

## AUS DER KAPITALMARKTFORSCHUNG

# Was die Credit Spreads in Deutschland bestimmt

Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten – Eigene Untersuchung für Banken könnte interessante Ergebnisse liefern

Von Horst Rottmann  
und Franz Seitz

Börsen-Zeitung, 15.1.2009

In den letzten Jahren gewann bei Finanzmarktanalysen die Untersuchung von Credit Spreads, vor allem auch in Europa, zunehmend an Bedeutung. Dies hatte verschiedene Ursachen: Erstens entwickelte sich der Markt für Unternehmensanleihen recht dynamisch. Zweitens haben Unternehmen ein ureigenes Interesse an der Spread-Analyse, da sich Veränderungen im Credit Spread unmittelbar auf ihre Finanzierungskonditionen auswirken. Drittens lässt sich anhand eines Credit-Spread-Modells ein Fair Value von Anleihen bestimmen, der dann für Prognose- und Anlagezwecke verwendet werden kann. Viertens können aus Veränderungen von Credit Spreads Informationen über Ausfall- bzw. Konkurswahrscheinlichkeiten abgeleitet werden. Diese Funktion findet vor allem vor dem Hintergrund der neuen Eigenkapitalvorschriften gemäß Basel II und der Notwendigkeit einer risikoadäquaten Preisung von Krediten verstärkte Beachtung. Und schließlich hat sich gezeigt, dass Credit Spreads in vielen Ländern gute Indikatoren für makroökonomische Entwicklungen, wie z. B. das BIP-Wachstum und die Inflation, besitzen.

Vor diesem Hintergrund stellen wir im Folgenden eine Untersuchung der fundamentalen Bestimmungsfaktoren dieser Credit Spreads, unterteilt nach Mikro- und Makrofaktoren, für nichtfinanzielle DAX-Unternehmen vor. (Das aus-

ditätsvariable nicht direkt ein. Allerdings wird in dem verwendeten Schätzansatz die unterschiedliche Liquidität der Anleihen bei der Modellierung berücksichtigt.)

### Ratings unzureichend

Der klassische Ansatz zur Bewertung von Anleihen geht zurück auf Black und Scholes (1973) und Merton (1974). Diese betrachten die Verbindlichkeiten eines Unternehmens als bedingte Ansprüche auf den Firmenwert bzw. die Assets des Unternehmens und stellen einen Zusammenhang zwischen der Bewertung von Anleihen und Optionen her. Überträgt man die Erkenntnisse der Optionspreistheorie auf die Bewertung zweier Anleihen unterschiedlichen Risikos, wird offensichtlich, dass der Credit Spread vom Firmenwert, dem Nominalwert der Fremdkapitalansprüche, der Restlaufzeit der Anleihe, der Volatilität des Unternehmenswertes und der Rendite einer risikolosen Anleihe bestimmt wird. Neben diesen Größen wird als Maß für die Ausfallwahrscheinlichkeit (das Kreditrisiko) bzw. die „Recovery Rate“ in der Regel auf das Rating zurückgegriffen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass das Rating mehrere Unternehmen in größeren Klassen zusammenfasst (z. B. AAA, A+). Dadurch entsteht innerhalb einer Klasse eine gewisse Unternehmensheterogenität. Auch verwenden die Ratingagenturen in der Regel für ihre Beurteilung vor allem Bilanzdaten anstatt der besser geeigneten Marktdaten. Darüber hinaus ist das Rating nur ein ordinal skaliertes Maß, es ist nur relativ in dem Sinne zu interpretieren, dass ein negativer Schock, der alle Unternehmen trifft, nicht dazu führt, dass alle Unternehmen schlechter eingestuft werden. Und schließlich weist das Rating üblicherweise eine hohe Persistenz im Zeitablauf auf. Folglich dürften Ratings allein zur Bestimmung von Anleihe-Spreads unzureichend und deshalb eine multikausale Analyse erforderlich sein.

