

Abgegeben von

Matthias Reichenbach  
Matrikelnummer 298299  
ma392rei@htwg-konstanz.de

und

Önder Tütünci  
Matrikelnummer 298632  
oe391tue@htwg-konstanz.de



# Grundlagen der dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnungen



# Grundlagen der dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnungen

von

**Matthias Reichenbach**

Matrikelnummer: 298299

E-Mail: ma392rei@htwg-konstanz.de

und

**Önder Tütünci**

Matrikelnummer: 298632

E-Mail: oe391tue@htwg-konstanz.de

Der Bericht ist auch online verfügbar unter <https://github.com/MatthReich/bwl-report/>.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Kapitalwertmethode</b>	<b>3</b>
2.1	Definition . . . . .	3
2.2	Formel . . . . .	3
2.3	Interpretation . . . . .	4
2.4	Beispiel . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Dynamische Amortisationsrechnung</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Interne Zinsfußmethode</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Vermögensendwertmethode</b>	<b>9</b>
5.1	Definition . . . . .	9
5.2	Berechnung . . . . .	9
5.3	Beispielrechnung . . . . .	10
5.3.1	Rechnung . . . . .	10
5.3.2	Interpretation . . . . .	11
5.4	Bewertung . . . . .	11
<b>6</b>	<b>Geschäftswertbeitrag</b>	<b>13</b>
6.1	Definition . . . . .	13
6.2	Berechnung . . . . .	13
6.2.1	Subtraktiver Ansatz . . . . .	14
6.2.2	Multiplikativer Ansatz . . . . .	15
6.3	Beispielrechnung . . . . .	15
6.3.1	Rechnung . . . . .	15
6.3.2	Interpretation . . . . .	16
6.4	Bewertung . . . . .	16
<b>7</b>	<b>Annuitätenmethode</b>	<b>17</b>
7.1	Definition . . . . .	17
7.2	Berechnung . . . . .	17
7.3	Beispielrechnung . . . . .	17
7.4	Bewertung . . . . .	17
	<b>Literatur</b>	<b>19</b>



# 1

## Einführung

Folgende Themen wurden von Önder Tütünci behandelt:

- Kapitalwertmethode
- Annuitätenmethode
- Dynamische Amortisationsrechnung

Folgende Themen wurden von Matthias Reichenbach behandelt:

- Vermögensendwertmethode
- Geschäftswertbeitrag
- Interne Zinsfußmethode





# 2

## Kapitalwertmethode

### 2.1. Definition

Die Kapitalwertmethode ist ein Verfahren der dynamischen Investitionsrechnung. Mit dieser Methode wird der Kapitalwert ausgerechnet, der die Summe aller Einzahlungen und Auszahlungen, auf den heutigen Stand abzinst und darstellt. Dieser Kapitalwert bildet sehr oft die Grundlage für Investitionsentscheidungen.

### 2.2. Formel

Die Kapitalwertmethode wird mit folgender Formel ausgerechnet:

$$KW = -Z_0 + \sum_{t=1}^T \frac{Z_t}{(1+r)^t}$$

$Z_0$  = Die Anfangszahlung

$T$  = Die Betrachtungsdauer

$Z_t$  = Der Zahlungsstrom der Periode  $t$ . Besteht aus Einzahlungen - Auszahlungen.

$r$  = Kalkulationszinssatz

$t$  = Periode

## 2.3. Interpretation

Um mit der Kapitalwertmethoden eine Investitionsentscheidung zu treffen, sollte man ihn wie folgend interpretieren:

- Wenn der Kapitalwert gleich 0 ist, bedeutet das für die Investition, dass wir unser eingesetztes Kapital auch wieder zurückbekommen. Es kommt bei so welchen Investitionen zu keinem Vorteil und Nachteil bzw. zu keinem Gewinn oder Verlust.
- Wenn der Kapitalwert größer als 0 ist, bedeutet das für die Investition, dass sie einen Gewinn einbringen wird und es empfehlenswert ist diese Investition durchzuführen.
- Wenn der Kapitalwert kleiner als 0 ist, bedeutet das für die Investition, dass sie Verluste einbringen wird. Solche Investitionen sollte man vermeiden.

