

## Die Eigenmittelunterlegung nach Basel II aus Sicht der Kapitalstrukturtheorie

Andreas W. Rathgeber, M. Wallmeier

### Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Rathgeber, Andreas W., and M. Wallmeier. 2005. "Die Eigenmittelunterlegung nach Basel II aus Sicht der Kapitalstrukturtheorie." Die Unternehmung: Swiss Journal of Business Research and Practice 59 (6): 519-34.

### Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under the following conditions:

**Deutsches Urheberrecht**

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publizieren>



40/027 18750 - 53

# Die Unternehmung

Swiss Journal of Business Research and Practice

6/2005

Universitätsbibliothek  
22. 5. 2005

Sonderheft «Basel II»

Manfred Steiner, Christian Miehle, Wolfgang Mader

**Mindestkapitalanforderungen für Asset Backed Securities unter Basel II**

Andreas Pfingsten, Rolf Böve, Dennis Herzberg

**Die Behandlung der Zinsänderungsrisiken des Anlagebuchs in Basel II**

Patrick Wegmann

**Operationelle Risiken und Basel II**

Andreas Rathgeber und Martin Wallmeier

**Die Eigenmittelunterlegung nach Basel II aus Sicht der Kapitalstrukturtheorie**

Alfred Hamerle und Daniel Rösch

**Backtesting von Ausfallwahrscheinlichkeiten und «Risiko<sup>2</sup>»**

Herausgeber

Prof. Dr. Manfred Bruhn, Universität Basel

Prof. Dr. Peter Gomez, Universität St. Gallen

Prof. Dr. Andreas Herrmann, Universität St. Gallen

Prof. Dr. Richard Kühn, Universität Bern

Prof. Dr. Dieter Pfaff, Universität Zürich

Prof. Dr. Martin Wallmeier, Universität Fribourg

Herausgegeben im Auftrag der

Schweizerischen Gesellschaft für Betriebswirtschaft (SGB)

Société suisse de gestion d'entreprise (SSG)

  
VERSUS

# Die Eigenmittelunterlegung nach Basel II aus Sicht der Kapitalstrukturtheorie

Andreas Rathgeber und Martin Wallmeier

Basel II, Kapitalstruktur, Kreditrisiken, Kapitalkosten, Bankenregulierung

Die Auswirkungen von Basel II auf die Kreditkonditionen von Unternehmen werden nach wie vor kontrovers diskutiert. In der Bankpraxis und in Teilen der Wissenschaft scheint die Meinung vorzuherrschen, dass Banken ihren Firmenkunden *ceteris paribus* höhere Kreditzinsen verrechnen werden, wenn die Bankenaufsicht eine höhere Eigenmittelunterlegung fordert. Dem steht entgegen, dass nach der Finanzierungstheorie keineswegs evident ist, wie sich der Gesamtkapitalkostensatz verändert, wenn mehr Eigenkapital eingesetzt wird. Aussagen über die Wirkung der Eigenmittelunterlegung nach Basel II können daher nur auf der Grundlage einer Kapitalstrukturtheorie getroffen werden. Vor diesem Hintergrund untersucht der vorliegende Beitrag wichtige Einflussgrößen auf die Kapitalstrukturentscheidung von Banken.



**Summary:** The discussion on the consequences of the New Basel Capital Accord for credit pricing is still controversial. Many practitioners seem to believe that interest rates will be higher, the more demanding equity requirements are. However, financial theory does not unambiguously support this presumption. Clearly, any economic statement on implications of equity requirements necessitates a theory of capital structure. Therefore, this paper analyzes determinants of the capital structure decision of banks, in order to gain a better understanding of possible implications of the new capital demands of Basel II.

## 1. Einleitung

Ein Kernelement des Regelwerks «Basel II» sind die neuen Vorschriften zur Unterlegung von Kreditforderungen mit Eigenkapital. Da sich die neue Eigenmittelanforderung der Banken stärker am Kreditrisiko orientiert, ist zu erwarten, dass Kredite an kleine und mittelgrosse Unternehmen tendenziell mehr

Eigenmittel beanspruchen werden als bisher. Aus diesem Grund rechnen manche Beobachter mit einer Verschlechterung der Kreditkonditionen für den Mittelstand.

Die übliche Argumentation, auf die sich diese Einschätzung stützt, sei an einem Beispiel erläutert.<sup>1</sup> Nehmen wir an, der risikolose Kapitalmarktzinssatz betrage 4%. Die Betriebskosten für die Abwicklung des

Kreditengagements werden auf 0,7% veranschlagt. Hinzu kommt ein Standardrisikokostenzuschlag von 1% als Ausgleich für den Erwartungswert des Verlusts. Schliesslich werden noch Eigenkapitalkosten für die aufsichtsrechtlich geforderten Eigenmittel verrechnet. Bei einem Eigenkapitalkostensatz von 15%, einem Risikogewicht von 100% und einem Solvabilitätskoeffizienten<sup>2</sup> von 8% betragen die zusätzlichen Kosten des Kredits 0,88%. Zusammengenommen ergibt die Kalkulation jährliche Kreditkosten von 6,58%. Erhöht nun die Bankenaufsicht das Risikogewicht auf 200%, so verdoppelt sich die Belastung durch Eigenkapital, so dass der Kreditkostensatz auf insgesamt 7,46% steigt. Dadurch ist verständlich, warum Kredite oft schon begrifflich als mit Eigenkapital «belastet» angesehen werden.

Es ist keine neue Erkenntnis, dass die obige Beispielrechnung kaum haltbar ist. Sie unterstellt einen konstanten, von der Höhe der Eigenmittel unabhängigen Eigenkapitalkostensatz und widerspricht damit der einschlägigen Finanzierungstheorie (Geiger/Volkart 1999; Volkart 2002, 157; Hartmann-Wendels 2002; Thießen/Gischer 2002; Nippel 2004). Verschiedene theoretische Überlegungen ergeben zwar unterschiedliche Kapitalkostenverläufe in Abhängigkeit vom Anteil des Eigenkapitals; indes führen alle Theorien zu sinkenden Eigenkapitalkostensätzen, wenn der Eigenmittelanteil zunimmt.

Den Ausgangspunkt für Fragen zur Kapitalstruktur bildet in der Regel das Modell von Modigliani/Miller (1958), mit dem die Autoren erstmals Bedingungen für die Irrelevanz der Kapitalstruktur für den Unternehmenswert aufgedeckt haben. Nach diesem Modell spielt die Höhe der Eigenmittelanforderung im Falle vollkommener Kapitalmärkte keine Rolle und wirkt sich insbesondere nicht auf die Gestaltung der Kreditkonditionen aus. Verpflichtet zum Beispiel die Aufsichtsinstanz eine Bank, mehr Eigenkapital zu halten, so

emittiert die Bank Eigenkapitaltitel zum fairen Marktpreis und investiert die Mittel wiederum zu einem fairen Preis (Ball/Stoll 1998). Unstrittig ist freilich, dass die Bedingungen für die Irrelevanz in der Realität nicht erfüllt sind (z. B. Marques/Dos Santos 2004). Ebenso evident ist aber, dass die Kritik an den Annahmen dieses Modells keine Rechtfertigung dafür bietet, ohne nähere Begründung einfach den Extremfall eines konstanten Eigenkapitalkostensatzes zu unterstellen. Daher soll in diesem Beitrag der Versuch unternommen werden, ausgehend von der Modigliani/Miller-Konstellation einige wichtige Einflussgrössen auf die Kapitalstrukturentscheidung von Banken genauer zu untersuchen. Wenn sich daraus eine optimale Kapitalstruktur ergibt, kann die Wirkung der Regelungen nach Basel II auf den Kreditzins konzeptionell aus der erzwungenen Abweichung von diesem Optimum abgeleitet werden.

Der Beitrag ist wie folgt strukturiert: Der nächste Abschnitt gibt einen kurzen Überblick über die Literatur zur Kapitalstrukturpolitik speziell für Banken. Abschnitt 3 legt die Ausgangssituation des nachfolgenden Modells dar. Abschnitt 4 entwickelt das Modell unter den Annahmen von Modigliani/Miller, bevor Abschnitt 5 Gründe für die Relevanz der Kapitalstruktur von Banken untersucht. Abschnitt 6 diskutiert die wesentlichen Ergebnisse.

## 2. Literaturüberblick

Für Aussagen über die Reaktion von Kapitalkosten auf Veränderungen der Kapitalstruktur von Unternehmen existiert eine reichhaltige Theorie, die in weiten Teilen auch für Banken relevant ist. Angesichts der grossen Zahl einschlägiger Arbeiten kann hier nur ein äusserst kursorischer Überblick gegeben werden. Umfassendere Darstellungen finden

sich zum Beispiel in *Harris/Raviv* (1991) und *Copeland/Weston/Shastri* (2005).

