

Band 17

# ENTITY- UND EQUITY-VERFAHREN BEI AUTONOMER FINANZIERUNGSSTRATEGIE

von

Prof. Dr. Reinhold Hölscher

Dipl.-Kfm. (techn.) Nils Helms

Kaiserslautern 2013

ISSN 1435-8484

Dieser Beitrag basiert auf den folgenden beiden Veröffentlichungen:

- Hölscher, R. / Helms, N.: Konvergenz von APV- und WACC-Verfahren unter Auflösung des Zirkularitätsproblems (Teil 1), in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), 42. Jg., Heft 5 / 2013, S. 231 – 237.
- Hölscher, R. / Helms, N.: Konvergenz von APV- und WACC-Verfahren unter Auflösung des Zirkularitätsproblems (Teil 2), in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), 42. Jg., Heft 6 / 2013, S. 287 – 293.

Er stellt eine Ergänzung und Erweiterung dar, weil der Beitrag nicht nur die Konvergenz innerhalb der Entity-Verfahren betrachtet, sondern auch überprüft, ob das Equity-Verfahren ebenfalls zu einem äquivalenten Unternehmenswert führt. Insgesamt wird eine breitere Einordnung in das bestehende Theoriegerüst vorgenommen, indem insbesondere die Kapitalkostenbestimmung ausführlicher erläutert wird. Weiterhin wird das im Beitrag ausgeführte Zahlenbeispiel umfangreicher erläutert, als in den beiden oben aufgeführten Beiträgen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>A. DCF-Verfahren</b> .....	<b>2</b>
I. APV-Ansatz .....	2
II. WACC-Ansatz .....	3
III. Equity-Ansatz .....	4
<b>B. Determinanten des Unternehmenswertes</b> .....	<b>6</b>
I. Finanzierungsstrategien .....	6
II. Cashflow-Definitionen.....	7
III. Kapitalkostensätze .....	8
<b>C. Fallstudie zur Unternehmensbewertung</b> .....	<b>15</b>
I. Ausgangsdaten .....	15
II. Entity-Ansätze.....	18
1. Bewertung mit dem APV-Ansatz.....	18
2. Bewertung mit dem WACC-Ansatz.....	22
III. Equity-Ansatz .....	30
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>36</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>39</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ermittlung der verschiedenen Free Cashflows .....	7
Abbildung 2:	Erwartete Bilanzstruktur der XY-AG für die Perioden 0 - 4 ff.....	16
Abbildung 3:	Prämisse zur Bewertung der XY-AG.....	16
Abbildung 4:	Plan GuV nach Gesamtkostenverfahren (GKV) in Anlehnung an § 275 HGB (verkürzt) .....	17
Abbildung 5:	Investitionen und Abschreibungen in den einzelnen Perioden .....	17
Abbildung 6:	Working Capital in den einzelnen Perioden.....	18
Abbildung 7:	Kapitalstruktureffekt durch Unternehmenssteuerersparnis.....	19
Abbildung 8:	Free Cashflow Ermittlung bei unterstellter vollständiger Eigenfinanzierung.....	20
Abbildung 9:	Marktwert des Fremdkapitals.....	20
Abbildung 10:	Unternehmenswertermittlung unter Anwendung des APV-Ansatzes.....	21
Abbildung 11:	Periodische Eigenkapitalkosten und periodische durchschnittliche Kapitalkosten.....	24
Abbildung 12:	Unternehmenswert bei Anwendung des WACC-Ansatzes mit Hilfe der rekursiven Lösung.....	27
Abbildung 13:	Unternehmenswert unter Anwendung des WACC-Ansatzes mit Hilfe der iterativen Lösung im Zeitpunkt $t = 3$ .....	29
Abbildung 14:	Unternehmenswert unter Anwendung des WACC-Ansatzes mit Hilfe der iterativen Lösung zum Zeitpunkt $t = 0$ .....	29
Abbildung 15:	Unternehmenswerte nach WACC-Verfahren unter Anwendung der iterativen Lösung.....	30
Abbildung 16:	Ermittlung des Cashflows an die Eigentümer.....	31
Abbildung 17:	Unternehmenswertermittlung unter Anwendung des Equity-Ansatzes mit Hilfe der rekursiven Lösung .....	33
Abbildung 18:	Unternehmenswert unter Anwendung des Equity-Ansatzes mit Hilfe der iterativen Lösung zum Zeitpunkt $t = 3$ .....	34
Abbildung 19:	Unternehmenswert unter Anwendung des Equity-Ansatzes mit Hilfe der iterativen Lösung zum Zeitpunkt $t = 0$ .....	35
Abbildung 20:	Endunternehmenswerte nach Equity-Verfahren unter Anwendung der iterativen Lösung.....	35
Abbildung 21:	Berechnungsschritte und Vorgehen zur Ermittlung des Unternehmenswertes .....	38

## Abkürzungsverzeichnis

APV	-	Adjusted Present Value
$\beta_i$	-	Beta-Faktor für die Risikoklasse des Unternehmens i
CAPM	-	Capital Asset Pricing Model
$CF_t^{FCF}$	-	Free Cashflow in Periode t bei unterstellter vollständiger Eigenfinanzierung
$CF_t^{EK}$	-	Free Cashflow Netto, der nur den Eigentümern zur Verfügung steht
$CF_t^{FK}$	-	Cashflow an die Fremdkapitalgeber in Periode t
$CF_t^{TS}$	-	Cashflow aus dem Tax Shield (Steuervorteil) in Periode t
$cov(r_{EK,i}^l; i_m)$	-	Kovarianz aus der Rendite der Eigenkapitalgeber des Unternehmens i und der Rendite des Marktportfolios
DCF	-	Discounted Cashflow
$EK^{MW}$	-	Marktwert des Eigenkapitals
$FK^{MW}$	-	Marktwert des Fremdkapitals
$GK^{MW}$	-	Marktwert des Gesamtkapitals
GuV	-	Gewinn- und Verlustrechnung
$k_{WACC}$	-	Durchschnittliche, gewogene Kapitalkosten
$i_m$	-	Erwartungswert der Rendite des Marktportfolios
$i_{FK}$	-	Risikoäquivalente Renditeforderung der Fremdkapitalgeber
$r_{EK}^l$	-	Risikoäquivalente Renditeforderung der Eigentümer eines verschuldeten Unternehmens (leveraged)
$r_{EK,i}^l$	-	Renditeerwartung der Eigenkapitalgeber des Unternehmens i
$r_{EK}^u$	-	Risikoäquivalente Renditeforderung der Eigentümer eines unverschuldeten Unternehmens (unleveraged)
s	-	Unternehmenssteuersatz
UW	-	Unternehmenswert
$var i_m$	-	Varianz der Rendite des Marktportfolios
$V^{TS}$	-	Wert des Tax Shields (Steuervorteil) aufgrund der Kapitalstruktur

---

$V^u$	-	Wert des unverschuldeten (unleveraged) Unternehmens
WACC	-	Weighted Average Cost of Capital

## Einleitung

Ein zentrales Ziel der Unternehmensbewertung ist die Ermittlung potentieller Preise für ganze Unternehmen oder Unternehmensanteile.<sup>1</sup> Dabei haben die Discounted Cashflow (DCF)-Verfahren als Bewertungsgrundlage seit den 1990er Jahren eine immer weitere Verbreitung erfahren. Die DCF-Verfahren basieren auf dem Kapitalwertkalkül und ermitteln den Barwert aller zukünftigen Zahlungen, die die Kapitalgeber erwarten können. Unterschieden werden können der Entity- vom Equity-Ansatz, die auch Brutto- und Netto-Methode genannt werden. Beim Equity-Verfahren wird der Marktwert des Eigenkapitals und somit der originäre Unternehmenswert direkt bestimmt. Im Rahmen der Entity-Verfahren hingegen wird zuerst der Wert des Gesamtkapitals ermittelt und anschließend durch Abzug des Fremdkapitalwertes vom Wert des Gesamtkapitals der eigentliche Unternehmenswert berechnet. Die Entity-Verfahren können weiterhin in den Weighted Average Cost of Capital (WACC)- und den Adjusted Present Value (APV)-Ansatz unterteilt werden. Ziel dieses Aufsatzes ist die Analyse der DCF-Varianten auf deren Überführbarkeit und Konsistenz. Theoretisch und anhand eines ausführlichen Beispiels sollen in diesem Aufsatz die Möglichkeiten und zugleich die Schwierigkeiten bei der Überführung der einzelnen Verfahren erörtert werden. Die Untersuchung basiert dabei auf der Überlegung, dass auf dem gleichen Grundkonzept beruhende Verfahren (hier die DCF-Verfahren) auch zum gleichen Ergebnis (hier dem Unternehmenswert) führen sollten. In *Kapitel A* werden die Verfahren dabei kurz vorgestellt, in *Kapitel B* die notwendigen Prämissen aufgezeigt und in *Kapitel C* wird anhand einer realitätsnahen Fallstudie die Äquivalenz der Verfahren herbeigeführt und gleichzeitig kritisch gewürdigt. Deutlich wird, dass bei der Bestimmung der einzelnen in die Bewertung einfließenden Größen konsistente Annahmen gelten und somit die verschiedenen DCF-Verfahren auf ein einheitliches Instrumentarium zurückgreifen müssen. Liegen diese Voraussetzungen nicht vor, ist eine Konvergenzerzielung nicht möglich.

---

<sup>1</sup> Vgl. PEEMÖLLER, V.H. (Wert, 2012), S. 3.

## A. DCF-Verfahren

### I. APV-Ansatz

Der APV-Ansatz, der zu den Entity-Verfahren gehört, beruht auf der Idee der Zerlegung und isolierten Bewertung von Zahlungsströmen.<sup>2</sup> Zunächst sollen im Folgenden die Standardbeziehungen vorgestellt werden, die weiteren Überlegungen innerhalb dieses Beitrags werden allerdings verdeutlichen, dass in Abhängigkeit von der Bewertungssituation und der unterstellten Finanzierungsstrategie Anpassungen vorzunehmen sind. Den grundsätzlichen Aufbau des APV-Ansatzes zeigen die Bewertungsformeln A – (1) und A – (2). Dabei ist die Formel A – (2) eine Spezifikation von A – (1). Unterstellt wird in diesem Zusammenhang ein Unternehmen, welches sich mit Eigen- und Fremdkapital finanziert, wobei ein einfaches Steuersystem mit einem Steuersatz  $s$  gilt. Die erste Komponente des APV-Ansatzes ist der Marktwert eines fiktiv unverschuldeten Unternehmens ( $V^u$ ). Die Wertbeiträge, die sich aus der gewählten Kapitalstruktur ergeben, werden über die zweite Komponente berücksichtigt und mit  $V^{TS}$  beschrieben.<sup>3</sup> Aus  $V^u$  und  $V^{TS}$  ergibt sich der Marktwert des Gesamtkapitals, der zur Ermittlung des eigentlichen Unternehmenswertes um den Marktwert des Fremdkapitals gemindert werden muss:

$$UW = EK^{MW} = GK^{MW} - FK^{MW} = V^u + V^{TS} - FK^{MW} \quad A - (1)$$

Im Rahmen dieses Beitrags sollen die Begriffe „Marktwert des Eigenkapitals“ und „Unternehmenswert“ synonym benutzt werden. Anhand von Formel A – (2) ist erkennbar, welche Größen zur Bewertung mit Hilfe des APV-Ansatzes bekannt sein müssen. Vor allem sind mit der Bestimmung der Free Cashflows und der Renditeforderungen der Eigenkapitalgeber des unverschuldeten Unternehmens Probleme und Argumentationsspielräume verbunden. Ausgangspunkt für die Ermittlung der Free Cashflows ist die Trennung des Unternehmens in einen Leistungs- und einen Finanzbereich.<sup>4</sup> Bei der Bestimmung der Free Cashflows werden Zahlungsströme aus dem Finanzbereich nicht berücksichtigt (z.B. Fremdkapitalzinsen), weshalb der Free Cashflow frei und unabhängig von diesen Bereich betreffenden Be- und Entlastungen ist.<sup>5</sup> Der berechnete Free Cashflow steht somit sowohl den Eigen- als auch den Fremdkapitalgebern zur Verfügung. Dieser soll damit einem Cashflow entsprechen, der unabhängig von der Kapitalstruktur anfallen würde.

$$UW = EK^{MW} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{FCF}}{(1 + r_{EK}^u)^t} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{TS}}{(1 + i_{FK})^t} - \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{FK}}{(1 + i_{FK})^t} \quad A - (2)$$

mit

<sup>2</sup> Vgl. DRUKARCZYK, J./SCHÜLER, A. (Unternehmensbewertung, 2009), S. 148.

<sup>3</sup> Vgl. DRUKARCZYK, J./SCHÜLER, A. (Unternehmensbewertung, 2009), S. 149.

<sup>4</sup> Vgl. LANGENKÄMPER, C. (Unternehmensbewertung, 2000), S. 22.

<sup>5</sup> Vgl. MANDL, G./RABEL, K. (Unternehmensbewertung, 1997), S. 312.



UW:	Unternehmenswert
$EK^{MW}$ :	Marktwert des Eigenkapitals
$GK^{MW}$ :	Marktwert des Gesamtkapitals
$FK^{MW}$ :	Marktwert des Fremdkapitals
$V^u$ :	Wert des unverschuldeten (unleveraged) Unternehmens
$V^{TS}$ :	Wert des Tax Shields (Steuervorteil) aufgrund der Kapitalstruktur
$CF_t^{FCF}$ :	Free Cashflow in Periode t bei unterstellter vollständiger Eigenfinanzierung
$CF_t^{TS}$ :	Cashflow aus dem Tax Shield (Steuervorteil) in Periode t
$r_{EK}^u$ :	Risikoäquivalente Renditeforderung der Eigentümer eines unverschuldeten Unternehmens (unleveraged)
$i_{FK}$ :	Risikoäquivalente Renditeforderung der Fremdkapitalgeber
$CF_t^{FK}$ :	Cashflow an die Fremdkapitalgeber in Periode t

Auf die Bestimmung der Eigenkapitalkosten eines unverschuldeten Unternehmens sowie die Behandlung der Steuervorteile aus der Fremdfinanzierung wird im weiteren Verlauf dieses Beitrags noch näher eingegangen.

## II. WACC-Ansatz

Bei Anwendung des WACC-Ansatzes wird ebenfalls zunächst der Marktwert des Gesamtkapitals bestimmt, anschließend ist vom Marktwert des Gesamtkapitals der Marktwert des Fremdkapitals zu subtrahieren. Die Formel A – (3) gibt diesen Zusammenhang wieder und verdeutlicht zugleich die Berechnung der einzelnen Komponenten.

Die Zählergröße Free Cashflow ist identisch mit der des APV-Ansatzes und sichert somit die Finanzierungsneutralität. Einflüsse aus der Kapitalstruktur schlagen sich im Kalkulationszinsfuß und in den Cashflows des Fremdkapitals nieder. Der entscheidende Unterschied zum APV-Ansatz ist somit die weniger trennscharfe Separierung der einzelnen Komponenten des Unternehmenswertes.

$$UW = EK^{MW} = GK^{MW} - FK^{MW} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{FCF}}{(1 + k_{WACC})^t} - \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{FK}}{(1 + i_{FK})^t} \quad A - (3)$$

Der Nenner des linken Terms, die Kapitalkosten  $k_{WACC}$ , ergeben sich aus den mit der Kapitalstruktur gewichteten Kosten für das Eigen- und Fremdkapital. Die Kapitalkostenformel unterstellt analog zum APV-Ansatz ein einfaches Gewinnsteuersystem.

$$k_{WACC} = i_{FK} \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{GK^{MW}} + r_{EK}^u \cdot \frac{EK^{MW}}{GK^{MW}} \quad A - (4)$$

mit

s : Unternehmenssteuersatz

$r_{EK}^l$ : Risikoäquivalente Renditeforderung der Eigentümer eines verschuldeten Unternehmens (leveraged)

Bereits bei einer ersten Betrachtung von Formel A – (4) fällt auf, dass das eigentliche Bewertungsergebnis, der Marktwert des Eigenkapitals, bereits zur Bestimmung der durchschnittlichen Kapitalkosten benötigt wird. Es besteht ein sog. Zirkularitätsproblem, das in *Kapitel C* noch ausführlich erörtert werden wird.

