

40/0A 23300 - 39

Die Bank

Jahresinhaltsverzeichnis 1999

1. Verzeichnis der Verfasser

Achleitner, A.-K./Wichels, D.: Aktienrückkaufprogramme – Beratungsaufgabe für Investmentbanken	703	Bockelmann, D.: Mehr Liquidität am kurzen Ende	210	Ergenzinger, T./Jacob, H.-R./Dachtler, C.: Steuerung von Kreditrisiken: Ganzheitliche Sichtweise gefragt	392
Adams, R./Guthmann, H. A.: State of the art im Vertrieb	449	Bode, M./Mohr, M./Rademacher, I.: Mehr Daten – weniger Erkenntnis	269	Everling, O.: Mehr als nur zwei Ratings	252
Albrecht, J./Baetge, J./Jerschensky, A./Roeder, K.-H.: Risikomanagement auf der Basis von Insolvenzwahrscheinlichkeiten	494	Boehm-Bezing, C. L. v.: Business Angels und ihre Netzwerke	598	–: Ratingagenturen expandieren in Europa	808
Ammelung, U.: Steuerliche Gestaltungsmöglichkeiten bei der Vergabe von Auslandskrediten	341	Boos, K.-H./Meyer-Ramloch, D.: Kreditderivate: Die Regeln der Bankenaufsicht	644	Ewert, R./Krahen, J. P./Rudolph, B./Weber, M./Elsas, R.: Risikoorientiertes Kreditmanagement deutscher Banken	190
Arnsfeld, T.: Der marginale Value-at-Risk	353	Braun, S./Moog, M.: Ermutigendes Pilotprojekt Telearbeit	112	Fandrich, A.: Neue Regeln für die Wertpapierbesteuerung	310
Ausfelder, R./Kühne, G./Wöhler, J.: Attraktives Geschäftsfeld Affluent Banking	526	Bröker, F./Rolfes, B.: Integration expliziter Rückzahlungsquoten bei der optionspreistheoretischen Bewertung von Krediten	176	Fischer, B./Lilla, Jörg: Die Präsentation von Performanceergebnissen nach der Euro-Einführung	200
Bachmann, M./Dönch, K.: Verwaltung von Investmentdepots – Outsourcing als Lösungsansatz	244	Broschinski, G.: Dachfonds: Qualitätssprung in der Fonds-Vermögensverwaltung	608	Fischer, H.: Als »Selbst-GmbH« auf dem Arbeitsmarkt behaupten	328
Baetge, J./Jerschensky, A./Roeder, K.-H./Albrecht, J.: Risikomanagement auf der Basis von Insolvenzwahrscheinlichkeiten	494	Brühl, V.: Kreditrisiken in der Unternehmensbewertung	457	Fischer, L.: Investment 1998: Aktienfonds auf Rekordjagd	207
Ballay, U.: Ausstellung: Geschichte der Währungsunionen	491	Bühler, W.: Qualitätsdifferenzierung durch Value-added-Services	25	Frey, D./Schnabel, A.: Change Management – der Mensch im Mittelpunkt	44
Baron, P. P.: Der Japanische Big Bang aus ausländischer Sicht	402	Burchard, U./Gernandt, K.: Europäische Expansion im Retail Banking	20	Frohmüller, K.-P./Kiefer, T.: IT-Komplexität: Ursachen und Beherrschungsmechanismen	832
Bauer, S./Rebouillon, J.: Globale Neustrukturierung der Cross Border-Wertpapierabwicklung	818	Burkhardt, T./Nolte, B.: Der Supermarkt als Bankdienstleister: Fresh Banking in Großbritannien	80	Gamm, K. v.: Bonitätsanalyse: Größere Transparenz im Mittelstand	276
Behrenwaldt, U.: Auf dem Weg zum einheitlichen Fondsmarkt in Euroland	584	–/–: Der Norwegische Petroleumfonds: Chancen für Portfoliomanager	736	Gernandt, K./Burchard, U.: Europäische Expansion im Retail Banking	20
Behring, H.: Filmfonds – ein neuer Markt entwickelt sich	32	Chevalier, P./Heidorn, T./Rütze, M.: Der Börsenhandel mit Elektrizität	632	Gierl, H.: Das Vertrauen der Kunden gewinnen	388
Bell, M. G.: Venture Capitalist oder Angel – Welcher Kapitalgeber stiftet größeren Nutzen?	372	Contzen, E. W.: Die internationalen Finanzmärkte 1998	36	Glogowski, E.: Bankgeschäfte deutscher Philosophen	258
Bellinger, D.: Dynamisches Europageschäft deutscher Hypothekenbanken	368	Cvijetic Boissier, V.: Family Office: Allroundservice für Wohlhabende	168	Godzik, L./Hühn, M.: Electronic Procurement: Neues Aktionsfeld für Banken	770
Bellof, T./Bercher, A. G.: Neue Geschäftsmodelle im Internet Banking	318	Dachtler, C./Ergenzinger, T./Jacob, H.-R.: Steuerung von Kreditrisiken: Ganzheitliche Sichtweise gefragt	392	Göllert, K.: Analyse des Cash Flow Statements nach internationalen Standards (IAS/GAAP)	122
Bercher, A. G./Bellof, T.: Neue Geschäftsmodelle im Internet Banking	318	Dahm, J.: Änderung der Umsatzsteuer bei der Verwertung von Sicherungsgut	108	Gramlich, D./Peylo, B. T./Staadten, M.: Effiziente Portfeuillees im μ -VaR-Raum	422
Berner, M.: Der neue Rahmenvertrag für Wertpapierdarlehen	867	Dambmann, W.: Strukturwandel der Märkte erfordert Strukturwandel in der Kundenbetreuung	300	Grohmann, H.: Index-Zertifikate: Investment mit Charme	774
Bernet, B.: Bankstrategische Aspekte der Verbriefung von Kreditpositionen	396	Dombret, A. R.: Share Deals bei M&A-Transaktionen auf dem Vormarsch	616	Gruschka, S. A.: Implikationen der EWU für das Management von Aktienportfolios	235
Birkelbach, J.: Internet Banking geht in die nächste Runde	484	Dönch, K./Bachmann, M.: Verwaltung von Investmentdepots – Outsourcing als Lösungsansatz	244	Guthmann, H. A./Adams, R.: State of the art im Vertrieb	449
		DVFA: DVFA: Ergebnis je Aktie auf IAS-Basis	204	Hagemann, R.: EWWU – neue Chancen für die Versicherung von Bankrisiken	102
		Elsas, R./Ewert, R./Krahen, J. P./Rudolph, B./Weber, M.: Risikoorientiertes Kreditmanagement deutscher Banken	190		