Nachdem *Modigliani/Miller* die Irrelevanz der Kapitalstruktur in einer Welt mit perfekten Finanzmärkten ohne Steuern nachgewiesen hatten, gingen viele Arbeiten der Frage nach, welche Änderungen eintreten, wenn die Prämissen modifiziert werden. Das Ergebnis sind so genannte Tradeoff-Theorien, die Vor- und Nachteile der Fremdfinanzierung gegeneinander abwägen. Zu den möglichen Vorteilen einer höheren Verschuldung zählen Steuereinsparungen und ein disziplinierender Effekt hoher Zinszahlungen auf das Management (*Jensen/Meckling* 1976; *Jensen* 1986). Andererseits verursacht eine hohe Verschuldung Insolvenzkosten und Agency-Konflikte zwischen Eigentümern und Gläubigern. Da im Normalfall die Grenzerträge weiteren Fremdkapitals abnehmen und die Grenzkosten steigen, existiert ein Optimum bei einem Grenzgewinn von Null.

Nach der Pecking-Order-Theorie von *Myers* (1984) und *Myers/Majluf* (1984) wird die Kapitalstruktur nicht auf dem Reißbrett optimiert, sondern sie entwickelt sich dynamisch aufgrund einer Folge von Finanzierungsentscheidungen, die stets nach einem ähnlichen Muster ablaufen. Wegen des Informationsvorsprungs des Managements gegenüber den Kapitalmarktakteuren ist es schwierig, neues Eigenkapital zu fairen Preisen zu emittieren. Die potenziellen Käufer müssen nämlich befürchten, dass das Management Kapitalerhöhungen gerade dann durchführt, wenn es den Aktienkurs für überhöht hält. Solche Überlegungen führen letztlich zu der Konsequenz, dass eine «Hackordnung» der Finanzierungsarten existiert, nach der Unternehmen zunächst die Innenfinanzierung nutzen und für den Fall, dass externe Mittel aufgenommen werden müssen, neue Schulden der Eigenfinanzierung vorziehen.

Bei Banken sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen. Die Annahme vollkomme-

ner Kapitalmärkte erscheint für Banken noch weniger haltbar als für andere Unternehmen, weil Finanzintermediäre an perfekten Kapitalmärkten nicht benötigt werden (*Osterberg* 1990). Die Aufnahme von Fremdkapital durch Banken impliziert nicht nur eine Veränderung der Kapitalkosten, sondern ist ein eigenständiges Geschäft mit makroökonomischen Konsequenzen für die Bereitstellung von Liquidität.

Deshalb wird eine Theorie der optimalen Kapitalstruktur in Banken meist weniger unter Risikoaspekten der Geschäftstätigkeit als unter dem Aspekt der Liquiditätsversorgung als zentraler Aufgabe der Bank gesehen. So wird die Bank im Modell von *Diamond/Dybvig* (1983) bei feststehenden Produktionsmöglichkeiten so strukturiert, dass sie die Bedürfnisse der Konsumenten bestmöglich erfüllen kann. Die Konsumenten sind unsicher, wann und wie viel sie künftig werden konsumieren können, und fragen daher Finanztitel nach, die das Konsumrisiko reduzieren. Wenn die Nachfrage nach Liquidität nicht erfüllt werden kann, kommt es zum «Bank Run», den die Bankenaufsicht durch Regulierung zu verhindern sucht.<sup>3</sup>

In den Überlegungen zur Kapitalstruktur von Banken spielen Einlagensicherungssysteme und Staatsgarantien eine wichtige Rolle, sofern dafür keine marktgerechten Prämien bezahlt werden.<sup>4</sup> Für das Eigentümermanagement besteht dann ein Anreiz, riskantere Kredite zu vergeben oder den Verschuldungsgrad zu erhöhen,<sup>5</sup> was wiederum einen Eingriff der Regulierungsinstanz erfordert.<sup>6</sup>

In unserem Beitrag wählen wir einen einzelwirtschaftlichen Modellierungsansatz, der die allgemeine Theorie der Kapitalstruktur mit bankspezifischen Besonderheiten verknüpft. Dabei blenden wir die Liquiditätsrisiken aus und stellen stattdessen die Risiken aus den Kreditengagements in den Mittelpunkt der Untersuchung.

### 3. Basisannahmen und Definitionen

Wir betrachten eine Bank B, deren Vermögen in  $t = 0$  aus zwei Komponenten besteht:

1. Einer Nullkuponanleihe mit einer Laufzeit von  $T$  Perioden und einem sicheren Rückzahlungsbetrag  $F_T$ , so dass die Rendite der Anleihe der stetigen risikolosen Verzinsung  $r$  entspricht;
2. Einer ausfallgefährdeten Kreditforderung gegenüber einem Unternehmen U. Der von U aufgenommene Kredit ist in Form einer Nullkuponanleihe verbrieft und hat ein Gesamtvolumen (Rückzahlungsbetrag) von  $K_T$  bei einer Restlaufzeit von  $T$  Perioden. Am Gesamtkredit ist die Bank B mit einem Anteil von  $\alpha$  beteiligt. Somit besitzt B gegenüber U einen Zahlungsanspruch im Zeitpunkt  $T$  in Höhe von  $\alpha K_T$ .

Die aktuellen Marktwerte der risikolosen Anleihe und der Kreditforderung seien mit  $F_0$  und  $\alpha K_0$  bezeichnet.

Die Bank finanziert sich aus drei Quellen:

1. Kundeneinlagen. Zur Vereinfachung der Darstellung soll wiederum eine Laufzeit von  $T$  Perioden ohne zwischenzeitliche Zinsen unterstellt werden. Die Summe der Zins- und Tilgungszahlungen beträgt  $E_T$ . Es sei angenommen, dass der Wert des risikolosen Vermögens in  $T$  die Einlagen nur teilweise deckt, so dass gilt:  $F_T < E_T$ . Die Kundeneinlagen sind folglich ausfallgefährdet.<sup>7</sup>
2. Nachrangige Verbindlichkeiten mit einem vertraglichen Rückzahlungsbetrag in Höhe von  $D_T$ .
3. Aktien, die dem Inhaber das Recht auf den Liquidationserlös  $E_{K_{B,T}}$  zusichern, der nach Rückzahlung aller Verbindlichkeiten als Residualgröße übrig bleibt.

Abbildung 1 veranschaulicht zusammenfassend diese grundlegenden Annahmen.

Für das Ausfallrisiko des von U aufgenommenen Kredits gelte das strukturelle Modell (Unternehmenswertmodell) von Merton (1974). Demnach gehorcht der Wert  $A$  des

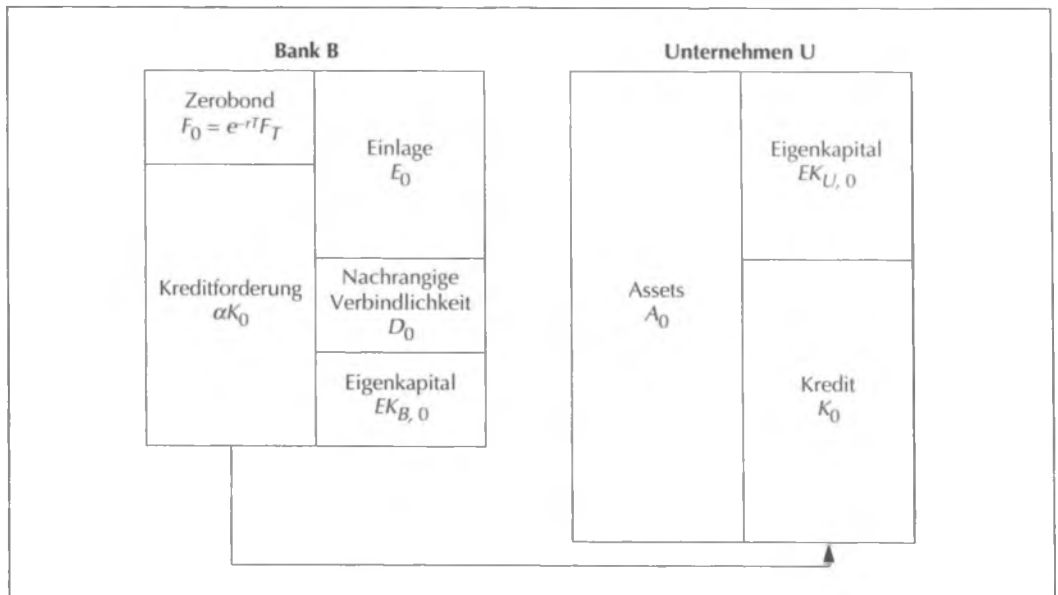


Abbildung 1: Marktwertbilanzen der Bank B und des Unternehmens U

Vermögens des Unternehmens  $U$  einer geometrischen Brownschen Bewegung mit instantaner Driftrate  $\mu$  und Standardabweichung  $\sigma$ :

$$dA = \mu A dt + \sigma A dW,$$

wobei  $dW$  ein Wiener Prozess ist. Ein Kreditausfall liegt vor, wenn der Wert des Vermögens am Ende der Periode  $T$  nicht ausreicht, um den bei der Bank aufgenommenen Kredit vollständig zu tilgen. Neben dem Kredit verfügt das Unternehmen  $U$  über kein weiteres Fremdkapital, so dass gilt:

$$EK_U = \max[A_T - K_T, 0].$$

## 4. Neoklassische Kapitalstrukturtheorie

### 4.1 Bewertung des Unternehmenskredits

Zunächst soll angenommen werden, dass alle Akteure den gleichen Informationsstand besitzen und die Investitionsmöglichkeiten – also die Möglichkeiten, das Vermögen zu strukturieren – nicht von der gewählten Kapitalstruktur abhängen.<sup>8</sup>