Alternativ könnte der  $k_{WACC}$  periodenunabhängig definiert werden, woraus sich ein konstantes Kapitalstrukturverhältnis in Marktwerten ergäbe. Daraus folgt, dass sämtliche Investitionen im Unternehmen unternehmenswertproportional finanziert werden müssten.<sup>6</sup>

### III. Equity-Ansatz

Der Equity-Ansatz ist die einzige Variante innerhalb der DCF-Verfahren, die den Marktwert des Eigenkapitals unmittelbar bestimmt, indem die erwarteten Cashflows, die nur den Eigentümern zur Verfügung stehen, mit deren risikoäquivalenten Renditeforderungen diskontiert werden (vgl. A – (5)). Die ausschließlich den Eigenkapitalgebern zur Verfügung stehenden Cashflows werden auch als Flows to Equity bezeichnet.<sup>7</sup> Dieser Cashflow unterscheidet sich vom Free Cashflow der Bruttoverfahren insofern, da er die Zahlungen an die Fremdkapitalgeber bereits berücksichtigt. Dieses Vorgehen erweckt den Anschein, als ob beim Equity-Ansatz Änderungen der Kapitalstruktur im Vergleich zum WACC-Ansatz unproblematisch abgebildet werden könnten. Allerdings darf nicht vernachlässigt werden, dass die Renditeforderungen der Eigenkapitalgeber sehr wohl vom Verschuldungsgrad abhängen und somit  $r_{EK}^l$  bei nicht konstanter Kapitalstruktur periodenabhängig formuliert werden muss.

$$UW = EK^{MW} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{EK}}{(1 + r_{EK}^l)^t} \quad A - (5)$$

mit

$CF_t^{EK}$ : Free Cashflow Netto, der nur den Eigentümern zur Verfügung steht

<sup>6</sup> Vgl. BORN, K. (Unternehmensanalyse, 2003), S. 185 zur Voraussetzung eines periodenunabhängigen WACC.

<sup>7</sup> Vgl. MANDL, G. /RABEL, K. (Unternehmensbewertung, 1997), S. 367.

Weiterhin fällt bei der Betrachtung von Formel A – (5) auf, dass die für die Bruttoverfahren typische Trennung von Leistungs- und Finanzbereich entfällt. Auch wenn das Equity-Verfahren augenscheinlich eine geringere Komplexität als die Entity-Verfahren besitzt, führt eben diese fehlende Trennung von Leistungs- und Finanzbereich zu dem Nachteil, dass der operative und der finanzielle Bereich bereits im Bewertungskalkül miteinander vermischt werden und eine transparente Darstellung der Bewertungskomponenten nicht vorgenommen wird.

Angemerkt sei an dieser Stelle, dass der Equity-Ansatz Ähnlichkeiten zu der in Deutschland lange verbreiteten Ertragswertmethode besitzt. Der Diskontierungsfaktor wird allerdings beim Equity-Ansatz kapitalmarktorientiert bestimmt, im Gegensatz zu den subjektiv geprägten Renditeansprüchen im Rahmen des Ertragswertverfahrens.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Vgl. KUHNER, C./MALTRY, H. (Unternehmensbewertung, 2006), S. 197.

## B. Determinanten des Unternehmenswertes

### I. Finanzierungsstrategien

Zur Unternehmensbewertung mit Hilfe der DCF-Verfahren ist zunächst die Festlegung einer bestimmten Finanzierungsstrategie erforderlich. Die fixierte Finanzierungsstrategie hat unmittelbare Auswirkungen auf das Bewertungsverfahren und deren Eingangsparameter.<sup>9</sup> In der Regel werden zwei Strategien unterschieden, die atmende und die autonome Finanzierungsstrategie.

Im Falle der autonomen Finanzierung wird angenommen, dass die Unternehmensleitung konkrete Vorstellungen über die zukünftige Fremdkapitalaufnahme und -rückzahlung besitzt.<sup>10</sup> Demnach wird das Fremdkapital unabhängig von der Entwicklung des Unternehmenswertes geplant und zum Zeitpunkt der Bewertung deterministisch festgelegt.<sup>11</sup> Der Verschuldungsgrad, der Quotient aus dem Marktwert des Fremd- und dem Marktwert des Eigenkapitals, variiert somit, da diese beiden Größen voneinander entkoppelt sind. Eine unmittelbare Folge aus der Determinierung des Fremdkapitals ist die Sicherheit der künftigen Fremdkapitalbestände in  $t = 0$  und damit auch der daraus resultierenden Steuervorteile.

Bei atmender Finanzierung werden nicht die künftigen Fremdkapitalbestände fixiert, sondern eine Zielkapitalstruktur für die künftigen Perioden festgelegt.<sup>12</sup> Dieses bedeutet, dass sich der Fremdkapitalbestand in Abhängigkeit des Eigenkapitalwertes verändern muss. Somit sind die Entwicklung von Eigen- und Fremdkapital aneinander gekoppelt und können nicht autonom geplant werden. Die atmende Finanzierung wird aufgrund dieser Orientierung am Unternehmenswert auch als unternehmenswertorientierte Finanzierung bezeichnet.<sup>13</sup> Unmittelbare Folge aus der vom Unternehmenswert abhängigen Entwicklung der Fremdkapitalbestände ist deren Unsicherheit zum Bewertungszeitpunkt. Daher sind die Steuervorteile, die aus der anteiligen Fremdfinanzierung resultieren, ebenfalls nicht sicher und deren Diskontierung darf nicht mit dem risikolosen Zinssatz<sup>14</sup> erfolgen.<sup>15</sup>

<sup>9</sup> Vgl. KUHNER, C./MALTRY, H. (Unternehmensbewertung, 2006), S. 253.

<sup>10</sup> Vgl. KRUSCHWITZ, L./LÖFFLER, A. (DCF-Verfahren, 2001), S. 108.

<sup>11</sup> Vgl. DRUKARCZYK, J./SCHÜLER, A. (Unternehmensbewertung, 2009), S. 139 ff.

<sup>12</sup> Vgl. DRUKARCZYK, J./SCHÜLER, A. (Unternehmensbewertung, 2009), S. 138.

<sup>13</sup> Vgl. BAETGE, J./NIEMEYER, K./KÜMMEL, J. /SCHULZ, R.. (DCF-Verfahren, 2012), S. 399.

<sup>14</sup> Dabei wird in der Regel davon ausgegangen, dass das Tax Shield in  $t$  aus der Sicht von  $t - 1$  sicher ist, aber die Steuervorteile in späteren Perioden der gleichen Unsicherheit unterliegen wie die Cash Flows an die Eigenkapitalgeber.

<sup>15</sup> Vgl. KRUSCHWITZ, L./LÖFFLER, A. (DCF-Verfahren, 2001), S. 109.

## II. Cashflow-Definitionen

Als zu kapitalisierende Größe wird im Rahmen der DCF-Verfahren der Free Cashflow, das heißt der für Ausschüttungen verfügbare Zahlungsüberschuss, der nicht wieder in das laufende Geschäft in Form von Ersatz- oder Erweiterungsinvestitionen reinvestiert werden muss, verwendet.<sup>16</sup> Der Free Cashflow entspricht damit dem Teil des Cashflows, der den Kapitalgebern zur Verfügung steht. In der Regel wird der Free Cashflow mit Hilfe der indirekten Methode, das heißt über eine Rückrechnung aus Daten der Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) ermittelt. Ausgangspunkt zur Berechnung des Free Cashflows ist damit üblicherweise das Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit gem. § 275 HGB. Vereinfachend soll im Folgenden angenommen werden, dass weder das außerordentliche Ergebnis noch sonstige Steuern zu berücksichtigen sind. Die Subtraktion der Ertragsteuern vom Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit führt damit direkt zum Jahresergebnis. Der Jahresüberschuss bzw. Jahresfehlbetrag wird nun zum einen um zahlungsunwirksame Aufwendungen und Erträge korrigiert, zum anderen müssen zusätzlich die Investitionen des Unternehmens in das Anlage- und Umlaufvermögen berücksichtigt werden. Der obere Teil der *Abbildung 1* zeigt dabei die Ermittlung des Free Cashflows Brutto, der für Zahlungen an die Eigen- und Fremdkapitalgeber eingesetzt werden kann und von der Kapitalstruktur der Unternehmung abhängig ist. Weiterhin befindet sich auf der unteren linken Seite der Free Cashflow Netto, auf den lediglich die Anteilseigner einen Anspruch haben.

Kapitalstrukturabhängiger Cashflow	Kapitalstrukturunabhängiger Cashflow
Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit – Steuern	Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit – Steuern
= Jahresergebnis aus GuV	= Jahresergebnis aus GuV
+ Zinsen und ähnliche Aufwendungen	+ Zinsen und ähnliche Aufwendungen
+/- Abschreibungen/Zuschreibungen	+/- Abschreibungen/Zuschreibungen
+/- Zuführung/Abnahme Rückstellungen	+/- Zuführung/Abnahme Rückstellungen
-/+ Zunahme/Abnahme aktiver RAP	-/+ Zunahme/Abnahme aktiver RAP
+/- Zunahme/Abnahme passiver RAP	+/- Zunahme/Abnahme passiver RAP
– Investitionen im Anlagevermögen	– Investitionen im Anlagevermögen
-/+ Zunahme/Abnahme Working Capital	-/+ Zunahme/Abnahme Working Capital
= <b>Free Cashflow Brutto</b> (Total Cashflow)	= <b>Free Cashflow Brutto</b> (Total Cashflow)
– Fremdkapitalzinsen	– Steuerersparnis wg. Fremdfinanzierung
– Tilgung	= <b>Free Cashflow bei vollständiger Eigenfinanzierung</b>
+ Neuverschuldung	
= <b>Free Cashflow Netto</b>	

Abbildung 1: Ermittlung der verschiedenen Free Cashflows

<sup>16</sup> Vgl. GÜNTHER, T. (Controlling, 1997), S. 95.

Die untere rechte Seite der *Abbildung 1* verdeutlicht den Free Cashflow bei vollständiger Eigenfinanzierung, der von der gewählten Kapitalstruktur der Unternehmung unabhängig ist. Die Unabhängigkeit wird dadurch erreicht, dass das Tax Shield, also die Steuerersparnis, die sich aus der Abzugsfähigkeit der Fremdkapitalzinsen von der Steuerbemessungsgrundlage ergibt, vom Free Cashflow Brutto subtrahiert wird. Ob der Free Cashflow Brutto, Netto oder bei vollständiger Eigenfinanzierung in der Unternehmensbewertung berücksichtigt wird, hängt von dem gewählten DCF-Verfahren ab.

### III. Kapitalkostensätze

Zur Ermittlung des Unternehmenswertes müssen die Fremdkapitalkosten  $i_{FK}$ , die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens  $r_{EK}^l$ , die Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens  $r_{EK}^u$  und die durchschnittlichen, gewogenen Kapitalkosten  $k_{WACC}$  bekannt sein. Die Höhe der Fremdkapitalkosten ergibt sich aus den Vereinbarungen zwischen Fremdkapitalgeber und -nehmer. Der in der Literatur häufig getroffenen Annahme, dass die Zins- und Tilgungsleistungen vom Fremdkapitalgeber als nicht ausfallbedroht und daher als sicher angenommen werden, soll auch hier gefolgt werden. Zusätzlich wird angenommen, dass neben den Fremdkapitalzinsen keine weiteren Fremdkapitalkosten anfallen und somit der Fremdkapitalkostensatz und der risikolose Zinssatz übereinstimmen.<sup>17</sup>

Zur Ermittlung der Eigenkapitalkosten wird im Rahmen der DCF-Verfahren häufig das kapitalmarktorientierte Capital Asset Pricing Model (CAPM) verwendet.<sup>18</sup> Das auf LINTNER, MOSSIN und SHARPE<sup>19</sup> zurückgehende CAPM wird als klassischer Ansatz der Kapitalmarkttheorie bezeichnet. Die Gültigkeit des CAPM ist nur dann gewährleistet, wenn folgende Prämissen erfüllt sind:<sup>20</sup>

- Es liegt ein vollkommener Kapitalmarkt ohne Transaktionskosten und Handlungsbeschränkungen vor.
- Alle am Kapitalmarkt gehandelten Wertpapiere sind bekannt und beliebig teilbar.
- Es herrscht ein vollkommener Wettbewerb, ein einzelner Investor kann also als Mengenanpasser durch Kauf oder Verkauf eines Wertpapiers dessen Preis nicht beeinflussen.

<sup>17</sup> Vgl. LANGENKÄMPER, C. (Unternehmensbewertung, 2000), S. 58.

<sup>18</sup> Zu anderen Ansätzen vgl. REESE, R. (Eigenkapitalkosten, 2007), S. 62 ff.

<sup>19</sup> Vgl. LINTNER, J. (Risk Assets, 1965), MOSSIN, J. (Capital Asset Market, 1966), SHARPE, W.F. (Capital Asset Prices, 1964).

<sup>20</sup> Vgl. HÖLSCHER, R. (Investition, 2010), S. 166 und BIEG, H./KUßMAUL, H. (Finanzmanagement, 2000), S. 150 f.

- Alle Kapitalgeber sind risikoscheu, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung. Die Auswahlentscheidungen werden von den Kapitalgebern alleine anhand des Erwartungswertes und der Standardabweichung der Portfoliorendite getroffen. Darüber hinaus handeln die Entscheidungsträger rational, wobei sie den Nutzen aus der Investition am Ende des Betrachtungszeitraumes maximieren wollen.
- Es existiert ein risikoloser Zinssatz, zu dem Geld in unbegrenzter Höhe aufgenommen und angelegt werden kann.
- Alle Investoren haben den gleichen Informationsstand und daher homogene Erwartungen bezüglich der Renditen, Standardabweichungen und Korrelationen der Wertpapierrenditen.

Das CAPM zeigt die Renditeerwartung eines Wertpapiers in Abhängigkeit von dessen Risiko, wobei das Risiko in eine systematische und eine unsystematische Komponente unterteilt wird. Letzteres kommt unabhängig von der Entwicklung des Gesamtmarktes zustande und kann durch ein breit diversifiziertes Portfolio beseitigt werden.<sup>21</sup> Dabei gleichen dann beispielsweise unerwartet hohe Renditen des einen Wertpapiers die Verluste eines anderen Wertpapiers aus.<sup>22</sup> Das systematische Risiko hingegen beschreibt die Schwankungen der Renditen, die sich aus den Schwankungen des Gesamtmarktes ergeben. Das systematische Risiko beeinflusst den Erwartungswert der Renditen, da dieses nicht durch Diversifikation beseitigt werden kann.

Die Bestimmung der Eigenkapitalkosten unter Anwendung des CAPM geschieht dann über folgende Gleichung:<sup>23</sup>

$$r_{EK, i}^l = i_{FK} + (i_m - i_{FK}) \cdot \beta_i \quad A - (6)$$

mit

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(r_{EK, i}^l; i_m)}{\text{var } i_m} \quad A - (7)$$

und

$r_{EK, i}^l$ : Renditeerwartung der Eigenkapitalgeber des Unternehmens  $i$

<sup>21</sup> Vgl. BALLWIESER, W. (Unternehmensbewertung, 2011), S. 98 weist auf die in der Literatur bestehende Frage hin, ob die Vernachlässigung des unsystematischen Risikos in der Unternehmensbewertung zweckgerecht ist.

<sup>22</sup> Vgl. KRUSCHWITZ, L./HUSMANN, S. (Finanzierung, 2012), S. 206 ff.

<sup>23</sup> Prinzipiell muss es sich bei den in die Gleichung eingehenden Variablen um Erwartungswerte der Investoren handeln. Das Ableiten der eingehenden Größen aus Daten der Vergangenheit ist aufgrund der Zukunftsbezogenheit der DCF-Verfahren als kritisch einzustufen. Da das Fremdkapital als nicht ausfallbedroht angenommen wurde und auch sonst keine weiteren Fremdkapitalkosten anfallen, entspricht der Fremdkapitalzins dem risikolosen Zinssatz.

