



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

WW

FAKULTÄT FÜR
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

Der Unternehmenswert – Was ist mein Unternehmen wert?

M. Sc. Christoph Hentschel

Lehrstuhl für BWL
insb. Innovations- und Finanzmanagement
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg



IFM

LEHRSTUHL FÜR
INNOVATIONS- UND
FINANZMANAGEMENT

| 2

Referent



IFM

LEHRSTUHL FÜR
INNOVATIONS- UND
FINANZMANAGEMENT

M. Sc. Christoph Hentschel

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Studium: Wirtschaftsingenieur MB OVGU

- Projektkoordinator FinTech Makerlab
- Betriebswirtsch. Betreuung der ego.-Inkubatoren



Was ist der Unternehmenswert

Nach Lewis spiegelt der Wert eines Unternehmens

*“[...] immer die **Erwartungen** der (potentielle) Anteilseigner hinsichtlich der **zukünftigen Erträge** wider.*

Diese Erwartungen werden hauptsächlich von zwei Faktoren geprägt: von der Einschätzung der wirtschaftlichen Rahmenlage und von der Fähigkeit des Unternehmens, in diesem Umfeld Erträge zu erzielen.“

(Thomas G. Lewis, Steigerung des Unternehmenswertes, 1994)

Wert ist prinzipiell eine **subjektive Größe** und ändert sich im Zeitablauf.



Der Unternehmenswert als Grundlage für...

- Unternehmensübernahmen: Mergers & Acquisition (M&A)
- Initial Public Offerings (IPO).
- Spin Off's (Abspaltung von Unternehmensanteilen)
- Joint Ventures (Unternehmenszusammenschlüsse)
- Gesellschafterwechsel
- Kreditverträge
- Investoren jeglicher Art
- Erbschaftsteuer
-



Wie wird der Unternehmenswert gebildet?

Hard facts	Soft facts
Umsatzwachstumsrate	Image
Umsatzrendite	Kundenstruktur/Kundenzufriedenheit
Jahresüberschuss (Cash Flow)	Lieferantenstruktur
EK-/FK-Quote	Unternehmensklima
Steuersatz bezogen auf den Cash Flow	Mitarbeiterstruktur
Veränderung des Net Working Capitals	Geografische Lage
Zusatzinvestitionen ins Anlagevermögen	Aufbau des Managements
Kapitalkosten /Diskontierungszinssatz	F&E - Leistung
...	...
→ Betriebswirtschaftliche Kennzahlen	→ Imaginärer Firmenwert (Goodwill)



Blickwinkel Shareholder-vs. Stakeholder Value

Shareholder Value - Ansatz	Stakeholder Value - Ansatz
<ul style="list-style-type: none"> • Shareholder sind Anteilseigner oder Aktionäre (Eigenkapitalgeber) • Ziel der Unternehmensführung ist die Erfüllung der Shareholder Interessen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Maximierung des Gewinns ➢ DCF- und Ertragswert- Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> • Neben den Eigentümern weitere Anspruchsgruppen des Unternehmens (Mitarbeiter, Lieferanten, Kunden...) • Ziel der Unternehmensführung ist die Erfüllung sowohl von Shareholder- als auch von Stakeholder Interessen.
→ Fokus in absehbarer Liquidation (3-5 Jahre Planungshorizont)	→ Für einen gesunden Unternehmensaufbau und nachhaltige Stabilität
SH-Value = Anzahl Aktien * Börsenkurs	

Verfahren der Unternehmensbewertung



Bewertungsverfahren für Unternehmen
Quelle: Beyond The Deal, Frankfurt

Beispiel Substanzwertverfahren

	Korrektur	Wiederbeschaffungswert
Immaterielle Vermögensgegenstände	/	33.807 €
+ Grundstück und Gebäude	+ 1.000.000 €	1.122.222 €
+ technische Anlagen und Maschinen	+ 200.000 €	807.708 €
+ Betriebs- und Geschäftsausstattung	/	407.099 €
+ geleistete Anzahlungen, Anlagen im Bau	/	33.876 €
+ Vorräte	/	681.324 €
+ Forderungen <u>L.u.L.</u> und Sonstige	/	338.952 €
+ Kasse	/	289.295 €
+ Rechnungsabgrenzungsposten	/	25.591 €
+ latente Steuern	/	57.410 €
= Bruttoteilerproduktionswert		3.797.284 €
./. Verbindlichkeiten ggü. Kreditinstituten	/	138.429 €
./. erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen	/	8.245 €
./. Verbindlichkeiten <u>L.u.L.</u>	/	121.559 €
./. sonstige Verbindlichkeiten	/	184.792 €
./. Rückstellungen	/	73.173 €
= Teilreproduktionswert		3.271.086 €

