

Warum die Rendite auf Verfall ein zu einfaches Konzept für die Bewertung von Obligationen darstellt

Ein über die Laufzeit konstanter Abzinsfaktor führt in die Irre

Von Roman von Ah

Wer sein Kapital in Obligationen investieren will, dem steht ein riesiges Universum an Anlagemöglichkeiten im In- und Ausland zur Verfügung. Daraus die richtige Wahl zu treffen, ist schwieriger, als es auf den ersten Blick zu sein scheint. Denn die von den Marktteilnehmern verwendete Rendite auf Verfall gibt nur unter sehr restriktiven Annahmen Auskunft über die zu erwartenden Erträge der Anlage. Stattdessen sollten laufzeitspezifische Kassasätze eingesetzt werden, mit denen auch der faire Wert einer Obligation ermittelt werden kann.

Obligationen zeichnen sich durch mehrheitlich feste Laufzeiten, regelmässige Couponzahlungen sowie unterschiedliche Kreditwürdigkeit (Bonität) der Emittenten aus. Im Inland begebene Staatsanleihen gelten als konkursrisikolos, weil eine Regierung Steuern erheben oder Geld drucken kann. Die Kreditwürdigkeit von nicht-staatlichen Anleihen wird von internationalen Rating-Agenturen wie Moody's und Standard & Poor's (S&P) benotet. Die dabei verwendete Skala von Triple-A bis D gibt Auskunft über die Fähigkeit von Schuldern, Coupon- und Nominalrückzahlungen fristgerecht zu leisten.

Am Kapitalmarkt ist es üblich, die Zahlungseigenschaften von Obligationen in Form der Verfallsrendite zu quotieren. Dabei wird angenommen, dass der erwartete Ertrag einer Anleihe ihrer Verfallsrendite entspricht. Deshalb werden Anleihen bevorzugt, deren Verfallsrendite mit ähnlichen Bedingungen in Bezug auf Laufzeit und Rating vergleichsweise höher liegt.

Der Gegenwartswert zählt

Der Preis einer beliebigen Wertschrift, B. einer Obligation, ist der Gegenwartswert



97 Fr. investiert, erhält in einem Jahr 105 Fr., die sich aus 3 Fr. Kapitalgewinn und 5 Fr. Zinseinnahmen zusammensetzen. Der Gesamtertrag des investierten Kapitals von 97 Fr. beträgt $105/97 = 1,0825$ oder 8,25%.

Nehmen wir an, dass es sich um eine Unternehmensanleihe mit einem A-Rating handelt: Am Markt können wir den Preis von 96,75% beobachten. Der Kurs entspricht wiederum der Summe der diskon-

zurückbezahlen. Wir betrachten zwei Beispiele: eine Nullprozentanleihe A mit einer Laufzeit von einem Jahr und einem Preis von 94,34%. Der Ertrag nach einem Jahr beträgt, wenn die Gleichung $94,34 \times (1 + \text{Ertrag}) = 100$ aufgelöst wird, 6%.

Nullprozentanleihe B weist eine Laufzeit von zwei Jahren auf und kostet 87,34%. Gemäss der Gleichung $87,34 \times (1 + \text{Ertrag}) \times (1 + \text{Ertrag}) = 100$ resultiert ein Ertrag von 14,49 bzw. rund 7% pro Jahr.

den: Leerverkauf der Anleihe, d. h., es wird verkauft, ohne im Besitz des Titels zu sein. Dadurch erhalte ich den aktuellen Marktpreis von 107%. Damit werden nominal 10 der einjährigen und nominal 110 der zweijährigen Nullprozentanleihe erworben, wofür Kosten von 105,512 anfallen. Der Gewinn beträgt 1,498 ($107 - 105,512$). Die Rückzahlung der Nominalwerte der Nullprozentanleihe kann dazu verwendet werden, die Zins- und Nominalzahlun-

Aus Arbitrageüberlegungen folgt, dass der Marktpreis der Anleihe dem theoretischen Preis entsprechen muss.