Die Kreditforderung lässt sich im *Merton-Modell* mit Hilfe der Optionspreistheorie analysieren. Demnach haben die Kreditgläubiger zwar einen Anspruch auf eine feste Rückzahlung in Höhe von  $K_T$  erworben, aber zugleich den Eigenkapitalgebern einen Put überlassen, der diese berechtigt, den Gläubigern das Unternehmensvermögen für den Preis  $K_T$  anzudienen. Per Saldo erhalten die Gläubiger somit in  $T$  eine Zahlung von  $\min[K_T, A_T]$ . Dieser Anspruch lässt sich mit dem Standardmodell der Optionsbewertung nach *Black, Scholes* und *Merton* wie folgt bewerten:

$$\begin{aligned} (1) K_0 &= e^{-rT}K_T - [e^{-rT}K_T N(-d_2) - A_0 N(-d_1)] \\ &= A_0 - [A_0 N(d_1) - e^{-rT}K_T N(d_2)] \end{aligned}$$

$$= A_0 N(-d_1) + e^{-rT}K_T N(d_2),$$

$$\text{mit: } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{A_0}{K_T}\right) + \left(\frac{r + \sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

und  $N(\cdot)$  als standardisierte Normalverteilung.

Die erste Zeile von Gleichung (1) stellt den Kreditwert als Differenz aus diskontiertem Rückzahlungsbetrag und Wert des verkauften Put dar; die zweite Zeile kommt zum gleichen Ergebnis, indem vom Wert des Vermögens der Wert der Eigenkapitalgebernansprüche subtrahiert wird. Das Eigenkapital wird dabei als Call auf das Vermögen zum Ausübungspreis  $K_T$  interpretiert. Die letzte Zeile vereinfacht die Darstellung.

### 4.2 Bewertung der Finanzierungstitel der Bank

Auch die Finanzierungstitel der Bank können unter den getroffenen Annahmen bewertet werden, weil das Modell nur eine Unsicherheitsquelle, nämlich die Rendite auf das Vermögen von  $U$ , enthält. Die Struktur des Modells entspricht dem «Displaced Diffusion Option Pricing Model» von *Rubinstein* (1983).

Da die *Kundeneinlagen* vorrangig bedient werden, erhalten die Einleger mindestens den Rückzahlungsbetrag der risikofreien Zerobonds aus dem Vermögen der Bank. Der restliche ausstehende Betrag  $E_T - F_T$  muss aus der Kreditforderung bestritten werden. Der Kredit wiederum wird aus dem Vermögen des Unternehmens  $U$  getilgt. Also kann der Anspruch der Einleger genau dann vollständig erfüllt werden, wenn bei Fälligkeit der Anteil  $\alpha$  am Vermögen von  $U$  mindestens so gross wie  $E_T - F_T$  ist (*Abbildung 2a*). Die Einleger erhalten folglich die Zahlung

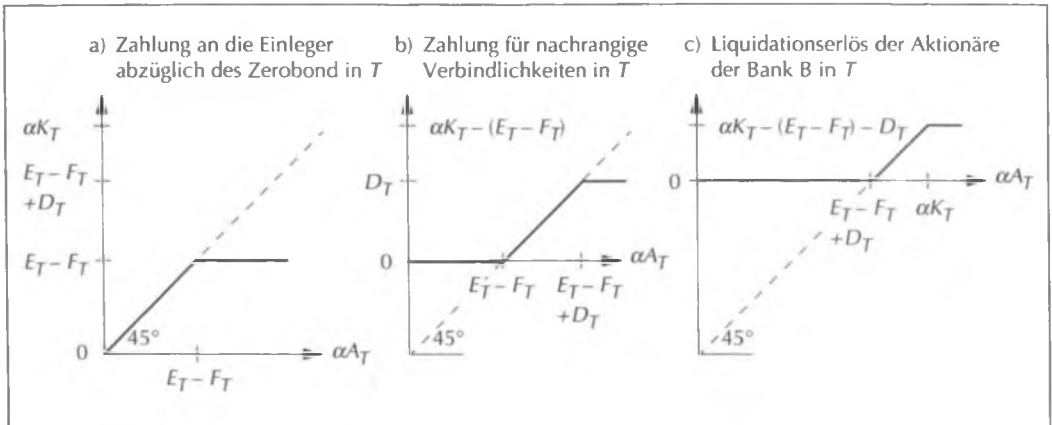


Abbildung 2: Zahlungsprofile der Finanzierungstitel der Bank

$F_T + \min[E_T - F_T, \alpha A_T]$ . Die aktuelle Position kann zerlegt werden in einen risikofreien Rückzahlungsanspruch und einen verkauften Put auf das Vermögen von U, der den Risikoabschlag im Marktwert der Einlagen quantifiziert (1. Zeile von Gl. 2). Äquivalent dazu lässt sich feststellen: Die Einleger sind in ihrem durch die Zerobonds der Bank nicht abgedeckten Anspruch genau so gestellt, als wären sie Inhaber eines Anteils  $\alpha$  des Vermögens von U und zugleich Stillhalter eines Call auf dieses Vermögen mit Basispreis  $E_T - F_T$  (vgl. 2. Zeile von Gl. 2). Der Call wird mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeübt. Die Bewertung der Einlagen ergibt formal:

$$\begin{aligned}
 (2) \quad E_0 - F_0 &= e^{-rT}(E_T - F_T) \\
 &\quad - [e^{-rT}(E_T - F_T)N(-h_2) \\
 &\quad - \alpha A_0 N(-h_1)] \\
 &= \alpha A_0 - [\alpha A_0 N(h_1) \\
 &\quad - e^{-rT}(E_T - F_T)N(h_2)] \\
 &= \alpha A_0 N(-h_1) + e^{-rT}(E_T - F_T)N(h_2), \\
 \text{mit: } h_1 &= \frac{\ln\left(\frac{\alpha A_0}{E_T - F_T}\right) + \left(\frac{r + \sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}, \\
 h_2 &= h_1 - \sigma\sqrt{T}.
 \end{aligned}$$

Nach ähnlichen Überlegungen kann die *nachrangige Verbindlichkeit* der Bank genau dann vollständig getilgt werden, wenn gilt:  $\alpha A_T \geq (E_T - F_T) + D_T$ . Das Zahlungsprofil bei Fälligkeit entspricht der Kombination eines Long Call mit Basispreis  $E_T - F_T$  sowie eines Short Call mit Basispreis  $(E_T - F_T) + D_T$  (Abbildung 2b). Der aktuelle Wert der nachrangigen Verbindlichkeit beträgt daher:

$$\begin{aligned}
 (3) \quad D_0 &= \alpha A_0 N(h_1) - e^{-rT}(E_T - F_T)N(h_2) \\
 &\quad - [\alpha A_0 N(k_1) - e^{-rT}(E_T - F_T + D_T)N(k_2)], \\
 \text{mit: } k_1 &= \frac{\ln\left(\frac{\alpha A_0}{E_T - F_T + D_T}\right) + \left(\frac{r + \sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}, \\
 k_2 &= k_1 - \sigma\sqrt{T}.
 \end{aligned}$$

Schliesslich kann der Wert des *Eigenkapitals* der Bank aus der Differenz von Vermögen und Schulden berechnet werden:

$$(4) \quad EK_{B,0} = \alpha K_0 - (E_0 - F_0) - D_0.$$

Zum gleichen Ergebnis gelangt man auch hier wieder durch die Zerlegung des Eigenkapitals in seine Komponenten, in diesem Fall einen Long Call mit Basispreis  $(E_T - F_T) + D_T$  sowie einen Short Call mit Basis-

preis  $\alpha K_T$ , die gemeinsam einen Liquidationserlös entsprechend *Abbildung 2c* erbringen:

$$(5) EK_{B,0} = \alpha A_0 N(k_1) - e^{-rT}(E_T - F_T + D_T)N(k_2) - [\alpha A_0 N(d_1) - e^{-rT}\alpha K_T N(d_2)].$$

Die Summe der Werte der drei Finanzierungstitel entspricht in diesem Modell immer genau dem gegebenen Wert der Aktiva. Dieser hängt nur von den Investitionsentscheidungen ab, hier also insbesondere von der Kreditvergabe. Die Kapitalstruktur beeinflusst die Investitionsentscheidungen nicht, weshalb der Unternehmenswert und der geforderte Kreditzins von der Kapitalstruktur unabhängig sind. Dies ist das bekannte Ergebnis von *Modigliani/Miller*.