## 2.4. Beispiel

Herr Mustermann möchte mit den steigenden Immobilienpreisen profitieren. Dafür überlegt er sich eine Immobilie für 300.000 Euro zu erwerben. Nach 2 Jahren würde er diese Immobilie wieder mit Gewinn für 320.000 Euro verkaufen. Als Alternative kann Herr Mustermann allerdings bei der Bank für den gleichen Zeitraum risikoarm seine Investition als Festgeld anlegen mit einem Zinssatz von 3 Prozent.

Um seine Investitionsentscheidung zu treffen, rechnet Herr Mustermann den Kapitalwert wie folgt aus:

$$320000 \div 1.03^2 \approx 301630$$
$$KW = 301630 - 300000 = 1630$$

Aus der Rechnung heraus zeigt sich, dass der Kapitalwert positiv ist und sich die Investition in die Immobilie empfehlenswert ist. Jedoch sollte man trotzdem beachten, dass bei der Immobilie ein größeres Risiko besteht, als wie bei der Bank.

1 2

<sup>1</sup><https://studyflix.de/wirtschaft/kapitalwertmethode-71> : 27 Dez 2021

<sup>2</sup><https://welt-der-bwl.de/Kapitalwertmethode>: 27 Dez 2021 : Beispiel etwas abgeändert

# 3

## Dynamische Amortisationsrechnung



# 4

## Interne Zinsfußmethode



# 5

## Vermögensendwertmethode

### 5.1. Definition

Unter der Vermögensendwertmethode versteht man ein dynamisches Investitionsverfahren, bei dem eine durch eine Investition ausgelöste Zahlungsreihe auf einen späteren Zeitpunkt aufgezinst wird.<sup>1</sup> Diese Methode ist ähnlich wie die [Kapitalwertmethode](#), bezieht sich aber auf den Endwert als Entscheidungsgrundlage.

Die Methode wird auf verschiedene Investitionen angewandt. Danach können die jeweiligen Endwerte miteinander verglichen werden, um das Profitabelste auszuwählen. Ein negativer Wert deutet auf eine eher schlechte Investition hin.<sup>2</sup>

### 5.2. Berechnung

Um den Vermögensendwert zu errechnen, wird folgende Formel (5.1)<sup>3</sup> verwendet:

$$V_T = \sum_{t=0}^T (E_t - A_t)(1 + r)^{T-t} \quad (5.1)$$

Hierbei steht E zum Zeitpunkt t für die Einzahlung und A zum Zeitpunkt t für die Auszahlung. Die Differenz wird mit dem Zinssatz r multipliziert. Der Zinssatz ist zudem abhängig von dem Zeitpunkt, da sich dieser über jede Periode mitzieht. Der Vermögensendwert berechnet sich demzufolge aus der Summe der Differenz der Ein- und Ausgaben, auf

---

<sup>1</sup>[Sch15]

<sup>2</sup>[Bet20]

<sup>3</sup>[Stu21]

welche der vom Jahr abhängige Zinssatz multipliziert wurde.<sup>4</sup>

Anzumerken ist, dass hier nicht mit gänzlich realen Werten gerechnet wird. Der Zinssatz wird vorher kalkuliert und auf geschätzte zukünftige Zahlungen angewandt.<sup>5</sup>

### 5.3. Beispielrechnung

#### 5.3.1. Rechnung

In der Tabelle 5.1 wird exemplarisch eine Berechnung mit der Endwertmethode dargestellt. Die Werte sind als Betrag in Euro anzusehen.

Tabelle 5.1: Beispiel einer Vermögensrechnung auf 5 Jahre mit einem Zinssatz von 10%

Jahre	1	2	3	4	5
Anschaffung	-5000				
Einzahlung		1000	3000	5000	15000
Auszahlung		-2000	-1500	-3000	-5000
	$-5000 * 1,1^4$	$-1000 * 1,1^3$	$1500 * 1,1^2$	$2000 * 1,1$	10000
Vermögensendwert					5363,5