Beispiel Multiples für Vergleichswerte

$$UW_{MTPL} = Umsatz \cdot MPL$$

$$UW_{MTPL} = 200.000€ \cdot 1$$

$$UW_{MTPL} = 200.000€$$

$$UW_{MTPL} = EBIT \cdot MPL$$

$$UW_{MTPL} = 59.600€ \cdot 8,3$$

$$UW_{MTPL} = 494.680€$$

Branche	Börsen-Multiples		Experten-Multiples Small-Cap*				Experten-Multiples Mid-Cap*			
	EBIT-Multiple	Umsatz-Multiple	EBIT-Multiple		Umsatz-Multiple		EBIT-Multiple		Umsatz-Multiple	
			von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
Beratende Dienstleistungen	-	-	5,6	7,5	0,58	0,92	6,3	8,2	0,68	0,99
Software	11,9	1,84 ↑	6,4	8,4	0,88	1,25	7,2	9,2	1,03	1,48
Telekommunikation	15,2 ↑	0,99	6,1	7,8	0,70	1,03	6,5	8,4	0,79	1,14
Medien	12,5 ↑	1,82	6,2	8,2	0,78	1,13	7,2	9,0	0,94	1,39
Handel und E-Commerce	14,3	1,32	6,0	8,2	0,65	0,96	6,7	9,3	0,72	1,21
Transport, Logistik und Touristik	12,3 ↑	0,89 ↑	5,5	7,2	0,47	0,77	6,3	7,9	0,59	0,90
Elektrotechnik und Elektronik	12,5 ↑	1,38 ↓	5,9	7,5	0,63	0,96	6,5	8,4	0,74	1,05
Fahrzeugbau und -zubehör	11,7 ↓	1,08	5,5	7,2	0,50	0,74	6,0	7,8	0,55	0,82
Maschinen- und Anlagenbau	13,2 ↑	1,07 ↑	5,9	7,6	0,55	0,77	6,5	8,2	0,64	0,90
Chemie und Kosmetik	10,9 ↑	1,38 ↑	6,4	8,3	0,68	1,00	7,1	9,3	0,79	1,11
Pharma	9,9	1,39 ↑	6,9	8,9	0,89	1,29	7,8	9,8	1,05	1,61
Textil und Bekleidung	9,6 ↓	1,47	5,4	7,1	0,54	0,75	6,1	7,9	0,62	0,90
Nahrungs- und Genussmittel	5,7 ↑	0,67 ↑	5,8	7,6	0,60	0,93	6,5	8,5	0,70	1,03
Gas, Strom, Wasser	11,8	0,48 ↑	5,7	7,7	0,63	0,88	6,4	8,4	0,80	1,06
Umwelttechnologie und erneuerbare Energien	-	-	5,7	7,5	0,60	0,96	6,4	8,4	0,73	1,05
Bau und Handwerk	13,7 ↓	0,86	4,6	5,9	0,39	0,56	5,3	6,6	0,46	0,64

* Small-Cap: Unternehmensumsatz unter 50 Mio. Euro; Mid-Cap: 50-250 Mio. Euro; Large-Cap: über 250 Mio. Euro; Pfeile zeigen niedrigeren/gestiegenen Wert gegenüber vorherigem Wert.

Quelle: Finance-Magazine (2014)

Ziel der Veranstaltung

1 Einführung

Die Grundlagen der Investitionsrechnung

- Begriffsklärung
- Die Kapitalwertmethode



2 Methodik

Die finanzwirtschaftliche Unternehmensbewertung

- Das Ertragswertverfahren
- Der Discounted Cash Flow

$$UW = \sum_{t=1}^T \frac{FCF_t}{(1+i)^t} + \frac{FCF_T}{i} \cdot (1+i)^{-T}$$

$$WACC = i_{EK} \cdot \frac{EK}{GK} + i_{FK} \cdot \frac{FK}{GK} \cdot (1-s)$$

GuV - Mustermann Kunststoff GmbH	2013	2014	2015	2016	2017
1 Umsatzerlöse	50.000 €	60.000 €	90.000 €	125.000 €	200.000 €
2 Erhöhung/ Verminderung des Bestands an fertigen und unfertigen Erzeugnissen	1.200 €	500 €	-3.000 €	2.000 €	1.000 €
3 sonstige betriebliche Erträge	2.000 €	3.500 €	5.000 €	6.000 €	8.000 €
4 Materialaufwand	-10.000 €	-11.500 €	-16.000 €	-21.000 €	-29.000 €
5 Personalaufwand	-30.000 €	-30.000 €	-45.000 €	-60.000 €	-75.000 €
6 Abschreibungen	-1.000 €	-1.200 €	-2.000 €	-4.000 €	-6.000 €
7 sonstige betr. Aufwendungen	-1.000 €	-800 €	-1.500 €	-2.200 €	-3.000 €
8 sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	200 €	500 €	800 €	1.400 €	2.000 €
9 Zinsen und ähnliche Aufwendungen	-2.000 €	-1.800 €	-1.600 €	-1.400 €	-1.200 €
10 Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit	9.400 €	19.200 €	26.700 €	45.800 €	96.800 €
11 Steuern auf Einkommen und vom Ertrag	-1.200 €	-2.500 €	-3.500 €	-6.000 €	-15.000 €
12 sonstige Steuern	-250 €	-700 €	-800 €	-1.200 €	-3.000 €
13 Jahresüberschuss/ Jahresfehlbetrag	7.950 €	16.000 €	22.400 €	38.600 €	78.800 €
Bilanzergebnis Mustermann GmbH	2013	2014	2015	2016	2017
Investitionen in Anlagevermögen	1.500 €	800 €	5.000 €	15.000 €	15.000 €
Bildung/Auflösung von Rückstellungen	1.000 €	1.500 €	2.000 €	2.500 €	3.000 €
Erhöhung/Minderung des Umlaufvermögens (Working Capital)	1.000 €	-500 €	1.500 €	2.000 €	4.000 €
Verbindlichkeiten ggü. Kreditinstituten	30.000 €	28.000 €	25.000 €	21.000 €	16.000 €
Eigenkapital Gesamt	10.000 €	20.000 €	34.000 €	48.000 €	90.000 €
Fremdkapital Gesamt	31.000 €	30.000 €	27.000 €	22.000 €	18.000 €

