

Konzeption und Preisbildung von Wandelanleihen

Prof. Dr. Arnd Wiedemann, Universität Siegen

Erschienen in WISU 08-09/2004, Seite 1051-1056

Wandelanleihen sind schon seit langer Zeit als Instrument der Unternehmensfinanzierung bekannt. In früheren Jahren waren es eher die bonitätsmäßig schwächeren Unternehmen mit einem Rating aus dem Subinvestment Grade-Bereich (BB - C), die mithilfe von Wandelanleihen versuchten, sich einen günstigen Zugang zum Kapitalmarkt zu verschaffen. In jüngster Zeit feiert dieses Finanzierungsvehikel ein erfolgreiches Comeback. Immer häufiger nutzen inzwischen auch Unternehmen mit einem Investment-Grade Rating (AAA – BBB) diese Form des Zugangs zum Kapitalmarkt. Als Beispiele seien die Emissionen der renommierten Unternehmen Lufthansa, Siemens oder Vodafone genannt.



competence center finanz- und bankmanagement

I. Konstruktion von Wandelanleihen

Komplexe Produktstruktur

Für einen Investor ist eine Wandelanleihe aufgrund der Mischung aus Eigen- und Fremdkapitalelementen allerdings nicht einfach zu durchschauen und zu bewerten. Mit diesem Beitrag soll die Konstruktion und Bewertungsmethodik von Wandelanleihen transparent gemacht werden. Für eine ausführliche Darstellung der quantitativen Bewertung von Wandelanleihen sei auf Wiedemann 2004, S. 407 ff. verwiesen.

Produktspezifische Eigenschaften

Eine Wandelanleihe (englisch: Convertible Bond) ist eine Anleihe, die zu einem bestimmten Zeitpunkt oder innerhalb einer bestimmten Frist auf Basis eines vorab festgelegten Umtauschverhältnisses in Aktien des emittierenden Unternehmens getauscht werden kann.

Kuponstrukturen

Wandelanleihen haben in der Regel einen niedrigeren Kupon als vergleichbare Anleihen ohne Wandlungsrecht, da sie dem Investor ein zusätzliches Recht einräumen. In der Praxis gibt es mittlerweile sogar Wandelanleihen ohne Kuponzahlungen (z.B. die Wandelanleihe der Kamps AG mit einer Laufzeit bis 2015). Die Rendite ergibt sich bei dieser Variante für den Investor ausschließlich aus etwaigen Kursgewinnen der Anleihe oder Gewinnen durch den Tausch der Anleihe in Aktien.

Rechte des Investors

Anders als bei Optionsanleihen, die bei Ausübung des eingeräumten Rechts als Anleihe ex Optionsschein weiter am Markt notieren, erlischt bei Wandelanleihen die Gläubigereigenschaft nach erfolgter Wandlung. Während bei Optionsanleihen durch die Trennung des Optionsscheins von der Anleihe für einen Investor beide Positionen möglich sind, muss er sich bei Wandelanleihen für die Gläubiger- oder die Eigentümerposition entscheiden.

Welcher Unterschied besteht zwischen Wandel- und Optionsanleihen?

Beispiel

Die weiteren Eigenschaften von Wandelanleihen seien anhand des in Abb. 1 beschriebenen Beispiels erläutert. Der 3-jährige risikoadäquate Marktzins des emittierenden Unternehmens für eine Anleihe ohne Wandlungsrecht liegt bei 6,9 %. Die Wandelanleihe wird mit einem Kupon von 5,0 % ausgegeben. Das Recht auf Wandlung, das das emittierende Unternehmen den Investoren gewährt, führt zu einer deutlich günstigeren Finanzierung. Konkret sieht das Wandlungsrecht vor, dass sich das Unternehmen verpflichtet, pro 100 EUR Nominalvolumen zwei Aktien zu liefern. Verkauft wird die Wandelanleihe zu einem Kurs von 105,00.

