

---

# Crash-Kurs Investitionsrechnung

Eva Heinz-Zentgraf



## Investitionsrechnungsverfahren

### Statische & dynamische Investitionsrechnungsverfahren

#### Verfahren der Investitionsrechnung - Vergleich

Statische Verfahren

berücksichtigen nicht  
Zeitwert des Geldes

Dynamische Verfahren

berücksichtigen  
Zeitwert des Geldes



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

Der Kostenvergleich pro Periode kann entweder als mathematischer oder als tabellarischer Kostenvergleich ausgeführt werden.

**Wir konzentrieren uns auf die tabellarische Darstellung.**



## Investitionsrechnungsverfahren



### Statische Investitionsrechnungsverfahren – Kostenvergleichsrechnung

Es bestehen zwei Investitionsalternativen zur Verfügung, die folgenden Daten aufweisen:

Investitionsalternative	I	II
Investitionsauszahlung	1.000.000,00 €	1.000.000,00 €
Fixe Kosten	200.000,00 €	300.000,00 €
Variable Stückkosten	6,00 €	4,00 €
Kapazität in Stück	80.000	100.000
Nutzungsdauer in Jahren	5	5



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

### Beispiel:

Der kalkulatorische Zinssatz beträgt 8%.

Der erwartete Restwert 0,00 €.

Es werden 40.000 Produktionsmenge pro Jahr erwartet.

Welche Investitionsalternative sollte gewählt werden?



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

### Hinweise zur Lösung:

Variable Kosten für I:

$$40.000 \text{ Stück} \times 6,00 \text{ € pro Stück} = 240.000,00 \text{ €}$$

Variable Kosten für II:

$$40.000 \text{ Stück} \times 4,00 \text{ € pro Stück} = 160.000,00 \text{ €}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

### Hinweise zur Lösung:

Kalkulatorische Abschreibung:

$$1.000.000,00 \text{ €} - 0,00 \text{ €} / 5 \text{ Jahre} = 200.000,00 \text{ € pro Jahr}$$

Kalkulatorische Zinsen:

$$1.000.000,00 \text{ €} + 0,00 \text{ €} / 2 \times 8\% = 40.000,00 \text{ € pro Jahr}$$



## Investitionsrechnungsverfahren

### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

Lösung:

Investitionsalternative	I	II
Fixe Kosten	200.000,00 €	300.000,00 €
Variable Kosten	240.000,00 €	160.000,00 €
Kalkulatorische Abschreibung	200.000,00 €	200.000,00 €
Kalkulatorische Zinsen	40.000,00 €	40.000,00 €
Gesamtkosten (Summe) =	680.000,00 €	700.000,00 €

Es sollte nach der statischen Kostenvergleichsrechnung Alternative I gewählt werden!



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

### Hinweise zur Lösung:

Das Beispiel zeigt den Idealfall, wenn die Investitionsalternativen nahezu die gleichen Bedingungen aufweisen. Auch hier könnte aber eine Veränderung der Voraussetzungen das Ergebnis verändern.

Angenommen, die erwartete Produktionsmenge beträgt 70.000 Stück.

In diesem Fall ändert sich die Lösung wie folgt:



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

### Hinweise zur Lösung:

Variable Kosten für I:

$$70.000 \text{ Stück} \times 6,00 \text{ € pro Stück} = 420.000,00 \text{ €}$$

Variable Kosten für II:

$$70.000 \text{ Stück} \times 4,00 \text{ € pro Stück} = 280.000,00 \text{ €}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

### Hinweise zur Lösung:

Kalkulatorische Abschreibung:

$$1.000.000,00 \text{ €} - 0,00 \text{ €} / 5 \text{ Jahre} = 200.000,00 \text{ € pro Jahr}$$

Kalkulatorische Zinsen:

$$1.000.000,00 \text{ €} + 0,00 \text{ €} / 2 \times 8\% = 40.000,00 \text{ € pro Jahr}$$



## Investitionsrechnungsverfahren

### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

Lösung:

Investitionsalternative	I	II
Fixe Kosten	200.000,00 €	300.000,00 €
Variable Kosten	420.000,00 €	280.000,00 €
Kalkulatorische Abschreibung	200.000,00 €	200.000,00 €
Kalkulatorische Zinsen	40.000,00 €	40.000,00 €
Gesamtkosten (Summe) =	860.000,00 €	820.000,00 €



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Kostenvergleichsrechnung

### Lösung:

Es sollte nach der statischen Kostenvergleichsrechnung Alternative II gewählt werden!

