

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

1	Einführung	1
2	Kapitalwertmethode	3
2.1	Definition	3
2.2	Formel	3
2.3	Interpretation	4
2.4	Beispiel	4
3	Dynamische Amortisationsrechnung	5
3.1	Definition	5
3.2	Unterschied zwischen statisch und dynamisch	5
3.3	Interpretation	6
3.4	Beispiel	6
4	Interne Zinsfußmethode	7
5	Vermögensendwertmethode	9
5.1	Definition	9
5.2	Berechnung	9
5.3	Beispielrechnung	10
5.4	Bewertung	11
6	Geschäftswertbeitrag	13
6.1	Definition	13
6.2	Berechnung	13
6.2.1	Subtraktiver Ansatz	14
6.2.2	Multiplikativer Ansatz	14
6.3	Beispielrechnung	15
6.3.1	Subtraktiver Ansatz	15
6.3.2	Multiplikativer Ansatz	15
6.4	Bewertung	15
7	Annuitätenmethode	17
7.1	Definition	17
7.2	Berechnung	17
7.3	Beispielrechnung	17
7.4	Bewertung	17

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 Kapitalwertmethode 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

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

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

3

Dynamische Amortisationsrechnung

3.1. Definition

Die dynamische Amortisationsrechnung ist ein Verfahren, das Ergebnisse liefert, um eine Entscheidungsvorlage für Investitionen zu schaffen. Es wird die sogenannte Amortisationszeit einer Investition berechnet, die angibt, wann der Kapitaleinsatz einer Investition wieder zurückgeflossen ist. Zusätzlich wird die dynamische Amortisationsrechnung auch verwendet, um das Risiko einer Investition zu bewerten.

3.2. Unterschied zwischen statisch und dynamisch

Der große Unterschied bei der statischen und dynamischen Amortisationsrechnung ist, dass bei der statischen Variante die Verzinsung des eingesetzten Kapitals unberücksichtigt bleibt. Dies hat zur Folge, dass bei der statischen Variante häufig eine günstigere Amortisationszeit berechnet wird. Diese statische Amortisationsdauer kann zu Entscheidungen führen, die auf ungenauen und falschen Ergebnissen beruhen. In der Praxis wird vor allem die dynamische Variante bevorzugt, weil sie Einzahlungen, Auszahlungen und Nutzungsperioden berücksichtigt. Zusätzlich werden in der dynamischen Amortisationsrechnung finanzmathematische Methoden verwendet, wie die Kapitalwertmethode.

3.3. Interpretation

Die Interpretation der dynamischen Amortisationsrechnung ist ähnlich wie bei der statischen Variante. Es wird der Amortisationszeitpunkt berechnet, der den Rückfluss des investierten Kapitals einschließlich der Abzinsung auf die Mittel darstellt. Daraus folgt, dass die Amortisationszeit die Mindestnutzungsdauer eines Investitionsobjektes abbildet. Eine kürzere Amortisationszeit entspricht einem kleineren Investitionsrisiko. Genau wie bei den anderen Investitionsrechnungsverfahren, dient die Amortisationszeit als eine weitere Entscheidungshilfe bei der Bewertung von Investitionen.

3.4. Beispiel

Herr Mustermann will seine Produktion von Schuhen erhöhen. Dafür überlegt er sich in eine weitere Produktionsmaschine zu investieren. Die Maschine kostet 120 000 Euro und ist 4 Jahre nutzbar. Der kalkulierte Zinssatz beträgt außerdem 12 %.

Tabelle 3.1: Beispiel einer dynamischen Amortisationsrechnung auf 4 Jahre mit einem kalkulierten Zinssatz von 12%

Jahr	Einzahlung	Auszahlung	Abzinsfaktor	Barwert	Kapitalwert
0	0	120.000	$1, 12^0$	-120.000	-120.000
1	69.000	30.000	$1, 12^1$	34821,43	-85178,57
2	72.000	29.000	$1, 12^2$	35076,54	-50102,04
3	68.000	31.000	$1, 12^3$	26335,87	-23766,17
4	77.000	25.000	$1, 12^4$	33046,94	9280,77
4	20.000	0	$1, 12^4$	12710,36	21991,13

Die Amortisationszeit wird im 4. Jahr erreicht. Der Kapitalwert erreicht auch im vierten Jahr einen Wert über null. Daraus Schlussfolgert Herr Mustermann, dass die Investition in eine weitere Produktionsmaschine sinnvoll wäre.

¹

¹<https://www.gevestor.de/finanzwissen/oekonomie/betriebswirtschaft/dynamische-amortisationsrechnung-einsatz-finanmathematischer-methoden-648851.html>

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.¹ 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.²

5.2. Berechnung

Um den Vermögensendwert zu errechnen, wird folgende Formel (5.1)³ 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

¹[Sch15]

²[Bet20]

³[Stu21]

welche der vom Jahr abhängige Zinssatz multipliziert wurde.⁴

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

5.3. Beispielrechnung

In der Tabelle 5.1 wird exemplarisch eine Berechnung mit der Endwertmethode dargestellt.

