

Milde, Hellmuth

Working Paper

Bankpolitik bei Informationsasymmetrie

Diskussionsbeiträge - Serie A, No. 163

Provided in Cooperation with:

Department of Economics, University of Konstanz

Suggested Citation: Milde, Hellmuth (1981) : Bankpolitik bei Informationsasymmetrie, Diskussionsbeiträge - Serie A, No. 163, Universität Konstanz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Statistik, Konstanz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/75131>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

FAKULTÄT FÜR
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN UND STATISTIK
UNIVERSITÄT KONSTANZ

BANKPOLITIK BEI INFORMATIONSSYMMETRIE

Hellmuth Milde

Serie A - Nr. 163

DISKUSSIONSBEITRÄGE

D-7750 Konstanz
Postfach 5560

22. MRZ 1983
Weltwirtschaft
Kiel

- 4. JAN. 1992 Weltwirtschaft
Kiel /

Serie A

Volkswirtschaftliche Beiträge

Nr. 163

Bankpolitik bei Informationsasymmetrie

Hellmuth Milde*

* Ernst Baltensperger danke ich für Anregungen und Verbesserungsvorschläge.

Oktober 1981

Serie A: Volkswirtschaftliche Beiträge

Serie B: Finanzwissenschaftliche Arbeitspapiere

Serie C: Betriebswirtschaftliche Beiträge

1. Einleitung

Im vorliegenden Artikel wird die Politik einer Geschäftsbank bei Existenz asymmetrischer Informationszustände behandelt. Die zentrale Annahme des Modells lautet: Die Bank ist im Zeitpunkt der Kreditgewährung nicht in der Lage, gute Risiken von schlechten Risiken zu unterscheiden. Der Kreditnachfrager kennt zu jedem Zeitpunkt annahmegemäß die Risikohöhe seines Investitionsprojektes mit Sicherheit. Die Ignoranz der Bank und die vollständige Information des Nachfragers begründen den Tatbestand der Informationsasymmetrie. Eine weitere Annahme ist für das folgende Modell wesentlich: Die uninformierte Marktseite - in unserem Fall die Bank - fixiert die Höhe der Kreditzinsen. Wegen fehlender Identifizierungsmöglichkeit ist die Bank gezwungen, von den Nachfragern aller unterschiedlicher Risikoklassen die gleiche Zinsrate zu fordern.

Die einheitliche Zinshöhe wäre für die Funktionsfähigkeit des Marktes unproblematisch, wenn das durchschnittliche Kreditrisiko der Bank eine exogene Variable wäre. Dies ist aber nicht der Fall. Das Durchschnittsrisiko ist eine endogene Variable: Es existiert ein positiver Zusammenhang zwischen Zinshöhe und Durchschnittsrisiko. Diese Aussage kann folgendermaßen plausibel gemacht werden: Wenn für alle Risikoklassen die gleiche Zinshöhe gilt, dann sind die guten Risiken gezwungen, die schlechten Risiken zu subventionieren. Um die "Subventionszahlungen" zu vermeiden, werden im Extremfall alle guten Risiken aus dem "pool" der Kreditnachfrager aussteigen. Nur schlechte Risiken bleiben zurück. Diese Negativauslese führt zu einem "Residualbestand" an Kreditnachfragern mit vergrößertem Durchschnittsrisiko; das Durchschnittsrisiko des Restbestandes ist höher als das Durchschnittsrisiko der ursprünglichen Grundgesamtheit.

Um die Risikoerhöhung zu kompensieren, kann die Bank die Zinsrate heraufsetzen. Die Zinsanpassung führt unter bestimmten Voraussetzungen zu keinem Marktgleichgewicht. Bei einer Zinserhöhung wird das nachgefragte Kreditvolumen kleiner, weil weitere Nachfrager, allerdings nur relativ gute Risiken, aussteigen; damit führt die Zinserhöhung zu einer Erhöhung des Durchschnittsrisikos. Die Bank kann zwar nicht das Individualrisiko, jedoch annahmegemäß das Durchschnittsrisiko beobachten. Dann hängt das Kreditangebot der Bank neben der Zinsrate auch vom Durchschnittsrisiko ab; je höher

das Durchschnittsrisiko ist, desto geringer ist das Angebotsvolumen. Bei Berücksichtigung des Risikoeffektes kann nach einer Zinserhöhung das Angebotsvolumen sinken, wenn die Angebotsreduktion aufgrund der zinsinduzierten Risikoerhöhung größer ist als die Angebotserhöhung aufgrund des direkten Zinseffektes. Im Falle einer negativen Steigung von Nachfrage- und Angebotsfunktion besteht die Möglichkeit, daß ein stabiles Kreditmarktgleichgewicht nicht existiert. Nicht-Existenz bedeutet, daß ein bestimmter Zustand gar nicht beobachtbar ist; der Kreditmarkt ist vollständig verschwunden.