Laufzeit	3 Jahre
Wandlungsverhältnis	2 Aktien je 100 EUR Nominalvolumen
Verkaufskurs	105,00 EUR
aktueller Aktienkurs	30,00 EUR
Kupon	5,0 %
risikoadäquater Marktzins (3 Jahre)	6,9 %

Abb. 1: Beispiel einer 3-jährigen Wandelanleihe

Kapitaleinsatz

Der aktuelle Aktienkurs des Unternehmens liegt bei 30,00 EUR. Dadurch ergibt sich eine Wandlungsprämie von 43 %. Die Wandlungsprämie beziffert den Verlust, den ein Investor hinnehmen müsste, wenn er zeitgleich mit dem Kauf wandelt. Kauft ein Investor beispielsweise ein Nominalvolumen der Wandelanleihe von 100,00 EUR, muss er hierfür 105,00 EUR bezahlen. Ein Nominalvolumen von 100,00 EUR berechtigt bei Wandlung zum Bezug von zwei Aktien. Als absoluten Gegenwert in Aktien würde er 60,00 EUR (2 · aktueller Aktienkurs von 30,00 EUR) erhalten. Dies entspricht einem relativen Gegenwert von 57 % des eingesetzten Kapitals (60 : 105). Als prozentualen Wertverlust zum eingesetzten Kapital ergibt sich die Wandlungsprämie von 43 % (100 % - 57 %). Allgemein gilt, dass eine ansonsten ausstattungsgleiche Wandelanleihe für einen Investor einen umso höheren Wert hat, je niedriger die Wandlungsprämie ist.

Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Wandlungsprämie und dem Preis einer Wandelanleihe?

Wertstruktur

Die Besonderheit von Wandelanleihen ergibt sich aus ihrer hybriden Struktur. Im Rahmen der Bewertung ist zu analysieren, welchen Einfluss die jeweilige Komponente auf den Preis der Wandelanleihe hat. Unterscheiden lassen sich drei Bereiche. Entweder wird die Wertentwicklung einer Wandelanleihe von der festverzinslichen Anleihe oder der Aktie dominiert oder sie ist von beiden Einflussfaktoren abhängig.

Abb. 2 zeigt den Wertverlauf der Beispielanleihe in Abhängigkeit von der Entwicklung des Aktienkurses des Emittenten.

