

Vorwort zur zweiten Auflage

„*Mögest Du in interessanten Zeiten leben*“. (Alter chinesischer Fluch)

„*We sometimes joke that we have taken one of the simplest pricing concepts around – calculating the value of a swap by present valuing its future cash-flows – and turned it into one of the most complicated pricing endeavors one could possibly find*“. (Anonymer Kreditportfoliomanager einer US-Bank im RISK Magazine vom September 2013; siehe CAMERON (2013), [81], S. 20)

Liebe Leserin, lieber Leser,

die häufig auch als Subprime-Krise bezeichnete Finanzkrise der Jahre 2007 und 2008 führte zu fundamentalen Umbrüchen an den internationalen und nationalen Finanzmärkten, welche über eine Reihe von Beinahe-Pleiten, die über die Übernahmen großer in Not geratener Geldhäuser (zum Beispiel von Merrill Lynch durch die Bank of America oder von Bear Stearns durch J.P. Morgan Chase) und Staatsinterventionen (wie z.B. bei der American Insurance Group (AIG) oder der Hypo Real Estate (HRE) in Deutschland) in der Pleite der US-Investmentbank LEHMAN BROTHERS am 15.09.2008 kulminierten. In der Folge kam es zu zum Teil extremen ökonomischen Verwerfungen und zur Euro-Staatsschulden-Krise, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieser zweiten Auflage unseres Buches über Kreditderivate und Kreditrisikomodelle im Oktober 2013 noch immer nicht überwunden ist.

Damit einher gingen auch ein wahrer „Urknall“ bei den Abwicklungs- und Bewertungsmethoden, welche seitdem einer fortlaufenden Diskussion und Erweiterung vor allem der in Bezug auf die sog. **risikoneutrale Bewertung** und **Liquiditäts- und Kontrahentenrisiken** unterworfen und damit wesentlicher Teil des eingangs zitierten Fluches sind. In der Marktpraxis haben sich mit dem sog. *Big Bang* und *Small Bang* eine Reihe von Standardisierungen von Credit Default Swaps (CDS) etabliert, die die immer stärkere Nutzung von zentralen Kontrahenten (Central Counterparties, CCP) befördern (sollen). Durch diese sollen die Kontrahentenrisiken, also das Risiko des Ausfalls oder der Bonitätsänderungen des Kontrahenten aus einem Derivatekontrakt, aufgrund der Margining-Mechanismen weitgehend reduziert werden.

So ist auch ein deutlicher Rückgang der Handelsaktivitäten für alle nicht börslich gehandelten Derivate (sog. Over-the-Counter- oder kurz **OTC-Derivate**) von einem Nominalvolumen von 708 Trillionen US-Dollar USD im ersten Halbjahr 2011 auf zuletzt ein Nominalvolumen von 633 Trillionen USD zum Jahresende 2012 zu verzeichnen. Dieser Rückgang ist noch stärker im Bereich der

außerbörslich gehandelten Kreditderivate zu beobachten, deren Nominalvolumen von ca. 29 Trillionen USD auf 25 Trillionen USD über diesen Zeitraum (nach den halbjährlichen Statistiken der Bank for International Settlements (BIS)) fiel.

