

Kreditderivate

Konstruktion, Bewertung und Nutzung

Wissenschaftliche Arbeit
zur Erlangung des Grades eines Diplom-Volkswirtes
an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Statistik
der Universität Konstanz

Verfasser: Thomas Kässbohrer
Säntisstr. 4
89 075 Ulm

Bearbeitungszeit: 29.11.1997 - 2.02.1998

1. Gutachter: Prof. Dr. Franke
2. Gutachter: Prof. Dr. Wittmann

Konstanz, den 1.02.1998

Inhaltsverzeichnis

I.	Einleitung	1
II.	Überblick	3
A.	Kreditderivate: Definition und Abgrenzung	3
B.	Kreditrisiko	4
	1. Beschreibung	4
	2. Kreditrisikomanagement in Banken	5
	a. Messung von Kreditrisiken	5
	b. Traditionelle Steuerung von Kreditrisiken	7
III.	Konstruktion von Kreditderivaten	10
A.	Vertragselemente	10
	1. Referenzinstrument	10
	2. Kreditereignis	11
	3. Ausgleichsleistung	12
	a) Barabwicklung	12
	b) Physische Lieferung	13
	4. Prämie	14
	5. Nennwert	14
	6. Laufzeit	14
B.	Grundformen	15
	1. Kredooptionen	15
	2. Swap-Konstruktionen	17
	a) Credit Swaps	17
	b) Total Return Swaps	17
	3. Kredit-Forwards	19
	4. Strukturierte Anleihen	19
	5. Hybride Instrumente	21
IV.	Bewertung	23
	A. Überblick	23
	B. Klassische Optionspreistheorie (Black/Scholes, Merton)	24
C.	Die Anwendung der Optionspreistheorie auf Kredooptionen (Das)	26
D.	Die Modelle von Longstaff und Schwartz	29
	1. Bewertung von risikobehafteten Anleihen	29
	2. Preise für Credit Spread Options	30
E.	Die Modelle von Jarrow, Lando und Turnbull	34
	1. Optionen auf riskante Anleihen	34
	2. Modellierung von Ratingübergängen	37
F.	Fazit	40

1. Beurteilung der Modelle	40
2. Anwendung der Modelle in der Praxis	41
V. Risikopolitik mit Kreditderivaten	44
A. Hedging	44
1. Absicherung von Krediten	45
2. Möglichkeiten für Nichtbanken	46
B. Kreditrisikoübernahme	46
1. Spekulation	47
2. Diversifikation	48
C. Arbitragemöglichkeiten	49
D. Vorteile gegenüber konventionellem Risikomanagement	49
1. Maßgeschneiderte Vertragsbedingungen	50
2. Risikotrennung	51
3. Kreditrisikohandel ohne zugrundeliegenden Basistitel	52
a) Vorteile in bezug auf die Risikoübertragung	52
b) Vorteile in bezug auf die Risikovorsorge	53
c) Vorteile in bezug auf den Direkthandel von Schuldtiteln	54
4. Kostenvorteile	55
VI. Problembereiche	58
A. Vertragsgestaltung	58
B. Hedging von Kreditderivatepositionen	59
C. Regulierung	61
VII. Rückwirkungen auf den Kreditmarkt	65
VIII. Schlußbetrachtung und Ausblick	67

I. Einleitung

Als Hauptursache für die jüngsten Zusammenbrüche von Finanzinstituten geraten Kreditrisiken immer mehr in den Blickpunkt des Interesses von Banken und Öffentlichkeit.¹

Während der Kapitalbedarf von Unternehmen bei globalen Märkten, wachsender Konkurrenz und technischem Fortschritt steigt, sind sie gleichzeitig größeren Risiken ausgesetzt. Damit wächst jedoch die Gefahr für die Gläubiger, daß sie die geliehenen Mittel nicht vollständig oder termingerecht zurückerhalten. Auch Staaten mit hohen Leistungsbilanzdefiziten beinhalten nicht erst seit der Schuldenkrise der Entwicklungsländer hohe Verlustpotentiale für Kreditgeber.²

Bedeutsame Geschäftsbeziehungen und Spezialisierungsvorteile sowie rechtliche oder geographische Beschränkungen haben bei Banken zu hohen Konzentrationen auf einzelne Schuldner, Branchen oder Regionen geführt, bei deren Ausfall besonders hohe Verluste zu verzeichnen sind.³

Daneben sind neue Exposures gegenüber Vertragspartnern in Finanzderivaten entstanden, mit denen Marktrisiken auf Kosten des Ausfallrisikos abgesichert werden.⁴

Globalisierung, Liberalisierung und Deregulierung der internationalen Kapital- und Bankenmärkte haben einen zunehmenden Wettbewerb mit immer neuen in- und ausländischen Kreditanbietern zur Folge. Bei sinkenden Kreditmargen werden die Banken jedoch nicht mehr ausreichend für das übernommene Kreditrisiko entschädigt, verlieren Kredite mit hoher Qualität, aber zu geringer Rendite an die Kapitalmärkte (Disintermediation) oder sind zu riskanten Produktinnovationen gezwungen.⁵ Gleichzeitig ziehen aber verschärfte Eigenkapitalanforderungen und Buchführungsvorschriften einen erhöhten Absicherungs- und Gewinnbedarf nach sich.⁶

So wird der Ruf nach einer aktiven und effizienten Steuerung der Kreditrisiken immer lauter.

Auf der anderen Seite sind auch Investoren mit sinkenden Renditen konfrontiert, die ihre Ursache in den niedrigen Zinsen und in der hohen Liquidität von institutionellen Anlegern wie Fonds und Versicherungen haben. So suchen sie nach neuen ertragsversprechenden Anlagemöglichkeiten im Bereich forderungsunterlegter Wertpapiere.⁷

Nachdem sich derivative Finanzinstrumente schon im Bereich der Marktrisiken bewährt hatten, kamen Anfang der 90er Jahre die ersten Formen von Kreditderivaten auf, um Gläubiger und

¹ Vgl. o.V. (1996a), 101; Parsley (1997a), 72.

² Vgl. Barnish et al. (1997), 80; Betsch et al. (1997), 150; Iacona (1997), 22; JP Morgan (1997b); Savelberg (1996), 328; Steltzner (1996), 11.

³ Vgl. Drzik/Strothe (1997), 263; Neal (1996), 17.

⁴ Vgl. Murphy (1996), 123; Strebel (1997), 36.

⁵ Vgl. Barnish et al. (1997), 80 f., 87; Flesch (1997); Gordon-Walker (1996), 181; Gray (1997), 30 f.; Humphrey (1997), 73 ff.; Irving (1997), 23; Moser/Quast (1994), 667; Steltzner (1996), 11; Willnow (1996), 143.

⁶ Vgl. BIZ (1996), 38; Iacona (1997), 29; Flesch (1997); Parsley (1997a), 70; Paul-Choudhury (1997), 28.

⁷ Vgl. Barnish et al. (1997), 80 f.; BIZ (1996), 43; Gordon-Walker (1997), 181; Iacona (1997), 29; Irving (1997), 23; Malvey (1997), 1048; o.V. (1996a), 101.

Investoren mit dem Ziel der Bewältigung ihrer Probleme im Kreditrisikomanagement zusammenzuführen. Aufgrund ihrer vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten sowohl zu Absicherungs- als auch zu Anlagezwecken haben sie das Potential, zu den wichtigsten Finanzinnovationen aufzuschließen und diese sogar an Bedeutung und Transaktionsgröße zu überholen.⁸

In dieser Arbeit sollen Kreditderivate anhand ihrer Konstruktion, ihrer Bewertung und ihrer Anwendungsmöglichkeiten dargestellt werden unter besonderer Berücksichtigung der mit ihnen verbundenen Vorteile und Probleme.

Der Begriff der Kreditderivate wird im folgendem Kapitel näher erläutert. Dort findet sich auch eine Beschreibung des Kreditrisikos, seiner Messung und herkömmlichen Steuerung.

In Kapitel III werden die Elemente der Vertragsgestaltung für Kreditderivate und deren möglichen Ausprägungen beleuchtet, um anschließend die darauf basierenden Grundgeschäfte vorzustellen.

Das Kapitel IV ist der Ermittlung des Wertes dieser Instrumente gewidmet. Hier wird ein Überblick über die Entwicklung in der Theorie einschließlich vier speziell betrachteter Modelle gegeben sowie deren Anwendung in der Praxis veranschaulicht.

Die Anwendungsmöglichkeiten der Kreditderivate im Rahmen der Risikopolitik zu Absicherungs-, Spekulations-, Diversifikations- und Arbitragezwecken werden in Kapitel V unter besonderer Würdigung ihrer Vorteile gegenüber den herkömmlichen Methoden des Risikomanagements gezeigt.

Warum Kreditderivate trotzdem noch nicht den Durchbruch geschafft haben, soll angesichts der mit ihnen verknüpften Schwierigkeiten in Kapitel VI erläutert werden.

Nach einer Darstellung der von ihnen ausgehenden Rückwirkungen auf den Kreditmarkt in Kapitel VII beendet Kapitel VIII diese Arbeit mit einem kurzem Ausblick.

⁸ Vgl. Van Duyn (1995), 41; Gerdsmeyer/Krob (1994), 474; Parsley (1997a), 70.

II. Überblick

A. Kreditderivate: Definition und Abgrenzung

Derivate ermöglichen im Gegensatz zu Direktanlagen die Identifikation, Trennung, Modifikation, Bewertung und Übertragung von einzelnen Risiken. Im Bereich der Marktrisiken von Preisen, Zinsen und Währungen bestehen betriebswirtschaftliche Absicherungs- und Steuerungsmethoden in Form von Derivaten schon seit langem. Wenn die Zahlungsströme der Derivate anstatt von Marktbewegungen von der Entwicklung der Kreditwürdigkeit eines Marktteilnehmers oder eines Schuldtitels bestimmt werden, handelt es sich dagegen um Kreditderivate.⁹

Definition: Kreditderivate übertragen das Kreditrisiko gegenüber einer dritten Partei von dem Begünstigten auf den Garanten, der dem Begünstigten bei Eintritt eines kreditrelevanten Ereignisses eines Referenzinstrumentes eine Ausgleichsleistung verspricht und dafür im Gegenzug vom Begünstigten eine Prämie erhält.¹⁰

Ökonomisch sind Kreditderivate keine neuartigen Konzepte. Kredit- oder Anleihenversicherungen, Bürgschaften, Garantien und Akkreditive bieten einem Gläubiger eine ähnliche Absicherung gegen eine Bonitätsverschlechterung des Schuldners.

Neu ist die Möglichkeit der außerbilanziellen Abspaltung des Kreditrisikos von dem zugrundeliegenden Schuldtitel und dessen anderen Risiken.¹¹ Dies schafft die Voraussetzung für die Bewertung dieses Risikos durch die Prämie und dessen zielgerichtetes Management im Sinne der optimalen Gestaltung des Risiko-Ertrags-Profiles eines Portfolios. Ein zweiter Unterschied ist, daß der Garant den Kreditderivat-Vertrag mit dem Gläubiger statt dem Schuldner abschließt, so daß er die Versicherungsprämie von dem Gläubiger erhält.¹²

Durch die individuelle Vertragsgestaltung ist es möglich, das Kreditrisiko auf die Bedürfnisse beider Seiten zuzuschneiden. Eine Partei kann dann im Zuge des Hedgings unerwünschtes Kreditrisiko auf den Garanten übertragen, der aus Spekulations- oder Diversifizierungsgesichtspunkten zu dessen Aufnahme bereit ist.¹³

⁹ Vgl. BIZ (1996), 38; Flesch (1997); Iacona (1997), 23; Reinelt/Keller (1995), 292; Winter (1995), 213 f.

¹⁰ Vgl. Spillenkothen (1996), 2; Schwartz/Smith (1997), 634.

¹¹ Eine Ausnahme zu der außerbilanziellen Behandlung bilden die strukturierten Anleihen, die in Abschnitt III B 4 behandelt werden sollen.

¹² Vgl. BIZ (1996), 38; Brosnan/Barton (1996), 1; Das (1995), 8; Dresdner Kleinwort Benson (1997), 74; Iacona (1997), 22, 27; Savelberg (1996), 329.

¹³ Vgl. Evans/Brickell (1996a), 2 f.; Irving (1996), 22; Winter (1995), 213; zu den Anwendungsmöglichkeiten und den Vorteilen gegenüber den herkömmlichen Absicherungsinstrumenten vgl. Kapitel V.

B. Kreditrisiko

1. Beschreibung

Jeder Schuldtitel ist für den Inhaber mit dem Risiko behaftet, daß dessen Wert nicht oder nur teilweise realisiert werden kann, da die Gegenseite ihrer vertraglichen Zahlungsverpflichtung aus bonitätsbedingten Gründen nicht oder nicht termingerecht nachkommt. Zu dieser Verpflichtung gehören die Zins- und Tilgungszahlungen an Kreditgeber und Inhaber von Anleihen und Beteiligungen ebenso wie die Zahlungspflicht, die aus einem negativen Marktwert eines Derivatengeschäftes entsteht.¹⁴ Das Kredit- oder Ausfallrisiko beschreibt die Gefahr eines Verlustes aufgrund einer Verschlechterung der Kreditwürdigkeit mit der Folge eines niedrigeren Marktwertes des Titels bis hin zu dessen Ausfall bei Konkurs, Insolvenz oder Zahlungsverzug des Debitoren.¹⁵ Im Gegensatz zu den Marktrisiken ungünstiger Zins-, Aktienkurs- oder Währungsentwicklungen ist das Kreditrisiko eng mit der Situation des Schuldners verknüpft und nur indirekt mit der allgemeinen Wirtschaftslage. Bei internationalen Geschäften ist zudem die Möglichkeit von Umtausch- oder Transferschwierigkeiten für Zahlungen aus dem Ausland aufgrund wirtschaftlicher, sozialer oder politischer Gegebenheiten eines Landes und damit dessen Bonität in Betracht zu ziehen (Länderrisiko)¹⁶.

Relevant ist das Ausfallrisiko vor allem für Banken und Investoren, da diese bei Verschlechterung der Kreditwürdigkeit eines Unternehmens durch den sinkenden Wert der Schuldtitel einen Verlust erleiden. Allerdings können auch Emittenten davon betroffen sein, wenn ihre Kreditzinsen mit der Folge einer teureren Kapitalbeschaffung steigen.¹⁷

2. Kreditrisikomanagement in Banken

¹⁴ Vgl. hierzu und zum folgenden Brosnan/Barton (1996), 5; Büschgen (1993), 800 f.; Haight (1997), 12; Hull (1997), 132 f.; Kilgus (1994), 66; Neal (1996), 16; Scharpf/Luz (1996), 55 f.

¹⁵ Trotz der Unterscheidung zwischen einer bloßen Bonitätsverschlechterung und dem Ausfall eines Titels werden die Begriffe Kredit- und Ausfallrisiko äquivalent verwendet. Aufsichtsrechtlich sind die mit Marktwertänderungen verbundenen Risiken gemäß ihrer Wirkung den Marktrisiken zuzuweisen. In dieser Arbeit sollen sie jedoch insoweit zu den Kreditrisiken gehören, als sie durch Bonitätsänderungen verursacht wurden; vgl. Schierenbeck (1997), 213. Zum Begriff der Bonitätsverschlechterung vgl. Abschnitt III A 2.

¹⁶ Vgl. Büschgen (1993), 819 ff.; Eilenberger (1996), 453 ff.; Häberle (1994), 36 ff.; Neal (1996), 16; Savelberg (1996), 331; Schierenbeck (1997), 213; Shapiro (1996), 612 ff.; Zaik et al. (1996), 90.

¹⁷ Vgl. Neal (1996), 16 f.

Unter das Kreditrisikomanagement wird die Identifikation, Messung, Steuerung und Kontrolle von Kreditrisiken subsumiert.¹⁸

a) *Messung von Kreditrisiken*

Kreditrisiken sind mittels Wahrscheinlichkeitsverteilungen über die möglichen bonitätsbedingten Verluste zu modellieren.¹⁹ Diese bestimmen sich nach der Differenz zwischen dem Exposure und dem zu erwartenden Restwert, den die Bank nach einer Bonitätsverschlechterung beziehungsweise bei Ausfall im anschließenden Konkursverfahren noch erhalten kann. Das Exposure ist bei ausstehenden Forderungstiteln deren Nominalbetrag und bei Derivatgeschäften der Preis für ihre Wiederbeschaffung, sofern er positiv ist.²⁰

Ausfallwahrscheinlichkeiten und Restwerte werden über komplexe interne Verfahren ermittelt, die sich durch öffentlich zugängliche, externe Maßstäbe ergänzen lassen.

(1) Interne Verfahren

Ausgangspunkt der internen Risikomeßverfahren ist eine sorgfältige Kreditwürdigkeitsprüfung der Schuldner. Dabei sind die Krediteigenschaften wie Laufzeiten, Konkursränge und gestellte Sicherheiten sowie alle persönlichen, rechtlichen und wirtschaftlichen Faktoren zu berücksichtigen, die die Fähigkeit eines Debitoren zur vollständigen und rechtzeitigen Erfüllung der Verbindlichkeit beeinflussen. Hilfreich können hier Jahresabschlußzahlen, Aktienkurse, Wirtschafts- und Branchenanalysen sowie historische Ausfalldaten sein.²¹

Mit Hilfe von mathematisch-statistischen Verfahren wie Mustererkennung, Regressions-, Diskriminanz-, Cluster-, Varianz- oder Neuronale Netzanalyse sowie Simulationsverfahren und Szenarioanalysen wird dieses Datenmaterial ausgewertet, um dem Schuldner einen bestimmten Bonitätsrang oder -wert zuzuweisen, der für die potentielle Verlusthöhe relevant ist.²²

(2) Externe Kreditrisikomaßstäbe

Neben der internen Bonitätsprüfung lassen externe Maßstäbe auf das Kreditrisiko eines Schuldners schließen.

¹⁸ Vgl. Haight (1997), 11; Kilgus (1994), 38, 67 f.; Moser/Quast (1994), 669.

¹⁹ Auf dem Gebiet der Kreditrisikomessung sind in den vergangenen Monaten große Fortschritte erzielt worden, insbesondere durch CreditMetrics von JP Morgan und CreditRisk+ von Credit Suisse Financial Products (CSFP); vgl. hierzu und zum folgenden Irving (1997), 22 ff.; JP Morgan (1997a); ders. (1997b); Parsley (1997b), 82 ff.; Paul-Choudhury (1997), 28 ff.; Schwicht/Neske (1997), 470 ff.; Strebel (1997), 36 f.; Zaik et al. (1996), 93.

²⁰ Unter den Wiederbeschaffungskosten sind die Aufwendungen für ein entsprechendes Ersatzgeschäft bei Ausfall des Vertragspartners zu verstehen; vgl. Scharpf/Luz (1996), 95 f.; Schierenbeck (1997), 216.

²¹ Vgl. Betsch et al. (1997), 150 ff.; Büschgen (1993), 803 ff.; Dresdner Kleinwort Benson (1997), 75; Eilenberger (1996), 212 ff.; Neal (1996), 18; Ronge (1994), 26 ff.; Schierenbeck (1997), 222 ff.

²² Vgl. Eilenberger (1996), 218 ff.; Hartung (1991), 569 ff.; Schierenbeck (1997), 224 ff., 231 ff.

Ratingagenturen wie Moody's oder Standard & Poor's ordnen Unternehmen und deren Verschuldungstitel gemäß ihrer Bonität systematisch in einzelne Klassen ein. Daneben werden für jede Ratingstufe historische Restwerte und Wahrscheinlichkeiten für Übergänge in andere Klassen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes angeboten.²³

Alternativ dazu können auch Risikomargen als Differenz zwischen dem Zinssatz eines gehandelten Schuldtitels des Unternehmens und einem risikofreien Zinssatz wie dem einer Staatsanleihe oder einer Interbankenverbindlichkeit (zum Beispiel LIBOR) mit vergleichbarer Laufzeit, Duration und Währung herangezogen werden.²⁴ Diese Credit Spreads werden vom Markt als Kompensation für die durch die Kreditvergabe eingegangenen Kreditrisiken verlangt und steigen bei einer Verschlechterung der Bonität.²⁵

Ein effektives Risikomanagement hat auf Portfoliobasis über das gesamte Unternehmen hinweg zu erfolgen. Deshalb sind die einzelnen Risiken verschiedener Bereiche (Schuldner, Branchen, Regionen, Währungen, Geschäftsfelder, Gesamtbank) zusammenzufassen. Da Kreditrisiken oft den gleichen ökonomischen Einflußfaktoren ausgesetzt sind, müssen dabei auch historisch ermittelte Korrelationsbeziehungen zwischen ihnen beachtet werden.²⁶

An einer Wahrscheinlichkeitsverteilung für ein Portfeuille läßt sich zum einen der erwartete Verlust ablesen, der für die Bepreisung des Risikos in Form von Kreditzinsen wichtig ist, zum anderen der unerwartete Verlust (Value at Risk). Dieser stellt den maximalen Verlust zu einem gemäß der Risikoneigung gewählten Prozentsatz dar. Abbildung II.1 zeigt den typischen Verlauf einer Wahrscheinlichkeitsverteilung für ein Kredit-Portfeuille mit dem dazugehörigen Value at Risk.²⁷

²³ Vgl. Banks (1997), 294 ff.; Everling (1996), 5 ff.; Müller (1996), 329 ff.; Neal (1996), 16. CreditMetrics verwendet die Übergangswahrscheinlichkeiten zur Ermittlung der Ausfallwahrscheinlichkeiten; zu einem Beispiel für eine Rating-Übergangsmatrix s. Anhang I.

²⁴ Ein variabler Zinssatz wie LIBOR eignet sich besser, da sich das Kreditrisiko dann unabhängig vom Zinsrisiko erkennen läßt.

²⁵ Vgl. Merton (1974), 456 ff.; Neal (1996), 16; Parsley (1997b), 84; Savelberg (1996), 331.

Näherungsweise kann eine Ausfallwahrscheinlichkeit über folgende Funktion hergeleitet werden: $P=(Y-F)/(100-R)$ mit Y als Rendite, F als Finanzierungssatz und R als erwartetem Restwert des Titels; vgl. Savelberg (1996), 332, Fußnote 13.

²⁶ Vgl. Drzik/Strothe (1997), 262 f.; ISDA (1997), 2 f. Aufgrund der geringeren Wahrscheinlichkeit für den gleichzeitigen Ausfall zweier Schuldner sind Korrelationen zwischen Kreditrisiken üblicherweise jedoch geringer als jene zwischen Marktrisiken.

²⁷ Kreditrisiken sind im Gegensatz zu den normalverteilten Marktrisiken linksschief verteilt wegen der kleinen Gefahr großer Verluste und der um so größeren Wahrscheinlichkeit für geringe Renditen in Form von Kreditzinsen. Deshalb wird für den unerwarteten Verlust statt der Standardabweichung das Perzentil als der maximale Wert verwendet, den die Bank zu einem gegebenem Prozentsatz (zum Beispiel 1, 2 oder 5 % - je nach gewähltem Konfidenzintervall) verliert; vgl. Irving (1997), 23 f.; Schwicht/Neske (1997), 472 f.

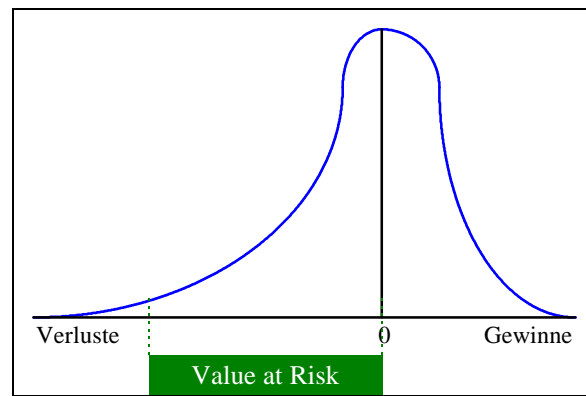


Abb. II.1: Wahrscheinlichkeitsverteilung von Kreditrenditen eines Portefeuilles und Value at Risk²⁸

b) Traditionelle Steuerung von Kreditrisiken

Die Steuerung der Ausfallrisiken hat die Optimierung des Risiko-Ertrag-Profiles des Gesamtportfolios sowie die langfristige Existenzsicherung zum Ziel und umfaßt somit risikogestaltende wie risikovermeidende Maßnahmen.

Um Erträge zu erzielen, muß die Bank einerseits gezielt Risiken eingehen. Mit Hilfe eines risiko-adjustierten Rentabilitätsmaßstabes werden Geschäfte mit dem höchstem Ertrags-Risiko-Verhältnis ausgewählt. In der Praxis wird dafür das sogenannte RAROC-Konzept angewandt, das den um die Risikoprämie reduzierten Deckungsbeitrag eines Geschäftes zu dem zugeordneten Risikokapital in Beziehung setzt. Dabei ist auch der marginale Beitrag eines zusätzlichen Geschäftes zum Portfolio-Risiko und -Ertrag zu beachten.²⁹

Auf der anderen Seite müssen Vorkehrungen zur Vermeidung von Kreditrisiken getroffen werden. Dafür stehen einer Bank mehrere Maßnahmen zur Verfügung:

- ◆ *Kapitalunterlegung*: Die Sicherung der Existenz setzt voraus, daß mögliche Verluste einzelner Geschäfte durch Eigenkapital abgedeckt werden können. Die Höhe dieser gesetzlich vorgeschriebenen Kapitalunterlegung bestimmt sich nach dem Value at Risk.³⁰
- ◆ *Kreditwürdigkeitsprüfung und -überwachung*: Durch eingehende Bonitätsprüfung können von vornherein Schuldner mit schlechter Zahlungsmoral ausgeschlossen oder Vertragsbedingungen entsprechend angepaßt werden. Eine laufende Nachprüfung der Kreditwürdigkeit erlaubt bei ihrer Verschlechterung rechtzeitige Gegenmaßnahmen wie Sicherheitserhöhung, Kündigung oder Ablehnung geplanter Kreditaufstockungen beziehungsweise -verlängerungen. Zu diesem Zweck werden häufig auch Vereinbarungen über den periodischen Ausgleich von Wertänderungen auf Mark-to-Market-Basis (zum Marktwert) getroffen.³¹

²⁸ Eigene Darstellung nach Irving (1997), 23; Schwicht/Neske (1997), 472.

²⁹ RAROC = Risk-adjusted Return on Capital; vgl. Parsley (1997a), 70; Paul-Choudhury (1997), 32; Schierenbeck (1997), 474 ff.; Wee/Lee (1995), 15 ff.; Zaik et al. (1996), 83 ff.

³⁰ Vgl. Eilenberger (1996), 162 ff.; Schierenbeck (1997), 275 ff.; Schierenbeck/Lister (1997), 494 f.

³¹ Vgl. Büschgen (1993), 803 ff.; Eilenberger (1996), 233 ff.; Kilgus (1994), 70 ff.; Neal (1996), 18; Schierenbeck (1997), 227 f.; Schmoll (1991), 20 ff., 34 ff., 183 ff.

- ◆ *Diversifikation*: Das Gesamtkreditrisiko einer Bank kann gemäß der Portfoliotheorie nach Markowitz durch die Verteilung der vergebenen Kredite auf verschiedene Schuldner, Sektoren, Regionen oder Bonitätsstufen im Vergleich zur Summe der Einzelrisiken verringert werden, wenn zwischen ihren Ausfallwahrscheinlichkeiten eine nicht perfekte Korrelationsbeziehung besteht.³² Der Diversifikationsgedanke findet seine Umsetzung in den Höchstgrenzen für das Risiko einzelner Kategorien (Kreditlinien), die sowohl von der Bankführung im Einklang mit der Geschäftspolitik, der Eigenkapitalausstattung und der Ertragslage als auch von regulatorischer Seite vorgegeben werden. Diese beschränken die Kreditvergabe an einzelne Debitoren und für bestimmte Kategorien wie Sektoren, Währungen, Länder oder Laufzeiten sowie für Organisationseinheiten und Gesamtbank.³³
- ◆ *Risikoübertragung*:
 - auf den Kreditnehmer: Ausfallrisiken werden zum einen in Form höherer Kreditzinsen auf den Kreditnehmer überwältzt, zum anderen durch die Stellung von Sicherheiten aus dem Vermögen des Schuldners, durch die der Gläubiger einen vorrangigen Anspruch im Konkurs erlangt.³⁴
 - auf Dritte: Kreditversicherungen wie zum Beispiel HERMES für das internationale Kreditgeschäft, Bürgschaften, Garantien und Akkreditive versprechen dem Kreditgeber im Ausfall des Schuldners die Kreditrückzahlung. Weitere Instrumente der Risikoübertragung auf Dritte stellen die Verbriefung von Forderungen mit anschließender Veräußerung am Kapitalmarkt als Asset-Backed-Securities (Securitization) oder deren Ausgliederung auf gesonderte Projektgesellschaften ohne Rückgriffsmöglichkeiten dar. Zudem können Risiken über ein Kreditvergabe-konsortium auf mehrere Kreditgeber verteilt werden.³⁵

³² Vgl. Brealey/Myers (1996), 153 ff.; Eilenberger (1996), 211; Franke/Hax (1994), 309 ff.; Markowitz (1952), 77 ff.; Neal (1996), 26, Fußnote 4; Schierenbeck (1997), 242 ff.; Sharpe et al. (1995), 220 ff.