$i_{FK}$ :	Risikoloser Zinssatz
$i_m$ :	Erwartungswert der Rendite des Marktportfolios
$\text{cov}(r_{EK,i}^1; i_m)$ :	Kovarianz aus der Rendite der Eigenkapitalgeber des Unternehmens $i$ und der Rendite des Marktportfolios
$\text{var } i_m$ :	Varianz der Rendite des Marktportfolios
$\beta_i$ :	Beta-Faktor für die Risikoklasse des Unternehmens $i$

Die von den Eigenkapitalgebern des Unternehmens  $i$  erwartete Rendite besteht somit, wie anhand der Formel ablesbar ist, aus zwei Bestandteilen. Das erste Element ist der Preis für die Zeit und wird durch den risikolosen Zinssatz ausgedrückt. Der zweite Bestandteil, der zu dem risikolosen Zinssatz hinzukommt, ist die Risikoprämie, die sich aus dem Beta-Faktor und der Differenz aus der erwarteten Rendite des Marktportfolios und dem risikolosen Zinssatz zusammensetzt. Die Differenz aus der erwarteten Rendite des Marktportfolios und dem risikolosen Zinssatz wird als Marktrisikoprämie bezeichnet. Bei einer Anlage mit einem Beta-Faktor in Höhe von 1 entspricht die Renditeerwartung der Anleger genau der Renditeerwartung des Marktportfolios. Bei einem Beta von 0 erwarten die Anleger eine Rendite genau in Höhe des risikolosen Zinssatzes. Der Beta-Faktor steht für das nicht diversifizierbare systematische Risiko der einzelnen Anlage. Die Anleger verlangen also nur für das Risiko, das nicht durch Diversifikation beseitigt werden kann und somit immer in Verbindung mit den Schwankungen des Marktportfolios auftritt, eine Prämie. Die Höhe des Betas wird von der Schwankungsintensität der Einzelanlage im Verhältnis zum Marktportfolio bestimmt.

Wird die Bewertungsgleichung des CAPM vor dem Hintergrund der Konvergenzerzielung im Rahmen der Unternehmensbewertung betrachtet, so zeigt sich zunächst, dass bei der Bestimmung des Beta-Faktors und der Marktrendite erhebliche Spielräume bestehen.<sup>24</sup> In der Regel wird der Beta-Faktor anhand historischer Daten geschätzt, aber dazu ist ein Intervall zur Bestimmung der Rendite festzulegen (Tage, Wochen, Monate, Jahre). Darüber hinaus ist ein Index (DAX, CDAX, Dow Jones) zur Abbildung des Marktportfolios zu fixieren, wobei auch bei dieser Festlegung lediglich eine Annäherung an das reale Marktportfolio gelingen kann. Ferner ist auch der risikolose Zinssatz eine theoretische Größe, die in der Realität nicht zu beobachten ist. Die gemachten Ausführungen zeigen, dass der Anspruch des CAPM, eine objektive Marktbewertung vorzunehmen zumindest kritisch zu betrachten ist und bei der An-

<sup>24</sup> Ausführlich dazu auch BALLWIESER, W. (DCF-Verfahren, 1998), S. 81 ff., HACHMEISTER, D. (Discounted Cash Flow, 2000), S. 178 ff., BÖCKING, H.-J./NOWAK, K. (Typisierungsproblematik, 1998), S. 685 ff., BAETGE, J./KRAUSE, C. (Risiko, 1994), S. 433 f.



wendung des CAPM die damit verbundenen Prämissen und Gestaltungsspielräume stets zu beachten sind. Wird das CAPM im Rahmen der DCF-Verfahren eingesetzt, müssen die einzelnen Parameter einheitlich bestimmt werden, da ansonsten eine Konvergenz der Ergebnisse nicht erreicht werden kann.

Die über das CAPM ermittelten Eigenkapitalkosten entsprechen den Eigenkapitalkosten eines verschuldeten Unternehmens. Der dabei über das CAPM erfasste Risikozuschlag ist nicht weiter spezifiziert. Die individuelle Risikoprämie des Unternehmens  $i$  wird auf Basis der im Zeitpunkt der Bewertung in den Beta-Faktor eingehenden Datenlage bestimmt. In der Literatur wird diskutiert, ob weitere Zuschläge, beispielsweise wegen fehlender Handelbarkeit von Unternehmensanteilen, fehlender Diversifikationsmöglichkeiten des Eigenkapitalgebers oder auch wegen geringer Unternehmensgröße, berücksichtigt werden sollten. Die Frage, inwieweit eine Erfassung solcher Zuschläge sinnvoll ist, wird unterschiedlich beantwortet. Eine herausgehobene Stellung nimmt in diesem Zusammenhang allerdings die Erfassung des Kapitalstrukturrisikos ein. Aus zwei Gründen heraus ist es notwendig, die Ermittlung der Eigenkapitalkosten aus dem Blickwinkel der Unternehmensbewertung genauer zu betrachten. Zur Anwendung der DCF-Verfahren sind zum einen Informationen zu den Eigenkapitalkosten eines unverschuldeten Unternehmens und zum anderen Informationen über den Zusammenhang zwischen der Kapitalstruktur und den Eigenkapitalkosten eines verschuldeten Unternehmens erforderlich, die das CAPM alleine jeweils nicht liefern kann. Der IDW unterstreicht die Notwendigkeit der Erfassung der Kapitalstruktur im IDW S 1: „Unabhängig davon, welche Bewertungsmethode angewendet wird, ist der Einfluss der Kapitalstruktur des zu bewertenden Unternehmens auf die Kapitalisierungszinssätze zu berücksichtigen. (...) Daher ist der Risikozuschlag anzupassen, wenn sich die Kapitalstruktur im Zeitablauf ändert. Wird der Kapitalisierungszinssatz (...) kapitalmarktorientiert abgeleitet, sollte auch die Kapitalstruktur mittels eines Marktmodells (z.B. auf dem MODIGLIANI-MILLER-Theorem basierende Arbitragemodelle) im Risikozuschlag erfasst werden.“<sup>25</sup>

Nach dem vom IDW S 1 erwähnten Modell von MODIGLIANI und MILLER<sup>26</sup> können die Eigenkapitalkosten eines verschuldeten Unternehmens wie folgt ermittelt werden:<sup>27</sup>

$$r_{EK}^l = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}} \quad A - (8)$$

<sup>25</sup> IDW (Unternehmensbewertungen, 2008), S. 21, TZ 100.

<sup>26</sup> Vgl. MODIGLIANI, F./MILLER, M. (The Cost of Capital, 1958), S. 261 ff., MODIGLIANI, F./MILLER, M. (A Correction, 1963), S. 433 ff.

<sup>27</sup> A – (8) gilt für den Fall der ewigen Rente und bei Annahme eines einfachen Steuersystems.

Ebenso wie A – (6) zeigt auch A – (8), dass sich die Renditeerwartungen aus unterschiedlichen Komponenten zusammensetzen. Die Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens  $r_{EK}^u$  drücken die Renditeerwartung aufgrund des operativen Unternehmensrisikos aus, die Aufnahme von Fremdkapital löst bei den Eigentümern darüber hinaus die Forderung einer Risikoprämie aus. Der Vorteil, der dem Unternehmen durch das günstige Fremdkapital entsteht, wird damit wieder aufgehoben. Allerdings bewirkt die Abzugsfähigkeit der Aufwendungen für die Fremdkapitalzinsen von der Steuerbemessungsgrundlage ein Tax Shield, so dass die mit zunehmendem Verschuldungsgrad ansteigende Risikoprämie um  $(1 - s)$  langsamer wächst, als ohne die Abzugsfähigkeit. Gleichung A – (8) ermöglicht es somit, die Eigenkapitalkosten in Abhängigkeit des Verschuldungsgrades zu formulieren.

Der Eigenkapitalkostensatz eines unverschuldeten Unternehmens kann nun mittelbar aus der Synthese des CAPM mit dem Modell von MODIGLIANI/MILLER abgeleitet werden. Dazu sind die beiden vorgestellten Ansätze miteinander zu verbinden und nach  $r_{EK}^u$  umzuformen:

$$r_{EK}^l = i_{FK} + (i_m - i_{FK}) \cdot \beta_l = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}} \quad A - (9)$$

$$r_{EK}^u = \frac{r_{EK}^l + (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}} \cdot i_{FK}}{1 + (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}}} = \frac{i_{FK} + (i_m - i_{FK}) \cdot \beta_l + (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}} \cdot i_{FK}}{1 + (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}}} \quad A - (10)$$

In der Literatur hat sich ein anderes Vorgehen bei der Synthese der beiden Ansätze durchgesetzt. Da im CAPM über das Beta der unternehmensbezogene Teil des Risikos erfasst wird, wird die Verbindung zum Ansatz von MODIGLIANI/MILLER in der Regel über die Beta-Kalibrierung hergestellt.<sup>28</sup> Dazu werden die Eigenkapitalkosten des verschuldeten und des unverschuldeten Unternehmens jeweils mit Hilfe des CAPM abgebildet, allerdings wird beim Beta zwischen  $\beta_l$  für das verschuldete und  $\beta_u$  für das unverschuldete Unternehmen differenziert. Es gilt somit für die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens die Gleichung A – (6) und für die Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens entsprechend A – (11):<sup>29</sup>

$$r_{EK}^u = i_{FK} + (i_m - i_{FK}) \cdot \beta_u \quad A - (11)$$

Formel A – (11) wird in den rechten Teil von A – (9) eingesetzt, woraus sich folgendes ergibt:

<sup>28</sup> Vgl. COPELAND, T./WESTON, J.F./SHASTRI, K. (Finanzierungstheorie, 2008), S. 717, BALLWIESER, W. (Unternehmensbewertung, 2011), S. 104 und S. 150 sowie DRUKARCZYK, J./SCHÜLER, A. (Unternehmensbewertung, 2009), S. 225 f.

<sup>29</sup> Vgl. COPELAND, T./WESTON, J.F./SHASTRI, K. (Finanzierungstheorie, 2008), S. 717.

$$i_{FK} + (i_m - i_{FK}) \cdot \beta_1 = i_{FK} + (i_m - i_{FK}) \cdot \beta_u + (i_{FK} + (i_m - i_{FK}) \cdot \beta_u - i_{FK}) \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}}$$

Die Beziehung lässt sich vereinfachen zu

$$\beta_u = \frac{\beta_1}{1 + (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}}} \quad A - (12)$$

oder in Abhängigkeit von  $\beta_1$  zu:

$$\beta_1 = \beta_u \cdot \left( 1 + (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}} \right) \quad A - (13)$$

Das Einsetzen von A – (12) in A – (11) liefert wie A – (10) die Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens. Mit Hilfe von A – (12) und A – (13) kann über die Bestimmung der Eigenkapitalkosten eines unverschuldeten Unternehmens hinaus ein unlevering (Beta wird von den bisherigen Schulden befreit) und relevering (das Beta an die neue Kapitalstruktur angepasst) durchgeführt werden. Dieses ist vor allem bei Anwendung des WACC- oder Equity-Ansatzes sinnvoll, da dadurch Veränderungen der Kapitalstruktur direkt im Beta-Faktor berücksichtigt werden können und nicht zunächst der Umweg über die Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens gegangen werden muss. Dazu wird das Beta zunächst von den Schulden befreit (Einsetzen in A – (12)) und durch Einsetzen in A – (13) das neue  $\beta_1$  ermittelt, das abschließend eingesetzt in die CAPM-Gleichung die neuen Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens liefert. Die Gleichung A – (13) macht außerdem deutlich, dass die Steuer, analog zur Beziehung A – (8), den Beta-Faktor  $\beta_1$  um  $(1 - s)$  langsamer ansteigen lässt.

Durch die Zusammenführung des CAPM und des MODIGLIANI/MILLER-Modells können die Eigenkapitalkosten des verschuldeten als auch des unverschuldeten Unternehmens ermittelt und die Einflüsse einer sich verändernden Kapitalstruktur auf die Eigenkapitalkosten abgebildet werden. Werden die Kapitalkosten über den geschilderten Weg bestimmt, ist bei der autonomen Finanzierungsstrategie ein weiteres Problemfeld zu beachten. Da der Verschuldungsgrad und damit das Verhältnis vom Marktwert des Fremdkapitals zum Marktwert des Eigenkapitals nicht bekannt ist, sondern nur der Bestand des Fremdkapitals, können die Kapitalkosten erst mit Kenntnis des Marktwertes des Eigenkapitals bestimmt werden (Zirkularitätsproblem).<sup>30</sup> Im Rahmen dieses Beitrags wird dieses Problemfeld nicht vertiefend untersucht, allerdings ist es für die Konvergenz insofern von Relevanz, dass diese eben nur dann

<sup>30</sup> Vgl. BALLWIESER, W. (Unternehmensbewertung, 2011), S. 150.

erzielbar ist, wenn konsistente Ansätze zur Bestimmung der Kapitalkosten im Rahmen der verschiedenen DCF-Verfahren bestehen und damit Bewertungsunterschiede aufgrund unterschiedlicher Annahmen nicht auftreten können. Im weiteren Verlauf des Beitrags wird unterstellt, dass sich die Unternehmung für eine autonome Finanzierungsstrategie entschieden hat.

## C. Fallstudie zur Unternehmensbewertung

### I. Ausgangsdaten

Im Folgenden soll die Anwendung der drei Varianten der DCF-Verfahren für einen Beispielfall beschrieben werden. Zunächst müssen dazu die in *Kapitel B* vorgestellten Größen bestimmt werden. Die Prognosegenauigkeit bei der Ermittlung der zukünftigen Free Cashflows nimmt mit zunehmender Zeit ab, das heißt die zukünftigen Zahlungsströme können nur für einen begrenzten Zeitraum hinreichend genau abgeschätzt werden. Häufig wird dabei in Theorie und Praxis auf Phasenmodelle zurückgegriffen, wobei für einen Zeitraum von drei bis zehn Jahren (Phase I) von gut abschätzbaren Cashflows ausgegangen wird. Für die Zeit nach dieser Detailplanung (Phase II) wird mit einem pauschal ermittelten „Restwert“ gearbeitet. Nicht selten wird dabei der letzte noch genau zu prognostizierende Free Cashflow als konstanter Wert für den über den Prognosehorizont hinausgehenden Zeitraum angesetzt.<sup>31</sup> In *Abbildung 2* sind die Bilanzwerte der im Folgenden untersuchten XY-AG dargestellt.<sup>32</sup> Der Detailplanungszeitraum (Phase I) beträgt drei Jahre und beginnt in Periode 1. In Phase II, die in diesem Fall in Periode 4 startet, wird angenommen, dass die Zahlen für jenes Jahr eine ausreichende Schätzung für den Fortführungszeitraum über Periode 4 hinaus darstellen.

<b>Bilanz</b>	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
<b>Aktiva</b>					
<b>Anlagevermögen</b>	<b>47.300</b>	<b>48.000</b>	<b>49.500</b>	<b>50.000</b>	<b>50.500</b>
Immaterielles Vermögen	7.500	9.000	10.000	10.000	10.000
Sachanlagen	27.800	27.000	27.500	28.000	28.500
Finanzanlagevermögen	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
<b>Umlaufvermögen</b>	<b>26.000</b>	<b>25.900</b>	<b>25.200</b>	<b>25.800</b>	<b>25.450</b>
Vorräte	7.500	7.800	7.600	7.900	7.400
Forderungen	16.000	15.600	15.100	15.400	15.550
Bankguthaben	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
<b>Rechnungsabgrenzungsposten</b>	<b>600</b>	<b>740</b>	<b>650</b>	<b>615</b>	<b>620</b>
<b>Summe Aktiva</b>	<b>73.900</b>	<b>74.640</b>	<b>75.350</b>	<b>76.415</b>	<b>76.570</b>
<b>Passiva</b>					
<b>Eigenkapital</b>	<b>26.200</b>	<b>26.740</b>	<b>28.250</b>	<b>29.400</b>	<b>29.270</b>
Gezeichnetes Kapital	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200
Kapitalrücklage	13.500	13.500	13.500	13.500	13.500
Gewinnrücklage	500	1.040	2.550	3.700	3.570

<sup>31</sup> Vgl. BALLWIESER, W. (Unternehmensbewertung, 2011), S. 153.

<sup>32</sup> Zur Prognose und Simulation von Jahresabschlüssen vgl. RICHTER, F. (Unternehmensbewertung, 2002), S. 83 ff.

<b>Fremdkapital</b>	<b>47.700</b>	<b>47.900</b>	<b>47.100</b>	<b>47.015</b>	<b>47.300</b>
<b>davon zinspflichtiges Fremdkapital</b>	<b>19.000</b>	<b>19.500</b>	<b>20.000</b>	<b>20.500</b>	<b>20.500</b>
Rückstellungen	20.000	19.500	18.000	18.200	18.700
Langfristige Bankverbindlichkeiten	19.000	19.500	20.000	20.500	20.500
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	7.500	8.000	8.000	7.315	7.100
Rechnungsabgrenzungsposten	1.200	900	1.100	1.000	1.000
<b>Summe Passiva</b>	<b>73.900</b>	<b>74.640</b>	<b>75.350</b>	<b>76.415</b>	<b>76.570</b>

Abbildung 2: Erwartete Bilanzstruktur der XY-AG für die Perioden 0 - 4 ff.

