Informationen identifiziert. Mit steigender Entfernung zwischen Kreditgeber und -nehmer nehmen die kostenlos verfügbaren Informationen ab und führen entweder zu (1) Kreditausfällen oder erwarteten Kreditausfällen oder zu (2) steigenden Kosten für die Beschaffung fehlender Informationen. In beiden Fällen wird - wie gezeigt werden konnte - ein regionaler Bankenmarkt für Kredite entstehen. In diesem Zusammenhang ist eine weitere Variable von zentraler Bedeutung: Sind die Kredite vollständig durch Aktiva der Kreditnehmer gesichert, so sind weder Kreditausfälle - sieht man von Transformationskosten ab - noch vollständige Informationen über den Kreditnehmer für die Bank von Bedeutung. In diesen Fällen entstehen im Rahmen des vorgestellten Modells, in dem die Bildung räumlicher Märkte durch andere Geschäfte der Bank vernachlässigt wird, keine regionalen Märkte. Die Bedingung kann nunmehr genauer formuliert werden: Liegt eine Teilsicherung oder keine Sicherung der Kredite vor *und* eine regional begrenzte Diffusion kostenloser Informationen, so entstehen räumliche Bankenmärkte.

Ein Blick auf die Einzelergebnisse zeigt: Je höher die Kreditsicherungsrate und je größer die Kosten (Depositenzinssatz, Reservesatz, Depositen- und Kreditverwaltungskosten) sind, um so höher ist der gewinnmaximale Kreditzinssatz im Monopol; je höher die Kosten und je größer die konjekturalen Reaktionen sind, um so höher ist der Gleichgewichtszinssatz für Kredite im Oligopol. Je risikoaverser das Bankmanagement ist, um so geringer ist auch der Kreditzinssatz bei einem gegebenen Konkurrenzzinssatz. Der Gewinn des Oligopolisten ist um so höher, je größer die Kreditsicherungsrate, die konjekturale Reaktion und die räumliche Dichte der Kreditnachfrager sind; er ist um so niedriger, je höher die Kosten sind. Die Intention dieses Beitrags liegt in der Endogenisierung des Informationsproblems in einem Modell der Banking Firm und der sich daraus ergebenden räumlichen Kreditlektion. Es soll nicht bestritten werden, daß in dem diskutierten Modellrahmen nicht alle Fragen der Bank behandelt werden können, jedoch scheint der eingeschlagene Weg eine Antwort auf die zunächst überraschend erscheinenden empirischen Befunde der regionalen Begrenzung des Bankenmarktes zu geben.

## LITERATUR

- Bacon, R. W. [1992], The Travel-to-Shop Behavior of Consumers in Equilibrium Market Areas, in: *Journal of Transport Economics and Policy*, Bd. 18, S. 283-298.
- Dohse, D./Herrmann, H./Rupp, K. [1992], Berufspendler- und Unternehmensverflechtungen in Schleswig-Holstein, Gutachten des Instituts für Regionalforschung der Universität Kiel, Kiel.
- Fothering, A. S./Batty, M./Longley, P. A. [1989], Diffusion-Limited Aggregation and the Fractal Nature of Urban Growth, in: *Papers of the Regional Science Association*, Bd. 67, S. 55-69.
- Geigant, F. [1984], Banken, in: P. Oberender (Hrsg.), *Marktstrukturen und Wettbewerb in der Bundesrepublik Deutschland, Branchenstudien zur deutschen Volkswirtschaft*, München, S. 537-576.
- Greenhut, J. G./Greenhut, M. L./Kelly, W. H. [1977], A Spatial-Theoretical Perspective for Bank Merger Regulations, in: *Federal Reserve Bank of Chicago (Hrsg.), Proceedings of a Conference on Bank Structure and Competition*, Chicago, S. 210-254.
- Longley, P./Batty, M. [1993], Speculations on Fractal Geometry in Spatial Dynamics, in: P. Nijkamp/A. Reggiani (Hrsg.), *Nonlinear Evolution of Spatial Economic Systems*, Berlin, Heidelberg, S. 203-222.
- Ohta, H. [1988], *Spatial Price Theory of Imperfect Competition*, College Station.
- Pred, A. [1972], Behavior and Location, Part I. *Lund Studies in Geography*, Ser. B, No. 27, Lund.
- Pred, A. /Törnqvist, G. E. [1973], Systems of Cities and Information Flows. *Lund Studies in Geography*, Ser. B, No. 38, Lund.
- Santomero, A. M. [1984], Modeling the Banking Firm: A Survey, in: *Journal of Money, Credit and Banking*, Bd. 16, S. 99-107.
- Schöler, K. [1988], *Räumliche Preistheorie*, Berlin.

- Schöler, K. [1994a], Einkaufsfahrten der Haushalte in einem räumlichen Marktmodell, Diskussionsbeitrag Nr. 31 aus dem Institut für Regionalforschung der Universität Kiel, Kiel.
- Schöler, K. [1994b], Verhalten der Banken in oligopolistischen Märkten, in: *Jahrbuch für Sozialwissenschaft*, Bd 45, S. 389-403.
- Törnqvist, G. E. [1968], Flow of Information and the Location of Economic Activities. *Geografiska Annaler*, Ser. B., Vol. 50, S. 99-107.