³³ Vgl. Büschgen (1993), 817; Eilenberger (1996), 211; Schierenbeck (1997), 229.

³⁴ Vgl. Drzik/Strothe (1997), 262; Rudolph (1994), 894 ff.; Schierenbeck (1997), 251.

³⁵ Vgl. Büschgen (1993), 806 ff.; Eilenberger (1996), 211; Neal (1996), 18 f.; Savelberg (1996), 329; Schierenbeck (1997), 228 f.; zu HERMES vgl. Häberle (1994), 774 ff.

III. Konstruktion von Kreditderivaten

A. Vertragselemente

Kreditderivate werden außerbörslich (over-the-counter (OTC)) über private, nicht standardisierte Vereinbarungen gehandelt. Somit zeichnen sie sich durch ihre auf die persönlichen Bedürfnisse und Grundgeschäfte der Kontraktpartner maßgeschneiderten Vertragsbedingungen aus. Insbesondere Zahlungsströme und die auf sie einwirkenden Kreditereignisse sowie die zeitlichen Strukturen lassen große Spielräume für die individuelle Vertragsgestaltung zu. Abbildung III.1 zeigt die Zusammenhänge der auszuhandelnden Variablen.

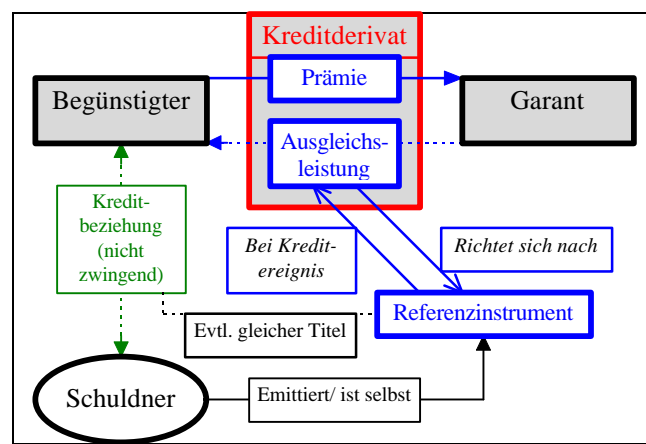


Abb. III.1: Zusammenhänge der Vertragselemente³⁶

1. Referenzinstrument

Zu Beginn einer Kreditderivativtransaktion ist ein Referenzinstrument (Basisinstrument) festzulegen, dessen Kreditwürdigkeit als Maßstab für den Eintritt eines Kreditereignisses sowie für die Höhe der dadurch ausgelösten Ausgleichsleistung gelten soll.³⁷

Die Referenz kann direkt an der Bonität des Schuldners ansetzen, zum Beispiel an dessen Rating. Alternativ dazu kommt aber auch ein von diesem emittierter, öffentlich gehandelter und kreditrisikosensitiver Titel mit transparenter Preisgestaltung in Betracht, der nicht notwendigerweise mit dem gegen das Kreditrisiko abzusichernden Schuldtitel übereinstimmen muß.³⁸ Zumindest sollten beide Titel im Ausfallverhalten stark korreliert sein und sich im Konkursrang entsprechen,

³⁶ Eigene Darstellung.

³⁷ Vgl. o.V. (1996a), 101.

³⁸ Bei spekulationsgetriebenen Kreditderivaten ohne konkreten Absicherungszweck soll gar kein Schuldtitel gegen Kreditrisiken abgesichert werden.

vorausgesetzt, dem Geschäft unterliegt ein Absicherungsgedanke. Noch besser eignet sich die Referenz bei gleicher Währung, Verzinsung und Laufzeit.³⁹

Eine Bank kann sich beispielsweise gegen den Ausfall eines Kredites gegenüber einem Schuldner absichern, indem sie sich auf eine Anleihe oder Aktie des gleichen Ausstellers als Basiswert bezieht. Ebenso ist eine Anleihe als Referenz für eine zu hedgende andere Anleihe des Emittenten denkbar. Ein drittes Beispiel ist die Absicherung einer internationalen Forderung gegen das Länderrisiko, indem auf die Bonität des jeweiligen Landes abgestellt wird.

Sogenannte Basket Credit Derivatives verwenden als Referenzinstrument ganze Portfolios beziehungsweise Indizes aus mehreren Krediten oder Anleihen eines Schuldners, einer Branche oder einer Region. Sie ermöglichen so den gleichzeitigen Handel von Ausfallrisiken gegenüber verschiedenen Schuldtiteln, anstatt das Risiko eines jeden Titels einzeln zu übertragen.⁴⁰

2. Kreditereignis

Ein Anspruch auf Ausgleichsleistung entsteht, wenn ein im Vertrag genau bestimmtes und eindeutig nachweisbares Kreditereignis (Credit Event) innerhalb der Laufzeit des Kreditderivativgeschaftes eintritt; ansonsten bleibt diese Leistung aus.

Das Credit Event bezeichnet die Veränderung der Kreditwürdigkeit des Referenzinstrumentes und lässt sich zum Beispiel als Ausfall des Basisinstrumentes bei Nichterfüllung, Insolvenz, Konkurs oder Zahlungsverzug des Schuldners in seiner Zahlungsverpflichtung definieren.⁴¹

Vertragsgemäß kann aber auch schon eine weniger extreme Verschlechterung der Kreditqualität der Referenz eine Kompensation zur Folge haben. Die Herabsetzung des Ratings durch eine Ratingagentur, die Abwertung des Marktwertes des Referenzinstrumentes oder die Erhöhung des Credit Spreads stellen hier geeignete Maßstäbe für eine Bonitätsverschlechterung dar.⁴²

Kreditderivate in bezug auf Länderrisiken versprechen eine Entschädigung bei Ratingverschlechterungen des jeweiligen Landes oder bei nachweisbaren hoheitlichen Restriktionen des Wahrungsumtausches oder -transfers.⁴³

³⁹ Vgl. Bank of England (1996), 5, 9, 27 f.; Banks (1997), 162, 326; Smithson/Holappa (1995), 39; Spillenkothen (1996), 2, Appendix 7 f.

⁴⁰ Vgl. Banks (1997), 324; Malvey (1997), 1048; Parsley (1996), 32; Savelberg (1996), 329.

⁴¹ Vgl. Bank of England (1996), 5; Iacona (1997), 26; Irving (1996), 23; Savelberg (1996), 329; Spillenkothen (1996), Appendix 2.

⁴² Vgl. Bank of England (1996), 5; Banks (1997), 326; BIZ (1997), 38; Iacona (1997), 23, 26; Merton (1974), 449; Smithson/Holappa (1995), 38; Société Générale (1997), 87. Während Spreadänderungen direkt auf den Marktpreis eines Papiers einwirken, sind Ratings nicht sehr hoch mit den anderen Bonitatsmastaben korreliert, da sie das Kreditrisiko auf relativer Basis messen und häufig langsamer als der Markt auf Bonitätsänderungen reagieren; vgl. Duffie/Singleton (1995), 17 f.; Hand et al. (1992), 741 ff.; Parsley (1996), 34; Sharpe et al. (1996), 447, 450.

⁴³ Vgl. Parsley (1996), 30; Savelberg (1996), 331.

Üblicherweise werden für Rating-, Marktpreis- oder Spreadveränderungen bestimmte Mindestwerte (Strike-Level) vorgegeben. Erst bei deren Überschreitung wird die Ausgleichsleistung fällig. So soll gewährleistet werden, daß auch der Markt das Kreditereignis als solches anerkennt und die Änderung nicht auf andere Einflußfaktoren als die Bonität zurückzuführen ist. Wird als Referenz etwa der Aktienkurs des Kreditnehmers gewählt, so sollte das Kreditereignis erst bei deutlichen Kurseinbrüchen eintreten, zum Beispiel, wenn die Aktie nur noch zu 10 % des ursprünglichen Kurses handelt.⁴⁴

Es lassen sich auch Transaktionen konstruieren, deren Kreditereignis die Verschlechterung mehrerer Kreditindikatoren voraussetzt, beispielsweise eine Ratingherabstufung mit gleichzeitiger Marktpreisminderung.⁴⁵

Bei Basketderivaten erfolgt die Ausgleichszahlung bei Eintritt des ersten Kreditereignisses beziehungsweise nach einer vorher bestimmten Anzahl an ausgefallenen Titeln innerhalb des zugrundeliegenden Portfolios, so daß der Versicherungsschutz für die restlichen Werte endet.⁴⁶

3. Ausgleichsleistung

Die bei Eintritt des Kreditereignisses erfolgende Entschädigung soll den Begünstigten für den erlittenen Verlust kompensieren, wobei sie bar oder physisch abgewickelt werden kann.

a) *Barabwicklung*

Bei der Barabwicklung (Cash Settlement) kann einerseits ein Fixbetrag im voraus festgelegt werden, zum Beispiel als fester Anteil am Nominalbetrag der Transaktion.⁴⁷

Oder man vereinbart eine an die zu einem bestimmten Zeitpunkt nach dem Eintritt des Kreditereignisses herrschende Bonität der Referenz gebundene Zahlung. Der dann geltende Marktpreis oder Credit Spread des Referenztitels beziehungsweise dessen Rating bestimmen den Restwert. Bei nicht gehandelten Krediten wird er auf der Basis einer Händlerumfrage oder einer Auktion ermittelt.⁴⁸ Dabei ist dem Titel ein bestimmter Zeitraum zur Kurserholung und -stabilisierung einzuräumen (in der Regel zwei bis drei Monate), um dem Markt die Möglichkeit zur Einschätzung des wahren Restwertes zu geben.⁴⁹

⁴⁴ Vgl. Brosnan/Barton (1996), 2; Das (1995), 8; Irving (1996), 23; Parsley (1996), 29; Reed (1995), 17; Spillenkothen (1996), 4, Appendix 2.

⁴⁵ Vgl. BIZ (1996), 42.

⁴⁶ Vgl. Neal (1996), 23; Parsley (1996), 28, 32; Savelberg (1996), 329; Schultz (1994), 146; Spillenkothen (1996), Appendix 8.

⁴⁷ Vgl. Bank of England (1996), 5; Banks (1997), 271 f., Fußnoten 7, 9; BIZ (1996), 39, 42; Parsley (1996), 31; Savelberg (1996), 329; Smithson/Holappa (1995), 39; Spillenkothen (1996), Appendix 3.

⁴⁸ Bei Ausfall spielt auch der Ablauf des Konkursverfahrens eine Rolle. Zu einer empirischen Untersuchung von Restwerten vgl. Altman/Kishore (1996), 57 ff.

⁴⁹ Vgl. Bank of England (1996), 5; Brosnan/Barton (1996), 2; Locke (1996), 12; Parsley (1996), 29; Savelberg (1996), 329; Smithson/Holappa (1995), 39; Spillenkothen (1996), 4, Appendix 2 f., 5.

Die Ausgleichszahlung läßt sich für Marktpreise entweder als absolute oder als prozentuale Preisabweichung zu einem Basispreis errechnen. Als Basispreis kann der Nennwert des Referenztitels, der zu Beginn der Transaktion herrschende oder ein anderer Preis vereinbart werden. Für die Höhe der Ausgleichszahlung gilt dann:⁵⁰

$$(III.1) \quad S(p^b - p^k) \quad \text{[Absolute Preisänderung]}$$

$$(III.2) \quad N(1 - p^k/p^b) \quad \text{[Prozentuale Abweichung]}$$

mit S =Anzahl abgesicherter Schuldtitel, N =Nennwert des Kreditderivates, p^b =Basispreis, p^k =Marktpreis nach Kreditereignis (Restwert).

Für auf Credit Spreads basierende Ausgleichszahlungen sind entweder die zu diesen Margen geltenden Marktpreise entscheidend, oder man ermittelt die Zahlung folgendermaßen:⁵¹

$$(III.3) \quad N(s^b - s^k)Dur$$

mit N =Nennwert des Kreditderivates, s^b =Basisspread, s^k =Spread nach Kreditereignis, Dur =Duration des Referenzinstrumentes⁵².

Auch hier ist der Basisspread frei wählbar.

b) *Physische Lieferung*

Neben der Barabwicklung ist bei Eintritt des Kreditereignisses auch die physische Lieferung des notleidenden Titels gegen Zahlung des Basispreises oder des nach einem gewissen Zeitraum geltenden Preises beziehungsweise der Tausch dieses Titels gegen andere vorher bestimmte Papiere möglich (Physical Settlement). Der den Schuldtitel übernehmende Garant hat sich dann bezüglich dessen Zins- und Tilgungszahlungen direkt an den Schuldner zu wenden. Ist eine Lieferung des Basiswertes nicht oder nur teilweise möglich, so kann der fehlende Betrag per Barausgleich gezahlt werden.⁵³

Die Ausgleichsleistung selbst kann als einmalige Zahlung vom Garanten an den Begünstigten, als Abzug von einer vom Begünstigten noch an den Garanten zu leistenden Zahlung oder in Form von angepaßten Zinszahlungen stattfinden.⁵⁴

Hervorzuheben ist, daß die Ausgleichsleistung unabhängig von der Definition des Kreditereignisses bestimmt werden kann. So läßt sich die Bonitätsverschlechterung zum Beispiel als Rating-

⁵⁰ Vgl. Banks (1997), 239; BIZ (1996), 39, 42; Murphy (1996), 124; Winter (1996), 232.

⁵¹ Vgl. Banks (1997), 163; Das (1995), 9; Smithson/Holappa (1995), 39.

⁵² Eine Duration beschreibt die Reaktion eines Kurses auf Veränderungen des Zinsniveaus. Hier spiegelt der Durationfaktor die Berücksichtigung der bei Fälligkeit erwarteten Preissensitivität des Referenzinstrumentes wider.

⁵³ Vgl. Bank of England (1996), 5; Banks (1997), 162; BIZ (1996), 39, 42; Brosnan/Barton (1996), 6; Irving (1996), 23; Parsley (1996), 33 f.; Smithson/Holappa (1995), 39; Spillenkothen (1996), Appendix 3, 5.

⁵⁴ Vgl. zu den Ausgleichsleistungen auch die Grundformen in Abschnitt III B.

herabstufung vereinbaren, welche eine Ausgleichsleistung auf Basis der Spreadabweichung zur Folge hat.⁵⁵

4. Prämie

Für die Verlustabsicherung hat der Begünstigte dem Garanten eine Gebühr zu erstatten, in der Regel in Basispunkten auf den Nennwert des Referenzinstrumentes.⁵⁶ Vorstellbar ist eine periodische Zahlung (viertel-, halb- oder ganzjährig), zum Beispiel als LIBOR plus Aufschlag, oder eine Pauschalzahlung zu Beginn der Transaktion.⁵⁷

5. Nennwert

Der Nennwert einer Kreditderivativ-Transaktion bestimmt sich nach der Höhe des zu übertragenden Kreditrisikos und kann je nach Absicherungs- oder Übernahmefürnis bestimmt werden.

6. Laufzeit

Auch die individuell gestalteten Laufzeiten der Kreditderivate spiegeln ihren maßgeschneiderten Charakter wider. So ist für die Fälligkeit des Derivates ein Termin denkbar, der noch vor dem Laufzeitende des Referenzinstrumentes liegt. Ein Versicherungsschutz wird dann nicht für die gesamte Laufzeit der Referenzforderung gewährt, sondern erlischt mit Fälligkeit des Derivates, wenn bis dahin kein Ausfall eingetreten ist. Dies setzt den Titelinhaber für den Rest der Laufzeit wieder dem Kreditrisiko aus.⁵⁸

Tritt ein kreditrelevantes Ereignis schon vor dem Verfalltermin des Derivates ein, so wird je nach Vertragsgestaltung das Geschäft mit sofortiger Abwicklung der Kompensationszahlung beendet oder bis zur Fälligkeit des Kreditderivates normal weitergeführt und dann abgewickelt.⁵⁹

⁵⁵ Vgl. Iacona (1997), 26.

⁵⁶ Die Höhe der Prämie soll in Kapitel IV noch genauer untersucht werden.

⁵⁷ Vgl. Eilenberger (1996), 212; o.V. (1996c), 115; Schultz (1994), 144; Spillenkothen (1996), Appendix 2; Winter (1996), 232.

⁵⁸ Vgl. Bank of England (1996), 10; Banks (1997), 241; Spillenkothen (1996), 4.

⁵⁹ Vgl. Bank of England (1996), 10, 16; Banks (1997), 324; Brosnan/Barton (1996), 2; Reed (1995), 17; Spillenkothen (1996), Appendix 2, 5.

B. Grundformen

Die vorangegangenen Ausführungen über die möglichen Ausprägungen der den einzelnen Geschäften zugrunde liegenden Merkmale lassen die vielfältigen Möglichkeiten der Vertragsgestaltung erahnen. Dennoch können alle Geschäfte auf einige wenige Grundformen zurückgeführt werden, die wiederum auf den klassischen Derivatgeschäften in Form von Optionen, Swaps und Termingeschäften aufbauen oder in strukturierte Anleihen gekleidet sind.⁶⁰

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten gemäß ihrer Derivatstruktur und dem in ihnen vereinbarten Kreditereignis kategorisiert.⁶¹

Grundformen	Derivatstruktur			
	Optionen	Swaps	Forwards	Structured Notes
<i>Ausfall</i>	Credit Default Option	Credit Default Swap	/	Credit-Linked Note
<i>Marktwert-/Ratingänderung</i>	Credit Event Option	Credit Event Swap/ Total Return Swap	Credit Event Forward	Credit-Linked Note
<i>Credit Spread-Änderung</i>	Credit Spread Option	Credit Spread Swap/ Total Return Swap	Credit Spread Forward	Credit-Linked Note

Tab. III.1: Grundformen nach Derivatstruktur und Kreditereignis

1. Kreditsoptionen

Kredit-Verkaufsoptionen (Credit Puts) gewähren dem Käufer gegen eine anfängliche Zahlung der Optionsprämie bei Eintritt eines vorher definierten Kreditereignisses innerhalb der Derivatlaufzeit eine Entschädigung durch den Verkäufer (Stillhalter), die jede der in Abschnitt III A 3 dargestellten Formen annehmen kann. Bleibt das Kreditereignis aus, läßt der Käufer die Option verfallen, und der Verkäufer macht einen Gewinn in Höhe der Optionsprämie.

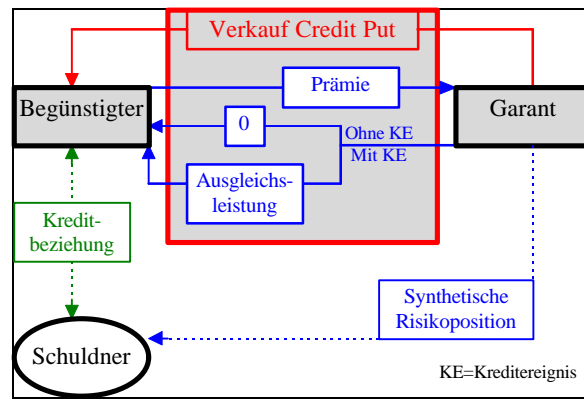
Der Käufer ist also Begünstigter im Sinne des Kreditderivates, der sich bei dem Stillhalter (Garant) gegen Verluste aus Bonitätsverschlechterungen absichert.⁶² Die Analogie zu Versicherungen oder Akkreditiven ist offensichtlich.⁶³

⁶⁰ Zu den einzelnen Derivatformen vgl. Franke (1995); Hull (1997).

⁶¹ Die Terminologie für Kreditderivate ist in der Literatur nicht einheitlich. Für Beispiele aus der Praxis vgl. Iacona (1997), 25; Schultz (1994), 144.

⁶² Vgl. Banks (1997), 161 ff., 326; Eilenberger (1996), 212; Murphy (1996), 124; Neal (1996), 21 ff.; Savelberg (1996), 330 f.

⁶³ Zu den Unterschieden vgl. Abschnitt II 1.

Abb. III.2: Kreditverkaufsoption⁶⁴

Der Erwerb einer Kaufoption (Credit Call) hat die Spekulation auf eine Bonitätsverbesserung ohne Absicherungszweck zum Ziel.

Die häufigsten Optionsformen stellen die Credit Default Options und Credit Spread Options dar. Eine Credit Default Option wird nur bei einem Ausfallereignis im Sinne von Konkurs, Zahlungsunfähigkeit oder -verzug des Schuldners unabhängig vom Marktwert eines Referenztitels ausgeübt. Da lediglich die beiden Zustände mit und ohne Ausfall für das Kreditereignis relevant sind, entspricht das Auszahlungsprofil dem einer binären Option. Naturgemäß machen diese Instrumente nur als Putoptionen einen Sinn.⁶⁵

Credit Spread Options versichern den Begünstigten gegen eine für ihn ungünstige Entwicklung der Zinsspanne zwischen zwei Finanzaktiva mit gleicher Laufzeit, aber unterschiedlichem Kreditrisiko. Der Käufer eines Credit Spread Puts profitiert von dem Geschäft, wenn sich die Zinsspanne im Zuge einer Bonitätsverschlechterung erhöht. Der Käufer einer Spread-Kaufoption geht von einer zukünftigen Bonitätsverbesserung aus. Für ihn wird das Geschäft bei Kontraktion des Spreads vorteilhaft.⁶⁶

Die Auszahlungsprofile für den Käufer einer Kaufoption auf den Marktwert und den Credit Spread sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

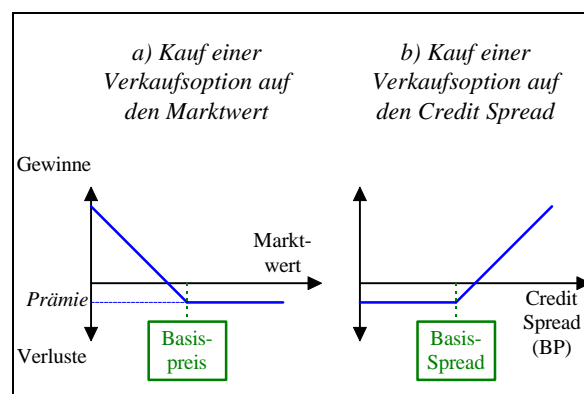


Abb. III.3: Auszahlungsprofile für Verkaufsoptionen

⁶⁴ Eigene Darstellung nach Bank of England (1996), 6; Savelberg (1996), 331; Smithson/Holappa (1995), 39; Schierenbeck (1997), 250.

⁶⁵ Vgl. Bank of England (1996), 6; Murphy (1996), 124; Smithson/Holappa (1995), 38.

⁶⁶ Vgl. Banks (1996), 162 f.; BIZ (1996), 39; Flesaker et al. (1994), 104 f.; o.V. (1996c), 115; Parsley (1996), 33; ders. (1997a), 78; Savelberg (1996), 331; Société Générale (1997), 87.

auf den Marktwert und den Credit Spread⁶⁷

2. Swap-Konstruktionen

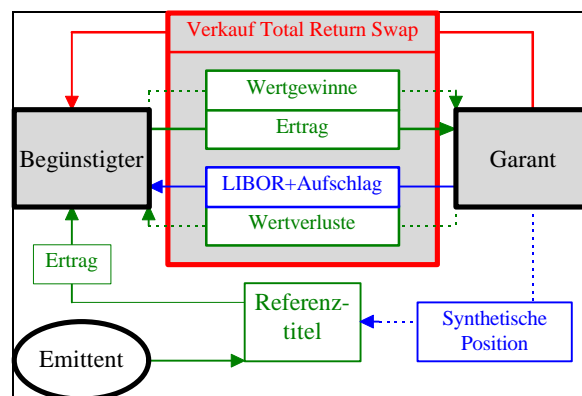
a) Credit Swaps

Kredit-Swaps unterscheiden sich von den Credit Puts grundsätzlich nur in der Zahlungsform der Prämie. Während die Optionsprämie für eine Verkaufsoption nur einmal zu Beginn der Transaktion zu entrichten ist, findet beim Credit Swap eine periodische Zahlung statt. Analog zu den Optionsformen werden sie als Credit Default Swaps und Credit Spread Swaps gehandelt sowie als Swaps, die auf Marktwert- oder Ratingänderungen abstellen. Der Swap-Käufer ist wiederum der Begünstigte des Derivatgeschäftes.⁶⁸

b) Total Return Swaps

Eine Sonderstellung unter den Swaps nimmt der sogenannte Total Return Swap ein, der neben den Kreditausfallprodukten auf dem Kreditderivate-Markt am häufigsten vertreten ist.⁶⁹

Für einen bestimmten Zeitraum werden regelmäßig (viertel-, halb- oder ganzjährig) sämtliche vertragliche Zahlungen eines Titels gegen die eines anderen ausgetauscht. Der Begünstigte leitet dann den aus Zinsgewinnen, Gebühren und Kapitalgewinnen bestehenden Gesamtertrag des Referenz-Schuldtitels an den Vertragspartner weiter, welcher ihm dafür beispielsweise eine periodische fixe oder variable Verzinsung verspricht. Diese Gegenleistung wird häufig als LIBOR plus Aufschlag vereinbart, wobei sie geringer als die Verzinsung des Referenztitels ausfällt. Dafür hat der Vertragspartner dem Begünstigten zusätzlich jegliche Kapitalverluste in Form von Abwertungen des Referenzmarktwertes oder Credit-Spread-Erhöhungen zu erstatten.⁷⁰



⁶⁷ Eigene Darstellung; vgl. Flesaker et al. (1994), 105; Hüttemann (1997), 38.

⁶⁸ Vgl. Banks (1997), 238 f., 257 f.; BIZ (1996), 39; Neal (1996), 26, Fußnote 11; Savelberg (1996), 325; Spillenkothén (1996), Appendix 2 f.; Winter (1995), 232 ff.

⁶⁹ Gelegentlich werden auch die Bezeichnungen „Total Rate of Return Swap“ oder „Exchange of Return Swap“ verwendet; vgl. Spillenkothén (1995), Appendix 4 f.; Winter (1995), 234 f.

⁷⁰ Vgl. Bank of England (1996), 7; Banks (1997), 239 ff., 259, 326; BIZ (1996), 39; Irving (1996), 23; Evans/Brickell (1996a), 4; Murphy (1996), 124; Savelberg (1996), 330; Winter (1995), 234 f.

Abb. III.4: Total Return Swap⁷¹

Änderungen im Marktpreis oder in der Risikomarge des Titels im Vergleich zum vorher vereinbarten Preis oder Spread werden periodisch auf Mark-to-Market-Basis mit den sonstigen Zahlungen verrechnet oder zum Ende der Swap-Laufzeit beziehungsweise bei einem vorherigen Ausfall eventuell schon früher beglichen.

Der Begünstigte erhält zum Beispiel bei Fälligkeit (beziehungsweise zahlt, wenn das Ergebnis negativ ist) den Betrag:⁷²

$$(III.4) \quad N * [(1 - p^T / p^b) + LIBOR - C]$$

mit N=Kreditderivativ-Nennwert, p^T =Preis der Referenz bei Fälligkeit, p^b =Basispreis (Preis der Referenz zu Laufzeitgewinn oder ihr Nennwert), C=Kupon der Referenz.

Während die anderen Formen von Kreditderivaten lediglich das Kreditrisiko übertragen, gehen hier sowohl Kredit- und Marktrisiken als auch sämtliche Erlöse des Titels über.

Dies ermöglicht für den Garanten eine bilanzunwirksame, synthetische Position im zugrundeliegenden Titel mit der gleichen Risiko- und Ertragsstruktur, ohne daß er irgendwelche rechtlichen Verpflichtungen übernimmt. Der Begünstigte vermietet gewissermaßen als Zwischenhändler seine Bilanz, die Zahlungsströme und das Risiko des Schuldtitels bei gleichzeitiger Anlage der Erlöse an den Garanten weiter und ist so gegen Abwertungen abgesichert.⁷³

3. Kredit-Forwards

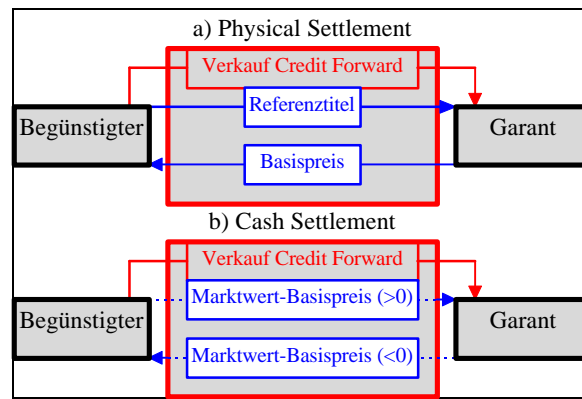
Kredit-Forwards sind Termingeschäfte, die auf kontinuierlichen Kreditereignissen wie Marktwert-, Rating- oder Spreadänderungen basieren. Ist eine physische Abwicklung im Derivativkontrakt vereinbart, wird dem Käufer der Erwerb des zugrundeliegenden Schuldtitels zu einem bestimmten Termin zu einem festgelegten Preis zugesichert. Bei Barabwicklung erhält der Verkäufer bei Fälligkeit jede negative Abweichung des Marktpreises oder des Credit Spreads zum Basispreis oder -spread ersetzt, während er dem Käufer jeglichen Wertzuwachs zu zahlen hat. Begünstigter ist hier also der Verkäufer, der gegen einen Verlust abgesichert ist, aber im Gegensatz zu Kreditoptionen oder -swaps Wertgewinne an den Forwardkäufer weiterleiten muß.⁷⁴

⁷¹ Eigene Darstellung nach Banks (1997), 241; Spillenkothen (1996), Appendix 4; Winter (1995), 235.