Die Bilanzstruktur orientiert sich an § 266 HGB, allerdings wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit verschiedene Positionen zusammengefasst. Hingewiesen sei darauf, dass die Werte abgesehen von Periode 0 aufgrund ihrer Zukunftsbezogenheit als Prognosewerte zu interpretieren sind. Bei autonomer Finanzierung ist die Planung des verzinslichen Fremdkapitals von besonderem Interesse. Das Management geht im Falle der XY-AG davon aus, dass das Fremdkapital in den Perioden 1 bis 3 um jeweils 500 Mio. EUR zunimmt und ab diesem Zeitpunkt konstant bleibt. Notwendig sind weiterhin Annahmen über die Höhe des Fremdkapitalzinssatzes, um daraus die Zinszahlungen ableiten zu können. Wie in *Kapitel B* bereits erwähnt, wird weiterhin von einem einfachen Steuersystem ausgegangen, wobei der Steuersatz pauschal 30% betragen soll. Die Eigenkapitalkosten eines unverschuldeten Unternehmens können aus den Eigenkapitalkosten eines verschuldeten Unternehmens abgeleitet werden. Die Angaben zum Fremdkapitalzinssatz, zum Steuersatz und zu den Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens können der *Abbildung 3* entnommen werden.

Fremdkapitalzinssatz	5%
Einfacher Steuersatz	30%
Eigenkapitalkostensatz eines unverschuldeten Unternehmens	9%

Abbildung 3: Prämissen zur Bewertung der XY-AG

Um die Cashflows ermitteln zu können, sind weitere Informationen über den erwarteten Geschäftsverlauf der XY-AG notwendig. Zunächst muss der Jahresüberschuss mit Hilfe der Plan GuV bestimmt werden. Die Ermittlung soll sich dabei an § 275 Abs. 2 HGB, dem Gesamtkostenverfahren, orientieren. *Abbildung 4* fasst verkürzt die einzelnen Positionen zusammen. Die Position Zinsen und ähnliche Aufwendungen errechnet sich aus dem zinspflichtigen Fremdkapital der Vorperiode multipliziert mit dem Zinssatz des Fremdkapitals.<sup>33</sup> Für die Periode 1

<sup>33</sup> Im Rahmen dieses Aufsatzes wird unter dem Fremdkapital, welches expliziten Einfluss auf den Unternehmenswert hat, das zinstragende Fremdkapital verstanden.

ergibt sich somit beispielsweise ein Zinsaufwand von 950 Mio. EUR (= 19.000 Mio. EUR · 5%). Anhand der in *Abbildung 4* gesammelten Angaben lässt sich das Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit ermitteln, welches die Steuerbemessungsgrundlage darstellt. Bei einem Steuersatz in Höhe von 30% ergibt sich für die Periode 1 eine Steuerzahlung in Höhe von 1.425 Mio. EUR (= 4.750 Mio. EUR · 30%).

<b>Plan GuV</b>	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
Umsatzerlöse	52.055	53.561	54.322	54.328
(-) Materialaufwand	12.555	12.761	12.822	12.828
(-) Personalaufwand	17.500	18.000	18.800	18.800
(-) Abschreibungen	6.300	6.500	6.200	6.200
(-) Sonstiger betrieblicher Aufwand	10.000	10.200	10.300	10.300
(-) Zinsen und ähnliche Aufwendungen	950	975	1.000	1.025
(=) <b>Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit</b>	<b>4.750</b>	<b>5.125</b>	<b>5.200</b>	<b>5.175</b>
(-) Unternehmenssteuern	1.425	1.538	1.560	1.553
(=) <b>Jahresüberschuss</b>	<b>3.325</b>	<b>3.588</b>	<b>3.640</b>	<b>3.623</b>

*Abbildung 4:* Plan GuV nach Gesamtkostenverfahren (GKV) in Anlehnung an § 275 HGB (verkürzt)

Weiterhin sind zur Ermittlung der Cashflows und zur Erstellung der Plan GuV Informationen zur Höhe der jährlichen Investitionen und zum Abschreibungsverlauf erforderlich. *Abbildung 5* zeigt die entsprechenden Werte.

<b>Investitionen/Abschreibungen</b>	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
<b>Investitionen</b>	<b>7.000</b>	<b>8.000</b>	<b>6.700</b>	<b>6.700</b>
Immaterielles Vermögen	3.000	2.500	1.500	1.500
Sachanlagen	4.000	5.500	5.200	5.200
Finanzanlagevermögen	0	0	0	0
<b>Abschreibungen</b>	<b>6.300</b>	<b>6.500</b>	<b>6.200</b>	<b>6.200</b>
Immaterielles Vermögen	1.500	1.500	1.500	1.500
Sachanlagen	4.800	5.000	4.700	4.700
Finanzanlagevermögen	0	0	0	0

*Abbildung 5:* Investitionen und Abschreibungen in den einzelnen Perioden

Da auch die Entwicklung des Working Capitals Cash Flow wirksam ist, zeigt *Abbildung 6* den Verlauf der hierfür relevanten Größen.

<b>Working Capital</b>	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
Vorräte	7.500	7.800	7.600	7.900	7.400

(+)	Forderungen	16.000	15.600	15.100	15.400	15.550
(+)	Bankguthaben	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
(-)	Verb. aus Lieferungen und Leistungen	7.500	8.000	8.000	7.315	7.100
(=)	<b>Working Capital</b>	<b>18.500</b>	<b>17.900</b>	<b>17.200</b>	<b>18.485</b>	<b>18.350</b>
	<b>Veränderungen gegenüber Vorjahr</b>		<b>- 600</b>	<b>- 700</b>	<b>1.285</b>	<b>- 135</b>

Abbildung 6: Working Capital in den einzelnen Perioden

Für die Gewinnverwendung wird vereinfachend unterstellt, dass die Anteile des Gewinns, die nicht in die Gewinnrücklage eingestellt werden (erkennbar an der Bilanz in Abbildung 2), zum Jahresende als Dividende an die Anteilseigner ausgeschüttet werden.

## II. Entity-Ansätze

In diesem Abschnitt wird die XY-AG zunächst mit dem Entity-Verfahren bewertet. Neben der Anwendung des Datensatzes soll überprüft werden, welche Annahmen getroffen werden müssen, um einen über alle Verfahren hinweg identischen Unternehmenswert zu erhalten.

### 1. Bewertung mit dem APV-Ansatz

Die Unternehmensbewertung wird zunächst mit dem APV-Ansatz vorgenommen, da dieser unter der Prämisse der autonomen Finanzierung das Zirkularitätsproblem vermeidet. Aus der bereits in *Kapitel A* dargestellten Bewertungsformel ergibt sich, dass zunächst der Marktwert des Gesamtkapitals ermittelt werden muss:

$$GK^{MW} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{FCF}}{(1 + r_{EK}^u)^t} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{TS}}{(1 + i_{FK})^t} \quad B - (1)$$

Während die Nenner der beiden Terme unmittelbar aus den Angaben zur Fallstudie übernommen werden können, müssen für den Zähler neben dem Free Cashflow das jeweilige Tax Shield im Zeitpunkt  $t$  berechnet werden.

Ferner muss die Formel B – (1) auf das bereits beschriebene Phasenmodell erweitert werden, woraus folgt:

$$GK^{MW} = \underbrace{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FCF}}{(1 + r_{EK}^u)^t} + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{TS}}{(1 + i_{FK})^t}}_{\text{Phase I}} + \underbrace{\frac{CF_{T+1}^{FCF}}{r_{EK}^u \cdot (1 + r_{EK}^u)^T} + \frac{CF_{T+1}^{TS}}{i_{FK} \cdot (1 + i_{FK})^T}}_{\text{Phase II}} \quad B - (2)$$

Der Zeitraum von Phase I verläuft bei der XY-AG von Periode 1 bis Periode 3 und wird dabei mit  $t = 1$  bis  $T$  bezeichnet, wobei  $T$  für das Ende von Phase I steht. Ab Periode 4 befindet sich die XY-AG in Phase II mit konstanten Cashflows und Tax Shields.



Das Tax Shield wird wie folgt ermittelt:

$$CF_t^{TS} = s \cdot i_{FK} \cdot FK_{t-1}^{MW} \quad B - (3)$$

Exemplarisch berechnet für den Zeitpunkt  $t = 1$ :<sup>34</sup>

$$CF_1^{TS} = s \cdot i_{FK} \cdot FK_0^{MW} = 0,30 \cdot 0,05 \cdot 19.000 = 285 \text{ Mio. EUR}$$

Abbildung 7 fasst die weiteren Tax Shields zusammen und weist den Wertbeitrag  $V^{TS}$  aus dem Tax Shield der einzelnen Perioden der XY-AG zum Zeitpunkt  $t = 0$  aus.

	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
Tax Shield Cashflows		285	293	300	308
$V^{TS}$ ab $t = 4$					6.458
Barwerte		2871	265	259	5.313
<b><math>V^{TS}</math> - Barwerte</b>	<b>6.108</b>	(6.129)	(6.143)	(6.150)	

Abbildung 7: Kapitalstruktureffekt durch Unternehmenssteuerersparnis

Der Wertbeitrag  $V^{TS}$  aus dem Tax Shield beträgt beispielhaft in Phase II zum Zeitpunkt  $t = 4$  6.458 Mio. EUR und ergibt sich durch folgenden Zusammenhang:

$$V_{\text{ab } t=4 \text{ zu } t=4} = \frac{CF_4^{TS}}{i_{FK}} + CF_4^{TS} = \frac{CF_4^{TS}}{i_{FK}} \cdot (1+i_{FK}) = \frac{307,50}{0,05} \cdot (1 + 0,05) = 6.458 \text{ Mio. EUR}$$

Neben den Tax Shields müssen die Free Cashflows berechnet werden. Diese werden anhand des in Kapitel B vorgestellten Schemas ermittelt, wobei die Perioden 1 bis 4 relevant sind. *Abbildung 8* fasst diese Berechnungen zusammen.

	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
<b>Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit</b>	<b>4.750</b>	<b>5.125</b>	<b>5.200</b>	<b>5.175</b>
(-) Unternehmenssteuern	1.425	1.538	1.560	1.553
<b>(=) Jahresergebnis aus Plan GuV</b>	<b>3.325</b>	<b>3.588</b>	<b>3.640</b>	<b>3.623</b>
(+) Zinsen und ähnliche Aufwendungen	950	975	1.000	1.025
(+/-) Abschreibungen/Zuschreibungen	6.300	6.500	6.200	6.200
(+/-) Zuführung/Abnahme Rückstellungen	- 500	- 1.500	200	500
(-/+ ) Zunahme/Abnahme aktiver RAP	- 140	90	35	- 5
(+/-) Zunahme/Abnahme passiver RAP	- 300	200	- 100	0
(-) Investitionen im Anlagevermögen	7.000	8.000	6.700	6.700
(-/+ ) Zunahme/Abnahme des Working Capitals	600	700	- 1.285	135
<b>(=) Free Cashflow (Brutto)</b>	<b>3.235</b>	<b>2.553</b>	<b>2.990</b>	<b>4.778</b>

<sup>34</sup> Sämtliche Berechnungen wurden mit Excel durchgeführt. Es kann daher beim Nachrechnen zu Abweichungen kommen.

(-) Tax Shield wg. Fremdfinanzierung	285	293	300	308
(=) <b>Free Cashflow bei vollständiger Eigenfinanzierung (CF<sup>FCF</sup>)</b>	<b>2.950</b>	<b>2.260</b>	<b>2.690</b>	<b>4.470</b>

Abbildung 8: Free Cashflow Ermittlung bei unterstellter vollständiger Eigenfinanzierung

Auf der Basis der Ergebnisse gem. *Abbildung 7* und *Abbildung 8* kann nun der eigentliche Unternehmenswert mit Formel B – (2) bestimmt werden:

$$\begin{aligned}
 GK^{MW} &= \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FCF}}{(1 + r_{EK}^u)^t} + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{TS}}{(1 + i_{FK})^t} + \frac{CF_{T+1}^{FCF}}{r_{EK}^u \cdot (1 + r_{EK}^u)^T} + \frac{CF_{T+1}^{TS}}{i_{FK} \cdot (1 + i_{FK})^T} \\
 GK^{MW} &= \overbrace{\frac{2.950}{(1 + 0,09)^1} + \frac{285}{(1 + 0,05)^1} + \frac{2.260}{(1 + 0,09)^2} + \frac{293}{(1 + 0,05)^2} + \frac{2.690}{(1 + 0,09)^3} + \frac{300}{(1 + 0,05)^3}}^{\text{Phase I}} \\
 &\quad + \underbrace{\frac{4.470}{0,09 \cdot (1 + 0,09)^3} + \frac{308}{0,05 \cdot (1 + 0,05)^3}}_{\text{Phase II}} = 51.146 \text{ Mio. EUR}
 \end{aligned}$$

Um den Marktwert des Eigenkapitals zu berechnen, muss vom Marktwert des Gesamtkapitals der Marktwert des Fremdkapitals subtrahiert werden. Letzterer bestimmt sich aus dem in *Kapitel A* vorgestellten Zusammenhang, der wie folgt auf das Zwei-Phasenmodell übertragen werden kann:

$$FK^{MW} = \underbrace{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FK}}{(1 + i_{FK})^t}}_{\text{Phase I}} + \underbrace{\frac{CF_{T+1}^{FK}}{i_{FK} \cdot (1 + i_{FK})^T}}_{\text{Phase II}} \quad \text{B – (4)}$$

*Abbildung 9* fasst die Größen zur Bestimmung des Marktwertes des Fremdkapitals zusammen:

	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio.	in Mio.	in Mio.	in Mio.	in Mio.
Zinsen und ähnliche Aufwendungen		950	975	1.000	1.025
(-) Fremdkapitalaufnahmen		500	500	500	0
(=) <b>Netto - Zahlungen</b>		<b>450</b>	<b>475</b>	<b>500</b>	<b>1.025</b>
Barwerte		429	431	432	17.709
<b>Marktwert Fremdkapital</b>	<b>19.000</b>				

Abbildung 9: Marktwert des Fremdkapitals

Der Marktwert des Fremdkapitals berechnet sich dabei wie folgt:

$$FK^{MW} = \frac{450}{(1 + 0,05)^1} + \frac{475}{(1 + 0,05)^2} + \frac{500}{(1 + 0,05)^3} + \frac{1.025}{0,05 \cdot (1 + 0,05)^3} = 19.000 \text{ Mio. EUR}$$

Beim Vergleich mit dem in der Bilanz ausgewiesenen Fremdkapital wird deutlich, dass der über die Diskontierung der Cashflows an die Fremdkapitalgeber ermittelte Marktwert des Fremdkapitals mit dem Fremdkapitalbestand laut Bilanz zum Bewertungszeitpunkt  $t = 0$  übereinstimmt. Dies ist darin begründet, dass zur Ermittlung der Fremdkapitalzinsen und zur Barwertberechnung mit dem gleichen Zinssatz gearbeitet wird. Bei den nachfolgenden Bewertungen werden daher vereinfachend die zum Stichtag bestehenden, zinspflichtigen Fremdkapitalbestände angesetzt.

Zum Abschluss des Bewertungsprozesses muss der Marktwert des Fremdkapitals vom Marktwert des Gesamtkapitals subtrahiert werden, was zu einem Unternehmenswert von 32.146 Mio. EUR führt.

$$EK^{MW} = GK^{MW} - FK^{MW} = 51.146 - 19.000 = 32.146 \text{ Mio. EUR}$$

Als Ergebnis kann bereits an dieser Stelle festgehalten werden, dass der APV-Ansatz unter der Prämisse der autonomen Finanzierung und bei Kenntnis der Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens eine unproblematische und zirkularitätsfreie Ermittlung des Unternehmenswertes ermöglicht.

In *Abbildung 10* werden die Berechnungen noch einmal zusammengefasst und zusätzlich die jeweiligen Marktwerte im Zeitpunkt 0 und zu den Bewertungsstichtagen angegeben. Es ist erkennbar, dass der Verschuldungsgrad schwankt, was an der autonomen Finanzierungsstrategie liegt.

