CDOs ohne Mystifizierungen

Bachelorarbeit

in

Quantitative Finance

am

Institut für schweizerisches Bankwesen
der Universität Zürich

bei

Prof. Dr. Paolo Vanini

Verfasser: Severin O. Widmer

Abgabedatum: 02. Juli 2010

Executive Summary

Nach der Subprime Krise haben sich enorme Wissenslücken bei Akademikern, Journalisten, Marktteilnehmern aber auch bei der breiten Bevölkerung gezeigt. Auf der Suche nach einem Schuldigen legten Medien ihren Fokus vermehrt auf verbrieftete Transaktionen und dabei insbesondere auf Collateralized Debt Obligations - kurz CDOs. CDOs hatten sich vor der Krise für institutionelle Anleger als äusserst attraktiv herausgestellt, da sie sich oft mit Anlagerestriktionen konfrontiert sehen, welche sie daran hindert in risikohafte Assets zu investieren. Trotzdem mussten auch sie ihre vorgegebenen Renditeziele erreichen und dies in einem dazumal optimistischen Markt mit extrem tiefen Zinsen. CDOs boten die Möglichkeit in AAA-Tranchen zu investieren und dabei einen vergleichsweise hohen Zins von bis zu 8% zu generieren, während sich der risikolose Zinssatz unter 4% befand. Ohne dass sich die vielen Kritiker intensiv mit der Materie beschäftigt hätten, waren sich alle einig; 4% Aufschlag auf den risikolosen Zinssatz bei einem AAA-Rating Produkt ist schlicht absurd und widersprüchlich gegenüber dem Prinzip, dass ein hoher Zins immer für hohes Risiko steht. Es folgte die Betitelung *toxisch* für gewisse Transaktionen und so wurden CDOs immer mehr zum Sinnbild der Subprime Krise. Die ungenaue Begriffsabgrenzung in den Medien zwischen Strukturierten Produkten aus der Vermögensverwaltung und Strukturierten Produkten aus Verbriefung führte zu vielen Missverständnissen bei unerfahrenen Finanzakteuren, welche sich immer öfter in einem Wirrwarr von technischen Begriffen wiederfanden. Die Kategorie der toxischen Wertpapiere, welche nie genau definiert wurde, breitete sich so auch auf die Vermögensverwaltung aus und führte zu einer beträchtlichen Imageeinbusse bei den betroffenen Papieren.

Die vorliegende Arbeit legt die vielen Vorteile gegenüber Strukturierten Finanzprodukten ab und trifft eine klare Unterscheidung zwischen Strukturierten Retailprodukten und Strukturierten Produkten aus Verbriefung. Strukturierte Produkte in der Vermögensverwaltung sind stets das Resultat einer Kombination aus einem Derivat mit einer klassischen Anlage. Dabei sind die genauen Ausgestaltungen genau so vielfältig wie die Präferenzen der Anleger. Grundsätzlich sind Strukturierte Produkte für alle Privatanleger geeignet. Institutionelle Anleger mit grossen Investitionssummen brauchen hingegen weniger auf Strukturierte Produkte zurück zu greifen, sondern können durch die eigenen Skaleneffekte günstig spezifische Produkte selber replizieren. Für Anleger mit kleineren Investitionssummen bieten diese Produkte die Möglichkeit mit wenig Geld ein breit diversifiziertes Portfolio zusammen zu stellen, Short-Selling Restriktionen zu umgehen oder in Produkte wie Rohstoffe zu investieren, zu welchen sie ansonsten kein Zugang hätten.

Verbriefte Transaktionen auf der anderen Seite sind nicht auf Privatanleger sondern auf institutionelle Anleger mit grossen Investitionssummen zugeschnitten. Sie bestehen stets aus Fixed-Income Instrumente, welche in Special Purpose Vehicles zusammengefasst werden. Häufig verwendete Fixed-Income Instrumente sind High-Yield Loans, Investment Grade Bonds, Mixed Collaterals oder selbst wieder verbrieft Transaktionen. In einer Bank sind die verbrieften Transaktionen im Investment Banking angesiedelt. Aus Sicht des Emittenten bieten verbrieft Transaktionen Nutzen, indem sie die Refinanzierungskosten senken, Profite abwerfen und Bilanzoptimierungen fördern. Für Investoren bieten sie einen Weg, in neue und ihnen bisher fremde Basiswerte wie Kreditkartendarlehen, Konsumkredite oder Hypothekendarlehen zu investieren. Aber auch die hohen Renditen für risikolos bewertete AAA-Tranchen haben sich als äusserst attraktiv erwiesen.