⁷² Vgl. Banks (1997), 241; Winter (1995), 235.

⁷³ Vgl. Murphy (1996), 124; Schultz (1994), 144.

⁷⁴ Vgl. Banks (1997), 237 f., 254 ff., 324 f.; BIZ (1996), 38 f.; Smithson/Holappa (1995), 38.

Abb. III.5: Credit Forward⁷⁵

4. Strukturierte Anleihen

Strukturierte Anleihen mit einer an die Bonität mehrerer Kreditnehmer gekoppelten Rückzahlung waren die ersten Formen der Kreditderivate.⁷⁶

Unter Credit-Linked Notes sind strukturierte Geldmarktanleihen zu verstehen, die festverzinsliche oder zinsvariable Standardwertpapiere mit Kreditderivaten kombinieren und im Gegensatz zu den anderen Kreditderivativ-Formen in die Bilanz aufgenommen werden müssen.

Der Investor (Zeichner) erhält gegen Zahlung des Nennwertes der Anleihe vom Emittenten einen periodischen Kupon, beispielsweise in Form von LIBOR zuzüglich einem Aufschlag, welcher als Prämie für das übernommene Kreditrisiko zu verstehen ist. Die Zins- und Tilgungszahlungen sind nämlich von der Bonitätsentwicklung eines Referenzinstrumentes abhängig. Bei Eintritt eines Kreditereignisses während der Laufzeit kann der Kupon geringer ausfallen, oder es wird bei Fälligkeit nur der um die Ausgleichszahlung verminderte Nennwert zurückgezahlt. Vereinbar ist auch die vollständige Einstellung der gesamten restlichen Zahlung oder der Rückkauf der Anleihe gegen Lieferung des notleidenden Referenztitels. Bleibt das kreditrelevante Ereignis aus, erhält der Zeichner die regulären Kuponzahlungen und bei Fälligkeit den vollständigen Nennwert.⁷⁷

Oft sind Credit-Linked Notes auf ganze Portfolios bezogen und stellen bei Ausfall des ersten Titels des Portfolios alle weiteren Zins- und Tilgungszahlungen an den Anleger ein.⁷⁸

Der Anleger erlangt eine synthetische Risikoposition im Referenztitel, ist aber zudem auch einem Ausfallrisiko gegenüber der Rückzahlung des Emittenten ausgesetzt, was sich in seiner Prämie widerspiegeln sollte. Aufgrund des zusätzlichen Risikos für den Zeichner wird häufig von dem Aussteller eine spezielle Gesellschaft mit eigener Kapitalausstattung gegründet (Special Purpose

⁷⁵ Eigene Darstellung nach Banks (1997), 238.

⁷⁶ Vgl. Parsley (1996), 28; ders. (1997a), 70.

⁷⁷ Vgl. Bank of England (1996), 6; Banks (1997), 327 f.; BIZ (1996), 39; Brosnan/Barton (1996), 3;

Iacona (1997), 30; Irving (1996), 24 f.; Neal (1996), 23 f.; Société Générale (1997), 86.

⁷⁸ Vgl. Banks (1997), 327 f.; BIZ (1996), 39.

Vehicle), welche die Credit-Linked Notes vertreibt und dem Begünstigten, der nicht mit dem Aussteller übereinstimmen muß, die Ausgleichszahlung im Kreditereignis weitergibt.⁷⁹

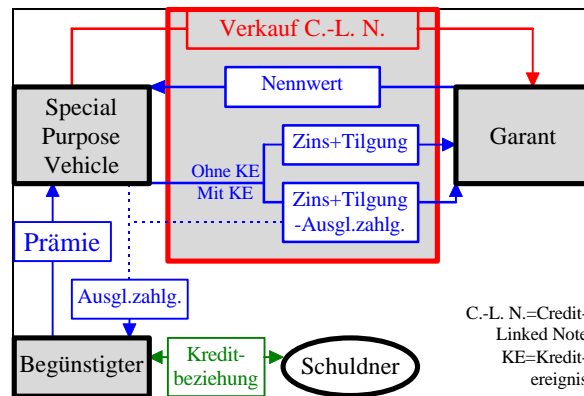


Abb. III.6: Credit-Linked Note⁸⁰

Ist der Emittent gleichzeitig der Begünstigte, so hat er im Unterschied zu den anderen Kreditderivaten durch den schon erhaltenen Nennwert eine volle Besicherung gegen einen möglichen Ausfall des Garanten. So erfolgt ein effektiver Risikotransfer.

In bezug auf die gesetzlichen Kapitalrichtlinien haben Credit-linked Notes für den investierenden Garanten den Vorteil, daß er nur gegenüber dem Emittenten *oder* dem Referenzinstrument Risikokapital abzustellen hat, während bei den anderen Derivate gegen das Ausfallrisiko beider vorgesorgt werden muß.⁸¹

Strukturierte Anleihen geben außerdem auch den von außerbörslichen Derivaten ausgeschlossenen Investoren wie institutionellen Anlegern oder Finanzintermediären mit niedrigem Rating die Möglichkeit, von Kreditderivaten zu profitieren.⁸²

5. Hybride Instrumente

Hybride Instrumente sind Kombinationen der dargestellten Kreditderivativ-Formen.

Die Verknüpfung zweier gegenläufiger Total Return Swaps ermöglicht zum Beispiel den Austausch der Zahlungsströme unterschiedlicher Schuldtitel auf LIBOR-Basis. Im ersten Swap gibt ein Gläubiger die Gesamterträge aus einem oder mehreren Schuldtiteln gegen einen variablen Zinssatz ab, welchen er über einen zweiten Swap mit dem Gesamtertrag eines oder mehrerer Schuldtitel der Gegenseite tauscht.⁸³ Nach herausgerechnetem variablem Zins erhält der Inhaber eines Schuldtitels A bei Fälligkeit von dem Inhaber eines Titels B.⁸⁴

⁷⁹ Vgl. BIZ (1996), 39; Irving (1996), 25; Parsley (1997b), 85; Société Générale (1997), 86.

⁸⁰ Eigene Darstellung nach Bank of England (1996), 6; Irving (1996), 25; Savelberg (1996), 330.

⁸¹ Vgl. Société Générale (1997), 86. Nach welchem von den beiden letztendlich die Kapitalabstellung für die Anleihen bestimmt wird, ist umstritten; vgl. Abschnitt VI C.

⁸² BIZ (1996), 39; Brosnan/Barton (1996), 39; Irving (1996), 25; Société Générale (1997), 86.

⁸³ Diese Konstruktion führt zum gleichen Ergebnis wie ein Equity Swap, mit dem die Erträge unterschiedlicher Aktien gegeneinander ausgetauscht werden; vgl. Bank of England (1996), 10; Winter (1995), 228 f.

⁸⁴ Winter (1996), 235 f.

$$(III.5) \quad [(p^T - p^b) + C]^B - [(p^T - p^b) + C]^A$$

mit p^b =Basispreis (Preis der Referenz A bzw. B zu Laufzeitbeginn oder ihr Nennwert),
 p^T =Preis der Referenz A bzw. B bei Fälligkeit, C =Kupon der Referenz A bzw. B.

Der Default Substitution Swap ermöglicht den direkten Austausch von Kreditrisiken aus zwei unterschiedlichen Forderungstiteln. Er erzeugt einen beidseitig bedingten Anspruch gegenüber dem jeweiligen Vertragspartner bei Ausfall eines im eigenen Besitz befindlichen Titels.

Beim Spread Substitution Swap werden die Risikomargen zweier Titel gegenüber dem gleichen Referenzzins substituiert, um an den Zahlungsterminen die Differenz abzuwickeln.⁸⁵

Ein Zero-Cost-Collar beschreibt den Kauf einer Put-Option, der mit dem simultanen Verkauf einer Call-Option finanziert wird. Durch den gleichzeitigen Kauf eines Credit Puts und eines Credit Calls entsteht ein Instrument, bei dem der Erwerber von jeglichen Bonitätsänderungen aus einem bestimmten Korridor heraus profitiert. Die entgegengesetzte Konstruktion wird für ihn bei geringer Volatilität vorteilhaft.⁸⁶

⁸⁵ Irving (1996), 23; Murphy (1996), 123 f.

⁸⁶ Vgl. Flesaker et al. (1994), 104.; Parsley (1996), 34.

IV. Bewertung

A. Überblick

Für die Übertragung des Kreditrisikos eines Schuldtitels hat der Begünstigte dem Garanten eine Prämie zu zahlen, damit dieser das Risiko übernimmt. Die Höhe dieser Prämie setzt die Bewertung des zu transferierenden Risikos voraus.

In Abschnitt II B 2 a) wurde dargestellt, wie Kreditrisiko innerhalb des Risikomanagements von Banken gemessen wird. Im Gegensatz zur Analyse von Marktrisiken ist die Messung von Ausfallrisiken jedoch zum einen mit der schwierigen Modellierung von diskreten und nichtlinearen Ereignissen wie Ausfällen oder Ratingverschlechterungen konfrontiert. Zum anderen sind Vergangenheitsdaten zur Prognose der zukünftigen Bonitätsentwicklung sowie zur Ableitung von Korrelationszahlen nur begrenzt geeignet, da Kreditrisiken sehr von schuldnerspezifischen Eigenschaften und anderen vielfältigen Einflußfaktoren abhängen, für die meist nur eine unzureichende Datengrundlage vorhanden ist.⁸⁷

Die schwierige Bewertung des Kreditrisikos bedeutet auch ein Hindernis für das Wachstum der Kreditderivate, von ihren zusätzlichen Komplikationen wie Basketkonstruktionen oder Laufzeitinkongruenzen mit dem zugrundeliegenden Titel ganz zu schweigen.⁸⁸

Auf Basis der Fortschritte in der theoretischen Bewertung von ausfallgefährdeten Titeln in den letzten Jahren wurden jedoch Modelle für die Bepreisung von Kreditderivaten entwickelt, die auch in der Praxis zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Bei risikoneutraler Bewertung in arbitragefreien und vollkommenen Märkten wird in diesen Modellen der Wert oder die Rendite eines riskanten Finanztitels in einen risikofreien Anteil und einen Risikoabschlag aufgespalten. Dieser Abschlag bestimmt dann das Kreditrisiko. Die Entwicklung läßt sich in zwei Richtungen einteilen:⁸⁹

Die erste Gruppe behandelt riskante Schuldtitel gemäß der klassischen Optionspreistheorie von Black und Scholes⁹⁰ sowie Merton⁹¹ als bedingte, von bestimmten Umweltzuständen abhängige Ansprüche (contingent claims) auf den Wert der Vermögensgegenstände eines Unternehmens

⁸⁷ Vgl. BIZ (1996), 41; van Duyn (1995), 41; Flesch (1997); Irving (1997), 26; Malvey (1997), 1049; Murphy (1996), 123, 125; Parsley (1996), 32, 34; ders. (1997b), 82, 84. Auch die neuen Kreditrisikomeßverfahren von JP Morgan und CSFP sind nur so gut wie die verfügbare Datengrundlage.

⁸⁸ Bei ungleichen Laufzeiten sinkt der Kreditschutz mit abnehmender Restlaufzeit des Derivates in kürzerer Zeit gegen Null, als der Wert der Basisforderung gegen Par konvergiert; Vgl. Bank of England (1996), 15, 17.

⁸⁹ Für eine Übersicht der Modellentwicklung vgl. Briys/de Varenne (1997), 239 f.; Iacona (1995), 33; Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 1 ff., Duffie/Singleton (1997), 3 ff.

⁹⁰ Vgl. Black/Scholes (1973), 637 ff.

⁹¹ Vgl. Merton (1973), 141 ff.; ders. (1974), 449 ff.

(Firmenwert), für den ein stochastischer Prozeß unterstellt wird. Wenn dieser Wert unter den Wert der Verschuldung sinkt, kommt es zum Ausfall, und die Gläubiger erhalten eine genau bestimmte Rückzahlung. In neueren Ansätzen findet auch ein eventuell mit dem Firmenwertprozeß korrelierter stochastischer Zinsprozeß eine Berücksichtigung. Hier ist der Ansatz von Das zu erwähnen.⁹² Longstaff und Schwartz verzichten auf eine Konkursrangfolge der Gläubigerprioritäten und definieren einen Ausfall als den Zeitpunkt, in dem der Firmenwert eine bestimmte Untergrenze erreicht.⁹³

Die Modelle der zweiten Kategorie nehmen einen stochastischen Prozeß für die Kreditwürdigkeit eines Bonds statt für den Firmenwert an. Während der Prozeß und damit der Ausfallzeitpunkt in der ersten Kategorie beobachtet werden kann, ist dies hier nicht möglich. Jarrow, Lando und Turnbull modellieren Bonitätsänderungen gemäß Kreditratings, die einem Markov-Prozeß folgen.⁹⁴ Weitere Modelle dieser Richtung bewerten risikoreiche Anleihen wie risikofreie Bonds, die mit einem risikoangepaßten Faktor abgezinst werden.⁹⁵

B. Klassische Optionspreistheorie (Black/Scholes, Merton)

Black, Scholes und Merton leiten den Wert von ausfallrisikobehafteten Anleihen aus dem bedingten Anspruch der Anteilseigner auf den Firmenwert ab.⁹⁶ In einem vereinfachten Modell, in dem sich das Kapital eines Unternehmens aus den ausgegebenen Aktien sowie aus Fremdkapital in Form von Zero-Bonds zusammensetzt, müssen die Verbindlichkeiten bei ihrer Fälligkeit mit den Erlösen aus dem Verkauf der Vermögensgegenstände zurückgezahlt werden. Alle Überschüsse gehen an die Aktionäre. Reichen die Erlöse nicht zur Rückzahlung der Zero-Bonds aus, gehen die Anteilseigner dagegen leer aus. Das Eigenkapital kann demnach als eine Option auf den Rückkauf der Firma („Basistitel“) von den Gläubigern zum Nennwert der Verbindlichkeiten („Ausübungspreis“) betrachtet werden. Die Auszahlung der Option bei ihrer Fälligkeit ist dann das Maximum aus der Differenz zwischen dem Firmenwert und dem Nennwert der Zero-Bonds beziehungsweise Null.⁹⁷ Unter den Standardannahmen der Optionspreistheorie⁹⁸ und Modigliani/Miller⁹⁹ kann das Eigenkapital entsprechend bewertet werden:¹⁰⁰

⁹² Vgl. Das (1995), 7 ff. Vgl. auch Shimko/Tejima/Van Deventer (1993), 58 ff.

⁹³ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995b), 6 ff. Vgl. auch Nielsen/Saá-Requejo/Santa-Clara (1993), die zusätzlich einen stochastischen Prozeß für die Ausfallgrenze unterstellen.

⁹⁴ Vgl. Jarrow/Lando/Turnbull (1995). In dieses Modell bauen Das und Tufano einen stochastischen und mit dem Zinssatz korrelierten Restwert ein; vgl. Das/Tufano (1995), 161 ff.

⁹⁵ Vgl. Duffie/Singleton (1995); Flesaker/Hughston/Schreiber/Sprung (1994), 107 f.; Lando (1994a); ders. (1994b); da hier die Ausfallwahrscheinlichkeit rein zufällig modelliert wird, sollen diese Modelle aufgrund ihrer geringen Eignung zur Herleitung des Kreditrisikos nicht näher beschrieben werden.

⁹⁶ Vgl. hierzu und zum folgenden Black/Scholes (1973), 649 f.; Merton (1973), 142, 178; ders. (1974), 449 ff.; vgl. auch Brealey/Myers (1996), 562 ff.; Rudolph (1994), 898 ff.

⁹⁷ Vgl. Black/Scholes (1973), 650; Merton (1974), 453.

⁹⁸ Die Annahmen lauten: Gleicher und konstanter kurzfristiger Zinssatz für Kreditaufnahme und Geldanlage; Aktienkurs (hier: Firmenwert) mit konstanter Varianz folgt einem geometrischen Random Walk

$$(B.1) \quad C(V, F, T, \mathbf{s}, r) = VN(d_1) - Fe^{-rT}N(d_2)$$

$$\text{mit } d_1 = \frac{\log(V/F) + (r + \frac{1}{2}\mathbf{s}^2)T}{\mathbf{s}\sqrt{T}}, d_2 = d_1 - \mathbf{s}\sqrt{T}$$

, C=Wert des Eigenkapitals, V=Firmenwert, F=Zero-Bond-Nennwert, T=Fälligkeit der Zero-Bonds, r=risikoloser Zinssatz, σ =Firmenwertvolatilität, N=Wert der kumulierten Standardnormalverteilung.¹⁰¹

Der Marktwert der risikobehafteten Anleihen B ist dann die Differenz zwischen dem Gesamtwert des Unternehmens und dem Wert des Eigenkapitals:

$$(B.2) \quad B = V - C(V, F, T, \mathbf{s}, r)$$

Zieht man diesen Wert von dem Wert eines äquivalenten risikofreien Bonds ab, erhält man einen Wert für das Kreditrisiko des riskanten Titels:¹⁰²

$$(B.3) \quad P = Fe^{-rT} - B = Fe^{-rT} - V + C(V, F, T, \mathbf{s}, r)$$

mit Fe^{-rT} =Barwert des Nennbetrages einer risikofreien Anleihe.

Diese Formel entspricht der Put-Call-Parität¹⁰³. Das den Zero-Bonds anhaftende Ausfallrisiko ist also nichts anderes als eine Verkaufsoption auf den Firmenwert. Dies ist auch intuitiv einleuchtend, wenn man sich den risikofreien Bond als eine Anleihe mit eingebetteter Verkaufsoption vorstellt, die ausgeübt wird, falls der Firmenwert bei Fälligkeit für eine vollständige Rückzahlung der Anleihe zu niedrig ist.¹⁰⁴ Diese risikoeliminierende Option fehlt der riskanten Anleihe. Daher gilt für ihren Wert:¹⁰⁵

$$(B.4) \quad B = V - C(V, F, T, \mathbf{s}, r) = Fe^{-rT} - P(V, F, T, \mathbf{s}, r).$$

Für B erhält man nach Einsetzen der Black-Scholes-Gleichung und Umformung:¹⁰⁶

$$(B.5) \quad B(V, T) = Fe^{-rT} \left\{ N[h_2(d, \mathbf{s}^2 T)] + \frac{1}{d} N[h_1(d, \mathbf{s}^2 T)] \right\}$$

$$\text{mit } h_{1,2} = -\frac{\frac{1}{2}\mathbf{s}^2 T \mp \log(d)}{\mathbf{s}\sqrt{T}}, \quad d = \frac{Fe^{-rT}}{V} = \text{Verschuldungsgrad des Unternehmens.}$$

($dV = \mu V dt + \sigma V dz$); keine Dividendenausschüttungen; vollkommener Kapitalmarkt mit kontinuierlichem Handel; beliebige Teilbarkeit aller Wertpapiere; keine Beschränkungen für Leerverkäufe; vgl. Black/Scholes (1973), 640; Merton (1974), 450.

⁹⁹ Gemäß Modigliani und Miller hat eine Änderung der Kapitalstruktur keine Auswirkung auf den Firmenwert; vgl. Black/Scholes (1973), 650; Merton (1973), 178; Modigliani/Miller (1958), 261 ff.

¹⁰⁰ Vgl. Black/Scholes (1973), 644.

¹⁰¹ Für eine Übersicht über die Bewertungsparameter dieses und der nachfolgenden Modelle s. Anhang II.

¹⁰² Vgl. Black/Scholes (1973), 650.

¹⁰³ Vgl. Das (1995), 10; Merton (1973), 157.

¹⁰⁴ Vgl. Brealey/Myers (1996), 562, 667; Gerdtsmeier/Krob (1994), 470; Merton (1977), 7 f.; Rudolph (1994), 900 f.

¹⁰⁵ Vgl. Das (1995), 10.

¹⁰⁶ Vgl. Merton (1974), 454.

Merton leitet aus diesem Wert durch Logarithmieren und mit Hilfe des Ausdrucks $R(T)T = -\ln \frac{B}{F}$ für die implizite Rendite des riskanten Bonds dessen Risikoprämie ab:¹⁰⁷

$$(B.6) \quad R(T) - r = -\frac{1}{T} \log \left\{ N \left[h_2(d, \mathbf{s}^2 T) \right] + \frac{1}{d} N \left[h_1(d, \mathbf{s}^2 T) \right] \right\}.$$

C. Die Anwendung der Optionspreistheorie auf Kreditoptionen (Das)

S. R. Das wendet die Ergebnisse der klassischen Optionspreistheorie direkt auf Credit Put Options an. Die Kreditoption ist dann eine zusammengesetzte Option (compound option), da sie einen bedingten Anspruch auf einen riskanten Schuldtitel darstellt, welcher seinerseits aus einer Verkaufsoption auf den Firmenwert besteht.¹⁰⁸

Den Ausübungspreis der Kreditoption erhält man, indem der Zero-Bond-Nennwert F mit dem risikolosen Zinssatz r zuzüglich der Risikoprämie R auf den Verfallstermin der Option in t abdiskontiert wird:

$$(C.1) \quad K = F e^{-(r+R)(T-t)}$$

mit T=Fälligkeit des Zero-Bonds.

Die Auszahlung der Option in t beläuft sich dann auf $\max[K - B_t, 0]$.

Unter einer risikoneutralen Abzinsung der erwarteten Auszahlung¹⁰⁹ ist der Wert der Kreditoption im Zeitpunkt 0:

$$(C.2) \quad CRO(V, \mathbf{s}, r, R, T, t, F) = E[K - (V_t - C)] = e^{-rt} \int_{-\infty}^{x(V^*)} \left[K - V e^{(r-s^2/2)t+x\mathbf{s}\sqrt{t}} + C \left(V e^{(r-s^2/2)t+x\mathbf{s}\sqrt{t}}, F, T-t, \mathbf{s}, r \right) \right] g(x) dx$$

mit $x(V^*) = \frac{\log(V^*/F) - (r-s^2/2)t}{s\sqrt{t}}$, V=Firmenwert, σ =Firmenwertvolatilität, V^* =Firmenwert, zu dem $K=Vt-C$ ¹¹⁰, g=Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der Standardnormalverteilung.

Über die Vorgabe eines bestimmten Basisspreads R im Ausübungspreis kann diese Gleichung auf Credit-Spread-Verkaufsoptionen angewendet werden, die den Begünstigten gegen eine Erweiterung der Risikomarge über R hinaus absichert.

¹⁰⁷ Vgl. Merton (1974), 454 f. Zu der praktischen Anwendung des Optionspreismodells zur Bestimmung der Risikoprämie unter Einbeziehung der Kreditwürdigkeitsprüfung vgl. Gerdsmeyer/Krob (1994), 471 f.

¹⁰⁸ Vgl. hierzu und zum folgenden Das (1995), 9 ff.

¹⁰⁹ In einer risikoneutralen Welt werden die erwarteten Werte aller Zahlungsströme mit dem risikolosen Zinssatz abdiskontiert; vgl. Hull (1997), 239.

¹¹⁰ Für $V < V^*$ wird die Option ausgeübt.

Mit der Einführung eines stochastischen Zinssatzes wird der stochastische Prozeß für den Firmenwert wie folgt umgeschrieben:¹¹¹

$$(C.3) \quad dV = \mathbf{m}Vdt + \mathbf{d}_1Vdz_1 + \mathbf{d}_2Vdz_2$$

mit μ =Rendite auf den Firmenwert (Drift), δ_1 =Korrelationskoeffizient zwischen Zinssatz und Firmenwert, δ_2 =Volatilität der von Zinsbewegungen unabhängigen Firmenwertänderungen, dz_j =Wiener Prozeß, dessen Zufallsvariable z_j das Ergebnis Z_j hat.

Der Prozeß für den Terminzinssatz wird gemäß dem Heath-Jarrow-Morton-Zinstrukturmodell für alle $t_0 < t_1$ definiert als:¹¹²

$$(C.4) \quad df(t_0, t_1) = \mathbf{a}(t_0, t_1)dt + \mathbf{s}(t_0, t_1)dz_1(t).$$

Für den Preis einer risikofreien Anleihe gilt dann:

$$(C.5) \quad P(t_0, t_1) = e^{-\int_{t_0}^{t_1} f(t_0, y)dy}.$$

Die Annahme, daß alle abdiskontierten Werte den risikoneutralen Martingale-Wahrscheinlichkeiten mit dem Maßstab Q gehorchen, gewährleistet die risikoneutrale Bewertung des risikobehafteten Bonds unter arbitragefreien Bedingungen (vgl. (B.4)).¹¹³

$$(C.6) \quad \begin{aligned} B(V_t, P_t) &= B(t, T; Z_1, Z_2) = V_t - C_t = E_Q \left[V_t - \frac{1}{P_t} \max(0, V_t - F) \right] \\ &= V_t [1 - g(X)] - FP_t g(k - \Psi) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{mit} \quad k &= \frac{\log[V_t/P_t] + \frac{1}{2}\Psi^2}{\Psi}, \quad \Psi^2 = (\mathbf{d}_1^2 + \mathbf{d}_2^2)(T-t) - 2\mathbf{d}_1 \int_t^T a(t_0, T)dt_0 + \int_t^T a(t_0, T)^2 dt_0, \\ a(t_0, T) &= -\int_{t_0}^T \mathbf{s}(t_0, u)du \end{aligned}$$

V_t und P_t sind die auf den Verfallstermin der Option risikoadjustiert aufgezinsten Werte der risikofreien Anleihe und des Unternehmens.¹¹⁴

Der Wert einer Kreditoption hängt bei stochastischen Zinssätzen vom Firmen- und vom Zinsrisiko ab. Gehandelt wird jedoch nur das Firmenrisiko. Dies ist im Ausübungspreis zu berücksichtigen, indem der Nennwert der riskanten Anleihe mit Hilfe der stochastischen risikofreien Rendite zuzüglich der Risikoprämie R auf die Optionsfälligkeit abdiskontiert wird:¹¹⁵

¹¹¹ Vgl. Fußnote 98. Vgl. hierzu und zum folgenden Das (1995), 12 f.

¹¹² Vgl. Heath/Jarrow/Morton (1992), 77 ff. Über dz_1 sind der Firmenwert und der Zinssatz korreliert.

¹¹³ Vgl. Das (1995), 13, 15. Zieht man von der Zinstruktur des riskanten Bonds in Höhe von $Y_B(t) = -\log[B(0, t)]/t$ die risikofreie Zinstruktur $Y = -\log[P(0, t)]/t_1$ ab, erhält man die Risikoprämie für verschiedene Laufzeiten und somit die Credit Spread-Zinstruktur in Abhängigkeit von σ , σ_1 und σ_2 ; vgl. Das (1995), 13 f.

¹¹⁴ Vgl. Das (1995), 15.