	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
<b>Free Cashflow bei vollständiger Eigenfinanzierung (<math>CF^{FCF}</math>)</b>		<b>2.950</b>	<b>2.260</b>	<b>2.690</b>	<b>4.470</b>
Barwerte zum Zeitpunkt $t = 0$		2.706	1.902	2.077	38.352
$V^u$ – Barwerte im jeweiligen Zeitpunkt	<b>45.038</b>	(46.141)	(48.034)	(49.667)	
(+) $V^{TS}$ – Barwerte im jeweiligen Zeitpunkt	<b>6.108</b>	(6.129)	(6.143)	(6.150)	
<b>GK-UW im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>51.146</b>	<b>(52.270)</b>	<b>(54.176)</b>	<b>(55.817)</b>	
(–) Wert des Fremdkapitals im jeweiligen Zeitpunkt	19.000	(19.500)	(20.000)	(20.500)	
<b>Eigenkapitalwert/UW im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>32.146</b>	<b>(32.770)</b>	<b>(34.176)</b>	<b>(35.317)</b>	
<b>Verschuldungsgrad</b>	<b>0,5911</b>	<b>0,5951</b>	<b>0,5852</b>	<b>0,5805</b>	

*Abbildung 10:* Unternehmenswertermittlung unter Anwendung des APV-Ansatzes

## 2. Bewertung mit dem WACC-Ansatz

Die Ermittlung des Unternehmenswertes mit Hilfe des WACC-Ansatzes beruht auf der in *Kapitel A* vorgestellten Bewertungsformel A – (3). Für das Zwei-Phasenmodell ergibt sich somit folgender Zusammenhang:

$$GK^{MW} = \underbrace{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FCF}}{(1 + k_{WACC})^t}}_{\text{Phase I}} + \underbrace{\frac{CF_{T+1}^{FCF}}{k_{WACC} \cdot (1 + k_{WACC})^T}}_{\text{Phase II}} \quad B - (5)$$

Da beim WACC-Ansatz ebenso wie beim APV-Ansatz die Free Cashflows bei vollständiger Eigenfinanzierung im Zähler stehen, können diese aus der bereits oben dargestellten Berechnung übernommen werden.

Die gewichteten, durchschnittlichen Kapitalkosten müssen noch ermittelt werden. Dieses geschieht über folgende vorne bereits dargestellte Beziehung A – (4):

$$k_{WACC} = i_{FK} \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{GK^{MW}} + r_{EK}^l \cdot \frac{EK^{MW}}{GK^{MW}}$$

Bei näherer Betrachtung dieser Formel wird das wesentliche Problem bei der Verwendung des WACC-Ansatzes im Rahmen der autonomen Finanzierung deutlich: Da zur Bestimmung der durchschnittlichen Kapitalkosten bereits die in Marktwerten gemessene Kapitalstruktur bekannt sein muss, der Marktwert des Eigenkapitals aber das eigentliche Bewertungsergebnis darstellt, liegt ein Zirkularitätsproblem vor. Zur Ermittlung der Kapitalkosten sind also Informationen erforderlich, die das Ergebnis der Berechnungen darstellen. Daneben muss die Renditeforderung der Eigenkapitalgeber des verschuldeten Unternehmens bekannt sein. Hier wäre zwar einerseits direkt ein Rückgriff z.B. auf das CAPM möglich, aber andererseits darf der gewählte Ansatz zur Ermittlung der Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens nicht zu einem vom APV-Modell abweichenden Ergebnis führen. Außerdem müssen sich verändernde Kapitalstrukturen, wie in *Kapitel B* beschrieben, berücksichtigt werden. Im Rahmen dieses Beitrags sollen die Eigenkapitalkosten über den Ansatz von MODIGLIANI/MILLER ermittelt werden, wodurch die Kapitalstruktur in gleicher Form berücksichtigt wird, wie im APV-Modell. Somit ergeben sich die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens aus folgender Beziehung A – (8):

$$r_{EK}^l = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK^{MW}}{EK^{MW}}$$

Auch hier tritt in Form von  $EK^{MW}$  ein Zirkularitätsproblem auf. In der Literatur werden zur Lösung der angesprochenen Probleme verschiedene Vorschläge unterbreitet, die im Laufe dieses Beitrags noch diskutiert werden.

Die Ermittlung des Unternehmenswertes mit dem APV-Ansatz hat gezeigt (vgl. Abbildung 10), dass die Marktwerte von Fremd- und Eigenkapital im Zeitablauf schwanken. Die oben aufgeführte WACC-Bewertungsformel zur Bestimmung der Kapitalkosten ist zeitpunktunabhängig definiert. Dieses würde konstante Fremdkapital- und Eigenkapitalquoten unterstellen, die bei autonomer Finanzierung aber nicht gewährleistet sind. Die fehlende Konstanz der Kapitalstruktur hat zur Folge, dass die durchschnittlichen Kapitalkosten periodenabhängig bestimmt werden müssen. Damit ist die Bestimmungsgleichung zur Ermittlung der Kapitalkosten wie folgt anzupassen:<sup>35</sup>

$$k_{WACC,t} = i_{FK} \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK_{t-1}^{MW}}{GK_{t-1}^{MW}} + r_{EK,t}^l \cdot \frac{EK_{t-1}^{MW}}{GK_{t-1}^{MW}} \quad B - (6)$$

Die zeitliche Verschiebung in B – (6) ist darauf zurückzuführen, dass die Ermittlung der Kapitalkosten immer auf der Basis der am Ende der Vorperiode bzw. zu Anfang der laufenden Periode vorliegenden Kapitalbestandteile erfolgt.

Analog sind die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens zeitpunktabhängig zu formulieren. Bei Anwendung des MODIGLIANI-MILLER-Ansatzes ergeben sich die periodenspezifischen Eigenkapitalkosten im Fall der autonomen Finanzierung wie folgt:<sup>36</sup>

$$r_{EK,t}^l = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot \frac{FK_{t-1}^{MW} - V_{t-1}^{TS}}{EK_{t-1}^{MW}} \quad B - (7)$$

Bei der periodenindividuellen Bewertung muss schließlich auch die Formel zur Ermittlung des Gesamtkapitalmarktwertes um die neuen Gesichtspunkte erweitert werden:<sup>37</sup>

$$GK^{MW} = \underbrace{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FCF}}{\prod_{\tau=1}^t (1 + k_{WACC,\tau})}}_{\text{Phase I}} + \underbrace{\frac{CF_{T+1}^{FCF}}{k_{WACC,T+1} \cdot \prod_{\tau=1}^T (1 + k_{WACC,\tau})}}_{\text{Phase II}} \quad B - (8)$$

In Phase I muss der zum jeweiligen Free Cashflow im Zeitpunkt t gehörende periodenindividuelle durchschnittliche Kapitalkostensatz im Zeitpunkt t bestimmt werden. In Phase II sind ebenfalls die periodenspezifischen Kapitalkosten zu berücksichtigen.

<sup>35</sup> Vgl. KUHNER, C./MALTRY, H. (Unternehmensbewertung, 2006), S. 206 f.

<sup>36</sup> Vgl. DRUKARCZYK, J./SCHÜLER, A. (Unternehmensbewertung, 2009), S. 182.

<sup>37</sup> Ähnlich bei WALLMEIER, M. (Kapitalkosten, 1999), S. 1477.

Für den im Folgenden behandelten Beispielfall werden die Kapitalkosten zunächst unter Rückgriff auf den APV-Ansatz ermittelt. Eigentlich müssten die Marktwerte des Eigenkapitals in den einzelnen Perioden erst berechnet werden und sind noch nicht bekannt. Die jeweiligen Marktwerte befinden sich in *Abbildung 10*.

Für Periode 1 gelten somit folgende Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens:

$$r_{EK,t}^1 = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot \frac{FK_{t-1}^{MW} - V_{t-1}^{TS}}{EK_{t-1}^{MW}}$$

$$r_{EK,1}^1 = 0,09 + (0,09 - 0,05) \cdot \frac{19.000 - 6.108}{32.146} = 10,60\%$$

Für die durchschnittlichen, gewogenen Kapitalkosten folgt daraus:

$$k_{WACC,t} = i_{FK} \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK_{t-1}^{MW}}{GK_{t-1}^{MW}} + r_{EK,t}^1 \cdot \frac{EK_{t-1}^{MW}}{GK_{t-1}^{MW}} \quad B - (9)$$

$$k_{WACC,1} = 0,05 \cdot (1 - 0,30) \cdot \frac{19.000}{51.146} + 0,1060 \cdot \frac{32.146}{51.146} = 7,97\%$$

Die für alle Perioden ermittelten Kapitalkosten können *Abbildung 11* entnommen werden:

Periode	0	1	2	3	4 ff.
Eigenkapitalkosten $r_{EK}^1$		10,60%	10,63%	10,62%	10,63%
Durchschnittliche Kapitalkosten $k_{WACC}$		7,97%	7,97%	7,99%	8,01%

*Abbildung 11:* Periodische Eigenkapitalkosten und periodische durchschnittliche Kapitalkosten

Aus der Verknüpfung der Free Cashflows bei vollständiger Eigenfinanzierung und den ermittelten Kapitalkosten ergibt sich der Marktwert des Gesamtkapitals:

$$GK^{MW} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FCF}}{\prod_{\tau=1}^t (1 + k_{WACC,\tau})} + \frac{CF_{T+1}^{FCF}}{k_{WACC,T+1} \cdot \prod_{\tau=1}^T (1 + k_{WACC,\tau})}$$

$$= \frac{2.950}{(1 + 0,0797)} + \frac{2.260}{(1 + 0,0797) \cdot (1 + 0,0797)} + \frac{2.690}{(1 + 0,0797) \cdot (1 + 0,0797) \cdot (1 + 0,0799)}$$

$$+ \frac{4.470}{0,0801 \cdot (1 + 0,0797) \cdot (1 + 0,0797) \cdot (1 + 0,0799)} = 51.146 \text{ Mio. EUR}$$

Hingewiesen sei an dieser Stelle nochmals auf den Nenner der Bewertungsformel in Phase II.<sup>38</sup> Es muss auch dort konsequent mit den periodenspezifischen durchschnittlichen Kapitalkosten gearbeitet werden. Wird der Unternehmenswert stattdessen mit der „herkömmli-

<sup>38</sup>  $\frac{1}{k_{WACC,T+1} \prod_{\tau=1}^T (1 + k_{WACC,\tau})}$

chen“ Formel ermittelt,<sup>39</sup> ergibt sich ein Bewertungsfehler, das heißt eine Abweichung zu dem Ergebnis gem. APV-Ansatz.<sup>40</sup> Aus dem gleichen Grund ist die Verwendung eines durchschnittlichen Verschuldungsgrades, der in der praktischen Anwendung sicherlich große Verbreitung gefunden hat, unzulässig.<sup>41</sup>

Bei der beispielhaften Ermittlung des Unternehmenswertes wurde vernachlässigt, dass die Marktwerte des Eigenkapitals in den einzelnen Perioden nicht bekannt sind und die Kapitalkosten nur ermittelt werden konnten, weil auf die Ergebnisse des APV-Ansatzes zurückgegriffen wurde (Zirkularitätsproblem).

Eine Möglichkeit, um das Zirkularitätsproblem zu lösen und den WACC-Ansatz bei autonomer Finanzierung unabhängig vom APV-Ansatz nutzen zu können, besteht in der Unternehmenswertermittlung mit Hilfe des rekursiven Vorgehens.<sup>42</sup> Diesem Vorgehen liegt die Idee zugrunde, mit dem ohne Zirkularitätsprobleme ermittelbaren Unternehmenswert für Phase II zu beginnen und im Anschluss auf der Basis dieses Wertes den Marktwert der Periode  $t - 1$  zu bestimmen. Dieses Vorgehen wird wiederholt, bis der gesuchte Unternehmenswert in  $t = 0$  vorliegt.<sup>43</sup> Bekannt sind bei autonomer Finanzierungsstrategie, über den Unternehmenswert in Phase II hinaus, die Marktwerte des Fremdkapitals in jedem Zeitpunkt, womit auch der Wertbeitrag aus dem Tax Shield berechenbar ist.

Mit Phase II beginnend, kann der Marktwert des Gesamtkapitals für den Fall der ewigen Rente wie folgt bestimmt werden:<sup>44</sup>

$$GK_T^{MW} = \frac{CF_{T+1}^{FCF}}{k_{WACC,T+1}}$$

Wird die Beziehung von MODIGLIANI/MILLER (A – (8)) genutzt (hier in der periodischen Darstellung)

$$r_{EK,t}^l = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK_{t-1}^{MW}}{EK_{t-1}^{MW}}$$

und in die Beziehung zum WACC (B – (6)) eingesetzt, ergibt sich zusammen mit obiger Formel nach einigen Umformungen folgender Zusammenhang:

<sup>39</sup>  $\frac{1}{k_{WACC,T+1}(1+k_{WACC})^T}$

<sup>40</sup> Die Abweichung beträgt im Beispiel rund 26 Mio. EUR.

<sup>41</sup> Im Beispiel beträgt der durchschnittliche Verschuldungsgrad  $V = (0,5911 + 0,5951 + 0,5852 + 0,5805) / 4 = 0,5879$ .

<sup>42</sup> Vgl. z.B. HACHMEISTER, D. (Discounted Cash Flow, 2000), S. 95.

<sup>43</sup> Vgl. HEITZER, B./DUTSCHMANN, M. (Unternehmensbewertung, 1999), S. 1466 und SCHWETZLER, B./DARIJTSCHUK, N. (Anmerkung zum „Zirkularitätsproblem“, 1999), S. 301.

<sup>44</sup> Vgl. BAETGE, J./NIEMEYER, K./KÜMMEL, J. / SCHULZ, R. (DCF-Verfahren, 2012), S. 404.

$$GK_T^{MW} = \frac{CF_{T+1}^{FCF} + FK_T^{MW} \cdot s \cdot r_{EK}^u}{r_{EK}^u} \quad B - (10)$$

Bei der näheren Betrachtung dieses Ausdrucks fällt die Äquivalenz zum APV-Ansatz auf, denn umgeschrieben und gekürzt ergibt sich exakt die APV-Formel für den Fall der ewigen Rente:

$$GK_T^{MW} = \frac{CF_{T+1}^{FCF}}{r_{EK}^u} + \frac{s \cdot i_{FK} \cdot FK_T^{MW}}{i_{FK}} = \frac{CF_{T+1}^{FCF}}{r_{EK}^u} + s \cdot FK_T^{MW} = \frac{CF_{T+1}^{FCF}}{r_{EK}^u} + V_T^{TS}$$

Auf Basis dieser Beziehung lässt sich der Marktwert des Gesamtkapitals von Phase II in T (im Zeitpunkt t = 3) wie folgt berechnen:

$$GK_3^{MW} = \frac{4.470 + 20.500 \cdot 0,30 \cdot 0,09}{0,09} = 55.817 \text{ Mio. EUR}$$

Anschließend kann für Phase I rekursiv bis zum Bewertungszeitpunkt t = 0 der Unternehmenswert bestimmt werden. Dazu wird die Gleichung B – (7) zunächst in B – (6) eingesetzt, anschließend so umgeformt, dass auf der einen Seite  $k_{WACC,t} \cdot GK_{t-1}^{MW}$  steht. Eingesetzt und umgeformt führt dies zu dem folgenden Zusammenhang:

$$k_{WACC,t} \cdot GK_{t-1}^{MW} = r_{EK}^u \cdot EK_{t-1}^{MW} + \left( (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot FK_{t-1}^{MW} - V_{t-1}^{TS} \right) + i_{FK} \cdot (1 - s) \cdot FK_{t-1}^{MW} \quad B - (11)$$

Mit der Beziehung  $GK_{t-1}^{MW} = EK_{t-1}^{MW} + FK_{t-1}^{MW}$  und

$$GK_{t-1}^{MW} = \frac{GK_t^{MW} + CF_t^{FCF}}{1 + k_{WACC,t}} \quad B - (12)$$

kann  $k_{WACC,t} \cdot GK_{t-1}^{MW}$  auch durch folgende einfache Beziehung ausgedrückt werden:

$$k_{WACC,t} \cdot GK_{t-1}^{MW} = GK_t^{MW} + CF_t^{FCF} - FK_{t-1}^{MW} - EK_{t-1}^{MW} \quad B - (13)$$

Die Gleichsetzung von B – (11) und B – (13) und die Auflösung nach  $EK_{t-1}^{MW}$  führt letztendlich zur Gleichung

$$EK_{t-1}^{MW} = \frac{GK_t^{MW} + CF_t^{FCF} - FK_{t-1}^{MW} - (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (FK_{t-1}^{MW} - V_{t-1}^{TS}) - i_{FK} \cdot (1 - s) \cdot FK_{t-1}^{MW}}{(1 + r_{EK}^u)} \quad B - (14),$$

die zur rekursiven Berechnung des Marktwertes des Eigenkapitals geeignet ist. Im Unterschied zur Gleichung B – (8) enthält B – (14) keine vom Ergebnis der Berechnung abhängigen Größen mehr. Exemplarisch soll das Vorgehen für den an die ewige Rente anschließenden Zeitpunkt t = 2 gezeigt werden. Dazu werden die bereits ermittelten Werte in Gleichung B – (14) eingesetzt:



$$EK_2^{MW} = \frac{55.817 + 2.690 - 20.000 - (0,09 - 0,05) \cdot (20.000 - 6.143) - 0,05 \cdot (1 - 0,30) \cdot 20.000}{(1 + 0,09)}$$

$$= 34.176 \text{ Mio. EUR}$$

Wird zu diesem Wert der Wert des Fremdkapitals in Höhe von 20.000 Mio. EUR addiert, ergibt sich der Marktwert des Gesamtkapitals:

$$GK_2^{MW} = 34.176 + 20.000 = 54.176 \text{ Mio. EUR.}$$

Dieses rückwärtsschreitende Vorgehen wird so lange wiederholt, bis der Unternehmenswert in  $t = 0$  ermittelt ist.