Im Gegensatz zur Situation bei der ersten Auflage unseres Lehrbuches sind also die Aussichten für exotische oder auch nur leicht komplexere als gegenwärtig am Markt noch liquide gehandelte Kreditderivate sehr negativ. Allerdings zeigt sich gerade in den neuesten Herausforderungen und Trends, dass allein die klassische Bewertung (das sog. **Pre-Crisis-Pricing**) von OTC-Derivaten um eine große Anzahl von Aspekten erweitert werden muss, die sich in direkter Linie aus den Inhalten unseres Buches herleiten: So lassen sich die Auf- und Abschläge für Kontrahentenrisiken, die als sog. **Credit Valuation Adjustments (CVA)** bzw. **Debit Valuation Adjustments (DVA)** als auch deren Änderungsrisiken, die nach **Basel III** mit regulatorischen Kapital zu unterlegen sind, direkt aus den klassischen Bewertungsansätzen für Credit Default Swaps motivieren, wie wir es auch im vierten Kapitel tun werden. Diese Anpassungen sind ferner explizit in der Bewertung und Rechnungslegung nach den International Financial Reporting Standards (IFRS) und Bilanzmodernisierungsgesetz (BilMoG) zum Handelsgesetzbuch (HGB) zu berücksichtigen, wobei es hier Diskrepanzen zur regulatorischen Kapitalunterlegung gibt. Dies belegt beispielsweise auch der von der Deutschen Bank für die erste Jahreshälfte 2013 ausgewiesene Millionenverlust aus Positionen in Credit Default Swaps, die zur Absicherung der Unterlegung von Credit Valuation Adjustments mit regulatorischem Eigenkapital nach Basel III dienen sollten (vgl. CARVER (2013), [85]). Entsprechend führt die Diskussion der Berücksichtigung von Kredit- und Liquiditätsrisiken zu dem bei Drucklegung aktuellen Stands des **Post-Crisis-Pricing** im Allgemeinen, welches bis heute noch nicht vollständig abgeschlossen ist. Allerdings veranschaulichen wir an einem einfachen Beispiel die sog. **Mehrkurvenmethodik** zur Bewertung von Plain Vanilla Zinsprodukten, bei der zum Abzinsen auf Overnight Indexed Average Swap-Diskontfaktoren zurückgegriffen wird, weshalb dieser Ansatz auch als **OIS-Diskontierung** in der Praxis geläufig und nach IFRS gefordert ist (vgl. FASB (2013) [123]). Ebenso haben wir die Aspekte der Risikomessung und Steuerung mit internen Kreditportfoliomodellen um die seit 2006 etablierten Standards und neuen Anforderungen erweitert, welche in einem separaten Abschnitt des dritten Kapitels aufgegriffen werden.

Diese zweite Auflage stellt sich insofern explizit all diesen *Herausforderungen nach der Finanzkrise* (zumindest im Rahmen ihrer Möglichkeiten in Bezug auf den Umfang eines Lehrbuches), wobei wir vom methodisch-didaktischen Konzept die Leserin bzw. den Leser vom einfacheren Pre-Crisis-Pricing über die Entwicklung der Methoden zur Bewertung und Risikomessung von vor allem Kredit- bzw. Kontrahentenrisiken in die aktuellen Belange des Post-Crisis-Pricing einführen, wie sie aktuell am Markt praktiziert und in der Forschung diskutiert werden und

dem Geiste des zweiten eingangs gegebenen Zitats eines Kreditportfoliomanagers entsprechen.

Für ihre Unterstützung und vor allem ihre nahezu unendliche Geduld bei der Überarbeitung und Erweiterung unseres Buches möchten wir ganz herzlich Frau Ulrike SCHMICKLER-HIRZEBRUCH und Frau Barbara GERLACH von Springer Spektrum danken. Ebenso gilt natürlich unser Dank vielen Kolleginnen und Kollegen aus Praxis und Hochschule, insbesondere Herrn Dr. Carsten BINNENHEI, Frau Prof. Dr. Martina BÖHMER, Herrn Dr. Giovanni CESARI, Herrn Prof. Dr. Sebastian DÖHLER, Herrn Prof. Dr. Thomas FISCHER, Frau Dr. Melanie FRICK, Herrn Dr. Jon GREGORY, Herrn Prof. Dr. Wilfried HAUSMANN, Herrn Prof. Dr. Andreas PFEIFER, Herrn Prof. Dr. Oliver STEINKAMP, Herrn Dr. Dirk TALKENBERGER und Herrn Prof. Dr. Ralf WERNER, die mit Anregungen, Hinweisen und Diskussionen die Erweiterung unseres Buches gefördert haben.

Obermöllrich, Lehnheim, Frankfurt am Main
Reformationstag 2013

Disclaimer: Die in diesem Beitrag geäußerten Ansichten und Meinungen sind die persönlichen der Autoren und können nicht als die Meinung der DekaBank betrachtet werden.