Bull-, Bear- und Condor-Bonds – Anleihen in Kombination mit Optionen auf Aktien

Marco Wilkens / Hendrik Scholz / Jörg Völker

Im Rahmen des Financial Engineering wird in jüngerer Zeit eine Vielzahl innovativer Finanzinstrumente kreiert, die traditionelle Schuldverschreibungen mit Optionen auf einzelne Aktien oder Aktienindizes kombinieren. In diesem Beitrag werden strukturierte Anleihen vorgestellt, die eine Mindestrückzahlung garantieren und an der Entwicklung des Aktienmarktes teilnehmen. Ähnlichkeiten und Unterschiede der Produkte werden durch ihre Duplikation und ihre Renditeprofile deutlich. Die Darstellungen können mit einer über das Internet unter <http://www.wiso.gwdg.de/ifbg/wp.htm> verfügbaren Excel-Datei nachvollzogen werden.

Anleihen in Kombination mit Aktienoptionen können grundsätzlich danach unterschieden werden, ob sie eine im Vergleich mit klassischen Anleihen höhere Verzinsung durch Inkaufnahme von Aktienkursrisiken aufweisen¹ oder eine niedrigere bzw. keine Verzinsung bieten und dafür an der Aktienkursentwicklung positiv partizipieren. Neben der Analyse bekannter Produkte werden Anregungen für Finanzinnovationen gegeben. Auf diese Weise werden die vielfältigen Möglichkeiten des Financial Engineering verdeutlicht.

Bull-Anleihen

Bull-Anleihen sind Anleihen, deren Rückzahlung in positiver Weise an die Performance eines Aktienindex oder einer Aktie gekoppelt ist.² Im folgenden werden DAX-Bull-Anleihen mit unterschiedlichen Ausstattungsmerkmalen analysiert. Ausgangspunkt der Analyse ist eine stilisierte »einfache« Bull-Anleihe ohne Kuponzahlung mit einer Laufzeit von zwei Jahren und einem Nominalwert (NW) von 10.000. Der Rückzahlungsbetrag (RB) ist vom Stand des DAX bei Fälligkeit der Bull-Anleihe (DAX_T) abhängig und entspricht entweder der fixierten Mindestrückzahlung (MR) von 10.000 oder dem Nominalwert der Anleihe in Verbindung mit einem DAX-orientierten Wertzuwachs. Dieser Zuwachs berechnet sich als Produkt des prozentualen Anstiegs des DAX bezogen auf einen Schwellenwert (SW) von 5.000 und einer Partizipationsrate (PR) von 25 Prozent:

$$RB = \text{Max} \left(MR; NW \left(1 + \frac{DAX_T - SW}{SW} PR \right) \right)$$