## 5. Modellhafte Analyse von Gründen für die Relevanz der Kapitalstruktur

### 5.1 Einlagensicherung

Im oben dargestellten Grundmodell wurden die Einlagen, wie auch die übrigen Verbindlichkeiten und das Eigenkapital, risikogerecht bewertet. In den meisten Ländern sind jedoch die Einleger durch ein Sicherungssystem vor Ausfällen geschützt, sofern ihre individuelle Einlage eine bestimmte Obergrenze nicht überschreitet. Folglich muss die Bank auf Kundeneinlagen nur die risikofreie Verzinsung gewähren. Die Einleger selbst erzielen aus der Versicherung keinen direkten Vermögensvorteil, weil sie weiterhin eine risikoadäquate – nunmehr geringere – Rendite erhalten. Der Vorteil aus Einlegersicht besteht vornehmlich in der Reduzierung von Informations- und Transaktionskosten, weil die Notwendigkeit entfällt, die Bonität der betreffenden Bank zu be-

urteilen, um ein angemessenes Risikoentgelt fordern zu können.

Das Ausfallrisiko der Einleger trägt nun die Einlagensicherungsinstitution. Diese lässt sich die Übernahme des Risikos als Versicherungsprämie, etwa über ein Umlageverfahren, entgelten. Müsste die Bank eine risikogerechte Versicherungsprämie bezahlen, so bliebe die Irrelevanz der Kapitalstruktur für den Unternehmenswert erhalten; mit der Einwerbung weiterer Einlagen könnte kein monetärer Vorteil zu Lasten des Sicherungssystems erzielt werden. Tatsächlich wird jedoch die Einlagensicherung nur partiell zu marktgerechten Konditionen zur Verfügung gestellt. So wurde in Deutschland vor 2004 ein nur durch das Einlagevolumen determinierter Umlagesatz als Prämie verwendet, was noch heute beim Einlagensicherungsfonds der öffentlichen Banken der Fall ist (*VÖB 2003*). Seit 2004 gilt im privaten und genossenschaftlichen Bankensektor eine Regelung, nach der die Banken in drei bzw. fünf Risikoklassen eingeteilt werden; in jeder Risikoklasse ist dann ein pauschaler Prämien-satz zu entrichten (*BdB 2004; BVR 2004*).<sup>9</sup>

Um die Konsequenzen von Vergünstigungen aufzuzeigen, soll im Folgenden der extreme Fall unterstellt werden, dass die Einlagensicherung kostenlos bereitgestellt wird. Dann entspricht die eingesparte Sicherungsprämie  $SP_0$  der Differenz zwischen dem risikolos diskontierten Rückzahlungsbetrag der Einlagen und dem Marktwert ohne Sicherungssystem. Nach Gleichung (2) wird dieser Preis des Ausfallrisikos durch den Wert eines Put auf das Vermögen von  $U$  zum Basispreis  $E_T - F_T$  ausgedrückt:

$$(6) SP_0 = e^{-rT}(E_T - F_T)N(-h_2) - \alpha A_0 N(-h_1).$$

Wird die Kapitalstruktur der Bank so verändert, dass die Einlagen zu Lasten des Eigenkapitals erhöht werden, so nimmt die Prämie

$SP_0$  und damit der Vermögensvorteil der Eigenkapitalgeber immer weiter zu, denn:<sup>10</sup>

$$(7) \quad \frac{\partial SP_0}{\partial E_T} = \frac{\partial SP_0}{\partial (E_T - F_T)} = e^{-rT} N(-h_2) \\ = e^{-rT} (1 - N(h_2)) > 0.$$

Auch die zweite Ableitung ist grösser null, weil der Parameter  $h_2$  mit steigendem Einlagenbetrag  $E_T$  abnimmt. Somit steigt der Gewinn für die Eigenkapitalgeber mit steigendem Einlagenvolumen überproportional an. Von der kostenlosen Einlagensicherung geht somit ein starker Anreiz aus, einen hohen Verschuldungsgrad zu wählen und auf diese Weise die Einlagensicherung auszubeuten.

## 5.2 Insolvenzkosten

Die Insolvenz der Bank B sei im Folgenden als eine Situation definiert, in der das Vermögen der Bank nicht ausreicht, um die fälligen Einlagen inklusive Zinsen vollständig zurückzuzahlen.<sup>11</sup> Im Falle der Insolvenz entstehen direkte und indirekte Kosten, die für die Kapitalstrukturentscheidung relevant sind. Unter direkten Kosten versteht man die Kosten des Insolvenzverfahrens, also z.B. Notariatsgebühren und Rechtsanwalts- und Gerichtskosten. Indirekte Kosten entstehen dadurch, dass die Geschäftsmöglichkeiten der Bank durch eine drohende Insolvenz sowohl rechtlich als auch wirtschaftlich stark eingeschränkt werden. Das Vertrauensverhältnis zu den Kunden wird nachhaltig beschädigt, weshalb auf lange Frist angelegte Vertragsbeziehungen kaum noch initiiert werden können. Im Falle einer Bank sind des Weiteren rechtliche Sanktionen zu erwarten, wie Sonderprüfungen, Verbot bestimmter Geschäfte oder das komplette Einstellen der Geschäftstätigkeit (Boos *et al.* 2004, 1140). Der Reputationsverlust und die übrigen Nachteile sind auch dann zu erwarten, wenn

die Einlagensicherung greift und die Einleger daher faktisch keine Verluste erleiden.

Relevant sind für Kapitalstrukturentscheidungen nur jene Insolvenzkosten, die tatsächlich vom Verschuldungsgrad abhängen. Wie bereits *Haugen/Senbet* (1988) dargelegt haben, sind diese Kosten unter Umständen enger abgegrenzt, als oft angenommen wird. *Haugen/Senbet* argumentieren, dass der Eintritt der Insolvenz lediglich den Übergang der Unternehmenskontrolle auf die Gläubiger markiert. Wenn für die Gläubiger die Liquidation des Unternehmens die beste Alternative darstellt, dann ist es *ceteris paribus* auch rational, ein eigenfinanziertes, aber ansonsten identisches Unternehmen zu liquidieren. Der Liquidationsfall und damit auch die Liquidationskosten sind dann nicht vom Umfang der Verschuldung abhängig.

Einige Studien versuchen, die Grössenordnung der relevanten Insolvenzkosten abzuschätzen. Die Untersuchungen beziehen sich auf bestimmte Branchen oder in Form von Fallstudien auf einzelne Unternehmen (*Warner* 1977; *Altman* 1984; *Weiss* 1990; *Betker* 1997; *Andrade/Kaplan* 1998). Danach sind die direkten Insolvenzkosten insbesondere bei grossen Unternehmen klein im Verhältnis zum Marktwert des Vermögens, während die indirekten Kosten im Allgemeinen stark ins Gewicht fallen.<sup>12</sup> Sie zu quantifizieren, hat sich aber als extrem schwierig erwiesen.

Für unser Modell sei angenommen, dass ein Teil der Insolvenzkosten nur vom Eintreten der Insolvenz selbst abhängt und damit als fester Betrag  $B \geq 0$  angegeben werden kann. Ein anderer Teil der Kosten sei an die Höhe der Diskrepanz zwischen höherer Rückzahlungsverpflichtung für die Einlagen und niedrigerem Vermögen der Bank im Insolvenzfall geknüpft. Je höher also der Fehlbetrag ist, umso höher fallen auch die Insolvenzkosten aus, wobei wir einen linearen

Zusammenhang mit der Steigung  $c \geq 0$  unterstellen. Der Gegenwartswert der ersten Komponente der Insolvenzkosten entspricht dem risikolos diskontierten Produkt aus Kostenbetrag im Insolvenzfall und risikoneutraler Wahrscheinlichkeit einer Insolvenz. Diese Wahrscheinlichkeit wird durch  $N(-h_2) = 1 - N(h_2)$  angegeben. Der aktuelle Wert der zweiten Komponente ist mit einem Anteil  $c$  an der Sicherungsprämie  $SP_0$  gemäss Gleichung (6) identisch, weil die Kosten anteilig genau dann entstehen, wenn die Einlagensicherung für Fehlbeträge aufkommen muss. Insgesamt ergeben sich Insolvenzkosten von:

$$(8) I_0 = cSP_0 + Be^{-rT}N(-h_2).$$

Die Grenzkosten bei Erhöhung des Einlagebetrags belaufen sich auf:

$$(9) \frac{\partial I_0}{\partial E_T} = \frac{\partial I_0}{\partial (E_T - F_T)} = e^{-rT} \left[ cN(-h_2) + \frac{B}{E_T - F_T} \cdot \frac{n(h_2)}{\sigma\sqrt{T}} \right] > 0,$$

wobei  $n(\cdot)$  für die Dichtefunktion der Standardnormalverteilung steht.