Selbst in diesem einfach gehaltenen Beispiel gibt es somit entsprechend direkt Probleme hinsichtlich der Investitionsentscheidung. Wenn mehr Faktoren geändert werden, zeigen sich die Probleme noch deutlicher.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Die Kostenvergleichsrechnung kann durch eine Gewinnvergleichsrechnung aussagekräftiger werden. Dies ist dann der Fall, wenn sich die alternativen Investitionsobjekte in ihrer quantitativen oder ihrer qualitativen Leistungsfähigkeit unterscheiden.

Eine höhere quantitative Leistungsfähigkeit ist nur dann von Belang, wenn der Markt eine höhere Stückzahl zum gleichen Stückpreis abnimmt. Eine höhere qualitative Leistungsfähigkeit kann nur dann berücksichtigt werden, wenn der Markt bereit ist, für eine höherwertige Qualitätsstufe mehr zu bezahlen.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Der Gewinnbegriff stellt bei der Gewinnvergleichsrechnung die Differenz zwischen Kosten und Erlösen dar. Werden mehrere alternative Investitionsobjekte verglichen, ist Ziel der Gewinnvergleichsrechnung, das gewinnträchtigste zu finden.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Der Gewinn ergibt sich als Differenz von Umsatzerlösen und Kosten:

$$G = U ./. K$$

U = Umsatz

K = Gesamtkosten



## Investitionsrechnungsverfahren



### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Es stehen zwei Investitionsalternativen zur Verfügung, die folgenden Daten aufweisen:

Investitionsalternative	I	II
Investitionsauszahlung	1.000.000,00 €	1.000.000,00 €
Fixe Kosten	200.000,00 €	300.000,00 €
Variable Stückkosten	6,00 €	5,00 €
Kapazität in Stück	80.000	100.000
Nutzungsdauer in Jahren	5	5



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Der kalkulatorische Zinssatz beträgt 8%. Der erwartete Restwert 0,00 €.

Es werden 60.000 Produktionsmenge pro Jahr erwartet.

Der Absatzpreis beträgt 15,00 €.

Welche Investitionsalternative sollte gewählt werden?



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Umsatz von I und II:

$$60.000 \text{ Stück} \times 15,00 \text{ € pro Stück} = 900.000,00 \text{ €}$$

Variable Kosten für I:

$$60.000 \text{ Stück} \times 6,00 \text{ € pro Stück} = 360.000,00 \text{ €}$$

Variable Kosten für II:

$$60.000 \text{ Stück} \times 5,00 \text{ € pro Stück} = 300.000,00 \text{ €}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Kalkulatorische Abschreibung:

$$1.000.000,00 \text{ €} - 0,00 \text{ €} / 5 \text{ Jahre} = 200.000,00 \text{ € pro Jahr}$$

Kalkulatorische Zinsen:

$$1.000.000,00 \text{ €} + 0,00 \text{ €} / 2 \times 8\% = 40.000,00 \text{ € pro Jahr}$$



## Investitionsrechnungsverfahren

### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Lösung:

Investitionsalternative	I	II
Umsatz	900.000,00 €	900.000,00 €
Fixe Kosten	200.000,00 €	300.000,00 €
Variable Kosten	360.000,00 €	300.000,00 €
Kalkulatorische Abschreibung	200.000,00 €	200.000,00 €
Kalkulatorische Zinsen	40.000,00 €	40.000,00 €
Gesamtkosten (Summe) =	800.000,00 €	840.000,00 €
Gewinn (Umsatz ./ Gesamtkosten)	100.000,00 €	60.000,00 €



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

### Lösung:

Es sollte nach der statischen Gewinnvergleichsrechnung Alternative I gewählt werden!