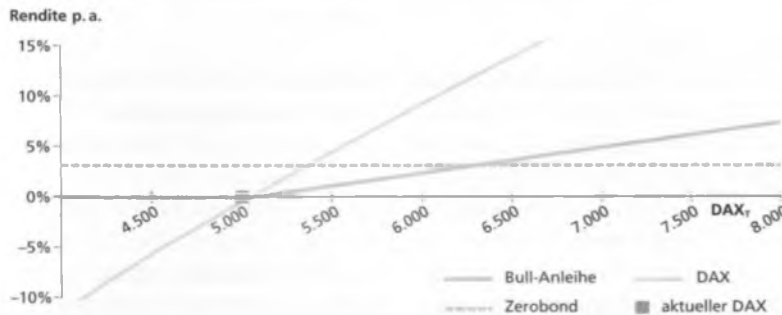
Der Schwellenwert gibt für $MR \leq NW$ an, bei welchem zukünftigen DAX-Stand der Anleger einen Wertzuwachs von null bezogen auf den Nominalwert erzielt. Bei einem DAX oberhalb des Schwellenwertes realisiert der Anleger eine Wertsteigerung in Höhe der Partizipationsrate am prozentualen Anstieg des DAX. Notiert der DAX bei Fälligkeit der Bull-Anleihe beispielsweise bei 7.000 Punkten, erhält der Anleger:

$$RB = \text{Max} \left(10.000; 10.000 \left(1 + \frac{7.000 - 5.000}{5.000} 0,25 \right) \right) = 11.000$$

Dies entspricht einem Wertzuwachs von 10 Prozent bezogen auf die Anlagedauer von zwei Jahren und damit einer Rendite von 4,88 Prozent jährlich. ►(1) liefert das Rendite-Risiko-Profil der einfachen Bull-Anleihe aus Sicht eines Anlegers, der diese zu pari erwirbt. Durch den Vergleich mit dem Profil eines Zerobonds bei einer Spot Rate für zwei Jahre von 3,3 Prozent wird deutlich, daß die positive Partizipation am DAX mit dem teilweisen³ ($5.000 < DAX_T < 6.342$) bzw. vollständigen ($DAX_T \leq 5.000$) Verzicht auf die marktmaßige Verzinsung des normalen Zerobonds einhergeht. Der Vergleich mit dem DAX zeigt, daß an einer positiven Indexentwicklung nur teilweise partizipiert wird.

An Stelle der Partizipationsraten (PR) werden regelmäßig auch Multi-

1. Rendite-Risiko-Profile



plikatoren (MP) angegeben, die ebenso eine interessante Interpretation der Bull-Anleihen zulassen. Der Rückzahlungsbetrag bestimmt sich dann über:

$$RB = \text{Max} (MR; NW + MP (DAX_T - SW))$$

Der Multiplikator gibt für den Fall $NW + MP (DAX_T - SW) > MR$ an, um welchen Geldbetrag die Rückzahlung aus der Bull-Anleihe steigt, wenn DAX_T um einen Punkt zunimmt. Solche unter anderem für Risikoanalysen interessanten Multiplikatoren können aus den Partizipationsraten berechnet werden:

$$MP = PR \frac{NW}{SW}$$

Im vorliegenden Beispiel ist der Multiplikator 0,5. Wird eine Partizipationsrate von 100 Prozent gewählt, vereinfacht sich die Relation zu $MP = NW / SW$. Für den Rückzahlungsbetrag gilt dann $RB = \text{Max} (MR; MP DAX_T)$.

Die Bewertung von Bull-Anleihen folgt dem bekannten dreistufigen Prozeß,⁴ der mit der Duplikation beginnt: Die DAX-Bull-Anleihe läßt sich durch einen zweijährigen Zerobond mit einem Nennbetrag in Höhe der Mindestrückzahlung der Bull-Anleihe (MR) von 10.000 und eine Long-Po-

sition in einer (europäischen) Call-Option auf den DAX duplizieren.⁵ Die Anzahl (N) der für die Duplikation notwendigen Calls entspricht dem oben bestimmten Multiplikator ($N = MP$). Der Basispreis der Option (BP) läßt sich allgemein wie folgt bestimmen:

$$BP = SW \left(1 + \frac{MR - NW}{NW PR} \right)$$

Zur Duplikation der beispielhaft gewählten Bull-Anleihe sind demnach $N = 0,5$ Calls mit einem Basispreis von $BP = 5.000$ erforderlich. Der Basispreis entspricht hier dem Schwellenwert, da die Mindestrückzahlung mit dem Nominalwert übereinstimmt.

Bei den gegebenen Marktdaten ►(2) ergibt sich nach Black/Scholes für einen solchen Call auf den DAX ein Wert von $\text{Call} = 1.111,76$. Der Wert des Zerobonds beträgt $ZB = 10.000 / (1 + 0,033)^2 = 9.371,29$. Der faire Wert der Bull-Anleihe (BA) ergibt sich

2. Marktdaten

Spot Rate für ein Jahr	$R_1 = 3,0\%$ p. a.
Spot Rate für zwei Jahre	$R_2 = 3,3\%$ p. a.
Aktueller DAX-Stand	5.000
Volatilität der DAX-Renditen	35% p. a.

als Summe der Werte ihrer Basis-elemente:

$$BA = ZB + N \text{Call} = 9.371,29 + 0,5 \cdot 1.111,76 = 9.927,17$$

Der faire Kurs der Bull-Anleihe ist 99,27 Prozent. Er liegt somit knapp unter pari.