Unser Anleihedatensatz bezieht sich auf monatliche Beobachtungen von Nichtbanken-Unternehmen aus dem Dax. Davon berücksichtigen wir alle (unbesicherten und erstrangigen) Euro-Festkuponanleihen ohne Zusatzrechte, die am 24.9.2003 existierten, ein Rating aufwiesen und für die mindestens zwölf Beobachtungen vorlagen. Insgesamt handelt es sich um 59 Anleihen von 13 Unternehmen, für die seit ihrer Emission Daten vorhanden sind. Die erste Beobachtung stammt vom April 1996, da die älteste Anleihe des Datensatzes im April 1996 emittiert wurde; der letzte Beobachtungsmonat ist August 2003. Dadurch, dass die Anleihen unterschiedliche Emissionszeitpunkte und Laufzeiten haben, liegt ein „unbalanced panel“ vor. Von DaimlerChrysler sind die meisten Anleihen enthalten (nämlich elf), von BASF und ThyssenKrupp jeweils nur eine. Die Laufzeit variiert zwischen zwei und 15 Jahren. Das Volumen dieser Anleihen machte am 24.9.2003 62,5 Mrd. Euro aus und entsprach damit knapp 45% des gesamten Unternehmensanleihemarktes in Deutschland. Alle verwendeten Daten stammen von Bloomberg.

Die monatlichen Spreads ergeben sich als Differenz zwischen den Renditen der Unternehmenspapiere und einem risikolosen Zins. Letzterer wird anhand einer Bundesanleihe, die einen ähnlichen Kupon und eine ähnliche Laufzeit aufweist, approximiert. Als Spread-Determinante geht ebenfalls ein risikoloser Zins ein. Dafür verwenden wir einen interpolierten laufzeitäquivalenten

Punkt auf der Euro-Benchmark-Kurve europäischer Staatsanleihen. Die Euro-Benchmark enthält nur AAA-geratete Staatspapiere aus dem Euroraum und ist deshalb mit der Rendite von laufzeitäquivalenten Bundesanleihen sehr hoch korre-

Unternehmen geringer wird.

Die Restlaufzeit ist in Monaten gemessen. Dabei wird auch überprüft, ob ein nichtlinearer Zusammenhang zwischen Credit Spread und Restlaufzeit vorliegt. Der Verschuldungsgrad wird erfasst durch das Verhält-

Jahre, die sich aus individuellen Laufzeiten zwischen einem Monat und 15 Jahren zusammensetzt. Jeweils knapp 30% der Anleihen haben eine Laufzeit bis zu 36 Monate bzw. über 72 Monate. Die annualisierte implizite Volatilität (vola\_imp) schwankt weniger stark als die historische Volatilität (vola). Gemessen an der impliziten Volatilität auf Unternehmensebene weisen 23% der Beobachtungen eine Volatilität von bis zu 30% und 36% der Beobachtungen eine solche über 45% auf. Erwartungsgemäß sind die Volatilitätsauschläge auf der Makroebene (siehe VDax) weniger stark ausgeprägt als auf der Mikroebene. Der Outlook ist eine 0-1-Variablen: „0“ steht dabei für „unverändert“, „1“ für „schlecht“. Nur bei 9% der Beobachtungen liegt ein negativer Outlook vor. Die letzte Eintragung gibt den Verschuldungsgrad (DtoE) an. Im Durchschnitt beträgt das Fremdkapital das 1,5fache des Eigenkapitals, wobei die Spanne von 0,04 bis 33 reicht.

Da alle Variablen eine hohe Variabilität aufweisen, sind prinzipiell die Voraussetzungen für eine ökonomische Analyse erfüllt. Die von uns berücksichtigten Variablen lassen sich in Mikro- und Makrofaktoren einteilen. Unter die Mikrofaktoren fallen das Rating, der Outlook, die Restlaufzeit (linear und quadratisch), die unternehmensspezifische Volatilität (historisch und implizit) und der Verschuldungsgrad, während als Makrofaktoren der risikolose Zins (Benchmark) und die implizite Volatilität von Dax-Optionen Verwendung finden. Die Tabelle rechts stellt die Einflussfaktoren, unterteilt nach Mikro- und Makrodeterminanten von Credit Spreads, zusammen mit den theoretisch zu erwartenden Vorzeichen kompakt dar.

### Schätzergebnisse

Der Credit Spread wird mit Hilfe eines mikroökonomischen Ansatzes geschätzt. Dabei wird der Spread der Anleihe  $i$  des Unternehmens  $j$  zum Zeitpunkt  $t$  als prinzipiell von allen obigen Einflussfaktoren abhängig betrachtet. Die ökonomische Modellierung ist dabei so konzipiert, dass sich darin die spezifischen Charakteristika des Anleihemarktes widerspiegeln. Erstens ist dabei zu berücksichtigen, dass die verschiedenen Anleihen unterschiedlich liquide sind. Dies kann zu Heteroskedastizität der Anleihenrenditen und damit der Spreads führen, d. h. die Varianz des Störterms kann von Anleihe zu Anleihe variieren. Zweitens können unternehmensspezifische Ef-