Nach einer ausführlichen Unterscheidung zwischen Strukturierten Retailprodukten und verbrieften Transaktionen, wird der Fokus auf die verschiedenen Arten von CDOs gelegt. Die älteste Form von CDOs sind Cash Flow CDOs. Sie sind für ihren Zins- und Kapital-Waterfalls bekannt - d.h. zuerst werden die Senior Fees bezahlt bevor die Class A Tranche, die Class B Tranche, die Class C Tranche,..., und zu guter letzt die Equity Tranche in absteigender Reihenfolge bedient werden. Verluste arbeiten sich daher von der Equity Tranche nach oben durch, wobei eine Tranche erst tangiert wird, wenn die vorangegangene Tranche zu 100% ausgefallen ist. Ein weiteres Charakteristikum von Cash Flow CDOs ist der Overcollateralization Test und der Interest Coverage Test. Unterschreitet einer der beiden Tests einen kritischen Wert, muss der Asset Manager Massnahmen ergreifen, damit die Coverage Tests wieder erfüllt sind. Ansonsten wird das Rating des CDOs durch die Ratingagenturen nach unten angepasst.

Eine neuere Form von CDOs, die im Jahr 2007 entstanden, stellen die synthetischen CDOs dar. Diese Form von CDOs erlaubte es den Banken, sich von nun an gegen das Kreditrisiko zu versichern, ohne dabei die Kundenbeziehung zu beeinflussen oder Geheimhaltungsklauseln oder Restriktionen zu brechen. Dies wurde dadurch erreicht, indem verschiedene Arten von Swaps, wie Total Return Swaps oder Credit Default Swaps zur Anwendung kamen. Dabei trat der Originator i.d.R. als Protection Buyer auf, der sich so gegen das Downside-Risiko absichern wollte. Im Jahr 2003 wurden dann auch Single Tranche CDOs eingeführt, welche dem Originator erlaubten nur einzelne Tranchen zu verkaufen. Damit wurde eine Lösung für das Problem gefunden, dass es Emittenten immer schwerer fiel, Investoren über alle Tranchen hinweg zu finden. Dabei konnten Investoren genau auswählen,

welche Titel sie in ihrem Referenzportfolio haben möchten. Üblich waren zwischen 50 und 100 Unternehmenskredite mit einem BBB Rating oder höher.

Die eher neuen synthetischen CDOs boten vielerlei Vorteile gegenüber Cash Flow CDOs; nebst den bisher genannten, konnte die Implementationszeit von 3-4 Monaten auf 6-8 Wochen geschrumpft werden, die Kosten für die Super Senior Tranche reduzierten sich und sowohl die Long als auch die Short Position können eingegangen werden.

Als Risikoquellen für Collateralized Debt Obligations und Collateralized Mortgage Obligations, kurz CMOs, wurden vier Kategorien identifiziert. Das *idiosynkratischen Risiko* ist das Kreditrisiko, welches einem spezifischen Schuldner anhaften und durch Diversifikation beseitigt werden kann. Zu deren Bestimmung spielen Kennzahlen wie die individuelle Ausfallwahrscheinlichkeit, Recovery Rate, Exposure at Default und die Korrelation untereinander eine zentrale Rolle.

Das *Marktrisiko* ist das Kreditrisiko, welches allen Schuldnern anhaftet und nicht durch Diversifikation beseitigt werden kann. Es gründet auf gesamtwirtschaftlichen Zusammenhängen und führt dazu, dass sich bei einer Änderung der Marktvariable alle Aktienkurse in die selbe Richtung bewegen. Typische Beispiele sind Währungskurse, Inflation und Zinsänderungen. Gemessen wird das Marktrisiko oft mit dem Value-at-Risk, kurz VaR, welcher insbesondere durch die Vorschriften der Eidgenössischen Finanzmarktaufsicht und der Basel II Vorschriften in der Schweiz an Bedeutung gewonnen haben.