Die bisherigen Überlegungen orientieren sich stark an Akerlofs (1970) "Lemon"-Modell. Akerlof analysiert die Auswirkungen asymmetrischer Qualitätsinformationen am Beispiel des Gebrauchtwagenmarktes; ein anderes beliebtes Beispiel ist der Versicherungsmarkt, vgl. etwa Arrow (1963, S. 963 f) und Pauly (1974). Hinweise auf die Bedeutung asymmetrischer Informationen auf dem Kreditmarkt finden sich schon bei Akerlof (1970, S. 497 ff) und Arrow (1973, S. 21). In neuerer Zeit sind zum Thema "Kreditmarkt und Informationsasymmetrie" Artikel von Jaffee/Russell (1976) und Stiglitz/Weiss (1981) erschienen. Beide Arbeiten versuchen, das alte Problem der Kreditrationierung - im Gegensatz zu früheren Untersuchungen - mit einer soliden preistheoretischen Fundierung zu erklären. Ausgehend von der Grundidee asymmetrischer Informationen über das Kreditrisiko wird bei Jaffee/Russell via Teilrationierung der einzelnen Nachfrager das Durchschnittsverhalten eines gegebenen Kundenpools verändert. Demgegenüber ändert sich bei Stiglitz/Weiss via Vollrationierung der Nachfrager die Zusammensetzung des Kundenpools. Während bei Jaffee/Russell die Nachfrager durch bankpolitische Maßnahmen von schlechten zu guten Risiken "konvertiert" werden, findet bei Stiglitz/Weiss ganz einfach ein Austausch schlechter Nachfrager gegen gute Nachfrager statt,

In der vorliegenden Arbeit analysieren wir die Zins- und Sicherheitspolitik der Geschäftsbank; das Kreditvolumen sei annahmegemäß kein bankbetrieblicher Aktionsparameter. Damit folgen wir dem Konzept von Stiglitz/Weiss. Im Gegensatz zu Stiglitz/Weiss führen wir die Opportunitätskosten der Kreditgewährung explizit in die Analyse ein. Wir zeigen, daß die optimale Zins- bzw. Sicherheitshöhe von der Höhe der Opportuni-

tätskosten unabhängig ist. Wir zeigen ferner, daß die - in der herkömmlichen Kreditmarkttheorie ignorierten - "Risiko- oder Ausleseeffekte" als Anpassungskosten interpretiert werden können.

Die Sicherheitspolitik wird bei Stiglitz/Weiss (1981, S. 402 ff.) unter der Annahme diskutiert, alle Nachfrager seien risikoaversiv. Die unterschiedlichen Risikoaversionsgrade der Nachfrager sind die Basis für die Wirksamkeit des Ausleseeffektes bei sicherheitspolitischen Maßnahmen der Bank; vgl. dazu auch Stiglitz (1981, S. 247). Im vorliegenden Artikel zeigen wir, daß selbst bei Risikoneutralität aller Nachfrager der sicherheitsinduzierte Ausleseeffekt wirksam ist.

Die Arbeit ist folgendermaßen aufgebaut:

Im Kapitel 2 beschreiben wir das Modell. In den Kapiteln 3 und 4 bestimmen wir die optimale Höhe der Kreditzinsen sowie die optimale Höhe der Kreditsicherheiten. Im letzten Kapitel 5 geben wir einen Ausblick auf anschließende Probleme; in diesem Zusammenhang werden besonders die neueren Signalmodelle für den Kreditmarkt angesprochen.

2. Das Modell

Der Publikumssektor besteht aus einer großen Anzahl heterogener Kreditnachfrager. Alle Nachfrager sind risikoneutral. Sie verfügen jeweils über nur ein Investitionsprojekt von identischer Größe. Der Bruttoinvestitionsertrag ist eine ungewisse Variable. Der Erwartungswert der Erträge ist bei allen Projekten gleich. Der Risikograd - die Varianz der ungewissen Erträge - ist von Projekt zu Projekt unterschiedlich hoch; die Nachfrager unterscheiden sich allein hinsichtlich des Risikogrades ihrer Investitionsprojekte. Jeder Nachfrager ist über die Risikohöhe seines spezifischen Projektes vollständig informiert. Auf der Basis seiner Risikokenntnis entscheidet der Nachfrager bei gegebener Zins- und Sicherheitsforderung der Bank über die Annahme oder die Ablehnung der Bankofferte.

Der Bankensektor besteht aus einer Vielzahl von Geschäftsbanken. Jede Bank ignoriert die Aktionen der Konkurrenten bei der Durchführung der eigenen Geschäftspolitik. Alle Banken sind risikoneutral. Sie maximieren den Erwartungsprofit durch Festlegung der Kreditkonditionen. Die Banken sind nicht in der Lage, individuelle Nachfrager gemäß ihrer Risikohöhe zu klassifizieren; Aussagen der Nachfrager sind nicht kontrollierbar und damit wertlos. Jede Bank kann jedoch das Durchschnittsrisiko ihres Nachfragerpools beobachten. Wegen unzureichender Klassifizierungsmöglichkeit muß die Bank von allen Nachfragern Zinsen und Sicherheiten in einheitlicher Höhe fordern. Der Kreditbetrag ist kein bankpolitischer Aktionsparameter, weil annahmegemäß alle Investitionsprojekte die gleiche Größe haben. Die Allokation der Gesamtaktiva auf Reserven, Wertpapiere und Kredite ist nicht Gegenstand der Untersuchung. Wir nehmen an, das Kreditangebot der Bank sei eine exogene Variable; die Bank betreibt, wie gesagt, nur Zins- und Sicherheitspolitik.

