

## Risikoaversion und Risikoprämien am CDS-Markt<sup>1</sup>

*Die Spreads von Credit-Default-Swaps (CDS) entschädigen die Anleger für erwartete Verluste, bilden aber auch die Risikoaversion der Anleger in einer Risikoprämie ab. Nach Einschätzung des Autors unterlagen im Zeitraum von 2002 bis 2005 CDS-Risikoprämien und die Risikoaversion der Anleger starken Schwankungen. Beide Grössen dürften mit wirtschaftlichen Fundamentalfaktoren, etwa der geldpolitischen Ausrichtung, und technischen Marktfaktoren, etwa der Emission von „collateralised debt obligations“ (CDO; forderungsbesicherten Schuldverschreibungen) zusammenhängen.*

*JEL-Klassifizierung: G120, G130, G140.*

Zu bestimmen, in welchem Ausmass Preisänderungen bei Vermögenswerten auf veränderte wirtschaftliche Faktoren (und deren Einfluss auf Renditen) einerseits und auf veränderte Risikoprämien andererseits zurückzuführen sind, gehört zu den anspruchsvolleren Aufgaben der Finanzmarktanalyse. Dies gilt auch für die Kreditmärkte. War etwa die deutliche Ausweitung der Renditeaufschläge im Sommer 2002 auf die rapide Verschlechterung der Konjunkturaussichten zurückzuführen oder wurden Anleger plötzlich risikoscheuer? Ging der seitdem beobachtete Rückgang der Aufschläge auf Unternehmensanleihen auf historische Tiefststände eher auf eine Verbesserung der Unternehmensbilanzen oder eher auf eine stetig wachsende Risikoneigung der Anleger zurück? Und wie sind die Höchststände der Aufschläge im Frühjahr 2005 nach den Bonitätsherabstufungen im US-Automobilsektor zu erklären? Die Beantwortung dieser Fragen wirkt sich darauf aus, wie politische Entscheidungsträger Signale von den Kreditmärkten in normalen und in angespannten Marktsituationen deuten. Wegen ihrer Relevanz für Preismodelle dürften sie daneben für Wissenschaftler ebenso interessant sein wie für Marktteilnehmer, die relative Bewertungsunterschiede zwischen verschiedenen Kreditinstrumenten und Anlagekategorien ausnutzen möchten.

In diesem Feature werden Messgrössen für Risikoprämien und die Risikoaversion an den Kreditmärkten entwickelt. Das zugrundegelegte Datenmaterial

---

<sup>1</sup> Der Autor dankt JPMorgan Chase für die Bereitstellung von Datenmaterial über die Emission synthetischer CDO, Claudio Borio, Frank Packer und Philip Wooldridge für ihre hilfreichen Anmerkungen sowie Jhuvesh Sobrun für die Unterstützung bei den Recherchen. Das Feature gibt die Meinung des Autors wieder, die sich nicht unbedingt mit dem Standpunkt der BIZ deckt.

stammt aus dem schnell wachsenden Markt für Credit-Default-Swaps (CDS) und deckt den Zeitraum 2002–05 ab. CDS-Spreads sollten neben den erwarteten Ausfallverlusten die für die Übernahme des Ausfallrisikos gezahlten Risikoprämien abbilden. Die geschätzten Prämien erwiesen sich im Zeitablauf als stark volatil. Dies bestätigt die Ansicht vieler Marktteilnehmer, dass Preisschwankungen von Vermögenswerten zu einem erheblichen Umfang auf Veränderungen der Risikobereitschaft zurückzuführen sind. Weiterhin werden die Hauptdeterminanten der an den Kreditmärkten gezahlten Risikoprämien bestimmt. Vieles deutet darauf hin, dass Ausfallrisikoprämien und Risikoaversion eng mit wirtschaftlichen Fundamentalfaktoren, etwa der geldpolitischen Ausrichtung, und mit technischen Marktfaktoren, wie der Emission von „collateralised debt obligations“ (CDO; forderungsbesicherten Schuldverschreibungen), zusammenhängen.

Diese Studie beginnt mit einigen Hintergrundinformationen zu den CDS- und CDS-Indexmärkten, die im Zentrum der empirischen Untersuchung stehen. Es folgt ein kurzer Überblick über die relevante Literatur und die verwendeten Daten. Anschliessend wird die Entwicklung von Messgrössen für CDS-Risikoprämien und die Risikoaversion erläutert. Nach der Analyse der Determinanten dieser Grössen schliesst der Beitrag mit einer Zusammenfassung und mit Vorschlägen für zukünftige Forschungsarbeiten.

## Der CDS-Markt

Die Studie konzentriert sich auf den CDS-Markt, der in den letzten Jahren zu den am schnellsten wachsenden Segmenten des globalen Finanzsystems zählte. Ein CDS-Kontrakt ist im Grunde genommen ein Versicherungsvertrag, mit dem sich der Käufer (Sicherungsnehmer) gegen Verluste aus einem Kreditereignis absichert, das einen Referenzschuldner betrifft. Für diese Absicherung zahlt der CDS-Käufer über die Laufzeit des Kontrakts eine regelmässige Prämie an den Sicherungsgeber („Anleger“).<sup>2</sup> Zunächst dominierten hauptsächlich Einzeladressenkontrakte den CDS-Markt. Seit Ende 2003 gewinnen CDS-Indizes, die Hauptgegenstand der vorliegenden Analyse sind, zunehmend an Bedeutung. Nach den Statistiken der BIZ belief sich der gesamte ausstehende Nominalwert von Einzeladressen-CDS und von CDS auf Basis mehrerer Adressen im Juni 2005 auf US-\$ 10,2 Billionen.<sup>3</sup>

Es gibt mehrere Gründe dafür, sich auf den CDS-Markt statt auf den Kassamarkt zu konzentrieren. So spielen CDS an den Kreditmärkten mittlerweile eine sehr wichtige Rolle: Zahlreiche Anleger verwenden sie zur Umsetzung ihrer Kreditrisikoeinschätzung, Banken setzen sie zu Absicherungs-

Rasanten  
Wachstum des  
CDS-Marktes ...

... und  
aufschlussreiche  
Erkenntnisse über  
Credit-Spreads

---

<sup>2</sup> Mehrere Quellen enthalten Beschreibungen von CDS-Kontrakten und ihren Merkmalen (z.B. O’Kane, Naldi et al. 2003). Die meisten Kontrakte decken vier Arten von Kreditereignissen ab: Insolvenz, Nichtzahlung, Nichtanerkennung von Schulden sowie die wesentliche Umschuldung (einschl. der vorzeitigen Fälligkeitstellung). Im Folgenden werden die Begriffe Ausfall und Kreditereignis synonym verwendet.

<sup>3</sup> Der Marktwert der Nettoengagements ist zwar deutlich niedriger (US-\$ 267 Mrd. im Juni 2005), doch dürften die Umsätze diejenigen in den zugrundeliegenden Anleihemärkten erheblich übersteigen.

zwecken ein, und sie sind ein wichtiger Baustein in synthetischen Kreditstrukturen. Überdies dürfte sich in CDS-Spreads, verglichen mit den Aufschlägen auf die meisten Unternehmensanleihen, aufgrund der relativ hohen Liquidität des CDS-Marktes das Ausfallrisiko (einschl. der unsicheren Rücklaufquote) recht zuverlässig spiegeln. Dies erleichtert die Ermittlung der Kreditrisikoprämien.<sup>4</sup>

CDS-Indizes als Basis für andere wichtige Kreditderivate etabliert

Auch die Konzentration auf CDS-Indizes bietet Vorteile. So werden Swap-Kontrakte und Schuldtitel auf Basis von CDS-Indizes im Markt gehandelt, was die direkte Verwendung der Ergebnisse der vorliegenden Studie zur Spreadanalyse bei Marktindizes ermöglicht. Analoge Instrumente auf Basis von Unternehmensanleihen stehen nicht zur Verfügung. Die Ergebnisse könnten auch für die Untersuchung von Indexderivaten nützlich sein, z.B. Indextranchen oder Default-Swaptions. Die Entwicklung der Indexspreads ist einer der Faktoren für die Bewertung und Absicherung von Indextranchen, die Anlegern ein Engagement in spezifischen Segmenten der Ausfallverlustverteilung eines CDS-Index ermöglichen.<sup>5</sup> Auch die Bewertung von Indexoptionen hängt von der Dynamik der Indexspreads ab.