Beide Summanden in der eckigen Klammer von Gleichung (9) sind grösser null, weil ein zunehmendes Einlagenvolumen c.p. sowohl die Insolvenzwahrscheinlichkeit als auch den erwarteten Ausfallbetrag und die daran gekoppelten Insolvenzkosten erhöht.

In der kombinierten Betrachtung aus Einlagensicherung und Insolvenzkosten werden die Anteilseigner der Bank jenen Verschuldungsgrad wählen, der den Betrag  $SP_0 - I_0$  maximiert. Im Falle  $B = 0$  ist evident, dass die mit der Ausfallgefahr verbundenen Insolvenzkosten die Vorteile aus der kostenlosen Einlagensicherung im Falle  $c > 1$  übersteigen und im Falle  $c < 1$  unterschreiten. Es würde damit ein minimales oder maximales Einlagenvolumen gewählt; Indifferenz bestünde nur bei  $c = 1$ . Die Randlösungen treten in

ähnlicher Weise für  $B > 0$  auf. Bei geringem Einlagebetrag sind die fixen Kosten  $B$  zunächst höher als die eingesparte Prämie der Einlagensicherung, für  $c < 1$  nimmt aber dann die Bedeutung des festen Kostenbetrags gegenüber den wachsenden Vorteilen der Einlagensicherung immer weiter ab. Wenn bei der Obergrenze des zulässigen Einlagevolumens insgesamt ein Vorteil erzielt wird, wählt die Bank den maximalen Verschuldungsgrad, sonst verzichtet sie in dieser Konstellation gänzlich auf Kundeneinlagen.

### 5.3 Steuervorteile der Fremdfinanzierung

In den Steuersystemen vieler Länder wird die Fremdfinanzierung im Vergleich zur Eigenfinanzierung begünstigt, weil Fremdkapitalzinsen von der steuerlichen Bemessungsgrundlage abgezogen werden dürfen, während Dividenden aus dem versteuerten Gewinn zu bezahlen sind. Im einfachsten Fall besteht ein Unterschied allein bei den Unternehmenssteuern und nicht noch zusätzlich auf der Besteuerungsebene der Kapitalgeber. Dann lässt sich der Steuervorteil der Fremdfinanzierung bewerten, indem die in der Zukunft zu erwartenden Fremdkapitalzinsen mit dem Steuersatz  $s$  multipliziert und auf den Bewertungszeitpunkt abgezinst werden. Welcher Diskontierungssatz dabei zu verwenden ist, hängt vom intertemporalen Finanzierungsverhalten des Unternehmens ab. Verfolgt es eine autonome Finanzierungs politik mit im Bewertungszeitpunkt deterministisch festgelegten Fremdkapitalbeständen für zukünftige Perioden, so sind die Steuervorteile sicher und folglich mit dem risikolosen Zinssatz zu diskontieren. Im anderen Extrem einer marktwertorientierten Verschuldungspolitik werden im Bewertungszeitpunkt die künftigen (in Marktwerten gemessenen) Verschuldungsgrade fixiert, was zwangsläufig zur Folge hat, dass die absolute

Höhe der späteren Verschuldung unsicher ist. Daher muss die Unsicherheit im Diskontierungssatz berücksichtigt werden.

Die Bewertung der Steuervorteile gestaltet sich schwieriger, wenn auch bei der Einkommensbesteuerung der Kapitalgeber unterschiedliche Regeln angewendet werden, je nachdem, ob das Einkommen in der Form von Fremdkapitalzinsen oder Dividenden zufließt. So wird in Deutschland beim derzeit gültigen Halbeinkünfteverfahren der bei den Gewinnsteuern vorhandene Vorteil der Fremdfinanzierung teilweise kompensiert durch einen Vorteil der Eigenfinanzierung auf der Ebene der Anteilseigner. Er resultiert daraus, dass Dividenden nur zur Hälfte der Einkommensteuer unterliegen, Zinserträge aber in vollem Umfang zu versteuern sind. Immerhin kann auch hier die Bewertung analog zum oben skizzierten Vorgehen erfolgen, wenn der Bewertung ein adjustierter Steuersatz zugrunde gelegt wird, der den per Saldo verbleibenden Vorteil der Fremdfinanzierung ausdrückt.

Häufig werden die Steuervorteile in den Modellen zur Unternehmensbewertung ohne Berücksichtigung des Insolvenzrisikos bewertet. Ihr Wert wird bei diesem Vorgehen tendenziell überschätzt, weil die Abzugsfähigkeit der Zinsen entfällt, wenn diese im Konkursfall gar nicht ausgezahlt werden können. Wir treffen im Folgenden vereinfachende Annahmen, um die steuerlichen Vorteile der Fremdfinanzierung in unseren Modellrahmen integrieren zu können. Es soll erstens unterstellt werden, dass steuerliche Vorteile der Verschuldung nur realisiert werden können, wenn die Bank nicht insolvent wird.<sup>13</sup> Zweitens nehmen wir an, dass sich die Steuerersparnisse wie die anderen Modellkomponenten optionspreistheoretisch bewerten lassen. Drittens sei angenommen, dass die nachrangigen Verbindlichkeiten steuerlich wie Eigenkapital behandelt werden. Unter diesen Prämissen ergibt sich

folgender Wert der Steuervorteile durch die Finanzierung über Einlagen:

$$(10) \quad SV_0 = s \cdot E_T (1 - e^{-rT}) N(h_2),$$

wobei  $N(h_2)$  die risikoneutrale Wahrscheinlichkeit ist, dass die Einlagen zurückgezahlt werden.

Der Grenzvorteil einer Erhöhung der Einlagen beträgt:

$$(11) \quad \frac{\partial SV_0}{\partial E_T} = s \cdot (1 - e^{-rT}) \left[ N(h_2) - \frac{E_T}{E_T - F_T} \cdot \frac{n(h_2)}{\sigma \sqrt{T}} \right].$$

Die Steuervorteile steigen mit zunehmenden Einlagen zunächst an, ehe sie bei hohem Insolvenzrisiko wieder absinken, weil dann annahmegemäss die Realisierung der Steuervorteile immer unwahrscheinlicher wird.

#### 5.4 «Too-big-to-fail»-Argument

Häufig wird argumentiert, dass zumindest grosse Banken in einer existenziellen Krise vom Staat aufgefangen würden (z.B. *Orgler/Taggart* 1983, 219). Durch den Zusammenbruch einer Grossbank werden schädliche Auswirkungen auf das Bank- und Finanzsystem als Ganzes befürchtet, die unter allen Umständen zu verhindern seien. Deshalb gelten Grossbanken verbreitet als «too big to fail». Ob es eine derartige Bestandsgarantie tatsächlich gibt, kann aber auch bezweifelt werden. Da der Staat keine rechtliche Garantie abgegeben hat, können sich die Kapitalgeber nicht auf die Unterstützung im Krisenfall verlassen. Die diesbezügliche Entscheidung der Regierung wird im konkreten Einzelfall von vielen Faktoren abhängen.

Gehen wir trotz dieser Einwände vom «Too-big-to-fail»-Argument aus, so wirkt sich diese Bestandsgarantie ähnlich wie die Einlagensicherung auf das Verhalten der Einleger und der Anteilseigner aus. Die Einleger

betrachten ihre Zahlungsansprüche als risikolos, die Anteilseigner profitieren davon, indem sie geringere Zinszahlungen leisten müssen. Da zudem der Bestand der Bank als Institution gesichert ist, kommt die faktische Garantie auch den nachrangigen Gläubigern in einem gewissen Umfang zugute (Geiger/Volkart 1999). Hinzu kommt, dass die Insolvenzkosten schwinden, weil jedermann darauf vertraut, dass die Bank unter keinen Umständen liquidiert werden kann. Das Geschäft der Bank muss dann bei Zahlungsschwierigkeiten nicht notwendigerweise zusammenbrechen.

Da sich die Wirkung des «Too-big-to-fail»-Arguments auf die Insolvenzkosten lediglich in niedrigeren Koeffizienten  $c$  und  $B$  niederschlägt, erhält man das gleiche Ergebnis wie in Abschnitt 5.3, nur mit geringeren Insolvenzkosten.