Mit Hilfe der hergeleiteten Beziehungen lässt sich also der Unternehmenswert der XY-AG in  $t = 0$  rekursiv bestimmen. Die Ergebnisse der einzelnen Perioden und den Marktwert des Eigenkapitals in  $t = 0$  zeigt *Abbildung 12*.

	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
Free Cashflow bei vollständiger Eigenfinanzierung $CF^{FCF}$		2.950	2.260	2.690	4.470
$V^{TS}$ – Barwerte im jeweiligen Zeitpunkt	<b>6.108</b>	(6.129)	(6.143)	(6.150)	
<b>GK-Unternehmenswert im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>51.146</b>	<b>(52.270)</b>	<b>(54.176)</b>	<b>(55.817)</b>	
(–) Wert des Fremdkapitals im jeweiligen Zeitpunkt	19.000	19.500	20.000	20.500	
<b>Eigenkapitalwert/UW im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>32.146</b>	<b>(32.770)</b>	<b>(34.176)</b>	<b>(35.317)</b>	

*Abbildung 12:* Unternehmenswert bei Anwendung des WACC-Ansatzes mit Hilfe der rekursiven Lösung

Auf der Basis der ermittelten Marktwerte könnten abschließend nochmals explizit der durchschnittliche Kapitalkostensatz sowie die Renditeforderung der Eigenkapitalgeber des verschuldeten Unternehmens und daraus (erneut) mit der originären Formel B – (8) der Marktwert des Unternehmens ermittelt werden.

Als Zwischenergebnis kann festgehalten werden, dass sich auch unter Anwendung des WACC-Ansatzes bei autonomer Finanzierungsstrategie der gleiche Unternehmenswert ergibt wie beim APV-Ansatz, ohne auf dessen Ergebnisse explizit zurückgreifen zu müssen.

Eine weitere Möglichkeit zur Lösung des Zirkularitätsproblems beim WACC-Verfahren besteht im Rückgriff auf ein iteratives Verfahren. Bei der Lösung durch Iteration wird der Marktwert des Eigenkapitals zunächst nur geschätzt und die Schätzung zur Berechnung der durchschnittlichen Kapitalkosten verwendet.<sup>45</sup> Alternativ können die durchschnittlichen Kapitalkosten auch direkt geschätzt werden, ohne den Zwischenschritt über die Schätzung des

<sup>45</sup> Vgl. MANDL, G. (Ein Verfahrensvergleich, 1996), S. 405.

Marktwertes des Eigenkapitals zu gehen. Anschließend wird ein vorläufiger Unternehmenswert ermittelt, der zur Berechnung der Kapitalkosten herangezogen wird, die dann mit den geschätzten Kapitalkosten verglichen werden müssen. Dieses Vorgehen wird wiederholt, bis sich die Größen aneinander angeglichen haben. Der praktischen Veranschaulichung dieser Vorgehensweise dienen die *Abbildung 13* und die *Abbildung 14*. Da die Iteration für jede Periode analog vorgenommen werden muss, werden nicht alle Iterationsschritte aufgezeigt. Die Iteration beginnt mit einem geschätzten WACC. Dieser sollte bei einem realistischen Wert liegen, um unnötig viele Iterationsschritte zu vermeiden. Beispielsweise können zur ersten Iteration Werte aus vergleichbaren Unternehmen oder historische Werte herangezogen werden. Wie sich leicht in der *Abbildung 13* und der *Abbildung 14* ablesen lässt, gleichen sich geschätzter bzw. neu ermittelter und berechneter WACC von Iterationsschritt zu Iterationsschritt immer weiter aneinander an. Zur Verdeutlichung des Vorgehens soll wieder exemplarisch gezeigt werden, wie sich die Werte in der *Abbildung* ergeben.

Für die Startiteration gilt im Fall der ewigen Rente die bereits oben aufgeführte Beziehung:

$$GK_3^{MW} = \frac{CF_4^{FCF}}{k_{WACC, \text{geschätzt}}} = \frac{4.470}{0,09} = 49.667 \text{ Mio. EUR}$$

$$EK_{3, \text{rechnerisch}}^{MW} = 49.667 - 20.500 = 29.167 \text{ Mio. EUR}$$

$$\begin{aligned} \text{rechnerische Eigenkapitalkosten}_4 &= r_{EK,4}^l = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot \frac{FK_3^{MW} - V_3^{TS}}{EK_{3, \text{rechnerisch}}^{MW}} \\ &= 0,09 + (0,09 - 0,05) \cdot \frac{20.500 - 6.150}{29.167} = 0,1097 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rechnerische WACC}_4 &= k_{WACC,4} = i_{FK} \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK_3^{MW}}{GK_3^{MW}} + r_{EK,4}^l \cdot \frac{EK_{3, \text{rechnerisch}}^{MW}}{GK_3^{MW}} \\ &= 0,05 \cdot (1 - 0,3) \cdot \frac{20.500}{49.667} + 0,1097 \cdot \frac{29.167}{49.667} = 0,0789 \end{aligned}$$

Abweichung zwischen geschätztem und berechnetem WACC:  $0,09 - 0,0789 = 0,0111$

Der neu errechnete WACC wird für die Ermittlung des Unternehmenswertes der zweiten Iteration genutzt. Anschließend wird die aufgezeigte Prozedur so lange wiederholt, bis die Abweichung null wird.

	Start	Iteration 1	Iteration 2	Iteration 3	.....
<b>Rechnung für den Unternehmenswert zum Zeitpunkt t = 3</b>	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	
Free Cashflow (CF <sup>FCF</sup> ) in t = 4	4.470	4.470	4.470	4.470	.....
WACC geschätzt bzw. neu in t = 4	9,00%	7,89%	8,02%	8,01%	.....

<b>GK-Unternehmenswert in t = 3</b>	49.667	56.686	55.711	55.830	.....
Wert des Fremdkapitals in t = 3	20.500	20.500	20.500	20.500	.....
<b>rechnerisch ergebendes Eigenkapital in t = 3</b>	29.167	36.186	35.211	35.330	.....
rechnerische Eigenkapitalkosten in t = 4	10,97%	10,59%	10,63%	10,62%	.....
rechnerische WACC in t = 4	7,89%	8,02%	8,01%	8,01%	.....
Abweichung	1,1E-02	-1,4E-03	1,7E-04	-2,1E-05	.....
	Iteration 12	Iteration 13	Iteration 14	Iteration 15	Iteration 16
Free Cashflow ( $CF^{FCF}$ ) in t = 4	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470
WACC geschätzt bzw. neu in t = 4	8,01%	8,01%	8,01%	8,01%	8,01%
<b>GK-Unternehmenswert in t = 3</b>	55.817	55.817	55.817	55.817	<b>55.817</b>
Wert des Fremdkapitals in t = 3	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500
<b>rechnerisch ergebendes Eigenkapital in t = 3</b>	35.317	35.317	35.317	35.317	<b>35.317</b>
rechnerische Eigenkapitalkosten in t = 4	10,63%	10,63%	10,63%	10,63%	10,63%
rechnerische WACC in t = 4	8,01%	8,01%	8,01%	8,01%	8,01%
Abweichung	1,4E-13	-1,8E-14	2,2E-15	-2,9E-16	<b>0,0E+00</b>

Abbildung 13: Unternehmenswert unter Anwendung des WACC-Ansatzes mit Hilfe der iterativen Lösung im Zeitpunkt t = 3

Die in *Abbildung 13* dargestellten Berechnungsschritte werden nun prinzipiell auf alle Perioden angewendet, bis sich schließlich für Periode 0 der in *Abbildung 14* dargestellte Unternehmenswert ergibt. Dabei wird für alle die Phase I betreffenden Perioden die oben dargestellte Beziehung B – (12) genutzt.

	Start	Iteration 1	Iteration 2	.....	Iteration 7
<b>Rechnung für den Unternehmenswert zum Zeitpunkt t = 0</b>	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR		in Mio. EUR
<b>GK-Unternehmenswert in t = 1</b>	52.270			.....	
Free Cashflow ( $CF^{FCF}$ ) in t = 1	2.950			.....	
Summe	55.220	55.220	55.220	.....	55.220
WACC geschätzt bzw. neu in t = 1	7,74%	7,97%	7,97%	.....	7,97%
<b>GK-Unternehmenswert in t = 0</b>	51.253	51.145	51.146	.....	<b>51.146</b>
Wert des Fremdkapitals in t = 0	19.000	19.000	19.000	.....	19.000
<b>rechnerisch ergebendes Eigenkapital in t = 0</b>	32.253	32.145	32.146	.....	<b>32.146</b>
rechnerische Eigenkapitalkosten in t = 1	10,60%	10,60%	10,60%	.....	10,60%
rechnerische WACC in t = 1	7,97%	7,97%	7,97%	.....	7,97%
Abweichung	-2,3E-03	2,E-05	-2,E-07	.....	<b>0,0E+00</b>

Abbildung 14: Unternehmenswert unter Anwendung des WACC-Ansatzes mit Hilfe der iterativen Lösung zum Zeitpunkt t = 0

Die Entwicklung des Unternehmenswertes nach dem WACC-Verfahren und bei iterativer Ermittlung zeigt *Abbildung 15*. Die Werte stimmen mit den Ergebnissen des APV-Ansatzes, die *Abbildung 10* entnommen werden können, überein.

	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
<b>GK-Unternehmenswert im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>51.146</b>	<b>(52.270)</b>	<b>(54.176)</b>	<b>(55.817)</b>	
<b>Eigenkapitalwert/UW im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>32.146</b>	<b>(32.770)</b>	<b>(34.176)</b>	<b>(35.317)</b>	

Abbildung 15: Unternehmenswerte nach WACC-Verfahren unter Anwendung der iterativen Lösung

Festzuhalten ist somit, dass mit Hilfe des iterativen und des rekursiven Verfahrens der Unternehmenswert bei autonomer Finanzierung eigenständig bestimmt werden kann. Sowohl beim iterativen als auch beim rekursiven Verfahren bestehen allerdings im Vergleich zum APV-Ansatz keine Berechnungsvorteile. Die Ergebnisse stimmen überein, ihre Ermittlung ist im Rahmen des WACC-Ansatzes aber wesentlich aufwendiger.

### III. Equity-Ansatz

In Kapitel A wurde die Bewertungsformel, mit der der Marktwert des Eigenkapitals auf direktem Weg ermittelt werden kann, erläutert. Ähnlich wie bei dem zuvor behandelten WACC-Ansatz sind auch beim Equity-Ansatz einerseits aufgrund des in der Fallstudie unterstellten Zwei-Phasenmodells und andererseits aufgrund der periodenindividuell zu fixierenden Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens Anpassungen in der Bewertungsformel vorzunehmen. In erweiterter Form errechnet sich der Marktwert des Eigenkapitals wie folgt:<sup>46</sup>

$$EK^{MW} = \underbrace{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{EK}}{\prod_{\tau=1}^t (1 + r_{EK,\tau}^l)}}_{\text{Phase I}} + \underbrace{\frac{CF_{T+1}^{EK}}{r_{EK,T+1}^l \cdot \prod_{\tau=1}^T (1 + r_{EK,\tau}^l)}}_{\text{Phase II}} \quad B - (15)$$

Die Beziehung B – (7) zur Bestimmung von  $r_{EK,t}^l$  gilt im Entity- wie im Equity-Ansatz und kann daher übernommen werden:

$$r_{EK,t}^l = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot \frac{FK_{t-1}^{MW} - V_{t-1}^{TS}}{EK_{t-1}^{MW}}$$

Sollen die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens über diesen Weg bestimmt werden, tritt wiederum ein Zirkularitätsproblem auf, da zur Ermittlung von  $r_{EK,t}^l$  die Marktwerte des Eigenkapitals bereits bekannt sein müssen. Alternativ könnten die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens auch über das CAPM direkt bestimmt werden. Eine Konvergenz zwischen den einzelnen Verfahren wäre bei dieser Vorgehensweise allerdings nicht zu erreichen, da das CAPM von den Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unterneh-

<sup>46</sup> Ähnlich bei WALLMEIER, M. (Kapitalkosten, 1999), S. 1477.

mens und dem Verschuldungsgrad abstrahiert und somit die Kapitalstruktur nicht explizit berücksichtigt.<sup>47</sup>

Im Folgenden wird die Kapitalstruktur daher über die Bewertungsformel von MODIGLIANI/MILLER abgebildet, wobei die Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens als bekannt und über die Perioden konstant angenommen werden.

In einem ersten Schritt muss der Zähler der Bewertungsformel B – (15) bestimmt werden, also die Cashflows, die nur den Eigentümern zur Verfügung stehen.

	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
<b>Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit</b>	<b>4.750</b>	<b>5.125</b>	<b>5.200</b>	<b>5.175</b>
(–) Unternehmenssteuern	1.425	1.538	1.560	1.553
<b>(=) Jahresergebnis aus Plan GuV</b>	<b>3.325</b>	<b>3.588</b>	<b>3.640</b>	<b>3.623</b>
(+) Zinsen und ähnliche Aufwendungen	950	975	1.000	1.025
(+/-) Abschreibungen/Zuschreibungen	6.300	6.500	6.200	6.200
(+/-) Zuführung/Abnahme Rückstellungen	– 500	– 1.500	200	500
(-/+ ) Zunahme/Abnahme aktiver RAP	– 140	90	35	– 5
(+/-) Zunahme/Abnahme passiver RAP	– 300	200	– 100	0
(–) Investitionen im Anlagevermögen	7.000	8.000	6.700	6.700
(-/+ ) Zunahme/Abnahme des Working Capitals	600	700	– 1.285	135
<b>(=) Free Cashflow Brutto</b>	<b>3.235</b>	<b>2.553</b>	<b>2.990</b>	<b>4.778</b>
(–) Zinsen und ähnliche Aufwendungen	950	975	1.000	1.025
(+) Fremdkapitalaufnahmen	500	500	500	0
(–) Fremdkapitaltilgungen	0	0	0	0
<b>Free Cashflow Netto</b>	<b>2.785</b>	<b>2.078</b>	<b>2.490</b>	<b>3.753</b>

Abbildung 16: Ermittlung des Cashflows an die Eigentümer

Dabei wird das in *Kapitel B* vorgestellte Cashflow Berechnungsschema angewendet. Der Unterschied zwischen dem Free Cashflow bei vollständiger Eigenfinanzierung und dem Free Cashflow Netto entsteht durch die Fremdkapitalpositionen. Bestünde kein Zirkularitätsproblem, könnten anschließend die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens über die Formel B – (7) ermittelt werden.

Durch die sich verändernden Verschuldungsgrade müssen die Eigenkapitalkosten  $r_{EK}^I$  periodenspezifisch angepasst werden. Dieses muss auch in Phase II der Bewertung berücksichtigt werden, was am Nenner der Bewertungsformel B – (15) deutlich wird. Zur Lösung des Zirku-

<sup>47</sup> Zur Berücksichtigung und Abbildbarkeit der Kapitalstruktur vgl. Kapitel B.III in diesem Beitrag.

laritätsproblems kann ähnlich wie beim WACC-Ansatz rekursiv oder iterativ vorgegangen werden.