17,5 Basispunkte höher als der einer Anleihe mit einer Restlaufzeit von 50 Monaten. Es handelt sich also um einen konkaven Zusammenhang zwischen Spread und Restlaufzeit. Viertens, eine Erhöhung des risikolosen Zinses um 100 Basispunkte erhöht den Spread um gut fünf Basispunkte. Diese Erhöhung kann mit dem Verhalten der Anleger, die z. B. einen Risikoaufschlag auf den risikolosen Zins verlangen, oder mit dem Einfluss des Zinses auf den Unternehmenswert bzw. den Gegenwartswert der zukünftigen Cash-flows begründet werden. Ein steigender Zins reduziert dann den Unternehmenswert. Wird der (risikolose) Zins als alternative Anlagerendite portfoliotheore-

### Spread-Determinanten im Überblick

| Variable                | Einfluss |
|-------------------------|----------|
| <b>Mikrofaktoren</b>    |          |
| Rating                  | -        |
| Outlook                 | +        |
| Restlaufzeit            | +/-      |
| Unternehmensvolatilität | +        |
| Verschuldungsgrad       | +        |
| <b>Makrofaktoren</b>    |          |
| Risikoloser Zins        | +/-      |
| VDAX                    | -        |

Börsen-Zeitung

tisch interpretiert, ergibt sich ebenfalls ein positiver Spread-Zusammenhang. Für die USA wird dagegen häufig ein negativer Zusammenhang zwischen Spread und risikolosem Zins festgestellt.

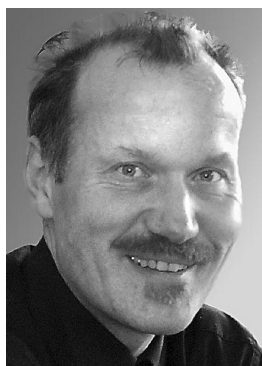
Ein Anstieg der impliziten Volatilität um einen Prozentpunkt lässt fünfens den Spread um über einen Basispunkt ansteigen. Da die Volatilität zwischen 14 und 80 Prozentpunkten schwankt (vgl. Tabelle), ergeben sich daraus deutliche Effekte. Bei gegebenem Einfluss dieses unternehmensspezifischen Volatilitätsmaßes übt das makroökonomische Unsicherheitsmaß VDax einen negativen Effekt auf den Spread aus. Das bedeutet, wenn die Volatilität aller anderen Unternehmen ansteigt und die des betrachteten Unternehmens konstant bleibt, nimmt der Credit Spread des jeweiligen Unternehmens ab. Würde man dagegen den VDax ohne die implizite Volatilität in die Schätzung eingehen lassen, ergäbe sich der erwartete signifikant positive Zusammenhang. Schließlich ist der Verschuldungsgrad (in allen Spezifikationen) insignifikant. Dies widerspricht den Ergebnissen für die USA. In unserem Fall dürfte das Resultat daran liegen, dass diese Größe bereits durch das Rating mit aufgefangen wird, da die Ratingagenturen sich bei ihrer Bewertung stark auf Bilanzdaten der Unternehmen stützen. Zudem ist der verwendete Verschuldungsgrad aus Bilanz- und Marktwerten errechnet und nicht ausschließlich aus Marktwerten. Die Verwendung von Bilanz- statt Marktwerten kann Spread-Analysen deutlich beeinflussen.

### Ansatz verfeinern

Die vorliegende Analyse kann nun dafür eingesetzt werden, einen Fair Value für den Credit Spread zu berechnen, mit dem der aktuelle Spread verglichen wird. Der verwendete Ansatz könnte dahingehend verfeinert werden, dass weitere Anleihe-, Unternehmens- und Marktcharakteristika mit aufgenommen werden. In diesem Zusammenhang könnte man z. B. an Makrofaktoren wie Konjunktur oder Mikrofaktoren wie Marktliquidität, Schiefe und Kurtosis in den Anleihenrenditen, steuerliche Gesichtspunkte oder die Rolle des „Volatility Smile“ denken. Auch wäre es interessant, Interaktionen zwischen den erklärenden Faktoren, etwa gerade zwischen Rating und Verschuldungsgrad, zu untersuchen. Darüber hinaus könnte für Banken eine eigene Untersuchung durchgeführt werden, da sich deren Verhalten und Unternehmenscharakteristika deutlich von denen der betrachteten Unternehmen unterscheiden. Für diese könnte eine Spread-Analyse vor allem vor dem Hintergrund des Einflusses auf die Refinanzierungskosten von Interesse sein.

