IEWS-Schriftenreihe

herausgegeben von Prof. Dr. Ottmar Schneck
European School of Business - Reutlingen

Band 8

Claudia Schulze, Verena Pfeiffer, Torsten Witzke

**Aktives Kreditrisikomanagement:
Portfoliomodelle & innovative Produkte**

Shaker Verlag
Aachen 2001

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Aktives Kreditrisikomanagement:

Portfoliomodelle & innovative Produkte/

Claudia Schulze, Verena Pfeiffer, Torsten Witzke.

Aachen: Shaker, 2001

(IEW-Schriftenreihe; Bd. 8)

ISBN 3-8265-9117-8

Copyright Shaker Verlag 2001

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-9117-8

ISSN 1616-1904

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407/95 96 - 0 • Telefax: 02407/95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Vorwort

Das Institut für europäische Wirtschaftsstudien IEWS an der European School of Business (ESB Reutlingen) der Hochschule für Technik und Wirtschaft erstellt seit 1990 im Auftrag von Industrie und Wirtschaft Studien und Gutachten zu betriebswirtschaftlichen Themenstellungen. Die ESB ist eine der führenden Business Schools im deutschsprachigen Raum und ist regelmäßig in Hochschulrankings an vordersten Rängen platziert. Das integrierte Auslandsstudium mit 2 Jahren Studium im In- und zwei Jahren im Ausland, die praxisorientierte Ausbildung aufgrund der engen Kooperationen mit Unternehmen sowie der attraktive Abschluß mit Doppeldiplom machen das Studium an der ESB einmalig.

Den Studierenden der ESB, die im Abschlußjahrgang eine herausragende Diplomarbeit verfasst haben, wird in dieser IEWS-Reihe die Möglichkeit einer Verbreitung ihrer innovativen und kreativen Gedanken geboten. Wir sind stolz auf diese Studenten und ihre Arbeiten und wünschen dieser Publikation eine hohe Aufmerksamkeit und Verbreitung.

Wenn Sie weitere Informationen über das IEWS, die Publikationen sowie Anregungen und Kritik haben, stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung: IEWS an der ESB Reutlingen, Alteburgstr. 150, 72762 Reutlingen.

Prof. Dr. Ottmar Schneck

Einführung

Die Thematik des Kreditrisikomanagements von Finanzdienstleistern ist an Aktualität kaum zu überbieten. Häufig befindet sich der Umgang mit Kreditrisiken im europäischen Raum allerdings noch in der Entwicklungsphase. Die Brisanz dieser Problematik soll anhand der folgenden Zitate belegt werden:

„Die Risikolage ist beherrschbar‘, hatte Bankchef Rupf noch vor kurzem erklärt. Doch gerade daran scheinen die Kontrolleure zu zweifeln. [...]. Das weitere Schicksal der Bank wird davon abhängen, ob das Aufsichtsamt das Risikomanagement der Bankgesellschaft [Berlin] akzeptiert.“

Financial Times Deutschland, 9. März 2001

„Die DG Bank sieht ihre Fusion mit der GZ-Bank trotz der Aufdeckung neuer Kreditrisiken nicht in Gefahr. Das Institut bestätigte [...], daß Wirtschaftsprüfer auf zusätzliche Risikopositionen von mehr als 500 Millionen Euro gestoßen seien. [...]. Bereits für das abgelaufene Geschäftsjahr 2000 mußte das Spitzeninstitut der Volks- und Raiffeisenbanken [...] seinen Vorsorgebedarf für wackelige Darlehen in mehreren Schritten um fast 1,4 Milliarden DM auf 1,75 Milliarden DM erhöhen.“

Süddeutsche Zeitung, 16. Juni 2001

Der Basler Bankenausschuß bei der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) teilte [...] mit, er werde nun Anfang 2002 einen abschließenden Entwurf für die neuen Eigenkapitalregeln vorlegen und eine weitere Beratungsrunde einleiten. [...]. Für erstklassige Kredite müssen Banken dann [im Fall der Umsetzung] weniger Eigenkapital vorhalten als für riskante Darlehen.“

Financial Times Deutschland, 26. Juni 2001

Daß die Entwicklung eines effizienten Kreditrisikomanagements eine neue Dynamik erfährt, wird insbesondere bei einer näheren Betrachtung der internationalen Richtlinien für die Eigenmittel der Kreditinstitute deutlich. Nach den bisherigen, seit 1988 geltenden Regelungen der Bank für internationalen Zahlungsausgleich müssen risikobehaftete Kreditpositionen pauschal mit 8% Eigenkapital unterlegt werden. Durch die angestrebte, weitaus differenziertere Risikobetrachtung von „Basel II“, dem neuen Akkord, würde sich die Zinsbelastung zugunsten von Kreditnehmern mit einwandfreier Bonität verschieben. Die vergebenden Institute erhielten einen zusätzlichen Anreiz, sich von Schuldnern mittlerer bis schlechter Bonität zu trennen bzw. keine neuen Ausleihen an diese zu tätigen.