¹¹⁵ Durch die stochastische Abzinsung wird auch der Ausübungspreis stochastisch; vgl. Das (1995), 15.

$$(C.7) \quad K(t, T, Z_1, F, R) = Fe^{-\left[-\frac{1}{T-t} \log P_t + R\right](T-t)}.$$

Mit dem risikoneutralen Wahrscheinlichkeitsmaßstab Q lautet der erwartete Preis der Kreditsoption dann:¹¹⁶

$$(C.8) \quad \begin{aligned} CRO(d_1, d_2, s, t, T, V_0, P(0, \cdot), F, R) &= E_Q \left\{ \max[K(t, T, Z_1, F, R) - B(t, T), 0] \right\} \\ &= \int_{Z_1} \int_{Z_2} \max[K(t, T, Z_1, F, R) - B(t, T), 0] g(Z_1) g(Z_2) dZ_2 dZ_1 \end{aligned}$$

Das stellt einige bemerkenswerte Eigenschaften des Optionspreises fest. Da Kreditsoptionen zusammengesetzte Optionen sind, haben sie ihren höchsten Wert bei mittlerer Laufzeit. Bei kurzen Laufzeiten hat die zugrundeliegende Option aufgrund ihrer längeren Laufzeit einen hohen Zeitwert, während der der Kreditsoption niedrig ist. Bei langen Laufzeiten der Kreditsoption ist es umgekehrt. Der Wert der Kreditsoption ist zudem positiv vom Firmenwertrisiko und negativ vom Zinssatzrisiko abhängig.¹¹⁷

Durch die Modellierung bei diskreter Zeit gelingt es, auch Kuponanleihen, vorzeitige Ausfälle und verschiedene Kreditereignisse zu behandeln.¹¹⁸ Auf einem bivariaten Zustandsbaum lassen sich die Prozesse für den Terminzinssatz und den Firmenwert unter der Annahme von Pfadunabhängigkeit für verschiedene Werte der Zufallsvariablen Z_1, Z_2 in jedem Zeitpunkt nachbilden.¹¹⁹ Diese werden mit einer binomialen Wahrscheinlichkeitsverteilung approximiert, so daß Z_j^i mit $j=1,2$ für jeden Zeitpunkt $i=1, \dots, n$ den Wert $\frac{n-2i}{\sqrt{n}}$ mit der Wahrscheinlichkeit $\binom{n}{i} \frac{1}{2^n}$ annimmt. Unter Berücksichtigung von Korrelationen zwischen den Zufallsvariablen erhält man dann durch Rückwärtsrechnung den heutigen Wert des Bonds.

D. Die Modelle von Longstaff und Schwartz

1. Bewertung von risikobehafteten Anleihen

Longstaff und Schwartz führen gegenüber der klassischen Optionspreistheorie einige Neuerungen ein. Letztere definiert einen Ausfall als den Augenblick der Fälligkeit der Verbindlichkeiten und der Unfähigkeit des Unternehmens zu deren Begleichung aufgrund eines zu geringen Wertes

¹¹⁶ Vgl. Das (1995), 15 f.

¹¹⁷ Vgl. Das (1995), 16 f.

¹¹⁸ Vgl. hierzu und zum folgenden Das (1995), 16 ff.

¹¹⁹ Pfadunabhängigkeit bedeutet, daß die Reihenfolge von Auf- und Abwärtsbewegungen im Zustandsbaum für das Ergebnis keine Rolle spielt.

seiner Vermögensgegenstände.¹²⁰ Jedoch kann sich ein Ausfall auch schon bei vorheriger Zahlungsunfähigkeit im Sinne von Illiquidität¹²¹ ereignen, wenn zum Beispiel Zinszahlungen fällig werden.¹²² Longstaff und Schwartz lassen beide Möglichkeiten zu. Erreicht der Firmenwert V einen bestimmten Grenzwert K , sind entweder der Nettowert oder die Einzahlungen zu niedrig für die Erfüllung der Verbindlichkeiten. Der Ausfall tritt gegenüber allen Verpflichtungen gleichzeitig ein, da die beiden Verfasser von Rangfolgeregelungen und Prioritäten der Verbindlichkeiten im Konkurs absehen. Ein Gläubiger erhält dann nur noch den Nennwert seines Schuldtitels abzüglich der prozentualen Abschreibung w (Ausfallrate).¹²³

Unter den Grundannahmen von Black/Scholes, Merton und Modigliani/Miller wird für den Firmenwert die übliche Dynamik unterstellt:¹²⁴

$$(D.1) \quad dV = \mu V dt + \sigma V dZ_1$$

mit μ, σ =Konstanten und dZ_1 =Wiener Prozeß.

Wie bei Das wird ein mit dem Firmenwert korrelierter stochastischer Zinssatz verwendet, der gemäß dem Zinsstrukturmodell von Vasicek einem Markov-Prozeß gehorcht:¹²⁵

$$(D.2) \quad dr = (a - br)dt + \sigma dr dZ_2$$

mit α, β, σ =Konstanten und dZ_2 =Wiener Prozeß.

Risikante Schuldtitel werden als risikofreie Anleihe abzüglich eines Abschlags für das Kreditrisiko in Höhe der mit der Ausfallwahrscheinlichkeit multiplizierten Abschreibung dargestellt. Für den Wert eines Schuldtitels mit konstanter Verzinsung gilt deshalb:¹²⁶

$$(D.3) \quad B(M, r, T) = D(r, T) - wD(r, T)Q(M, r, T)$$

mit $M = \frac{V}{K}$, D =Wert einer risikofreien Anleihe, Q =Ausfallwahrscheinlichkeit, T =Fälligkeit des Bonds.

Die Ausfallwahrscheinlichkeit wird unter Risikoneutralität als die Wahrscheinlichkeit dafür definiert, daß M den Wert Eins noch vor der Fälligkeit des riskanten Titels erreicht.

Aus den Integralen der risikoadjustierten zeitabhängigen Prozesse für $\ln M$ und r erhält man eine gemeinsame bivariate Normalverteilung für $\ln M_t$ und $\ln M_T$ mit $t < T$. Indem man die gesamte Laufzeit in n gleich lange Teilperioden unterteilt, läßt sich für jede Teilperiode i die Wahrscheinlichkeitsdichte $q_i(0, i \frac{T}{n} | \ln M, 0) \frac{T}{n}$ für $\ln M = 0$ im Zeitpunkt $i \frac{T}{n}$ ableiten. Die Summe dieser n

¹²⁰ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995a), 789.

¹²¹ Zum Beispiel bei nicht veräußerbaren Vermögensgegenständen.

¹²² Vgl. Flesaker et al. (1994), 107. Staatliche Schuldtitel können auch aus volkswirtschaftlichen oder politischen Gründen vorzeitig ausfallen; vgl. Duffie/Singleton (1995), 4.

¹²³ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995a), 792 ff.

¹²⁴ Vgl. hierzu und zum folgenden Longstaff/Schwartz (1995a), 791 f.

¹²⁵ Vgl. Vasicek (1977), 177 ff. Ein Markov-Prozeß bezeichnet einen Prozeß, in dem nur der gegenwärtige Wert einer Variablen für deren zukünftige Entwicklung relevant ist ohne Berücksichtigung früherer Werte; vgl. Hull (1997), 209 f.

¹²⁶ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995a), 796.

Dichtefunktionen stellt dann bei vielen Teilperioden einen approximativen Wert für die Ausfallwahrscheinlichkeit Q dar.¹²⁷

Ist der Bondpreis ermittelt, so läßt sich das Kreditrisiko entweder direkt an dem Term $wD(r, T)Q(X, r, T)$ ablesen, oder man leitet die Risikoprämie aus dem Verhältnis der riskanten zu der risikofreien Anleihe ab. Beide Maßstäbe sind dann für die Bepreisung von Kreditderivaten anwendbar.¹²⁸

2. Preise für Credit Spread Options

In einem weiteren Papier gehen Longstaff und Schwartz auf die Bewertung von Credit Spread Options ein.¹²⁹

Die von den beiden Verfassern empirisch festgestellte Eigenschaft der „mean-reverting credit spreads“ wird in der Drift des Prozesses für den (logarithmierten) Credit Spread X berücksichtigt.¹³⁰ Für den risikolosen Zinssatz wird wieder das Vasicek-Modell verwendet. So lauten die beiden stochastischen Prozesse:¹³¹

$$(D.4) \quad dX = (a^* - bX)dt + sdZ_1$$

$$(D.5) \quad dr = (a^* - br)dt + sdZ_2$$

mit $a^*, \alpha^*, b, \beta, s, \sigma$ =Parameter, dZ_1, dZ_2 =Wiener Prozesse, die über ρ korreliert sind.

Zur Berechnung des Wertes $F(X, r, T)$ einer Option auf X mit der Laufzeit T und der Auszahlungsfunktion $H(X) = \max(0, e^X - K)$ mit K als Basispreis wird über Itô's Lemma der Prozeß für den Optionspreis ermittelt:¹³²

$$(D.6) \quad dF = F_X dX + F_r dr - F_T dt + \frac{1}{2} [F_{XX} s^2 + 2F_{Xr} r s s + F_{rr} s^2] dt \\ = gF dt + u_1 F dZ_1 + u_2 F dZ_2$$

¹²⁷ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995a), 815 f.

¹²⁸ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995a), 799.

¹²⁹ Üblicherweise werden Optionen auf Preis- oder Zinsdifferenzen gemäß dem Margrabe-Modell für Optionen bewertet auf den Austausch zweier stochastischer Gegenstände. Für Credit Spreads scheint dieses jedoch ungeeignet zu sein, da es auch negative Werte für die Risikoprämien zuläßt; vgl. Iacona (1997), 32.

¹³⁰ Unter Mean-Reverting wird verstanden, daß die Risikoprämien von selbst zum Mittelwert zurückkehren; vgl. Longstaff/Schwartz (1995b), 6 ff.

¹³¹ Longstaff/Schwartz verwenden von Beginn an die risikoadjustierten Prozesse, in denen die Marktpreise des Risikos (λ_1, λ_2) schon in den Drift-Termen a und α berücksichtigt werden (vgl. Longstaff/Schwartz (1995b), 8). Die Terme $(a^* - bX)$ und $(\alpha^* - \beta r)$ mit $a^* = a + \lambda_1 s$ und $\alpha^* = \alpha + \lambda_2 \sigma$ sollen hier jedoch die noch nicht risikoadjustierten Drifts bezeichnen. $\lambda_1 s$ und $\lambda_2 \sigma$ stehen für den Einfluß auf den Optionspreis durch dessen Abhängigkeit zu X und r ; vgl. Hull (1997), 293.

¹³² Vgl. Hull (1997), 304 f. $dT = -dt$, da sich die Restlaufzeit im Zeitablauf verkürzt; vgl. Merton (1973), 164.

$$\mathbf{g}^F = (a^* - bX)F_X + (\mathbf{a}^* - \mathbf{b}r)F_r - F_T + \frac{1}{2} \left[F_{XX} s^2 + 2F_{Xr} r s \mathbf{s} + F_{rr} \mathbf{s}^2 \right],$$

mit $\mathbf{u}_1 F = F_X s$, $\mathbf{u}_2 F = F_r \mathbf{s}$

Ein Portefeuille, dessen einzelne Komponenten so gewichtet werden, daß es kein Risiko mehr beinhaltet, muß in einer arbitragefreien Welt einen Ertrag in Höhe des risikofreien Zinssatzes abwerfen. Wird für die Option angenommen, daß sie Bestandteil dieses Portfolios ist, muß ihr Wert F folgende Gleichung erfüllen:¹³³

$$(D.7) \quad (\mathbf{g} - r)F = \mathbf{I}_1 \mathbf{u}_1 F + \mathbf{I}_2 \mathbf{u}_2 F$$

mit λ_1, λ_2 = Marktpreise des Risikos.

Setzt man für γF , $\mathbf{v}_1 F$ und $\mathbf{v}_2 F$ die jeweiligen Werte aus (D.6) ein, erhält man unter Berücksichtigung von $\mathbf{a} = a^* - \lambda_1 s$, $\boldsymbol{\alpha} = \boldsymbol{\alpha}^* - \lambda_2 \boldsymbol{\sigma}$ ¹³⁴ die partielle Differentialgleichung:¹³⁵

$$(D.8) \quad \frac{1}{2} s^2 F_{XX} + r s s F_{Xr} + \frac{1}{2} \mathbf{s}^2 F_{rr} + (a^* - bX - \mathbf{I}_1 s) F_X + (\mathbf{a}^* - \mathbf{b}r - \mathbf{I}_2 \mathbf{s}) F_r - rF - F_T \\ = \frac{1}{2} s^2 F_{XX} + r s s F_{Xr} + \frac{1}{2} \mathbf{s}^2 F_{rr} + (a - bX) F_X + (\mathbf{a} - \mathbf{b}r) F_r - rF - F_T = 0$$

unter der Bedingung $G(X) = H(X, r, 0) = \max(0, e^X - K)$.

Gemäß Longstaffs Separationstheorem¹³⁶ läßt sich die Lösung dieser Differentialgleichung als die mit dem Preis $D = e^{-r(T-t)}$ einer risikofreien Anleihe risikoneutral abdiskontierte erwartete Auszahlung ausdrücken:¹³⁷

$$(D.9) \quad H(X, r, T) = D(r, T) E[G(X)].$$

Der Erwartungswert wird in bezug auf den zweifach risikoadjustierten Prozeß für X ermittelt:

$$(D.10) \quad dX = \left[a - bX - \frac{rs}{b} \left(1 - e^{-b(T-t)} \right) \right] dt + s dZ_1.$$

Diese stochastische Differentialgleichung wird integriert, und man erhält eine bedingte Normalverteilung für $X_T \sim [\mu, \eta]$ mit dem Mittelwert μ und der Varianz η .

Für den nichtlogarithmierten Credit Spread $x^* = e^X$ wird folgender Prozeß angenommen:¹³⁸

$$(D.11) \quad dx^* = r x^* dt + \mathbf{d}x^* dz.$$

¹³³ Vgl. Hull (1997), 306 f.

¹³⁴ Vgl. Fußnote 131.

¹³⁵ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995b), 9.

¹³⁶ Vgl. Longstaff (1990), 99 ff.

¹³⁷ Vgl. hierzu und zum folgenden Longstaff/Schwartz (1995b), 9.

¹³⁸ Vgl. hierzu und zum folgenden Hull (1997), 212 ff., 220 ff., 229. In einer risikoneutralen Welt entspricht die erwartete Rendite aller Wertpapiere dem risikolosen Zinssatz. Deshalb stellt r die Drift von dx^* dar; vgl. Hull (1997), 239.

Gemäß Itô's Lemma gilt dann für den logarithmierten Spread $X = \ln x^*$ mit $\frac{\partial X}{\partial x^*} = \frac{1}{x^*}$, $\frac{\partial^2 X}{\partial x^{*2}} = -\frac{1}{x^{*2}}$, $\frac{\partial X}{\partial t} = 0$:

$$(D.12) \quad dX = \left[\frac{\partial X}{\partial x^*} r x^* + \frac{\partial X}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 X}{\partial x^{*2}} \mathbf{d}^2 x^* \right] = \left[r - \frac{\mathbf{d}^2}{2} \right] dt + \mathbf{d}dz$$

Es handelt sich hier um einen verallgemeinerten Wiener Prozeß, so daß die Änderung des Credit Spreads $X_T - X$ normalverteilt ist mit dem Mittelwert $r(T-t) - \frac{1}{2} \mathbf{d}^2 (T-t)$ und der Varianz $\mathbf{h} = \mathbf{d} \sqrt{T-t}$. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung für X_T ist dann:

$$(D.13) \quad X_T \sim \Phi[\mathbf{m}, \mathbf{h}] = \Phi\left[X + r\Delta t - \frac{\mathbf{h}^2}{2}, \mathbf{h}\right].$$

Löst man $\mathbf{m} = X + r(T-t) - \frac{\mathbf{h}^2}{2}$ nach $r(T-t)$ auf und setzt diesen Ausdruck in $D = e^{-r(T-t)}$ ein, erhält man für x^* nach Umformung:

$$(D.14) \quad x^* = e^X = D e^{\mathbf{m} + \frac{\mathbf{h}^2}{2}}.$$

Mit diesem Ausdruck lautet die Black-Scholes-Formel (B.1) für den Preis einer Kaufoption auf den Credit Spread x^* mit dem Basispreis K :¹³⁹

$$(D.15) \quad C(X, r, T) = x^* N(d_1) - K e^{-r(T-t)} N(d_2) = D(r, T) e^{\mathbf{m} + \frac{\mathbf{h}^2}{2}} N(d_1) - K D(r, T) N(d_2)$$

$$\text{mit } d_1 = \frac{-\ln(x^*/K) + r(T-t) + \frac{\mathbf{h}^2}{2}}{\mathbf{h}} = \frac{X - \ln K + r(T-t) + \frac{\mathbf{h}^2}{2}}{\mathbf{h}} = \frac{-\ln K + \mathbf{m} + \frac{\mathbf{h}^2}{2}}{\mathbf{h}}, \text{ da } X + r(T-t) = \mathbf{m} + \frac{\mathbf{h}^2}{2},$$

$$d_2 = d_1 - \mathbf{h}$$

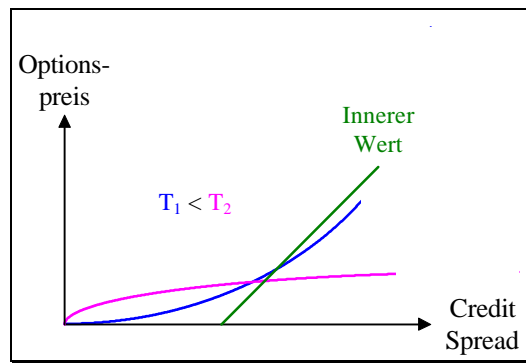
Der Wert für Verkaufsoptionen läßt sich aus einer Put-Call-Paritätsformel ableiten, die im Vergleich zur gewöhnlichen Put-Call-Parität den abdiskontierten Terminalspreid statt dem Wert des Basistitels verwendet:¹⁴⁰

$$(D.16) \quad P(X, r, T) = C(X, r, T) + D(r, T)K - D(r, T) e^{\mathbf{m} + \frac{\mathbf{h}^2}{2}}.$$

Abbildung IV.1 zeigt verschiedene Verläufe des Kaufoptionspreises in Abhängigkeit des Credit Spreads:

¹³⁹ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995b), 9.

¹⁴⁰ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995b), 10 f.

Abb. IV.1: Optionspreise für Credit Spread Calls¹⁴¹

Auffallend ist, daß der Wert der Option zum einen geringer als ihr innerer Wert und zum anderen negativ von der Laufzeit abhängig sein kann. Dies liegt an der Mean-Reverting-Eigenschaft der Risikoprämie. Credit Spreads, die über ihrem langfristigen Mittel liegen, werden im Zeitablauf wahrscheinlich fallen, so daß sich im Geld befindende Optionen möglicherweise nicht dort bleiben werden.¹⁴² Für Kaufoptionen kann zudem für längere Laufzeiten auch ein konkaver Verlauf auftreten.¹⁴³

Ebenfalls auf das Mean-Reverting ist die mit steigender Laufzeit abnehmende Steigung der Optionspreiskurve zurückzuführen. Dies ist am sinkenden Delta als die erste Ableitung von $C(X, r, T)$ nach der Risikoprämie zu erkennen. Das Delta ist aber ein wichtiger Indikator für die Absicherung mit Hilfe von Derivaten, so daß die Hedge-Wirkung von Credit Spread Options mit längerer Laufzeit nachläßt.

E. Die Modelle von Jarrow, Lando und Turnbull

1. Optionen auf riskante Anleihen

Jarrow und Turnbull bewerten Optionen auf riskante Anleihen mittels Martingale-Maßstäben und weisen dabei ausdrücklich auf die Anwendung auf Kreditderivate hin.¹⁴⁴

In einem vollkommenen Kapitalmarkt werden im Bewertungszeitpunkt t ein risikoloser Zero-Bond zum Preis $p_0(t, T)$ und ein ausfallgefährdeter Zero-Bond zum Preis $v_1(t, T)$ mit den Fälligkeiten T gehandelt. Hinzu kommt noch ein risikoloses Geldmarktkonto, welches die risikolosen

¹⁴¹ Eigene Darstellung nach Longstaff/Schwartz (1995b), 10.

¹⁴² Vgl. hierzu und zum folgenden Longstaff/Schwartz (1995b), 9 ff.; bei Black und Scholes ist ein Optionswert unterhalb des inneren Wertes nicht möglich, da sich der Preis des Basistitels analog zum Zinssatz entwickelt.

¹⁴³ Dies liegt daran, daß prozentuale Änderungen in der Risikoprämie von der Höhe des Credit Spreads abhängig ist, so daß für den Credit-Spread-Prozeß die Homogenität ersten Grades nicht mehr erfüllt ist. Put-Optionen haben dagegen immer einen konvexen Verlauf. Insofern sind die beiden Optionsformen nicht symmetrisch; vgl. Longstaff/Schwartz (1995b), 11.

¹⁴⁴ Vgl. Jarrow/Turnbull (1995), 82.

Zinserträge kumuliert und den Wert $B(t) = \exp\left(\sum_{i=0}^{t-1} r(i)\right)$ in diskreter Zeit und $B(t) = \exp\left(\int_0^t r(s) ds\right)$ in kontinuierlicher Zeit hat.¹⁴⁵

Jarrow und Turnbull führen in Analogie zu Fremdwährungen einen Wechselkurs $e_1(t)$ ein, mit dem risikofreie in riskante Titel transformiert werden können.¹⁴⁶ So läßt sich der Preis des riskanten Bonds als ein mit diesem Wechselkurs multiplizierter, in risikolosen Einheiten definierter Preis $p_1(t, T)$ ausdrücken:

$$(E.1) \quad v_1(t, T) = p_1(t, T)e_1(t).$$

Der Wechselkurs kann auch als Auszahlungsrate interpretiert werden, der nach einem Ausfall den Anteil δ am risikolosen Titel und ohne Ausfall den Wert 1 in T annimmt.

Für das Modell in diskreter Zeit erläutern die Verfasser die Kursentwicklungen des risikofreien und des riskanten Zero-Bonds anhand eines binomialen Zustandsbaumes für zwei Zeitpunkte.¹⁴⁷

Der risikofreie Bond mit einperiodiger Laufzeit kann in t_1 je nach dem dann geltenden Zinssatz $r(1)_i$ mit $i=u,d$ die zwei Werte $p_0(1, 2)_u$, $p_0(1, 2)_d$ mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten π_0 , $(1-\pi_0)$ annehmen. Der riskante Bond in risikofreien Einheiten handelt in t_1 bei einem Ausfall, der mit der Pseudo-Wahrscheinlichkeit $\lambda\mu_0$ eintritt, zu $\delta p_1(1, 2)_{i,a}$, ohne Ausfall zu $p_1(1, 2)_{i,k}$. Mit der Wahrscheinlichkeit $\lambda\mu_1$ tritt der Ausfall in t_2 ein und der Gläubiger erhält δ , im anderen Fall 1.

Unter der vereinfachenden Annahme von in den Pseudowahrscheinlichkeiten unkorrelierten Zins- und Ausfallprozessen nimmt der Zustandsbaum folgende Form an:

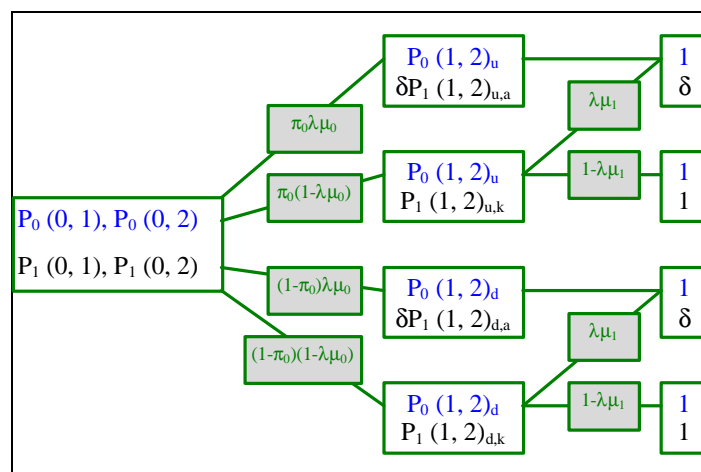


Abb. IV.2: Prozesse für Preise der risikofreien und riskanten Anleihe¹⁴⁸

Aus dem Zustandsbaum erhält man für die in t_0 erwartete Auszahlungsrate:

¹⁴⁵ Vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Turnbull (1995), 55 f.

¹⁴⁶ Vgl. Jarrow/Turnbull (1991).

¹⁴⁷ Vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Turnbull (1995), 56 ff. Das diskrete Modell kann auch auf Kupons zahlende Anleihen angewendet werden; vgl. Jarrow/Turnbull (1995), 64.

¹⁴⁸ Eigene Darstellung nach Jarrow/Turnbull (1995), 57, 61.

$$(E.2) \quad \tilde{E}_0[e_I(2)] = \mathbf{1}_m \mathbf{d} + (1 - \mathbf{1}_m)[(\mathbf{1}_m \mathbf{d} + (1 - \mathbf{1}_m))].$$

Arbitragefreie und vollständige Märkte setzen die Existenz und Eindeutigkeit der Pseudowahrscheinlichkeiten π_0 , $\lambda\mu_0$ und $\lambda\mu_1$ voraus. Dafür müssen die zum Geldmarktkonto relativen Preise des risikolosen und ausfallgefährdeten Titels Martingale-Wahrscheinlichkeiten sein, so daß die erwarteten den aktuellen Werten entsprechen, und es muß die synthetische Konstruktion von jeglichen bedingten Ansprüchen gegen diese Titel möglich sein. Die Bedingungen dafür erhalten Jarrow und Turnbull, indem sie den Preis eines jeden Knotens dem Erwartungswert aus den nachfolgenden Knoten gleichsetzen.¹⁴⁹

Aus diesen Bedingungen wird anschließend der Wert des riskanten Titels abgeleitet:

$$(E.3) \quad v_I(t, T) = p_0(t, T) \tilde{E}_t[e_I(T)].$$

Hier ist $\tilde{E}_t[e_I(T)] < 1$, so daß der riskante Titel strikt weniger wert als der risikolose ist.

Eine Kaufoption auf die riskante Anleihe mit dem Strikepreis K und der in t_1 fälligen Auszahlung $C(1) = \max[v_I(1, 2) - K, 0]$ hat dann den in t_0 erwarteten Wert:¹⁵⁰

$$(E.4) \quad C(0) = (1 - \mathbf{1}_m)[\mathbf{p}_0 C(1)_{u,a} + (1 - \mathbf{p}_0)C(1)_{d,k}] + \mathbf{1}_m[\mathbf{p}_0 C(1)_{u,a} + (1 - \mathbf{p}_0)C(1)_{d,k}].$$

Aufgrund der vier möglichen Zustände in t_1 muß ein Hedge-Portfolio aus vier Titeln bestehen. Dafür sind α Anteile des zweiperiodigen und β Anteile des einperiodigen riskanten Titels zu erwerben sowie γ Anteile der risikolosen Anleihe und ε Anteile des Geldmarktkontos. Die in einem vollkommenen Markt eindeutigen Lösungen für die Anteile werden folgenden vier Gleichungen gerecht:

$$(E.5) \quad \mathbf{a}v_I(1, 2)_{ij} + \mathbf{b}v_I(1, 1)_{ij} + \mathbf{g}p_0(1, 2)_{ij} + \mathbf{e}r(0) = C(1)_{ij}$$

für alle Kombinationen aus $i=u,d$ und $j=a,k$.

Die Kosten für die Konstruktion dieses Portfolios müssen in einer arbitragefreien Welt dem Call-Preis entsprechen:

$$(E.6) \quad C(0) = \mathbf{a}v_I(0, 2) + \mathbf{b}v_I(0, 1) + \mathbf{g}p_0(0, 2) + \mathbf{e}$$

¹⁴⁹ Diese Bedingungen lauten: Der langfristige risikolose Bond muß mehr wert sein als der kurzfristige; nach einem Ausfall verhalten sich die riskante und die risikofreie Anleihe gleich, da kein Ausfallrisiko mehr herrscht; ohne Ausfall liegt der Wert des riskanten Titels zwischen den Werten des risikolosen und des ausgefallenen Titels; Zins- und Ausfallprozeß sind in den Pseudowahrscheinlichkeiten unkorreliert; vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Turnbull (1995), 59 ff.

¹⁵⁰ Vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Turnbull (1995), 64 f.

Bei der kontinuierlichen Betrachtungsweise werden exogen gegebene und voneinander unabhängige stochastische Prozesse für die risikolose und riskante Zinsstruktur unterstellt.¹⁵¹ Der Ausfallzeitpunkt τ folgt als Zufallsvariable einem Poissonprozeß mit der Intensität $\lambda_1\mu_1$ und der Exponentialverteilungsfunktion $(1 - e^{-\lambda_1\mu_1 t})$.¹⁵²

Der risikofreie Terminzinssatz gehorcht einem Heath-Jarrow-Morton-Prozeß.¹⁵³ Für den riskanten Terminzinssatz wird eine Fallunterscheidung nach den Ausfallzeitpunkten vor, während und nach dem Bewertungszeitpunkt vorgenommen. Im ersten Fall wird die Drift für einen eventuell noch bevorstehenden Ausfall nach unten korrigiert, nach dem Ausfall verhält sich der riskante Terminzinssatz wie ein risikoloser. Mit der gleichen Vorgehensweise werden auch die beiden stochastischen Prozesse für die Anleihenpreise beschrieben.

Analog zum diskreten Fall werden die Bedingungen für einen arbitragefreien und vollständigen Markt abgeleitet. Diese liefern einen speziellen Faktor für den Unterschiedsbetrag zwischen den Überschußrenditen der riskanten und risikolosen Anleihe, in welchem der Marktpreis des Risikos $\lambda_1\mu_1$ vorkommt.

