



**Jonathan Berk
Peter DeMarzo**

Grundlagen der Finanzwirtschaft

Analyse, Entscheidung und Umsetzung



**Jonathan Berk
Peter DeMarzo**

Grundlagen der Finanzwirtschaft

Analyse, Entscheidung und Umsetzung

PEARSON

Higher Education

München • Harlow • Amsterdam • Madrid • Boston
San Francisco • Don Mills • Mexico City • Sydney
a part of Pearson plc worldwide

- 7.** Der freie Cashflow wird aus den inkrementellen Einnahmen berechnet, indem sämtliche nicht zahlungswirksamen Einnahmen ignoriert und sämtliche Investitionen berücksichtigt werden.
- Abschreibungen sind keine zahlungswirksamen Aufwendungen, also werden sie hinzugerechnet.
 - Investitionen in langfristige Sachanlagen werden abgezogen.
 - Erhöhungen des Nettoumlaufvermögens werden abgezogen. Das Nettoumlaufvermögen wird definiert als:

$$\text{Barmittel} + \text{Vorräte} + \text{Forderungen} - \text{Verbindlichkeiten} \quad (\text{s. Gleichung 7.3})$$

- 8.** Die grundlegende Berechnung des freien Cashflows ist gleich:

$$\text{Freier Cashflow} = \frac{\text{unverschuldetes Nettoeinkommen}}{(\text{Erlöse} - \text{Kosten} - \text{Abschreibung}) \times (1 - \tau_c)} + \text{Abschreibung} - \text{Investitionen in Sachanlagen} - \Delta \text{NUV} \quad (\text{s. Gleichung 7.5})$$

- 9.** Der Abzinsungssatz für ein Projekt ist gleich dessen Kapitalkosten: Der erwarteten Rendite von Wertpapieren mit vergleichbarem Risiko und einem vergleichbaren Zeithorizont.
- 10.** Bei der Auswahl unter mehreren Alternativen müssen nur die Komponenten des freien Cashflows berücksichtigt werden, die sich für die verschiedenen Alternativen unterscheiden.
- 11.** Abschreibungsaufwendungen beeinflussen den freien Cashflow nur über den Tax-Shield aus Abschreibung. Unternehmen sollten im Allgemeinen den schnellsten Abschreibungsplan verwenden, der für steuerliche Zwecke zulässig ist.
- 12.** Der freie Cashflow sollte auch den Liquidations- oder Restwert (nach Steuern) jeglicher Vermögensgegenstände enthalten, die am Ende des Prognosezeitraums veräußert werden. Er kann auch den End- (Fortführungs-) Wert enthalten, wenn das Projekt über den Zeithorizont der Prognose hinaus fortgeführt wird.
- 13.** Beim Verkauf eines Vermögensgegenstandes müssen auf die Differenz zwischen dem Verkaufspreis und dem Buchwert des Vermögensgegenstandes, der sich nach kumulierten Abschreibungen ergibt, Steuern gezahlt werden.
- 14.** Der End- oder Fortführungswert sollte den Barwert der zukünftigen Cashflows des Projektes im Anschluss an den Prognosezeitraum widerspiegeln.
- 15.** Bei der Break-Even-Analyse wird der Wert eines Parameters berechnet, der einen Kapitalwert des Projektes von null zur Folge hat.
- 16.** Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse werden die Folgen für die Kapitalwertberechnung in Abhängigkeit der enthaltenen Komponenten bzw. Eingangswerte aufgezeigt. Damit wird deutlich, wie sich der Kapitalwert bei Änderungen der Werte der zugrundeliegenden Eingangsparameter verändert.
- 17.** In der Szenarioanalyse werden die Auswirkungen der gleichzeitigen Änderung mehrerer Parameter betrachtet.

Z U S A M M E N F A S S U N G



Weiterführende Literatur

Die Literaturhinweise zu diesem Kapitel befinden sich auf unserer Companion Website.

Aufgaben

Die Aufgaben in diesem Kapitel stehen auf der Begleitwebseite zur Verfügung. Ein Sternchen (*) kennzeichnet Aufgaben mit einem höheren Schwierigkeitsgrad.