## Relevante Literatur

Bislang kaum Studien über CDS-Risikoprämien

Dieses Feature ergänzt die bislang wenig umfangreiche, aber wachsende Literatur über die empirischen Eigenschaften von CDS-Spreads und die Risikoaversion von Kreditinvestoren. Eine vergleichbare Studie liegt von Berndt et al. (2005) vor. Die Autoren schätzen darin die Risikoprämien, indem sie CDS-Daten von 67 US-Unternehmen aus drei Sektoren und die von Moody's KMV ermittelten Daten zur erwarteten Ausfallhäufigkeit („Expected Default Frequencies“ – EDF<sup>TM</sup>) als Messgrößen der Ausfallwahrscheinlichkeit verwenden. Sie ermitteln die Ausfallrisikoprämien, indem sie für jede Adresse Schätzungen nach vollständig spezifizierten dynamischen Kreditrisikomodellen vornehmen. Die vorliegende Studie umfasst mit den im wichtigsten US-CDS-Index enthaltenen Unternehmen mit Investment-Grade-Rating eine breitere Basis; es wird jedoch eine einfachere Methode zur Ermittlung der Risikoprämien angewandt. Darüber hinaus werden die Beziehungen der Größen zu Variablen der gesamtwirtschaftlichen Aktivität und der Kreditmarktaktivität untersucht.

---

<sup>4</sup> CDS-Kontrakte können aus mehreren Gründen liquider als Anleihen sein. So werden mittlerweile die meisten CDS-Kontrakte auf Basis einer standardisierten Dokumentation abgeschlossen. Darin werden die Kreditereignisse, die eine Zahlung an den Sicherungsnahmer auslösen, nach den Kreditderivatdefinitionen der ISDA (ISDA 2003) definiert. Daneben sind für Marktteilnehmer Leerverkäufe von Kreditrisiken mittels CDS einfacher und zu geringeren Kosten möglich als über Unternehmensanleihen. Für eine weitere Betrachtung s. Longstaff et al. (2005).

<sup>5</sup> Eine allgemeine Besprechung von CDS-Indizes und Indextranchen sowie einiger Gesichtspunkte der Preisfindung für diese Instrumente findet sich bei Amato und Gyntelberg (2005).

Da der CDS-Markt noch relativ jung ist, beruhen die meisten Forschungsarbeiten über Spreads auf Anleihedaten. Elton et al. (2001) untersuchen, inwieweit sich die Spreadschwankungen im Zeitablauf (abzüglich erwarteter Verluste und Steuern) mit den Fama-French-Faktoren erklären lassen, und berechnen die Risikoprämie dann auf dieser Grundlage. Driessen (2005) verwendet ein dynamisches Laufzeitstrukturmodell, indem er Spreads in mehrere Komponenten untergliedert. Er weist hohe und zeitabhängige Ausfallrisikoprämien sowie Liquiditätsprämien nach. Amato und Luisi (2005) schätzen die Risikoprämien mithilfe eines Modells, das makroökonomische Variable als Determinanten der Laufzeitstruktur von Spreads auf Unternehmensanleihen enthält.

In bisherigen Studien Schätzung hoher Risikoprämien bei Anleihespreads

## Datenbasis

Für die hier verwendete Methode zur Schätzung der Risikoprämien (s. nächster Abschnitt) werden Daten zu CDS-Indexspreads und Ausfallwahrscheinlichkeiten der im Index enthaltenen Referenzschuldner benötigt. Es wird eine historische synthetische Zeitreihe von Spreads für eine konstante Gruppe von Unternehmen erstellt; das Datenmaterial stammt von Markit. Für diese Vorgehensweise gibt es zwei Gründe. Zunächst soll die Konzentration auf eine konstante Gruppe von Unternehmen die Einheitlichkeit der Reihe im Zeitablauf gewährleisten. Die Zusammensetzung der führenden Marktindizes hat sich im Zeitablauf aufgrund von Fusionen verändert und wird darüber hinaus halbjährlich angepasst.<sup>6</sup> Zweitens sollen die Daten über einen möglichst langen Zeitraum analysiert werden. Für die meisten Unternehmen in der Stichprobe können ab Mai 2002 tägliche Zeitreihen erstellt werden. Da seit Mitte 2003 mit Indexkontrakten gehandelt wird, wäre es grundsätzlich auch möglich, Marktquotierungen auf Indexebene zu verwenden; aber dann hätte man aufgrund der veränderten Zusammensetzung des jeweils aktuellen Index Daten nur für eine kurze Zeitspanne und eine nicht homogene Gruppe von Unternehmen.

Analyse mithilfe eines synthetischen CDS-Index ...

Berücksichtigt wurden die Unternehmen des DJ CDX North America Investment Grade Series 4-Index (CDX.NA.IG.4), der vom 21. März bis 20. September 2005 der aktuelle („on-the-run“) Index war.<sup>7</sup> Der Index enthält 125 Referenzschuldner, von denen die meisten ein Kreditrating zwischen A+/A1 und BBB-/Baa3 haben. Im Vordergrund des Interesses steht der Gesamtindex; zur Beurteilung der Frage, inwieweit sektorspezifische Muster dem Gesamtverhalten entsprechen, werden aber auch fünf Sektoren analysiert: Konsumgüter, Energie, Finanzdienstleistungen, Industrie sowie Technologie, Medien, Telekommunikation (TMT). Synthetische Reihen von Index- und Sektorspreads werden als gleichgewichtete Durchschnitte von Spreads auf Einzeladressen-CDS gebildet.

... auf Basis der im DJ CDX Series 4 enthaltenen Referenzschuldner

<sup>6</sup> Zunächst gab es am Indexmarkt eine Reihe konkurrierender Indizes, die sich im Frühjahr 2004 zu den CDX- und iTraxx-Indexfamilien zusammenschlossen. Die Zusammensetzung dieser Indizes ändert sich halbjährlich auf der Grundlage einer Händlerbefragung.

<sup>7</sup> Die in diesem Index enthaltenen Unternehmen sind auf der Markit-Website (<http://www.markit.com>) aufgeführt.

Diese synthetischen Reihen können sich aus mindestens zwei Gründen von den Marktquotierungen auf den Index unterscheiden.<sup>8</sup> Zum einen müsste der auf Marktbasis bewertete Indexspread grundsätzlich dem Durchschnitt der Spreads auf die 125 Referenzschuldner entsprechen; in der Praxis existieren jedoch Abweichungen. Diese sogenannte Basis dürfte teilweise auf den leichteren Einsatz von Indexkontrakten zur Absicherung makroökonomischer Risiken zurückzuführen sein. Insofern ist Vorsicht geboten, wenn die Ergebnisse direkt im Kontext von Marktindexspreads interpretiert werden. Zum anderen sind in Indexkontrakten die anerkannten Kreditereignisse auf Insolvenz oder Nichtzahlung beschränkt. Dies entspricht der „No-Restructuring“-Klausel bei Einzeladressen-CDS, mit der die Umschuldung als auslösendes Ereignis ausgeschlossen wird.<sup>9</sup> Die meisten Einzeladressenkontrakte in den USA werden jedoch mit einer modifizierten Umschuldungsklausel gehandelt. Um die Grösse der Stichprobe zu maximieren, wird für jeden Tag und jedes Unternehmen ein gewichteter Durchschnitt der in der Markt-Datenbank verfügbaren Quotierungen über die verschiedenen Dokumentations-elemente (Klauseln) hinweg ermittelt, jeweils unter Anwendung der „No-Restructuring“-Klausel. Es ist davon auszugehen, dass der Wert der günstigsten lieferbaren Option („cheapest-to-deliver“-Option) auf Kontrakte, die eine Umschuldung zulassen, systematisch mit dem Kreditzyklus variiert. Jede derartige Schwankung führt einen Fehler in das (feste) Gewichtungsschema ein, der jedoch unwesentlich sein dürfte.<sup>10</sup>

In Grafik 1 werden tägliche Zeitreihen von CDS-Spreads für den Gesamtindex bei Laufzeiten von einem, fünf und 10 Jahren abgebildet. Einige Merkmale der Reihen sind erwähnenswert. Zunächst ist die Laufzeitstruktur der Spreads auf niedrigeren Spreadniveaus aufwärts steigend; insbesondere gab es in den letzten zwei Jahren grosse Unterschiede zwischen den 1-Jahres- und 5-Jahres-CDS-Sätzen. Dies erfordert besondere Sorgfalt bei der Auswahl der Laufzeit für die nachfolgende Analyse. Ausserdem sind die Spreads sehr beständig; ihre Schwankungen erfolgen grösstenteils in längeren Intervallen, d.h. von etwa einem Monat oder mehr. Obwohl also die CDS-Preise in der Analyse grösstenteils auf monatlicher Basis aggregiert werden müssen (damit sie in Einklang mit der Verfügbarkeit anderer Datenreihen stehen), treten hierbei beträchtliche Schwankungen der Spreads auf.