So gelangt man zu dem Preis für eine riskante Anleihe in kontinuierlicher Zeit:

$$(E.7) \quad v_1(t, T) = \tilde{E}_t \left(e_1(T) / B(T) \right) B(t) = \tilde{E}_t \left(e_1(T) \right) p_0(t, T) =$$

$$= \begin{cases} e^{-\lambda_1\mu_1(T-t)} + \mathbf{d}_1 \left(1 - e^{-\lambda_1\mu_1(T-t)} \right) p_0(t, T) & \text{für } t < \tau \\ \mathbf{d}_1 p_0(t, T) & \text{für } t \geq \tau \end{cases}$$

Die ersten beiden Gleichungen beschreiben den Wert eines riskanten Bonds als die abgezinste erwartete Auszahlung, während nach dem dritten Gleichheitszeichen eine Fallunterscheidung für verschiedene Ausfallzeitpunkte vorgenommen wird.

Der Preis einer Kaufoption mit der Laufzeit m auf den risikobehafteten Zero-Bond mit der Laufzeit M wird gemäß risikoneutraler Bewertung und mit (E.7) für $v_1(m, M)$ folgendermaßen bestimmt.¹⁵⁴

¹⁵¹ Vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Turnbull (1995), 70 ff.

¹⁵² Von einem Poissonprozeß spricht man, wenn die Abstände zwischen aufeinanderfolgenden zufälligen Zeitpunkten des Eintritts von homogenen Ereignissen unabhängig und exponentialverteilt sind; vgl. Hartung (1991), 783.

¹⁵³ Vgl. (C.4).

¹⁵⁴ Vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Turnbull (1995), 77 f.

$$\begin{aligned}
C_1(t, K) &= \tilde{E}_t \left(\frac{\max[v_1(m, M) - K, 0]}{B(m)} \right) B(t) \\
(E.8) \quad &= \begin{cases} \left[\begin{aligned} &\left(1 - e^{-I_1 m_1 (m-t)} \right) \frac{\max[d_1 P_0(m, M) - K, 0]}{B(m)} \\ &+ e^{-I_1 m_1 (m-t)} \frac{\max\left[\left(e^{-I_1 m_1 (M-m)} + d_1 \left(1 - e^{-I_1 m_1 (M-m)} \right) \right) P_0(m, M) - K, 0 \right]}{B(m)} \end{aligned} \right] B(t) & \text{für } t < \tau \\ \frac{\max[d_1 P_0(m, M) - K, 0]}{B(m)} & \text{für } t \geq \tau \end{cases}
\end{aligned}$$

Ist noch kein Ausfall eingetreten ($t < \tau$), ist $C_1(t, K)$ also der Erwartungswert für die mit den jeweiligen risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten ($1 - e^{-I_1 m_1 t}$) beziehungsweise $e^{-I_1 m_1 t}$ gewichteten Optionspreise in den beiden Zuständen mit und ohne Ausfall.

2. Modellierung von Ratingübergängen

Jarrow, Lando und Turnbull entwickeln ein Modell, in dem der exogene Ausfallprozeß gemäß einer Markov-Kette für Änderungen in den Ratingstufen als Indikatoren der Ausfallwahrscheinlichkeiten verläuft. Dieser Prozeß ist in den Pseudowahrscheinlichkeiten wieder unabhängig von der risikolosen Zinsstruktur.¹⁵⁵

Aufbauend auf das vorherige Modell gilt für den Wert einer riskanten Anleihe:

$$(E.9) \quad v(t, T) = p(t, T)[Q_t^*(t > T) + d(1 - Q_t^*(t > T))] = p(t, T)[1 - (1 - d)Q_t^*(t > T)].$$

mit den gleichen Symbolen wie im vorherigen Teilabschnitt und $Q_t^*(\tau > T)$ als die Nichtausfallwahrscheinlichkeit. Die Verfasser modellieren diese Verteilungsfunktion für den Ausfallzeitpunkt unter Martingale-Wahrscheinlichkeiten als ersten Zeitpunkt einer zeithomogenen Markov-Kette $\{\eta_t; 0 \leq t \leq \tau\}$ in einem endlichen Zustandsraum für die verschiedenen Ratingklassen η_t . Die Markov-Kette wird unter der Annahme vollständiger und arbitragefreier Märkte über folgende Matrix spezifiziert, deren Elemente q_{ij} für die jeweiligen einfachen Wahrscheinlichkeiten eines Wechsels von Ratingstufe i in Ratingstufe j innerhalb einer Zeiteinheit stehen, wobei K die Ausfallklasse bezeichnet.¹⁵⁶

¹⁵⁵ Vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 3, 8 ff.

¹⁵⁶ Ähnliche Matrizen werden von Ratingagenturen wie Moody's oder S&P's zur Verfügung gestellt; vgl. Abschnitt II B 2 a) (2) und Anhang I.

$$(E.10) \quad Q = \begin{pmatrix} q_{11} & q_{12} & \cdots & q_{1K} \\ q_{21} & q_{22} & \cdots & q_{2K} \\ \vdots & & & \\ q_{K-1,1} & q_{K-1,2} & \cdots & q_{K-1,K} \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \end{pmatrix}$$

mit $q_{ij} \geq 0 \forall i, j, i \neq j, \sum_{j=1}^K q_{ij} = 1$.

Weiter wird angenommen, daß ein Unternehmen in der Ausfallklasse nicht mehr in andere Klassen aufsteigen kann, so daß $q_{Kj} = 0$ in der letzten Zeile der Matrix.

q_{iK} ist die einfache Wahrscheinlichkeit für einen Ausfall innerhalb einer Zeiteinheit. Über einen längeren Zeitraum ist ein Ausfall auch durch Ratingverschlechterungen über mehrere Stufen in aufeinanderfolgenden Zeiteinheiten denkbar.¹⁵⁷ Durch Multiplikation mit den deterministischen Funktionen $\pi_i(t)$ für die Risikomarktpreise lassen sich die einfachen Wahrscheinlichkeiten q_{ij} in die Martingale-Wahrscheinlichkeiten $q_{ij}^*(t, t+1)$ für den Zeitraum $(t, t+1)$ so transformieren, daß

$$q_{ij}^*(t, t+1) \geq 0 \forall i, j, i \neq j, q_{ij}^*(t, t+1) = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^K q_{ij}^*(t, t+1) \leq 1 \text{ für } i=1, \dots, K \text{ und } \pi_K(t) = 1 \text{ gilt.}$$

Die Wahrscheinlichkeit, von der Klasse i bis T nicht in die Ausfallklasse zu geraten, ist dann:

$$(E.11) \quad Q_i^*(t > T) = \sum_{j \neq K} q_{ij}^*(t, T) = 1 - q_{iK}^*(t, T).$$

Daraus läßt sich der riskante Terminzins ableiten:

$$(E.12) \quad f^i(t, T) = -\log \frac{v^i(t, T+1)}{v^i(t, T)} = f(t, T) + I_{t > \tau} \log \left(\frac{d+(1-d)Q_i^*(t > T)}{d+(1-d)Q_i^*(t > T+1)} \right)$$

mit $I_{\tau > t}$ =Indikatorfunktion, die für $\tau > t$ den Wert 1 annimmt, ansonsten 0.

Zieht man davon den risikolosen Terminzins $f(t, T)$ ab, erhält man den Credit Spread $R(\delta, Q^*)$, der vor einem Ausfallereignis strikt positiv ist und danach den Wert 0 annimmt.

Eine Option mit der Laufzeit T und der stochastischen Auszahlung $C_T = \max[v(T, M) - X, 0]$ auf eine riskante Anleihe der Laufzeit M hat im Zeitpunkt t folgenden Wert:¹⁵⁸

$$(E.13) \quad C_t = \tilde{E}_t \left(\frac{C_T}{B(t, T)} \right) B(t, T).$$

Für das Hedging von Ratingänderungen ist die Differenz der Terminzinssätze $f^{h_{t+1}}(t+1, T) - f^{h_t}(t, T)$ mit den in $t+1$ und t jeweils herrschenden Ratingklassen heranzu-

¹⁵⁷ Vgl. Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 26.

¹⁵⁸ Vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 14 f.

ziehen. Das Gesamtrisiko besteht dann zum einen aus einem Zinsrisiko, das über normale Zinsoptionen abgesichert werden kann, zum anderen aus einer Komponente für die Ausfallwahrscheinlichkeit aufgrund der Laufzeitverkürzung und unvorhergesehenen Ratingänderungen. Um dieses Element zu hedgen, sind Titel der gleichen Firma in der Anzahl der in $t+1$ möglichen Ratingstufen zu verwenden.

Im kontinuierlichen Zustandsraum ist die Übergangsmatrix $Q_i^*(t, T)$ die Lösung der Kolmogorow-Differentialgleichungen:¹⁵⁹

$$(E.14) \quad \frac{\partial Q_i^*(t, T)}{\partial t} = -\Lambda^*(t)Q_i^*(t, T), \quad \frac{\partial Q_i^*(t, T)}{\partial T} = Q_i^*(t, T)\Lambda^*(T)$$

mit $\Lambda^*(t)$ als der Matrix der mit den Risikomarktpreisen μ_i multiplizierten einfachen Übergangswahrscheinlichkeiten λ_{ij} .

Bei der Ermittlung der Terminzinssätze ist bei der kontinuierlichen Betrachtung zudem darauf zu achten, daß gilt:

$$(E.15) \quad f^i(t, T) = -\frac{\partial \log v^i(t, T)}{\partial T} = f(t, T) - I_{t>T} \left(\frac{(1-d)Q_i^*(t>T)}{d+(1-d)Q_i^*(t>T)} \right).$$

Mit $r^i(t) = f^i(t, t)$ läßt sich dann der riskante Kassazinssatz ableiten. Zieht man davon den risikolosen Kassasatz ab, erhält man mit $(1-\delta)\lambda_{iK}\mu_i$ den Credit Spread.

F. Fazit

1. Beurteilung der Modelle

Die Contingent-Claims-Ansätze bestechen durch ihre theoretisch saubere Argumentation bezüglich der kontinuierlichen ökonomischen Prozesse für Ausfallrisiken. Allerdings stoßen sie bei den in der Praxis nicht oder nur schwer beobachtbaren Parametern des Firmenwerts und der Firmenwertvolatilität an ihre Grenzen, vor allem bei nicht gehandelten Vermögensgegenständen.

Daneben ist für die Bewertung nur eines Kredites oder einer Anleihe auch die aller anderen Schuldtitel der gleichen Firma notwendig, die zu jedem Zeitpunkt unter Berücksichtigung ihrer Konkursprioritäten und der Kapitalstruktur beobachtet werden müssen.¹⁶⁰

¹⁵⁹ Vgl. hierzu und zum folgenden Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 19 ff.

¹⁶⁰ Vgl. Das (1995), 9; Iacona (1997), 33; Jarrow/Turnbull (1995), 53, 76; Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 1 f. Gerdsmeyer/Krob setzen für den Firmenwert den Barwert aller zukünftig erwarteten Einzahlungen aus den heutigen Investitionen an; vgl. Gerdsmeyer/Krob (1994), 471. Die Annahmen der Optionspreismodelle wurden von Kritikern immer wieder beanstandet. Sie sollen hier nicht als Urteil gelten, da sie auch einer inzwischen bewährten Anwendung des Modells in der Praxis der Optionspreisung nicht im Wege standen.

Da das Kreditrisiko nachweislich von firmenspezifischen Einflußfaktoren *und* von Zinssätzen abhängt, sind die klassischen Optionspreismodelle zur Bewertung von Kreditderivaten nicht zu empfehlen.¹⁶¹

Diesem Kritikpunkt trägt S. R. Das Rechnung. Zudem versucht er, das Problem der Parameterschätzung dadurch zu umgehen, daß er sein Modell für die implizite Herleitung der notwendigen Werte aus schon bekannten Kursen von Aktien und deren Volatilitäten verwendet.¹⁶²

Das Modell von Longstaff/Schwartz ist jedoch einfacher zu handhaben. Der aus empirischer Sicht zwar eher zweifelhafte Verzicht auf Konkursprioritäten führt dazu, daß nicht alle Verschuldungstitel berücksichtigt werden müssen und daß ein Ausfall auch schon vor der Fälligkeit möglich ist. Der Ausfallparameter stellt außerdem nicht auf den Firmenwert alleine ab, sondern auf das Verhältnis von Firmenwert und Ausfallsschwellenwert, welches über die Preise anderer gehandelter Titel des Unternehmens ohne Berücksichtigung von deren Konkursrängen oder über Bonitätsbeurteilungen wie Kreditratings approximiert werden kann.¹⁶³

Ein weiterer Vorteil dieses Modells ist die Anwendbarkeit auf alle Arten von Schuldtiteln. So können Kuponanleihen mit konstanter oder variabler Verzinsung als Sequenz mehrerer Zero-Bonds betrachtet werden.¹⁶⁴

Longstaff und Schwartz kommen zu einem negativen Verhältnis zwischen Zinssatz- und Credit-Spread-Änderungen, da ein steigender Zinssatz den Firmenwert erhöht und damit das Kreditrisiko senkt.¹⁶⁵ Dieses Ergebnis ist ungewöhnlich. Gesamtwirtschaftlich betrachtet führen höhere Zinsen zu einer höheren Schuldenbelastung und damit zu einer größeren Ausfallwahrscheinlichkeit.

Leider wird in ihrem Modell für die Bewertung von Credit Spread Options die Herleitung der schon in den Prozessen verarbeiteten Marktpreise des Risikos nicht näher erläutert. Bei nicht gehandelten Titeln des Ausstellers dürfte eine implizite Bestimmung jedoch schwerfallen.

Trotz mancher Mängel sind die Ansätze der ersten Kategorie auf Kreditderivate mit kontinuierlichen Kreditereignissen wie Marktwert- oder Spreadänderungen anwendbar.

Für die Bewertung diskreter Bonitätsänderungen scheinen jedoch die Modelle der zweiten Richtung besser geeignet zu sein. So ist das Modell von Jarrow/Lando/Turnbull naturgemäß für Kreditderivate prädestiniert, die auf Ratingänderungen beruhen.¹⁶⁶

Außerdem lassen sie unterschiedliche Prioritäten der Schuldtitel zu, indem sie die Restwerte entsprechend modellieren, und auch die Zinsstruktur kann beliebig gewählt werden.¹⁶⁷

¹⁶¹ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995a), 808 ff.

¹⁶² Vgl. Das (1995), 9, 11.

¹⁶³ Vgl. Duffie/Singleton (1995), 17; Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 2; Longstaff/Schwartz (1995a), 797 f.

¹⁶⁴ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995a), 801.

¹⁶⁵ Vgl. Longstaff/Schwartz (1995a), 802 ff.

¹⁶⁶ Die anderen Modelle versuchen zwar, Ratingänderungen über Credit Spreads abzubilden; diese Methode ist aber wegen der unzureichenden Korrelation nicht exakt; vgl. Fußnote 42.

¹⁶⁷ Vgl. Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 3.

Für die Übergangswahrscheinlichkeiten und Restwertanteile stehen historische Schätzwerte zur Verfügung.¹⁶⁸ Von dem Vorschlag der Autoren, von den Credit Spreads auf Ratings zu schließen, sollte jedoch aufgrund der geringen Korrelationen abgesehen werden.¹⁶⁹

2. Anwendung der Modelle in der Praxis

Die Praxis geht über die an Hedging- und Arbitrageüberlegungen ausgerichtete synthetische Rekonstruktion eher den Weg der Contingent Claims-Ansätze und verwendet Modelltechniken, die ursprünglich für andere Produkte vorgesehen waren. So werden Kredit-Swaps wie ihre Swap-Vorgänger mit dem Nettobarwert der Cash-Flows jeder Seite bewertet, für die gemäß Risikoneutralität angenommen wird, daß sie den Terminzinssätzen entsprechen.¹⁷⁰

Sofern der Garant des Kreditderivates über den Wertpapier-, Kreditsekundär- oder Swapmarkt ohne Leerverkaufs- und Kreditrestriktionen ein Portfolio mit einer ähnlichen Risikostruktur wie die des Kreditderivates bilden kann,¹⁷¹ ist dessen Preis entsprechend dem Grundmodell arbitragefreier Märkte entscheidend.¹⁷²

Unter Risikoaspekten ist das Geschäft für ihn wie eine direkte Kreditvergabe an den Begünstigten, und gemäß den Zahlungsströmen kann diese als fremd-finanziert betrachtet werden, da sie ein Prämieinkommen ohne anfängliche Auszahlung generiert.¹⁷³ So bietet sich als Ausgangswert für die Prämie der vom Markt verlangte Credit Spread des zugrundeliegenden Schuldtitels oder eines anderen öffentlich gehandelten und zugänglichen Papiere des gleichen Ausstellers unter Berücksichtigung von eventuell unterschiedlichen Konkursrängen an.¹⁷⁴

Alternativ kann die Prämie über den Asset-Swap-Markt ermittelt werden. Beispielsweise wäre ein Bankkredit, der einen Credit Spread von 65 Basispunkten (BP) über der Rendite einer Bundesanleihe ausweist und der über einen Asset Swap mit einem Swapsatz von 35 BP gegen einen variablen Zins von LIBOR + 30 BP getauscht werden kann, gegen eine Prämie von 35 BP abzusichern.¹⁷⁵

¹⁶⁸ Vgl. Abschnitt II B 2 a) (2).

¹⁶⁹ Vgl. Jarrow/Lando/Turnbull (1995), 16 f., 28 ff.; Fußnote 42.

¹⁷⁰ Vgl. Iacona (1997), 32.

¹⁷¹ Die häufig illiquiden Basistitel sowie das Fehlen anderer, gehandelter Titel des Ausstellers stellen jedoch ein großes Problem der Bewertung der Kreditderivate dar.

¹⁷² Bei Arbitragefreiheit haben zwei Positionen mit identischem Risiko den gleichen Preis; vgl. Franke/Hax (1994), 361 ff.; Spremann (1996), 557 f. S.R. Das zeigt anhand empirischer Kurven der Preise verschiedener Wertpapiere in Abhängigkeit des Firmenwertes (bei Das der Ausfallparameter) und des Zinssatzes, daß eine Put-Option auf die Unternehmensaktien und eine risikolose Anleihe dem Ausfall- und Zinsverhalten von Kreditoptionen am nächsten kommen; vgl. Das (1995), 19 ff.

¹⁷³ Vgl. BIZ (1996), 41; Irving (1996), 23; Parsley (1996), 29; ders. (1997a), 70. Eine Ausnahme bilden die Credit-Linked Notes, die mit einer anfänglichen Auszahlung verbunden sind; vgl. Abschnitt III B 5.

¹⁷⁴ Vgl. van Duyn (1995), 42; ISDA (1997), 6; Parsley (1996), 29 f.

¹⁷⁵ Vgl. Irving (1996), 23.

In die Kalkulation müssen aber auch die synthetischen Kosten für den Aufbau dieses Portfolios, die Gebühren für alternative Hedge-Instrumente sowie die Liquiditätseigenschaften von Derivat und Basistitel mit eingehen.¹⁷⁶

Einen großen Einfluß auf die Prämie hat der relative Wert des Kreditderivativgeschäftes für den einzelnen Vertragspartner. Dieser ist auch von den Zielvorstellungen gegenüber einer risiko-adjustierten Verzinsung des eingesetzten Kapitals abhängig. Noch weiter geht eine Berücksichtigung der Konzentrations- und Korrelationswirkung des zusätzlichen Risikos auf das Portfolio.¹⁷⁷

Letztendlich spielt auch die Kreditwürdigkeit der Vertragsgegenseite und die Komplexität der Transaktion eine nicht unbedeutende Rolle für die Höhe der Prämie.¹⁷⁸

¹⁷⁶ Ohne Liquidität des Underlyings ist für den Garanten kein Hedge möglich; dies wird er in einer höheren Prämie zu kompensieren versuchen; vgl. Irving (1996), 23; Parsley (1996), 30; ders. (1997a), 70 f.; ders. (1997b), 80; vgl. zum Liquiditätsrisiko Abschnitt VI B.

¹⁷⁷ Vgl. Barnish et al. (1997), 87; Irving (1996), 23; Parsley 1996, 29; zu den Vorteilen des Geschäftes für die Vertragspartner vgl. Kapitel V.

¹⁷⁸ Vgl. Parsley (1996), 30.

V. Risikopolitik mit Kreditderivaten

Kreditderivate spielen eine immer größere Rolle im Portfolio-orientierten Risikomanagement sowohl von Finanzinstituten als auch von Nichtbanken.

Durch die gezielte Abspaltung beziehungsweise Übernahme von ausgewählten Kreditrisiken getrennt von anderen Risiken können im Zuge des Hedgings unerwünschte Kreditexposures reduziert und andere Risikobereiche unter Ertrags- oder Diversifikationsgesichtspunkten vertieft werden, ohne mit anderen Zielen in Konflikt zu geraten. Wenn die Risikoabsicherung durch die Aufnahme anderer Risiken finanziert wird, sind diese Maßnahmen ohne zusätzliche Kosten möglich. Die neuen Kreditrisikomeßverfahren sowie risikoadjustierte Rentabilitätsmaßstäbe erleichtern dabei die Identifikation der zu steuernden Risiken unter Berücksichtigung der marginalen Auswirkungen auf das Gesamtportfolio.

Vor dem Hintergrund des Trade-Offs zwischen Erträgen und Risiken wird mit Hilfe von Kreditderivaten die Optimierung des Risiko-Rendite-Profiles von Kredit-, Anleihen- oder Derivatportfolios in dem Sinn angestrebt, daß die Erträge bei gegebenem Risiko größtmöglich beziehungsweise die Risiken zu gegebenen Erträgen minimal sind.¹⁷⁹

Hauptinteressenten für Kreditderivate sind Finanzinstitute aller Art, also Banken, Investmenthäuser und institutionelle Anleger wie Fonds und Versicherungen. Dabei wird nicht nur Risikomanagement für das eigene Unternehmen betrieben. Zunehmend übernehmen diese Institute auch die Risikosteuerung für andere Marktsubjekte, indem sie für sie Kreditderivate konstruieren und als Intermediäre zwischen Investoren und absichernden Firmen fungieren, wenn diese nicht zu einem direkten Geschäft willig oder imstande sind. So kann eine Bank mit einem besseren Rating das Adressenausfallrisiko für einen oder beide Vertragspartner gegen Gebühr übernehmen. Bei rückläufigen Margen im Handel anderer Derivate stellen Kreditderivate neue und attraktive Marktnischen dar.¹⁸⁰

Unter den Anwendern sind jedoch auch zunehmend Marktteilnehmer außerhalb der Finanzbranche wie Industrieunternehmen und sogar Arbeitnehmergruppen zu finden.

A. Hedging

¹⁷⁹ Vgl. BIZ (1996), 40; Brosnan/Barton (1996), 3; JP Morgan (1997b); Parsley (1997a), 70; ders. (1997b), 88; Strebel (1997), 36.

¹⁸⁰ Vgl. Irving (1996), 23; Neal (1996), 19 f.; Murphy (1996), 124 f.; o.V. (1996b), 78; Savelberg (1996), 331 f.; Spillenkothen (1996), 1; vgl. zum Adressenausfallrisiko Abschnitt VI B.

Von Banken, für die das Kreditgeschäft zu den zentralen Aufgaben gehört oder die in Handelsaktivitäten einem Ausfall Exposure ausgesetzt sind, über Anleger, die ausfallgefährdete Anleihen halten, bis zu Firmen, die hohe Forderungen gegenüber Abnehmern haben, spielt das Kreditrisiko und dessen Reduzierung eine große Rolle.¹⁸¹

In Kapitel III wurde gezeigt, wie sich Ausfallrisiken mittels Kreditderivaten auf eine andere Partei übertragen lassen.¹⁸² Kommt es schließlich zu einem bonitätsbedingten Verlust, so kann dieser über Gewinne aus dem Kreditderivat ganz oder zum Teil kompensiert werden.

1. Absicherung von Krediten

Banken können Kreditderivate zum einen zur Absicherung von Neugeschäften verwenden, um weitere Positionen ohne zusätzliches Risiko einzugehen. Auf der anderen Seite werden diese Instrumente für den Abbau von schon bestehenden Exposures eingesetzt. Dies kann angebracht sein, wenn die Gefahr besteht, daß ein Schuldtitel oder eine Gruppe von Schuldtiteln (zum Beispiel innerhalb einer Branche) in nächster Zukunft notleidend wird, wenn ein Kreditrisiko in signifikanter Höhe aus einem Derivatgeschäft entstanden ist, oder wenn der RAROC eines Geschäftes im Hinblick auf die Gesamtbankzielsetzung nicht mehr ausreichend ist.¹⁸³

Als Beispiel für die Absicherung einer Position gegen das Risiko eines Ausfalles aufgrund einer Strukturkrise soll ein Basket Total Return Swap dienen, der auf einen Index von Unternehmen des gleichen Sektors im gleichen Land lautet. Bei Bonitätsverschlechterung einer bestimmten Anzahl von Unternehmen innerhalb des Portfolios wird dem Versicherten ein Betrag ausbezahlt, mit dem er eigene Verluste kompensieren kann.¹⁸⁴

So ist auch die Reduktion von zu hohen Konzentrationen in den Kredit-, Anleihen- oder Derivatportfolios von Kreditgebern und Investoren bezüglich einzelner Schuldner oder über Basketprodukte bezüglich Industriesektoren oder Regionen möglich.¹⁸⁵

Kreditderivate helfen, einen zu hohen Risikoanteil einer Position am betrachteten Portfolio auf das unter Risiko- und Ertrags Gesichtspunkten optimale Maß zurückzuführen.¹⁸⁶

¹⁸¹ Vgl. Kapitel I.

¹⁸² Zum Beispiel durch den Kauf einer Credit Put Option, eines Credit Swaps oder eines Total Return Swaps oder durch die Ausgabe von Credit-Linked Notes.

¹⁸³ Vgl. Banks (1997), 239; Murphy (1996), 123; Parsley (1996), 29, (1997a), 70; zum RAROC vgl. Abschnitt II B 2 b).

¹⁸⁴ Für ein ähnliches Beispiel vgl. Neal (1996), 23 f.

¹⁸⁵ Vgl. Brosnan/Barton (1996), 3; ISDA (1997), 2; Malvey (1997), 1048 f.; Parsley (1996), 29; Spillenkothen (1996), Appendix 1; zur Portfeuille-Konzentration vgl. Kapitel I.

¹⁸⁶ Die optimale Portfolio-Zusammensetzung ist erreicht, wenn die von der Risikoeinstellung abhängige Risiko-Rendite-Indifferenzkurve die Menge der effizienten und erreichbaren Risiko- und Rendite-Kombinationen tangiert (effizient: zu gegebenem Risiko maximale Rendite beziehungsweise zu gegebener Rendite minimales Risiko); vgl. Sharpe et al. (1995), 194 ff.

2. Möglichkeiten für Nichtbanken

Für Nichtbanken bieten Kreditderivate besondere Absicherungsmöglichkeiten.¹⁸⁷

Industrieunternehmen können sie zum Beispiel zur Absicherung von hohen Forderungen gegenüber einem oder wenigen Kunden aus dem Verkauf von hoch spezialisierten Produkten oder aus langfristigen Verträgen verwenden. Wenn der Kunde seiner Zahlungspflicht nicht nachkommt, wird der Wert des Produktes ersetzt.

Länderrisiken aus Projektfinanzierungen im Ausland lassen sich ebenfalls reduzieren. Bei hoheitlichen Behinderungen des Zahlungsverkehrs erhalten die Unternehmen je nach Vertragsgestaltung entweder den Wert der geleisteten Investitionen zurück oder den Barwert der zukünftigen Zahlungsströme.

Kreditderivate bieten auch Schutz bei Exposures gegenüber Banken aus langfristigen Finanzierungen, revolvingenden Krediten oder Derivativpositionen.

Zudem können die Kosten für in naher Zukunft geplante Mittelaufnahmen festgelegt werden, indem sich Emittenten über den Kauf eines Credit Spread Calls gegen den unvorhergesehenen Anstieg der Risikoprämie versichern. Bei steigendem Kreditzins werden die zusätzlichen Kosten durch die Optionsgewinne ausgeglichen.

Selbst für Arbeitnehmer bestehen Verwendungsmöglichkeiten, wenn sie zukünftige Lohnforderungen gegen einen Konkurs des sie beschäftigenden Unternehmens absichern wollen.

B. Kreditrisikübernahme

Auf der anderen Seite des Marktes stehen Parteien, die aus spekulativen Gründen oder Diversifikationsinteressen zur Aufnahme von genau bestimmten Kreditrisiken bereit sind.

Kreditderivate bieten Anlegern und Portfoliomanagern mit spezifischen Anlagehorizonten und nicht ausgenutzten Risikolimits über die maßgeschneiderte Konstruktion synthetischer Vermögenswerte ganz neue Investitions- und Diversifizierungsperspektiven mit geringen Finanzierungskosten, die in dieser Form ansonsten nicht am Kapitalmarkt vorhanden oder aufgrund gesetzlicher Investitionsrichtlinien nicht zugänglich sind.¹⁸⁸

¹⁸⁷ Vgl. hierzu und zum folgenden BIZ (1996), 40; Parsley (1996), 30, 32; ders. (1997a), 72; Shimko (1996).