Das Beispiel zeigt den Idealfall, wenn die Investitionsalternative nahezu die gleichen Bedingungen aufweisen. Auch hier könnte aber eine Veränderung der Voraussetzungen das Ergebnis verändern.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Angenommen, die erwartete Produktionsmenge beträgt

- bei Investitionsalternative I 80.000 Stück und
- bei Investitionsalternative II 100.000 Stück.

In diesem Fall ändert sich die Lösung wie folgt:



### Investitionsrechnungsverfahren

#### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Umsatz von I:

$$80.000 \text{ Stück} \times 15,00 \text{ € pro Stück} = 1.200.000,00 \text{ €}$$

Umsatz von II:

$$100.000 \text{ Stück} \times 15,00 \text{ € pro Stück} = 1.500.000,00 \text{ €}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Variable Kosten für I:

$$80.000 \text{ Stück} \times 6,00 \text{ € pro Stück} = 480.000,00 \text{ €}$$

Variable Kosten für II:

$$100.000 \text{ Stück} \times 5,00 \text{ € pro Stück} = 500.000,00 \text{ €}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Kalkulatorische Abschreibung:

$$1.000.000,00 \text{ €} - 0,00 \text{ €} / 5 \text{ Jahre} = 200.000,00 \text{ € pro Jahr}$$

Kalkulatorische Zinsen:

$$1.000.000,00 \text{ €} + 0,00 \text{ €} / 2 \times 8\% = 40.000,00 \text{ € pro Jahr}$$



## Investitionsrechnungsverfahren

### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

Lösung:

Investitionsalternative	I	II
Umsatz	1.200.000,00 €	1.500.000,00 €
Fixe Kosten	200.000,00 €	300.000,00 €
Variable Kosten	480.000,00 €	500.000,00 €
Kalkulatorische Abschreibung	200.000,00 €	200.000,00 €
Kalkulatorische Zinsen	40.000,00 €	40.000,00 €
Gesamtkosten (Summe) =	920.000,00 €	1.040.000,00 €
Gewinn (Umsatz ./ Gesamtkosten)	280.000,00 €	460.000,00 €



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Gewinnvergleichsrechnung

### Lösung:

Es sollte nach der statischen Gewinnvergleichsrechnung Alternative II gewählt werden!

Selbst in diesem einfach gehaltenen Beispiel gibt es somit entsprechend direkt Probleme hinsichtlich der Investitionsentscheidung. Wenn mehr Faktoren geändert werden, zeigen sich die Probleme noch deutlicher.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

Die bisher vorgestellten Investitionsrechnungen lassen Rentabilitätsaspekte außen vor. Dieses Manko soll durch die Rentabilitätsvergleichsrechnung ausgeglichen werden. Die Rentabilität kann mit folgender Formel dargestellt werden:

$$R = \frac{E - K}{D} \times 100 = \frac{G}{D} \times 100$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

Bei der Ermittlung der Kosten werden die kalkulatorischen Zinsen nicht berücksichtigt, da sonst die Kapitalverzinsung um die kalkulatorischen Zinsen beeinflusst werden würde.

Der durchschnittliche Kapitaleinsatz wird ermittelt, indem die Summe aus Anschaffungskosten und Restwert durch zwei geteilt wird. Bei einem nicht abnutzbaren Wirtschaftsgut stellen die Anschaffungskosten den durchschnittlichen Kapitaleinsatz dar.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

Man spricht hier von einer Erweiterung der Gewinnvergleichsrechnung in der Weise, dass der ermittelte Gewinn in Prozent des durchschnittlich investierten Kapitals (= Rentabilität) berechnet wird.

Durchschnittlich investiertes Kapital =  
Hälfte der Anschaffungskosten (bzw. Anschaffungskosten + Restwert)



## Investitionsrechnungsverfahren



### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

Es stehen zwei Investitionsalternativen zur Verfügung, die folgenden Daten aufweisen:

Investitionsalternative	I	II
Investitionsauszahlung	1.000.000,00 €	1.200.000,00 €
Fixe Kosten	400.000,00 €	300.000,00 €
Variable Stückkosten	6,00 €	5,00 €
Kapazität in Stück	80.000	100.000
Nutzungsdauer in Jahren	5	5



### Investitionsrechnungsverfahren

#### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

Der kalkulatorische Zinssatz beträgt 8%.