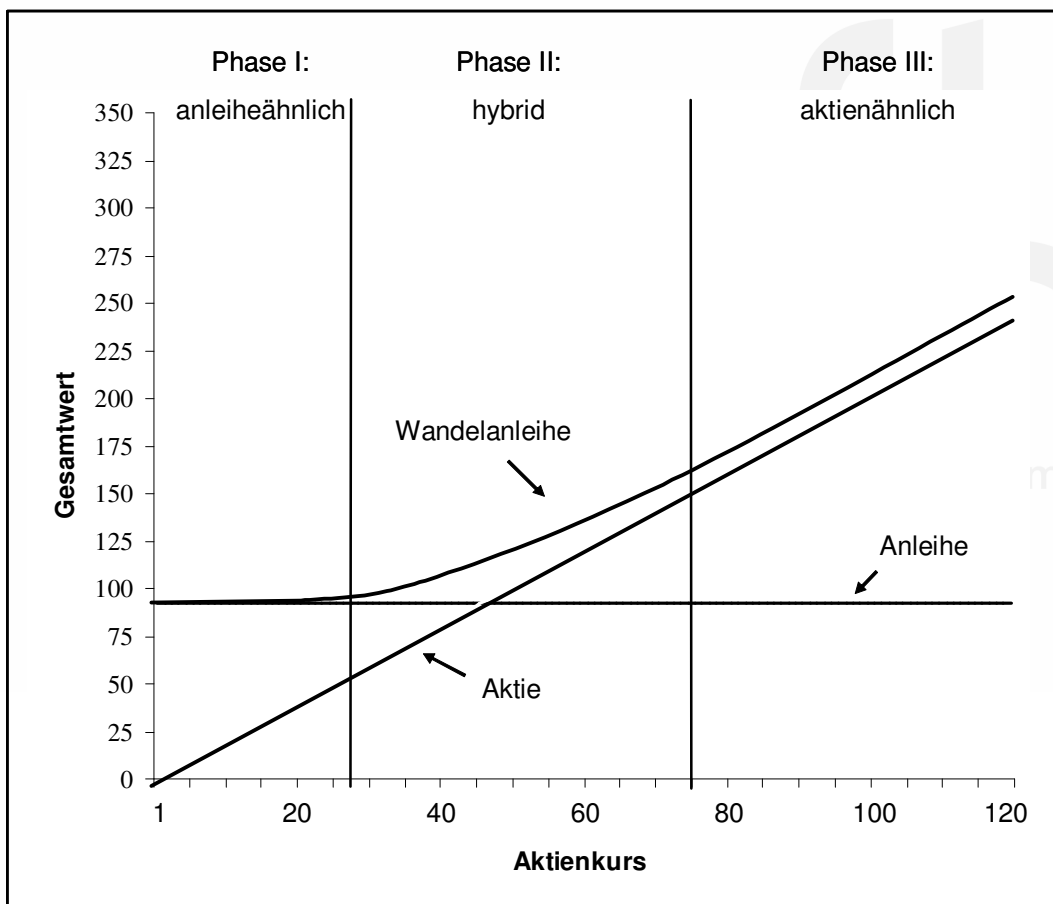


Abb. 2: Wertentwicklung der 3-jährigen Wandelanleihe

II. Preisentwicklung von Wandelanleihen

Produktvergleich

Da eine Wandelanleihe sowohl Eigen- als auch Fremdkapitalelemente enthält, bietet sich auf der einen Seite ein Vergleich mit einer rein festverzinslichen Anleihe und zum anderen mit der Aktie des Unternehmens an. Die Wertentwicklung der festverzinslichen Anleihe ist unabhängig vom Aktienkurs. Infolgedessen verläuft ihr Wert parallel zur x-Achse. Die Aktie selbst ist direkt abhängig von ihrem Kursverlauf und würde grafisch die Winkelhalbierende ergeben. Da hier aber konkret der Einfluss des Aktienkurses auf den Preis der Wandelanleihe untersucht werden soll, ist zusätzlich das vereinbarte Bezugsrecht zu berücksichtigen. Die Wandelanleihe des Beispiels sieht ein Bezugsverhältnis von 2 : 1 vor. Somit ergibt sich eine Gerade, die im Nullpunkt beginnt und deren Steigung sich aus dem Bezugsverhältnis errechnet.

Wertverlauf

Der Kursverlauf der Wandelanleihe zeigt die drei beschriebenen Phasen. Bis zu einem bestimmten Aktienkurs ist die Wertentwicklung der Wandelanleihe quasi unabhängig von Aktienkurssteigerungen. In diesem Bereich wird der Wert der Wandelanleihe fast ausschließlich von der Anleihekomponente bestimmt. Bei weiter steigenden Kursen nimmt der Einfluss des Aktienkurses auf den Wert der Wandelanleihe zu. Dies ist der Bereich, in dem die Wandelanleihe hybrid verläuft. Ihr Wert wird sowohl von der Anleihekomponente als auch von der Aktienkomponente bestimmt. Je weiter der Aktienkurs steigt, umso stärker geht der Einfluss der Anleihekomponente zurück. Ab einer weiteren Schwelle dominiert der Einfluss der Aktienkomponente. In diesem Bereich befindet sich die zugrundegelegte Option des Investors zur Wandlung im Geld.

Bei welchem Kursverlauf der Aktie wird im der Wert einer Wandelanleihe nur von der Anleihekomponente bestimmt?

Wertuntergrenzen

Aus den bisherigen Überlegungen zum Wertverlauf der Wandelanleihe lassen sich zwei Wertuntergrenzen bestimmen. Die erste ergibt sich bei einem Aktienkurs, der zu keinem Zeitpunkt eine Wandlung in Aktien erwarten lässt. Dies ist der Preis der zugrundeliegenden Anleihe. Die zweite Wertuntergrenze liegt bei steigenden Aktienkursen im Bereich des aktienähnlichen Kursverlaufs. Ist eine Wandlung ökonomisch sinnvoll, entspricht die zweite Wertuntergrenze dem doppelten Aktienkurs im jeweiligen Szenario. Abb.3 zeigt die Marktdaten, die zur Bewertung der Wandelanleihe benötigt werden.