Vorwort zur ersten Auflage

"Thus, mathematics may be defined as the subject in which we never know what we are talking about, nor whether what we are saying is true." (Bertrand RUSSELL: Mathematics and the Metaphysicians, 1918)

"Ambition is a state of permanent dissatisfaction with the present." (Emanuel DERMAN: My Life as a Quant, 2004)

Liebe Leserin, lieber Leser,

die Themen "Kreditderivate" und "Kreditrisikomodelle" haben gerade in den vergangenen Jahren eine hohe Aufmerksamkeit erfahren, die immer noch enorm zunimmt. Viele modelltheoretischen Überlegungen stehen gerade erst am Anfang und oft überholen "die Märkte" diese Entwicklungen sogar noch in rasanter Weise. Grund genug also, sich eingehender mit dieser Materie auseinander zu setzen und die mathematischen Fragestellungen und Ansätze in diesem einführenden Lehrbuch angemessen zu reflektieren.

Was erwartet Sie mit dem Studium dieser Einführung? Sie sollten damit die Erwartung verbinden, einen grundlegenden mathematischen Einstieg in das Thema der Bewertung von Kreditderivaten und die Modellierung von Kreditportfolien geboten zu bekommen.

Wir möchten Ihnen zunächst einen Überblick über die vielfältige Produktpalette geben, die sich gegenwärtig bei Kreditderivaten bietet, wobei eine gewisse Einschränkung hinsichtlich der mathematischen Behandlung der am häufigsten gehandelten und wichtigsten Kreditderivate aufgrund der umrissenen Produktvielfalt zwingend erforderlich ist.

Daher beginnen wir mit solchen Kreditderivaten, denen prinzipiell ein Referenzaktivum (wie beispielsweise ein Kredit oder eine Anleihe) zugrunde liegt. Als deren Prototypen und Grundbaustein der Kreditderivatemärkte behandeln wir vor allem Credit Default Swaps (CDS) ausführlich mathematisch, da die hierfür verwendeten Modelle und Marktinformationen auch für die Bewertung komplexerer Derivate eine zentrale Rolle spielen.

Danach betrachten wir Kreditderivate, welche ihren Wert aus einem Korb von Referenzaktiva ableiten. Hierbei interessieren wir uns unter Bewertungsspekten vorrangig für Basket Default Swaps, Collateralized Debt Obligations (CDO) und vor allem auf die hoch aktuellen Single Tranche CDO Swaps wie beispielsweise der iTraxx- oder CDX-Kreditindizes-Familien und deren Bewertung. Besonders letztgenannte Produkte benötigen einen umfangreicheren mathematischen Unterbau, da sie eine Portfoliomodellierung benötigen, welcher im

Rahmen eines eigenen Kapitels ausgiebig Platz auch aus dem Blickwinkel der Risikomessung und Portfoliosteuerung eingeräumt wird.

Wir beziehen uns allerdings im Wesentlichen auf marktgängige Handelsprodukte und vernachlässigen dabei in weiten Teilen die für bilaterale Engagements wie z.B. einen klassischen Kredit eingesetzten Verfahren zur Bonitätsbeurteilung wie Rating- oder Scoringverfahren.

Die Motivation, ein solches Buch zu schreiben, liegt dabei nahe: Zum einen fehlt trotz einiger hervorragender englischer Monographien im deutschsprachigen Raum bislang ein solches Werk, welches auch die aktuelleren Entwicklungen auf den Kreditderivatemärkten (vor allem im Bereich der Single Tranche CDO Swaps) berücksichtigt. Zum anderen sind alle drei Autoren regelmäßig –teilweise auch von Berufs wegen– als Dozenten tätig und daher der Idee verpflichtet, eine didaktische, umfassende und dennoch in sich geschlossene Aufbereitung der Modellierung von Kreditderivaten zu erstellen.