1. Pisa Pizza, ein Unternehmen, das Tiefkühlpizza vertreibt, erwägt die Einführung einer gesünderen Variante seiner Pizza, die einen geringen Cholesteringehalt besitzt und keine Transfette enthält. Das Unternehmen erwartet, dass sich der Umsatz der neuen Pizza auf EUR 20 Millionen pro Jahr belaufen wird. Während ein Großteil dieses Umsatzes durch neue Kunden generiert werden wird, schätzt Pisa Pizza, dass 40% des Umsatzes von Kunden stammen wird, die auf die neue, gesündere Pizza umsteigen, anstatt die Originalversion zu kaufen.
 - a. Die Kunden geben den gleichen Betrag für jede Version aus. Wie hoch ist der inkrementelle Umsatz, der mit der Einführung der neuen Pizza verbunden ist?
 - b. 50% der Kunden, die von der ursprünglichen Pizza von Pisa Pizza auf das gesündere Produkt umsteigen, würden zu einer anderen Marke wechseln, wenn Pisa Pizza keine gesündere Pizza auf den Markt bringt. Wie hoch ist in diesem Fall der inkrementelle Umsatz, der mit der Einführung der neuen Pizza verbunden ist?
2. Cellular Access Inc. ist ein Mobilfunkanbieter, der für das letzte Geschäftsjahr ein Nettoeinkommen von EUR 250 Millionen ausgewiesen hat. Das Unternehmen hatte Abschreibungsaufwendungen in Höhe von EUR 100 Millionen, Investitionen in

Sachanlagen von EUR 200 Millionen und keine Zinsaufwendungen. Das Nettoumlaufvermögen hat sich um EUR 10 Millionen erhöht. Berechnen Sie den freien Cashflow für Cellular Access für das letzte Geschäftsjahr.

3. Ein Fahrradhersteller produziert momentan 300.000 Einheiten pro Jahr und erwartet, dass das Produktionsniveau in der Zukunft stabil bleibt. Das Unternehmen kauft von einem externen Zulieferer Fahrradketten zu einem Preis von EUR 2 pro Kette. Der Werksleiter ist der Ansicht, dass es billiger wäre, diese Ketten selbst zu fertigen, anstatt sie einzukaufen. Die direkten Produktionskosten für die betriebsinterne Fertigung werden auf nur EUR 1,50 pro Kette geschätzt. Die notwendigen Maschinen würden EUR 250.000 kosten und wären nach zehn Jahren veraltet. Die Investition könnte allerdings für steuerliche Zwecke mit Hilfe eines linearen Abschreibungsplanes über zehn Jahre vollkommen abgeschrieben werden. Der Werksleiter schätzt, dass der Betrieb zusätzliches Umlaufkapital von EUR 50.000 benötigen würde, argumentiert allerdings, dass diese Summe ignoriert werden kann, da sie zum Ende der zehn Jahre zurückerlangt wird. Die erwarteten Erlöse aus der Verschrottung der Maschinen nach zehn Jahren betragen EUR 20.000.

Wie hoch ist der Kapitalwert der Entscheidung, die Ketten intern zu fertigen anstatt sie von einem Lieferanten zu kaufen, wenn das Unternehmen einen Steuersatz von 35% hat und die Opportunitätskosten des Kapitals 15% betragen?

4. Markov Manufacturing hat vor kurzem EUR 15 Millionen für den Kauf einer bei der Produktion von CD-Laufwerken eingesetzten Anlage ausgegeben. Das Unternehmen erwartet, dass diese Anlage eine Nutzungsdauer von fünf Jahren hat und dass der marginale Körperschaftsteuersatz 35% beträgt. Das Unternehmen plant, die lineare Abschreibung zu verwenden.
- Wie hoch ist die mit dieser Anlage verbundene jährliche Abschreibung?
 - Wie hoch ist der jährliche Tax-Shield aus Abschreibung?

Die Antworten zu diesen Fragen finden Sie auf unserer Companion Website.



Abkürzungen

- K Kuponzahlung auf eine Anleihe
- n Periodenzahl
- r_{eff} Effektivverzinsung, effektiver Jahreszins
- P Ausgabekurs einer Anleihe
- NOM Nennwert (Nominalwert) einer Anleihe
- $r_{eff, n}$ Effektivverzinsung einer Nullkuponanleihe mit n Perioden bis zur Fälligkeit
- r_n Zinssatz oder Kalkulationszinssatz für einen Cashflow, der in Periode n eintritt
- BW Barwert
- ZZR Abkürzung für die Periodenzahl oder das Datum des letzten Cashflows in Annuitätentabellen
- $ZINS$ Abkürzung für den Zinssatz in Annuitätentabellen
- RMZ Abkürzung für Cashflow in Annuitätentabellen
- f_n einjähriger Terminzinssatz für Jahr n



Die Bewertung von Anleihen

8.1	Cashflows, Preise und Renditen von Anleihen.	250
8.2	Das Verhalten von Anleihepreisen	258
8.3	Die Zinsstrukturkurve und Arbitrage mit Anleihen	266
8.4	Unternehmensanleihen	270
	Anhang Kapitel 8: Terminzinssätze	280