Im Entscheidungszeitpunkt am Periodenbeginn legt die Bank die Zinshöhe r und das Sicherheitsniveau y fest. Wenn der Nachfrager akzeptiert, kann er mit dem kreditfinanzierten Investitionsprojekt während der Kreditlaufzeit seine Investitionserträge erwirtschaften. Der Investitionsertrag ist im Modell die Zufallsvariable \tilde{x} . Der Erwartungswert und die Varianz des ungewissen Investitionsertrages sind annahmegemäß dem Investor bekannt. Am Ende der Laufzeit müssen der Kredit zurückgezahlt und

die Zinsen bezahlt werden. Zur Zahlung können die realisierten Bruttoinvestitionserträge und/oder die Kreditsicherheiten herangezogen werden. Die Kredithöhe ist normiert auf die Größe 1 (damit taucht der Kreditbetrag in der Analyse nicht mehr explizit auf). Je nach der konkreten Realisation x der Zufallsgröße \tilde{x} existieren für die Bank und den Kreditnachfrager zwei nun näher zu charakterisierende Situationen.

Die Bank erhält:

$$(1) \quad x^B = \begin{cases} x + y & \text{für } x + y < 1 + r \\ 1 + r & \text{für } x + y \geq 1 + r. \end{cases}$$

Der Kreditnachfrager ("Nichtbank") erhält:

$$(2) \quad x^N = \begin{cases} -y & \text{für } x + y < 1 + r \\ x - 1 - r & \text{für } x + y \geq 1 + r. \end{cases}$$

Dabei sei \tilde{x} eine stetige Zufallsvariable mit der Dichte $v(x; \mu, \sigma)$, d.h. $E[\tilde{x}] = \mu$, $\text{Var}[\tilde{x}] = \sigma^2$.

Wir definieren eine standardisierte Zufallsvariable \tilde{u} :

$$(3) \quad u = (x - \mu) / \sigma.$$

Die Zufallsgröße \tilde{u} habe die Dichte $g(u; 0, 1)$, d.h. $E[\tilde{u}] = 0$ und $\text{Var}[\tilde{u}] = 1$; die zugehörige Verteilungsfunktion heiÙe $G(u)$.

Wir definieren ferner eine kritische Grenze \hat{u} :

$$(4) \quad \hat{u} = (1+r-y-\mu)/\sigma \quad \text{mit}$$

$$(5a) \quad \hat{u}_r = + 1/\sigma,$$

$$(5b) \quad \hat{u}_y = - 1/\sigma,$$

$$(5c) \quad \hat{u}_\sigma = - \hat{u}/\sigma.$$

Aus (1) und (2) erhalten wir folgende Erwartungswerte für den Banken- und Nichtbankenertrag:

$$(6) \quad E[x^B]: = \alpha = \mu + y + \sigma \int_{-\infty}^{\hat{u}} u g \, du + \sigma \hat{u} \int_{\hat{u}}^{+\infty} g \, du;$$

$$(7) \quad E[x^N]: = \beta = -y + \sigma \int_{\hat{u}}^{+\infty} u g \, du - \sigma \hat{u} \int_{\hat{u}}^{+\infty} g \, du.$$

Da annahmegemäß keine Erträge an Dritte fließen, gilt

$$(8) \quad \alpha + \beta = \mu + \sigma \int_{-\infty}^{+\infty} u g \, du = \mu.$$

Bei Berücksichtigung von (5a) bis (5c) errechnen wir aus (6) und (7) folgende Ableitungen:

$$(9a) \quad \alpha_r = + \int_{\hat{u}}^{\infty} g \, du = 1 - G(\hat{u}) > 0,$$

$$(9b) \quad \alpha_y = + \int_{-\infty}^{\hat{u}} g \, du = G(\hat{u}) > 0,$$

$$(9c) \quad \alpha_\sigma = - \int_{\hat{u}}^{\infty} u \, g \, du < 0,$$

$$(10a) \quad \beta_r = - \int_{\hat{u}}^{\infty} g \, du = - (1 - G(\hat{u})) < 0,$$

$$(10b) \quad \beta_y = - \int_{-\infty}^{\hat{u}} g \, du = - G(\hat{u}) < 0,$$

$$(10c) \quad \beta_\sigma = + \int_{\hat{u}}^{\infty} u \, g \, du > 0.$$

Wegen $\mu = \text{const.}$ in (8) ist nicht überraschend, daß in (9) und (10) die Ableitungen (a), (b) und (c) jeweils entgegengesetzte Vorzeichen aufweisen. Die Interpretation der Ableitungen ist unproblematisch.

3. Die Zinspolitik

Der Kreditnachfrager sei durch folgende Annahmen charakterisiert:

- A1 Jeder Nachfrager verfügt über nur ein Investitionsprojekt mit normiertem Umfang und einem für alle einheitlichen Erwartungsertrag μ .
- A2 Jedes Projekt ist durch einen σ -Wert von unterschiedlicher Höhe charakterisiert.
- A3 Der Nachfrager kennt seinen konkreten σ -Wert; der σ -Wert kann vom Nachfrager nicht beeinflusst werden (Ausschluß von "moral hazard"-Problemen).
- A4 Ein Projekt ist vorteilhaft, wenn $\beta \geq 0$ gilt; ein vorteilhaftes Projekt wird durchgeführt und zu 100 % mit Bankkrediten finanziert.
- A5 Ein Projekt ist nicht vorteilhaft und wird nicht durchgeführt, wenn $\beta < 0$ gilt; der Nachfrager scheidet aus dem Kundenkreis der Bank aus.