Die aus Anteilseignersicht eingesparte Risikoprämie umfasst nun neben der theoretischen Sicherungsprämie für die Einlagen auch Teile der Ausfallrisikoprämie für die nachrangigen Verbindlichkeiten. Betrachtet man den Extremfall, dass die nachrangigen Verbindlichkeiten keine Ausfallrisikoprämie mehr aufweisen, erhält man für die eingesparte Prämie anstelle von Gleichung (6) den neuen Wert:

$$(12) SP_0 = e^{-rT}(E_T - F_T + D_T)N(-k_2) - \alpha A_0 N(-k_1).$$

Dies entspricht der Prämie eines Put mit einem höheren Basispreis von  $E_T - F_T + D_T$  und damit per se einer höheren eingesparten Prämie.

Insgesamt lässt sich also festhalten: Vermindern sich die Insolvenzkosten und erhöht sich gleichzeitig die eingesparte Prämie, so verstärken sich in unserem Modell die Anreize für die Anteilseigner, eine hohe Verschuldung zu wählen.

## 5.5 Eigenkapitalunterlegung

Die Vorschriften zur Eigenmittelunterlegung risikobehafteter Aktiva sollen verhindern, dass Banken ein zu hohes Risiko eingehen und dadurch die Einlagen stark ausfallgefährdet sind. Um dies zu erreichen, könnte die Bankenaufsicht die Eigenkapitalanforderung so hoch ansetzen, dass die risikoneutrale Insolvenzwahrscheinlichkeit ein bestimmtes Maximum nicht übersteigt. Nach den aufsichtsrechtlichen Regelungen werden die nachrangigen Verbindlichkeiten üblicherweise zu den Eigenmitteln gezahlt, so dass im obigen Modell die Insolvenzwahrscheinlichkeit  $1 - N(h_2)$  beträgt. Damit diese Wahrscheinlichkeit die vorgegebene Obergrenze einhält, muss der Term  $\alpha A_0 / (E_T - F_T)$  ausreichend gross sein. Dies wiederum impliziert die Bedingung:

$$(13) E_T - F_T \leq z \cdot \alpha \cdot A_0 \Leftrightarrow E_T \leq z \cdot \alpha \cdot A_0 + F_T,$$

wobei der Unterlegungssatz  $z$  die maximale Insolvenzwahrscheinlichkeit steuert. Überschreitet  $E_T$  die geforderte Grenze, so müssen zur Korrektur Einlagen durch Eigenmittel ersetzt werden. Nach (13) sind nur die risikobehafteten Aktiva mit Eigenmitteln zu unterlegen, nicht aber die risikofreien Anlagen. Würde im Gegensatz dazu eine pauschale Unterlegung mit einem Satz  $z$  für alle Aktiva unabhängig von ihrem Risikogehalt gefordert, könnte die angestrebte Insolvenzwahrscheinlichkeit nicht gewährleistet werden. Diese Ergebnisse lassen sich dahingehend verallgemeinern, dass nur eine nach dem Risikogehalt der Aktiva differenzierte Eigenkapitalanforderung mit den Zielen der Bankenaufsicht kompatibel ist. Genau in diese Richtung zielen die neuen Regelungen zur Eigenmittelunterlegung von Krediten nach Basel II.<sup>14</sup>

### 5.6 Beispiel

Die Abwägungen zur Optimierung der Kapitalstruktur sollen abschliessend an einem Beispiel veranschaulicht werden. Dazu sei von folgenden Eingabedaten ausgegangen:

Risikofreier Zins:  $r = 0,03$ ; Laufzeit:  $T = 3$ ; Wert Vermögen Unternehmen U:  $A_0 = 1.000$ ; Kreditvolumen:  $K_T = 800$ ; sichere Anlage Bank B:  $F_T = 50$ ; nachrangige Verbindlichkeit:  $D_T = 40$ ; Anteil Bank B am Kredit von U:  $\alpha = 0,25$ ; Streuung Vermögensrendite:  $\sigma = 0,4$ ; fixe Insolvenzkosten:  $B = 50$ ; Insolvenzkostenparameter:  $c = 0,2$ ; relevanter Steuersatz:  $s = 0,35$ .

Der Verschuldungsgrad kann durch die Wahl des Einlagevolumens variiert werden. Dabei werden nur Fälle mit  $E_T > F_T = 50$  betrachtet, weil sonst das Insolvenzrisiko verschwindet. Nach oben wird der zulässige Bereich für die Höhe der Einlagen durch die Bedingung eines positiven Marktwerts des Eigenkapitals  $E_{K_{B,0}}$  begrenzt. Daraus ergibt sich die Anforderung:

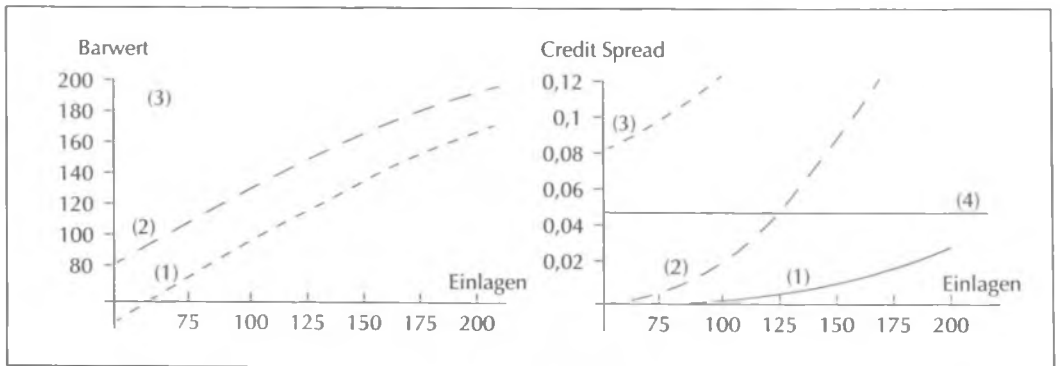
$$E_T < \alpha \cdot K_T + F_T - D_T,$$

also für die Beispielzahlen  $E_T < 210$ . Der Marktwert des von Unternehmen U aufgenommenen Kredits beträgt gemäss (1)

$K_0 = 608,63$ , was bei vollständiger Bedienung eine stetige Jahresrendite von 9,1% und einen Credit Spread von 6,1% impliziert. Das Eigenkapital von U hat somit einen Wert von  $1000 - 608,63 = 391,37$ .

In der *Modigliani/Miller*-Konstellation ist der aggregierte Marktwert aller Finanzierungstitel der Bank unabhängig vom Einlagevolumen konstant (linker Teil von *Abbildung 3*). Spiegelbildlich dazu ist auch der gewogene Durchschnitt der Renditespreads aller Finanzierungstitel mit 5,1% konstant (rechter Teil von *Abbildung 3*). Der theoretische Credit Spread für Einlagen steigt ab einem Einlagevolumen von etwa 100 spürbar an, liegt aber erwartungsgemäss deutlich unter dem Credit Spread für die nachrangigen Verbindlichkeiten und der erwarteten Überschussrendite der Eigenkapitalgeber der Bank.

*Abbildung 4* zeigt den Effekt verschiedener Abweichungen vom Referenzfall nach *Modigliani/Miller*.<sup>15</sup> Der Vorteil der Einlagensicherung gemäss (6) steigt mit zunehmendem Einlagevolumen überproportional an, verläuft aber bei den gewählten Eingabedaten stets unterhalb der Insolvenzkosten. Die Steuervorteile der Fremdfinanzierung steigen im betrachteten Bereich kontinuierlich mit geringer Rate an. Der «Gesamtgewinn», also der Wertzuwachs im Vergleich



*Abbildung 3:* Links: Marktwerte der Finanzierungstitel bei unterschiedlicher Einlagenhöhe  $E_T$ ; (1) Einlagen, (2) Einlagen + nachrangige Verbindlichkeiten, (3) Summe aller Finanzierungstitel. Rechts: Credit Spread der Finanzierungstitel; (1) Einlagen, (2) nachrangige Verbindlichkeiten, (3) Eigenkapital, (4) gewichteter Mittelwert.

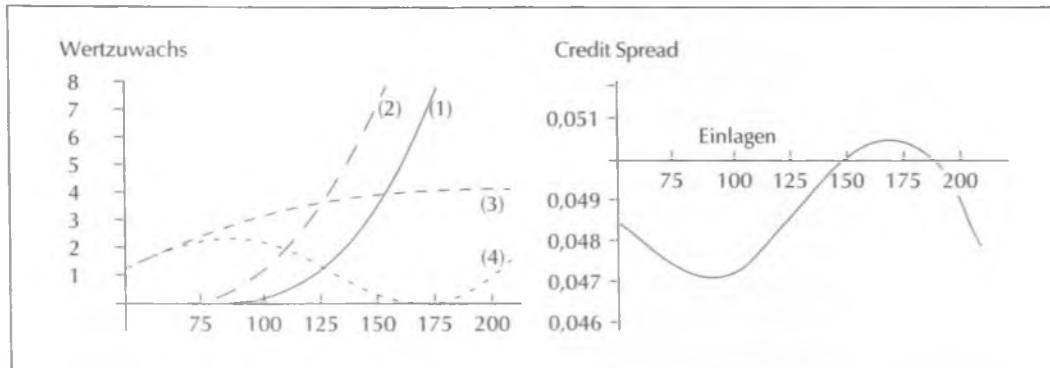


Abbildung 4: Links: (1) Eingesparte Prämie für Einlagensicherung, (2) Insolvenzkosten, (3) Steuervorteile, (4) Gesamteffekt, jeweils als Barwert in Abhängigkeit vom Einlagevolumen  $E_T$ . Rechts: Credit Spread des Gesamtkapitals in Abhängigkeit von  $E_T$ .

zur *Modigliani/Miller*-Konstellation, erreicht ein Maximum bei einem Einlagevolumen von 89,4. Spiegelbildlich sind hier die Gesamtkapitalkosten minimal (vgl. rechten Teil von *Abbildung 4*). Die optimale Höhe der Einlagen determiniert zugleich den optimalen Verschuldungsgrad.