8

ÜBERBLICK

Nach einer Unterbrechung von vier Jahren gab die US-amerikanische Regierung im August 2005 zum ersten Mal wieder Treasury Bonds mit einer Laufzeit von 30 Jahren heraus. Obwohl dieser Schritt zumindest teilweise darauf zurückzuführen war, dass die Regierung Kapital zur Finanzierung des Rekordhaushaltsdefizites benötigte, erfolgte die Entscheidung, die Anleihen mit dreißigjähriger Laufzeit zu begeben, auch als Reaktion auf die Nachfrage der Anleger nach langfristigen, risikolosen, durch die US-amerikanische Regierung gedeckten Wertpapieren. Diese neuen Treasury Bonds mit dreißigjähriger Laufzeit sind Teil eines viel größeren Marktes für öffentlich gehandelte Anleihen. Im Januar 2009 hatten die gehandelten Schulden des US-amerikanischen Finanzministeriums einen Wert von etwa USD 6 Billionen. Dies entspricht in etwa dem Wert aller öffentlich gehandelten US-amerikanischen Firmenanleihen. Unter Berücksichtigung der von Kommunen, Regierungsbehörden und sonstigen Emittenten begebenen Anleihen hatten die Anleger zu diesem Zeitpunkt beinahe USD 34 Billionen auf den US-amerikanischen Anleihemärkten investiert – verglichen mit knapp unter USD 10 Billionen, die auf den US-amerikanischen Aktienmärkten angelegt waren.¹

Im diesem Kapitel werden die grundlegenden Arten von Anleihen und deren Bewertung betrachtet. Kenntnisse zu Anleihen und deren Preisbildung sind aus mehreren Gründen nützlich: Erstens können die Preise risikoloser Staatsanleihen zur Bestimmung des risikolosen Zinssatzes verwendet werden, mit der die in ►*Kapitel 5* erörterte Zinsstrukturkurve erzeugt wird. Wie dort aufgezeigt, enthält die Zinsstrukturkurve wichtige Informationen für die Bewertung der risikolosen Cashflows und die Beurteilung der Erwartungen im Hinblick auf die Inflation und das wirtschaftliche Wachstum. Zweitens begeben Unternehmen häufig Anleihen, um ihre eigenen Investitionen zu finanzieren und die von den Investoren auf diese Anleihen erzielten Renditen bilden einen der Faktoren, die die Kapitalkosten des Unternehmens bestimmen. Zudem bieten die Anleihen eine Möglichkeit, die Untersuchung der Preisbildung von Wertpapieren auf einem Wettbewerbsmarkt zu beginnen. Die in diesem Kapitel entwickelten Konzepte sind insbesondere für das Thema der Bewertung von Aktien in ►*Kapitel 9* hilfreich.

Wie in ►*Kapitel 3* erklärt, impliziert das Gesetz des einheitlichen Preises, dass der Preis eines Wertpapiers auf einem Wettbewerbsmarkt dem Barwert der Cashflows entsprechen sollte, die einem Anleger aus dessen Besitz zufließen. Daher werden am Anfang dieses Kapitels die versprochenen Cashflows für verschiedene Arten von Anleihen untersucht. Bei den gegebenen Cashflows einer Anleihe kann das Gesetz des einheitlichen Preises herangezogen werden, um die Rendite der Anleihe mit dessen Preis in Beziehung zu setzen. Überdies wird beschrieben, wie sich Anleihepreise im Laufe der Zeit dynamisch ändern, und die Beziehung zwischen den Preisen und Renditen verschiedener Anleihen werden untersucht. Schließlich werden Anleihen betrachtet, bei denen ein Ausfallrisiko besteht, infolgedessen deren Cashflows nicht mit Sicherheit bekannt sind.

8.1 Cashflows, Preise und Renditen von Anleihen

In diesem Abschnitt wird betrachtet, wie Anleihen definiert werden. Danach wird die grundlegende Beziehung zwischen den Anleihepreisen und der Effektivverzinsung der Anleihen untersucht.