Vor diesem Hintergrund ist es offensichtlich, daß es zur Beherrschung von Kreditrisiken der korrekten Erkennung und Behandlung bedarf. Ziel der vorliegenden Publikation ist es, dem Leser eine möglichst umfassende Wissensbasis zu vermitteln, die Ausgangspunkt für detailliertere Betrachtungen von Einzelaspekten sein kann. Aufgrund der entsprechend kurzen Einleitungen in die jeweiligen Abhandlungen sollten grundlegende Vorkenntnisse bzgl. der Thematik des Kreditrisikomanagements vorhanden sein, um einen raschen Zugang zu den Beiträgen zu erleichtern. Der erste Teil der Publikation widmet sich der Messung und Analyse von Kreditrisiken mittels in der Bankpraxis angewandter quantitativer Modelle, welche durch einen portfoliotheoretischen Ansatz die systematische Abbildung und Erfassung der eingegangenen Risikopositionen bzw. Exposures ermöglichen. Schwierigkeiten und Grenzen bei der Implementierung eines solchen Modells werden unter Berücksichtigung bankinterner Gegebenheiten herausgestellt. Anschließend werden im zweiten Teil Einsatzmöglichkeiten derivativer Instrumente im modernen Kreditrisikomanagement geschildert. Diese Arbeit bildet die Überleitung von der Entwicklung neuer Methoden der Bewertung von Kreditrisiken zur praktischen Anwendung von Kreditderivaten. Neben einem systematischen Überblick der heute am Markt verfügbaren Produkte werden Rahmenbedingungen und Entwicklungstendenzen aufgezeigt. Den Abschluss bildet die Darstellung von synthetischen Collateralized Loan Obligations (CLOs), welche letztendlich die Verschmelzung der Innovationen aus den Bereichen der Kreditderivate und der Verbriefung von Forderungen (Asset-Backed Securities) darstellen und von Kreditinstituten zur Optimierung des regulatorischen und ökonomischen Eigenkapitals eingesetzt werden.

Der Schwerpunkt der gesamten Publikation liegt neben der konzeptionellen Darstellung auf der Beschreibung praxisnaher Anwendungen, so dass dem interessierten Leser die Möglichkeit gegeben wird, die derzeit aktuelle Berichterstattung (Stand: Sommer 2001) über das aktive Management von Kreditrisiken nachzuvollziehen und schließlich eine eigene fach- und sachkundige Meinung in die herrschende Diskussion einzubringen.

Für die wertvolle Unterstützung während der Erstellung der Arbeiten möchten wir uns besonders bei Herrn Dr. Michael Lesko (Firma Gillardon Financial Software GmbH, Bretten), sowie bei Frau Dr. Birgit Hoock und den Herren Volker Dilger und Robert Froitzheim (Deutsche Bank AG, Frankfurt), bedanken. Darüber hinaus gilt unser Dank allen, die uns in den Monaten der Nachforschungen und der Niederschrift mit Rat und Tat zur Seite gestanden haben. Der gedankliche Austausch mit einer Vielzahl von Gesprächspartnern sowie die Einsicht in reichhaltige Quellen haben die Erstellung dieser Publikation in der vorliegenden Form erst ermöglicht. Das Engagement unseres betreuenden Professors, Dr. Ottmar Schneck, sowie den Beitrag durch den Verein zur Förderung der internationalen Managementausbildung e.V., Reutlingen („V.I.M.A.“), empfanden wir als herausragendes Beispiel für die Zusammenarbeit von Lehrenden und Studierenden.