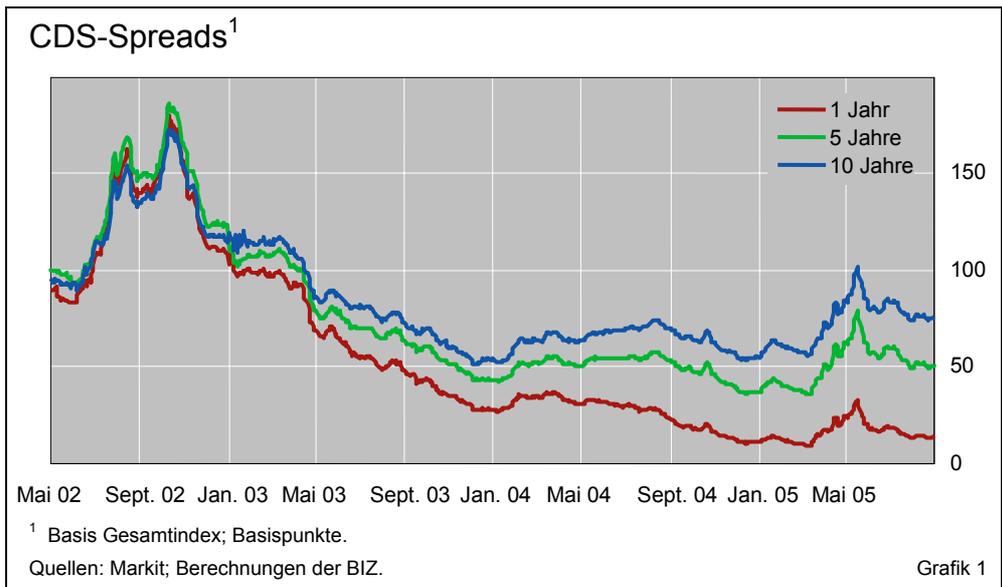
Als Näherungswert für die Ausfallwahrscheinlichkeiten werden 1-Jahres-EDF<sup>TM</sup> verwendet (wie in der Studie von Berndt et al. 2005). EDF<sup>TM</sup> werden

---

<sup>8</sup> Die synthetischen Reihen können mit den offiziellen Indexspreads von Markit verglichen werden. Für die Differenz in den täglichen 5 Jahres-Spreads vom 21. März bis 31. August 2005 beträgt der Mittelwert 0,6 Basispunkte, der absolute Mittelwert 1,9 Basispunkte und die Standardabweichung 2,6 Basispunkte.

<sup>9</sup> Eine Beschreibung der Dokumentations-elemente findet sich in ISDA (2003).

<sup>10</sup> Die Gewichtungen spiegeln beobachtete Spreadmuster über die Klauseln einer Stichprobe hinweg wider, in der für einen Schuldner an einem bestimmten Tag Quotierungen für mehr als einen Kontrakttyp vorhanden sind. Bei O’Kane, Pedersen und Turnbull (2003) sowie bei Packer und Zhu (2005) findet sich eine Analyse der Umschuldungsklauseln.



mithilfe von Bilanzdaten und Aktienkursen nach den Grundsätzen eines Mertonschen Modells zur Beurteilung der Ausfallwahrscheinlichkeit gebildet.<sup>11</sup> Mit Ausnahme von zwei Unternehmen wurden für alle im CDX.NA.IG.4-Index enthaltenen Referenzschuldner monatliche EDF<sup>TM</sup>-Daten verwendet. Die gesamten und nach Sektoren gegliederten EDF<sup>TM</sup> werden als einfache arithmetische Durchschnitte vorhandener Daten über die Referenzschuldner gebildet.

EDF<sup>TM</sup> Näherungswert für die Ausfallwahrscheinlichkeiten

### Ermittlung von Ausfallrisikoprämien

Nachfolgend werden CDS-Risikoprämien und die Ausfallrisikoaversion mithilfe der oben vorgestellten Daten des synthetischen CDS-Index geschätzt.

Die Ermittlung der Messgrößen für Risikoprämien und Risikoaversion beruht auf der folgenden groben Aufgliederung von CDS-Spreads:

$$\begin{aligned} \text{CDS-Spread} &\cong \text{erwarteter Verlust} + \text{Risikoprämie} \\ &= \text{erwarteter Verlust} \times \text{Risikoanpassung} \end{aligned}$$

wobei gilt:

$$\text{Risikoanpassung} = 1 + \text{Preis des Ausfallrisikos}$$

Aus der ersten Gleichung oben ergibt sich, dass der CDS-Spread annähernd dem erwarteten Verlust zuzüglich einer Risikoprämie entspricht. Mit der Risikoprämie wird die Übernahme des Ausfallrisikos durch den Anleger abgegolten. In der zweiten Gleichung wird der Spread im Sinne des risikoadjustierten erwarteten Verlusts dargestellt, wobei die Risikoanpassung proportional zum Preis des Ausfallrisikos schwankt. Der Preis des Ausfallrisikos entspricht der Ausgleichszahlung pro Einheit des erwarteten Verlusts und ist ein Indikator für die Aversion des Anlegers gegen das Ausfallrisiko. Ein positiver Risikopreis bedeutet, dass Anleger eine über den versicherungsmathematischen Verlust hinausgehende Zahlung verlangen. Nachstehend werden die Begriffe „Preis

CDS-Spreads als risikoadjustierte erwartete Verluste

<sup>11</sup> Für eine weitere Betrachtung s. Kealhofer (2003).

des Ausfallrisikos“ und „Indikator für die Aversion gegen das Ausfallrisiko“ synonym verwendet.

Die obigen Definitionen unterscheiden grundsätzlich zwischen einer „Risikoprämie“ und einem „Preis des Ausfallrisikos“. Es gibt zwei Arten von Ausfallrisiken, die eine Prämie rechtfertigen können. Das erste Risiko besteht in zyklischen Schwankungen der erwarteten Verluste, die sich in Zeiten des konjunkturellen Abschwungs bei insgesamt niedrigem Einkommenswachstum verstärken. Das zweite Risiko betrifft den Ausfall eines Schuldners und die Folgen für die Vermögenssituation des Anlegers, der sein Kreditportfolio nicht perfekt diversifizieren kann. In der Literatur werden diese Risiken als systematisches Risiko und als „jump-to-default“-Risiko bezeichnet.<sup>12</sup> Im Folgenden werden Werte für CDS-Risikoprämien und für den Preis des Ausfallrisikos gebildet, die implizit beide Risikoarten beinhalten.<sup>13</sup> Der Kasten enthält eine genauere Beschreibung der CDS-Preisfindung und der Spreadkomponenten.