¹⁸⁸ Vgl. Parsley (1996), 31 f.; ders. (1997a), 72 f.; Schultz (1994), 143 f.; Smithson/ Holappa (1995), 39; Société Générale (1997), 86.

Institutionellen Anlegern gestattet der Gesetzgeber zum Beispiel nur die Investition in Titel mit bestimmten Mindestlaufzeiten und -ratings. Nichtbanken ist die Vergabe von Krediten gänzlich verwehrt.¹⁸⁹

Gerade Kredite sind jedoch gegenüber anderen Anlagealternativen besonders interessant. Neben ihren banküblichen Margen und ihrer geringen Wertvolatilität zeichnen sie sich auch durch kürzere Laufzeiten aus. Zudem sind sie oft mit Sicherheiten und Kündigungsklauseln ausgestattet, werden im Konkurs vorrangig behandelt und sind bei variabler Verzinsung frei von Zinsrisiken.¹⁹⁰

Sind die gewünschten Anlageinstrumente nicht direkt zugänglich oder erhältlich, so können sie über Kreditderivate synthetisch rekonstruiert werden. So ist beispielsweise eine Beteiligung am Kreditrisiko eines Schuldtitels mit niedrigem Rating trotz Mindestratingvorschriften möglich, indem eine hoch geratete Credit-Linked Note gekauft wird, die sich auf diesen Titel bezieht.¹⁹¹

1. Spekulation

Wie die anderen Finanzinstrumente, die ursprünglich nur für das Hedging vorgesehen waren, wurden auch Kreditderivate kurz nach ihrer Entstehung immer interessanter für eine spekulative Nutzung, was den Markt von einer zu einseitigen Behandlung der Kreditrisiken abhält.

Investoren können auf die spezifische Bonität eines Ausstellers oder eines seiner Schuldtitel spekulieren oder erhalten überdurchschnittliche Prämien aus dem Verkauf von Kreditschutz. Credit Spread Derivatives erlauben eine bisher nicht mögliche Spekulation auf Zinsdifferenzen zwischen zwei Titeln, und mit Hilfe von Credit Collars kann auf die Volatilität der Kreditwürdigkeit abgezielt werden.¹⁹²

Erträge lassen sich auch erzielen, wenn auf einen höheren Restwert als den in der vereinbarten Ausgleichszahlung implizierten gesetzt wird. Bei physischer Übernahme des Referenztitels infolge eines Kreditereignisses kann der wahre Wert deutlich höher als die Ausgleichszahlung sein.¹⁹³

Gerade in Zeiten niedriger Zinsen ist diese Form der Derivate eine willkommene Anlagealternative mit attraktivem Risiko-Rendite-Verhältnis, vor allem im Bereich von Krediten mit

¹⁸⁹ Vgl. Barnish et al. (1997), 87; BIZ (1996), 40; Parsley (1996), 34; Schultz (1994), 146; Smithson/Holappa (1995), 39; Spillenkothen (1996), Appendix 1 f. Das relevante Rating für Credit-Linked Notes ist jedoch umstritten; vgl. Abschnitt VI B.

¹⁹⁰ Vgl. Barnish et al. (1997), 80, 86; van Duyn (1995), 41; Neal (1996), 17; Parsley (1997b), 84; Savelberg (1996), 331 f., Fußnote 1; Schultz (1994), 143.

¹⁹¹ Natürlich bieten Kreditderivate auf diesem Weg auch Mißbrauchsmöglichkeiten gegenüber gesetzlichen Bestimmungen; vgl. Parsley (1996), 34.

¹⁹² Vgl. Dresdner Kleinwort Benson (1997), 74; Flesaker et al. (1994), 105; o.V. (1996c), 115; Parsley (1997a), 78; Savelberg (1996), 331. Interessant in diesem Zusammenhang ist, daß seit kurzem auch Optionen auf den Bund-Spread gegenüber LIBOR gehandelt werden, mit denen auf die Verschlechterung der Kreditwürdigkeit der BRD bei Einführung des EURO spekuliert wird; vgl. Parsley (1997a), 78.

¹⁹³ Vgl. Parsley (1996), 31.

ihren hohen Margen und niedrigen Risiken sowie Anleihen mit schwächerer Bonität wie Junk Bonds oder Emerging Market Bonds.¹⁹⁴

Credit Linked Notes werden wegen des Risikos einer geringeren Rückzahlung zu einem erheblich niedrigeren Ausgabekurs angeboten als andere Papiere des gleichen Ausstellers und liefern somit einen höheren Ertrag, wenn es nicht zu einem Kreditereignis kommt.¹⁹⁵

2. Diversifikation

Daneben bietet sich die Aufnahme von Kreditrisiko unter Diversifikationsaspekten bezüglich Kundenstrukturen oder Fälligkeiten an. Besonders attraktiv sind Kreditderivate dabei für kleinere Banken, die keine Möglichkeiten der regionalen oder branchenmäßigen Risikostreuung haben.

Ein Portfolio aus miteinander korrelierten Vermögenswerten trägt ein höheres Risiko. Dies läßt sich an dem Beispiel eines nur aus inländischen Anleihen und Krediten bestehenden Portefeuilles demonstrieren. Ein Anstieg des inländischen Zinsniveaus verringert den Wert der Anleihen, während gleichzeitig die Ausfallwahrscheinlichkeit der Kreditnehmer steigt. Eine Aufnahme von Risiken ausländischer Kredite könnte das Portfoliorisiko reduzieren.¹⁹⁶

Allgemein läßt sich das Gesamtrisiko eines Portfolios dann verringern, wenn das hinzukommende Risiko negativ mit dem bestehenden Portfolio-Exposure korreliert ist.¹⁹⁷

Bei einer Risikoübernahme in Höhe der Volatilität von 10 % in ein Portfolio mit einer bisherigen Volatilität von 20 % wird zum Beispiel eine Reduzierung des Gesamtrisikos erreicht, wenn die Korrelation weniger als -0,25 beträgt.¹⁹⁸

Allerdings kann auch bewußt eine Zunahme des Gesamtrisikos in Kauf genommen werden, um den Risikoanteil einer Position auf das optimale Risiko-Ertrags-Profil zu erhöhen, ohne das bestehende Portfolio ändern zu müssen.¹⁹⁹

Auch Basketkonstruktionen können für die Risikostreuung wertvoll sein, da mit ihnen die Aufnahme von schon diversifiziertem Risiko möglich ist.²⁰⁰

C. Arbitragemöglichkeiten

¹⁹⁴ Vgl. Parsley (1996), 32; Schultz (1994), 143.

¹⁹⁵ Vgl. Neal (1996), 24.

¹⁹⁶ Dabei sind jedoch wiederum Währungskorrelationen zu beachten, die mit im Ausland operierenden inländischen Schuldnern bestehen.

¹⁹⁷ Vgl. hierzu und zum folgenden Brosnan/Barton (1996), 1; Flesch (1997); Neal (1996), 18; Parsley (1997a), 78; vgl. Abschnitt II B 2 b).

¹⁹⁸ Die maximale Korrelation ρ^{\max} läßt sich aus der Formel $\sigma_{\text{Neu}}^2 = \sigma_{\text{Alt}}^2 + \sigma_{\text{T}}^2 + 2\sigma_{\text{Alt}}\sigma_{\text{T}}\rho^{\max} < \sigma_{\text{Alt}}^2$ ableiten mit σ_{Neu} und σ_{Alt} als die Standardabweichungen (Volatilitäten) des neuen und alten Portefeuilles und σ_{T} als die Volatilität des hinzukommenden Titels; vgl. Franke/Hax (1994), 309 ff.

¹⁹⁹ Vgl. Fußnote 186.

²⁰⁰ Vgl. Abschnitt III A 1.

Im Vergleich zu Marktrisiken enthalten Kreditrisiken ein erhebliches Maß an asymmetrischer Information, da sie von einzelnen Schuldnern abhängen, deren Kreditqualität von manchen Marktteilnehmern aufgrund größerer Erfahrung und überlegener Technologie oder wegen besonderer Beziehungen zu den Debitoren genauer als von anderen eingeschätzt werden kann. Diese können ihren Informationsvorsprung zu gewinnbringender Arbitrage nutzen, indem sie über Kreditderivate Ausfallrisiko übernehmen, für das im Markt im Vergleich zum tatsächlichen Risiko eine zu hohe Prämie gezahlt wird.²⁰¹

Mit Hilfe von Kreditderivaten lassen sich auch die zwischen verschiedenen Märkten abweichenden Beurteilungen von Kreditrisiken eines oder mehrerer artverwandter Aussteller ausnutzen, die ihre Ursache zum Beispiel in unterschiedlichen Anlagehorizonten oder Liquiditäten haben können (Kapitalstrukturarbitrage). Zum einen können verschiedene Formen von Schuldtiteln eines Emittenten wie Kredite und Anleihen unterschiedlich bewertet sein, zum anderen kann der gleiche Titel auf regional getrennten Märkten oder in verschiedenen Währungen zu unterschiedlichen Preisen gehandelt werden. Der Investor hat dann in dem Markt, der den Titel riskanter einschätzt und damit billiger handelt, long und in dem anderen Markt mit besserer Bewertung short zu gehen.²⁰² Dies kann er über die Kombination zweier Total Return Swaps einfach erreichen, mit denen er die unterschiedlichen Zahlungsströme austauscht.²⁰³

D. Vorteile gegenüber konventionellem Risikomanagement

Kreditderivate stellen ein effizientes und flexibles Instrumentarium für ein aktives und dynamisches Risikomanagement dar.

Neben ihren maßgeschneiderten Vertragsbedingungen zeichnen sie sich gegenüber den traditionellen Methoden des Risikomanagements vor allem durch den von dem zugrundeliegenden Schuldtitel und dessen sonstigen Risiken getrennten Handel des Kreditrisikos aus. So kann dieses Risiko auf Portfoliobasis gesteuert werden, während die herkömmlichen Instrumente zu sehr an einzelnen Forderungen oder Schuldnern ansetzen. Die beiden Hauptprobleme bestehender Portfolios - hohe Konzentrationen und illiquide Vermögenswerte - sind mit diesen Verfahren nicht zufriedenstellend zu bewältigen.²⁰⁴

Insgesamt ermöglichen Kreditderivate eine schnellere, flexiblere, effizientere, kostengünstigere und vertraulichere Steuerung von Kreditrisiken und sollten als Ergänzung zu den bisherigen Methoden eine bedeutende Stellung im Risikomanagement einnehmen.

²⁰¹ Vgl. Murphy (1996), 124; Savelberg (1996), 332; Smithson/Holappa (1995), 39.

²⁰² Vgl. BIZ (1996), 40; Iacona (1997), 23, 26, 32; Parsley (1997a), 78; Irving (1996), 23; Savelberg (1996), 332; Smithson/Holappa (1995), 39; Société Générale (1997), 87.

²⁰³ Vgl. Abschnitt III B 5.

²⁰⁴ Vgl. Flesch (1997); Gerdsmeyer/Krob (1994), 474; Parsley (1997a), 88; Paul-Choudhury (1997), 29; Winter (1995), 213 f. Zum traditionellen Kreditrisikomanagement vgl. Abschnitt II B 2.

Außerdem tragen diese Produkte durch ihre marktmäßige Bewertung zu einer Erleichterung der Kreditrisikomessung für die Einzelgeschäftssteuerung mittels Risikoprämien bei, und deren Aggregation verhilft zu einer Mark-to-Market-Bewertung des Portfoliorisikos.²⁰⁵

1. Maßgeschneiderte Vertragsbedingungen

Als OTC-Geschäfte lassen sich die Kreditderivativ-Verträge an die jeweiligen risiko-, ertrags- und bilanzpolitischen Bedürfnisse der Vertragspartner bei flexibler und einfacher Dokumentation anpassen.

Ein Schuldtitel wird in ein Derivatgeschäft eingebettet, das den Präferenzen beider Seiten bezüglich Risikoprofil, Laufzeit, Auszahlungsstruktur, Zinsausstattung, Währung und Bonität entspricht. Zum einen können Forderungen mit Instrumenten abgesichert werden, die in dieser Form am Markt nicht erhältlich sind,²⁰⁶ zum anderen erhalten Investoren und Portfoliomanager Zugang zu völlig neuen Vermögenswerten.²⁰⁷

Die flexible Laufzeitgestaltung ermöglicht eine Absicherung und eine Risikoaufnahme für einen gewünschten Zeitraum. Eine Forderung kann zum Beispiel so lange abgesichert werden, wie sie einer Ausfallgefahr ausgesetzt zu sein scheint. Demgegenüber sind die bisherigen Instrumente wie Risikoübertragungsmethoden oder Direktanlagen nur in bestimmten Laufzeitsegmenten zu haben.²⁰⁸

Vor allem für den Investor sind die für Derivate typischen Hebelwirkungsmöglichkeiten interessant. Diese erlauben die Bewegung großer Risiko- und Ertragspositionen im zugrundeliegenden Titel mit einem verhältnismäßig geringen Geldaufwand. Ohne den Titel kaufen zu müssen, kann der Anleger vielfach an dessen Risiko und bei Credit Calls oder Forwards beziehungsweise Total Return Swaps auch an dessen Erträgen partizipieren. Dies führt zu einer hohen Rendite auf das eingesetzte Kapital. Wenn zum Beispiel ein Spread-Derivat mit einem entsprechendem Nennwert ausgestattet wurde, können schon geringe Änderungen der Risikomargen zu einer mehrfachen Ausgleichszahlung führen. Zudem sind Credit Spreads um einiges volatil als die Verzinsung des zugrundeliegenden Schuldtitels, da dieser mit dem risikofreien

²⁰⁵ Vgl. Flesch (1997); Gerdsmeyer/Krob (1994), 472 ff.; Jacob et al. (1995), 560; Reinelt/Keller (1995), 292 ff.

²⁰⁶ Die Absicherung von Länderrisiken über staatlich subventionierte Exportversicherungen (zum Beispiel HERMES) begünstigen beispielsweise entgegen den aktuellen Entwicklungen immer noch Engagements in inzwischen relativ sicheren Länder, während für jetzt risikoreichere Länder wie Rußland höhere Kreditzinsen verlangt werden; vgl. Parsley (1996), 30; ders. (1997a), 72.

²⁰⁷ Vgl. Dresdner Kleinwort Benson (1997), 74; Murphy (1996), 123; Parsley (1997b), 85; Société Générale (1997), 86; Winter (1995), 213.

²⁰⁸ Vgl. Bank of England (1996), 16 f.; Irving (1996), 23 f.; Parsley (1996), 31, 33; ders. (1997), 71.

Referenzzins aufgrund von Verzögerungen in den Marktpreisreaktionen nur unvollkommen korreliert ist. Auch Basketderivate weisen ein erhöhtes Risiko auf, das adäquat entlohnt wird.²⁰⁹

Der Gläubiger profitiert von den Spielräumen bei der Vertragsgestaltung vor allem im Vergleich zu den Risikoubertragungsmaßnahmen in Form von Garantien, Bürgschaften, Kreditversicherungen oder Akkreditiven, da diese häufig zwischen dem Garanten und dem Schuldner vereinbart werden. Durch die Beteiligung des Gläubigers am Vertragsabschluß wird zudem mehr Wert auf die objektive Nachprüfbarkeit des Ausfallereignisses und die genaue Bestimmung der Ausgleichsleistung gelegt; dazu läßt sich die Zeitspanne zwischen dem Kreditereignis und der Kompensationszahlung genau spezifizieren und auf wenige Tage verkürzen.²¹⁰

2. Risikotrennung

Die ursprünglichen Risikomanagementmethoden lassen keine Aufspaltung von Risiken zu. Die Trennung der Risiken in Kredit- und Marktrisiken hat aber für beide Vertragsseiten den Vorteil der Konzentration auf eine Risikoart, mit der man besser vertraut ist, während die möglicherweise teurere Absicherung gegen die andere Risikoart erspart bleibt.²¹¹

Wenn die Preise der beiden zugrundeliegenden Titel eines Credit-Spread-Derivates bei ähnlicher Duration simultan auf Zinsänderungen reagieren, schalten diese Produkte das Zinsrisiko für beide Vertragsseiten aus. Die gleiche Wirkung hat ein auf einem variablen Zinssatz basierender Total Return Swap. So sind beliebige Zinssatzsensitivitäten des Derivatgeschäftes konstruierbar mit der Folge, daß Laufzeit und Duration unabhängig voneinander gestaltet werden können.²¹²

Brady Bonds bieten ein gutes Beispiel für die Anwendung von Kreditderivaten zur Ausgliederung von Länderrisiken aus einem Risikobündel. Es handelt sich bei ihnen um staatliche Anleihen von Entwicklungsländern, deren Nennwerte in einer der Hauptwährungen lauten und die deshalb neben dem Länderrisiko auch ein Zinsrisiko des Hauptwährungslandes beinhalten. Um dieses Zinsrisiko zu eliminieren, kann der Investor Optionen auf die Differenz zwischen der Bradyrendite und dem jeweiligen Zinsniveau kaufen. Ein Call würde von einer Verengung des Spreads bei verbesserter Kreditwürdigkeit des Staates profitieren, ein Put von der Ausweitung. Dies ermöglicht eine Investition in die Risikomarge als Maßstab für die Bonität des Landes alleine.²¹³

²⁰⁹ Vgl. Banks (1997), 162; Barnish et al. (1997), 87 f.; Flesaker et al. (1994), 105; Hehn (1997), 422; Iacona (1997), 30; o.V. (1996c), 115; Parsley (1996), 33.

²¹⁰ Vgl. Dresdner Kleinwort Benson (1997), 74; Murphy (1996), 123.

²¹¹ Aufgrund ihrer Korrelationsbeziehungen ist jedoch keine hundertprozentige Trennung der Risiken möglich; vgl. BIZ (1996), 38, 40; Brosnan/Barton (1996), 3 f.; Iacona (1997), 31; Smithson/Holappa/Rai (1996), 47.

²¹² Vgl. van Duyn (1995), 42; Flesaker et al (1994), 104; Parsley (1996), 33.

²¹³ Vgl. Dym (1997), 99 f.; Iacona (1997), 28 f.; Parsley (1996), 33 f.; Schultz (1994), 144 f.

Möglich ist auch eine Anlage in ein ausländisches Unternehmen, ohne das Länderrisiko zu übernehmen, indem in dessen Credit Spread gegenüber den staatlichen Anleihen dieses Landes investiert wird.²¹⁴

3. Kreditrisikohandel ohne zugrundeliegenden Basistitel

a) Vorteile in bezug auf die Risikoübertragung

Die herkömmlichen Risikoübertragungsinstrumente sind meist nur zu Beginn einer Transaktion möglich. Wenn Zweifel an der Bonität aufkommen, wird sich kaum ein Versicherer für den Schuldtitel finden lassen. Auch andere nachträgliche Gegenmaßnahmen sind in ihrer Wirkung begrenzt.²¹⁵ So blieb für den Abbau eines schon bestehenden Exposures vor der Entwicklung von Kreditderivaten nur die Liquidation von Positionen. Diese ist aber vor allem bei zweifelhafter Kreditwürdigkeit einem enormen Preisrisiko ausgesetzt.²¹⁶

Durch den Abbau von Kreditrisiken ohne Übertragung des Eigentums an dem zugrundeliegenden Schuldtitel hat der Begünstigte eines Kreditderivates zum einen die Möglichkeit, weiterhin von späteren Wertsteigerungen zu profitieren, indem er eine Credit Put Option kauft oder ein sonstiges Kreditderivativgeschäft mit kürzerer Laufzeit als die des Basisinstruments eingeht.²¹⁷ Auf der anderen Seite ist der Handel des Kreditrisikos außerhalb der Bilanz bedeutsam im Hinblick auf das Relationship Banking, da der Kreditnehmer nicht von der Absicherungsmaßnahme erfährt. Durch den weiter bestehenden direkten Zahlungsverkehr mit dem Schuldner kann eine Belastung der Geschäftsbeziehung ausgeschlossen werden. Diese könnte bei Verkauf des Schuldtitels oder einem sonstigen Absicherungsgeschäft entstehen, wenn diskrete Informationen weitergegeben werden oder der Schuldner die Absicherungsabsicht als Zeichen von mangelndem Vertrauen in ihn wertet.²¹⁸

b) Vorteile in bezug auf die Risikovorsorge

Wegen der schwierigen nachträglichen Abwälzung von Kreditrisiken mußte bisher eine besondere Aufmerksamkeit auf die Risikovorsorge gerichtet werden, die jedoch in ihrer heutigen Form nicht zu einem effektiven Kreditrisikoschutz beiträgt.

²¹⁴ Vgl. Parsley (1997), 34.

²¹⁵ Eine Kündigung ist nur bei vorher vereinbarter Kündigungsklausel möglich. Die Androhung der verweigerten Kreditaufstockung oder -verlängerung ist nur wirksam, wenn diese vom Schuldner überhaupt beabsichtigt sind; bei zunehmendem Wettbewerb unter den Kreditinstituten wird ihm zudem der Wechsel zu einer anderen Bank nicht besonders schwerfallen; vgl. Winter (1995), 232.

²¹⁶ Vgl. Van Duyn (1995), 41.

²¹⁷ Vgl. Schultz (1994), 144.

²¹⁸ Vgl. BIZ (1996), 40; Brosnan/Barton (1996), 2; van Duyn (1995), 41; Neal (1996), 20; Parsley (1996), 29 ff.; ders. (1997a), 71; Savelberg (1996), 332; Société Générale (1997), 87.

Die Kreditwürdigkeitsanalyse vor der Kreditvergabeentscheidung führt wegen ihrer großen Abhängigkeit von Vergangenheitsdaten und manipulativen Jahresabschlußzahlen nur zu sehr ungenauen Ergebnissen.²¹⁹ Auch Ratings spiegeln oft nur die subjektive Beurteilung der Agenturen wider und leiden an mangelnder Aktualität, sofern sie den betreffenden Schuldner überhaupt in ihren Ranglisten führen.²²⁰

Kapitaladäquanzrichtlinien differenzieren nicht zwischen unterschiedlich riskanten Schuldtiteln und verschiedenen Laufzeiten und berücksichtigen keine Diversifikationseffekte. So setzen sie nicht am tatsächlichem Exposure an.²²¹

Von einer wirksamen Absicherung gegen Kreditverluste kann bei zunehmendem Wettbewerb unter den Finanzinstituten auch bei den verlangten Risikoprämien keine Rede mehr sein.²²²

Die internen Kreditlinien sind aufgrund der bisherigen Defizite in der Kreditrisikomessung oft zu willkürlich gesetzt; das gleiche gilt für die gesetzlichen Risikohöchstgrenzen.²²³ Ist aber beispielsweise das Limit für einen Schuldner erschöpft, sind keine zusätzlichen risikobehafteten Geschäfte mehr mit diesem Partner zulässig. Dies kann sich zum einen im Hinblick auf ertragsversprechende Transaktionen negativ auswirken, vor allem, da vor dem Hintergrund gesunkener Kreditmargen hochverzinsten Kredite an Schuldner unterer Bonitätsstufen zunehmend an Bedeutung gewinnen. Zum anderen kann die Ablehnung der Vergabe weiterer Kredite zu Belastungen von Kundenbeziehungen bis hin zu dem Verlust des Klienten an die Konkurrenz führen.

Mindestratings veranlassen Portfoliomanager dazu, nur in Papiere zu investieren, deren Bonität um einiges höher als die Untergrenze ist, um einen gewissen Spielraum für potentielle Verschlechterungen zu lassen.

Über Kreditderivate werden neue Kreditlinien frei, indem bestehendes Exposure abgebaut wird oder Neugeschäfte ohne zusätzliches Risiko aufgenommen werden können. Dies flexibilisiert den häufigen Widerspruch zwischen internen und externen Kreditlinien, da Geschäfte trotz gesetzlicher Risikobeschränkungen eingegangen werden können.²²⁴ Durch die vertrauliche Risikoübertragung bleiben Geschäftsbeziehungen unbelastet, und auch der Freiraum zu Mindestratings läßt sich effizienter und zu höheren Erträgen aus Titeln geringerer Kreditqualität nutzen.

²¹⁹ Vgl. Köster (1997), 603; vgl. Kapitel IV.

²²⁰ Vgl. Bank of England (1996), 11; BIZ (1996), 41; Hirsch (1996), 659 ff.; Hüttemann (1997), 60 ff.; Parsley (1996), 34.

²²¹ Vgl. van Duyn (1995), 41; Gordon-Walker (1996), 182; Irving (1997), 24; JP Morgan (1997b); Parsley (1997a), 71, (1997b), 82.

²²² Vgl. Jacob et al. (1995), 560; vgl. Kapitel I.

²²³ Vgl. hierzu und zum folgenden Banks (1997), 324 ff.; BIZ (1996), 40; Dresdner Kleinwort Benson (1997), 75; van Duyn (1995), 41; ISDA (1997), 2; Parsley (1996), 28 f., 34; ders. (1997), 70; Paul-Choudhury (1997), 28; Spillenkothen (1996), Appendix 1; Willow (1996), 143 f.

²²⁴ Bei vollen externen Limits sind zusätzliche Risiken jedoch nur möglich, wenn der Hedgingeffekt des Derivates rechtlich anerkannt wird; vgl. Abschnitt VI C.

Kreditrisikosuchende Investoren übernehmen Risiken auch, wenn sich die Bonität des abzusichernden Kredites bereits verschlechtert hat. Zusammen mit den zusätzlichen Kreditkapazitäten ermöglicht dies der Bank eine flexiblere und weniger aufwendige Kreditentscheidung.²²⁵

So wirken Kreditderivate der Abwanderung von Kreditnehmern an die Kapitalmärkte entgegen, die auch durch die Verweigerung neuer Kredite aufgrund voller Limite und durch mit Absicherungsmaßnahmen belastete Geschäftsbeziehungen verursacht wird.²²⁶

c) *Vorteile in bezug auf den Direkthandel von Schuldtiteln*

Der direkte Handel von Schuldtiteln ist zeit- und kostenaufwendig und nicht selten mit steuerlichen Nachteilen verbunden.²²⁷ Spätestens bei illiquiden Vermögensgegenständen stößt eine An- und Verkaufsstrategie an ihre Grenzen, da zumindest in Europa noch kein funktionsfähiger Handel für Forderungen existiert.²²⁸

Bei der Erreichung von Diversifikationszielen zeigt sich das Dilemma des Direkthandels ganz besonders deutlich. Hier müssen zwei getrennte Geschäfte für die Absicherung beziehungsweise den Verkauf der alten Position und den Erwerb einer neuen eingegangen werden. Mit Total Return Swaps ist dagegen der direkte Austausch zweier unterschiedlicher Titel und damit die unmittelbare Reallokation von Kreditrisiken innerhalb von und zwischen Kredit-, Anleihen- und Derivatportefeuilles möglich. Auch Spread-Derivate können das getrennte Eingehen einer long- und einer short-Position ersetzen, wenn sich die Zinsdifferenz auf die beiden Titel bezieht.²²⁹

Die Übertragung von schon diversifizierten Portfoliorisiken stellt den Direkthandel vor eine schier unlösbare Aufgabe. Basketderivate sind hier der Ausweg.

Mit Kreditderivaten können diese Nachteile umgangen werden, da sie den dynamischen und flexiblen Handel von Kreditrisiken ohne den Kauf oder Verkauf der zugrundeliegenden Titel ermöglichen und Rückwirkungen auf bestehende Portfoliostrukturen und Bilanzen vermeiden.²³⁰

Auch aus Kapitaladäquanzüberlegungen heraus kann die Übernahme von Kreditrisiko über Kreditderivate vorteilhafter als eine Direktinvestition sein, wenn für das Kreditrisiko gegenüber dem Derivatpartner weniger Kapital berechnet wird als für jenes gegenüber dem Emittenten.²³¹

Eine eigene Kreditvergabe oder Direktanlage setzt teure Investitionen in die für die Verwaltung und Dokumentation notwendige Infrastruktur voraus und ist mit hohen Kosten der Bearbeitung

²²⁵ Vgl. BIZ (1996), 40; Irving (1997), 24; Paul-Choudhury (1997), 32.

²²⁶ Vgl. Evans/Brickell (1996a), 3; ISDA (1997), 2.

²²⁷ Durch einen Verkauf ist zum Beispiel die Realisation steuerlich unerwünschter Gewinne oder Verluste möglich. Direktinvestitionen in ausländische Bonds können hohen Steuersätzen in dem entsprechenden Land oder einer Doppelbesteuerung unterworfen sein; vgl. Parsley (1996), 33; ders. (1997b), 80; Société Générale (1997), 87.

²²⁸ Vgl. BIZ (1996), 40; Jacob et al. (1995), 561; Parsley (1997), 71.

²²⁹ Vgl. Savelberg (1996), 330; Winter (1995), 236.