Der erwartete Restwert 0,00 €.

Es werden 80.000 Absatzmenge pro Jahr erwartet.

Der Absatzpreis beträgt 15,00 €.

Welche Investitionsalternative sollte gewählt werden?



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

Umsatz von I und II:

$$80.000 \text{ Stück} \times 15,00 \text{ € pro Stück} = 1.200.000,00 \text{ €}$$

Variable Kosten für I:

$$80.000 \text{ Stück} \times 6,00 \text{ € pro Stück} = 480.000,00 \text{ €}$$

Variable Kosten für II:

$$80.000 \text{ Stück} \times 5,00 \text{ € pro Stück} = 400.000,00 \text{ €}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

Kalkulatorische Abschreibung von I:

$$1.000.000,00 \text{ €} - 0,00 \text{ €} / 5 \text{ Jahre} = 200.000,00 \text{ € pro Jahr}$$

Kalkulatorische Abschreibung von II:

$$1.200.000,00 \text{ €} - 0,00 \text{ €} / 5 \text{ Jahre} = 240.000,00 \text{ € pro Jahr}$$



## Investitionsrechnungsverfahren

### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

Lösung:

Investitionsalternative	I	II
Umsatz	1.200.000,00 €	1.200.000,00 €
Fixe Kosten	400.000,00 €	300.000,00 €
Variable Kosten	480.000,00 €	400.000,00 €
Kalkulatorische Abschreibung	200.000,00 €	240.000,00 €
Gesamtkosten (Summe) =	1.080.000,00 €	940.000,00 €
Gewinn (Umsatz ./ Gesamtkosten)	120.000,00 €	260.000,00 €



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

### Lösung:

Die Rentabilität muss nun anhand des Gewinns nach Rentabilitätsvergleich berechnet werden, sprich prozentual ins Verhältnis gesetzt werden zum durchschnittlich investierten Kapital.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung

### Lösung:

Rentabilität von I:

$$120.000,00 \text{ €}^* / 500.000,00 \text{ €}^\circ = 24\%$$

Rentabilität von II:

$$260.000,00 \text{ €}^* / 600.000,00 \text{ €}^\circ = 43\%$$

\* Gewinn = Umsatz ./ . Gesamtkosten

° Hälfte der Anschaffungskosten (bzw. Anschaffungskosten + Restwert)



# Investitionsrechnungsverfahren

**Statische Investitionsrechnungsverfahren - Rentabilitätsvergleichsrechnung**

**Lösung:**

Es sollte nach der statischen Rentabilitätsvergleichsrechnung Alternative II gewählt werden!



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Amortisationsvergleichsrechnung

Die Amortisationsvergleichsrechnung, auch als Kapitalrückflussmethode bezeichnet, basiert auf den Ergebnissen der Kosten- und Gewinnvergleichsrechnung und soll das finanzwirtschaftliche Risiko der Investition abschätzbar machen. Maßgeblicher Beurteilungsmaßstab ist die Amortisationszeit.

Das ist der Zeitraum, in dem das für das Investitionsobjekt eingesetzte Kapital wieder in das Unternehmen zurückfließt. Die Amortisationszeit kann wie folgt in einer Formel ausgedrückt werden:

$$t_w = \frac{A - RW}{\text{Durchschnittlicher Rückfluss}}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Amortisationsvergleichsrechnung

Der durchschnittliche Rückfluss stellt sich eigentlich aus dem Unterschied zwischen den durchschnittlichen jährlichen Einzahlungen und den durchschnittlichen jährlichen Auszahlungen dar.

Da diese Werte bei einer statischen Investitionsrechnung nicht vorliegen, wird der durchschnittliche Rückfluss als Summe des durchschnittlichen jährlichen Gewinns und der jährlichen Abschreibungen definiert.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Amortisationsvergleichsrechnung

Die statische Amortisationsrechnung dient nicht zur Entscheidungsfindung wie die drei erstgenannten statischen Investitionsrechenverfahren. Sie ist vielmehr ein Risikomaß, das angibt, wie schnell das Kapital an das Unternehmen zurückfließt.