Für die Schätzung der Risikoprämien und der Risikoaversion wird die folgende einfache Methode angewandt. Zunächst wird ein Wert für die Risikoprämie gebildet, indem die geschätzten erwarteten Verluste von den CDS-Spreads abgezogen werden. Zur Schätzung der Verluste werden die beobachtbaren EDF<sup>TM</sup>-Daten zur Darstellung der Ausfallwahrscheinlichkeit herangezogen und es wird eine konstante Verlustquote von 60% angenommen. Diese Zahl basiert auf den historischen Verlustquoten für vorrangige, unbesicherte US-Unternehmensanleihen unter Verwendung von Daten von Moody's.<sup>14</sup> Da die hier verwendeten EDF<sup>TM</sup>-Daten die Ausfallwahrscheinlichkeiten für einen Einjahreszeitraum messen sollen, steht die Risikoprämie bei 1-Jahres-CDS-Preisen im Mittelpunkt der Untersuchung. Der Preis des Ausfallrisikos ergibt sich schliesslich aus dem Verhältnis des CDS-Spreads zum erwarteten Verlust.

Tabelle 1 enthält eine zusammenfassende Statistik der monatlichen Zeitreihen für die wichtigsten Variablen, die für den Gesamtindex relevant sind.<sup>15</sup> Daraus ergibt sich, dass die CDS-Sätze im Durchschnitt höher als die EDF<sup>TM</sup> und volatiler sind; darüber hinaus sind sie „schiefer“. Die 1-Jahres-Risikoprämie ist im Durchschnitt positiv; sie ist (im Zeitablauf) rechtsschief und mit breiten Rändern („fat tails“) verteilt. Der durchschnittliche Preis des Ausfallrisikos liegt im Einjahreshorizont bei 1,42. Bei angenommenen konstanten

Schätzung der Prämie als Spread abzüglich erwarteter Verluste ...

... und Preis des Ausfallrisikos als Aufschlag im Verhältnis zum erwarteten Verlust

Risikoadjustierte Ausfallwahrscheinlichkeiten 140% höher als tatsächliche Wahrscheinlichkeiten

<sup>12</sup> Diese Begriffe sind etwas missverständlich, denn auch das Unvermögen, eine perfekte Diversifizierung zum Schutz vor Einzeladressenausfällen aufzubauen, ist ein systematisches Risiko.

<sup>13</sup> Auch die hier gewählte Beschreibung des Preises des Ausfallrisikos entspricht nicht dem Standard. Insbesondere werden in der Literatur die Preise systematischer Risiken in der Regel als Zahlung pro Einheit der *Volatilität* des Risikofaktors/der Risikofaktoren definiert; der Preis des Jump-to-Default-Risikos entspricht der Zahlung pro Einheit erwarteter Verluste.

<sup>14</sup> So wird eine systematische Abweichung der Verlustquoten über den Kreditzyklus ausgeschlossen. Die Hinweise darauf häufen sich, dass Verlustquoten positiv mit den Ausfallwahrscheinlichkeiten kovariieren (z.B. Altman et al. 2004); jedoch hängt die Stärke dieses Zusammenhangs davon ab, ob die Verluste nach Marktpreisen kurz nach dem Ausfall oder nach den endgültigen Eintreibungsquoten bestimmt werden.

<sup>15</sup> Die monatlichen CDS-Spreads werden als Durchschnitte der Tageswerte gebildet.

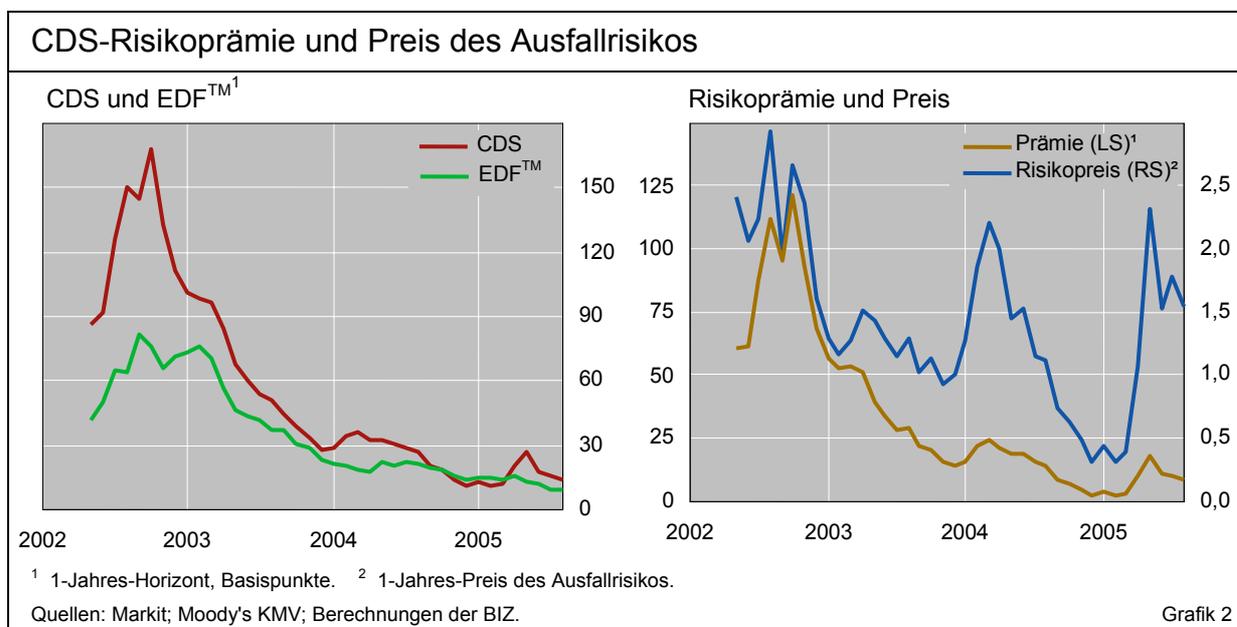
Zusammenfassende Statistik <sup>1</sup>					
	1-Jahres-CDS	5-Jahres-CDS	EDF <sup>TM</sup>	Risikoprämie <sup>2</sup>	Preis des Ausfallrisikos <sup>2</sup>
Mittelwert	55,33	75,07	35,40	34,09	1,42
Medianwert	33,82	56,20	22,84	21,11	1,30
Standardabweichung	44,62	37,01	22,88	31,95	0,66
Schiefe	1,00	1,21	0,70	1,24	0,26
Kurtosis	2,81	3,35	2,01	3,57	2,51
Minimum	11,15	37,31	9,09	2,64	0,31
Maximum	167,81	175,70	81,43	121,95	2,92

<sup>1</sup> Basis Gesamtindex; Basispunkte (ausser Preis des Ausfallrisikos). <sup>2</sup> Basierend auf 1-Jahres-Horizont.  
 Quellen: Markit; Moody's KVM; Berechnungen der BIZ. Tabelle 1

Verlustrisikoprämien bedeutet dies, dass die risikoadjustierten Ausfallwahrscheinlichkeiten um etwa 140% über den tatsächlichen Ausfallwahrscheinlichkeiten liegen. Auch der Preis des Ausfallrisikos schwankt deutlich zwischen einem Minimum von 0,31 und einem Maximum von 2,92.