Laufzeit (t)	1	2	3
risikoloser Kuponzinssatz	4,00 %	5,00 %	6,00 %
risikobehafteter Kuponzinssatz	4,60 %	5,75 %	6,90 %
ZB-AF (0,t) risikolos	0,961538	0,906593	0,837653
ZB-AF (0,t) risikobehaftet	0,956023	0,893644	0,816065
Forward Rates (t-1,1) risikolos	4,00 %	6,0606 %	8,2302 %
Forward Rates (t-1,1) risikobehaftet	4,60 %	6,9803 %	9,5066 %
Stetige Forward Rates (t-1,1) risikolos	3,9221 %	5,8841 %	7,9090 %
Stetige Forward Rates (t-1,1) risikobehaftet	4,4973 %	6,7474 %	9,0814 %

Abb. 3: Marktdaten zur Bewertung der Wandelanleihe

Erforderlich sind Kuponzinssätze für alle relevanten Laufzeiten und zwar sowohl die risikolosen als auch die, die mit der konkreten Bonität des Emittenten korrespondieren. Aus diesen Daten lassen sich sowohl die zugehörigen Zerobond-Abzinsfaktoren als auch die diskreten und stetigen Forward-Rates ableiten (vgl. zur Berechnung Wiedemann 2004, S. 11 ff.)

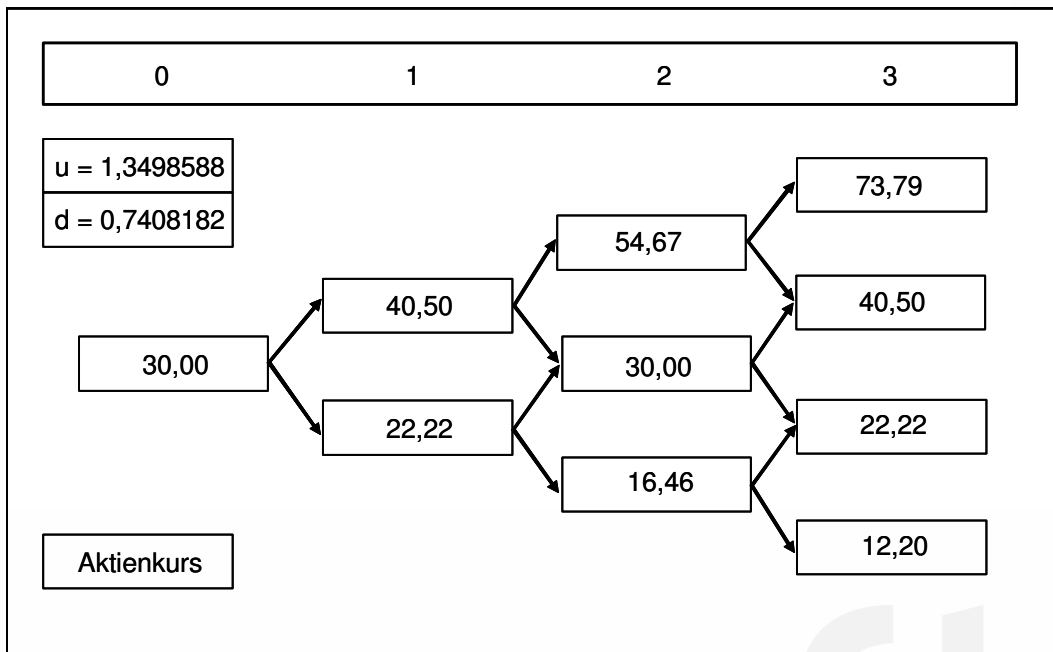


Abb. 4: Aktienkursverlauf der amerikanischen Calloption

III. Bewertung von Wandelanleihen durch ein Optionspreismodell

Bewertungsmodell

Die Wandelanleihe soll mithilfe des Binomialmodells bewertet werden (vgl. ausführlich zum Bewertungsansatz Wiedemann 2004, S. 413 f.). Den unterstellten Aktienkursverlauf zeigt Abb. 4. Eine Bewertungsperiode entspricht einem Jahr. Damit ergeben sich insgesamt vier Zeitpunkte ($t=0$, $t=1$, $t=2$ und $t=3$) an denen Aktienkurse festgestellt werden.