Im Gegensatz zu den drei bisher genannten Methoden basiert die statische Amortisationsvergleichsrechnung **nicht** auf kalkulatorischen sowie Durchschnittsgrößen, sondern sie verwendet als einzige der statischen Investitionsrechenverfahren Zahlungsgrößen.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Amortisationsvergleichsrechnung

Grundsätzlich lässt sich aus der statischen Amortisationsvergleichsrechnung keine Investitionsentscheidung ableiten. Es ist vielmehr ein Risikovergleich zwischen verschiedenen Investitionsalternativen, bei der man feststellen kann, welche weniger Risiken birgt.



## Investitionsrechnungsverfahren



### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Amortisationsvergleichsrechnung

Es stehen zwei Investitionsalternativen zur Verfügung, die folgende Daten aufweisen:

Investitionsalternative	I	II
Jahr 0	-200.000,00 €	-200.000,00 €
Jahr 1	+80.000,00 €	+20.000,00 €
Jahr 2	+60.000,00 €	+40.000,00 €
Jahr 3	+40.000,00 €	+60.000,00 €
Jahr 4	+20.000,00 €	+60.000,00 €
Jahr 5	+20.000,00 €	+10.000,00 €
Jahr 6	+20.000,00 €	+200.000,00 €



## Investitionsrechnungsverfahren

### Statische Investitionsrechnungsverfahren - Amortisationsvergleichsrechnung

Lösung:

Investitions- alternative	I	Summen	II	Summen
Jahr 0	-200.000,00 €		-200.000,00 €	
Jahr 1	+80.000,00 €	+80.000,00 €	+20.000,00 €	+20.000,00 €
Jahr 2	+60.000,00 €	+140.000,00 €	+40.000,00 €	+60.000,00 €
Jahr 3	+40.000,00 €	+180.000,00 €	+60.000,00 €	+120.000,00 €
Jahr 4	+20.000,00 €	+200.000,00 €	+60.000,00 €	+180.000,00 €
Jahr 5	+20.000,00 €	+220.000,00 €	+10.000,00 €	+190.000,00 €
Jahr 6	+20.000,00 €	+240.000,00 €	+200.000,00 €	+390.000,00 €



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Amortisationsvergleichsrechnung

### Lösung:

Investitionsalternative I bringt über die komplette Periode einen Überschuss von 40.000,00 €.

Investitionsalternative II einen von 190.000,00 €.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Statische Investitionsrechnungsverfahren - Amortisationsvergleichsrechnung

### Lösung:

Allerdings erreicht Investitionsalternative I bereits nach vier Jahren den Komplettrückfluss des investierten Kapitals, während Investitionsalternative II dies erst im sechsten Jahr gelingt.

Aus Risikogesichtspunkten ist Investitionsalternative I somit deutlich sicherer als Investitionsalternative II, während Investitionsalternative II eben höhere Überschüsse erzielt!



## Investitionsrechnungsverfahren

### Statische & dynamische Investitionsrechnungsverfahren

#### Verfahren der Investitionsrechnung - Vergleich

Statische Verfahren

berücksichtigen nicht  
Zeitwert des Geldes

Dynamische Verfahren

berücksichtigen  
Zeitwert des Geldes



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren

Eines der wichtigsten Merkmale der dynamischen Verfahren ist, dass – im Gegensatz zu den statischen Verfahren – alle Perioden der Nutzungsdauer **einzel**n betrachtet werden.

Jedem **einzelnen** Nutzungsjahr werden **prognostizierte Rückflüsse** zugeordnet. Ebenfalls ein wesentliches Merkmal ist die Zinseszinsrechnung. Zinseszins ist im Finanzwesen ein fälliger Zins, der dem Kapital hinzugefügt und künftig zum geltenden Zinssatz zusammen mit dem Kapital verzinst wird. Relevant sind hier die Askontierung (Aufzinsung) und **Diskontierung (Abzinsung)**.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren

Die Askontierung befasst sich mit der Frage, was ein heute festgelegter Betrag zu einem zukünftigen Zeitpunkt wert ist. Hierzu wird zu dem heutigen Wert der Zinsbetrag bis zum zukünftigen Zeitpunkt hinzugerechnet.