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. Da dieser Wert positiv ist, ist dies eine Investition, die man tätigen könnte.

⁴[Stu21]

⁵[Sch15]

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.¹

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.^{2 3}

In folgender Abbildung 6.1⁴ sind die drei Bestandteile des Geschäftswertbeitrag im Zusammenhang grafisch dargestellt:

¹[Wik21]

²[Bwl21]

³[Wik21]

⁴Quelle: <https://www.bwl-lexikon.de/app/uploads/economic-value-added.png>

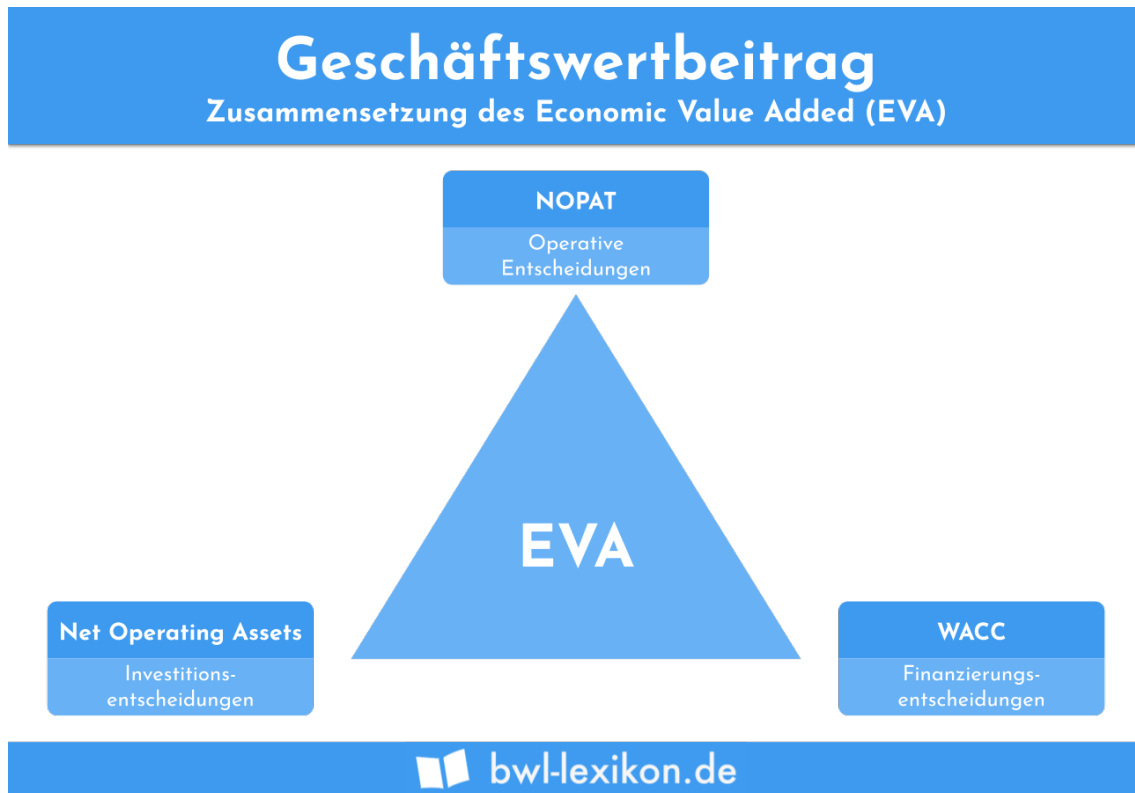


Abbildung 6.1: Zusammensetzung Geschäftswertbeitrag

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)⁵ repräsentiert diese Rechnung:

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

6.2.2. Multiplikativer Ansatz

Bei dem multiplikativen Ansatz werden von der Investitionsrendite (ROCE - return on capital employed) die durchschnittlichen Kapitalkosten abgezogen und auf dieses Ergebnis wird dann das betriebsnotwenige Vermögen multipliziert. Dies wird in folgender Formel (6.2)⁶ dargestellt. In der Formel (6.3)⁷ wird die berechnung der ROCE für die Vollständigkeit dargestellt.

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

⁵[Wik21]

⁶[Wik21]

⁷[Wik21]

$$ROCE = \frac{NOPAT}{NOA} \quad (6.3)$$

6.3. Beispielrechnung

6.3.1. Subtraktiver Ansatz

6.3.2. Multiplikativer Ansatz

6.4. Bewertung

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: <https://www.finanzen.net/wirtschaftslexikon/vermoegensendwertmethod> (besucht am 27. 12. 2021).
- [Bet20] Betriebswirtschaft-lernen. *Endwertmethode, o. D.*, 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>.
- [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.