EBIT und Free Cash Flow

EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) Ertrag vor Zinsen und Steuern (operatives Ergebnis)

- bezeichnet den um Zinsen (FK) und Steuern (ESt) bereinigten Jahresüberschuss bzw. -fehlbetrag

FCF (Free Cash Flow)

- Freie Zahlungsmittel Überschüsse (Liquide Mittel)
 - Bezeichnet den um Zinsen und Abschreibungen bereinigten Jahresüberschuss bzw. -fehlbetrag unter Berücksichtigung von Liquiditätsverlusten durch Investitionen in Anlagen- und Umlaufvermögen
- Was haben wir am Jahresende in der Kasse/Bank (Cash)

Achtung!!! EBIT und FCF Werte sind nicht korrekt, die Operationszeichen in Spalte 1 sind korrekt, die Zellenwerte der einzelnen Posten müssen jedoch alle positiv gelistet sein. Hier wurde mit negativen Vorzeichen gerechnet und entsprechend falsche Ergebnisse erhalten. Für die folgenden Berechnungen nehmen Sie bitte die angegebenen EBIT und FCF als Gegeben an.



EBIT und Free Cash Flow

EBIT Mustermann GmbH		2013	2014	2015	2016	2017
Jahresüberschuss		7.950 €	16.000 €	22.400 €	38.600 €	78.800 €
+	Steueraufwand	-1.450 €	-3.200 €	-4.300 €	-7.200 €	-18.000 €
+	Zinsaufwand	-2.000 €	-1.800 €	-1.600 €	-1.400 €	-1.200 €
=	EBIT	4.500 €	11.000 €	16.500 €	30.000 €	59.600 €

FCF Mustermann GmbH		2013	2014	2015	2016	2017
Jahresüberschuss		7.950 €	16.000 €	22.400 €	38.600 €	78.800 €
+	Zinsaufwand	-2.000 €	-1.800 €	-1.600 €	-1.400 €	-1.200 €
+	Abschreibungen	-1.000 €	-1.200 €	-2.000 €	-4.000 €	-6.000 €
+/-	Bildung/Auflösung v. Rückstellungen	1.000 €	1.500 €	2.000 €	2.500 €	3.000 €
=	Brutto Cash Flow	5.950 €	14.500 €	20.800 €	35.700 €	74.600 €
-	Investitionen in Anlagevermögen	1.500 €	800 €	5.000 €	15.000 €	15.000 €
+/-	Minderung/Erhöhung des Umlaufvermögens	-1.000 €	500 €	-1.500 €	-2.000 €	-4.000 €
=	Free Cash Flow	3.450 €	14.200 €	14.300 €	18.700 €	55.600 €



Der Barwert (PV)

- **PV (Present Value)**
 - Der Barwert bzw. Gegenwartswert ist der Wert, den zukünftige Zahlungen (Ein- und Auszahlungen)
 - Abzinsen der zukünftigen Zahlungen und Aufsummieren

$$PV = \frac{Z_t}{(1+i)^t} \text{ bzw. } \sum_{t=1}^T \frac{Z_t}{(1+i)^t}$$

Z_t = Zahlung in Periode t

i = Diskontierungszinssatz

$(1+i)^t$ = Diskontierungssatz in t



Der Barwert (PV)

- Beispiel: Inflation von 2% p.a. $\rightarrow i = 0,02$
- Welchen Wert hat $Z = 1\text{€}$ den ich in $t=10$ Jahren erhalte zum heutigen Zeitpunkt?

$$PV = \frac{Z_{10}}{(1+i)^{10}} = \frac{1\text{€}}{(1+0,02)^{10}} = 0,82\text{€}$$

- Ich erhalte über 10 Jahre jedes Jahr 1€. In Summe 10€. Welchen Wert hat die Gesamteinnahme heute?

$$PV = \sum_{t=1}^{10} \frac{Z_t}{(1+i)^t} = \frac{1\text{€}}{(1,02)^1} + \frac{1\text{€}}{(1,02)^2} + \dots + \frac{1\text{€}}{(1,02)^{10}} = 8,98\text{€}$$



Der Barwert einer ewigen Rente

- Der Barwert einer ewigen Rente bezeichnet den Gegenwartswert eines gleichbleibenden Zahlungsstroms (Cash Flow) bis in die Ewigkeit $T=\infty$

$$PV = \frac{CF}{i}$$

- Eine jährliche Rentenzahlung von 20.000€ entspricht am Tag des Renteneintritts einem Gegenwartswert von:

$$PV = \frac{20.000\text{€}}{0,02} = 1.000.000\text{€}$$



Der Kapitalwert (NPV)