Die **Diskontierung**, die für die dynamischen Verfahren **äußerst relevant** ist, stellt das genaue Gegenstück zur Askontierung dar. Sie zeigt, **was ein zukünftig zu zahlender Betrag heute Wert ist**. Hier wird diesem in Zukunft fälligen Betrag der Zins bis zum heutigen Zeitpunkt abgezogen. Der Zins zeigt hier die Zeitpräferenz aus, da ein heute gezahlter Geldbetrag mehr wert ist als ein gleichhoher Betrag, der später gezahlt wird.

Frei nach dem Motto: „Konsum in der Gegenwart ist künftigem Konsum vorzuziehen!“



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren

Die Askontierung befasst sich mit der Frage, was ein heute festgelegter Betrag zu einem zukünftigen Zeitpunkt wert ist. Hierzu wird zu dem heutigen Wert der Zinsbetrag bis zum zukünftigen Zeitpunkt hinzugerechnet.

Die **Diskontierung**, die für die dynamischen Verfahren **äußerst relevant** ist, stellt das genaue Gegenstück zur Askontierung dar. Sie zeigt, **was ein zukünftig zu zahlender Betrag heute Wert ist**. Hier wird diesem in Zukunft fälligen Betrag der Zins bis zum heutigen Zeitpunkt abgezogen. Der Zins zeigt hier die Zeitpräferenz aus, da ein heute gezahlter Geldbetrag mehr wert ist als ein gleichhoher Betrag, der später gezahlt wird.

Frei nach dem Motto: „Konsum in der Gegenwart ist künftigem Konsum vorzuziehen!“



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren

Der Zinssatz für die Zinseszinsrechnung wird durch das investierende Unternehmen festgelegt und verleiht den Anforderungen dieses Unternehmens an Mindestverzinsung, Inflationsberücksichtigung etc. Ausdruck!

Der Zinssatz kann sich am kalkulatorischen Zinssatz aus der Kostenrechnung oder den Fremdkapitalkosten orientieren.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren

**Dynamische Investitionsrechnungen** basieren anders als statische Investitionsrechnungen auf Ein- und Auszahlungen und bedienen sich **finanzmathematischer Methoden**. Bei der Ermittlung der Auszahlungen bleiben Zinsen unberücksichtigt, da durch die Dynamisierung bereits eine Abzinsung erfolgt.

Die Dynamischen Verfahren stellen eine Modellrechnung dar. Sie basieren auf dem „vollkommenen Kapitalmarkt“.





# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren

Dieser vollkommene Kapitalmarkt zeichnet sich durch bestimmte Merkmale aus:

- **Entscheidungsfindung:** Alle Marktteilnehmer treffen ausschließlich rationale Entscheidungen!
- **Verfügbarkeit:** Das Kapital ist in diesem Markt kein knappes Gut. Jeder kann Anbieter und jeder auch Nachfrager von Kapital sein!
- **Zins:** Auch wird für Soll- und Habenzinsen nur ein einheitlicher Zinssatz ohne Herkunftsunterscheidung (Eigen- und Fremdkapital) angesetzt.
- **Transaktionskosten:** Für Transaktionen werden weder Steuern noch Informations- oder Abwicklungskosten berücksichtigt.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren

Der vollkommene Markt ist als nach realen Bedingungen nicht existent.