Das *Modellrisiko* hat nach der Subprime Krise enorm an Bedeutung gewonnen, da während der Subprime Krise die Ergebnisse aus den Modellen markant mit denen aus der Realität divergierten. Tatsächlich ist das Modellrisiko nur sehr schwer zu bestimmen. Bei CMOs und vor allem bei CDOs besteht ein Exposure to Complexity, welches zusammen mit kurzen Zeitreihen eine einfache und adäquate Modellbildung erschweren. Gleichzeitig wirken sich Modellrisiken negativ auf die Bewirtschaftungsmöglichkeiten der Marktrisiken aus, indem sie zu unbrauchbaren Hedges und so zu einem höheren Exposure führen. Das Modellrisiko ist zudem schwer zu bewirtschaften, da es lediglich drei grosse Ratingagenturen, von welchen zwei Agenturen ähnliche Modelle verwenden. Die kleine Anzahl an Ratingagenturen lassen kaum Kombinationsmöglichkeiten verschiedener Modelle zu und führen so zu einem hohen Risiko.

Das vierte Risiko ist das *operationelle Risiko*, welches wiederum in das Agency Risiko, regulatorische und rechtliche Risiko und das Timing Risiko unterteilt werden.

In einem zweiten Teil der Arbeit wird im quantitativen Stil auf die Risiko- und Ertragseigenschaften von CDOs eingegangen. Für die Modellierung dieser Eigenschaften wurde zuerst mit dem Merton-Modell und einer Erweiterung des Merton-Modells gearbeitet. Zusätzlich fand der Einsatz einer Monte Carlo Simulation in Matlab statt, um genaueres über die einzelnen Hypotheken zu erfahren. So konnten wir Aussagen zur individuellen Ausfallwahrscheinlichkeit und der individuellen Recovery Rate von Hypotheken treffen. Diese Erkenntnisse wurden dann für die Überlegungen eines Hypothekarportfolios verwendet. Zuerst wurde angenommen, dass alle Hypotheken identisch und unabhängig verteilt seien - d.h. eine Korrelation von 0 haben. Dann wurde angenommen, die Hypotheken seien perfekt abhängig - d.h. eine Korrelation von 1 aufweisen. Damit hatten wir bereits die Extremfälle abgedeckt. Für alle weiteren Fälle wurde auf das Gauss-Copula-Modell zurück gegriffen - zuerst mit einem Ein-Faktor-Modell und später mit einem Mehr-Faktor-Modell. Das homogene Portfolio wurde zu mehreren homogenen Portfolios erweitert, um ein differenzierteres Bild des Risikos zu erlangen. Schliesslich wurden die Ergebnisse aus dem Portfolio tranchiert und so zu CDO umgewandelt. Dadurch konnte mit unterschiedlichen Recovery Rates gezeigt werden, wieviele Hypothekarschuldner ausfallen müssen, damit eine ganze Tranche ausfällt. Zusätzlich konnte auch gezeigt werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein solcher Event eintritt.

Die Arbeit bietet mit den abgedeckten Themen einen breiten Einblick in die Welt der CDOs. Der Begriff *toxisch*, welcher für verschiedene Transaktionen verwendet wird und die Existenzberechtigung für CDOs gänzlich in Frage stellt, geht zu weit und erlaubt keine differenzierte Betrachtung. Es hat sich gezeigt, dass sowohl Emittenten wie auch Investoren einen Nutzen aus solchen Produkten ziehen - gerade in Zeiten mit tiefen Zinsniveaus. Es stimmt jedoch, dass CDOs je nach Seniorität, Hebelwirkung und Basiswert ein enormes Downside-Risk aufweisen können. Dem hohen Risiko stehen aber entsprechende versprochene Zinsen gegenüber. Diese können für Investoren mit grossem Risikoappetit sehr wohl geeignet sein, um ihre Renditeziele zu erreichen. Es würde daher viel zu weit gehen, verbrieften Transaktionen die Existenzberechtigung zu entziehen, nur weil sie eine gewisse Hebelwirkung aufweisen und während der Krise in 2007 schwer an Wert eingebüsst haben.

Leider fehlte es gegen Ende an Zeit das vorgestellte Mehr-Faktor-Modell mit historischen Daten zu füttern, um ein konkretes Modell zu erhalten. Nichts desto trotz zeigt diese Arbeit sehr gut auf, wo die Risiken solcher verbriefter Transaktionen liegen und wie gross die Wahrscheinlichkeit von Ausfällen ist.