Auch wenn das Buch in deutscher Sprache geschrieben ist, so bleibt es aufgrund der aus dem englischsprachigen Raum resultierenden Dynamik der Finanzmärkte oft nicht aus, dass adäquate deutsche Übersetzungen für englische Fachtermini fehlen. Wir verwenden daher, wo nötig, diese etablierten, englischen Begrifflichkeiten. Es ist nahezu überflüssig, zu erwähnen, dass "eine mathematische Einführung" in der Sprache der Mathematik, d.h. hier zumeist der Stochastik, geschrieben ist. Es wird dabei versucht, die Monographie in sich lesbar zu halten und zugleich möglichst wenige elementare Resultate aufzuführen, um den Rahmen nicht zu sprengen. Dies bedeutet, dass in einem entsprechenden Anhang viele der im restlichen Buch aufgeführten und verwendeten Resultate als Ganzes aufbereitet sind, die Kapitel 1 bis 4 jedoch nur das Notwendigste an Hintergrundinformationen bereit stellen. In diesen Kapiteln wird versucht, sich auf die wesentlichen Erkenntnisse im Zusammenhang mit den Produkten und hierfür notwendigen Modellen zu beschränken. Sofern einzelne Resultate nicht im Detail bewiesen werden, wird die geneigte Leserin und der geneigte Leser auf entsprechende weiterführende Literatur verwiesen. Auch im finanzmathematischen Bereich und insbesondere für Kreditderivate existiert eine Vielzahl empfehlenswerter, zum Teil weit über den Stoff der hier behandelten Themen hinausgehender Literatur. Daher findet sich am Ende eines jeden Kapitels eine kurze Auflistung von entsprechenden Hinweisen.

Das Buch ist wie folgt aufgebaut: Im ersten Kapitel werden verschiedene kreditrisikobehaftete Produkte mit den jeweils unterschiedlichen Auszahlungsmodalitäten und Charakteristika dargestellt. Dies umfasst die gängigen, aber längst nicht alle möglichen Kreditderivate. Außerdem werden die Märkte für Kreditderivate beschrieben. Im zweiten Kapitel werden die Grundlagen der Theorie

zur Bewertung von Kreditderivaten gelegt. Ausgehend von der Black-Scholes-Welt nutzen wir Argumente wie Arbitragefreiheit aus und stellen schließlich die typischen Klassen bei der Modellierung von Ausfällen vor. Portfoliomodelle sind Gegenstand des dritten Kapitels. Hierbei werden mehrere Basiswerte gleichzeitig modelliert und das gemeinsame Verhalten beschrieben. Es werden die in der Praxis etablierten Portfoliomodelle dargestellt. Die Erkenntnisse der ersten drei Kapiteln werden schließlich in Kapitel 4 in der Bewertung der vorgestellten Produkte zusammengeführt. Hierbei wird auf Aspekte wie Kalibrierung an Marktpreisen aber auch auf sehr aktuelle Ergebnisse im Zusammenhang mit Single Tranche CDO Swaps eingegangen.

Wir möchten uns bei unseren Kollegen Julia ARMAKOLA, Andreas BACKES, Thomas GOTTWEIS, Peter OPPELT und Dr. Heiko WAGNER von der Deutschen Bundesbank, Dr. Andreas ZAPP von der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, Dr. Carsten BINNENHEI, David DIJORIO und Dr. Thomas KREIBICH von der DekaBank sowie Stefanie KAMMER von der Justus-Liebig-Universität Gießen bzw. Hochschule für Bankwirtschaft Frankfurt für die kritische Durchsicht des Manuskripts, zahlreiche Anregungen und Diskussionen bedanken.

Ganz besonders danken wir auch Professor Dr. Philipp SCHÖNBUCHER und Professor Dr. Wolfgang SCHMIDT für ihre wertvollen Hinweise und Kommentare. Aufgrund der mannigfaltigen Anmerkungen konnte das Buch deutlich an Reife und Qualität gewinnen.

Nicht zuletzt möchten wir Frau Ulrike SCHMICKLER-HIRZEBRUCH und Frau Petra RUSSKAMP vom Vieweg Verlag für Ihre Unterstützung und schier endlose Geduld bei der Vorbereitung dieses Buches danken.

In dem oben genannten Sinne wünschen die Autoren den Lesern viel Spaß, aber auch die entsprechende Ambition beim Studium des vorliegenden Buchs.

Obermöllrich, Lehnheim, Siegen
im Juni 2006

Disclaimer: Die in diesem Beitrag geäußerten Ansichten und Meinungen sind die persönlichen der Autoren und können nicht als die Meinung der Deutschen Bundesbank oder der DekaBank betrachtet werden.

Kreditderivate und Kreditrisikomodelle

Eine mathematische Einführung

Martin, M.; Reitz, S.; Wehn, C.

2014, XVI, 432 S. 84 Abb., 2 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-02399-7