Bestimmung fairer Partizipationsraten

Ein zentraler Punkt bei der Emission von Bull-Anleihen ist die Festlegung einer angemessenen Partizipationsrate. Im folgenden wird die Ermittlung der fairen Partizipationsrate ausgehend von einem vorgegebenen Emissionskurs für eine Bull-Anleihe dargestellt.⁶

Aus der zuvor bewerteten Bull-Anleihe resultiert bei Fälligkeit eine minimale Rückzahlung in Höhe von 100 Prozent. Ein zweijähriger Zerobond führt bei einer Spot Rate für $t = 2$ Jahre von $R_2 = 3,3$ Prozent hingegen zu einer sicheren Zahlung von 106,71 Prozent des eingesetzten Kapitals. Der Barwert dieser vom Emittenten »eingesparten« 6,71 Prozent in Höhe von $0,0671 / (1 + 0,033)^2 = 0,0629$ kann im Emissionszeitpunkt zum Kauf von (europäischen) Call-Optionen auf den DAX verwendet werden, um so die Teilnahme an einer positiven DAX-Entwicklung zu bewirken.⁷

Eine Erhöhung der Partizipation kann durch Senkung der Mindestrückzahlung (MR) oder Steigerung des Emissionserlöses der Bull-Anleihe (BA) durch Erhöhung des Emissionskurses auf über 100 Prozent finanziert werden. Die Anzahl (N) der so finanzierbaren Calls ergibt sich allgemein über:

$$N = \frac{BA - MR / (1 + R_1)^t}{\text{Call}}$$

Bezüglich der fairen Partizipationsrate (PR) folgt daraus:

$$PR = \frac{(BA - MR / (1 + R_t)^1) SW}{\text{Call NW}}$$

Letztgenannte Gleichung kann für $MR \neq NW$ nur iterativ gelöst werden, da der Wert der Option (Call) vom Basispreis abhängt, der sich wiederum aus der Partizipationsrate ergibt. Für eine zu pari zu emittierende Bull-Anleihe folgt in Fortführung des oben angegebenen Beispiels eine faire Partizipationsrate von:

$$PR_A = \frac{(10.000 - 10.000 / (1 + 0,033)^2) 5000}{1.111,76 \cdot 10.000} = 0,2828$$

Der Basispreis der zur Duplikation notwendigen $N = 0,5655$ Optionen ist wieder $BP = 5.000$. In ►(3), (4), (5), (6) und (8) sind Rendite-Risiko-Profile für fair bewertete, zu pari notierende strukturierte Anleihen dargestellt. Durch Festlegung einer von 10.000 abweichenden Mindestrückzahlung ergibt sich bei Emission zu pari eine von 0 Prozent abweichende positive oder negative Mindestrendite der Bull-Anleihe. Dies führt entsprechend den oben angegebenen Relationen zu einer geringeren bzw. höheren fairen Partizipationsrate.

Wird – das Beispiel fortführend – eine von $MR_A = 10.000$ abweichende Mindestrückzahlung von $MR_B = 10.200$, $MR_C = 9.000$ bzw. $MR_D = 8.000$ gewählt, ergeben sich anstelle von $PR_A = 28,28$ Prozent faire Partizipationsraten von $PR_B = 23,39$ Prozent, $PR_C = 47,47$ Prozent bzw. $PR_D = 62,33$ Prozent. Die Rendite-Risiko-Profile dieser Bull-Anleihen A, B, C und D mit identischen Kursen von 100 Prozent sind in ►(3) dargestellt. Entsprechend können die Schwellenwerte variiert werden, wobei gilt: Je

größer der Schwellenwert, desto höher die Partizipationsrate.⁸

Bear-Anleihen

Anleihen mit steigender Rückzahlung bei sinkendem (Aktien-)Index können als Bear-Anleihen bezeichnet werden. Zur Duplikation einer einfachen Bear-Anleihe wird ein Zerobond mit einer Long-Position in einem Put kombiniert. Der Put führt zu einer Erhöhung der Rendite, falls der Index bei Fälligkeit (DAX_T) unter dem Schwellenwert notiert.

Das Rendite-Risiko-Profil einer zu pari notierenden zweijährigen Bear-Anleihe A mit einem Nennwert von 10.000, einer Partizipationsrate von 39,42 Prozent, einer Mindestrückzahlung zu pari und einem Schwellenwert von 5.000 ist in ►(4) dargestellt. Prinzipiell lassen sich die obigen Variationen der Bull-Anleihen auf Bear-Anleihen übertragen. Es gelten leicht modifizierte Bestimmungsgleichungen für den Rückzahlungsbetrag und den Basispreis:

$$RB = \text{Max} \left(MR; \text{NW} \left(1 + \frac{SW - DAX_T}{SW} PR \right) \right)$$

$$BP = SW \left(1 + \frac{NW - MR}{NW PR} \right)$$

Durch Senken der Mindestrückzahlung auf 9.000 läßt sich eine zu pari notierende Bear-Anleihe B mit $PR_B = 62,58$ Prozent konstruieren. Wird die minimale Rückzahlung auf 8.000 und der Schwellenwert auf 4.000 heruntersetzt, ergibt sich die Bear-Anleihe C mit $PR_C = 189,80$ Prozent. Der Anleger profitiert im relevanten Bereich also fast zweifach von einer negativen DAX-Rendite. Die damit verbundenen Rendite-Risiko-Profile sind ebenfalls in ►(4) abgebildet. Auch die im folgenden dargestellte Konstruktion von Bull-

Anleihen mit mehreren Optionskomponenten ist auf Bear-Anleihen übertragbar.