Im ersten Jahr wurde nur eine Anschaffung von einem Betrag von 5000 € getätigt. Da noch vier Jahre bis zu dem gewünschten Vermögensendwert sind, wird der Zinssatz mit vier exponiert. Als erstes Zwischenergebnis hat man im ersten Jahr einen Wert von -7320,5 €. In den folgenden drei Jahren wurden jeweils Ein- sowie Auszahlungen getätigt, wobei deren Differenz mit dem Zinssatz, auch abhängig von der Dauer zu dem gewünschten Jahr, multipliziert wurde. Dementsprechend erhält man die Werte, von Jahr zwei ausgehend, -1331 €, 1815 € und 2200 €. Im dem letzten zu berechnenden Jahr, also dem, von welchem der Vermögensendwert berechnet wird, wird der Zinssatz vernachlässigt, da dieser keine Rolle mehr spielt. Dementsprechend wird nur die Differenz, 10000 €, berechnet. Die Summe der jeweiligen Zwischenergebnisse ergibt dann den Vermögensendwert von 5363,5 €.

<sup>4</sup>[Stu21]

<sup>5</sup>[Sch15]



### 5.3.2. Interpretation

Ohne Betrachtung anderer Vermögensendwerten ist das Ergebnis von 5363,5 € ein Wert, bei dem man durchaus in betracht ziehen könnte, diese Investition zu tätigen, da kein Verlust entsteht. Ein Verlust wäre an einem negativen Ergebnis erkennbar.

## 5.4. Bewertung

Wie bereits weiter oben geschrieben, basiert diese Berechnung sehr darauf, dass Werte kalkuliert werden, die möglichst Nah an den Realen liegen. Im Gesamten ist diese Methode vielleicht eher unpräzise, aber da es um den Vergleich der unter den gleichen Umständen entstandenen Vermögensendwert geht, ist sie trotzdem eine gute Einschätzung für die zu tätigende Investition.



# 6

## Geschäftswertbeitrag

### 6.1. Definition

Der Geschäftswertbeitrag (GWB), im Englischen Economic Value Added (EVA), definiert einen Residualgewinn, welcher eine absolute Nettogröße eines Gewinns nach Abzug der Kapitalkosten für das eingesetzte Gesamtkapital ergibt. Diese Kennzahl wurde in den 1990er Jahren in der Unternehmensberatung Stern Stewart entwickelt.<sup>1 2</sup>

### 6.2. Berechnung

Der Geschäftswertbeitrag setzt sich aus drei Elementen zusammen: Dem operativen Gewinn nach Steuern (NOPAT - Net Operating Profit After Taxes), das betriebsnotwenige Vermögen (NOA - Net Operating Assets) und die gewichteten durchschnittlichen Kapitalkosten (WACC - Weighted Average Cost of Capital).

Der NOPAT ist der Teil, der Operativ entschieden wird. Hierbei geht es darum, dass man das Richtige machen möchte, beziehungsweise etwas besser machen. Die NOA bezieht sich auf eine Entscheidung basierend auf der Investition. Hierbei wird die Verbindlichkeit aus dem laufenden Geschäft nicht berücksichtigt, ebenfalls das Ergebnis der Finanzierungstätigkeit. Zuletzt gibt es noch die Finanzierungsentscheidung, welches durch das WACC repräsentiert wird. Zudem kann das WAAC eine gesicherte Aussage über das Unternehmensrisiko geben.<sup>3 4</sup>

---

<sup>1</sup>[Wik21]

<sup>2</sup>[Con21]

<sup>3</sup>[Bwl21]

<sup>4</sup>[Wik21]

In folgender Abbildung 6.1<sup>5</sup> sind die drei Bestandteile des Geschäftswertbeitrag im Zusammenhang grafisch dargestellt:

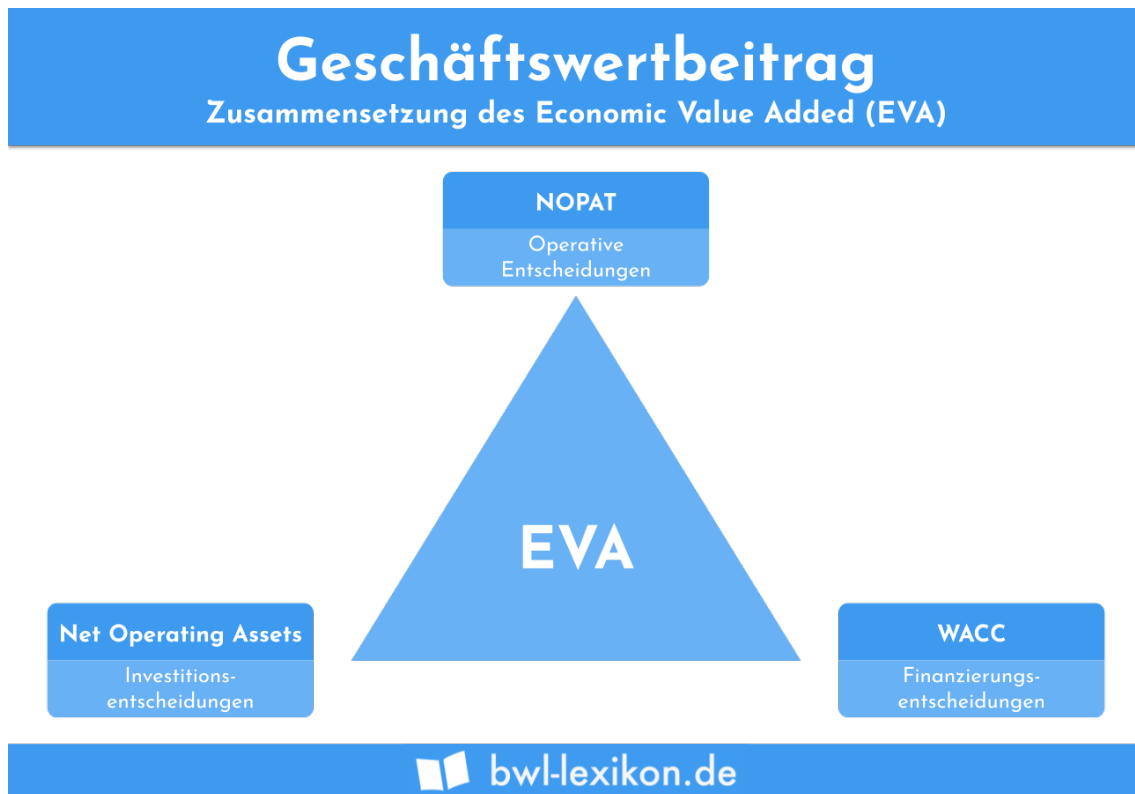


Abbildung 6.1: Zusammensetzung Geschäftswertbeitrag

Es gibt zwei Methoden, um den GWB zu berechnen. Den subtraktiven Ansatz und den multiplikativen Ansatz. Beide Ansätze führen zum gleichen Berechnungsergebnis. Sie unterscheiden sich letztlich nur in der Fokussierung auf das absolute oder relative Erfolgsziel.

### 6.2.1. Subtraktiver Ansatz

Bei dem subtraktiven Ansatz werden von dem operativen Jahresergebnis die durchschnittlichen Kapitalkosten mal dem betriebsnotwenigem Vermögen abgezogen. Folgende Formel (6.1)<sup>6</sup> repräsentiert diese Rechnung:

$$GWB = NOPAT - WACC \cdot NOA \quad (6.1)$$

<sup>5</sup>Quelle: <https://www.bwl-lexikon.de/app/uploads/economic-value-added.png>

<sup>6</sup>[Wik21]

### 6.2.2. Multiplikativer Ansatz

Bei dem multiplikativen Ansatz werden von der (Ist-)Gesamtkapitalrendite (IRR - Internal Rate of Return) die durchschnittlichen Kapitalkosten abgezogen und auf dieses Ergebnis wird dann das betriebsnotwenige Vermögen multipliziert. Dies wird in folgender Formel (6.2)<sup>7</sup> dargestellt. In der Formel (6.3)<sup>8</sup> wird die Berechnung der IRR für die Vollständigkeit dargestellt. Die IRR berechnet sich aus dem Quotienten aus dem operativen Gewinn nach Steuern und dem betriebsnotwenigem Vermögen multipliziert mit 100.

$$GWB = (IRR - WACC) \cdot NOA \quad (6.2)$$

$$IRR = \frac{NOPAT}{NOA} \cdot 100 \quad (6.3)$$

Vorraussetzung für diese Methode ist, dass das NOPAD immer größer als die Kapitalkosten, welche bei der Investition anfallen, ist.<sup>9</sup>

## 6.3. Beispielrechnung

### 6.3.1. Rechnung

Da der Fokus auf der Berechnung des Geschäftswertbeitrags liegt, werden für die Beispielrechnungen die Werte bereits angenommen. Demzufolge beträgt der WACC 8%, der NOPAT beträgt 10000 € und die NOA belaufen sich auf 90000 €.