- **NPV (Net Present Value)**

- Der Nettogegenwartswert bzw. Nettobarwert ist die Summe der Barwerte aller **durch eine Investition** verursachten Zahlungen (Ein- und Auszahlungen)

$$NPV = -I + \sum_{t=1}^T \frac{Z_t}{(1+i)^t} + \frac{L}{(1+i)^T}$$

$I = \text{Anfangsinvestition in } t = 0$

$Z_t = \text{Zahlung in } t$

$i = \text{Diskontierungszinssatz}$

$L = \text{Liquidationserlös in } T$



Beispiel Fahrradverleih

- Tim hat eine Geschäftsidee. Er kauft das Fahrrad eines guten Freundes zum Spotpreis von 1000€ und verleiht dieses über zwei Jahre. Nach zwei Jahren kann er das Fahrrad für 600€ verkaufen. Im 1 Jahr kalkuliert er Einnahmen von 300€, im 2 Jahr 400€. Inflationszins = 2%. Ein Risiko sieht Tim nicht. UW? Investitionswert?

$$NPV = -1000€ + \left(\frac{300 €}{1,02} + \frac{400 €}{(1,02)^2} + \frac{600 €}{(1,02)^2} \right)$$

$$NPV = -1000€ + 1255€ = 255€$$

Das Ertragswertverfahren

Das Ertragswertverfahren

$$UW_{EW} = \sum_{t=1}^T \frac{EBIT_t}{(1 + i_{EW})^t} + \frac{EBIT_T}{i_{EW}} * (1 + i_{EW})^{-T}$$

Annahmen:

- Planungshorizont T= 5 Jahre (Prognosewerte)
- keine Liquidation sondern Unternehmensfortführung
 - $EBIT_T = EBIT_\infty$
 - Diskontierter Barwert einer Ewigen Rente in Höhe des letzten Prognosewertes $EBIT_T$ (*Terminal Value*)



Der Diskontierungszinssatz (i_{EW})

$$i_{EW} = i_B + i_Z$$

i_{EW} = Diskontierungszinssatz des Ertragswertverfahrens

i_B = Risikoloser Zinssatz (Basiszins oder Leitzins)

i_Z = Investitionsspezifischer Risikozuschlag

$$i_B = -0,88\%$$

→ Deutsche Bundesbank Basiszins nach §247 BGB



**Je niedriger der Basiszins,
desto niedriger der Diskontierungszins,
umso höher der Unternehmenswert.**



Deutsche Bundesbank (2014)





Beispiel Fahrradverleih

- Diskontierungszins = Inflationszins = 2%.

$$NPV = -1000€ + \left(\frac{300 €}{1,02} + \frac{400 €}{(1,02)^2} + \frac{600 €}{(1,02)^2} \right)$$

$$UW = \frac{300 €}{1,02} + \frac{400 €}{(1,02)^2} + \frac{600 €}{(1,02)^2} = 1255€$$

- Korrigiert um den Basiszins = -0,88%

$$UW = \frac{300 €}{1,0112} + \frac{400 €}{(1,0112)^2} + \frac{600 €}{(1,0112)^2} = 1275€$$



Der investitionsspezifische Risikozuschlag (i_Z)

- Der investitions- bzw. unternehmensspezifische Risikozuschlag i_Z beeinflusst analog dem Basiszins maßgeblich den Unternehmenswert.
- Wie werden Käufer und Verkäufer den Zins einschätzen?
 - $i_Z \rightarrow 0$ Verkäufersicht
 - $i_Z \rightarrow 1$ Käufersicht
- Vereinfacht kann für eine neutrale Bewertungsgrundlage der Risikozuschlag aus dem Fremdkapitalzins der Verbindlichkeiten ggü. Kreditinstituten gebildet werden.

Der investitionsspezifische Risikozuschlag (i_Z)

$$i_Z = \frac{\text{Zinsaufwand}_{2017}}{\text{ØFK}_{2017}}$$

$$\text{ØFK}_{2017} = \frac{FK_{2016} + FK_{2017}}{2} = \frac{22.000\text{€} + 18.000\text{€}}{2} = 20.000\text{€}$$

$$i_Z = \frac{1.200\text{€}}{20.000\text{€}} = 0,06 = 6\%$$

$$i_{EW} = i_B + i_Z = -0,0088 + 0,06 = 0,0512 = 5,12\%$$

Die EBIT-Prognose des Investors

- Durchschnittlicher Ertragswert der letzten 5 Jahre bzw. der aktuelle Ertragswert wird in die Zukunft prognostiziert.
 - Der Ist-Zustand des Unternehmens wird bewertet
 - Zukünftiges unternehmerisches Wachstum erfolgt nicht automatisch. Es bedarf Arbeit, Zeit und Geld. Ich zahle nicht für Erfolge die ich selbst erarbeiten muss.

$$EBIT_t(t = 1, \dots, T) = 59.600\text{€}$$

bzw.