Aber nur so erhalten wir eine **nächstmöglich oder bestmögliche Annäherung an die tatsächliche Entwicklung!**





# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Kapitalwertmethode

Die Kapitalwertmethode basiert auf der Überlegung, die Summe aller Einzahlungen mit der Summe aller Auszahlungen einer Investition zu vergleichen, um daraus eine Entscheidung über die Vorteilhaftigkeit der Investition ableiten zu können. Um eine Vergleichbarkeit der Einzahlungen und Auszahlungen unterschiedlicher Perioden vornehmen zu können, sind die **Barwerte  $K_0$**  zu ermitteln.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Kapitalwertmethode

Kriterium für die Vorteilhaftigkeit einer Investition ist der Kapitalwert ( $C_0$ ). Er ergibt sich aus der Differenz der Summe der Barwerte aller Einzahlungen ( $C_E$ ) und der Summe der Barwerte aller Auszahlungen ( $C_A$ ), die durch die Investition verursacht werden.

$$C_0 = C_E - C_A$$

Bei der Kapitalwertmethode werden die Barwerte der einzelnen Zahlungen aus einer Investition (Aus- und Einzahlungen) aufsummiert und aus dem Ergebnis wird die Vorteilhaftigkeit der Investition abgeleitet.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Kapitalwertmethode

Grundsätzlich gilt:

- Ist der Kapitalwert über 0, so ist die Investition vorteilhaft und sollte getätigt werden.
- Ist der Kapitalwert gleich 0, so hat die Anlage in die Investition keine Vorteile, aber auch keine Nachteile.
- Ist der Kapitalwert unter 0, so sollte die Investition nicht getätigt werden.



## Investitionsrechnungsverfahren



### Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Kapitalwertmethode

Es kann zwischen zwei Investitionsalternativen gewählt werden, die folgende Zahlungsströme versprechen:

Investitionsalternative	A	B
Jahr 0	-300.000,00 €	-200.000,00 €
Jahr 1	+50.000,00 €	+90.000,00 €
Jahr 2	+60.000,00 €	+80.000,00 €
Jahr 3	+70.000,00 €	+70.000,00 €
Jahr 4	+80.000,00 €	
Jahr 5	+90.000,00 €	

Der Zinssatz beträgt für alle Laufzeiten konstant 3%.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Kapitalwertmethode

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{Barwert } A &= -300.000,00 \text{ €} + \frac{50.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^1} + \frac{60.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^2} + \frac{70.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^3} + \frac{80.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^4} + \frac{90.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^5} \\ &= +17.873,00 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Barwert } B &= -200.000,00 \text{ €} + \frac{90.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^1} + \frac{80.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^2} + \frac{70.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^3} \\ &= +26.846,00 \text{ €} \end{aligned}$$

B ist besser als A, da es einen höheren Kapitalwert erbringt!



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Kapitalwertmethode

Im Beispiel haben Investitionsalternative A und B unterschiedliche Anschaffungsauszahlungen (200.000,00 € und 300.000,00 €) und unterschiedliche Laufzeiten (3 und 5 Jahre).

Ein direkter Vergleich ist dennoch möglich!



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Kapitalwertmethode

Es kann zwischen zwei Investitionsalternativen gewählt werden, die folgende Zahlungsströme versprechen:

Investitionsalternative	A	B
Jahr 0	-300.000,00 €	-200.000,00 €
Jahr 1	+50.000,00 €	+90.000,00 €
Jahr 2	+60.000,00 €	+80.000,00 €
Jahr 3	+70.000,00 €	
Jahr 4	+80.000,00 €	

Der Zinssatz beträgt für alle Laufzeiten konstant 3%.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Kapitalwertmethode

Lösung:

$$\text{Barwert } A = -300.000,00 \text{ €} + \frac{50.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^1} + \frac{60.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^2} + \frac{70.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^3} + \frac{80.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^4} = -59.762,00 \text{ €}$$

$$\text{Barwert } B = -200.000,00 \text{ €} + \frac{90.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^1} + \frac{80.000,00 \text{ €}}{(1+3\%)^2} = -37.214,00 \text{ €}$$

In diesem Fall haben beide Alternativen einen negativen Kapitalwert. Beide Alternativen sind daher abzulehnen!