#### Subtraktiver Ansatz

Mit der Anwendung des subtraktiven Ansatzes (6.1) ergibt sich folgende Rechnung:

$$GWB = 10000 \text{ €} - 0,08 \cdot 90000 \text{ €} = 2800 \text{ €}$$

#### Multiplikativer Ansatz

Da beide Ansätze das selbe Ergebnis haben sollten, sollte auch der multiplikative Ansatz (6.2) einen GWB von 2800 ergeben:

$$GWB = \left( \left( \frac{10000}{90000} \right) - 0,08 \right) \cdot 90000 \text{ €} = 2800 \text{ €}$$

---

<sup>7</sup>[Wik21]

<sup>8</sup>[Rei21]

<sup>9</sup>[Bwl21]

### 6.3.2. Interpretation

Der Geschäftswertbeitrag von 2800 € zeigt, dass die Rendite über den Kosten für das eingesetzte Kapital liegt, weshalb diese Investition durchaus durchführbar ist. Wäre der Wert negativ, würde die Investition Verluste aufweisen und es wäre davon abzuraten, diese zu tätigen.

## 6.4. Bewertung

Der Geschäftswertbeitrag ist eine einfache Methode, um einen Betrag zu erhalten, wie sich eine Investition auswirkt. Jedoch ist die Berechnung an mehrere Faktoren gebunden, welche das Ergebnis sehr leicht verfälschen können. Auch die Entwicklung in der Zukunft ist durch den GWB nicht ersichtlich. Zuletzt lässt der Freiheitsgrad eines Unternehmens, Anpassungen vorzunehmen, die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Jahre verringern.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup>[Con21]

# 7

## Annuitätenmethode

### 7.1. Definition

### 7.2. Berechnung

### 7.3. Beispielrechnung

### 7.4. Bewertung





# Literatur

- [Sch15] Ottmar Schneck. *Lexikon der Betriebswirtschaft, München Dt Taschenbuch-Verl.* 2015. URL: [www.finanzen.net/wirtschaftslexikon/vermoegensendwertmethode/](http://www.finanzen.net/wirtschaftslexikon/vermoegensendwertmethode/) 9 (besucht am 27. 12. 2021).
- [Bet20] Betriebswirtschaft-lernen. *Endwertmethode*. 2020. URL: <https://www.betriebswirtschaft-lernen.net/erklaerung/endwertmethode/> (besucht am 27. 12. 2021).
- [Bwl21] Bwl-Lexikon. *Geschäftswertbeitrag / Economic Value Added*. 2021. URL: <https://www.bwl-lexikon.de/wiki/geschaeftswertbeitrag-economic-value-added/#was-solltest-du-ueber-den-geschaeftswertbeitrag-wissen>.
- [Con21] Controlling. *Economic Value Added (EVA): Definition, Formel und Beispiele*. 2021. URL: <https://controlling.net/economic-value-added>.
- [Rei21] Jürgen Reim. *Der EVA (Economic Value Added) als wertorientierte operative Controlling-Kennzahl*. 2021. URL: <https://www.controllingportal.de/Fachinfo/Kennzahlen/EVA-Konzept.html#:~:text=Beispiel%3A%20EVA%20%3D%20200.000%20-%2010%25%2A%201.000.000%20EVA,EVA-Ansatz%20ergibt%20er%20sich%20aus%20der%20Summe%20>.
- [Stu21] Studyflix. *Endwertmethode*. 2021. URL: <https://studyflix.de/wirtschaft/endwertmethode-1033> (besucht am 27. 12. 2021).
- [Wik21] Wikipedia. *Economic Value Added*. 2021. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Economic\\_Value\\_Added&oldid=218536882](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Economic_Value_Added&oldid=218536882).