$$EBIT_t(t = 1, \dots, T) = \frac{4500\text{€} + 11000\text{€} + 16500\text{€} + 30000\text{€} + 59600\text{€}}{5}$$

$$EBIT_t(t = 1, \dots, T) = 24.320\text{€}$$



Die EBIT-Prognose des Verkäufers

- Bewertungsgrundlage des Verkäufers: zukünftige Ertragswerte werden auf Grundlage der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate CAGR der letzten 5 Jahre prognostiziert.
 - Das zukünftige Ertragspotential des Unternehmens wird bewertet
 - CAGR - Compound Annual Growth Rate ergibt sich aus dem geometrischen Mittel der Wachstumsfaktoren der einzelnen Jahre

$$CAGR(2013,2017) = \left(\frac{EBIT_{2017}}{EBIT_{2013}} \right)^{\frac{1}{4}} - 1 = 0,9078 = 90,78\%$$



Die EBIT-Prognose des Verkäufers

$$EBIT_t = EBIT_{t-1} * (CAGR + 1)$$

$$EBIT_{2018} = 59.600€ * 1,9078 = 113.698€$$

$$EBIT_{2019} = 113.698€ * 1,9078 = 216.902€$$

	2018	2019	2020	2021	2022
EBIT-Prognose	113.698 €	216.902 €	413.782 €	789.369 €	1.505.873 €



Der Ertragswert des Unternehmens

$$UW_{EW} = \sum_{t=1}^T \frac{EBIT_t}{(1 + i_{EW})^t} + \frac{EBIT_T}{i_{EW}} * (1 + i_{EW})^{-T}$$

- EBIT-Perspektive Investor

$$EBIT_t (t = 1, \dots, 5) = 59.600€ \quad i_{EW} = 5,12\%$$

$$UW_{EW} = \sum_{t=1}^5 \frac{59.600€}{(1 + 0,0512)^t} + \frac{59.600€}{0,0512} * (1 + 0,0512)^{-5}$$

$$UW_{EW} = \frac{59.600€}{0,0512} = 1.164.062,50€$$



Der Ertragswert des Unternehmens

- EBIT-Perspektive Verkäufer

	2018	2019	2020	2021	2022
EBIT-Prognose	113.698 €	216.902 €	413.782 €	789.369 €	1.505.873 €

$$UW_{EW} = \sum_{t=1}^T \frac{EBIT_t}{(1 + i_{EW})^t} + \frac{EBIT_T}{i_{EW}} * (1 + i_{EW})^{-T}$$

$$UW_{EW} = \frac{113.698€}{1,0512} + \frac{216.902€}{1,0512^2} + \dots + \frac{1.505.873€}{0,0512} * (1,0512)^{-5}$$

$$UW_{EW} = 25.393.808€$$

Schritt zur Einigung

- Verhandlung einer EBIT-Grundlage mit 20% CAGR
- $CAGR(2013,2017) = 0,2 = 20\%$
- Risikozuschlag wird akzeptiert

	2018	2019	2020	2021	2022
EBIT-Prognose	71.520 €	85.824 €	102.989 €	123.587 €	148.304 €

$$UW_{EW} = 2.707.721€$$

- Goodwill des Investors

Pause

Teil 2
Die Discounted Cash Flow Methode

Die Discounted Cash Flow Methode

Die Discounted Cash Flow Methode

$$UW_{DCF} = \sum_{t=1}^T \frac{FCF_t}{(1 + i_{DCF})^t} + \frac{FCF_T}{i_{DCF}} * (1 + i_{DCF})^{-T}$$

- Bezieht sich auf die freien Zahlungsmittelüberschüsse den Free Cash Flows FCF
- In der Praxis am weitest verbreitete Methode für die Unternehmensbewertung
- Differenziert sich von der Ertragswertmethode im Wesentlichen bei der Bestimmung des Diskontierungszins i_{DCF}

Der Diskontierungszins i_{DCF}

- Diskontierungszins ergibt sich im Folgenden aus dem konstanten durchschnittlichen Kapitalkostensatz (WACC) unter Anwendung der Bruttomethode (Entity Methode)
- WACC – **W**eighted **A**verage **C**ost of **C**apital

$$i_{DCF} = WACC = i_{EK} * \frac{EK}{GK} + i_{FK} * \frac{FK}{GK} * (1 - s)$$

$EK = \text{Eigenkapital}$

$i_{EK} = \text{Eigenkapitalzins}$

$FK = \text{Fremdkapital}$

$i_{FK} = \text{Fremdkapitalzins}$

$GK = \text{Gesamtkapital}$

$s = \text{Unternehmenssteuersatz}$

Der Diskontierungszins i_{DCF}

- Berechnung der Eigen- und Fremdkapitalquote

$$\text{Eigenkapitalquote} = \frac{EK}{GK} = \frac{90.000\text{€}}{108.000\text{€}} = 0,833 = 83,3\%$$

$$\text{Fremdkapitalquote} = \frac{FK}{GK} = 1 - \frac{EK}{GK} = 0,167 = 16,7\%$$