²³⁰ Vgl. Winter (1996), 237.

²³¹ Bis die Kapitalbehandlung rechtlicherseits geklärt ist, sollte auf dieses Argument jedoch nicht allzu viel Gewicht gelegt werden; vgl. Abschnitt VI C.

der Zahlungsströme und der Überwachung des Schuldners verbunden. Auch fehlende Informationen über den Schuldner und dessen wirtschaftliches Umfeld (zum Beispiel aufgrund von regionalen Distanzen) oder Hausbankbeziehungen können einem direkten Kontakt zu dem Emittenten im Wege stehen.²³² Mit Hilfe von Kreditderivaten haben auch schwächere Investoren ohne die notwendige Technologie, Erfahrung oder Beziehung die Möglichkeit, an Kreditrisiken zu partizipieren, welche vor der Aufnahme durch den ursprünglichen Gläubiger einer genauen Bonitätsprüfung unterzogen wurden und weiterhin von diesem überwacht werden.²³³

4. Kostenvorteile

Traditionelle Risikoübertragungsmethoden werden von dem Versicherer oft nur zur Erzielung von Versicherungsprämien ohne Diversifikations- oder Spekulationsziel gewährt. Dies macht sie im Vergleich zu Kreditderivaten für den Gläubiger sehr teuer, wenn der Schuldner die Absicherungskosten in Form niedrigerer Zinsen an diesen weitergibt. Diese Gebühren können zudem bei Anzeichen für eine Bonitätsverschlechterung steigen, während der Preis für die Kreditrisikoübertragung mittels Kreditderivaten im voraus festgelegt wird.²³⁴

Die Derivativprämie bestimmt sich auch nach der Nachfrage des Garanten.²³⁵ Hat dieser ein großes Spekulations- oder Diversifikationsinteresse an der Risikoübernahme, kann die Prämie so gering gehalten werden, daß die Nettoerträge aus dem abgesicherten Geschäft für den Begünstigten auch nach Prämienabzug noch über denen einer vergleichbaren risikofreien Anlage sind. Ein Risikoaustausch über einen Total Return Swap oder einen Credit Substitution Swap kann bei Anpassung der Nominalbeträge an die Kreditwürdigkeiten der beiden zugrundeliegenden Schuldverpflichtungen sogar ohne zusätzliche Kosten gestaltet werden.²³⁶

Investoren wird über Total Return Swaps eine synthetische Position in Titeln guter Qualität mit geringeren Refinanzierungskosten als bei vorheriger Aufnahme der Mittel am Kapitalmarkt ermöglicht. Dies gilt vor allem für Anleger mit niedrigerem Rating und daher hohen Finanzierungssätzen, die zur Erzielung von Margen ansonsten auf schlechter geratete Schuldner angewiesen sind.²³⁷ Durch die Hebelwirkungseigenschaft der Derivate kann diese Möglichkeit noch verstärkt werden.

²³² Vgl. Smithson/Holappa/Rai (1996), 48; Spillenkothen (1996), Appendix 2.

²³³ Vgl. Barnish et al. (1997), 87; van Duyn (1995), 41 f.; Gordon-Walker (1996), 182; Malvey (1997), 1048; Neal (1996), 20; Reed (1995), 15; Savelberg (1996), 331; Smithson/Holappa/Rai (1996), 48. Dies beinhaltet natürlich ein hohes Maß an Moral Hazard; vgl. Abschnitt VI B.

²³⁴ Vgl. Flesaker et al. (1994), 104; Parsley (1997), 71.

²³⁵ Vgl. Abschnitt IV F 2.

²³⁶ Vgl. Parsley (1996), 30; ders. (1997), 78.

²³⁷ Vgl. Bank of England (1996), 9; Irving (1996), 23; Parsley (1997a), 71 f.; ders. (1997b), 85.

Aber auch dem Emittenten bieten sich über die Ausgabe von strukturierten Anleihen ganz neue Kapitalbeschaffungsmöglichkeiten gegenüber neuartigen Zeichnern, welche sich aufgrund der auf sie zugeschnittenen Strukturen mit geringeren Renditen zufrieden geben.²³⁸

In Zeiten niedriger Zinsen können außerdem eigene Anleihen über Total Return Swaps „synthetisch“ zurückgekauft werden, ohne die möglicherweise steuerlich ungünstigen Folgen des tatsächlichen Rückkaufs tragen zu müssen.²³⁹

Kreditderivate haben sich auch schon als Instrument der Verschuldungspolitik eines übernahmegefährdeten Industrieunternehmens bewährt, das im Gegensatz zu seinen Gläubigern eine Verbesserung seiner Kreditwürdigkeit vorausgesehen hat. Ein Rückkauf der Unternehmensanleihen wäre zum einen um ein vielfaches teurer gewesen (vor allem bei Reaktion der Märkte), zum anderen hätte er eine geringere Flexibilität im Zinsrisikomanagement und einen die Übernehmer ermutigenden Bilanzausweis zur Folge gehabt.²⁴⁰

²³⁸ Vgl. van Duyn (1995), 43; Flesaker et al. (1994), 105.

²³⁹ Vgl. Irving (1996), 24; Neal (1996), 22.

²⁴⁰ Vgl. Iacona (1997), 31 f.

VI. Problembereiche

Trotz der Vielzahl an Vorteilen, die Kreditderivate ihren Anwendern bieten, steht einem ungebremsen Wachstum noch eine Reihe von Widerständen gegenüber. Neben der schwierigen Bewertung bleiben Fragen bezüglich der Vertragschließung, der Steuerung ihrer Risiken sowie der aufsichtsrechtlichen Behandlung offen.

A. Vertragsgestaltung

Damit ein Vertrag über einen Kreditrisikotransfer zustande kommen kann, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt sein.

Zum einen dürfen die Interessen der Vertragsparteien natürlich nicht zu weit auseinanderliegen. Heute ist es vor allem für Investoren schwierig, einen risikoabwälzenden Gegenpart zu finden, nachdem der Markt anfangs noch vor allem vom Absicherungskalkül getrieben wurde.²⁴¹

Zudem lassen sich fast nur die Kreditrisiken von Titeln mittlerer Qualität handeln. Die Absicherung guter Kredite bietet nur geringe Prämien, bei stark ausfallgefährdeten Krediten ist das Risiko zu hoch.²⁴²

Andererseits können rechtliche Beschränkungen wie Mindestratinganforderungen bezüglich der Risikoübernahme einen Risikohandel verhindern, oder es fehlt an der notwendigen Erfahrung und Technologie für die Messung und Steuerung von Kreditrisiken.²⁴³

Oft scheitert ein Kreditderivativgeschäft auch daran, daß sich kein geeignetes Referenzinstrument finden läßt. Zum einen sind nur wenige Unternehmen in Europa mit einem Rating versehen, zum anderen fehlt es an gehandelten Wertpapieren, da sich europäische Unternehmen in der Vergangenheit ihr Fremdkapital in erster Linie über Bankkredite beschafften.²⁴⁴

Die von vielen Marktteilnehmern besonders geschätzte Vertragsfreiheit ist ihrerseits mit Problemen behaftet. Zur Vermeidung von Unsicherheiten und späteren Mißverständnissen oder Rechtsstreitigkeiten ist bei der Vertragsschließung auf eine peinlich genaue Definition der zugrundeliegenden Parameter wie Preis, Referenzinstrument, Kreditereignis und Ausgleichszahlung zu achten.²⁴⁵

²⁴¹ Vgl. Bank of England (1996), 17; Irving (1996), 25; Parsley (1996), 28.

²⁴² Vgl. Heron (1996), 10; Irving (1996), 25 f.

²⁴³ Vgl. Banks (1997), 328; The Chase Manhattan Corporation (1997), 25; Dresdner Kleinwort Benson (1997), 73 ff.; Parsley (1997a), 72; Willow (1996), 143.

²⁴⁴ Vgl. Bank of England (1996), 11 f.; Everling (1996), 5 ff., 13 ff.; Hüttemann (1997), 60 ff.; Locke (1996), 12.; zum geringen Anteil der Industrieobligationen am Bruttoabsatz festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten vgl. Deutsche Bundesbank (1998), 11.

²⁴⁵ Vgl. Brosnan/Barton (1996), 9; o.V. (1996a), 101; Parsley (1996), 32.

Das Kreditereignis muß so bestimmt werden, daß es beim Eintritt eindeutig nachgewiesen werden kann und in diesem Fall einen nicht unerheblichen Einfluß auf den Marktwert der Referenz hat.²⁴⁶

Ein effektiver Risikoschutz ist auch von der Ausgleichsleistung abhängig, die einen eingetretenen Verlust kompensieren soll. Dies ist jedoch vor allem bei Verwendung einer nicht mit dem abzusichernden Titel übereinstimmenden Referenz beziehungsweise bei vorheriger Bestimmung eines Fixbetrages nicht gewährleistet. Eine genaue Ex-ante-Schätzung des Restwertes ist aufgrund der vielen spezifischen Einflußfaktoren und der steigenden Preisvolatilität des Basistitels während dem Kreditereignis kaum möglich. Aber auch die Marktpreisberechnung nach dem Credit Event kann bei abnehmender Liquidität des notleidenden Titels und der zweifelhaften Effektivität von Händlerumfragen oder Auktionen keine genaue Restwertbestimmung garantieren.²⁴⁷

B. Hedging von Kreditderivatepositionen

Die Nutzung von Kreditderivaten ist mit eigenen Risiken verbunden, welche potentielle Anwender abschrecken oder die Prämien ungünstig beeinflussen.²⁴⁸

- ◆ *Adressenausfallrisiko*: Der Begünstigte kann sich durch ein Kreditderivat nicht hundertprozentig gegen Kreditrisiken absichern, da er außer bei Credit-Linked Notes das Risiko übernimmt, daß der Garant im Falle eines Kreditereignisses seiner Verpflichtung der Ausgleichsleistung nicht nachkommt und schon vorgeleistete Prämien verloren gehen.²⁴⁹ Dieses Risiko ist um so höher, je stärker die Ausfallwahrscheinlichkeit des Garanten mit der Referenz korreliert ist. Auf der anderen Seite kann dieses Risiko bei geringer Korrelation vernachlässigt werden, da eine gleichzeitige Bonitätsverschlechterung von Schuldner und Garant dann unwahrscheinlich ist. Der Risikoschutzverkäufer erwirbt zusätzlich zu dem Kreditrisiko der Referenz ein Exposure gegenüber dem Vertragspartner für dessen Verpflichtung der Prämienzahlung beziehungsweise der Rückzahlung von Credit-Linked Notes.²⁵⁰
- ◆ *Liquiditätsrisiko*: Die bisher noch ungenügende Markttiefe ohne einen liquiden Sekundärmarkt für Kreditderivate steht dem Hedging einer Kreditderivativposition oder einem vorfälligen Verkauf im Weg.²⁵¹

²⁴⁶ Vgl. BIZ (1996), 42; Irving (1996), 24; Locke (1996), 12; Murphy (1996), 124.

²⁴⁷ Vgl. Bank of England (1996), 14, 16; Banks (1997), 239, 256; Jarrow/Turnbull (1995), 58; Locke (1996), 12; Longstaff/Schwartz (1995), 793; Parsley (1996), 31; Winter (1995), 234.

²⁴⁸ Vgl. zum folgenden Brosnan/Barton (1996), 5 ff.; Neal (1996), 24 f.

²⁴⁹ Zur Messung des Adressenausfallrisikos von Kreditderivaten vgl. Banks (1997), 201 ff., 254 ff.

²⁵⁰ Vgl. Bank of England (1996), 7; BIZ (1996), 42; Murphy (1996), 123; Parsley (1996), 31; ders. (1997a), 71 f.; Scharpf/Luz (1996), 95 f., 114, 121 f.

²⁵¹ Vgl. BIZ (1996), 41; Iacona (1997), 23; Irving (1996), 22 f.; Murphy (1996), 124; Parsley (1997), 78; Savelberg (1996), 332; Scharpf/Luz (1996), 96.

- ◆ *Rechtsrisiko*: Unsicherheiten bestehen über die rechtliche Behandlung von Kreditderivaten. Zum einen ist das einschlägige Aufsichtsrecht umstritten, zum anderen sind abgeschlossene Verträge mit dem Risiko behaftet, daß sie später möglicherweise für rechtswidrig erklärt werden.²⁵² Bei Credit-Linked Notes stellt sich die Frage, ob der Emittent oder der zugrundeliegende Basistitel für das Rating dieses Papiers relevant ist.²⁵³
- ◆ *Transaktionsrisiko*: Hierunter ist die Gefahr zu subsumieren, daß das Risikoprofil des Kontraktes aufgrund von ungenauer Vertragsgestaltung oder Unkenntnis der Produkte nicht mit dem gewünschten übereinstimmt. So ist die Effektivität der Risikoübertragung stark von den Vereinbarungen über Referenzwert, Kreditereignis, Ausgleichszahlung und Laufzeit abhängig.²⁵⁴
- ◆ *Operationale Risiken*: Kreditderivate müssen in Konsistenz mit der Strategie und der Risikoneigung des Gesamtunternehmens abgewickelt werden. Allgemein sind Derivate mit einem Anreiz zu unkluger spekulativer Nutzung verbunden.²⁵⁵ Dem sind strenge interne Kontrollen entgegenzusetzen.

Um das einem Kreditderivat anhaftende Ausfallrisiko zu begrenzen, stehen den Anwendern grundsätzlich die gleichen Möglichkeiten wie für andere Derivate offen.²⁵⁶ Vor der Vertragsschließung sind die jeweiligen Vertragspartner auf ihre Kreditwürdigkeit hin zu untersuchen. Neben den allgemeinen Steuerungsinstrumenten für Kreditrisiken wie Limits, Sicherheiten oder Garantien kann das Risiko über periodische Ausgleichszahlungen für Wertänderungen²⁵⁷ oder Nettingvereinbarungen begrenzt werden. Beim Netting werden gegenläufige Ansprüche gegenüber einem Schuldner aufgrund gesetzlicher oder vertraglicher Bestimmungen so verrechnet, daß dieser im Konkurs nicht nur die für ihn positiven Werte realisiert („Cherry Picking“). Die Einbeziehung von Special Purpose Vehicles²⁵⁸ oder Intermediären mit guter Bonität verringert ebenfalls das Adressenausfallrisiko. Letztendlich kann dieses Risiko auch durch den Abschluß eines neuen Kreditderivates mit einem Vertragspartner besserer Bonität abgesichert werden.²⁵⁹

Nimmt der Garant nicht die entgegengesetzte Meinung über die Bonitätsentwicklung des Basistitels ein, so wird er ein Absicherungsgeschäft für das übernommene Kreditrisiko abschließen. Wegen der speziellen Vertragsvereinbarungen wird er es aber schwer haben, einen Partner für ein Gegengeschäft zu finden. Auch das Hedging über eine short-Position im Referenzinstrument oder einem anderen Schuldtitel des Unternehmens ist bei Papieren mit geringer Liquidität nicht ein-

²⁵² Vgl. Irving (1996), 26; Murphy (1996), 125; o.V. (1996b), 78.

²⁵³ Vgl. van Duyn (1995), 42 f.; Flesaker et al. (1994), 107; Schultz (1994), 146.

²⁵⁴ Vgl. Spillenkothen (1996), 3 f.; vgl. Abschnitte VI A, C.

²⁵⁵ Erinnerung sei an dieser Stelle an das Barings-Desaster.

²⁵⁶ Vgl. hierzu und zum folgenden Banks (1997), 316 ff.; Hull (1997), 534 f.; Scharpf/Luz (1996), 114 ff.

²⁵⁷ Periodische Verrechnungen werden oft in Total Return Swaps vereinbart.

²⁵⁸ Vgl. Abschnitt III B 5.

²⁵⁹ Vgl. Gordon-Walker (1996), 182; Neal (1996), 24; Spillenkothen (1996), Appendix 7.

fach. Dazu kommt noch die bei unzulänglicher Bewertung des Kreditrisikos schwierige Bestimmung der notwendigen Anzahl an Hedgepositionen.²⁶⁰

Der heterogene Kreditmarkt birgt ein hohes Maß an asymmetrischer Information. Aufwendige und deshalb nicht für jedermann in gleicher Qualität mögliche Kreditwürdigkeitsprüfungen können ebenso für einen Informationsvorsprung des Gläubigers gegenüber dem Garanten sorgen wie ein diesem fehlender direkter Zugang zu dem Schuldner. Da auch Ratings nicht immer verfügbar sind, ist der Garant auf die Informationsbereitstellung durch den Begünstigten angewiesen. Die mangelnde Kreditüberwachungsmöglichkeit durch den Garanten führt direkt zu dem Problem des Moral Hazards, das Kreditderivativen wie allen Versicherungsgeschäften anhaftet. Für den Begünstigten besteht der Anreiz, zu Lasten des Garanten mit der Überwachung des abgesicherten Kredites nicht mehr ganz so sorgfältig umzugehen und notwendige Gegenmaßnahmen nicht rechtzeitig einzuleiten, da er in jedem Fall für Ausfallverluste entschädigt wird.²⁶¹

C. Regulierung

Für Kreditderivate existieren noch keine speziellen gesetzlichen Regelungen. Dies setzt die abgeschlossenen Verträge einer großen Unsicherheit bezüglich der Rechtmäßigkeit und der aufsichtsrechtlichen Zuständigkeit aus. So ist unklar, ob sie als Wertpapiere, Sachwerte, Swaps oder Versicherungsinstrumente gelten, für die verschiedene Aufsichtsbehörden und Gesetzestexte maßgebend sind.²⁶²

Um diesen Instrumenten den Weg zu einem weiteren expansiven Wachstum freizumachen, ist deshalb eine baldige rechtliche Anerkennung sowie die Einführung von Richtlinien für die Nutzung von Kreditderivaten und die Kontrolle ihrer Risiken notwendig. In dieser Hinsicht gab es in den vergangenen Monaten eine Reihe von Vorstößen, vor allem aus dem angelsächsischen Raum.²⁶³ Diese Vorschläge gilt es jetzt in Einklang zu bringen und von Aufsichtsbehörden, Zentralbanken und BIZ teils durch Anwendung bestehender Regelungen, teils durch Revision dieser Gesetze, teils aber auch durch die Ausarbeitung neuer Richtlinien umzusetzen. Im einzelnen geht es um folgende Punkte:

²⁶⁰ Vgl. van Duyn (1995), 42; Iacona (1997), 33 ff.; Parsley (1996), 32, (1997a), 78.

²⁶¹ Vgl. Bank of England (1996), 11; BIZ (1996), 41; Parsley (1996), 30.

²⁶² Vgl. Evans/Brickell (1996b), 6 f.; Neal (1996), 25.

²⁶³ Anregungen kamen von: Office of the Comptroller of the Currency (OCC), Board of Governors of the Federal Reserve System, Bank of England, International Swaps and Derivatives Association (ISDA) und Securities and Futures Authority (SFA); vgl. Bank of England (1996); Brosnan/Barton (1996), 4 f.; Evans/Brickell (1996a); ders. (1996b); ISDA (1997); o.V. (1996a), 101, (1996b), 78; Spillenkothen (1996).

- ◆ *Qualifikation*: Die von den Kreditderivativanwendern zu erfüllenden Voraussetzungen im Sinne von Kapazitäten und Qualifikationen sind festzuschreiben.²⁶⁴
- ◆ *Vertragsstandardisierung*: Die Vielzahl auszuhandelnder Variablen führt zu einer zeit- und arbeitsaufwendigen Vertragsgestaltung, um spätere Rechtsstreitigkeiten zu vermeiden. Hier müssen standardisierte Verträge für Klarheit sorgen. Dies sollte auch eine einfachere Bewertung sowie eine größere Markttiefe und Liquidität der Kreditderivate zur Folge haben, da die individuell gestalteten Verträge nicht handelbar sind. Die Möglichkeiten diesbezüglich sind jedoch begrenzt. Zum einen lassen sich heterogene und schuldnereispezifische Kreditrisiken kaum normieren, zum anderen sollte der maßgeschneiderte Charakter der Kreditderivate als einer der Hauptvorteile nicht zu sehr eingeschränkt werden.

Die ISDA reagierte auf die Notwendigkeit der Vertragsstandardisierung durch die Ergänzung ihres Master Agreements für OTC-Derivate mit Rahmenverträgen für Ausfalloptionen, Total Return Swaps und Credit Swaps. In den Musterverträgen können die Vertragsparteien die den Kontraktbedingungen zugrundeliegenden Parameter wie Kreditereignisse oder Ausgleichsleistungen aus einem Katalog vorgegebener Definitionen auswählen und haben so immer noch einen großen Spielraum bei der Vertragsgestaltung.²⁶⁵

- ◆ *Rechnungslegung*: Die Rechnungslegungsvorschriften sind daraufhin zu untersuchen, wie Kreditderivate bei Begünstigten und Garanten zu verbuchen sind. Denkbar ist eine Erfassung im Handelsbuch auf Mark-to-Market-Basis oder als ein zum Nennwert bis zur Fälligkeit gehaltenes Wertpapier.²⁶⁶
- ◆ *Kapitalunterlegung*: Am heftigsten umstritten ist die Kapitalbehandlung von Kreditderivaten und der mit ihnen abgesicherten Forderungstitel.

Die Schwierigkeiten beginnen mit der Frage, ob alle Typen dieser Derivate bei der Kapitalbemessung einer gleichen oder einer unterschiedlichen Behandlung unterworfen werden sollen.²⁶⁷

Der Garant hat das übernommene Kreditrisiko grundsätzlich wie bei einer direkten Kreditvergabe oder Direktanlage mit Eigenkapital abzudecken. Jedoch ist für den Käufer einer Credit-Linked Notes unklar, ob er Kapital gemäß dem Risiko der Referenz oder des Emittenten abstellen soll.²⁶⁸

²⁶⁴ Vgl. Irving (1996), 24.

²⁶⁵ Vgl. Bank of England (1996), 12, 17 f.; BIZ (1996), 41 ff.; Irving (1996), 26; Locke (1996), 12; o.V. (1996a), 101; Paul-Choudhury (1997), 28.

²⁶⁶ Vgl. Brosnan/Barton (1996), 11; o.V. (1996b), 78; Spillenkothen (1996), 10 ff., 14 ff. Zur bilanziellen Behandlung der herkömmlichen Derivate vgl. Scharpf/Luz (1996), 139 ff.

²⁶⁷ Vgl. Bank of England (1996), 8; Heron (1997), 8; ISDA (1997), 4 f.

²⁶⁸ Vgl. Bank of England (1996), 27; Spillenkothen (1996), 3, Appendix 6.

Für das Adressenausfallrisiko der Derivate ist für die Kapitalbehandlung entscheidend, ob das Kreditderivativ als Versicherungsinstrument im Bankenbuch zu führen ist oder als Derivatengeschäft des Handelsbuches gilt.²⁶⁹

Kreditderivate weisen einige Ähnlichkeiten zu anderen Derivaten im Risikoprofil, in der Dokumentation und in der Bewertung auf. Das Risikomanagement unterscheidet sich ebenfalls nicht, da auch Kreditderivate auf Portfoliobasis als Teil der Handelsaktivitäten Mark-to-Market aufgezeichnet und mit ähnliche Limit- und Hedgingverfahren gesteuert werden und da ihre risikomindernden Effekte im Value at Risk berücksichtigt werden.²⁷⁰

Aufgrund dieser Übereinstimmungen sollten die für andere Derivate bestehenden Richtlinien auch auf die das Kreditrisiko übertragenden Instrumente anwendbar sein. In der BRD sind dabei die Vorschläge des Baseler Ausschusses für Bankenaufsicht und die im Rahmen der 6. KWG-Novelle und in Grundsatz I in deutsches Aufsichtsrecht umgesetzte EU-Kapitaladäquanzrichtlinie (CAD) relevant. Danach sind die Ausfallrisiken von Derivaten gemäß den Ersatzkosten des aktuellen Mark-to-Market-Exposures (sofern positiv) und einem potentiellen zukünftigen Kreditrisiko in Form eines Zuschlagsatzes zu messen. Dies setzt voraus, daß für das Kreditrisiko ein zufriedenstellendes Meßverfahren für die Mark-to-Market-Bewertung gefunden wird.²⁷¹

Die Anerkennung von Hedge-Effekten der Kreditderivate bezüglich der Kapitalabdeckung des abgesicherten Schuldtitels ist allerdings fraglich. Für Begünstigte kommt es möglicherweise zu einer doppelten Kapitalkostenbelastung für das Kreditrisiko des Schuldtitels und das Adressenausfallrisiko des Derivatengeschäftes.

Für einen Portfolioansatz, nach dem der gehedgete Anteil vom Schuldtitlexposure abzuziehen ist, wäre eine Reform der Kapitalrichtlinien erforderlich. Denkbar ist eine Verminderung der Kapitalanforderungen für den abgesicherten Titel gemäß der effektiven Risikoübertragung, welche von der Definition des Kreditereignisses, der vereinbarten Ausgleichsleistung, der Laufzeitkongruenz sowie den Korrelationen zwischen dem abzusichernden Titel mit dem Referenzinstrument und dem Garanten abhängt.²⁷²

So könnten sich Kreditderivate als die Pioniere einer grundlegenden Revision der Kapitalrichtlinien im Rahmen der demnächst erwarteten zweiten CAD erweisen. Diese Richtlinien sollten sich statt der bisherigen Ausrichtung an einzelnen Produkten an den einzelnen Risiko-

²⁶⁹ Vgl. Bank of England (1996), 13, 19 ff.; BIZ (1996), 42; Brosnan/Barton (1996), 11; Heron (1997), 12; ISDA (1997), 7; Spillenkothen (1996), 3, Appendix 6.

²⁷⁰ Vgl. Evans/Brickell (1996a), 4 ff., 10 ff.; ders. (1996b); 2 ff., 6 ff.; ISDA(1997), 3 f., 7; Murphy (1996), 126.

²⁷¹ Vgl. Bank of England (1996), 25 f.; Blanden (1997), 36; Boos/Schulte-Mattler (1997), 475 ff.; Evans/Brickell (1996b), 4 f.; ISDA (1997), 6 f., 12.

²⁷² Vgl. Bank of England (1996), 2, 10, 12, 17, 22 ff., 27 f.; Brosnan/Barton (1996), 11; Evans/Brickell (1996a), 9 f., 12; ders. (1996b), 6; ISDA (1997), 8 ff., 16; Murphy (1996), 126, Neal (1996), 25; o.V. (1996b), 78; Spillenkothen (1996), 4 f., Appendix 6 ff.

arten und Schuldnern orientieren, Diversifikations- und Hedgingeffekte anerkennen und Risiko- und Laufzeitunterschiede von Schuldtiteln berücksichtigen.²⁷³

²⁷³ Vgl. ISDA (1997), 12 f.; Parsley (1997), 82.

VII. Rückwirkungen auf den Kreditmarkt

Nicht nur das Kreditrisikomanagement kann durch die Anwendung von Kreditderivaten revolutioniert werden, auch für den Kreditmarkt ergeben sich eine Reihe positiver Implikationen. So führt die Bereitstellung neuer Absicherungsinstrumente einerseits und die Eröffnung zusätzlicher Investitions- und Finanzierungsmöglichkeiten andererseits zu einer Vervollständigung der Märkte. Dies bedeutet, daß alle Risikosituationen hedgebar werden, da Anlageinstrumente mit entsprechender Risikokompensation in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen.²⁷⁴

Die Bewertung von Kreditrisiken durch den Markt erhöht die Transparenz und damit die Effizienz und Liquidität der Kredit- und Anleihenmärkte.²⁷⁵

Dies führt wiederum dazu, daß die bisher in den Produkten und geographischen Grenzen stark segmentierten Kredit- und Kapitalmärkte zusammenwachsen. Dafür spricht auch die jetzt auf allen Märkten mögliche Nutzung von Derivaten sowie die immer einheitlichere Steuerung von Kredit- und Marktrisiken. In Analogie zur Verknüpfung der internationalen Verschuldungsmärkte durch Devisentermingeschäfte werden Anleihen-, Kredit- und Aktienmärkte über Kreditderivate miteinander vereinigt, und Arbitrageure sorgen für ein konsistentes Preisniveau.²⁷⁶

Ein Investor kann dann in die für ihn passende Kapitalform investieren: Bei positiver Einschätzung der zukünftigen Entwicklung des Unternehmens kauft er dessen Anleihen und partizipiert an den Gewinnen. Ist er eher skeptisch, so wird er den sichereren Weg der Investition in einen Kredit über ein Kreditderivat wählen.²⁷⁷

Auch kapitalsuchende Unternehmen werden von dieser Entwicklung profitieren. Über Kreditderivate neu in den Markt eintretende Investoren sorgen nicht nur für ein größeres Finanzierungsspektrum, sondern durch die zusätzlich in den Kreditmarkt fließenden Gelder auch für eine kompetitivere und damit niedrigere Bepreisung von Forderungen.