## 6. Abschliessende Diskussion

Wie sich Basel II auf die Kreditkonditionen von Unternehmen auswirkt, kann nur mithilfe einer Kapitalstrukturtheorie abgeschätzt werden.<sup>16</sup> Das hier vorgestellte Modell beruht in der Grundform auf dem Displaced Diffusion Model von *Rubinstein* (1983). In diesem Modellrahmen konnten wichtige Determinanten der Kapitalstrukturentscheidung in Banken untersucht werden, speziell das Einlagensicherungssystem, Insolvenzkosten, Steuern und das «Too-big-to-fail»-Argument. Andere Aspekte, wie zum Beispiel Agency-Konflikte zwischen Anteilseignern und Management, wurden ausgeklammert. Das Modell lässt sich der Richtung der statischen Tradeoff-Theorien zuordnen, weil die optimale Kapitalstruktur für einen bestimmten Zeitpunkt durch Abwägen gegenläufiger

Effekte abgeleitet wird. Eine alternative Erklärung der Kapitalstruktur liefert die *Pecking-Order-Theorie* des Finanzierungsverhaltens, die aber hier ausgeblendet wurde.

Wegen der grossen Unsicherheit über die Höhe der Modellparameter ermöglichen Kapitalstrukturmodelle nur qualitative Einsichten oder geben allenfalls grobe Anhaltspunkte für die Lage einer günstigen Kapitalstruktur. Trotzdem kann als gesichert gelten, dass der Eigenkapitalkostensatz mit höherem Eigenmittelanteil abnimmt, wenn auch nicht unbedingt linear wie im Modell von *Modigliani/Miller*. Die gegenteilige Unterstellung eines konstanten Eigenkapitalkostensatzes lässt Eigenkapital unattraktiv erscheinen; schliesslich impliziert diese Prämisse die Möglichkeit eines simplen Austauschs von teurem Eigenkapital durch billigeres Fremdkapital mit der Folge reduzierter Gesamtkapitalkosten. Woher ein solch aussergewöhnlicher Vorteil der Fremdfinanzierung stammen soll, ist nicht erkennbar. Natürlich ist Eigenkapital knapp und damit «teuer». Aber der Marktpreis für diese knappe Ressource hängt entscheidend vom Risiko ab, weshalb die geforderte Eigenkapitalrendite in einer Bank mit geringen Eigenmitteln höher ist als in einer sonst gleichen Bank mit

einer höheren Eigenmittelunterlegung. Damit ist keineswegs klar, ob die Pflicht zu einer höheren Eigenmittelunterlegung die Gesamtkapitalkosten erhöht oder vielleicht sogar senkt.

In der Modellbetrachtung waren neben steuerlichen Überlegungen vor allem die Einlagensicherung zu nicht marktgerechten Konditionen und die etwaige Bestandsgarantie durch den Staat wichtige Gründe für die Anteilseigner der Bank, geringe Eigenmittel vorzuhalten. Die Insolvenzkosten wirkten entgegengesetzt. Ein Teil der Vorteile der Fremdfinanzierung besteht aber nur in einzelwirtschaftlicher Betrachtung, weil die Kosten einer hohen Verschuldung teilweise als externe Effekte dem Einlagensicherungssystem angelastet werden. Auch im Bereich der Insolvenzkosten entstehen externe Effekte, weil die einzelne Bank die schädlichen Folgen eines drohenden «Bank Run» nicht

selbst zu tragen hat. Die Regulierung der Eigenmittelunterlegung lässt sich hierzu als Korrektiv interpretieren (Morrison 2003).

Ganz unabhängig von Basel II werden sich die Kreditzinsen zukünftig stärker am Risikoprofil der Schuldner orientieren. Wo es diese Risikoorientierung bisher nicht gab, werden sich mittelständische Unternehmen mit mittlerem oder niedrigem Rating auf höhere Kreditzinsen einstellen müssen. Ursache dafür ist aber nicht die erhöhte Eigenmittelunterlegung von Krediten nach Basel II, sondern die aus dem Wettbewerb am Markt resultierende Notwendigkeit, Kredite risikoadäquat zu bepreisen. Um zu unserer Beispielrechnung der Einleitung zurückzukehren: Wenn tatsächlich eine Erhöhung des Kreditzinses zu erwarten ist, sind dafür höhere Standardrisikokosten verantwortlich, nicht etwaige Mehrkosten des Eigenkapitals.

## Anmerkungen

- 1 So wie im Beispiel rechnen u.a. Grunert et al. (2002) und Wöhle (2005).
- 2 Der Solvabilitätskoeffizient gibt an, welchen Anteil die Eigenmittel an den risikogewichteten Aktiva mindestens ausmachen müssen.
- 3 Erweiterungen dieser Überlegungen werden von Diamond (1997), Thadden (1999) und Diamond/Rajan (2000) entwickelt.
- 4 Faire Prämien für die Einlagensicherung lassen sich optionstheoretisch interpretieren und bestimmen; vgl. Ronn/Verma (1986).
- 5 Vgl. Greenbaum/Thakor (1995) oder Mazumadar/Yoon (1996). Empirisch hat sich dieser Zusammenhang eher nicht bestätigt, vgl. Karels/McClatchey (1999).
- 6 Vgl. z.B. Miller (1995). Ähnliches gilt, wenn die Einleger nicht perfekt geschützt sind und einen Informationsnachteil gegenüber dem Management haben. Vgl. dazu Dowd (1992), Baglioni/Marotta (1993) und Dewatripont/Tirole (1994). Für einen Überblick vgl. Bhattacharya et al. (1998).
- 7 Es wird an dieser Stelle angenommen, dass die Rückzahlung allein aus dem Vermögen der Bank bestritten werden muss.
- 8 Hieraus folgt nicht unmittelbar, dass auch die optimale Investitionspolitik von der Kapitalstruktur unabhängig ist (vgl. Merton 1977).
- 9 Der DSGV hat mit Wirkung zum 01.01.2006 eine neue Mustersatzung verabschiedet, die ebenfalls risikoklassenabhängige Prämien vorsieht (vgl. DSGV 2005).
- 10 Bei der Ableitung wird berücksichtigt, dass der Parameter  $h_2$  von  $E_T$  abhängt.
- 11 Die nachrangigen Verbindlichkeiten werden also wie Eigenkapital behandelt.
- 12 Vgl. z.B. zusammenfassend Copeland/Weston/Shastri (2005, 593).
- 13 Demzufolge können auch in der Zeit bis zur Insolvenz keine Steuervorteile realisiert werden. Diese Annahme kann mit der Zerobond-Struktur der Zahlungen begründet werden. In der einschlägigen Literatur wird teilweise angenommen, dass die Steuervorteile der Fremdfinanzierung erst mit Eintritt der Insolvenz wegfallen; vgl. z.B. Chen (1979) und Morris (1982).
- 14 Black/Miller/Posner (1978) argumentieren, dass Eigenmittelanforderungen eine kostengünstige Art

der Bankregulierung darstellen. Demgegenüber können aber auch andere Arten der Regulierung vorteilhaft sein, so z.B. die Verpflichtung, bestimmte Mischformen aus Eigen- und Fremdkapital zu emittieren (vgl. Prescott 2001).

15 Von den oben diskutierten Effekten wird nur das «Too-big-to-fail»-Argument vernachlässigt.

16 So stellt Prescott (2001, 35) fest: «Any economic study of bank capital regulation requires a theory of capital structure».