Basierend auf den (theoretisch korrekten) Marktpreisen, können wir analog zu oben wiederum die Verfallsrenditen berechnen. Die Verfallsrendite der 10%-Anleihe kann aus folgender Gleichung berechnet werden: $10/(1 + \text{Verfallsrendite}) + 110/(1 + \text{Verfallsrendite})^2 = 105,512$. Die Gleichung ist dann erfüllt, wenn als Verfallsrendite der Zins von 6,953% eingesetzt wird. Analog dazu folgt für die 5%-Anleihe aus $5/(1 + \text{Verfallsrendite}) + 105/(1 + \text{Verfallsrendite})^2 = 96,428$ eine Verfallsrendite von 6,975%.

Trotz identischer Laufzeit unterscheiden sich die Verfallsrenditen. Die Zahlung von 10 wird in einem Jahr mit einem Zins von 6,953% diskontiert, die Zahlung von 5 aber mit 6,975%. Doch sind Ertragsunterschiede mit identischem Risiko in effizienten Märkten nicht möglich. In einem solchen Fall würden die Marktteilnehmer die Anleihe bevorzugen, die mit gleichem Risiko den höheren Ertrag abwirft. Diese Zusatznachfrage führt zu einem Preisdruck, der solange anhält, bis der erwartete Ertrag mit dem der risikoäquivalenten Anleihe übereinstimmt.

Das Beispiel der zweijährigen Anlage kann nun über alle Laufzeiten hinweg verallgemeinert werden. Als wichtige Konsequenz ergibt sich, dass die künftigen Zahlungen (Coupon und Nominal) von Staatsanleihen zum Zeitpunkt t mit einem spezifischen Zins – dem Kassazins der Laufzeit t – diskontiert werden müssen.

Anleihen, die nicht im Inland von Staaten emittiert werden, unterliegen einem Konkursrisiko. Damit die Marktteilnehmer in solche Anleihen investieren, müssen ihnen Anreize in Form von positiven Prämien (höhere Verzinsung) geboten werden. Analog zu Staatsanleihen werden die

cherweise die Gegenwart – identisch ist. Auch muss Unterschieden in den Zahlungsströmen in der Zukunft Rechnung getragen werden. Für mehrjährige Anlagen mit zwischenzeitlich anfallenden Zahlungen muss auch der künftige Ertrag pro Reinvestitionszeitpunkt berücksichtigt werden.

Sind die erwarteten Zahlungen bestimmt, müssen sie mit «korrekten» Zinsen diskontiert (abgezinst) werden. Die Summe der diskontierten künftigen Erträge definiert den Preis einer Wertpapiere. Da im Gegensatz zu Aktien für Obligationen im voraus bekannt ist, wie der Zahlungsstrom aussieht, sind die theoretischen Bewertungsansätze und ihre praktische Umsetzung weit entwickelt. Die Abdiskontierung von künftigen Zahlungen erfolgt dabei zweistufig:

1. Alle Zahlungen von Staatsanleihen werden entweder mit einem konstanten Zins (Verfallsrendite) oder mit von der Laufzeit abhängigen Zinsen (Kassazinsen) diskontiert.

2. Für Nichtregierungsanleihen wird zum konstanten Diskontierungszins eine konstante Zinsprämie (Option adjusted spread, OAS) addiert. Werden Kassazinsen verwendet, kommen laufzeitenabhängige Prämien hinzu, die qualitative Unterschiede in Rating, Sektorzugehörigkeit, Liquidität, Steuerstatus usw. spiegeln.

Wie die Rendite berechnet wird

Wir gehen von einer Staatsanleihe mit einem Jahr Restlaufzeit und einem Nominalwert von 100% aus. Die Couponzahlung beträgt 5% pro Jahr, am Markt wird die Anleihe zu 97% gehandelt. Die Rendite auf Verfall kann mit Hilfe der folgenden Formel ausgerechnet werden: $97 = (5 + 100)/(1 + \text{Verfallsrendite})$. Die Gleichung sagt aus, dass der Marktpreis der Anleihe von 97% der Summe der erwarteten Zahlungen von 5 (Coupon) und 100% (Rückzahlung des Nominalwerts) entspricht, die mit einem konstanten Zins, der Rendite auf Verfall, diskontiert wird.