Laut A4 und A5 ist $\beta = 0$ die kritische Grenze zwischen Tun und Untertlassen. Diese Grenze kann bei gegebenem σ -Wert (vgl. A3) in eine kritische Zinsrate \hat{r} transformiert werden: Für einen gegebenen σ -Wert ist \hat{r} definitionsgemäß jene Rate, welche die Bedingung $\beta = 0$ in (7) erfüllt. Wegen (10a) unterscheiden wir zwei Fälle:

Fall 1: $\beta < 0$ für $r > \hat{r}$,

Fall 2: $\beta > 0$ für $r < \hat{r}$.

Ein Nachfrager wird nicht als aktueller Kreditnehmer auftreten, sofern die von der Bank geforderte Zinsrate seine Reservationsrate \hat{r} übersteigt (Fall 1). Ist die Zinsforderung der Bank kleiner als die Reservationsrate \hat{r} , dann ist das Projekt vorteilhaft, und ein Kreditkontrakt kommt zustande (Fall 2).

Abweichend vom eben diskutierten Verfahren kann die kritische Grenze $\beta = 0$ auch in eine Grenze $\hat{\sigma}$ bei gegebener Zinsrate r transformiert werden. $\hat{\sigma}$ ist definiert als jene Standardabweichung, welche bei gegebenem r -Wert die Bedingung $\beta = 0$ in (7) erfüllt. Wegen (10c) unterscheiden wir zwei Fälle:

Fall 1: $\beta < 0$ für $\sigma < \hat{\sigma}$,

Fall 2: $\beta > 0$ für $\sigma > \hat{\sigma}$.

Ein Nachfrager ist nur dann ein aktueller Kreditnehmer, wenn sein Projekt durch $\sigma > \hat{\sigma}$ charakterisiert ist (Fall 2). Bei Projekten mit $\sigma < \hat{\sigma}$ steigt der Nachfrager aus dem Kundenkreis der Bank aus (Fall 1). "Gute" Risiken ($\sigma < \hat{\sigma}$) verlassen die Bank; "schlechte" Risiken ($\sigma > \hat{\sigma}$) bleiben zurück. Der Kundenkreis der Bank setzt sich nur noch aus "lemons" zusammen. Das Durchschnittsrisiko der Bank steigt an. Wie in der Einleitung erwähnt, wird dieser Zusammenhang in der Literatur als "Negativauslese" oder "adverse Selektion" bezeichnet.

Die kritische Grenze $\hat{\sigma}$ ist keine exogene, sondern eine endogene Variable; $\hat{\sigma}$ wird durch die Höhe der Zinsrate r bestimmt. Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen den Größen $\hat{\sigma}$ und r . Die Richtigkeit dieser Aussage kann mit dem Instrument der Iso- β -Kurven nachgewiesen werden. Für jede beliebige Iso- β -Kurve errechnen wir aus (10a) und (10c) eine positive Steigung im σ - r -Diagramm:

$$(11a) \quad \frac{d\sigma}{dr} = - \beta_r / \beta_\sigma > 0.$$

Damit erhalten wir auch für den Spezialfall der Iso- $[\beta=0]$ -Kurve einen positiven Zusammenhang zwischen $\hat{\sigma}$ und r :

$$(11b) \quad \frac{d\hat{\sigma}}{dr} > 0.$$

Eine Erhöhung der Kreditzinsrate führt laut (11b) zur Erhöhung der kritischen Grenze $\hat{\sigma}$ und mithin zum weiteren Abwandern guter Risiken. Bei Berücksichtigung dieses Tatbestandes muß die Bank die optimale Zinshöhe finden.

Für das Bankenverhalten gelten folgende Annahmen:

- A6 Die Bank weiß, daß unterschiedliche Risikohöhen existieren; sie kennt die Dichte $f(\sigma)$ möglicher Risikogrößen.
- A7 Die Bank ist jedoch nicht in der Lage, Nachfrager mit unterschiedlichen σ -Werten zu identifizieren.
- A8 Wegen der fehlenden Identifizierungsmöglichkeit ist die Bank gezwungen, von allen Nachfragern eine Zinsrate in gleicher Höhe zu fordern.
- A9 Die Bank maximiert via Zinspolitik den durchschnittlichen Erwartungsprofit; es existieren bekannte Opportunitätskosten.

Der Erwartungsprofit der Bank aus dem Kreditgeschäft mit einem Nachfrager von Typ σ ist die Differenz aus (6) und den sicheren Opportunitätskosten $(1+i)$:

$$(12) \quad E[\Pi^B] = \gamma = \alpha(r, y, \sigma) - (1+i).$$

Bei der Berechnung des durchschnittlichen Erwartungsprofits ist zu berücksichtigen, daß ein Kreditkontrakt nur mit jenen Nachfragern zustande kommt, für welche die Konstellation $\sigma > \hat{\sigma}$ gilt (vgl. oben Fall 2). Nachfrager mit $\sigma < \hat{\sigma}$ lehnen den Kontraktabschluß wegen ungünstiger Konditionen ab (vgl. oben Fall 1). Die Dichtefunktion $f(\sigma)$ sei auf dem Intervall $[\sigma_1, \sigma_2]$ definiert; dann erhalten wir die folgenden Ablehnungs- und Annahmewahrscheinlichkeiten:

$$(13) \int_{\hat{\sigma}}^{\hat{\sigma}} f(\sigma) d\sigma = F(\hat{\sigma}) \quad := \text{Ablehnungswahrscheinlichkeit}$$

$$(14) \int_{\hat{\sigma}}^{\sigma_2} f(\sigma) d\sigma = 1 - F(\hat{\sigma}) \quad := \text{Annahme- oder Kontraktwahrscheinlichkeit.}$$