- Der Fremdkapitalzins i_{FK} wird analog dem im Ertragswertverfahren ermittelten Diskontierungszins i_{EW} gebildet

$$i_{FK} = i_{EW} = 5,12\%$$

Der Eigenkapitalzins i_{EW} auf Basis des CAPM

- Das **Capital Asset Pricing Model** (CAPM) erklärt welchen Preis Investoren im Kapitalmarktgleichgewicht für die Übernahme von Risiko als Risikoprämie fordern können.
- Es werden periodisch konstante Eigenkapitalkosten in Form einer unternehmensspezifischen Eigenkapitalverzinsung i_{EK} berechnet.

$$i_{EK} = i_B + (\mu(r_M) - i_B) \cdot \beta$$

i_B = Basiszinssatz

$\mu(r_M)$ = erwartete Rendite des Marktportfolio

β = Betafaktor (unternehmensspezifischer Risikofaktor)

Die erwartete Rendite des Marktportfolios

$$\mu(r_M) = r_M + 0,5 * Var(r_M)$$

- Für einen repräsentativen Kapitalmarkt M kann an der Deutschen Börse der CDAX als größter deutscher Performance-Index betrachtet werden
- Es werden über einen Betrachtungszeitraum von 10 Jahren die historischen Schlusskurse des CDAX ermittelt und die logarithmierten Jahresrenditen zu einem arithmetischen Mittelwert zusammengefasst
- Ergebnis ist die durchschnittl. Rendite des Marktes r_M

Die erwartete Rendite des Marktportfolios

$$\ln(r_{CDAX,t}) = \ln\left(\frac{CDAX_t}{CDAX_{t-1}}\right)$$

Zeitpunkt	Datum	CDAX	LOG Rendite
10	31.12.2017	1209,51	0,15
9	31.12.2016	1042,86	0,06
8	31.12.2015	979,19	0,11
7	31.12.2014	879,54	0,03
6	31.12.2013	853,14	0,24
5	31.12.2012	673,11	0,26
4	31.12.2011	520,73	-0,16
3	31.12.2010	611,3	0,17
2	31.12.2009	516,05	0,23
1	31.12.2008	411,51	-0,55
0	31.12.2007	716,65	

Die erwartete Rendite des Marktportfolios

$$r_M = \frac{\sum_{t=1}^T \ln(r_{CDAX,t})}{T}$$

$$r_M = \frac{-0,55 + 0,23 + \dots + 0,15}{10} = 0,052 = 5,2\%$$

- Die durchschnittl. Rendite des Marktportfolios der letzten 10 Jahre hat 5,2 % erzielt
- Ein Investor hätte bei Anlage seines Geldes im CDAX 5,2% Rendite p.a. erzielen können

Die erwartete Rendite des Marktportfolios

- Die Rendite der letzten 10 Jahre gilt jedoch nicht automatisch für die nächsten 10 Jahre → Es bestehen Risiken, die der Investor in seinem Erwartungswert berücksichtigen will
- Ein Maß für das Risiko einer Investition kann aus der Varianz des Investitionsobjekts abgeleitet werden
- Die Varianz der Marktrendite (korrigierte Stichprobenvarianz)

$$VAR(r_M) = \frac{\sum_{t=1}^T (\ln(r_{CDAX,t}) - r_M)^2}{T - 1}$$

$$VAR(r_M) = \frac{(-0,55 - 0,052)^2 + \dots + (0,15 - 0,052)^2}{9} = 0,0607 = 6,07\%$$

Die erwartete Rendite des Marktportfolios

$$\mu(r_M) = r_M + 0,5 * Var(r_M)$$

$$\mu(r_M) = 0,052 + 0,5 * 0,0607 = 0,08235 = 8,24\%$$

- Der Investor erwartet (Hat den Anspruch!!) bei einer Investition seines Kapitals in den CDAX unter Berücksichtigung der Marktrisiken eine Rendite von 8,24% zu erzielen
- Die Risikoprämie $\mu(r_M) - i_B$ ergibt sich aus dem Mehrwert ggü. der Anlage zum risikolosen Zinssatz (Staatsanleihen)

$$\mu(r_M) - i_B = 0,0824 - (-0,0088) = 0,0912 = 9,12\%$$



Der Betafaktor

- Der Betafaktor β ist ein Maß für das systematische Risiko und misst die Volatilität der Aktie (Unternehmens) im Verhältnis zum Marktportfolio
- Der Betafaktor des Marktportfolios $\beta_M = 1$
- Investitionsobjekte mit:
 - $\beta > \beta_M$ reagieren überproportional auf Marktveränderungen (Konjunkturanfällig) → Investitionsrisiko höher als Marktrisiko
 - $0 < \beta < \beta_M$ reagieren unterproportional → geringeres Risiko
 - $\beta = 0$ unabhängig vom Marktverhalten → Risikolos
 - $\beta < 0$ gegenläufige Proportionalität zu Markttendenzen $\beta = |\beta|$