Bei einem Ausgangswert der Aktie von 30,00 EUR und einem angenommenen Aufwärtfaktor (u) von 1,3498588 sowie einem Abwärtfaktor (d) von 0,7408182 ergibt sich beispielsweise ein Aktienkurs in $t=3$ von 73,79 EUR ($30,00 \cdot 1,3498588^3 = 73,79$ EUR). Dieser würde sich einstellen, wenn der Aktienkurs dreimal hintereinander ansteigt. Analog ergeben sich auch die anderen Aktienkurse.

Wandelzeitpunkte

Im Rahmen der Bewertung ist zu jedem Zeitpunkt zu prüfen, ob eine Wandlung sinnvoll ist. Die Wandelanleihe gibt dem Investor das Recht, während der Laufzeit die Anleihe jederzeit in Aktien des emittierenden Unternehmens zu tauschen. Da im Beispiel eine Bewertung an drei zukünftigen Zeitpunkten durchgeführt wird ($t=1$ bis $t=3$), hat der Investor drei Termine, an denen er wandeln kann. Wandelt er in $t=3$ nicht, erhält er den nominalen Tilgungsbetrag zurückgezahlt. Zu jedem Zeitpunkt steht dem Investor außerdem der vereinbarte Kupon in Höhe von 5,00 % zu.

Bewertungskomponenten

Zur Bewertung ist die Wandelanleihe in ihre Basiselemente zu zerlegen. Im konkreten Fall setzt sich die Wandelanleihe aus einer bonitätsrisikobehafteten festverzinslichen Anleihe und einer amerikanischen Aktien-Calloption zusammen. Der Investor nimmt die Longposition in der Calloption ein und hat damit das Recht, aber nicht die Pflicht, die Aktien des Emittenten zu erwerben.

Zu jedem Bewertungszeitpunkt muss der Investor prüfen, ob eine Wandlung in Aktien oder das Halten der Wandelanleihe für ihn vorteilhaft ist. Gewählt wird stets das Maximum aus beiden Alternativen. Das für seine Entscheidung relevante Auszahlungsprofil lautet demnach:

$$\max (2 \cdot A + K; DW + K)$$

$(2 \cdot A + K)$ ist der Wert der Aktien zuzüglich des Kupons, den der Investor bei Wandlung erhält. Im Beispiel erhält er für 100 EUR Nominalvolumen zwei Aktien. (DW) ist der diskontierte Wert, der sich aus der retrograden Abzinsung der noch verbleibenden zukünftigen Anleihe-Cashflows errechnet. Um den diskontierten Wert korrekt zu berechnen, ist die hybride Struktur der Wandelanleihe zu berücksichtigen. Es gilt, simultan die Aktien- (Eigenkapitalkomponente) und die Anleihekomponente (Fremdkapitalkomponente) zu bepreisen. Der diskontierte Wert (DW) ergibt sich aus der Addition der beiden Werte.

Kreditrisiko

Bei der Diskontierung ist insbesondere auf die Verwendung der richtigen Zinsstrukturkurve zu achten. Die Aktienkomponente ist aufgrund ihrer Eigenkapitaleigenschaft mit der risikolosen Zinsstrukturkurve zu diskontieren. Für die Bewertung der Anleihekomponekte ist dagegen die individuelle risikobehaftete Zinsstrukturkurve (risikolose Zinssätze + Creditspread) des Emittenten relevant, denn sie stellt Fremdkapital dar und beinhaltet das Bonitätsrisiko des Emittenten (vgl. Tsiveriotis/Fernandes 1998, S. 95 ff.).