Die Zusatzbedingung $\sigma > \hat{\sigma}$ mit der Wahrscheinlichkeit (14) geht in die Berechnung des durchschnittlichen Erwartungsprofits ein; der bedingte Erwartungswert lautet dann:

$$(15) \bar{\gamma} = \left[\int_{\hat{\sigma}}^{\sigma_2} \gamma(r, y, \sigma) f(\sigma) d\sigma \right] / [1 - F(\hat{\sigma})].$$

Bei Berücksichtigung von (11b) und (12) erhalten wir:

$$(16) \bar{\gamma} = \left[\int_{\hat{\sigma}(r)}^{\sigma_2} \alpha(r, y, \sigma) f(\sigma) d\sigma \right] / [1 - F(\hat{\sigma}(r))] - (1+i) = \bar{\alpha} - (1+i)$$

Die Bedingung erster Ordnung für ein Maximum von $\bar{\gamma}$ lautet:

$$(17) \frac{\partial \bar{\gamma}}{\partial r} = \frac{\partial \bar{\alpha}}{\partial r} = \frac{\int_{\hat{\sigma}}^{\sigma_2} \alpha_r(r^*, y, \sigma) f(\sigma) d\sigma}{1 - F(\hat{\sigma})} - \frac{[\alpha(r^*, y, \hat{\sigma}) - \bar{\alpha}] f(\hat{\sigma}) \hat{\sigma}_r}{1 - F(\hat{\sigma})} = 0.$$

Mit einer konkreten Dichtefunktion $f(\sigma)$ kann aus (17) die optimale Höhe r^* der Kreditzinsen ermittelt werden. Der totale Zinseffekt wird laut (17) in zwei Teileffekte zerlegt. Der erste Summand auf der rechten Seite von (17) ist der positive "Rückzahlungseffekt". Bei fiktiver Konstanz des Kundenpotentials ($\hat{\sigma}_r = 0$) führt eine Erhöhung der Kreditzinsen zu

einer Erhöhung des erwarteten Durchschnittsprofits.

Der zweite Summand in (17) ist der negative "Ausleseeffekt"; er wird berechnet für $\alpha_r = 0$. Die Erhöhung der Kreditzinsen zwingt gute Risiken dazu, die Projektdurchführung aufzugeben. Die dadurch induzierte Erhöhung des bankbetrieblichen Durchschnittsrisikos bewirkt eine Reduktion des erwarteten Durchschnittsprofits. Der Ausleseeffekt setzt sich aus drei Komponenten zusammen:

- (a) der positiven Differenz zwischen dem Ertrag $\alpha(r, y, \hat{\sigma})$ des (sichersten) Grenzprojektes sowie dem Durchschnittsertrag $\bar{\alpha}$;
- (b) der positiven marginalen Abwanderungsrate (11b) des Publikums;
- (c) der positiven "hazard-rate" $h(\hat{\sigma}) := f(\hat{\sigma})/[1-F(\hat{\sigma})]$ als Gewichtungsfaktor.

Bei einigen Einschränkungen hinsichtlich der Eigenschaften der beteiligten Funktionen (wie aus der Theorie der Ersatzinvestitionen bekannt ist, gilt z.B. für die bekanntesten Dichtefunktionen die Eigenschaft $h'(\hat{\sigma}) \geq 0$) ist die Erfüllung der Bedingung zweiter Ordnung für ein Maximum gewährleistet:

$$(18) \quad \bar{\gamma}_{rr} < 0.$$

Die Gewinnreduktion aufgrund der Wirksamkeit des Ausleseeffekts kann als Ausdruck positiver Anpassungskosten interpretiert werden. Ebenso wie im Gütermarktmodell von Phelps/Winter (1970) wird das Kundenpotential durch preispolitische Maßnahmen beeinflusst. Bei Phelps/Winter führt der Absatzrückgang zur Profitreduktion; im vorliegenden Modell ist die Qualitätsverschlechterung die Ursache der Reduktion des bankbetrieblichen Erwartungsprofits. Der vorliegende Ansatz ignoriert Mengenänderungen vollständig; maßgeblich ist allein die zinsinduzierte Risikoerhöhung (bzw. Qualitätseinbuße). Wenn man das Konzept eines fix gegebenen Kreditvolumens aufgibt und Mengenänderungen berücksichtigt, könnte das vorliegende Modell zusätzliche Einsichten in das Verhalten der Kreditinstitute vermitteln.

Mit Hilfe der Kosteninterpretation kann die Marginalbedingung (17) auch in der herkömmlichen Weise ausgedrückt werden: Die Kreditzinsen haben dann die optimale Höhe r^* , wenn die marginalen Rückzahlungserträge die gleiche Größe haben wie die marginalen Anpassungskosten.