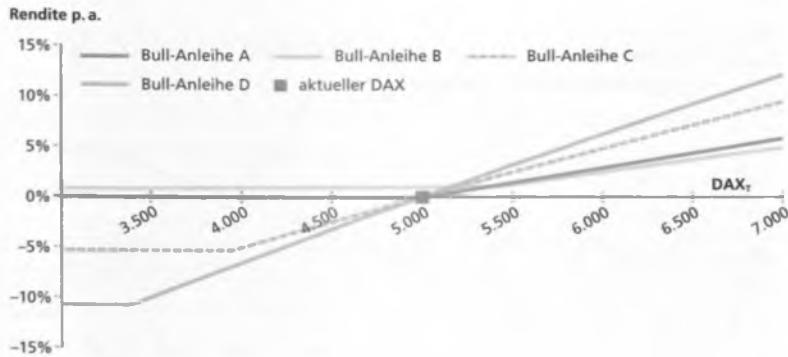
Bull-Anleihen mit mehreren Optionskomponenten

Eine Erhöhung der Partizipationsrate durch Absenken der sicheren Rückzahlung wirkt auf viele Anleger unattraktiv, da damit die Gefahr einer negativen Rendite verbunden ist. Ebenso können bei Bull-Anleihen zu hohe Schwellenwerte ungünstig erscheinen. Es bietet sich deshalb an, strukturierte Produkte mit einer sicheren Rückzahlung von 100 Prozent und relativ hohen anfänglichen Partizipationsraten (PR_1) zu konstruieren, indem die Partizipation an steigenden Kursen auf einen zweiten Schwellenwert (SW_2) begrenzt wird.⁹ Steigt der DAX über diesen zweiten Schwellenwert, profitiert der Anleger davon nicht mehr.

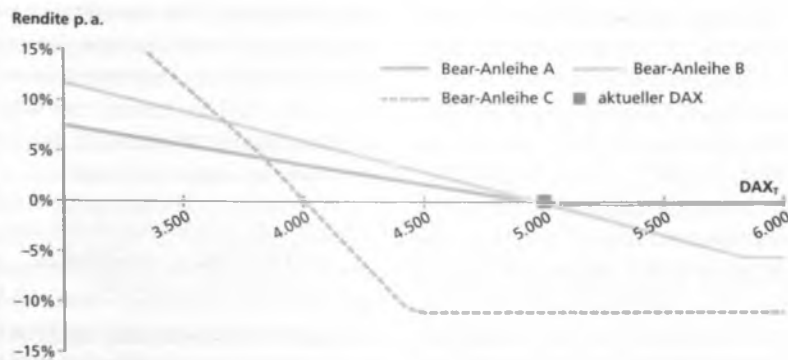
In Verbindung mit den bekannten Ausstattungsmerkmalen der Bull-Anleihe A können die »Bull-Anleihen mit Cap« E, F und G ►(5) mit (anfänglichen) Partizipationsraten von $PR_{E1} = 41,07$ Prozent, $PR_{F1} = 52,34$ Prozent und $PR_{G1} = 88,18$ Prozent versehen werden, wenn der zweite Schwellenwert auf $SW_{E2} = 8.000$, $SW_{F2} = 7.000$ bzw. $SW_{G2} = 6.000$ festgesetzt wird. Die Partizipationsraten ab diesem zweiten Schwellenwert sind jeweils $PR_2 = 0$ Prozent.

Zur Duplikation der gekappten Bull-Anleihen werden zusätzlich Short-Positionen in Call-Optionen eingegangen, deren Basispreis dem zweiten Schwellenwert SW_2 entspricht. Da die Anzahl der Short-Positionen N_2 mit der Anzahl der Long-Positionen N_1 identisch ist, endet die Partizipation an der DAX-Entwicklung mit Erreichen des zweiten Schwellenwertes.

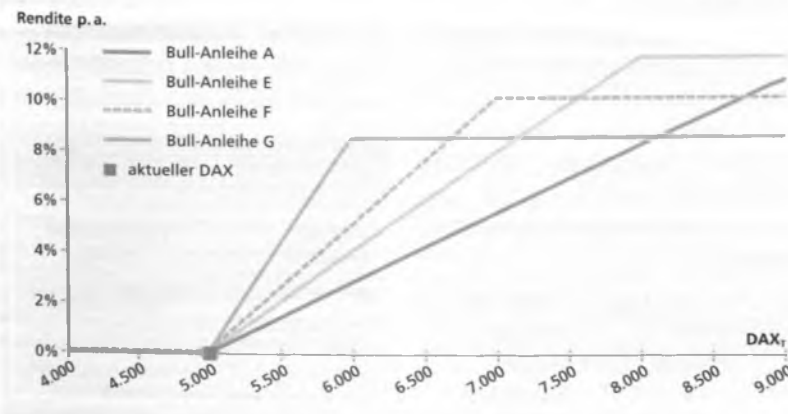
3. Rendite-Risiko-Profile von Bull-Anleihen bei Variation der Mindest-rückzahlung