Zunächst wird der rekursive Ansatz vorgestellt. Der prinzipielle Ablauf weist dabei Ähnlichkeiten zu jenem des WACC-Ansatzes auf. Der Bewertungsprozess beginnt in Phase II, für die ein Zusammenhang genutzt werden kann, der frei von Zirkularitätsproblemen ist. Die Formel B – (17), die zum Unternehmenswert im Zeitpunkt T führt, ergibt sich aus der Kombination von Formel A – (8)

$$r_{EK,t}^l = r_{EK}^u + (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (1 - s) \cdot \frac{FK_{t-1}^{MW}}{EK_{t-1}^{MW}}$$

mit der unten aufgeführten Bewertungsformel B – (16), die für den Fall der ewigen Rente gilt:

$$EK_T^{MW} = \frac{CF_{T+1}^{EK}}{r_{EK,T+1}^l} \quad B - (16)$$

$$EK_T^{MW} = \frac{CF_{T+1}^{EK} - (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (1 - s) \cdot FK_T^{MW}}{r_{EK}^u} \quad B - (17)$$

$$EK_3^{MW} = \frac{3.753 - (0,09 - 0,05) \cdot (1 - 0,30) \cdot 20.500}{0,09} = \frac{3.179}{0,09} = 35.317 \text{ Mio. EUR}$$

Im Nenner von B – (17) stehen die Eigenkapitalkosten des unverschuldeten Unternehmens. Allerdings ist das Unternehmen nicht nur mit Eigenkapital, sondern zusätzlich mit Fremdkapital finanziert. Das aufgenommene Fremdkapital löst bei den Eigenkapitalgebern die Forderung nach einer zusätzlichen Entschädigung aus, die sich hier als Abschlag im Zähler niederschlägt. Insofern drücken die rund 3.179 Mio. EUR im Zähler den um das Kapitalstrukturrisiko korrigierten Cashflow aus.<sup>48</sup> Anschließend kann für Phase I rekursiv bis zum Bewertungszeitpunkt  $t = 0$  der Unternehmenswert bestimmt werden. Dazu wird die Bewertungsformel B – (19) genutzt, die sich aus der Kombination von B – (7) mit der folgenden Beziehung B – (18) zur Bestimmung des Marktwertes des Eigenkapitals ergibt:

$$EK_{t-1}^{MW} = \frac{EK_t^{MW} + CF_t^{EK}}{1 + r_{EK,t}^l} \quad B - (18)$$

Dabei wird in B – (18) für die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens der Zusammenhang B – (7) eingesetzt. Einige Umformungen führen schließlich zu der folgenden Bewertungsformel:

<sup>48</sup> Zur positiven Wirkung der Abzugsfähigkeit der Aufwendungen für die Fremdkapitalzinsen von der Steuerbemessungsgrundlage vgl. S. 10.

$$EK_{t-1}^{MW} = \frac{EK_t^{MW} + CF_t - (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (FK_{t-1}^{MW} - V_{t-1}^{TS})}{(1 + r_{EK}^u)} \quad B - (19)$$

Auch hier gilt, dass das Fremdkapital sowie das Tax Shield aufgrund der autonomen Finanzierungsstrategie bereits im Zeitpunkt der Bewertung bekannt sind und beide Größen unmittelbar und zirkularitätsfrei bestimmt werden können. Der Abschlag für das Kapitalstrukturrisiko wird, wie oben bei Formel B – (17) beschrieben, auch in Beziehung B – (19) berücksichtigt.

Exemplarisch soll die Ermittlung des Marktwertes des Eigenkapitals zum Zeitpunkt  $t = 2$  dargestellt werden:

$$EK_2^{MW} = \frac{35.317 + 2.490 - (0,09 - 0,05) \cdot (20.000 - 6.143)}{(1 + 0,09)} = 34.176 \text{ Mio. EUR}$$

Die Berechnungen für alle Perioden, die schließlich zum Unternehmenswert in  $t = 0$  führen, sind in *Abbildung 17* zusammengefasst:

	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
Free Cashflow Netto		2.785	2.078	2.490	3.753
Tax Shield → Kapitalstruktureffekt	6.108	6.129	6.143	6.150	
<b>Eigenkapitalwert/UW im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>32.146</b>	32.770	34.176	35.317	
Wert des Fremdkapitals im jeweiligen Zeitpunkt	19.000	19.500	20.000	20.500	20.500
<b>GK-Unternehmenswert im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>51.146</b>	52.270	54.176	55.817	

*Abbildung 17:* Unternehmenswertermittlung unter Anwendung des Equity-Ansatzes mit Hilfe der rekursive Lösung

Der ermittelte Unternehmenswert stimmt mit dem Ergebnis des APV- und WACC-Ansatzes überein, woraus der konzeptionelle Gleichklang der Methoden deutlich wird.

Auch beim Equity-Ansatz besteht zur Lösung des Zirkularitätsproblems die Möglichkeit, alternativ auf ein iteratives Verfahren zurückzugreifen. Auch hier ist es sinnvoll, mit Phase II zu beginnen. *Abbildung 18* fasst den iterativen Ansatz für Phase II zusammen. Dabei wird prinzipiell genauso vorgegangen wie beim WACC-Ansatz. Zunächst werden die Eigenkapitalkosten geschätzt, mit diesem Schätzwert wird anschließend der rechnerische Marktwert des Eigenkapitals ermittelt. Bei einem Free Cashflow Netto in Phase II in Höhe von 3.753 Mio. EUR und geschätzten Renditeforderungen von 9% errechnet sich ein Schätzwert für den Marktwert des Eigenkapitals in Höhe von 41.694 Mio. EUR:

$$EK_{3, \text{rechnerisch}}^{MW} = \frac{CF_4^{EK}}{r_{EK,4, \text{geschätzt}}^1} = \frac{3.753}{0,09} = 41.694 \text{ Mio. EUR}$$

Das ermittelte Ergebnis wird anschließend mit den sich daraus ergebenden Eigenkapitalkosten verglichen, die sich in Phase II mit Hilfe von Formel B – (7) bestimmen lassen:

$$\begin{aligned} \text{rechnerische Eigenkapitalkosten}_4 &= r_{\text{EK},4}^l = r_{\text{EK}}^u + (r_{\text{EK}}^u - i_{\text{FK}}) \cdot \frac{\text{FK}_3^{\text{MW}} - V_3^{\text{TS}}}{\text{EK}_{3, \text{rechnerisch}}^{\text{MW}}} \\ &= 0,09 + (0,09 - 0,05) \cdot \frac{20.500 - 6.150}{41.694} = 0,1038 \end{aligned}$$

Diese ermittelten Eigenkapitalkosten weichen deutlich vom Schätzwert in Höhe von 9% ab. Die errechnete Größe wird in den nächsten Iterationsschritt übernommen und das Vorgehen so lange wiederholt, bis die Abweichung null beträgt.

	Start	Iteration 1	.....	Iteration 17	Iteration 18
<b>Rechnung für den Unternehmenswert zum Zeitpunkt t = 3</b>	in Mio. EUR	in Mio. EUR		in Mio. EUR	in Mio. EUR
Free Cashflow Netto in t = 4	3.753	3.753	.....	3.753	3.753
Eigenkapitalkosten geschätzt bzw. neu in t = 4	9,00%	10,38%	.....	10,63%	10,63%
<b>rechnerischer Eigenkapitalwert in t = 3</b>	41.694	36.163	.....	35.317	<b>35.317</b>
rechnerische Eigenkapitalkosten in t = 4	10,38%	10,59%	.....	10,63%	10,63%
Abweichung	-1,4E-02	-2,1E-03	.....	-1,9E-16	<b>0,0E+00</b>

Abbildung 18: Unternehmenswert unter Anwendung des Equity-Ansatzes mit Hilfe der iterativen Lösung zum Zeitpunkt t = 3

Aufgrund der periodisch veränderlichen Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens muss auch hier die Iteration für jedes Jahr wiederholt werden. In Phase I wird bei der Bestimmung des Marktwertes des Eigenkapitals die bereits vorgestellte Beziehung B – (18) genutzt.

Für die Periode 0 ergibt sich schließlich das in *Abbildung 19* zusammengefasste Ergebnis. Beispielhaft soll das Vorgehen für die Startiteration gezeigt werden:

$$\begin{aligned} \text{EK}_0^{\text{MW}} &= \frac{\text{EK}_1^{\text{MW}} + \text{CF}_1^{\text{EK}}}{1 + r_{\text{EK},1, \text{geschätzt}}^l} = \frac{32.770 + 2.785}{1 + 0,1063} = 32.139 \text{ Mio. EUR} \\ \text{rechnerische Eigenkapitalkosten}_1 &= r_{\text{EK},1}^l = r_{\text{EK}}^u + (r_{\text{EK}}^u - i_{\text{FK}}) \cdot \frac{\text{FK}_0^{\text{MW}} - V_0^{\text{TS}}}{\text{EK}_{0, \text{rechnerisch}}^{\text{MW}}} \\ &= 0,09 + (0,09 - 0,05) \cdot \frac{19.000 - 6.108}{32.139} = 0,1060 \end{aligned}$$

Auch hier werden die neu ermittelten Eigenkapitalkosten im nächsten Iterationsschritt übernommen und das Vorgehen so lange wiederholt, bis die Abweichung null beträgt.



	Start	Iteration 1	.....	Iteration 6	Iteration 7
<b>Rechnung für den Unternehmenswert zum Zeitpunkt t = 0</b>	in Mio. EUR	in Mio. EUR		in Mio. EUR	in Mio. EUR
Eigenkapitalwert in t = 1	32.770		.....		
Free Cashflow Netto in t=1	2.785		.....		
Marktwert Gesamtkapital in t = 1	35.555	35.555	.....	35.555	35.555
Eigenkapitalkosten geschätzt bzw. neu in t=1	10,63%	10,60%	.....	10,60%	10,60%
<b>rechnerischer Eigenkapitalwert in t = 0</b>	32.139	32.146	.....	32.146	<b>32.146</b>
rechnerische Eigenkapitalkosten in t = 1	10,60%	10,60%	.....	10,60%	10,60%
Abweichung	2,6E-04	3,7E-06	.....	2,4E-15	<b>0,0E+00</b>

Abbildung 19: Unternehmenswert unter Anwendung des Equity-Ansatzes mit Hilfe der iterativen Lösung zum Zeitpunkt t = 0<sup>49</sup>

In *Abbildung 20* werden die iterativ ermittelten Werte der einzelnen Perioden zusammengefasst. Der Vergleich mit den zuvor behandelten Verfahren verdeutlicht, dass auch beim Equity-Ansatz mit dem iterativen Vorgehen eine Konvergenz konzeptionell erreichbar ist.

Periode	0	1	2	3	4 ff.
	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR	in Mio. EUR
<b>Eigenkapitalwert/UW im jeweiligen Zeitpunkt</b>	<b>32.146</b>	<b>32.770</b>	<b>34.176</b>	<b>35.317</b>	

Abbildung 20: Endunternehmenswerte nach Equity-Verfahren unter Anwendung der iterativen Lösung

<sup>49</sup> Bei den Kapitalkosten handelt es sich jeweils um gerundete Werte. Beispielsweise betragen die Eigenkapitalkosten in Iteration 1, die aus der Startiteration übernommen wurden, exakt 10,6044927345803%. Die sich ergebenden rechnerischen Eigenkapitalkosten belaufen sich auf 10,6041227967511%. Die Differenz ergibt die in der letzten Zeile angegebene Abweichung in Höhe von 0,00000369937829204636.

## Zusammenfassung

Zielsetzung des Beitrags war es, die Konvergenz zwischen den verschiedenen DCF-Verfahren bei autonomer Finanzierung zu analysieren und gleichzeitig anhand eines ausführlichen Fallbeispiels die Rahmenbedingungen zu verdeutlichen, die notwendig sind, um eine Konvergenz erzielen zu können. Die notwendigen Berechnungsschritte und Formeln verdeutlicht dabei zusammenfassend noch einmal *Abbildung 21*.

Zunächst ist festzustellen, dass die Entity- und Equity-Verfahren bei autonomer Finanzierung und konsistenter Anwendung der in *Kapitel A und B* vorgestellten Bedingungen zu übereinstimmenden Ergebnissen führen und es nicht zu unterschiedlichen Unternehmenswerten kommen muss. Allerdings wurde im Rahmen der in *Kapitel C* vorgenommenen Bewertung auch deutlich, dass die für eine Konvergenz notwendige konsistente Verwendung der Prämissen innerhalb der verschiedenen DCF-Verfahren, je nach Ansatz, mit zusätzlichen Berechnungsschritten verbunden ist. Somit stellt sich bei der genaueren Analyse der oben dargestellten Verfahren und Vorgehensweisen die Frage, ob ein Verfahren auszumachen ist, das unter der Prämisse der autonomen Finanzierung als überlegen anzusehen ist. Wird als Kriterium der Implementierungsaufwand verwendet, so weist das APV-Verfahren eindeutig Vorteile auf. Der WACC-Ansatz bedarf aufgrund der periodisch veränderlichen Verschuldungsgrade einer Reihe von Anpassungen, um den korrekten und konvergenten Unternehmenswert zu erreichen. Zusätzlich muss, wie an der XY-AG gezeigt, noch das Zirkularitätsproblem gelöst werden, wofür Lösungsansätze existieren, die aber einen erheblichen Bearbeitungsaufwand mit sich bringen. Das Equity-Verfahren greift zwar nicht auf die durchschnittlichen Kapitalkosten zurück und könnte somit frei von dem beschriebenen Zirkularitätsproblem des WACC-Ansatzes eingesetzt werden, allerdings sind die Eigenkapitalkosten dann beispielsweise über das CAPM zu bestimmen, in das die Kapitalstruktur nicht explizit einfließt und damit auch nicht berücksichtigt werden kann. Wird allerdings ein über alle Verfahren geschlossenes Modell gesucht und die explizite Abbildung der Kapitalstruktur als notwendig erachtet, kann dies mit Hilfe der MODIGLIANI/MILLER Formel geschehen.

In der Literatur herrscht über die generelle Anwendbarkeit der Verfahren bei der angenommenen autonomen Finanzierungsstrategie eine kontroverse Diskussion. So findet sich einerseits der kompromisslose Standpunkt, dass die Bewertungsprämisse der autonomen Finanzierung eine Anwendung des APV-Ansatzes unterstelle und somit autonome Finanzierung und

APV-Ansatz fest aneinander gekoppelt seien.<sup>50</sup> Andere Autoren vertreten die Gegenposition und zeigen auf, dass mit jeder DCF-Variante eine eigenständige Ermittlung von konsistenten Unternehmenswerten ohne ein Zirkularitätsproblem möglich ist.<sup>51</sup> Allerdings unterlaufen diesen bei dem Identitätsbeweis teilweise selbst Bewertungsfehler aufgrund einer unzureichenden Beachtung der Prämissen.<sup>52</sup> Zwischen diesen Positionen befinden sich Autoren, die der Ansicht sind, dass die konsistente Überführung der Ansätze durchaus von Interesse sei. Eine Eigenständigkeit wird dabei zwar nur dem APV-Ansatz eingeräumt,<sup>53</sup> aber durch die Rekonstruktion ließe sich zeigen, dass der ungeliebte APV-Ansatz in den beliebten WACC-Ansatz transformiert werden könne.<sup>54</sup>

Im Rahmen des vorliegenden Beitrags wird sowohl bei der formalen Betrachtung als auch im Rahmen des präsentierten Beispiels deutlich, dass bei autonomer Finanzierung der APV-Ansatz unproblematisch und zirkularitätsfrei unter den gesetzten Prämissen angewendet werden kann. Der Behauptung von KRUSCHWITZ und LÖFFLER, weitere Berechnungen anzustellen mache daher keinen Sinn, soll allerdings nicht gefolgt werden.<sup>55</sup> Im obigen Beitrag konnte vielmehr gezeigt werden, dass die durch das APV-Modell bestimmten Unternehmenswerte mit Hilfe anderer Verfahren ermittelt werden können. Allerdings sind beim WACC- und beim Equity-Ansatz umfangreichere Berechnungen erforderlich, die vollzogen werden müssen, wenn z.B. das WACC-Konzept verwendet und der zutreffende Unternehmenswert bestimmt werden soll.