Warum ist es erforderlich, das Bonitätsrisiko des Emittenten bei der Bewertung von Wandelanleihen zu berücksichtigen?

Bewertungszinssatz

Damit gilt für die Auswahl der Zinsstruktur folgende Entscheidungsregel. Ist während der Laufzeit der Wandelanleihe eine Wandlung ökonomisch nicht sinnvoll, ist die Wandelanleihe mit dem risikoadäquaten Zins einer vergleichbaren Anleihe zu bewerten. Im umgekehrten Fall, d.h. wenn aufgrund des Aktienkursverlaufs im Binomialbaum eine Wandlung für den Investor vorteilhaft ist, ist der risikolose Zins zur Bewertung heranzuziehen (vgl. Hull 2003, S. 652). Für die Kuponzahlungen gilt, dass sie stets Bestandteil der Anleihekomponekte sind und daher immer mit dem risikobehafteten Zins diskontiert werden.

Jahr		3
		73,79
		147,58
		5,00
		152,58
		40,50
		0,00
		105,00
		105,00
Aktienkurs		
Wert Aktienkomponente (EK)		
Wert Anleihekomponente (FK)		22,22
Gesamtwert Wandelanleihe		0,00
		105,00
		105,00
		12,20
		0,00
		105,00
		105,00

Abb. 5: Bewertung der Wandelanleihe in t=3

Abb.5 zeigt die Bewertung der Wandelanleihe zum Zeitpunkt t=3. Berechnet wurden für jedes Szenario der Wert der Aktienkomponente, der Wert der Anleihekomponente und der Gesamtwert der Wandelanleihe (vgl. ausführlich zur Bewertung Wiedemann 2004, S. 417 ff.). In t=3 sind aufgrund des Binomialbaums insgesamt vier Szenarien möglich:

- der Aktienkurs steigt dreimal
- der Aktienkurs steigt zweimal und sinkt einmal
- der Aktienkurs steigt einmal und sinkt zweimal
- der Aktienkurs sinkt dreimal

Auffällig ist, dass aufgrund des unterstellten Aktienkursverlaufs die Aktienkomponente lediglich bei dreimaligem Anstieg des Aktienkurses bewertungsrelevant ist. In diesem Szenario hätte die Aktienkomponente einen Wert von 147,58 EUR ($2 \cdot 73,79$), da 100 EUR Nominalvolumen der Wandelanleihe in zwei Aktien getauscht werden können. Dieser

Wert liegt über dem Rückzahlungsbetrag von 100 EUR, so dass für einen Investor eine Wandlung ökonomisch rational ist. Um den Gesamtwert der Wandelanleihe in diesem Szenario zu bestimmen, ist zum Wert der Aktienkomponente noch der Kupon von 5,00 EUR hinzu zu addieren. Das Resultat sind 152,58 EUR.

In allen anderen Szenarien dominiert aufgrund des Aktienkursverlaufs die Anleihekomponekte. Eine Wandlung ist ökonomisch nicht sinnvoll. Der Rückzahlungsbetrag beträgt daher stets 105,00 EUR. Dieser setzt sich aus dem Nominalvolumen von 100,00 EUR zuzüglich des Kupons von 5,00 EUR zusammen.