Anleiheterminologie

Aus ►*Kapitel 3* ist bekannt, dass eine Anleihe ein von Regierungen und Unternehmen zur heutigen Beschaffung von Kapital von Anlegern im Gegenzug für versprochene Zahlungen in der Zukunft verkauftes Wertpapier ist. Die Bedingungen der Anleihen werden als Teil der **Anlei-**

1 Quellen: Standard & Poor's und Securities Industry and Financial Markets Association (www.sifma.org).

Effektivverzinsung. Wir erinnern uns, dass der IZF einer Anlagemöglichkeit gleich dem Kalkulationszinssatz ist, zu dem der Kapitalwert der Anlagemöglichkeit gleich null ist. Der IZF einer Anlage in eine Nullkuponanleihe entspricht der Rendite, die Investoren auf ihr Geld erzielen, wenn sie die Anleihe zum aktuellen Preis kaufen und bis zu ihrer Fälligkeit halten. Der IZF einer Investition in eine Anleihe hat die besondere Bezeichnung **Effektivverzinsung** (r_{eff}). Auch wird er einfach *Rendite* genannt:

Die Effektivverzinsung einer Anleihe entspricht dem Kalkulationszinssatz, zu dem der Barwert der versprochenen Zahlungen aus der Anleihe dem aktuellen Marktpreis der Anleihe gleichgesetzt wird.

Intuitiv entspricht die Effektivverzinsung einer Nullkuponanleihe der Rendite, die ein Investor aus dem Besitz der Anleihe bis zur Fälligkeit und dem Erhalt der versprochenen Nennwertzahlung erzielt.

Im Folgenden soll die Effektivverzinsung der bereits erörterten einjährigen Nullkuponanleihe bestimmt werden. Definitionsgemäß löst die Effektivverzinsung der einjährigen Anleihe die folgende Gleichung:

$$96.618,36 = \frac{100.000}{1 + r_{eff, 1}}$$

In diesem Fall gilt:

$$1 + r_{eff, 1} = \frac{100.000}{96.618,36} = 1,035$$

Die Effektivverzinsung für diese Anleihe beträgt somit 3,5%. Da die Anleihe risikolos ist, entspricht die Investition in diese Anleihe und deren Besitz bis zur Fälligkeit dem Erzielen eines Zinssatzes von 3,5% auf die Anfangsinvestition. Somit ist nach dem Gesetz des einheitlichen Preises der risikolose Wettbewerbszinssatz gleich 3,5%. Das heißt, alle einjährigen, risikolosen Anlagen müssen Zinsen von 3,5% erzielen.

Desgleichen ergibt sich mit Hilfe der Effektivverzinsung $r_{eff, n}$ für eine Nullkuponanleihe mit n Perioden bis zur Fälligkeit, dem aktuellen Preis P und dem Nennwert NOM folgender Zusammenhang:

$$P = \frac{NOM}{(1 + r_{eff, n})^n} \quad (8.2)$$

Durch Umstellen dieses Ausdrucks erhalten wir die

Effektivverzinsung $r_{eff, n}$ einer Nullkuponanleihe mit einer Laufzeit von n Jahren

$$r_{eff, n} = \left(\frac{NOM}{P} \right)^{1/n} - 1 \quad (8.3)$$

Die Effektivverzinsung ($r_{eff, n}$) in **► Gleichung 8.3** entspricht der Rendite pro Periode für das Halten der Anleihe von heute bis zur Fälligkeit zu Zeitpunkt n .

Beispiel 8.1: Renditen für verschiedene Fälligkeiten

Fragestellung

Die folgenden Nullkuponanleihen werden zu den unten angegebenen Preisen pro EUR 100 Nennwert gehandelt. Bestimmen Sie die entsprechende Effektivverzinsung für jede Anleihe.

Fälligkeit	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre
Preis	EUR 96,62	EUR 92,45	EUR 87,63	EUR 83,06

Lösung

Mit Hilfe von ► *Gleichung 8.3* bestimmen wir:

$$r_{\text{eff}, 1} = (100/96,62) - 1 = 3,50\%$$

$$r_{\text{eff}, 2} = (100/92,45)^{1/2} - 1 = 4,00\%$$

$$r_{\text{eff}, 3} = (100/87,63)^{1/3} - 1 = 4,50\%$$

$$r_{\text{eff}, 4} = (100/83,06)^{1/4} - 1 = 4,75\%$$

Risikolose Zinssätze. In vorangegangenen Kapiteln wurde bereits der Marktzinssatz r_n erörtert, der für risikolose Cashflows von heute bis zum Zeitpunkt n verfügbar ist. Dieser Zinssatz wurde als Kapitalkosten für einen risikolosen Cashflow verwendet, der zu Zeitpunkt n eintritt. Da eine Nullkuponanleihe ohne Ausfallrisiko, die zu Zeitpunkt n fällig wird, über den gleichen Zeitraum eine risikolose Rendite bietet, garantiert das Gesetz des einheitlichen Preises, dass der risikolose Zinssatz gleich der Rendite einer solchen Anleihe bis zu ihrer Fälligkeit ist.