---

<sup>50</sup> Vgl. KRUSCHWITZ, L./LÖFFLER, A. (Fünf typische Missverständnisse, 2003), S. 731.

<sup>51</sup> Z.B. bei HEITZER, B./DUTSCHMANN, M. (Unternehmensbewertung, 1999), S. 1463 f., SCHWETZLER, B./DARIJTSCHUK, N. (Anmerkung zum „Zirkularitätsproblem“, 1999), S.295.

<sup>52</sup> Vgl. WALLMEIER, M. (Kapitalkosten, 1999), S. 1482 ff., der auf die Fehler bei SCHWETZLER, B./DARIJTSCHUK, N. (Anmerkung zum „Zirkularitätsproblem“, 1999), S. 295 ff. hinweist.

<sup>53</sup> Vgl. BALLWIESER, W. (Ein Missverständnis?, 2003), S. 734.

<sup>54</sup> Vgl. BALLWIESER, W. (Ein Missverständnis?, 2003), S. 734.

<sup>55</sup> Vgl. KRUSCHWITZ, L./LÖFFLER, A. (Fünf typische Missverständnisse, 2003), S. 732.

Entity-Ansatz		Equity-Ansatz
<b>APV-Ansatz</b>	<b>WACC-Ansatz</b>	
<b>Marktwert des Eigenkapitals ergibt sich aus</b> $UW = EK^{MW} = GK^{MW} - FK^{MW} = V^u + V^{TS} - FK^{MW}$	<b>Marktwert des Eigenkapitals ergibt sich aus</b> $EK^{MW} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FCF}}{\prod_{\tau=1}^t (1+k_{WACC,\tau})} + \frac{CF_{T+1}^{FCF}}{k_{WACC,T+1} \cdot \prod_{\tau=1}^T (1+k_{WACC,\tau})} - FK^{MW}$	<b>Marktwert des Eigenkapitals ergibt sich aus</b> $EK^{MW} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{EK}}{\prod_{\tau=1}^t (1+r_{EK,\tau}^l)} + \frac{CF_{T+1}^{EK}}{r_{EK,T+1}^l \cdot \prod_{\tau=1}^T (1+r_{EK,\tau}^l)}$
<b>Berechnung des Marktwertes des unverschuldeten Unternehmens</b> $V^u = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FCF}}{(1+r_{EK}^u)^t} + \frac{CF_{T+1}^{FCF}}{r_{EK}^u \cdot (1+r_{EK}^u)^T}$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;">Lösung des Zirkularitätsproblems</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;">Rekursives Vorgehen</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;">Iteratives Vorgehen</div> </div>	
<b>Berechnung des Tax Shields aufgrund der Kapitalstruktur</b> In der Periode: $CF_t^{TS} = s \cdot i_{FK} \cdot FK_{t-1}$ Barwertig: $V^{TS} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{TS}}{(1+i_{FK})^t} + \frac{CF_{T+1}^{TS}}{i_{FK} \cdot (1+i_{FK})^T}$	<b>Rekursives Vorgehen</b> $GK_T^{MW} = \frac{CF_{T+1}^{FCF} + FK_T^{MW} \cdot s \cdot r_{EK}^u}{r_{EK}^u}$ $GK_t^{MW} + CF_t^{FCF} - FK_{t-1}^{MW} - (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (FK_{t-1}^{MW} - V_{t-1}^{TS}) - i_{FK} \cdot (1-s) \cdot FK_{t-1}^{MW} = 0$ $EK_{t-1}^{MW} = \frac{FK_{t-1}^{MW}}{(1+r_{EK}^u)}$	<b>Rekursives Vorgehen</b> $EK_T^{MW} = \frac{CF_{T+1}^{EK} - (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (1-s) \cdot FK_T^{MW}}{r_{EK}^u}$ $EK_{t-1}^{MW} = \frac{EK_t^{MW} + CF_t^{EK} - (r_{EK}^u - i_{FK}) \cdot (FK_{t-1}^{MW} - V_{t-1}^{TS})}{(1+r_{EK}^u)}$
<b>Bestimmung des Marktwertes des Fremdkapitals</b> $FK^{MW} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{FK}}{(1+i_{FK})^t} + \frac{CF_{T+1}^{FK}}{i_{FK} \cdot (1+i_{FK})^T}$ Einsetzen der einzelnen Wertbeiträge in die Ausgangsformel liefert den Unternehmenswert.	<b>Iteratives Vorgehen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1. Startiteration mit geschätzten WACC und Bestimmung des Marktwertes des Gesamtkapitals</li> <li style="text-align: center;">↓</li> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">2. Berechnung der Eigenkapitalkosten</li> <li style="text-align: center;">↓</li> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">3. Berechnung der WACC</li> <li style="text-align: center;">↓</li> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">4. Ermittlung der Abweichung zwischen geschätztem und berechnetem Wert</li> <li style="text-align: center;">↓</li> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">5. Wiederholung der Schritte mit den jeweils neu berechneten WACC bis Abweichung 0</li> </ol>	<b>Iteratives Vorgehen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1. Startiteration mit geschätzten Eigenkapitalkosten und Bestimmung des Marktwertes des Eigenkapitals</li> <li style="text-align: center;">↓</li> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">2. Berechnung der Eigenkapitalkosten</li> <li style="text-align: center;">↓</li> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">3. Ermittlung der Abweichung zwischen geschätztem und berechnetem Wert</li> <li style="text-align: center;">↓</li> <li style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">4. Wiederholung der Schritte mit den jeweils neu berechneten Eigenkapitalkosten bis Abweichung 0</li> </ol>

Abbildung 21: Berechnungsschritte und Vorgehen zur Ermittlung des Unternehmenswertes

## Literaturverzeichnis

BAETGE, J./KRAUSE, C. (Risiko, 1994):

Die Berücksichtigung des Risikos bei der Unternehmensbewertung – Eine empirisch gestützte Betrachtung des Kalkulationszinses, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 46. Jg., 1994, Heft 5, S. 433-456

BAETGE, J./NIEMEYER, K./KÜMMEL, J./SCHULZ, R. (DCF-Verfahren, 2012):

Darstellung der Discounted Cashflow-Verfahren (DCF-Verfahren) mit Beispiel, in: Peemöller, V. H. (Hrsg.): Praxishandbuch der Unternehmensbewertung, 5. aktualisierte und erweiterte Auflage, Herne/Berlin 2012, S. 349-498

BALLWIESER, W. (DCF-Verfahren, 1998):

Unternehmensbewertung mit Discounted Cash-Flow-Verfahren, in: Die Wirtschaftsprüfung, 51. Jg., 1998, Heft 3, S. 81-92

BALLWIESER, W. (Ein Missverständnis?, 2003):

Ballwiesers Missverständnisse der DCF-Verfahren: Ein Missverständnis? – Erwiderungen zu Kruschwitz/Löffler, Fünf typische Missverständnisse im Zusammenhang mit DCF-Verfahren (FB 2003 S. 731, in diesem Heft) , in: Finanz Betrieb, 5. Jg., 2003, Heft 11, S. 734-735

BALLWIESER, W. (Unternehmensbewertung, 2011):

Unternehmensbewertung. Prozeß, Methoden und Probleme, 3. überarbeitete Auflage, Stuttgart 2011

BIEG, H./KUßMAUL, H. (Finanzmanagement, 2000):

Investitions- und Finanzierungsmanagement. Band III: Finanzwirtschaftliche Entscheidungen, München 2000.

BÖCKING, H.-J./NOWAK, K. (Typisierungsproblematik, 1998):

Der Beitrag der Discounted Cash Flow-Verfahren zur Lösung der Typisierungsproblematik bei Unternehmensbewertungen. Eine Warnung vor einer „naiven“ Übertragung modelltheoretischer Erkenntnisse auf die Bewertungspraxis, in: Der Betrieb, 51. Jg., 1998, Heft 14, S. 685-690

BORN, K. (Unternehmensanalyse, 2003):

Unternehmensanalyse und Unternehmensbewertung, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Stuttgart 2003

CASEY, C. (Kapitalmarkttheoretische Unternehmensbewertung, 2006):

Kapitalmarkttheoretische Unternehmensbewertung – Theoretische Fundierung, Vorteilhaftigkeit der Methoden und ökonomische Würdigung, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 58. Jg., 2006, Heft 2, S. 180-198

CLARKE, R./WILSON, B./DAINES, R./NADAULD, S. (Management, 1988):

Strategic Financial Management, Homewood 1988

- COPELAND, T./WESTON, J. F./SHASTRI, K. (Finanzierungstheorie, 2008):  
Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik. Konzept der kapitalmarktorientierten Unternehmensfinanzierung, 4. aktualisierte Auflage, München 2008
- DRUKARCZYK, J./SCHÜLER, A. (Unternehmensbewertung, 2009):  
Unternehmensbewertung, 6. überarbeitete und erweiterte Auflage, München 2009
- GÜNTHER, T. (Controlling, 1997):  
Unternehmenswertorientiertes Controlling, München 1997
- HACHMEISTER, D. (Discounted Cash Flow, 2000):  
Der Discounted Cash Flow als Maß der Unternehmenswertsteigerung, 4. durchgesehene Auflage, Frankfurt am Main 2000
- HEITZER, B./DUTSCHMANN, M. (Unternehmensbewertung, 1999):  
Unternehmensbewertung bei autonomer Finanzierungspolitik, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 69. Jg., 1999, Heft 12, S. 1463-1471
- HÖLSCHER, R. (Investition, 2010):  
Investition, Finanzierung und Steuern, München 2010
- IDW (Unternehmensbewertungen, 2008):  
Grundsätze zur Durchführung von Unternehmensbewertungen (IDWS 1 i.d.F. 2008), Düsseldorf 2008
- KRUSCHWITZ, L./HUSMANN, S. (Finanzierung, 2012):  
Finanzierung und Investition, 7. überarbeitete und verbesserte Auflage, München 2012
- KRUSCHWITZ, L./LÖFFLER, A. (DCF-Verfahren, 2001)  
DCF-Verfahren, Finanzierungspolitik und Steuervorteile, in: Seicht, G. (Hrsg.): Jahrbuch für Controlling und Rechnungswesen 2001, Wien 2001, S. 101-116
- KRUSCHWITZ, L./LÖFFLER, A. (Fünf typische Missverständnisse, 2003):  
Fünf typische Missverständnisse im Zusammenhang mit DCF-Verfahren, in: Finanz Betrieb, 5. Jg., 2003, Heft 11, S. 731-733
- KUHNER, C./MALTRY, H. (Unternehmensbewertung, 2006):  
Unternehmensbewertung, Berlin/Heidelberg 2006
- LANGENKÄMPER, C. (Unternehmensbewertung, 2000):  
Unternehmensbewertung, Wiesbaden 2000
- LINTNER, J. (Risk Assets, 1965):  
The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, in: Review of Economics and Statistics, Vol. 47, 1965, S. 13-37

- MANDL, G. (Ein Verfahrensvergleich, 1996):  
Discounted Cash-flow-Verfahren: Ein Verfahrensvergleich, in: Kofler, H./Nadvornik, W./Persteiner, H. (Hsrg.): Betriebswirtschaftliches Prüfungswesen in Österreich. Festschrift für Karl Vodrazka zum 65. Geburtstag, Wien 1996, S. 405-424
- MANDL, G./RABEL, K. (Unternehmensbewertung, 1997):  
Unternehmensbewertung. Eine praxisorientierte Einführung, Wien 1997
- MODIGLIANI, F./MILLER, M. (The Cost of Capital, 1958):  
The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, in: The American Economic Review, Vol. 48, 1958, S. 261-297
- MODIGLIANI, F./MILLER, M. (A Correction, 1963):  
Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, in: The American Economic Review, Vol. 53, 1963, S. 433-443
- MOSSIN, J. (Capital Asset Market, 1966):  
Equilibrium in an Capital Asset Market, in: Econometrica, Vol. 34, 1966, S. 768-783
- PEEMÖLLER, V. H. (Wert, 2012):  
Wert und Werttheorien, in: Peemöller, V. H. (Hrsg.): Praxishandbuch der Unternehmensbewertung, 5. aktualisierte und erweiterte Auflage, Herne/Berlin 2012, S. 1-15
- RICHTER, F. (Unternehmensbewertung, 2002):  
Kapitalmarktorientierte Unternehmensbewertung. Konzeption, finanzwirtschaftliche Bewertungsprämissen und Anwendungsbeispiel, Frankfurt am Main 2002
- REESE, R. (Eigenkapitalkosten, 2007):  
Schätzung von Eigenkapitalkosten für die Unternehmensbewertung, Frankfurt am Main 2007
- SCHWETZLER, B./DARIJTSCHUK, N. (Anmerkung zum „Zirkularitätsproblem“, 1999):  
Unternehmensbewertung mit Hilfe der DCF-Methode – Eine Anmerkung zum „Zirkularitätsproblem“, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 69. Jg., 1999, Heft 3, S. 295-318
- SHARPE, W. F. (Capital Asset Prices, 1964):  
Capital Asset Prices: Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, in: Journal of Finance, Vol. 19, 1964, S. 425-442
- WALLMEIER, M. (Kapitalkosten, 1999):  
Kapitalkosten und Finanzierungsprämissen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 69. Jg., 1999, Heft 12, S. 1473-1490

## **Bisher in dieser Reihe erschienen:**

- Band 1: *Hölscher, Reinhold / Kremers, Markus / Rücker, Uwe-Christian:*  
Industrierversicherungen als Element des modernen Risikomanagements,  
Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, 1996
- Band 2: *Hölscher, Reinhold / Rücker, Uwe-Christian / Heller, Alexander /  
Strohhecker, Marcus:*  
Wirtschaftlichkeitsanalysen zu aeroben und anaeroben Verfahren bei der  
Abwasserreinigung in der Weinwirtschaft, 1996
- Band 3: *Hölscher, Reinhold:*  
Bankbetriebliche Marktpreisrisiken im Grundsatz I, 1998
- Band 4: *Dreher, Stefan:*  
Cyber Money, Entwicklungstendenzen und Abwicklungstechniken im Internet, 1999
- Band 5: *Hölscher, Reinhold / Daferner, Stefan / Bonn, Rainer / Alsfasser, Jörg:*  
Finanzierung von Existenzgründungen in Rheinland – Pfalz, 1999
- Band 6: *Bülent, Acig:*  
Anwendungen neuronaler Netze in der Finanzwirtschaft, 2001
- Band 7: *Skudlarek, Guido:*  
Perspektiven und Grenzen des Einsatzes von Realoptionen zur Unternehmensbewer-  
tung, 2001
- Band 8: *Schäfer, Manuela:*  
The role of Internet Financial Portals in the (New) Business Development of estab-  
lished Financial Institutions, 2001
- Band 9: *Hornbach, Christian:*  
Innovative Finanzierungsmodelle in Unternehmensnetzwerken, 2005
- Band 10: *Hölscher, Reinhold / Friedrich, Michael:*  
Die Baseler Eigenkapitalvereinbarung, 2005
- Band 11: *Giebel, Stefan:*  
Stand und Entwicklungstendenzen des industriellen Risikomanagements, 2006
- Band 12: *Kunz, Hendrik / Teuscher, Tobias::*  
Vergleichende Darstellung von Kennzahlen zur wertorientierten Unternehmensfüh-  
rung, 2007
- Band 13: *Heimer, Sebastian:*  
Die Balanced Scorecard als Instrument zur Unterstützung des Risiko-  
managements, 2007
- Band 14: *Kunz, Hendrik:*  
Geschäftsbereichsspezifische Eigenkapitalkostensätze im Rahmen des Shareholder  
Value Managements, 2009
- Band 15: *Hölscher, Reinhold / Kremers, Markus:*  
Risikosteuerung in Krisenzeiten – Warum die Risikomessung in Banken nicht funk-  
tioniert hat, 2009
- Band 16: *Hornbach, Christian / Hellenkamp, André:*  
Fortgeschrittene technische Indikatoren am Aktienmarkt – Eine empirische Analyse,  
2011



Die Studien zum Finanz-, Bank- und Versicherungsmanagement können unter folgender Adresse bezogen werden:

Technische Universität Kaiserslautern  
Lehrstuhl für Finanzdienstleistungen und Finanzmanagement  
Postfach 3049  
67653 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 205-4109  
Telefax: 0631 / 205-3621  
e-Mail: [hoelscher@wiwi.uni-kl.de](mailto:hoelscher@wiwi.uni-kl.de)