Ein komparativ-statisches Resultat der Analyse ist besonders interessant:

$$(19) \quad \frac{dr^*}{di} = - \bar{\gamma}_{ri} / \bar{\gamma}_{rr} = 0.$$

Das Ergebnis folgt aus (17); danach gilt $\bar{\gamma}_{ri} = 0$. Wenn wir die Opportunitätskosten der Kreditgewährung als entgangene Zinserträge i auf sichere Staats-titel interpretieren, dann besagt (19): Die Offenmarktpolitik der Zentralbank hat auf die Höhe der Kreditzinsen keinerlei Einfluß; die Zentralbank ist ohnmächtig bezüglich ihres Einflusses auf die Zinspolitik der Geschäftsbanken.

Dieses extreme Resultat ist sicher auf die sehr spezifischen Modellannahmen zurückzuführen: Ignorierung von Mengeneffekten; allein Risiko- (bzw. Qualitäts-)effekte spielen eine Rolle. Sofern Mengeneffekte berücksichtigt werden, ist die Höhe der Kreditzinsen sicher nicht mehr vollständig unabhängig von den Opportunitätskosten; es ist eine eingeschränkte Flexibilität der Kreditzinsen zu erwarten. Die totale Zinsinflexibilität in (19) ist das Resultat der ausschließlichen Betonung des Qualitätsaspekts. Je stärker die Komponente der Qualitätsungewißheit auf einem Markt wirksam ist, desto größer ist die Inflexibilität der Marktpreise.

Die preistheoretisch fundierte Erklärung inflexibler Kreditzinsen ermöglicht auch die Erklärung von Mengenrationierung auf dem Kreditmarkt. Die oben abgeleitete Optimalrate r^* wird nämlich nur im Ausnahmefall mit der markt-räumenden Zinsrate r^W zusammenfallen. Der Walrasianische Gleichgewichtszins r^W ist jene vom Auktionator ermittelte Rate, welche die Angebots- und die Nachfragemenge in Übereinstimmung bringt. Die folgende Konstellation impliziert Kreditrationierung:

$$(20) \quad r^* < r^W.$$

Wir nehmen an, die Situation (20) sei durch einen Nachfrageüberschuß bei r^* charakterisiert. Wegen der negativen Steigung der Kreditnachfragekurve kann jede Erhöhung der Kreditzinsen über r^* hinaus die existierende Überschußnachfrage zum Verschwinden bringen. Die Erhöhung der Zinsrate führt via Abwanderung guter Risiken aber nicht nur zum Abbau der Überschußnachfrage, sondern auch zur Reduktion des bankbetrieblichen Durchschnittsprofits. Um die Profitreduktion zu vermeiden, wird die Bank die Zinserhöhung unterlassen. Damit wird auch der Nachfrageüberschuß nicht beseitigt; es existiert ein gleichgewichtiges Rationierungsvolumen. Zinsinflexibilität und Mengenrationierung sind Resultate der optimalen Zinspolitik der Bank angesichts unvollkommener und asymmetrischer Qualitätsinformation. Es existieren keine Kräfte zur Zinsanpassung und zur Markträumung.

4. Die Sicherheitspolitik

Die Analyse der bankbetrieblichen Sicherheitspolitik ist völlig analog zur oben diskutierten Zinspolitik. Dort behandelten wir die Frage nach der optimalen Zinshöhe bei gegebenem Sicherheitsniveau; jetzt erörtern wir die Frage nach der optimalen Höhe der Kreditsicherheiten bei gegebener Zinshöhe. Die folgenden Überlegungen unterscheiden sich vom Stiglitz/Weiss-Modell durch die Annahme der Risikoneutralität für alle Kreditnachfrager; dadurch vereinfacht sich die Analyse erheblich.

Stiglitz/Weiss stellen bei der Sicherheitspolitik auf unterschiedliche Risikoaversionsgrade der Nachfrager ab: Nachfrager, die hohe Sicherheitsforderungen der Bank zu akzeptieren bereit sind, müssen über ein großes Vermögen verfügen; je größer das Vermögen ist, desto höher ist bei abnehmender Risikoaversion (absolut und relativ) die subjektive Bereitschaft, risikoreiche Projekte durchzuführen. Im Falle hoher Sicherheitsforderungen bleiben nur Investoren mit risikoreichen Projekten bei der Bank; Nachfrager mit risikoarmen Projekten werden aussortiert. Der "Umweg" über den Risikoaversionsgrad wird im folgenden Modell nicht besprochen; alle Nachfrager sind risikoneutral. Die Annahmen A1 bis A5 gelten unverändert.

Wir definieren analog zu \hat{r} oben jetzt ein kritisches Sicherheitsniveau \hat{y} . Für einen gegebenen σ -Wert ist \hat{y} jenes Niveau der Kreditsicherheiten, für das in (7) $\beta = 0$ gilt. Wegen (10b) unterscheiden wir zwei Fälle:

Fall 1: $\beta < 0$ für $y > \hat{y}$,

Fall 2: $\beta > 0$ für $y < \hat{y}$.

Wenn die Sicherheitsanforderung y der Bank das "Reservationsniveau" \hat{y} eines Nachfragers übersteigt, wird dieser seine Kreditnachfrage zurückziehen (Fall 1). Ist die Sicherheitsanforderung kleiner als \hat{y} , dann wird ein Kreditkontrakt zustande kommen (Fall 2).