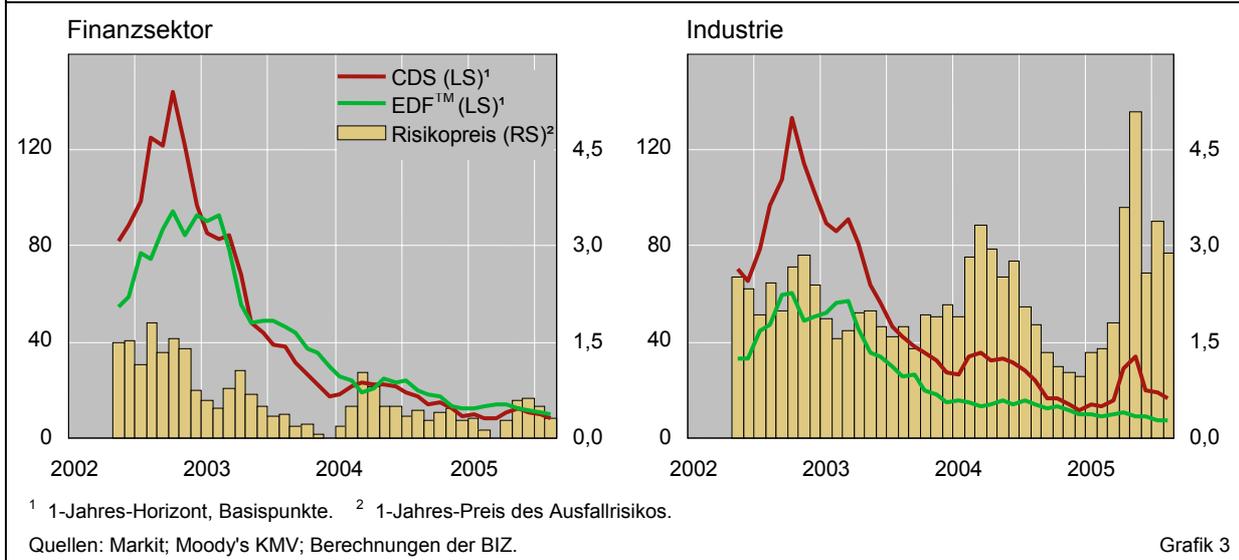
In Grafik 2 werden die zeitlichen Schwankungen der Variablen dargestellt. Im linken Feld werden die Zeitreihen der CDS-Spreads mit einjähriger Laufzeit im Vergleich zu EDF<sup>TM</sup> dargestellt, im rechten die geschätzte Risikoprämie und der Preis des Ausfallrisikos. Die Grafik verdeutlicht vier Schlüsselmerkmale der Reihe. Erstens ist offensichtlich, dass die deutlichsten Veränderungen der CDS-Spreads im Jahr 2002 erfolgten.<sup>16</sup> Dies trifft sowohl bei Veränderungen nach oben zu, wo sich die Sätze für 1-Jahres-CDS in drei Juliwochen des Jahres 2002 jeweils um über 10 Basispunkte ausweiteten, wie auch nach

Starke Veränderung bei Spreads und Risikoaversion Mitte 2002 und im Mai 2005



<sup>16</sup> Dies zeigt sich bei kürzeren Intervallen auch in Grafik 1. So fanden neun der 10 deutlichsten wöchentlichen Veränderungen der 1-Jahres-CDS-Sätze (in absoluten Werten, gemessen von Freitag zu Freitag) im Jahr 2002 statt.

## Ausgewählte CDS-Sektorindizes



unten, wo sich die Spreads im November deutlich verengten. Im Juli 2002 stellte WorldCom den Insolvenzantrag (betroffen waren Vermögenswerte im Umfang von US-\$ 107 Mrd.), was sich anscheinend auf die Entwicklung der CDS-Spreads im gesamten Markt auswirkte. Die Ausfallwahrscheinlichkeiten im Gesamtindex stiegen in diesem Zeitraum ebenfalls, aber in weit geringerem Umfang. Dies deutet darauf hin, dass der Ausfall von WorldCom hauptsächlich die Marktrisikoprämien beeinflusste. Zweitens sanken ab Anfang 2003 sowohl die Spreads als auch die erwarteten Ausfallhäufigkeiten und blieben seitdem relativ stabil. Zu einer erneuten Ausweitung der Spreads kam es nur kurz im Frühjahr 2005, im Zusammenhang mit den Ereignissen bei General Motors und Ford. Drittens durchliefen die Risikoprämien eine weitgehend zu den Spreads analoge Entwicklung. Viertens verzeichnete der Preis des Ausfallrisikos mehr Höhen und Tiefen als die Risikoprämien. Seinen Höchststand erreichte er Mitte 2002; er war aber auch Anfang 2004 hoch (bei deutlich zunehmender Steilheit der Treasury-Zinskurve), und erneut im Mai 2005, als es im Zusammenhang mit den Herabstufungen im Automobilsektor zu Turbulenzen kam.

Grosse sektor-spezifische Unterschiede

Grafik 3 schliesslich vergleicht für zwei Sektoren die 1-Jahres-CDS-Preise und -EDF<sup>TM</sup> mit den implizierten Schätzungen für den Preis des Ausfallrisikos.<sup>17</sup> Die Trends bei den CDS-Spreads und EDF<sup>TM</sup> sind über die Sektoren hinweg ähnlich und entsprechen daher dem Gesamtindex. Dennoch waren zwischen den beiden Sektoren signifikante Unterschiede beim implizierten Niveau und der Volatilität des Preises des Ausfallrisikos feststellbar. So betrug das Niveau durchschnittlich 2,18 für Industrieunternehmen, aber nur 0,62 für

<sup>17</sup> Die anderen Sektoren werden aus Platzgründen nicht dargestellt. Im Grossen und Ganzen stellen sich die Trends bei den CDS-Spreads und den Schätzwerten für die Risikoaversion bei verschiedenen Sektoren ähnlich dar. Das geschätzte Niveau der Aversion gegen Ausfallrisiken im Konsumgütersektor ähnelt dem im Industriesektor, während es im TMT-Sektor seit Anfang 2003 viel niedriger war.

## Komponenten von CDS-Spreads

In diesem Kasten wird die (näherungsweise) Aufgliederung der CDS-Spreads veranschaulicht, die in diesem Feature als Grundlage für die Ermittlung von Messgrößen für Risikoprämien und den Preis des Ausfallrisikos dient. Um die Ergebnisse greifbar zu machen, werden Kreditereignisse („Ausfälle“) mittels eines intensitätsbasierten Konzepts modelliert.<sup>①</sup> Das Modell beruht auf der Annahme zufälliger Ausfälle, wobei die Ausfallwahrscheinlichkeit innerhalb eines kurzen Zeitraums (Tag oder Monat) der Intensität  $h^P$  entspricht. Grundsätzlich kann  $h^P$  eine stochastische Variable sein, die sich anhand gesamtwirtschaftlicher, sektor- oder unternehmensspezifischer Umstände verändert. Zu den weiteren zentralen Modellparametern gehören die Verlustausfallquote ( $L$ ), risikofreie Zinssätze zur Abzinsung von Zahlungsströmen ( $r$ ) und die Preise für systematisches Risiko und „Jump-to-Default“-Risiko ( $\Gamma$ ). Jedes dieser Elemente kann sich auch durch wirtschaftliche Einflüsse verändern.

Grundsätzlich unterscheidet sich die zur Preisbildung bei CDS-Kontrakten relevante, risikoadjustierte Intensität  $h^Q$  von der tatsächlichen Intensität  $h^P$ . Diese Anpassung ist abhängig vom Preis des „Jump-to-Default“-Risikos:  $h^Q = h^P (1 + \Gamma)$ . Verlangen Anleger keine Prämie für ausfallbedingte Ereignisrisiken, wären die risikoadjustierte und die tatsächliche Intensität identisch. Ansonsten ist generell von  $\Gamma > 0$  auszugehen, und somit von  $h^Q > h^P$ .

Zur Ermittlung des Spreads eines CDS-Kontrakts wird nach der vierteljährlichen Prämie aufgelöst, bei der der erwartete Barwert der vom Sicherungsnehmer geleisteten Zahlung („Prämien-seite“) dem erwarteten Barwert der vom Sicherungsgeber zu tragenden Ausfallkosten („Sicherungs-seite“) entspricht. Ein CDS-Kontrakt legt  $M$  vierteljährliche Zahlungstermine ( $t = t_1, t_2, \dots, t_M$ ) fest, an denen Prämienzahlungen zu leisten sind.<sup>②</sup> Zum Zeitpunkt des Kontraktabschlusses ( $t$ ) entspricht der erwartete Barwert der Prämien-seite der Summe der abgezinsten Prämienzahlungen; dabei ist der effektive Abzinsungssatz ( $r + h$ ) der um die Ausfallwahrscheinlichkeit adjustierte risikofreie Zinssatz:

$$V_{\text{prem}}(t) = E_t^Q \left[ \sum_{i=1}^M \exp\left(-\int_t^{t_i} [r(s) + h^Q(s)] ds\right) \cdot CDS(t) \right]$$

Dabei ist  $CDS(t)$  die vierteljährliche Prämie;  $E_t^Q(\cdot)$  entspricht den um das systematische Risiko bereinigten Erwartungen.