### DIE AUTOREN

## Faible für Finanzmärkte



Horst Rottmann



Franz Seitz

Prof. Dr. Horst Rottmann, 44, lehrt an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Amberg-Weiden Volkswirtschaftslehre, Finanzmärkte und Statistik. Außerdem ist er Forschungsprofessor am ifo-Institut für Wirtschaftsforschung in München. Seine Lehrtätigkeit ist begleitet von zahlreichen wissenschaftlichen Analysen und kontinuierlichen Publikationen in Fachzeitschriften. Er legt seine Forschungsschwerpunkte auf die angewandte Ökonometrie, Arbeitsmarkt- und Produktivitätsforschung sowie die empirische Finanzmarktanalyse.

Prof. Dr. Franz Seitz, 47, lehrt Volkswirtschaftslehre, insbesondere Geldpolitik und Finanz-

märkte, an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Weiden und der Hochschule für Bankwesen in Poznan (Polen). Vor seiner Berufung arbeitete er in der Hauptabteilung Volkswirtschaft der Deutschen Bundesbank, Abteilung Geld, Kredit und Kapitalmarkt. Er ist zudem als Berater verschiedener Banken, Industrieunternehmen, der EU-Kommission und Zentralbanken tätig. Seine bevorzugten Forschungsgebiete sind Geldtheorie und Geldpolitik sowie empirische Finanzmarktanalysen. Die Autoren sind zu erreichen per E-Mail unter: h.rottmann@haw-aw.de sowie f.seitz@haw-aw.de.

(Börsen-Zeitung, 15.1.2009)

liert. Die Beobachtungswerte beziehen sich auf den Schlusskurs des letzten Handelstages des entsprechenden Monats.

### Negative Korrelation erwartet

Neben der historischen Volatilität, gemessen anhand der Standardabweichung der letzten zwölf Monatsrenditen, untersuchen wir auch das theoretisch plausiblere Maß der impliziten Volatilität, das aus Optionspreisen abgeleitet wird. Da in den Optionspreisen eine Prognose des Marktes über die zukünftige Entwicklung der Volatilität enthalten ist, sollte man erwarten, dass sich die implizite besser als die historische Volatilität zur Prognose der Volatilität eignet. Üblicherweise eignen sich für die Prognose der impliziten Volatilität am besten Optionen, die nahe „am Geld“ sind. Deshalb verwenden wir einen gewichteten Durchschnitt von drei Optionen, die am nächsten „am Geld“ sind. Außer der historischen und der impliziten Volatilität als unternehmensspezifische (mikroökonomische) Risikomaße berücksichtigen wir auch noch die implizite Volatilität von Dax-Optionen, den sogenannten VDax, als Makrovariable. Damit wird im Prinzip die Volatilität aller anderen DAX-Unternehmen neben der individuellen abgebildet. Folglich würde man bei konstanter individueller Volatilität einen negativen Zusammenhang zwischen dem VDax und dem individuellen Credit Spread erwarten, da relativ das Risiko für das betrachtete Unternehmen im Vergleich zum Risiko aller

nis von Fremdkapital zu Eigenkapital, wobei aus Datenverfügbarkeitsgründen das Fremdkapital im Gegensatz zum Eigenkapital nicht in Marktwerten, sondern nur zu Bilanzwerten gemessen ist. Zusätzlich verwenden wir noch die beiden von Standard & Poor's und Moody's ermittelten Größen „Rating“ und „Outlook“ (für „senior unsecured debt“). Erstere ist eher gegenwarts-, Letztere eher zukunftsbezogen zu interpretieren. Die eigentlich informativeren Rating Reviews bzw. Watch Listings standen leider für die berücksichtigten Papiere nicht (mehr) zur Verfügung. Um genügend Beobachtungen pro Ratingklasse zu haben, werden die Ratingkategorien zu vier größeren Einheiten gemäß der Klassifikation von Standard & Poor's (AAA, AA, A, BBB) aggregiert. Die Zusätze + und - werden im Folgenden also der entsprechenden Klasse zugeschlagen, also z. B. BBB-, BBB und BBB+ zur Klasse BBB. Für die betrachteten Anleihen unterscheiden sich die Einschätzungen der beiden Ratingagenturen nur geringfügig und verschwinden durch die Bildung dieser größeren Kategorien vollständig. Dadurch dürften auch die unter Umständen bestehenden Unterschiede zwischen den „Outlooks“ und den „Reviews“ vernachlässigbar sein.