In alternativer Betrachtung gilt laut (10c) folgende kritische Risikohöhe $\hat{\sigma}$ bei gegebener Sicherheitsforderung y :

Fall 1: $\beta < 0$ für $\sigma < \hat{\sigma}$,

Fall 2: $\beta > 0$ für $\sigma > \hat{\sigma}$.

Gute Risiken ($\sigma < \hat{\sigma}$) verzichten wegen $\beta < 0$ auf die Projektdurchführung; schlechte Risiken ($\sigma > \hat{\sigma}$) bleiben der Bank als Kundschaft erhalten. Auch hier existiert wieder der Tatbestand der Negativauslese.

Diese Negativauslese kann via Sicherheitspolitik gesteuert werden: Die kritische Grenze $\hat{\sigma}$ hängt von der Höhe der geforderten Kreditsicherheiten y ab. Es besteht wegen (10b) und (10c) ein positiver Zusammenhang zwischen y und $\hat{\sigma}$ (vgl. (11b)):

$$(21) \quad \frac{d\hat{\sigma}}{dy} = -\beta_y/\beta_\sigma > 0.$$

Die Anhebung der Sicherheitsanforderungen bewirkt das Ausscheiden zusätzlicher Nachfrager mit relativ kleinen σ -Werten. Durch die veränderte Zusammensetzung des Kundenpotentials wird das durchschnittliche Kreditrisiko der Bank beeinflusst. Wie bei der Zinserhöhung oben ist die Qualitätsverschlechterung auch das Ergebnis jeder Sicherheitsverschärfung.

Die Annahmen A6 und A7 über das Bankenverhalten gelten bei der jetzt betrachteten Sicherheitspolitik unverändert. Analog zu A8 und A9 muß die Bank wegen fehlender Differenzierungsmöglichkeiten nun eine einheitliche Höhe der Kreditsicherheiten setzen. Der durchschnittliche Erwartungsprofit ist definiert wie in (15). Für die konkrete Ableitung des optimalen Sicherheitsvolumens ist an Stelle von (11b) jetzt (21) relevant. Wir erhalten die zu (16) analoge Zielfunktion:

$$(22) \quad \bar{Y} = \bar{\alpha} - (1+i) = \left[\int_{\hat{\sigma}(y)}^{\sigma_2} \alpha(r,y,\sigma) f(\sigma) d\sigma \right] / [1-F(\hat{\sigma}(y))] - (1+i).$$

Die Bedingung erster Ordnung lautet:

$$(23) \quad \frac{\partial \bar{y}}{\partial y} = \frac{\partial \bar{\alpha}}{\partial y} = \frac{\int_{\hat{\sigma}}^{\sigma_2} \alpha_y(r, y^*, \sigma) f(\sigma) d\sigma}{1-F(\hat{\sigma})} - \frac{[\alpha(r, y^*, \hat{\sigma}) - \bar{\alpha}] f(\hat{\sigma}) \hat{\sigma}_y}{1-F(\hat{\sigma})} = 0.$$

Aufgrund gegenläufiger Einflüsse der Rückzahlungs- und der Auslesekomponente auf den Durchschnittsprofit bzw. -ertrag ergibt sich aus (23) die Möglichkeit der Berechnung eines optimalen Sicherheitsvolumens y^* . Die Überlegungen zur Erfüllung der Bedingung zweiter Ordnung gelten wie oben auch jetzt. Ferner erhalten wir das zu (19) analoge komparativ-statische Ergebnis: Das optimale Sicherheitsniveau y^* ist von der Höhe der bankbetrieblichen Opportunitätskosten unabhängig; die Bank reagiert also nicht mit einer Veränderung der Sicherheitsanforderungen, wenn die Zinsrate für sichere Staatstitel aus geldpolitischen Gründen herauf- oder herabgesetzt wird.

Wesentlich ist auch, daß die Sicherheitspolitik unter bestimmten Voraussetzungen zur Räumung des Kreditmarktes keinen Beitrag leisten kann. Das Argument: "Wenn die Zinspolitik den Kreditmarkt nicht räumen kann, dann besteht noch immer die Möglichkeit durch Verschärfung der Sicherheitsanforderungen den Kreditmarkt zu räumen", ist nicht stichhaltig. In der folgenden - zu (20) analogen - Situation existiert ein ungeräumter Kreditmarkt mit Mengenrationierung:

$$(24) \quad y^* < y^W.$$

Wir bezeichnen mit y^W jenes Sicherheitsvolumen, welches Kreditangebot- und Kreditnachfrage größengleich macht. Wenn bei y^* ein Nachfrageüberschuß existiert, dann wird eine Erhöhung von y über y^* hinaus die Reduktion dieser Überschufnachfrage bewirken. Da bei der Nachfragereduktion aber ausschließlich gute Risiken aussortiert werden, wird das Durchschnittsrisiko der Bank ansteigen. Um die Erhöhung des Durchschnittsrisikos und die daraus folgende Reduktion des Durchschnittsprofits zu vermeiden, wird die Bank vom Optimalniveau y^* nicht abweichen. Die unterlassene Sicherheitsverschärfung hat

zur Folge, daß der Nachfrageüberschuß und die mengenmäßige Kreditrationierung nicht verschwinden.