4. Rendite-Risiko-Profile von Bear-Anleihen



5. Rendite-Risiko-Profile von Bull-Anleihen mit Cap



Darüber hinaus lassen sich Bull-Anleihen konstruieren, deren Partizipationsraten ab dem zweiten Schwellenwert nicht null sind, sondern auf einen beliebigen Prozentsatz sinken oder steigen. Schließlich kann die Anzahl der Schwellenwerte und der entsprechenden Partizipationsraten weiter erhöht werden. Rendite-Risiko-Profile solcher komplexen Bull-Anleihen gibt ►(6) wieder.

Die »Power-Bull-Anleihe« H wurde mit steigenden Partizipationsraten (14,55/40/100 Prozent) bei DAX-Ständen von 5.000, 6.000 bzw. 7.000 in Verbindung mit einem Cap bei einem Schwellenwert von 8.000 konstruiert.¹⁰ Die »Stufen-Bull-Anleihe« I besitzt zwischen jeweils zwei eng gesetzten Schwellenwerten (5.000 und 5.100 bzw. 7.000 und 7.100) sehr hohe Partizipationsraten von 512 Prozent und sonst von null.¹¹

Duplikation und Bewertung der komplexen Bull-Anleihen erfolgen analog zu einfachen Bull-Anleihen. Die Abbildung der zweiten und darauffolgenden Schwellenwerte ergibt sich durch N_i Call-Optionen ($Call_{BP_i}$) mit Basispreisen BP_i in Höhe der jeweiligen Schwellenwerte SW_i . Negative Werte für N_i implizieren Short-Positionen.

$$N_i = \frac{NW (PR_i - PR_{i-1})}{SW_i} \text{ für } i > 1$$

Der faire Wert komplexer Bull-Anleihen lässt sich wieder als Summe der Werte ihrer Basiselemente ermitteln. Die Variable I bezeichnet die Anzahl der Schwellenwerte und damit die Anzahl der zur Duplikation benötigten verschiedenartigen Optionspositionen:

$$BA = ZB + \sum_{i=1}^I N_i Call_{BP_i}$$

wie
cial
gns
eise
up-
ale,
kt-
nd
ger

nt
m
t-
e
s
t

Für die gekappte Bull-Anleihe E gilt exemplarisch:

$$\begin{aligned} BA_E &= ZB + N_1 \text{ Call}_{5.000} + N_2 \text{ Call}_{8.000} \\ &= 9.371,29 + 0,82 \cdot 1.111,76 \\ &\quad + (-0,82) \cdot 346,29 = 10.000 \end{aligned}$$

Neben den prinzipiellen Variationsmöglichkeiten ist es möglich, die Optionen anstelle von Zerobonds mit Kuponanleihen zu kombinieren. Ein Beispiel sind Condor-Anleihen.

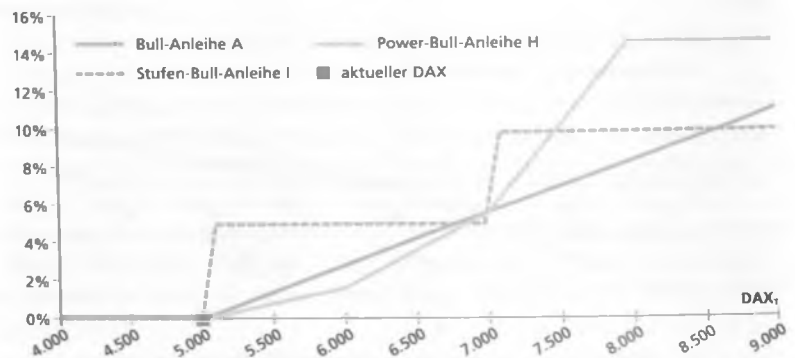
Condor-Anleihen

Condor- oder Range-Anleihen sind im Gegensatz zu den dargestellten Bull-Anleihen mit einem fixen, über dem Marktzinsniveau liegenden Kupon ausgestattet. Die Rückzahlung kann unter den Nennwert sinken, da sie an die Entwicklung eines bestimmten Basiswertes, z. B. des DAX, gekoppelt ist. Die Chance auf eine Überrendite wird also mit dem Risiko einer verminderten Tilgungszahlung »erkauft«.