## FUSSNOTEN

1. In einem zweidimensionalen Raum kann die regionale Ausbreitung der Informationen beispielsweise durch ein Diffusion-Limited Aggregation-Modell verdeutlicht werden (vgl. Fotheringham/Batty/Longley [1989], Longley/Batty [1993]).
2. Es wird angenommen, daß der Reservesatz  $\alpha$  in  $\omega$  unabhängig von  $\bar{k}$  ist.
3. Die Bedingung erster Ordnung für ein Maximum hinsichtlich  $r$  lautet:

$$\frac{\partial E[U(\pi)]}{\partial r} = E\{U'(\pi)[2Sv(-\gamma + \tau\phi)(r^* - \omega - \bar{k}) + \beta - \gamma r^* + \tau r_j]\} = 0$$

und die Bedingung zweiter Ordnung:

$$\frac{\partial^2 E[U(\pi)]}{\partial r^2} = E\{U''(\pi)[2Sv((-\gamma + \tau\phi)(r^* - \omega - \bar{k})) + 2Sv(\beta - \gamma r^* + \tau r_j)]^2 + U'(\pi)(4Sv(-\gamma + \tau\phi))\} < 0$$

Die Bedingung zweiter Ordnung ist für  $U'(\pi) > 0, \phi < 1$  und  $\gamma \geq \tau > 0$  erfüllt.

## ANHANG

Der Gleichgewichtsgewinn der regionalen monopolistischen Bank lautet unter Verwendung des gewinnmaximalen Kreditzinssatzes  $r^*$ :

$$\begin{aligned} \pi(r^*) = & [2v(\sqrt{4\gamma^2 a_1^2 z^2 - 2\gamma a_1 z(\beta + \gamma(4a_1 - \omega))} + \beta^2 + 2\beta\gamma(a_1 - \omega) + \gamma^2(\omega^2 - 2\omega a_1 + 4a_1^2)) \\ & (8\gamma^2 a_1^2 z^2 - 4\gamma a_1 z(\beta + \gamma(4a_1 - \omega)) - \beta^2 + 2\beta\gamma(\omega + 2a_1)) \\ & - \gamma^2(\omega^2 + 4\omega a_1 - 8a_1^2) - 2(2\gamma^2 a_1^2 z^2 - \gamma a_1 z(\beta + \gamma(4a_1 - \omega)) - (\beta - \gamma(\omega + 2a_1))(\beta - \gamma(a_1 - \omega))) \\ & \sqrt{4\gamma^2 a_1^2 z^2 - 2\gamma a_1 z(\beta + \gamma(4a_1 - \omega))} + \beta^2 + 2\beta\gamma(a_1 - \omega) + \gamma^2(\omega^2 - 2\omega a_1 + 4a_1^2)) \\ & + 8\gamma^3 a_1^3 z^3 - 6\gamma^2 a_1^2 z^2(\beta + \gamma(4a_1 - \omega)) - 3\gamma a_1 z(\beta^2 - 2\beta\gamma(\omega + 2a_1) + \gamma^2(\omega^2 - 4\omega a_1 + 8a_1^2)) \\ & + \beta^3 + 3\beta^2\gamma(a_1 - \omega) + 3\beta\gamma^2(\omega^2 - 2\omega a_1 - 2a_1^2) - \gamma^3(\omega^3 - 3\omega^2 a_1 - 6\omega a_1^2 + 8a_1^3)] / \\ & [27\gamma^2 a_2(1 - z)] - f \end{aligned}$$

Regionalisierung der Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen:  
Erfolg oder Mißerfolg?

Ralf Theisen, Dortmund

## Kurzfassung

Das Prinzip der Regionalisierung der Strukturpolitik wurde 1990 in Nordrhein-Westfalen Kernbestandteil eines strukturpolitischen Förderprogramms. Zwar wird heute die Landesinitiative zur landesweiten Mobilisierung endogener Entwicklungspotentiale und Zentralisierung von Abstimmungs- und Entscheidungsprozessen von der Landesregierung und von externen Beobachtern als Erfolg gefeiert. Aber dies kann nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Programmanforderungen im Detail oft nicht erfüllt werden, einzelne Punkte der Programmumsetzung noch immer kritisch beobachtet werden müssen und dies auf die Existenz grundsätzlicher Probleme hinweist. Der Beitrag gibt die Ergebnisse einer Begleitforschung wieder und skizziert an einem Beispiel, daß das Regionalisierungskonzept wesentlich von der Entwicklungsfähigkeit der tradierten kommunalen und regionalen Kooperations- und Koordinationsstrukturen abhängt und der angebotene Gestaltungsspielraum viele Möglichkeiten zur latenten Demontage des Konzepts einschließt.

## Gliederung

1. Einleitung
2. Regionalisierung der Strukturpolitik
3. Untersuchungsansatz der Begleitforschung
4. Ergebnisse der Begleitforschung
5. Landesprogramm weiterhin auf dem Prüfstand
6. Kooperation und Koordination als Untersuchungsschwerpunkte
7. Beispiel Regionalkonferenz Dortmund/Kreis Unna/Hamm