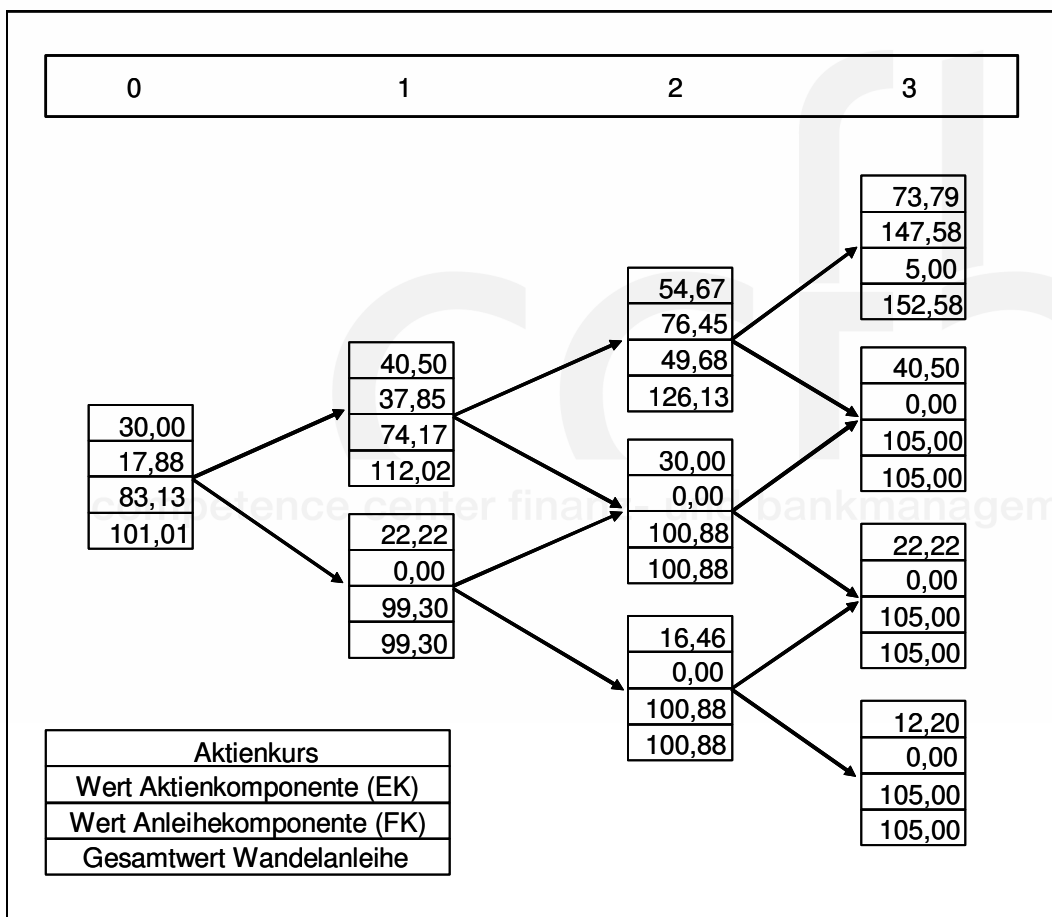


Abb. 6: Bewertung der Wandelanleihe

Bewertungsrichtung

Die Bewertung einer Wandelanleihe mithilfe eines Binomialbaums wird retrograd durchgeführt. Nach $t=3$ ist die Wandelanleihe in $t=2$ zu bewerten. Der Wert in den jeweiligen Szenarien in $t=2$ hängt von den Ergebnissen in den beiden nachgelagerten Szenarien in $t=3$ ab. In $t=2$ wird erneut nur ein Szenario durch die Aktienkomponente beeinflusst. Im Anschluss an die Bewertung in $t=2$ erfolgt die retrograde Ermittlung der Werte für $t=1$. Abschließend kann der Preis der Wandelanleihe zum aktuellen Bewertungszeitpunkt $t=0$ ermittelt werden. Die vorgenommene arbitragefreie Bewertung führt zu einem fairen Preis von 101,01 EUR (die detaillierte Berechnung der Werte in den jeweiligen Szenarien wird bei Wiedemann 2004, S. 419 ff. gezeigt).

Preiseinflüsse

Der Preis der vorgestellten Wandelanleihe wird im wesentlichen von der Anleihekomponente dominiert. Dies liegt an der zugrundegelegten Volatilität der Aktienkurse und damit am angenommenen Aktienkursverlauf. Für den Investor ist es nur in einem Szenario rational, in Aktien zu wandeln. In allen anderen Szenarien wird die Anleihe zum Nominalbetrag zurückgezahlt. Für die Praxis ist zu beachten, dass Wandelanleihen häufig unter ihrem fairen Preis emittiert werden, um eine problemlose Platzierung der Emission sicher zu stellen. Das primäre Ziel ist es, dem Emittenten langfristig durch die Wandelanleihe neues Eigenkapital zu verschaffen.