Die für das Ausgangsbeispiel gewählte Condor-Anleihe A besitzt eine Laufzeit von zwei Jahren, einen Kupon von 12 Prozent und einen Nennwert von 10.000. Sie wird zu pari getilgt, falls sich der Index bei Fälligkeit (DAX_T) in der Range zwischen 5.000 und 6.500 Punkten befindet. Unterschreitet DAX_T den unteren Schwellenwert (uSW) von 5.000, ergibt sich der Rückzahlungsbetrag $RB = \text{Max}(7.000; 1,823 DAX_T + 885)$. Überschreitet DAX_T den oberen Schwellenwert (oSW), so gilt $RB = \text{Max}(7.000; 21.850 - 1,823 DAX_T)$. Die Mindestrückzahlung beträgt somit 7.000. Allgemein lässt sich der Rückzahlungsbetrag von Condor-Anleihen über die in ►(7) dargestellten Formeln bestimmen. Im Beispiel beträgt der Multiplikator $MP = 1,823$. Das Rendite-Risiko-Profil dieser Condor-Anleihe A ist in ►(8) dargestellt.

6. Rendite-Risiko-Profile komplexer Bull-Anleihen

Rendite p. a.



Den Ausgangspunkt einer intuitiv naheliegenden Duplikation stellt eine zweijährige zwölfprozentige Kuponanleihe dar. Da der Emittent die Höhe der Rückzahlung verringert, sofern der DAX am Fälligkeitstag die Bandbreite zwischen 5.000 und 6.500 Punkten verfehlt, beinhaltet das Duplikationsportefeuille $MP = N = 1,823$ Short Puts auf den DAX mit einem Basispreis von 5.000 Punkten und 1,823 Short Calls auf den DAX mit einem Basispreis von 6.500 Punkten. Die Mindestrückzahlung von 7.000 wird durch 1,823 Long Puts und 1,823 Long Calls gesichert. Die Basispreise dieser Positionen betragen 3.354 bzw. 8.146.¹² Es handelt sich jeweils um (europäische) Optionen mit einer Laufzeit von zwei Jahren.

Durch Bewerten der Basisbausteine auf Grundlage der in ►(2) gegebenen Marktdaten und anschließender Summierung lässt sich der Wert der Condor-Anleihe CA_A bestimmen:

$$\begin{aligned} CA_A &= KA + 1,823 \text{ Put}_{3.354} - 1,823 \text{ Put}_{8.146} \\ &\quad - 1,823 \text{ Call}_{6.500} + 1,823 \text{ Call}_{8.146} \\ &= 11.660,89 + 1,823 \cdot 180,39 \\ &\quad - 1,823 \cdot 797,41 - 1,823 \cdot 621,38 \\ &\quad + 1,823 \cdot 327,30 = 10.000 \end{aligned}$$

Alternativ kann die Duplikation ausschließlich auf der Grundlage von Calls erfolgen (vgl. die im Internet verfügbare Excel-Datei). Ausgangspunkt sind die Barwerte der sicheren Kupons (K_1 und K_2) und der Barwert der Mindestrückzahlung (BWMR), die jeweils mit Zerobonds dupliziert werden:

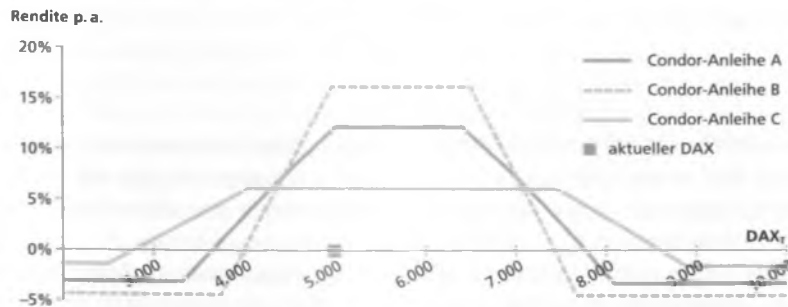
$$\begin{aligned} CA_A &= K_1 + K_2 + \text{BWMR} + 1,823 \text{ Call}_{3.354} \\ &\quad - 1,823 \text{ Call}_{5.000} - 1,823 \text{ Call}_{6.500} \\ &\quad + 1,823 \text{ Call}_{8.146} = 10.000 \end{aligned}$$

Durch Variation der Ausstattungsmerkmale sind unterschiedliche Condor-Anleihen konstruierbar ►(8). Eine Senkung der Mindestrückzahlung auf 6.000 ermöglicht es, die Condor-Anleihe B mit einem Kupon von 16 Prozent auszustatten ($MP_B = 3,297$). Die weniger riskante Condor-Anleihe C ergibt sich durch Erweite-

7. Rückzahlungsbetrag einer Condor-Anleihe

DAX bei Fälligkeit	Rückzahlungsbetrag
$DAX_T < \text{uSW}$	$NW - MP (\text{uSW} - DAX_T)$ mindestens MR
$\text{uSW} \leq DAX_T \leq \text{oSW}$	NW
$\text{oSW} < DAX_T$	$NW - MP (DAX_T - \text{oSW})$ mindestens MR

8. Rendite-Risiko-Profile von Condor-Anleihen



ring der Bandbreite auf 4.000 bis 7.500 in Verbindung mit einer minimalen Rückzahlung von 8.500. Dafür ist der Kupon mit 6 Prozent relativ niedrig ($MP_c = 1,045$). Die abgebildeten Condor-Anleihen weisen alle einen fairen Kurs von 100 Prozent auf.