Die Autoren

Frankfurt und München, im September 2001

Fachhochschule für
Technik und Wirtschaft Reutlingen
Europäisches Studienprogramm
für Betriebswirtschaft

Lancaster University Management School
Lancaster
European Management

Kreditportfolio – Modelle

theoretische Konzeption und praktische Implementierbarkeit

Freie wissenschaftliche Arbeit

zur Erlangung des Grades eines Diplom – Betriebswirtes (FH)

und des

B.B.A (Honours) in European Management

Betreuender Professor:

Prof. Dr. Ottmar Schneck

vorgelegt von:

Claudia Schulze

Datum der Abgabe:

07.Februar 2001

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	IV
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	VII
1 EINLEITUNG	1
1.1 PROBLEMSTELLUNG	1
1.2 METHODISCHE EINFÜHRUNG	2
2 KREDITRISIKOMANAGEMENT	4
2.1 TRADITIONELLES KREDITRISIKOMANAGEMENT	4
2.2 ENTWICKLUNGSTENDENZEN AUF DEN FINANZMÄRKTEN	7
2.3 MODERNES KREDITRISIKOMANAGEMENT	8
2.4 KREDITRISIKOPROZESSANALYSE	10
3 EINFLUSSFAKTOREN AUF DAS KREDITRISIKO	13
3.1 MARKTRISIKO VERSUS KREDITRISIKO	13
3.2 ERWARTUNGSWERT UND STANDARDABWEICHUNG	14
3.3 DEFINITION DES PLANUNGSHORIZONTES	15
4 ÜBERSICHT DER KREDITRISIKOMODELLE	16
5 CREDITMETRICS	18
5.1 DIE METHODIK VON CREDITMETRICS	19
5.2 EIN-BOND-KREDITRISIKOBERECHNUNG	20
5.2.1 MÖGLICHKEIT I: KREDITRISIKOBERECHNUNG MITTELS STANDARDABWEICHUNG	22
5.2.2 MÖGLICHKEIT II: KREDITRISIKOBERECHNUNG MITTELS QUANTILEN	24
5.3 KREDITRISIKOBERECHNUNG EINES ZWEI-BOND-PORTFOLIOS	26
5.3.1 MÖGLICHKEIT I: KREDITRISIKOBERECHNUNG MITTELS STANDARDABWEICHUNG	28
5.3.2 MÖGLICHKEIT II: KREDITRISIKOBERECHNUNG MITTELS DES 1%-QUANTILES	30
5.4 ERWEITERUNG DES BASISMODELLS	32
5.4.1 EINBEZIEHUNG VON KORRELATIONSEFFEKTEN	32
5.4.1.1 Variante I: Analyse historischer Zeitreihen	32
5.4.1.2 Variante II: historische Analyse von Bond-Spreads	33
5.4.1.3 Variante III: das Asset – Value – Modell	34
5.4.2 MONTE-CARLO-SIMULATION	37
5.5 KRITISCHE WÜRDIGUNG VON CREDITMETRICS	38
6 KMV – CREDIT MONITOR-MODELL	41

II

6.1	DER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN OPTIONEN UND KREDITRISIKEN	42
6.2	KREDITRISIKOBERECHNUNG MIT CREDIT MONITOR	45
6.3	MONTE-CARLO-SIMULATION	52
6.4	KRITISCHE WÜRDIGUNG DES KMV-MODELLS	52
7 CREDITRISK+		54
7.1	DIE METHODIK VON CREDITRISK+	54
7.2	MODELLANNAHMEN	56
7.3	DATENERFORDERNISSE	57
7.4	EINBEZIEHUNG VON KORRELATIONEN	58
7.5	KREDITRISIKOBERECHNUNG MIT CREDITRISK+	60
7.6	HÄUFIGKEIT DER AUSFALLEREIGNISSE	62
7.7	HÖHE DER VERLUSTE	63
7.8	VERLUSTVERTEILUNG FÜR EIN PORTFOLIO	64
7.9	SEKTORENANALYSE	65
7.10	ERWEITERUNG DES BASISMODELLS	69
7.10.1	SZENARIOANALYSE – DIFFERENZIERTE RISIKOBETRACHTUNG	69
7.10.2	VERLUSTVERTEILUNG AUF MEHRJAHRESBASIS	71
7.11	KRITISCHE WÜRDIGUNG VON CREDITRISK+	72
8 CREDIT PORTFOLIO VIEW		75
8.1	KREDITRISIKOBERECHNUNG MIT CREDIT PORTFOLIO VIEW	76
8.1.1	DAS AUSFALL – VORHERSAGE-MODELL	76
8.1.2	DAS MULTIFAKTOR-MODELL	77
8.1.3	CONDITIONAL TRANSITION MATRIX	78
8.2	KRITISCHE WÜRDIGUNG VON CREDIT PORTFOLIO VIEW	79
9 DAS ÖKONOMISCHE KAPITAL		81
9.1	AUFSICHTSRECHTLICHE UND REGULATORISCHE ASPEKTE	81
9.2	DIE ALLOKATION DES ÖKONOMISCHEN KAPITALS	83
10 DATENBASIS ZUR KREDITRISIKOMODELLIERUNG		86
10.1	DATENSTRUKTUR	87
10.2	DATENANFORDERUNGEN	88
10.3	DATENBASIS DER MODELLE	89
10.4	ERFASSUNG, BESCHAFFUNG UND VERFÜGBARKEIT DER MODELLDATEN	91
11 PRAKTISCHE UMSETZUNG UND ANWENDUNG		93
11.1	KRITERIENKATALOG ZUR MODELLIMPLEMENTATION	93
11.2	VARIANTENVERGLEICH DER MODELLE	98
11.3	IMPLEMENTATIONSENTSCHEID	103
12 SCHLUSSBETRACHTUNG		105