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Annuitätenmethode

Wie der Name sagt, wird bei der Annuitätenmethode die Annuität von Investitionen als Beurteilungsmaßstab herangezogen. Der hauptsächliche Unterschied zur Kapitalwertmethode ist, dass die Annuitätenmethode den Periodenerfolg und die Kapitalwertmethode den Totalerfolg einer Investition ermittelt. Bei der Annuitätenmethode werden die Ein- und Auszahlungen auf den Betrachtungszeitpunkt kapitalisiert und dann mittels des Kapitalwiedergewinnungsfaktors in gleich hohe Annuitäten aufgeteilt.

$$C_0 \times \text{Annuitätenfaktor} = \text{periodischer Erfolg}$$



# Investitionsrechnungsverfahren



### Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Annuitätenmethode

Es kann zwischen zwei Investitionsalternativen gewählt werden, die folgende Zahlungsströme versprechen:

Investitionsalternative	A	B
Jahr 0	-300.000,00 €	-200.000,00 €
Jahr 1	+50.000,00 €	+90.000,00 €
Jahr 2	+60.000,00 €	+80.000,00 €
Jahr 3	+70.000,00 €	+70.000,00 €
Jahr 4	+80.000,00 €	
Jahr 5	+90.000,00 €	

Der Zinssatz beträgt für alle Laufzeiten konstant 3%.



### Investitionsrechnungsverfahren

#### Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Annuitätenmethode

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{Kapitalwert A} = & -300.000,00 \text{ €} + \frac{50.000,00 \text{ €}}{(1 + 3\%)^1} + \frac{60.000,00 \text{ €}}{(1 + 3\%)^2} + \frac{70.000,00 \text{ €}}{(1 + 3\%)^3} + \\ & \frac{80.000,00 \text{ €}}{(1 + 3\%)^4} + \frac{90.000,00 \text{ €}}{(1 + 3\%)^5} = +17.873,00 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapitalwert B} = & -200.000,00 \text{ €} + \frac{90.000,00 \text{ €}}{(1 + 3\%)^1} + \frac{80.000,00 \text{ €}}{(1 + 3\%)^2} + \frac{70.000,00 \text{ €}}{(1 + 3\%)^3} + \\ & = +26.846,00 \text{ €} \end{aligned}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren - Annuitätenmethode

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{Annuität A} &= \text{Kapitalwert} \times \frac{(1+i)^n \times (i-1)}{(1+i)^n - 1} = 17.873,00 \text{ €} \times \frac{(1 \times 3\%)^5 \times (3\% - 1)}{(1+3\%)^5 - 1} = \\ &17.873,00 \text{ €} \times 0,21835457 = 3.903,00 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Annuität B} &= \text{Kapitalwert} \times \frac{(1+i)^n \times (i-1)}{(1+i)^n - 1} = 26.846,00 \text{ €} \times \frac{(1 \times 3\%)^3 \times (3\% - 1)}{(1+3\%)^3 - 1} = \\ &26.846,00 \text{ €} \times 0,35353036 = 9.491,00 \text{ €} \end{aligned}$$



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren – interne Zinsfußmethode

Die Methode des internen Zinsfußes ermittelt den Zinsszinssatz, der – angewendet als Kalkulationszinssatz wie in der Kapitalwertmethode – zu einem Kapitalwert von **Null** führt. Der Wert ist immer positiv!

Mithilfe der Kapitalwertmethode, sowie zwei Versuchszinssätzen des internen Zinsfußes wird eine Näherungsrechnung durchgeführt. Bei der Auswahl der Versuchszinssätze ist zu beachten, dass Kalkulationszinssfuß und Kapitalwert konträr zueinander verlaufen.



# Investitionsrechnungsverfahren

## Dynamische Investitionsrechnungsverfahren – interne Zinsfußmethode

Rechnerisch ermittelt man den internen Zinsfuß  $r$  auf folgende Weise:

Ermittlung der Nettoeinnahmen der Investition

Berechnung des Barwertes  $C_{0I}$  unter Annahme des Versuchszinssatzes  $i_I$

Berechnung des Barwertes  $C_{0II}$  unter Annahme des Versuchszinssatzes  $i_{II}$

Einsetzen der gewonnenen Werte in die nachstehende Formel:

$$r = i_1 - C_{01} \times \frac{i_2 - i_1}{C_{02} - C_{01}}$$