## Literaturverzeichnis

- Altman, E.I. (1984): A Further Investigation of the Bankruptcy Cost Question, in: *Journal of Finance*, Vol. 39, No. 4, S. 1067–1089.
- Andrade, G./Kaplan, S.N. (1998): How Costly is Financial (not Economic) Distress? Evidence from Highly Leveraged Transactions that Became Distressed, in: *Journal of Finance*, Vol. 53, No. 5, S. 1443–1493.
- Baglioni A./Marotta G. (1993): Deposit Insurance: Implications from Financial Intermediation Theory, in: Conti V./Hamaui R. (Hrsg.): *Financial Markets Liberalization and the Role of Banks*, Cambridge, S. 337–364.
- Ball, C.A./Stoll, H.R. (1998): Regulatory Capital of Financial Institutions: A Comparative Analysis, in: *Financial Markets, Institutions and Instruments*, Vol. 7, No. 3, S. 1–57.
- BdB (2004): Statut des Einlagensicherungsfonds, Berlin.
- Betker, B.L. (1997): The Administrative Costs of Debt Restructurings: Some Recent Evidence, in: *Financial Management*, Vol. 26, No. 4, S. 56–68.
- Bhattacharya, S./Boot, A./Thakor, A. (1998): The Economics of Bank Regulation, in: *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 30, No. 4, S. 657–867.
- Black, F./Miller, M.H./Posner, R.A. (1978): An Approach to the Regulation of Bank Holding Companies, in: *Journal of Business*, Vol. 51, No. 3, S. 379–412.
- Boos, K.-H./Fischer, R./Schulte-Mattler, H. (2004): *Kreditwesengesetz*, 2. Aufl., München.
- BVR (2004): Statut der Sicherungseinrichtung, Berlin.
- Chen, A.H. (1979): A Theory of Corporate Bankruptcy and Optimal Capital Structure, in: Bicksler, J.L. (Hrsg.): *Handbook of Financial Economics*, Amsterdam, S. 275–291.
- Copeland, T./Weston, F./Shastri, K. (2005): *Financial Theory and Corporate Policy*, 4. Aufl., Reading (Mass.).
- Dewatripont, M./Tirole, J. (1994): *The Prudential Regulation of Banks*, Cambridge (Mass.).
- Diamond, D. (1997): Liquidity, Banks and Markets, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 5, S. 928–956.
- Diamond, D./Dybvig, P. (1983): Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 3, S. 401–419.
- Diamond, D./Rajan, R.G. (2000): A Theory of Bank Capital, in: *Journal of Finance*, Vol. 55, No. 6, S. 2431–2465.
- Dowd, K. (1992): Models of Banking Instability, in: *Journal of Economic Survey*, Vol. 6, No. 2, S. 107–132.
- DSGV (2005): *Mustersatzung für die Sparkassenstützungsfonds der Regionalverbände*, Berlin.
- Geiger, H./Volkart, R. (1999): Puzzle mit vielen Fragezeichen, in: *Schweizer Bank*, 14. Jg., Nr. 5, S. 30–34.
- Greenbaum, S./Thakor, A. (1995): *Contemporary Financial Intermediation*, Fort Worth u.a.
- Grunert, J./Kleff, V./Norden, L./Weber, M. (2002): Mittelstand und Basel II. Der Einfluss der neuen Eigenkapitalvereinbarung für Banken auf die Kalkulation von Kreditzinsen, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 72. Jg., Nr. 10, S. 1045–1064.
- Harris, M./Raviv, A. (1991): The Theory of Capital Structure, in: *Journal of Finance*, Vol. 46, No. 1, S. 297–355.
- Hartmann-Wendels, T. (2002): Basel II. Auswirkungen auf die Kreditwirtschaft, in: *Das Wirtschaftsstudium*, 31. Jg., Nr. 4, S. 526–536.
- Haugen, R.A./Senbet, L.W. (1988): Bankruptcy and Agency Costs: Their Significance to the Theory of Optimal Capital Structure, in: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 23, No. 1, S. 27–38.
- Jensen, M.C. (1986): Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers, in: *American Economic Review*, Vol. 76, No. 2, S. 323–329.
- Jensen, M.C./Meckling W.H. (1976): Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, in: *Journal of Financial Economics*, Vol. 3, No. 4, S. 305–360.
- Karels, G./McClatchey, C. (1999): Deposit Insurance and Risk Taking Behaviour in the Credit Union Industry, in: *Journal of Banking and Finance*, Vol. 23, No. 1, S. 105–134.
- Marques, M.O./Dos Santos, M.J.C. (2004): Capital Structure Policy and Determinants. Theory and Managerial Evidence, EMFA 2004 Basel Meetings Paper.
- Mazumadar, S.C./Yoon, S.H. (1996): Loan Monitoring, Competition, and Socially Optimal Bank Capital Regulations, in: *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 63, No. 2, S. 279–312.

- Merton, R.C.* (1974): On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, in: *Journal of Finance*, Vol. 29, No. 2, S. 449–470.
- Merton, R.C.* (1977): On the Pricing of Contingent Claims and the Modigliani-Miller Theorem, in: *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, No. 5, S. 241–249.
- Miller, M.H.* (1995): Do the M & M Propositions Apply to Banks?, in: *Journal of Banking and Finance*, Vol. 19, No. 3/4, S. 483–489.
- Modigliani, F./Miller, M.H.* (1958): The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, in: *American Economic Review*, Vol. 48, No. 3, S. 261–297.
- Morris, S.C.* (1982): Taxes, Bankruptcy Costs and the Existence of an Optimal Capital Structure, in: *Journal of Financial Research*, Vol. 5, No. 3, S. 285–299.
- Morrison, A.D.* (2003): The Economics of Capital Regulation in Financial Conglomerates, in: *Geneva Papers on Risk and Insurance*, Vol. 28, No. 3, S. 521–533.
- Myers, S.C.* (1984): Capital Structure Puzzle, in: *Journal of Finance*, Vol. 39, No. 3, S. 575–592.
- Myers, S.C./Majluf, N.S.* (1984): Corporate Financing and Investment Decisions: When Firms Have Information That Investors Do not Have, in: *Journal of Financial Economics*, Vol. 13, No. 2, S. 187–221.
- Nippel, P.* (2004): Eigenkapitalunterlegung von Kreditrisiken bei Banken und die Auswirkungen auf die Fremdkapitalkosten von Kreditnehmern, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 74. Jg., Nr. 3, S. 199–222.
- Orgler, Y.E./Taggart, R.A. Jr.* (1983): Implications of Corporate Capital Structure Theory for Banking Institutions, in: *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 15, No. 2, S. 212–221.
- Osterberg, W.P.* (1990): Bank Capital Requirements and Leverage. A Review of the Literature, in: *Economic Review*, Vol. 26, No. 4, S. 2–13.
- Prescott, E.S.* (2001): Regulating Bank Capital Structure to Control Risk, in: *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Vol. 87, No. 3, S. 35–52.
- Ronn, E./Verma, A.* (1986): Pricing Risk-adjusted Deposit Insurance, in: *Journal of Finance*, Vol. 41, No. 4, S. 871–895.
- Rubinstein, M.* (1983): Displaced Diffusion Option Pricing, in: *Journal of Finance*, Vol. 38, No. 1, S. 213–217.
- Thadden, E.L. v.* (1999): Liquidity Creation Through Banks and Markets: Insurance and Limited Market, in: *European Economic Review*, Vol. 43, No. 4-6, S. 991–1006.
- Thießen, F./Gischer, H.* (2002): Das Kreditgeschäft, Basel II und die Refinanzierungskosten der Banken, in: *Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen*, 55. Jg., Nr. 12, S. 583–594.
- VÖB* (2003): Satzung für den Einlagensicherungsfonds, Berlin.
- Volkart, R.* (2002): Unternehmensbewertung und Akquisitionen, 2. Aufl., Zürich.
- Warner, J.* (1977): Bankruptcy Cost: Some Evidence, in: *Journal of Finance*, Vol. 32, No. 2, S. 337–347.
- Weiss, L.A.* (1990): Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims, in: *Journal of Financial Economics*, Vol. 27, No. 2, S. 285–314.
- Wöhle, C.B.* (2005): Kapitalwertorientierte Kreditkalkulation, in: *Die Betriebswirtschaft*, 65. Jg., Nr. 3, S. 276–293.

**Andreas Rathgeber**, Dr. rer. pol., arbeitet als wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Finanz- und Bankwirtschaft der Universität Augsburg. Bevorzugte Forschungsgebiete: Kreditrisiken, Optionspreistheorie und Risikomanagement, Bankenregulierung.

*Anschrift:* Universität Augsburg, Lehrstuhl für Finanz- und Bankwirtschaft, Universitätsstrasse 2, D-86135 Augsburg, Tel.: +49 821 598 44 29, Fax: +49 821 598 42 23, E-Mail: andreas.rathgeber@gmx.de

**Martin Wallmeier**, Prof. Dr., ist Inhaber des Lehrstuhls für Finanzmanagement und Rechnungswesen an der Universität Fribourg. Bevorzugte Forschungsgebiete: Empirische Kapitalmarktforschung, Asset Management, Risikomanagement und Optionen, Unternehmensbewertung.

*Anschrift:* Universität Fribourg, Bd. de Pérolles 90, CH-1700 Fribourg, Tel.: +41 26 300 8294, Fax: +41 26 300 9659, E-Mail: martin.wallmeier@unifr.ch