Ebenso führt die für den Gläubiger günstige Absicherung von Schuldtiteln zu niedrigeren Kreditkosten, wenn die Ersparnisse an den Endverwender weitergegeben werden. Außerdem wird die Kapitalbeschaffung aufgrund der Flexibilisierung der Kreditlinien von Kapitalgebern und der auch noch später möglichen Absicherung gegen Kreditrisiken erleichtert.²⁷⁸

²⁷⁴ Vgl. Bank of England (1996), 4; BIZ (1996), 40 f.

²⁷⁵ In der derzeitigen asiatischen Verschuldungskrise werden Kredite oft einfacher über die Prämien für Default Swaps als über den Markt der zugrundeliegenden Titel ermittelt; vgl. Société Générale (1997), 87.

²⁷⁶ Vgl. Bank of England (1996), 4; Barnish et al. (1997), 79; Das (1995), 7 f.; Dresdner Kleinwort Benson (1997), 73; Evans/Brickell (1996a), 3; Flesaker et al. (1994), 107; Iacona (1997), 36; ISDA (1997), 2; Paul-Choudhury (1997), 28, 35; Smithson/Holappa/Rai (1996), 47 f. Société Générale (1997), 87. Vgl. zu Arbitragemöglichkeiten Abschnitt V C.

²⁷⁷ Vgl. Barnish et al. (1997), 87.

²⁷⁸ Vgl. BIZ (1996), 40; Das (1995), 8; vgl. Abschnitte V D 4 und V D 3 b).

Letztendlich hat die Trennung von Kreditvergabe und Kreditrisikoübernahme auch gesamtwirtschaftlich eine höhere Effizienz zur Folge. Auf der einen Seite stehen Kreditgeber, die sich mit der Bonitätsprüfung und -überwachung sowie dem Kreditservice befassen und mit dem Kreditnehmer und dessen wirtschaftlichem Umfeld vertraut sind. Auf der anderen Seite wird das zugehörige Kreditrisiko von einer Organisation getragen, die aus Diversifikations- oder Kapazitätsgründen besser damit umgehen kann beziehungsweise aufgrund einer höheren Risikofreudigkeit zu dessen Aufnahme bereit ist.²⁷⁹

²⁷⁹ Zum Beispiel sollte ein Kredit an ein Unternehmen im Inland von einer hier ansässigen Bank vergeben werden, die über die relevanten Informationen über die Firma und die hier herrschenden wirtschaftlichen Bedingungen verfügt. Das Risiko ist gemäß der Portfoliotheorie jedoch besser bei einer ausländischen Bank aufgehoben, da es mit deren Portefeuille weniger korreliert ist; vgl. Neal (1996), 23; Reed (1995), 23; Smithson/Holappa/Rai (1996), 48.

VIII. Schlußbetrachtung und Ausblick

Seit ihrer Entstehung Anfang der 90er Jahre haben Kreditderivate ein geradezu stürmisches Wachstum erfahren. Das derzeitige Transaktionsvolumen wird auf weit über 50 Mrd. US\$ geschätzt, wobei sich der Markt im Moment noch hauptsächlich auf die Finanzplätze New York und London konzentriert.²⁸⁰ Momentan ist eine Reihe von Entwicklungen zu beobachten, die auf eine weitere Expansion des Marktes hindeuten:

- ◆ Das Kreditrisiko und dessen Portfolio-orientiertes Management wird auch in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen. Durch die Globalisierung werden internationale Kreditvergaben und Investitionen noch stärker steigen. Die anstehende europäische Währungsunion wird dafür sorgen, daß die Bonität von Schuldnern und Ländern in Europa dabei in den Mittelpunkt gerät, da Zinssatzvolatilitäten und Währungsunterschiede nicht mehr relevant sind.²⁸¹
- ◆ CreditMetrics und CreditRisk+ erleichtern die Identifikation und Standardisierung der zu steuernden Risiken. Bei Verbreitung und Weiterentwicklung dieser Systeme werden sie auch positive Impulse für den Kreditderivatemarkt haben.
- ◆ Die aufsichtsrechtliche Diskussion wird wohl demnächst in einer Regelung münden, von der eine Standardisierung der Vertragsgestaltung sowie eine Klärung der Kapitalbehandlung erwartet werden darf.
- ◆ Die Liquidität der Geschäfte bessert sich, und schon bald könnte das Wunschbild bildschirmgehandelter Kreditderivate Realität werden. Daneben bieten neue und komplexere Produkte ebenso wie die Kombination mit den schon etablierten Derivatetypen neue Anwendungsmöglichkeiten, die der Markt begierig aufnimmt.²⁸²

Das Know-how über den Handel von Kreditderivaten ist inzwischen vorhanden, jetzt fehlt es nur noch am Verständnis und Vertrauen der potentiellen Endnutzer, um den Kreditderivaten zum endgültigen Durchbruch zu verhelfen.²⁸³

²⁸⁰ Vgl. Bank of England (1996), 4; BIZ (1996), 41. Aufgrund unterschiedlicher Definitionen für die Kreditderivate und die fehlende Zahlenbereitstellung durch BIZ und ISDA sind weder genaue noch allzu aktuelle Zahlen über die Transaktionsgröße vorhanden. Die letzten Erhebungen wurden getätigt von: Heron (1996), 10; Irving (1996), 22; Smithson/Holappa/Rai (1996), 47.

²⁸¹ Vgl. Société Générale (1997), 87.

²⁸² Vgl. van Duyn (1995), 41; Irving (1996), 24; Parsley (1997), 78, 80; Spillenkothen (1996), 3.

²⁸³ Vgl. Malvey (1997), 1048; Smithson/Holappa/Rai (1996), 47.

ANHANG

I. Beispiel für eine Rating-Übergangsmatrix

Wahrscheinlichkeiten dafür, von Standard&Poor's innerhalb eines Jahres von einer Ratingstufe in eine andere versetzt zu werden (Stand 1996) [aus Banks (1997), 298]:

nach: von:	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D (Ausfall)
AAA	88,72	8,14	0,66	0,06	0,12	0,00	0,00	0,00
AA	0,68	88,31	7,59	0,62	0,06	0,14	0,02	0,00
A	0,09	2,19	87,74	5,32	0,71	0,25	0,01	0,06
BBB	0,02	0,31	5,61	81,95	5,00	1,10	0,11	0,18
BB	0,03	0,13	0,61	7,03	73,27	8,04	0,91	1,06
B	0,00	0,10	0,21	0,38	5,66	72,91	3,56	5,20
C	0,18	0,00	0,18	1,07	1,96	9,27	53,48	19,79

II. Übersicht über die Bewertungsparameter

B. Klassische Optionspreistheorie		C. Das Modell von Das	
B	Wert eines riskanten Zero-Bonds	B	Wert einer riskanten Anleihe
C	Wert des Eigenkapitals (Kaufoption)	C	Wert des Eigenkapitals (Kaufoption)
F	Nennwert des Zero-Bonds	dz_i	Wiener Prozeß
N	Wert der kumulierten Standardnormalverteilung	$f(t_0, t_1)$	Terminzinssatz für alle $t_0 < t_1$ (Termin des Forwards)
P	Wert einer Verkaufsoption (Kreditrisiko)	F	Nennwert der riskanten Anleihe
r	Risikoloser Zinssatz	g	Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der Standardnormalverteilung
T	Fälligkeit des Zero-Bonds	K	Ausübungspreis der Kreditooption
V	Firmenwert	P	Preis einer risikofreien Anleihe
σ	Volatilität des Firmenwerts	Q	Risikoneutraler Maßstab für Martingale-Wahrscheinlichkeiten
		r	Risikoloser Zinssatz
		R	Risikoprämie
		t	Fälligkeit der Kreditooption
		T	Fälligkeit des Zero-Bonds
		V	Firmenwert
		V^*	Firmenwert, zu dem $K = V - C$
		Z_j	Ergebnis des Wiener Prozesses
		σ	Volatilität des Firmenwerts
		σ_1	Korrelation zwischen Zinssatz und Firmenwert
		σ_2	Volatilität des vom Zinssatz unabhängigen Firmenwerts

D. Die Modelle von Longstaff und Schwartz			
1. Risikobehaftete Anleihen		2. Credit Spread Options	
B	Wert einer ausfallgefährdeten Anleihe	a^*, α^*	Nicht risikoadjustierte Drift-Parameter
D	Wert einer risikofreien Anleihe	a, α	Risikoadjustierte Drift-Parameter
dZ_i	Wiener Prozess	C	Wert des Credit Spread Calls
K	Ausfallsschwellenwert	D	Preis einer risikofreien Anleihe
M	Verhältnis von Firmenwert und Ausfallsschwellenwert	dZ_i	Wiener Prozess
Q	Ausfallwahrscheinlichkeit	F	Preis einer Credit Spread Option
r	Risikoloser Zinssatz	$G(X)$	Auszahlung der Option bei Fälligkeit
T	Fälligkeit der riskanten Anleihe	$H(X)$	Auszahlungsfunktion der Option
V	Firmenwert	K	Basispreis der Option
w	Ausfallrate	P	Wert des Credit Spread Puts
		r	Risikoloser Zinssatz
		s	Volatilität des Credit Spreads
		X	Credit Spread
		x^*	Nichtlogarithmierter Credit Spread
		η	Varianz der Wahrscheinlichkeitsverteilung für X_T
		λ_1	Marktpreis des Risikos für den Credit Spread
		λ_2	Marktpreis des Risikos für den Zinssatz
		μ	Mittelwert der Wahrscheinlichkeitsverteilung für X_T
		ρ	Korrelation der Wiener Prozesse
		σ	Volatilität des Zinssatzes

E. Die Modelle von Jarrow/ Lando/ Turnbull			
1. Optionen auf riskante Anleihen		2. Ratingübergänge	
B	Wert des risikolosen Geldmarktkontos	B	Wert des risikolosen Geldmarktkontos
C	Wert einer Kaufoption	C	Wert einer Kaufoption
e_1	Wechselkurs Risikofreie Einheit : Riskante Einheit	f	Risikofreier Terminzinssatz
m	Fälligkeit der Kaufoption	f^i	Riskanter Terminzinssatz
M	Fälligkeit einer riskanten Anleihe	$I_{\tau>t}$	Indikatorfunktion (nimmt Wert w an bei $\tau>t$, ansonsten 0)
p_0	Preis der risikofreien Anleihe	p	Wert einer risikofreien Anleihe
p_1	Preis der riskanten Anleihe in risikolosen Einheiten	q_{ij}	einfache Wahrscheinlichkeit für den Übergang von Ratingstufe i in Ratingstufe j in einer Zeiteinheit
t	Bewertungszeitpunkt	q_{ij}^*	Martingale-Wahrscheinlichkeit für den Übergang von Ratingstufe i in Ratingstufe j in einem Zeitraum
T	Fälligkeit	$Q_t^*(\tau>T)$	Nichtausfallwahrscheinlichkeit
v_1	Preis der riskanten Anleihe	R	Credit Spread
δ	Restwertanteil nach Ausfall	t	Bewertungszeitpunkt
$\lambda\mu_t$	Wahrscheinlichkeit für Ausfall in t	T	Fälligkeit
π_0	Wahrscheinlichkeit für Zinssatz r_u	v	Wert einer riskanten Anleihe
τ	Ausfallzeitpunkt	δ	Restwertanteil nach Ausfall
		τ	Ausfallzeitpunkt

LITERATURVERZEICHNIS

Altman, Edward I./ Kishore, Vellore M. (1996), „Almost everything you wanted to know about recoveries on defaulted bonds“, *Financial Analysts Journal* 6/1996, 57-64.

Bank of England (1996), „Developing a supervisory approach to credit derivatives“, *Discussion Paper*, November 1996.

Banks, Erik (1997), *The Credit Risk of Complex Derivatives* (2. Aufl., Houndmills et al. 1997).

Barnish, Keith/ Miller, Steve/ Rushmore, Michael (1997), „The new leveraged loan syndication market“, *Journal of Applied Corporate Finance* (Bank of America) 1/1997, 79-88.

Betsch, Oskar/ Brümmer, Ekkehard/ Hartmann, Egbert E./ Wittberg, Volker (1997), „Kreditwürdigkeitsanalyse im Firmenkundengeschäft“, *Die Bank* 3/1997, 150-155.

BIZ (Bank für internationalen Zahlungsausgleich) (1996), „Entwicklung des internationalen Bankgeschäfts und der internationalen Finanzmärkte“, *Bank für internationalen Zahlungsausgleich*, Währungs- und Wirtschaftsabteilung, August 1996.

Black, Fischer/ Scholes, Myron (1973), „The pricing of options and corporate liabilities“, *Journal of Political Economy* 3/1973, 637-654.

Blanden, Michael (1997), „Can the risks be seen?“, *The Banker* 5/1997, 32-39.

Boos, Karl-Heinz/ Schulte-Mattler, Hermann (1997), „Der neue Grundsatz I: Kreditrisiken“, *Die Bank* 8/1997, 474-479.

Brealey, Richard A./ Myers, Stewart C. (1996), *Principles of Corporate Finance* (5. Aufl., New York et al. 1996).

Brosnan, Michael L./ Barton, Jimmy F. (1996), „Credit derivatives - Guidelines for national banks“, Office of the Comptroller of the Currency (Hrsg.), *OCC Bulletin* 96-43, 12.08.1996.

Briys, Eric/ de Varenne, François (1997), „Valuing risky fixed rate debt: An extension“, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 2/1997, 239-248.

Büschgen, Hans E. (1993), *Bankgeschäfte und Bankmanagement* (4. Aufl., Wiesbaden 1993).

The Chase Manhattan Corporation (1997), „Why clients turn to Chase for expertise in credit derivatives“, Sponsorship statement, *RISK* 4/1997, 25.

Das, Sanjiv Ranjan (1995), „Credit Risk Derivatives“, *The Journal of Derivatives* 3/1995, 7-23.

Das, Sanjiv Ranjan/ Tufano, Peter (1995), „Pricing credit-sensitive debt when interest rates, credit ratings and credit spreads are stochastic“, *The Journal of Financial Engineering* 2/1995, 161-198.

Deutsche Bundesbank (1998), *Kapitalmarktstatistik*, Statistisches Beiheft zum Monatsbericht 2, 1/1998.

Dresdner Kleinwort Benson (1997), „Commitment to credit“, Sponsorship Statement, *Euromoney* 12/1997, 73-77.

Drzik, John/ Strothe, Gunther (1997), „Die sieben Stufen des Kreditrisikomanagements“, *Die Bank* 5/1997, 260-264.

Duffie, Darrell/ Singleton, Ken (1995), „Modeling term structure of defaultable bonds“, *Working Paper*, Stanford University (California), 20.08.1995.

van Duyn, Aline (1995), „Credit risk for sale. Any buyers?“, *Euromoney* 4/1995, 41-43.

Dym, Steven (1997), „Credit risk analysis for developing country bond portfolios“, *The Journal of Portfolio Management* 2/1997, 99-103.

Eilenberger, Guido (1996), *Bankbetriebswirtschaftslehre* (6. Aufl., München/Wien 1996).

Evans, Gay H./ Brickell, Mark C. (1996a), „Capital requirements for credit derivatives“, International Swaps and Derivatives Association (Hrsg.), *Letter to the Board of Governors of the Federal Reserve System, the Federal Deposit Insurance Corporation, the Federal Reserve Bank of New York and the Office of the Comptroller of the Currency*, 31.07.1996.

Evans, Gay H./ Brickell, Mark C. (1996b), „Capital requirements for credit derivatives“, International Swaps and Derivatives Association (Hrsg.), *Letter to the Board of Governors of the Federal Reserve System, the Federal Deposit Insurance Corporation, the Federal Reserve Bank of New York and the Office of the Comptroller of the Currency*, 12.08.1996.

Everling, Oliver (1996), „Ratingagenturen an nationalen und internationalen Finanzmärkten“, in Büschgen, Hans E./ Everling, Oliver (Hrsg.), *Handbuch Rating* (Wiesbaden 1996), 3-17.

Flesaker, Bjorn/ Hughston, Lane/ Schreiber, Laurence/ Sprung, Lloyd (1994), „Taking all the credit“, *RISK* 9/1994, 104-108.

Flesch, Johann Rudolf (1997), „Kreditrisikomanagement im Umbruch“, Semestervortrag am Institut für Kreditwesen, Universität Münster, 9.01.1997 (<http://www.uni-muenster.de/WiWi/index.html>).

Franke, Günter (1995), „Derivate - Risikomanagement mit innovativen Finanzinstrumenten“, BHF-Bank AG (Hrsg.) (Frankfurt/Main 1995).

Franke, Günter/ Hax, Herbert (1994), *Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt* (3. Aufl., Berlin et al. 1994).

Gerdsmeier, Stefan/ Krob, Bernhard (1994), „Kundenindividuelle Bewertung des Ausfallrisikos mit dem Optionspreismodell“, *Die Bank* 8/1994, 469-475.

Gordon-Walker, Rupert (1996), „Can the growth continue?“, *Euromoney* 4/1996, 181- 182.

Gray, Jeremy (1997), „Gripped by virtual fear“, *The Banker* 3/1997, 30-31.

Häberle, Siegfried (1994), *Handbuch der Außenhandelsfinanzierung* (München/Wien 1994).

Haight, G. Timothy (1997), „An overview of risk management in Banking“, *Bankers Magazine* 3/1997, 10-16.

Hand, John R. M. / Holthausen, Robert W./ Leftwich, Richard W. (1992), „The effect of bond rating announcements on bond and stock prices“, *Journal of Finance* 2/1992, 733-752.

Hartung, Joachim (1991), *Statistik* (8. Aufl., München/Wien 1991)

Heath, David/Jarrow, Robert/ Morton, Andrew (1992), „Bond pricing and the term structure of interest rates: A new methodology for contingent claims valuation“, *Econometrica* 1/1992, 77-105.

Hehn, Elisabeth (1997), „Derivative Instrumente im Risikomanagement“, *Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen* 9/1997, 420-424.

Heron, Dan (1997), „Bank of England under fire on credit derivatives“, *RISK* 3/1997, 8.

Heron, Dan (1996), „London takes the credit“, *RISK* 12/1996, 10.

Hirsch, Ulrich (1996), „Rating ist subjektiv objektiv“, in Büschgen, Hans E./ Everling, Oliver (Hrsg.), *Handbuch Rating* (Wiesbaden 1996), 657-672.

Hüttemann, Petra (1997), „Kreditderivate im europäischen Kapitalmarkt“, Dissertation, Universität München, in Meyer zu Selhausen, Hermann (Hrsg.), *Bank- und Finanzwirtschaft* (Wiesbaden 1997).

Hull, John (1997), *Options, Futures and other Derivative Securities* (3. Aufl., Englewood Cliffs 1997).

Humphrey, David B./ Pulley, Lawrence B. (1997), „Banks' responses to deregulation: Profits, technology, and efficiency“, *Journal of Money, Credit and Banking* 1/1997, 73-93.

Iacona, Frank (1997), „Credit derivatives“, in Schwartz, Robert J./ Smith, Clifford W. Jr. (Hrsg.), *Derivatives Handbook* (New York et al. 1997), 22-38.

Irving, Richard (1996), „Credit derivatives come good“, *RISK* 7/1996, 22-26.

Irving, Richard (1997), „From the makers of...“, *RISK* 4/1997, 22-26.

ISDA (International Swaps and Derivatives Association) (1997), „Developing a supervisory approach to credit derivatives“, *Comments of the International Swaps and Derivatives Association*, 1.02.1997.

Jacob, Hans-Reinhard/ Warg, Markus/ Westphal, Eva Gabriela (1995), „Risikomanagement in Banken - ein kaufmännischer Gedanke“, *Die Bank* 9/95, 559-561.

Jarrow, Robert A./ Turnbull, Stuart M. (1991), „A unified approach for pricing contingent claims on multiple term structures: The foreign currency analogy“, *Working Paper*, Cornell University (New York), 1991.

Jarrow, Robert A./ Turnbull, Stuart M. (1995), „Pricing derivatives on financial securities subject to credit risk“, *The Journal of Finance* 1/1995, 53-85.

Jarrow, Robert A./ Lando, David/ Turnbull, Stuart M. (1995), „A Markov model for the term structure of credit risk spreads“, *Working Paper*, University of Copenhagen, Institute of Mathematical Statistics, 1995.

JP Morgan (1997a), „CreditMetrics Technical Document“, (<http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/CreditMetrics/CreditMetrics.htm>).

JP Morgan (1997b), „J.P. Morgan creates a benchmark for credit risk measurement; CreditMetrics™ evaluates credit risks across an entire organization“, Corporate information/ Press release, 2.04.1997 (<http://www.jpmorgan.com/CorpInfo/PressReleases/creditmetrics/HTM>).

Kilgus, Ernst (1994), *Strategisches Bank-Management* (Bern/Stuttgart/Wien 1994).

Köster, Jürgen (1997), „Insolvenzprophylaxe - ein lösbares Problem?“, *Die Bank* 10/1997, 602-605.

Lando, David (1994a), *Three Essays on Contingent Claims Pricing*, Dissertation, Cornell University (New York), 1994.

Lando, David (1994b), „A continuous time Markov model of the term structure of credit risk spreads“, *Working Paper*, Cornell University, (New York) 1994.

Locke, Jane (1996), „Isda enters credit derivatives fray“, *RISK* 10/1996, 12.

Longstaff, Francis A. (1990), „The valuation of options on yields“, *Journal of Financial Economics* 26/1990, 97-121.

Longstaff, Francis A./ Schwartz, Eduardo S. (1995a), „A simple approach to valuing risky fixed and floating rate debt“, *The Journal of Finance* 3/1995, 789-819.

Longstaff, Francis A./ Schwartz, Eduardo S. (1995b), „Valuing credit derivatives“, *The Journal of Fixed Income* 6/1995, 6-12.

Malvey, Jack (1997), „Global corporate bond portfolio management“, in Fabozzi, Frank J. (Hrsg.), *The Handbook of Fixed Income Securities* (5. Aufl., Chicago/London/Singapore 1997), 1009-1053.

Margrabe, William (1978), „The value of an option to exchange one asset for another“, *The Journal of Finance* 1/1978, 177-186.

Markowitz, Harry (1952), „Portfolio selection“, *Journal of Finance* 1/1952, 77-91.

Merton, Robert C. (1973), „Theory of rational option pricing“, *Bell Journal of Economics and Management Science* 4/1973, 141-183.

Merton, Robert C. (1974), „On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates“, *The Journal of Finance* 29/1974, 449-470.

Merton, Robert C. (1977), „An analytic derivation of the cost of deposit insurance and loan guarantees“, *Journal of Banking and Finance* 1/1977, 3-11.

Modigliani, Franco/ Miller, Merton H. (1958), „The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment“, *American Economic Review* 6/1958, 261-297.

Moser, Hubertus/ Quast, Wolfgang (1994), „Organisation des Risikomanagements in einem Bankkonzern“, in Schierenbeck, Henner/ Moser, Hubertus (Hrsg.), *Handbuch Bankcontrolling* (Wiesbaden 1994), 663-686.

Müller, Horst (1996), „Funktionen des Ratings für Banken“, in Büschgen, Hans E./ Everling, Oliver (Hrsg.), *Handbuch Rating* (Wiesbaden 1996), 327-343.

Murphy, David (1996), „Keeping credit under control“, *RISK* 9/1996, 123-126.

Neal, Robert S. (1996), „Credit derivatives: New financial instruments for controlling credit risk“, *Economic Review* (Federal Reserve Bank of Kansas City) 2/1996, 15-27.

Nielsen, L./ Saa-Requejo, J./ Santa-Clara, P. (1993), „Default risk and interest rate risk: The term structure of default spreads“, *Working Paper*, INSEAD (France), 1993.

o.V. (1996a), „Boost for credit derivatives“, *International Financing Review* 16.03.1996, 101.

o.V. (1996b), „Giving credit to the regulators“, *International Financing Review* 17.08.1996, 78.

o.V. (1996c), „Spreading the options“, *International Financing Review* 14.09.1996, 115.

Parsley, Mark (1996), „Credit derivatives get cracking“, *Euromoney* 3/1996, 28-34.

Parsley, Mark (1997a), „You ain't seen nothin' yet“, *Euromoney* 12/1997, 70-78.

Parsley, Mark (1997b), „The models grow ever sexier“, *Euromoney* 12/1997, 80-88.

Paul-Choudhury, Sumit (1997), „Choosing the right box of credit tricks“, *RISK* 11/1997, 28-35.

Reed, Nick (1995), „Credit products come to fore in Japan“, *RISK* 12/1995, 15-17.

Reinelt, Iris/ Keller, Thomas (1995), „Außerbilanzielle Risiken in bilanziellen Geschäften“, *Die Bank* 5/1995, 292-297.

Ronge, Gabriele (1994), „Bonitätsbeurteilung: Welche Methoden, welche Kompetenz, welche Aufgaben?“, *Bank und Markt* 5/1995, 26-29.

Rudolph, Bernd (1994), „Ansätze zur Kalkulation von Risikokosten für Kreditgeschäfte“, in Schierenbeck, Henner/ Moser, Hubertus (Hrsg.), *Handbuch Bankcontrolling* (Wiesbaden 1994), 887-904.

Savelberg, Albert H. (1996), „Risikomanagement mit Kreditderivaten“, *Die Bank* 6/1996, 328-332.

Scharpf, Paul/ Luz, Günther (1996), *Risikomanagement, Bilanzierung und Aufsicht von Finanzderivaten* (Stuttgart 1996).

Schierenbeck, Henner (1997), *Ertragsorientiertes Bankmanagement - Band 2: Risiko-Controlling und Bilanzstruktur-Management* (5. Aufl., Wiesbaden 1997).

Schierenbeck, Henner/ Lister, Michael (1997), „Integrierte Risikomessung und Risikokapitalallokation“, *Die Bank* 8/1997, 492-499.

Schmoll, Anton (1991), *Praxis der Kreditüberwachung - Ertragssteigerung durch effiziente Risikoreduzierung* (Wiesbaden 1991).

Schultz, Janine (1994), „Empowering portfolio managers“, *Institutional Investor* 2/1994, 143-146.

Schwartz, Robert J./ Smith, Clifford W. Jr. (1997), *Derivatives Handbook* (New York et al. 1997)

Schwicht, Peter/ Neske, Christian (1997), „CreditMetrics - neues System zur Risikoanalyse“, *Die Bank* 8/1997, 470-473.

Shapiro, Alan C. (1996), *Multinational Financial Management* (5. Aufl., Upper Saddle River 1996).

Sharpe, William F./ Alexander, Gordon J./ Bailey, Jeffery V. (1995), *Investments*, (5. Aufl., Englewood Cliffs 1995).

Shimko, David (1996), „When corporates are banks“, *RISK* 8/1996.

Shimko, David/ Tejima, Naohiko/ Van Deventer, Donald R. (1993), „The pricing of risky debt when interest rates are stochastic“, *Journal of Fixed Income* 9/1993, 58-65.

Smithson, Charles/ Holappa, Hal (1995), „Credit derivatives - What are these youthful instruments and why are they used?“, *RISK* 12/1995, 38-39.

Smithson, Charles/ Holappa, Hal/ Rai, Shaun (1996), „Credit derivatives (2) - A look at the market, its evolution and current size“, *RISK* 6/1996, 47-48.

Société Générale (1997), „Benefits for investors using credit derivatives“, Sponsorship Statement, *Euromoney* 12/1997, 86-87.

Spillenkothen, Richard (1996), „Supervisory guidance for credit derivatives“, Board of Governors of the Federal Reserve System (Hrsg.), Division of Banking Supervision and Regulation, *Letter to the Officer in charge of Supervision at each Federal Reserve Bank*, SR 96-17 (GEN), 12.08.1996.

Spremann, Klaus (1996), *Wirtschaft, Investition und Finanzierung* (5. Aufl., München/Wien 1996).

Steltzner, Holger (1996), „Vom Bankbeamten zum Risikomanager“, *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 12.08.1996, 11.

Strebel, Brigitte (1997), „Neuer Standard für Kreditrisiken“, *Schweizer Bank* 6/1997, 36-37.

Vasicek, Oldrich (1977), „An equilibrium characterization of the term structure“, *Journal of Financial Economics* 5/1977, 177-188.

Wee, Lieng-Seng/ Lee, Judy (1995), *RAROC™ & Risk Management: Quantifying the risks of business*, Bankers Trust (New York 1995).

Willnow, Joachim (1996), *Derivative Finanzinstrumente - Vom Europäischen zum Exotischen* (Wiesbaden 1996).

Winter, Stefan M. (1995), „Derivate Finanzinstrumente der dritten Generation“, in Rudolph, Bernd (Hrsg.), *Derivative Finanzinstrumente* (Stuttgart 1995), 211-237.

Zaik, Edward/ Walter, John/ Kelling, Gabriela/ James, Christopher (1996), „RAROC at Bank of America: From theory to practice“, *Journal of applied Corporate Finance* (Bank of America) 2/1996, 83-93.