Mithilfe des Binomialmodells kann unmittelbar der Gesamtwert der Wandelanleihe berechnet werden. Der ermittelte Preis von 101,01 EUR beinhaltet auch den Preis für die Calloption, die der Investor kaufen muss, um das Recht zur Wandlung zu erhalten. Den Preis für das Wandlungsrecht kann man ermitteln, indem der Preis der Wandelanleihe mit einer Anleihe des gleichen Emittenten ohne Wandlungsrechte verglichen wird. Die Differenz zwischen den Preisen entspricht dem Wert des Wandlungsrechts.

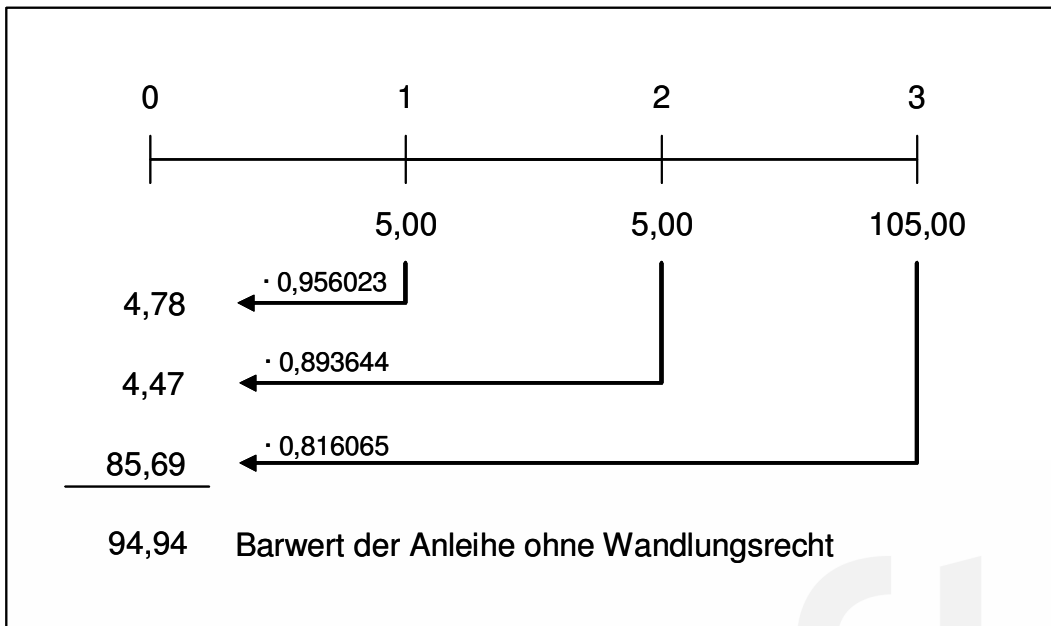


Abb. 7: Bewertung einer 3-jährigen Anleihe ohne Wandlungsrechte

Abb. 7 zeigt den Barwert einer 3-jährigen Anleihe des gleichen Emittenten ohne weitere Rechte. Der Preis für ein Nominalvolumen von 100 EUR beträgt 94,94 EUR. Dieser Wert errechnet sich, wenn die zukünftigen Cashflows mit den zugehörigen bonitätsrisikoadäquaten Zinssätzen resp. Zerobond-Abzinsfaktoren diskontiert werden. Der Preis der Optionskomponente innerhalb der Wandelanleihe beträgt damit 6,07 EUR (101,01 - 94,94).

Literaturempfehlungen:

Hull, J.: Options, Futures and Other Derivatives. 5. Aufl., Upper Saddle River 2003.

Tsiveriotis, K./Fernandes, C.: Valuing Convertible Bonds with Credit Risk. In: The Journal of Finance, Vol. 8, Nr. 2 (1998), S. 95-102.

Wiedemann, A.: Financial Engineering – Bewertung von Finanzinstrumenten; Band 1 der Schriftenreihe ccfb – competence center finanz- und bankmanagement, hrsg. von A. Wiedemann. 3. Aufl., Frankfurt am Main 2004.