Der erwartete Barwert der Sicherungsseite entspricht dem abgezinsten erwarteten Verlust an möglichen Ausfallterminen:<sup>③</sup>

$$V_{\text{prot}}(t) = E_t^Q \left[ \sum_{i=1}^M h^Q(t_i) \cdot L(t_i) \cdot \exp\left(-\int_t^{t_i} [r(s) + h^Q(s)] ds\right) \right]$$

Die Prämie ergibt sich durch  $V_{\text{prem}} = V_{\text{prot}}$  und Auflösung nach  $CDS(t)$ :

$$CDS(t) = \frac{\sum_{i=1}^M E_t^Q \left[ h^Q(t_i) \cdot L(t_i) \cdot \exp\left(-\int_t^{t_i} [r(s) + h^Q(s)] ds\right) \right]}{\sum_{i=1}^M E_t^Q \left[ \exp\left(-\int_t^{t_i} [r(s) + h^Q(s)] ds\right) \right]}$$

Die obige Gleichung impliziert, dass es sich bei einem CDS-Spread um einen gewichteten Durchschnittswert risikoadjustierter erwarteter Verluste handelt:  $E_t^Q(h^Q L)$ ; anders ausgedrückt:  $CDS(t) \cong E_t^Q(h^Q L)$ .

<sup>①</sup> Frühere Studien zu CDS-Spreads mithilfe von Intensitätsmodellen umfassen Berndt et al. 2005, Longstaff et al. 2005 sowie Pan und Singleton 2005. <sup>②</sup> Zahlungen erfolgen nur, solange der Referenzschuldner nicht ausgefallen ist. <sup>③</sup> Zur Vereinfachung wird hier angenommen, dass ein Ausfall nur zu einem Prämienzahlungstermin eintritt. In der Praxis erhält der Sicherungsgeber beim Eintritt eines Ausfalls zwischen Prämienzahlungsterminen eine anteilige Zahlung.

Zwischen  $E_i^Q (h^Q L)$  und dem tatsächlichen erwarteten Verlust  $E_i^P (h^P L)$  können zwei Unterschiede bestehen, wobei  $(E_i^P(.))$  den Erwartungen auf Basis realer Wahrscheinlichkeiten entspricht. Wie bereits ausgeführt, kann aufgrund der von Anlegern verlangten Prämie für das „Jump-to-Default“-Risiko ( $\Gamma > 0$ ) eine Differenz zwischen  $h^Q$  und  $h^P$  auftreten. Zudem werden die mit  $h^Q L$  annotierten Erwartungen mithilfe von Wahrscheinlichkeitswerten bewertet, die unter Berücksichtigung der Anlegeraversion gegenüber systematischem Risiko angepasst wurden. Dies impliziert, dass der CDS-Spread annähernd der Summe aus tatsächlich erwartetem Verlust ( $h^P L$ ), „Jump-to-Default“-Risikoprämie ( $h^P L \Gamma$ ) und systematischer Risikoprämie entspricht.

Finanzdienstleister. Ausserdem stieg es für Industrieunternehmen im April/Mai 2005 steil an, während es sich für Finanzdienstleister in diesem turbulenten Zeitraum kaum veränderte.<sup>18</sup>

## Einflussfaktoren auf CDS-Risikoprämien

Welche Variablen üben den grössten Einfluss auf die Entwicklung der CDS-Risikoprämien und die hierin dargestellten Indikatoren der Risikoaversion aus? Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass ein Anstieg dieser Messgrössen mit einigen wichtigen Ereignissen einherging. Im Folgenden werden anhand der Regressionsanalyse mögliche Beziehungen zu makroökonomischen Variablen und zu den Kennziffern der Kreditmarktaktivität beurteilt. Aus Platzgründen beschränkt sich die Betrachtung auf den Gesamtindex.<sup>19</sup>

### *Auswahl der Variablen*

Auswirkungen der  
Wirtschafts- und  
Geldpolitik ...

Soweit die gesamtwirtschaftliche Lage die Risikopräferenzen der Anleger auf dem CDS-Markt beeinflusst, wären statistisch signifikante Beziehungen zwischen makroökonomischen Variablen und den Messgrössen für CDS-Risikoprämien zu erwarten.<sup>20</sup> In der Analyse werden mehrere Reihen berücksichtigt, darunter Inflationswerte, realwirtschaftliche Aktivität, Verbrauchertrauen, risikofreie Zinssätze und die geldpolitische Ausrichtung.

... sowie der  
Ausfallquoten und  
Emissionsvolumina

Ferner enthalten die Regressionen Werte für die Kreditmarktaktivität sowie die Ausfallquote hochverzinslicher Anleihen als monatlichen Indikator für eine Reihe anderer fundamentaler Variablen, bei denen ein Einfluss auf die Ausfallrisikoprämien unterstellt wird. Darüber hinaus werden die Auswirkungen der Emission von klassischen Anleihen und Notes durch

<sup>18</sup> Amato und Remolona (2005) stellen fest, dass der Preis des Ausfallrisikos für Unternehmen mit höheren Kreditratings höher ist. Gleichwohl weisen die im CDX-Index vertretenen Finanzdienstleister durchschnittlich höhere Ratings auf als Referenzschuldner aus anderen Sektoren. Folglich wäre eine andere Erklärung als die der Bonität für die Sektorunterschiede in den Schätzungen heranzuziehen. Eine weitere Untersuchung der Sektorunterschiede könnte Gegenstand zukünftiger Forschungsarbeiten sein.

<sup>19</sup> Regressionen wurden auch für jeden Sektor errechnet; die Schätzwerte ähneln im Wesentlichen jenen für den Gesamtindex. Diese und weitere nicht dargestellte, nachstehend erwähnte Ergebnisse sind beim Autor auf Anfrage erhältlich.

<sup>20</sup> In ähnlicher Weise müssten auch Indikatoren der wirtschaftlichen Aktivität die systematischen Veränderungen der Ausfallwahrscheinlichkeit erklären (EDF<sup>TM</sup> in der vorliegenden Studie). Tatsächlich zeigen hier nicht vorgestellte Ergebnisse eine negative und statistisch signifikante Beziehung von EDF<sup>TM</sup> zu mehreren realwirtschaftlichen Variablen. Ausserdem besteht ein positiver Zusammenhang zwischen EDF<sup>TM</sup> und Ausfallquoten.

US-Wirtschaftsunternehmen sowie der globalen Emission synthetischer CDO berücksichtigt, und zwar bei letzterer sowohl Strukturen, die mit Wertpapieren unterlegt werden („funded“), als auch reine Derivativkontrakte („unfunded“). Diese Variable ist für den CDS-Markt besonders relevant, da CDO-Arrangeure zur Absicherung der Transaktionen als Sicherungsgeber für Einzeladressen-CDS oder Index-CDS auftreten. Unter Marktteilnehmern kursieren Spekulationen darüber, ob diese Nachfrage nach risikoreicheren Schuldtiteln (als „structured credit bid“ bekannt) in den letzten zwei Jahren einen dämpfenden Einfluss auf die Entwicklung von CDS-Spreads hatte.

### *Ergebnisse der Regression*

Tabelle 2 stellt die Ergebnisse ausgewählter univariater und multipler Regressionen für die CDS-Risikoprämie (oberer Teil) und den Preis des Ausfallrisikos (unterer Teil) dar.<sup>21</sup> Die univariaten Regressionen (Spalten 1–5 in beiden Teilen) deuten auf eine enge Verknüpfung der CDS-Werte mit den makroökonomischen und Kreditvariablen hin. Zunächst ist offensichtlich, dass zwischen der realwirtschaftlichen Aktivität, dargestellt durch die Wohnungsbautätigkeit oder die Beschäftigungsentwicklung (ohne Landwirtschaft), und der Risikoprämie ein negativer und statistisch signifikanter Zusammenhang besteht. In geringerem Mass trifft das auch auf den Indikator der Risikoaversion zu. Dies entspricht den Ergebnissen von Amato und Luisi (2005). Auch sie stellen einen deutlichen Einfluss der realwirtschaftlichen Aktivität auf die Risikoprämien von Unternehmensanleihen über einen längeren Stichprobenzeitraum fest.