Die Darstellungen und Berechnungen lassen sich über die im Internet bereitgestellte Excel-Datei nachvollziehen. Bei Vorgabe der Ausstattungsmerkmale werden die Werte von Bull-, Bear- und Condor-Anleihen auf Grundlage der relevanten Marktdaten, wie z. B. der Zinsstruktur, bestimmt sowie Abbildungen der zugehörigen Rendite-Risiko-Profile erstellt. Über Sensitivitätsanalysen kann der Risikogehalt der strukturierten Produkte abgeschätzt werden.

1 Zu solchen strukturierten Produkten siehe Wilkens, M./Scholz, H./Völker, J.: Analyse und Bewertung von Aktienanleihen und Diskontozertifikaten, in: Die Bank 5/99, S. 322–327.
2 In der Praxis werden unterschiedliche Bezeichnungen für solche Produkte verwendet, z. B. DAX-Performance-Anleihe, Indexanleihe, PIP (Protected Index Participation), GRO (Guaranteed Return on Investment), unverzinsliche Anleihe mit DAX-induzierter Rückzahlung, DAX-Partizipationsschein, Equity-Linked Note und Structured Note. Basisgüter können auch Gold, Devisen und andere Indizes sein.

3 Die obere Grenze für DAX_T ergibt sich durch Lösen der Gleichung:

$$1 + \frac{DAX_T - 5.000}{5.000} \cdot 0,25 = (1 + 0,033)^2$$

4 Zum Bewertungsprozeß und den damit verbundenen Annahmen vgl. Wilkens, M./Scholz, H./Völker, J.: Duplikation und Bewertung strukturierter Finanzprodukte – Callable Step-Up Bonds, in: Die Bank 4/99, S. 262–268.

5 Alternativ läßt sich die Bull-Anleihe durch Long-Positionen im DAX und in einem Put nachbilden. So wird deutlich, daß diese Anleiheform einer klassischen Portfolio-Insurance-Strategie entspricht.

6 Aus Sicht der Anleger können auch Partizipationsraten, die geringfügig unter den hier bestimmten Sätzen liegen, als »fair« bezeichnet werden, falls unterstellt wird, daß Emittenten sich so die ihnen bei Konstruktion und Emission entstehenden Kosten der strukturierten Anleihe vergüten lassen.

7 Vgl. Bodie, Z./Kane, A./Marcus, A. J.: Investments, 3. Aufl., Chicago 1996, S. 637–640.

8 Der Schwellenwert wird bei Emission häufig so gewählt, daß er mit dem aktuellen DAX übereinstimmt. So partizipiert der Anleger an der Wertentwicklung des DAX von Beginn an.

9 Anstelle der Begrenzung der Partizipation wird in jüngster Zeit bei Bull-Anleihen mit mehrjähriger Laufzeit dem Emittenten teilweise ein Rückkaufsrecht zu einem festgelegten Preis für einen Zeitpunkt vor Fälligkeit eingeräumt. Der Anleger erzielt mit diesem Produkt die zugesicherte Partizipationsrate, falls der Emittent sein Kündigungsrecht nicht ausübt. Da dies eine Rückkaufsoption auf eine Bull-Anleihe darstellt, handelt es sich um eine exotische Option in Form einer Compound Option. Darüber hinaus existieren auch Bull-Anleihen, die dem Emittenten das Rückkaufsrecht zu mehreren Zeitpunkten zu unterschiedlichen Preisen gewähren (»Renditejäger«).

10 Um einen stetigen Anstieg der Partizipationsrate zu erreichen, wären »Power-Optionen« heranzuziehen. Mit der hier gewählten Vorgehensweise ist eine Approximation dieser exotischen Optionen möglich.

11 Dieses Risikoprofil erinnert an digitale oder binäre Optionen. Insofern liegt es nahe, auch solche exotischen Optionen bei der Konstruktion von Bull-Anleihen einzusetzen.

12 Die Basispreise entsprechen den kritischen Werten für DAX_T bei $RB = MR$, die sich durch Lösen folgender Gleichungen bestimmen lassen: $1,823 DAX_T + 885 = 7.000$ bzw. $21.850 - 1,823 DAX_T = 7.000$.

Autoren:

Dr. Marco Wilkens, Hendrik Scholz und Jörg Völker sind Mitarbeiter am Institut für Betriebswirtschaftliche Geldwirtschaft (IFBG) der Universität Göttingen.



Institut zur Fortbildung von Betriebsräten Hans Schneider
Neu Egling 7 · 82418 Murnau

**Spezial-Seminare
für Betriebs-
und Personalräte**
in Banken, Sparkassen und
Finanzdienstleistung

Leistungsorientierte
Vergütung
Bankenfusionen
AT-Mitarbeiter
Mitbestimmung
Callcenter

Fordern Sie unseren Katalog an!

Tel.: (08841) 61 120 · Fax: (08841) 61 129
Internet: www.ifb-online.de
eMail: info@ifb-online.de