Der Betafaktor

$$i_{EK} = i_B + (\mu(r_M) - i_B) \cdot \beta$$

- Je höher der Betafaktor, desto höher das unternehmensspezifische Risiko, desto höher liegt die erwartete Rendite des Eigenkapitals i_{EK} (Renditeforderung steigt)
- Bei börsennotierten Unternehmen ergibt sich der Betafaktor zu:

$$\beta = \frac{Cov(r_M, r_i)}{Var(r_M)}$$

Der Betafaktor

- Bei nicht börsennotierten Unternehmen wird der Betafaktor aus vergleichbaren Aktiengesellschaften ermittelt.
- Eine Auswahl branchengleicher Unternehmen (Peergroup) wird analysiert. (Kunststoffverarbeitende Industrie)

	Balda AG	CENTROTEC Sustainable AG	Masterflex SE
<i>β (250T)</i>	0,545	0,533	0,426
<i>EK (Mio. €)</i>	334,5	200,4	22,4
<i>FK (Mio. €)</i>	34,1	273,9	34,4

Der Betafaktor

- Bei nicht börsennotierten Unternehmen wird der Betafaktor aus vergleichbaren Aktiengesellschaften ermittelt.
- Eine Auswahl branchengleicher Unternehmen (Peergroup) wird analysiert. (Kunststoffverarbeitende Industrie)

	Balda AG	CENTROTEC Sustainable AG	Masterflex SE
<i>β (250T)</i>	0,545	0,533	0,426
<i>EK (Mio. €)</i>	334,5	200,4	22,4
<i>FK (Mio. €)</i>	34,1	273,9	34,4



Der Betafaktor

- Die ermittelten Betafaktoren der Vergleichsunternehmen stellen das systematische Risiko bezogen auf die Gesamtkapitalstruktur (EK+FK) der Unternehmen dar.
- Umso höher der Verschuldungsgrad (FK-Quote) eines Unternehmens, umso höher ist das systematische Risiko
- Ziel ist es den Betafaktor zu ermitteln, der das Risiko der Branche widerspiegelt, den unverschuldeten Betafaktor
- Die levered Beta β_L (verschuldete Betafaktoren) müssen um den Anteil des FK bereinigt und die unlevered Beta β_U (unverschuldete Betafaktoren) als die Branchenfaktoren ermittelt werden.



Der Betafaktor

$$\beta_U = \beta_L * \frac{EK}{GK}$$

	Balda AG	CENTROTEC Sustainable AG	Masterflex SE
β (250T)	0,545	0,533	0,426
EK (Mio. €)	334,5	200,4	22,4
FK (Mio. €)	34,1	273,9	34,4

$$\beta_{U,Balda} = 0,545 * \frac{334,5 \text{ Mio. €}}{334,5 \text{ Mio. €} + 34,1 \text{ Mio. €}} = 0,495$$

$$\beta_{U,CENTROTEC} = 0,225$$

$$\beta_{U,Masterflex} = 0,168$$



Der Betafaktor

- Die unlevered Beta der Vergleichsunternehmen werden zu einem durchschnittlichen Betafaktor der Peergroup $\overline{\beta_U}$ zusammengefasst

$$\overline{\beta_U} = \frac{0,495 + 0,225 + 0,168}{3} = 0,296$$

- Mit dem branchenspezifischen Beta $\overline{\beta_U}$ kann das levered Beta des zu untersuchenden Unternehmens berechnet werden.

$$\beta = \overline{\beta_U} * \frac{GK}{EK} = 0,296 * \frac{108.000\text{€}}{90.000\text{€}} = 0,355$$



Der Eigenkapitalzins i_{EW} auf Basis des CAPM

- Mit einem Betafaktor von 0,355 reagiert die Mustermann GmbH unterproportional auf allgemeine Markttendenzen
- Das Risiko einer Anlage in die Mustermann GmbH stellt eine deutlich risikoärmere Alternativinvestition dar
- Die geforderte Eigenkapitalrendite der Mustermann GmbH ergibt sich zu:

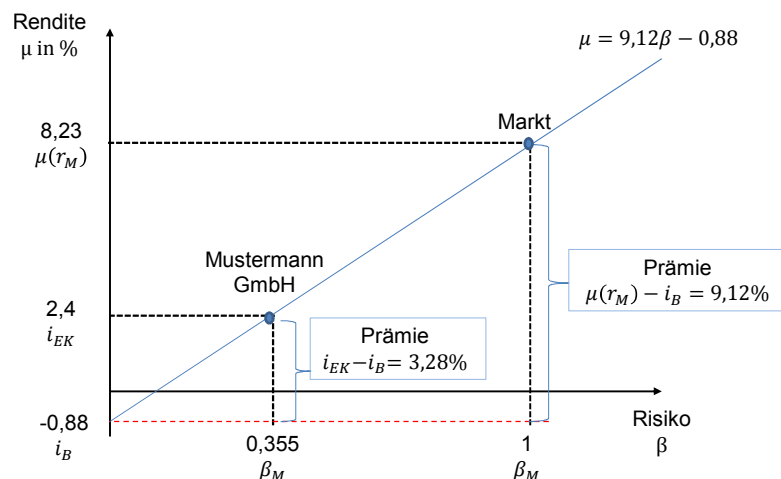
$$i_{EK} = i_B + (\mu(r_M) - i_B) \cdot \beta$$