<u>ANHANGSVERZEICHNIS</u>	<u>VI</u>
----------------------------------	------------------

<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	<u>XVII</u>
------------------------------------	--------------------

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ABS	Asset Backed Securities
Abs.	Absatz
AG	Aktiengesellschaft
ARIMA	AutoRegressive-Integrated-Moving-Average
Aufl.	Auflage
BAKred	Bundesaufsichtsamt für Kreditwesen
BIS	Bank for International Settlements (=BIZ)
BIZ	Bank für internationalen Zahlungsausgleich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CPV	Credit PortfolioView
CSFP	Credit Suisse Financial Products
CSG	Credit Suisse Group
CVaR	Credit –Value- at- Risk
DAX	Deutscher Aktienindex
DD	Distance-to-default
d.h.	das heißt
DM	Deutsche Mark
EC	Economic Capital
EDF	Expected Default Frequency
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EK	Eigenkapital
et al.	et alii
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
EW	Erwartungswert

FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
FED	Federal Reserve
GB	Großbritannien
ggf.	gegebenenfalls
Hrsg. (hrsg.)	Herausgeber (herausgegeben)
i.d.R.	in der Regel
ISDA	International Swap and Derivatives Association
Jg.	Jahrgang
KMV	Kealhofer, McQuown, Vasicek
KN	Kreditnehmer
KonTraG	Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich
KWG	Kreditwesengesetz
LGD	Loss given default
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
Nr.	Nummer
OLAP	Online Analytical Processing
p.a.	per annum
S.	Seite
sog.	sogenannte
S&P	Standard & Poor's
TV	Total Value
u.a.	unter anderem
USA	Vereinigte Staaten von Amerika (United States of America)

usw.	und so weiter
VaR	Value-at-Risk
Vgl.	Vergleich
Vol.	Volume (Band)
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: 5 C's of Credit.....	5
Abb. 2: Prozesse im Kreditrisikomanagement	10
Abb. 3: Wahrscheinlichkeitsverteilungen: Kreditrisiken und Marktrisiken	14
Abb. 4: Klassifizierung der Modelle.....	17
Abb. 5: Ermittlung des Credit-Value-at-Risk eines Kreditportfolios	19
Abb. 6: Übergangsmatrix (Transitionsmatrix).....	20
Abb. 7: Forward-Preis und Wahrscheinlichkeit des Forward-Preises	22
Abb. 8: Gemeinsame Übergangswahrscheinlichkeiten	27
Abb. 9: Forward-Preis in Abhängigkeit des Ratings	28
Abb. 10: Mögliche Portfoliowerte am Jahresende.....	28
Abb. 11: Korrelationen von Länder- und Branchenfaktoren	34
Abb. 12: Bonitätsänderung in Abhängigkeit vom Unternehmenswert.....	35
Abb. 13: Darstellung: Eigenkapital als Call-Option.....	46
Abb. 14: Theoretische EDF	48
Abb. 15: CreditRisk+ risk measurement framework	60
Abb. 16: Ein-Jahres-Ausfallraten anhand von Ratings, 1970-1995	62
Abb. 17: Sektorenanalyse	68
Abb. 18: Szenarioanalyse	70
Abb. 19: Die Rolle des ökonomischen Kapitals	84
Abb. 20: Interne und externe Datenanforderungen	87
Abb. 21: Eingangsdaten der Modelle	89
Abb. 22: Ausfallkorrelation der Modelle.....	90