Wird die Gleichung aufgelöst, resultiert eine Verfallsrendite von 8,25%. Dies kann auch anders formuliert werden: Wer heute

über die Zusatzprämie für Kreditrisiken, Option adjusted spread oder OAS, aufgelöst, resultieren 0,28%. Insgesamt werden die Zahlungen in einem Jahr von 5 plus 100 mit einem Zins von 8,53% diskontiert. Das durch Konkurs bedingte Zusatzrisiko führt damit zu einer Ertragsverbesserung von 0,28%.

Nun verlängern wir unseren Betrachtungszeitraum auf zwei Jahre. Der Marktpreis der Staatsanleihe mit zwei Jahren Restlaufzeit notiert 94,224%. Wird die Gleichung $94,224\% = 5/(1 + \text{Verfallsrendite}) + (5 + 100)/(1 + \text{Verfallsrendite})^2$ nach der Verfallsrendite aufgelöst, resultiert eine jährliche Verzinsung von 8,25%. Die Unternehmensanleihe wird im Markt mit 93,75% gehandelt. Wird die Gleichung $93,75\% = 5/(1 + \text{Verfallsrendite} + \text{OAS}) + (5 + 100)/(1 + \text{Verfallsrendite} + \text{OAS})^2$ unter der Verwendung der Verfallsrendite von 8,25% nach dem OAS aufgelöst, ergeben sich 0,28%. Der jährliche Diskontierungssatz beträgt demnach 8,53% (8,25 + 0,28).

Nullprozenter und Kassazins

Die Berechnung der Zusatzprämie OAS kann nur erfolgen, wenn wir die Verfallsrendite einer Referenzgröße kennen. Die Renditen der Staatsanleihen sind ausser den Swap-Sätzen oft verwendete Messlaten, anhand derer Zusatzentschädigungen bewertet werden.

Werden Verfallsrenditen zur Abdiskontierung der Zahlungen eingesetzt, wird nur ein (konstanter) Zins verwendet. Ein Vergleich mit aktuellen Zinsen zeigt jedoch, dass sich kurzfristige von langfristigen substantiell unterscheiden (können). Die künftig anfallenden Zahlungen sollten mit unterschiedlichen Zinsen diskontiert werden. Die Zinsen, die hier zur Anwendung kommen, werden Kassazinsen genannt. Im einfachsten Fall können sie direkt über die Preise von Nullprozent-Staatsanleihen bestimmt werden. Da am Markt in der Regel zu wenig Nullprozentanleihen gehandelt werden, müssen die Kassazinsen in der Praxis aus den Preisen von Staatsanleihen via statistische Verfahren geschätzt werden.

Nullprozentanleihen sind Obligationen, die während der Laufzeit keine Coupons abwerfen, aber am Ende den Nominalwert

Nullprozentanleihen ermittelten Jahreszinsen werden Kassazinsen genannt.

Die Erwartungshypothese für Zinsen besagt, dass sich mehrjährige Zinsen zusammensetzen aus einer Serie von kürzerfristigen. Im Fall der zweijährigen Nullprozentanleihe können wir den Anfangsbetrag von 87,34 jeweils auf ein Jahr hin zum einjährigen Kassazins anlegen: $87,34 \times (1 + \text{einjähriger Kassazins heute}) \times (1 + \text{einjähriger Kassazins heute plus 1 Jahr}) = 100$.