5. Schlußbemerkung

Der vorliegende Beitrag analysiert die Bankpolitik bei asymmetrischer Information über das Kreditrisiko. Es wurde gezeigt, daß kein monoton steigender Zusammenhang zwischen Zinshöhe (oder Sicherheitsniveau) und Erwartungsprofit besteht; daraus ergibt sich die Möglichkeit zur Ableitung von Optimalgrößen. Der Ausleseeffekt berücksichtigt jedoch nur den Qualitätsaspekt des Kundenpools; der Einfluß der Größe des Kundenpools auf die Profithöhe wird ignoriert. Ein verallgemeinerter Ansatz muß auch den Mengeneffekt berücksichtigen.

Weitere Modellerweiterungen betreffen die Zinssetzungskonvention sowie das Konkurrenzverhalten. Bei Großkrediten ist es keineswegs unüblich, daß der Nachfrager, und nicht die Bank, die Kreditkonditionen festlegt; die Modellimplikationen abweichender Zinssetzungskonventionen können analog zu Wilson (1980) diskutiert werden. Hinsichtlich des Konkurrenzverhaltens ist die Aufgabe des Cournot-Nash-Konzeptes möglich; wenn jede Bank auf Aktionen der Konkurrenzbank reagiert, dann sind allerdings einfache Lösungen wie in der vorliegenden Arbeit nicht mehr ableitbar.

Bei den oben zugelassenen Modellannahmen können die guten Risiken nur durch "Abwanderung" reagieren. Es existiert jedoch eine alternative Reaktionsmöglichkeit: Die guten Risiken bemühen sich, ihren Qualitätsvorsprung zu signalisieren. In diesem Fall muß die Bank Kontrakte offerieren, die als Sortiermechanismus oder Filter fungieren können. In derartigen Signalmodellen stellt die Bank mehrere Vertragsalternativen zur Auswahl; jede Alternative ist durch eine fixe Kombination verschiedener Elemente eines Kreditkontraktes gekennzeichnet. Sofern ein Trenngleichgewicht existiert, wählen alle Nachfrager unterschiedlicher Risikoklassen unterschiedliche Kontrakte; Nachfrager gleicher Klassen wählen gleiche Kontrakte. Aufgrund ihrer beobachtbaren Wahlhandlungen können die Nachfrager von der Bank identifiziert und klassifiziert werden.

Zum Thema "Signalaktivität und Bankenverhalten" existieren Ansätze von Desai/Guasch (1979) und Riley (1980). In beiden Arbeiten bietet die Bank alternative Fix-Kombinationen von Kreditzins und Kreditvolumen an (analog zum Modell von Rothschild/Stiglitz (1976) für den Versicherungs-

markt); die Nachfrager können nicht mehr bei gegebener Zinshöhe das optimale Kreditvolumen wählen.

Denkbar sind auch alternative Fix-Kombinationen von Kreditzins und Sicherheitsniveau (analog zum Ausbildungsniveau als "exogener" Signalgröße auf dem Arbeitsmarkt bei Spence (1974)). Abweichend von der oben unterstellten Modellannahme setzt die Bank nicht mehr gleiche Konditionen für alle Nachfrager; in der vorliegenden Arbeit bietet die Bank nur einen einzigen Pauschalkontrakt (bestehend aus der Zinshöhe r^* und dem Sicherheitsniveau y^*) an, um zu optimieren. Im entsprechenden Signalmodell offeriert die Bank mehrere Alternativkontrakte (bestehend aus verschiedenen Zins-Sicherheits-Kombinationen), um zu identifizieren.

Literatur

- 1) Akerlof, G. A. (1970), The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism, Quarterly Journal of Economics 84, 488-500.
- 2) Arrow, K. J. (1963), Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care, American Economic Review 53, 941-969.
- 3) Arrow, K. J. (1973), Information and Economic Behavior, Federation of Swedish Industries, Stockholm.
- 4) Desai, M./Guasch, J. L. (1979), Loan Markets with Enforced Collateral: The Economics of Pawnbroking, unveröff. Manuskript, London School of Economics/University of California, San Diego (June).
- 5) Jaffee, D. M./Russell, Th. (1976), Imperfect Information, Uncertainty, and Credit Rationing, Quarterly Journal of Economics 90, 651-666.
- 6) Pauly, M. V. (1974), Overinsurance and Public Provision of Insurance: The Roles of Moral Hazard and Adverse Selection, Quarterly Journal of Economics 88, 44-62.
- 7) Phelps, E. S./Winter, S. G. (1970), Optimal Price Policy under Atomistic Competition, in: Phelps, E. S. et al.: Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory, New York, 309-337.
- 8) Riley, J. G. (1980), Notes on Equilibrium in Credit Markets, unveröff. Manuskript, University of California, Los Angeles (December).
- 9) Rothschild, M./Stiglitz, J.E. (1976), Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information, Quarterly Journal of Economics 90, 629-650.
- 10) Spence, A. M. (1974), Market Signaling: Information Transfer in Hiring and Related Screening Processes, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- 11) Stiglitz, J. E. (1981), Pareto Optimality and Competition, Journal of Finance 36, 235-251.
- 12) Stiglitz, J. E./Weiss, A. (1981), Credit Rationing in Markets with Imperfect Information, American Economic Review 71, 393-410.
- 13) Wilson, Ch. (1980): The Nature of Equilibrium in Markets with Adverse Selection, Bell Journal of Economics 11, 108-130.