Risikoloser Zinssatz mit Fälligkeit n

$$r_n = r_{\text{eff}, n} \quad (8.4)$$

Infolgedessen wird die Effektivverzinsung von risikolosen Nullkuponanleihen der entsprechenden Fälligkeit häufig als *der* risikolose Zinssatz bezeichnet. Einige Finanzexperten verwenden für diese Nullkuponrenditen ohne Ausfallrisiko auch den Begriff **Spotzins**.

FINANZKRISE

Nullkuponanleihen notieren über pari

Am 9. Dezember 2008, mitten in einer der schlimmsten Finanzkrisen der Geschichte, passierte das Udenkbare: Zum ersten Mal seit der Weltwirtschaftskrise wurden US-amerikanische Treasury Bills mit einer negativen Rendite gehandelt. Das heißt, diese risikolosen Nullkuponanleihen wurden über pari gehandelt. Bloomberg.com meldete damals: „Werden zum heutigen negativen Kalkulationszinssatz von 0,01% USD 1 Million in dreimonatige Anleihe zu einem Preis von 100,002556 investiert, so erhält der Anleger bei Fälligkeit den Pariwert mit einem Verlust von USD 25,56.“

Ein negativer Ertrag auf einen Treasury Bill impliziert, dass die Anleger eine Arbitragemöglichkeit haben: Durch den *Verkauf* der Anleihe und das Halten der Erlöse in Geld würden sie einen risikolosen *Gewinn* von USD 25,56 erzielen. Warum haben sich die Anleger nicht auf diese Arbitragemöglichkeit gestürzt und sie damit letztlich eliminiert?

Erstens bestanden die negativen Renditen nicht sehr lange, was darauf hindeutet, dass die Anleger tatsächlich diese Möglichkeit sehr schnell genutzt haben. Zweitens war diese Möglichkeit bei genauerer Betrachtung keine sichere, risikolose Arbitragemöglichkeit. Verkauft ein Anleger ein Treasury Wertpapier, muss er sich entscheiden, wo er den Erlös investieren oder ob der diesen zumindest halten will. In normalen Zeiten wären die Investoren zufrieden, die Erlöse bei einer Bank zu investieren und würden diese Anlage als risikolos betrachten. Allerdings waren die Zeiten zu diesem Zeitpunkt nicht normal: Viele Anleger waren sehr besorgt über die finanzielle Stabilität von Banken und anderen Finanzinstituten. Vielleicht schreckten die Investoren vor dieser „Arbitragemöglichkeit“ zurück, da sie besorgt waren, dass das Geld, das sie erhalten würden, *nirgendwo* sicher angelegt werden könnte. Selbst wenn das Geld „unter der Matratze“ deponiert wird, besteht die Gefahr eines Diebstahls! Damit kann der Betrag von USD 25,56 als derjenige Preis betrachtet werden, den die Investoren zu zahlen bereit waren, damit das US-amerikanische Finanzministerium zu einem Zeitpunkt, als keine andere Investition wirklich sicher schien, ihr Geld sicher für sie verwahrt.

In ►*Kapitel 5* wurde die Zinsstrukturkurve eingeführt, auf der der risikolose Zinssatz für verschiedene Fälligkeiten abgetragen wird. Diese risikolosen Zinssätze entsprechen den Renditen risikoloser Nullkuponanleihen. Daher wird die in ►*Kapitel 5* eingeführte Zinsstrukturkurve auch als **Nullkuponzinsstrukturkurve** bezeichnet.

Kuponanleihen

Wie bei Nullkuponanleihen erhalten die Investoren bei Fälligkeit den Nennwert von **Kuponanleihen**. Überdies werden auf diese Anleihen auch regelmäßige Kuponzinszahlungen geleistet. Momentan werden auf den Finanzmärkten zwei Arten von Kuponanleihen des US-amerikanischen Finanzministeriums gehandelt: **Treasury Notes**, die ursprüngliche Laufzeiten von einem bis zehn Jahre haben, und **Treasury Bonds**, die ursprüngliche Laufzeiten von mehr als zehn Jahren haben.

Kuponanleihen mit der Bundesrepublik Deutschland als Schuldner, die bei Emission eine Laufzeit zwischen zehn und dreißig Jahren aufweisen, werden als **Bundesanleihen** bezeichnet. Die Bundesrepublik Deutschland gibt auch Kuponanleihen mit einer Laufzeit von fünf Jahren. Diese werden als **Bundesobligationen** bezeichnet. Bei **Bundesanleihen** und **Bundesobligationen**

Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>