Enger Zusammenhang zwischen CDS-Risikoprämien und realwirtschaftlicher Aktivität

Zweitens besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen der sogenannten realen Zinslücke und der Risikoaversion, wie in Grafik 4 (links) dargestellt. Die reale Zinslücke ist ein Indikator für die volkswirtschaftlichen Nachfragebedingungen, aber noch unmittelbarer für die geldpolitische Ausrichtung. Sie ergibt sich aus der Differenz zwischen Schätzungen des realen US-Tagesgeldsatzes („Fed Funds“) und des natürlichen Zinses, wobei der letztere zur Darstellung des realen Gleichgewichtszinses bei stabiler Verbraucherpreisinflation herangezogen wird (s. Fussnoten in Tabelle 2). Nach diesem Massstab war die Geldpolitik im Beobachtungszeitraum stark expansiv ausgerichtet; die Ergebnisse der vorliegenden Studie deuten darauf hin, dass die Aversion gegen Ausfallrisiken zurückging, als der reale Fed-Funds-Satz weiter unter den natürlichen Zins sank. Betrachtet man das Realzinsgefälle als inversen Indikator für die volkswirtschaftliche Gesamtleistung, dürfte es nicht überraschen, dass ein positiver Zusammenhang zum Preis des Ausfallrisikos besteht, da die Risikoaversion in guten Zeiten eher abnimmt. Alternativ entsprechen die Ergebnisse der Regression der Erkenntnis, dass eine lockere

Enge Verknüpfung der Risikoaversion mit der geldpolitischen Ausrichtung ...

---

<sup>21</sup> Darüber hinaus wurden Hinweise auf wirtschaftlich und statistisch signifikante Beziehungen zu mehreren anderen Indikatoren der realwirtschaftlichen Aktivität gefunden. In den meisten Fällen weisen Inflationsdaten und Anleiheemissionen statistisch nicht signifikante Koeffizienten auf.

Regressionsanalyse von CDS-Risikoprämie und Preis des Ausfallrisikos <sup>1</sup>							
Abhängige Variable: Risikoprämie							
Variable <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7
WB	-0,140* (0,023)					-0,096* (0,030)	-0,102* (0,029)
Besch		-0,120* (0,036)				-0,015 (0,035)	-0,019 (0,034)
RZL			0,276* (0,071)			0,162* (0,059)	0,155* (0,059)
AUSF				0,629* (0,198)		0,184 (0,168)	
CDO					-0,911* (0,439)		-0,355 (0,312)
R <sup>2</sup>	0,51	0,24	0,30	0,22	0,11	0,62	0,62
Abhängige Variable: Preis des Ausfallrisikos							
Variable <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7
WB	-0,002* (0,001)					-0,002* (0,001)	-0,002* (0,001)
Besch		-0,001 (0,001)				0,001 (0,001)	0,001 (0,001)
RZL			0,006* (0,001)			0,004* (0,001)	0,004* (0,001)
AUSF				0,009* (0,004)		0,004 (0,004)	
CDO					-0,025* (0,009)		-0,018* (0,007)
R <sup>2</sup>	0,24	0,04	0,32	0,11	0,20	0,44	0,51
<sup>1</sup> Basis: Gesamtindexwerte bei 1-Jahres-Horizont; Basispunkte. * zeigt Signifikanz auf 5%-Niveau an. Standardfehler in Klammern. <sup>2</sup> WB: neue Wohnbauprojekte (in Tausend); Besch: Beschäftigungsentwicklung ausserhalb der Landwirtschaft (Veränderung in Tausend); RZL: reale Zinslücke (Basispunkte); AUSF: Ausfallquote im Hochzinsbereich (Basispunkte); CDO: globale Emissionen synthetischer CDO als strukturierte Wertpapiere („funded“) und als reine Derivatkontrakte („unfunded“) (Mrd. US-Dollar). RZL ist wie folgt definiert: realer US-Tagesgeldsatz abzüglich natürlicher Zinssatz; dabei entspricht der reale Satz dem nominalen Satz, der um die Verbraucherpreisinflation über die letzten vier Quartale bereinigt wird, während der natürliche Zinssatz definiert ist als der durchschnittliche reale Zinssatz (1985–2003) zuzüglich der Wachstumsrate des Produktionspotenzials über die letzten vier Quartale abzüglich dessen langfristigen Durchschnitt. Monatswerte werden linear aus den Quartalsdurchschnitten interpoliert. S. BIZ (2004, Kapitel V). Quellen: Bloomberg; JPMorgan Chase; Markit; Moody's; Moody's KMV; Berechnungen der BIZ. Tabelle 2							

Geldpolitik die Risikoneigung vergrösserte, da Anleger angesichts der (relativ) günstigen Refinanzierungsmöglichkeiten in stärkerem Masse fremdfinanzierte Positionen eingingen.<sup>22</sup>

Bei der Deutung dieser Ergebnisse ist allerdings auch Vorsicht angebracht. Die Schätzungen implizieren, dass die Risikoneigung ungewöhnlich hoch war, wenn das Realzinsgefälle unter dem Durchschnittswert der

<sup>22</sup> Für eine weitere Betrachtung s. BIZ 2005 (Kapitel VI).

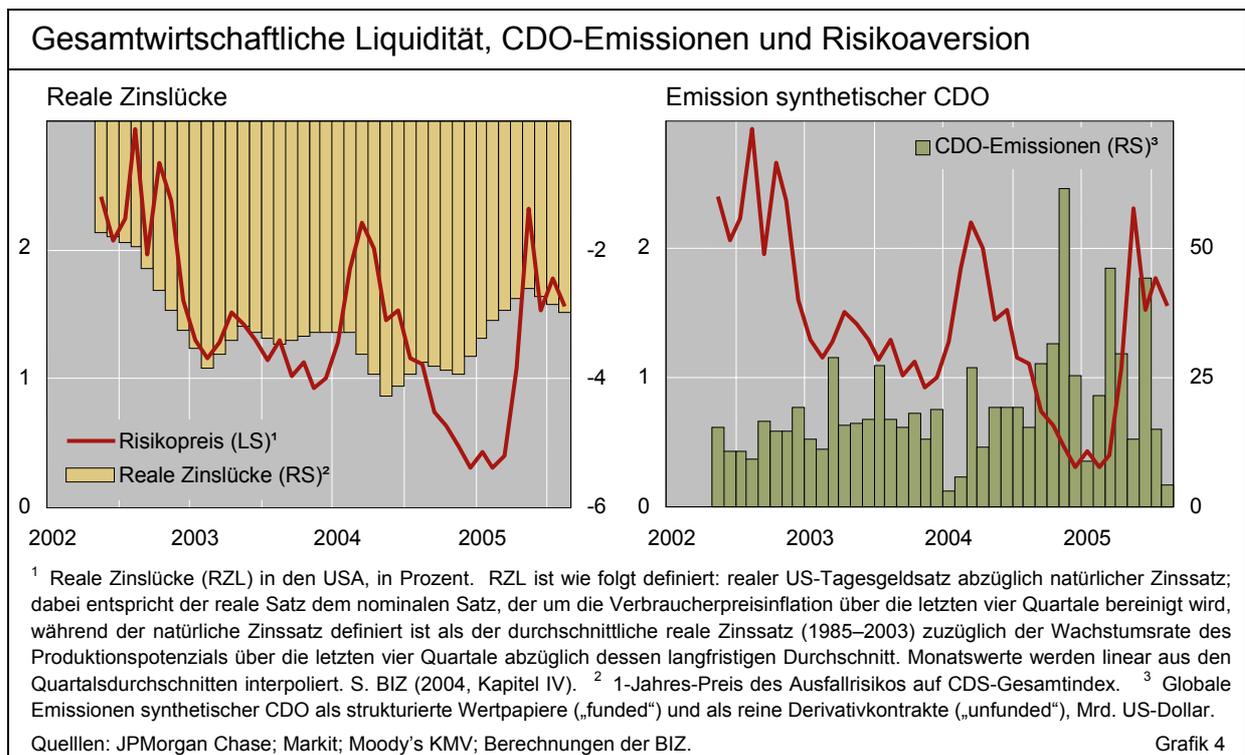
Stichprobe lag. Allerdings war das Realzinsgefälle im gesamten Stichprobenzeitraum *negativ*. Längerfristig gesehen war jedoch die Aversion gegen Ausfallrisiken Mitte 2002 und dann wieder im Mai 2005 relativ hoch. Folglich kann noch nicht abschliessend beurteilt werden, ob die angenommenen Beziehungen zum Realzinsgefälle tatsächlich über einen gesamten Konjunkturzyklus Bestand haben.