$$i_{EK} = -0,0088 + (0,08235 + 0,0088) \cdot 0,355 = 0,024 = 2,4\%$$



Die Wertpapierlinie des CAPM

$$f(\beta) = (\mu(r_M) - i_B)\beta + i_B \quad \mu = 9,12\beta - 0,88$$



Letzter Schritt - Der Unternehmenssteuersatz

$$i_{DCF} = WACC = i_{EK} * \frac{EK}{GK} + i_{FK} * \frac{FK}{GK} * (1 - s)$$

- Je größer der Unternehmenssteuersatz, desto kleiner der Diskontierungszins, desto größer der Unternehmenswert
→ i_{FK} verringert sich durch Steuerwirkung (Absetzen von Zinskosten)
- Unter der Annahme vollständiger Gewinnrücklagen wird ein Einkommensteuersatz nicht berücksichtigt.

$$s = s^{KST,Soli} + s_{nom}^{GewSt} * (1 - 0,25)$$



Der Unternehmenssteuersatz

- Der nominale Gewerbesteuersatz s_{nom}^{GewSt} ermittelt sich bundesweit einheitlich aus der Gewerbesteuermesszahl m_{GewSt} von 3,5% gem. §11 Absatz 2 GewStG und einem regional spezifischen Hebesatz $H = 450\%$ (Stand Magdeburg 2018)

$$s_{nom}^{GewSt} = m_{GewSt} * H$$

$$s_{nom}^{GewSt} = 0,035 * 4,5 = 0,1575 = 15,75\%$$



Der Unternehmenssteuersatz

- Der körperschaftliche Steuerermeeungssatz $s^{KST,Soli}$ wird mit einem einheitlichen Körperschaftssteuersatz s^{KST} von 15% gem. §23 Absatz 1 KStG zzgl. des Solidaritätszuschlags SZ in Höhe von 5,5% der Körperschaftsteuer gem. §4 SolZG

$$s^{KST,Soli} = s^{KST} * (1 + SZ)$$

$$s^{KST,Soli} = 0,15 * (1 + 0,055) = 0,1583 = 15,83\%$$

Der Unternehmenssteuersatz

- Gemäß §8 Absatz1 GewStG wird ab einem Gewerbefreibetrag von 100.000€ dem Gewerbeertrag 25% der Fremdkapitalzinsen pauschal hinzugerechnet.
- Die Zinsschranke entfaltet im Rahmen der Körperschaftssteuer keine Wirkung.

$$s = s^{KST,Soli} + s_{nom}^{GewSt} * (1 - 0,25)$$

$$s = 0,1583 + 0,1575 * 0,75 = 0,2764 = 27,64\%$$

Der Unternehmenswert im DCF-Verfahren

$$i_{DCF} = WACC = i_{EK} * \frac{EK}{GK} + i_{FK} * \frac{FK}{GK} * (1 - s)$$

$$i_{DCF} = 0,024 * 0,833 + 0,0512 * 0,167 * (1 - 0,2764)$$

$$i_{DCF} = 0,0262 = 2,62\%$$

- Für die Prognose der zukünftig zu erwartenden Free Cash Flow's wird eine $CAGR(2013,2017) = 0,2 = 20\%$ analog dem Beispiel zum Ertragswertverfahren angenommen.



Der Unternehmenswert im DCF-Verfahren

	2018	2019	2020	2021	2022
FCF - Prognose	66.720 €	80.064 €	96.077 €	115.292 €	138.351 €

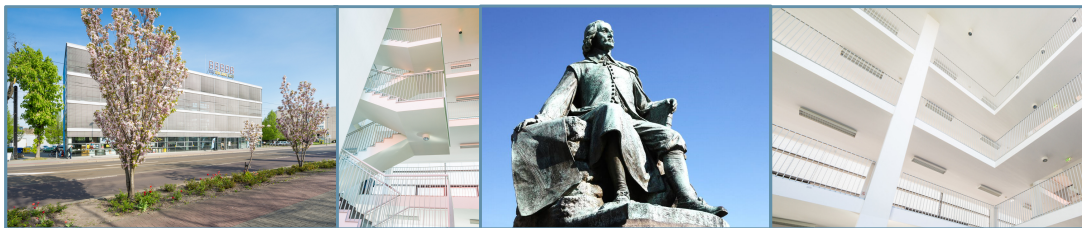
$$UW_{DCF} = \sum_{t=1}^T \frac{FCF_t}{(1 + i_{DCF})^t} + \frac{FCF_T}{i_{DCF}} * (1 + i_{DCF})^{-T}$$

$$UW_{DCF} = \frac{66.720\text{€}}{1,0262} + \frac{80.064\text{€}}{1,0262^2} + \dots + \frac{138.351\text{€}}{0,0262} * (1,0262)^{-5}$$

$$UW_{DCF} = 5.095.497\text{€}$$



Kontaktdaten



Otto-von-Guericke-Universität
Fakultät Wirtschaftswissenschaft
Lehrstuhl Innovations- und Finanzmanagement
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg

Telefon: +49 391 67 50170
Email: christoph.hentschel@ovgu.de



WW

FAKULTÄT FÜR
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.ifm.ovgu.de

www.ovgu.de