In den Tabellen sind einige statistische Kennzahlen des Datensatzes dargestellt. Die erste Tabelle zeigt, dass insgesamt 1796 Spread-Beobachtungen vorliegen, wobei der Mittelwert und die Standardabweichung 87,13 bzw. 56,61 Basispunkte betragen. Zwischen dem 99%- und 1%-Spread-Perzentil liegen 257 Basispunkte. Da der Mittelwert (87,13) größer als der Median (72) ist, haben wir den typischen Fall einer rechtsschiefen Verteilung. Zudem scheint es sich im Vergleich zur Normalverteilung um eine steilere Verteilung mit „fat tails“ zu handeln (Leptokurtosis).

Die zweite Tabelle veranschaulicht, dass die Benchmark-Anleihe (bench) eine durchschnittliche Rendite von knapp 4% aufweist, die zwischen 1,91% und 6,13% schwankt. Gemessen am Drei-Monats-Euribor lag damit im Durchschnitt eine normale Zinsstruktur vor. Die durchschnittliche Restlaufzeit beträgt fünf

### Statistische Kennziffern der Spreads

| Perzentile (%) | Basispunkte |
|----------------|-------------|
| 1              | 17          |
| 5              | 27          |
| 10             | 33          |
| 25             | 46,5        |
| 50             | 72          |
| 75             | 110         |
| 90             | 167         |
| 95             | 211         |
| 99             | 274         |

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| <b>Beobachtungen</b>      | <b>1796</b>  |
| <b>Mittelwert</b>         | <b>87,13</b> |
| <b>Median</b>             | <b>72,00</b> |
| <b>Standardabweichung</b> | <b>56,61</b> |
| <b>Schiefe</b>            | <b>1,54</b>  |
| <b>Kurtosis</b>           | <b>5,66</b>  |

Börsen-Zeitung

fürliche Papier ist in „Kredit und Kapital“, Heft 1, 2008 erschienen.) Im Speziellen soll untersucht werden, welche Variablen neben dem Rating und der Restlaufzeit einen signifikanten Einfluss ausüben.

### Theorie und Empirie

Für unsere Analyse sind Credit Spreads definiert als die Renditedifferenz zwischen einer Unternehmensanleihe und einer laufzeitkongruenten risikolosen Anleihe mit ansonsten gleichen Charakteristika (z. B. gleicher Kupon). (Daneben können Kompensationen für die Übernahme von Kreditrisiken auch direkt aus den Prämien von Credit Default Swaps ermittelt werden, sofern diese verfügbar sind. Aus verschiedenen Gründen sind diese nicht vollkommen mit unserem Maß identisch.) Der Zinsaufschlag von Unternehmensanleihen enthält dabei neben der Kompensation für das Kreditrisiko auch eine Liquiditätsprämie, da der Markt für Unternehmensanleihen üblicherweise eine geringere Liquidität aufweist.

Eine Zunahme der Liquidität des Marktes für Unternehmensanleihen sollte dementsprechend dessen Attraktivität erhöhen, mit der Folge sinkender Spreads. In diesem Zusammenhang ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich die Liquidität eines Marktes auch durch ein zunehmendes Angebot erhöhen kann, das für sich genommen, portfoliotheoretisch interpretiert, zu einem Anstieg der Anleihe-Spreads führt (Aus mangelnder Datenverfügbarkeit geht in die mikroökonomische Untersuchung eine eigenständige Liqui-

### Statistische Kennziffern ausgewählter Spread-Determinanten

| Variable | Beobachtungen | Mittelwert | Standardabweichung | Minimum | Maximum |
|----------|---------------|------------|--------------------|---------|---------|
| bench    | 1796          | 3,98       | 0,87               | 1,91    | 6,13    |
| euribor  | 1796          | 3,37       | 0,84               | 2,06    | 5,31    |
| rlz      | 1796          | 59,89      | 34,45              | 1,00    | 180,00  |
| vola_imp | 1640          | 40,80      | 12,31              | 14,42   | 80,53   |
| vola     | 1785          | 40,40      | 14,75              | 10,64   | 97,14   |
| vdax     | 1796          | 31,04      | 10,30              | 10,87   | 57,96   |
| Outlook  | 1796          | 0,09       | 0,29               | 0,00    | 1,00    |
| DtoE     | 1796          | 1,56       | 2,62               | 0,04    | 33,04   |

Börsen-Zeitung