Die einjährige Nullprozentanleihe definiert mit 6% den Ertrag im ersten Jahr. Daraus können wir den Ertrag im zweiten Jahr – respektive den einjährigen Kassazins in einem Jahr – aus $87,34 \times 1,06 \times (1 + \text{Ertrag Jahr 2}) = 100$ herleiten. Er entspricht gerundet 8%. Der Ertrag der zweijährigen Nullprozentanleihe ist somit identisch mit dem Ertrag von zwei aufeinanderfolgend getätigten einjährigen Anlagen. Wie dieses Beispiel zeigt, können wir mit Hilfe der Kassazinsen sogar die Zinserwartung der Marktteilnehmer für die Zukunft ausrechnen. Diese künftigen Zinsen werden auch Terminzinsen genannt.

Der faire Wert einer Obligation

Nun werden zwei Couponanleihen betrachtet. Die erste weist einen 10%-Coupon und eine Laufzeit von zwei Jahren auf, die zweite einen 5%-Coupon mit identischer Laufzeit. Wenn wir die laufzeitspezifischen Kassazinsen von oben zur Abdiskontierung der Zahlungen verwenden, können wir die fairen, d. h. die theoretisch korrekten Preise der Couponanleihen ermitteln. Der faire Preis der 10%-Anleihe beträgt $10/(1 + 0,06) + 110/(1 + 0,07)^2 = 105,512$. Der faire Preis der 5%-Couponanleihe beträgt $5/(1 + 0,06) + 105/(1 + 0,07)^2 = 96,428$. Der faire respektive theoretisch korrekte Preis einer Obligation entspricht der Summe der künftig erwarteten Zahlungen, diskontiert mit den laufzeitspezifischen Kassazinsen.

Diese fairen Werte müssen auch am Markt Gültigkeit haben. Wenn sich die Marktpreise davon unterscheiden, kann ein risikoloser Gewinn erwirtschaftet werden. Nehmen wir an, der Marktpreis der 10%-Anleihe (fairer Wert 105,512) betrage 107%. Von dieser Fehlbewertung kann mit folgender Strategie profitiert wer-

den. Es handelt es sich um eine risikolose Gewinnmöglichkeit (Arbitrage), die an effizienten Märkten nie sehr lange Bestand haben wird. In der Praxis kommen Erschwernisse hinzu, da Leerverkäufe nur unter einschränkenden Bedingungen möglich sind, was die Gewinnaussichten der Arbitrage verkleinert. Am Prinzip der Betrachtungsweise ändert sich wenig.

Verfallsrenditen sind trügerisch

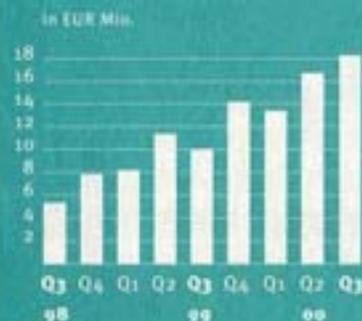
Ausgehend von den Preisen von Nullprozentanleihen wurden ein- und zweijährige Kassazinsen bestimmt. Mit Hilfe der Kassazinsen konnten Zahlungen der Obligationen diskontiert werden, um den theoretischen Wert der Anleihen zu ermitteln.

Anzeige

3. Quartalsbericht 2000

82% Umsatzsteigerung – Eintritt in den US-Markt

Die Medizinaltechnikfirma JOMED hat den Nettoumsatz im 3. Quartal 2000 im Vergleich zum Vorjahr um 82% auf EUR 18.1 Mio. gesteigert. EBIT und Gewinn haben sich ebenfalls positiv entwickelt. Die am SWX New Market kotierte Firma setzt die rasante Produktentwicklung fort und akquirierte im September die kalifornische EndoSonics. JOMED entwickelt, produziert und vertreibt weltweit innovative Produkte und Lösungen für minimalinvasive medizinische



Eingriffe in Blutgefässe, u.a. Implantate wie Stents und Stentgrafts, sowie Katheter und Ballonkatheter. Den vollständigen Quartalsbericht und weitere Informationen erhalten Sie auf www.jomed.com.

JOMED

Dedication to Innovation