Ein drittes bemerkenswertes Ergebnis ist, dass Monate mit relativ umfangreichen Emissionen synthetischer CDO mit einem niedrigeren Preis des Ausfallrisikos einhergehen (Grafik 4, rechts). Dies deutet darauf hin, dass sich eine stärkere Aktivität der Sicherungsgeber bei Einzeladressen-CDS aufgrund höherer CDO-Emissionen negativ auf die gemessene Risikoaversion auswirkt. Aber diese Ergebnisse könnten auch einem umgekehrten Zusammenhang unterliegen: Eine stärkere Risikoneigung könnte eine höhere Nachfrage nach exotischen Kreditprodukten wie synthetischen CDO auslösen und daher zu verstärkter Emissionstätigkeit führen.

Die statistische Signifikanz der Ausfallquoten und der Emission synthetischer CDO für die univariaten Regressionen spiegelt möglicherweise Korrelationen dieser Reihen mit weiteren fundamentalen makroökonomischen Variablen wider. Zur Überprüfung dieser Möglichkeit werden in Tabelle 2 auch Ergebnisse aus multiplen Regressionen dargestellt, die die makroökonomischen Variablen sowie die Ausfallquote bzw. CDO-Emissionen enthalten. Wie an den höheren R<sup>2</sup>-Werten erkennbar, haben diese Regressionen eine deutlich stärkere Aussagekraft. Im Falle der Risikoprämie scheinen die Wohnungsbautätigkeit und die reale Zinslücke die signifikantesten Variablen zu sein, während die Koeffizienten zur Ausfallquote hochverzinslicher Anleihen

... und der Emission synthetischer CDO

Robuste Beziehungen auch bei Veränderungen der wirtschaftlichen Lage



und zu CDO-Emissionen nicht mehr signifikant sind. In der Gleichung zur Ermittlung des Preises des Ausfallrisikos bleiben die CDO-Emissionen dagegen statistisch signifikant, wenngleich ihr marginaler Einfluss etwas schwächer ist, wenn die Variablen für die Wirtschaftslage einbezogen werden. Damit liegen weitere Hinweise darauf vor, dass die verstärkten Aktivitäten am Markt für strukturierte Kreditprodukte („structured credit bid“) den effektiven Grad der Risikoaversion in den vergangenen Jahren gesenkt haben könnten.

## Zusammenfassung und zukünftige Forschungsarbeiten

Hinweise auf Verknüpfungen mit makro-ökonomischen Variablen ...

In diesem Feature wurden Schätzwerte für CDS-Risikoprämien und die Risikoaversion im Zeitraum 2002–05 entwickelt. Beide Grössen waren sehr volatil, was bedeutet, dass sich die Risikoaversion der Anleger häufig ändert. Die Ergebnisse sind mit denen von Berndt et al. (2005) vergleichbar und ergänzen sie. Starke Ausschläge in den Schätzreihen gab es nach dem Zusammenbruch von WorldCom im Jahr 2002 und den Turbulenzen im Automobilsektor im April/Mai 2005. Darüber hinaus deutet die Regressionsanalyse darauf hin, dass Veränderungen der Risikoaversion sowohl mit makroökonomischen Faktoren wie der geldpolitischen Ausrichtung als auch mit technischen Marktfaktoren wie CDO-Emissionen zusammenhängen. Diese Schlussfolgerungen müssen aber eingeschränkt werden. Zu berücksichtigen ist nämlich, dass zur Bildung der Werte für Risikoprämien und Risikoaversion einige stark vereinfachende Annahmen getroffen wurden. Ausserdem umfasst der Stichprobenzeitraum nur gut drei Jahre und somit keinen vollständigen Kreditzyklus.

... aber weitere Verbesserung der Schätzungen und Überprüfung ihrer Stichhaltigkeit erforderlich

Bei zukünftigen Forschungsarbeiten können mehrere Wege beschritten werden. Erstens wäre für eine genauere Analyse ein Modell nach den Vorgaben von Berndt et al. (2005) aufzubauen. Die ermittelten Schätzungen müssten dann auf ihre Robustheit gegen die Modellspezifikation geprüft werden. Jüngste Arbeiten von Pan und Singleton (2005) über CDS-Spreads auf Staatstitel deuten etwa darauf hin, dass Schätzungen der Risikoaversion von der Form des Modells beeinflusst werden können. Zweitens wäre es wünschenswert, die anhand der CDS-Daten geschätzten Werte für Risikoaversion und Risikoprämien zu jenen in Beziehung zu setzen, die aus anderen Kreditinstrumenten oder Anlagekategorien gewonnen wurden, z.B. Aktien oder Staatsanleihen. Damit könnte verständlicher werden, inwiefern die Preise für Vermögenswerte an verschiedenen Märkten von gemeinsamen Faktoren beeinflusst werden.

## Bibliografie

Altman, E.I., B. Brady, A. Resti und A. Sironi (2004): „The link between default and recovery rates: theory, empirical evidence and implications“, *Journal of Business*, erscheint demnächst.

Amato, J. und J. Gyntelberg (2005): „Indextranchen von Credit Default Swaps und die Bewertung von Kreditrisikorrelationen“, *BIZ-Quartalsbericht*, März, S. 83–98.

- Amato, J. und M. Luisi (2005): „Macro factors in the term structure of credit spreads“, *BIS Working Papers*, Nr. 190.
- Amato, J. und E. Remolona (2005): „The pricing of unexpected credit losses“, *BIS Working Papers*, erscheint demnächst.
- Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (2004): *74. Jahresbericht*.
- (2005): *75. Jahresbericht*.
- Berndt, A., R. Douglas, D. Duffie, M. Ferguson und D. Schranz (2005): „Measuring default risk premia from default swap rates and EDFs“, *BIS Working Papers*, Nr. 173.
- Driessen, J. (2005): „Is default event risk priced in corporate bonds?“ *Review of Financial Studies*, 18, S. 165–195.
- Elton, E.J., M.J. Gruber, D. Agrawal und C. Mann (2001): „Explaining the rate spread on corporate bonds“, *Journal of Finance*, 56, S. 247–277.
- International Swaps and Derivatives Association (2003): *ISDA Credit Derivatives Definitions, Supplements and Commentaries*.
- Kealhofer, S. (2003): „Quantifying credit risk I: default prediction“, *Financial Analysts Journal*, Januar/Februar, S. 30–44.
- Longstaff, F., S. Mithal und E. Neis (2005): „Corporate yield spreads: default risk or liquidity? New evidence from the credit default swap market“, *Journal of Finance*, 60, S. 2213–2253.
- O’Kane, D., M. Naldi, S. Ganapati, A. Berd, C. Pedersen, L. Schloegl und R. Mashal (2003): *The Lehman Brothers guide to exotic credit derivatives*, Beilage, Magazin *Risk*, November.
- O’Kane, D., C. Pedersen und S. Turnbull (2003): „The restructuring clause in credit default swap contracts“, *Fixed Income Quantitative Credit Research*, Lehman Brothers, April.
- Packer, F. und H. Zhu (2005): „Vertragsbedingungen und Preisfindung bei Credit Default Swaps“, *BIZ-Quartalsbericht*, März, S. 99–112.
- Pan, J. und K. Singleton (2005): *Default and recovery implicit in the term structure of sovereign CDS spreads*, Stanford University, Mimeo.