



BWL1: Grundlagen und Unternehmens- software

Investitionen

- Sie wissen was Investitionen und deren Herausforderungen sind
- Sie kennen den Investitionsentscheidungsprozess und die Voraussetzungen für Investitionsrechnungen
- Sie können ausgewählte Investitionsrechnungen selbst durchführen
- Sie sind in der Lage auf Basis der Rechenergebnisse Investitionsentscheidungen zu treffen



„Investitionsentscheidungen (in z.B. ein Fotolabor, einen Arbeitsroboter) sind wichtig und wegen z.T. hoher Summen riskant. Investitionsrechnungen helfen Ihnen die richtige Entscheidung zu treffen.“

Abbildungsquelle: <https://www.handicapverbessern.com/wp-content/uploads/2017/08/Ziel-im-golf-visualisieren.jpg>

Grundlagen

Investitions-
rechnung

Thommen, Achleitner (2012), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Springer Gabler, Teil 6.

Grundlagen

» „Investition ist die Verwendung finanzieller Mittel zur Beschaffung von Sachvermögen, immateriellen Vermögen oder Finanzvermögen.“ (Jung)

Fokus BWLIS1

- Sachvermögen: z.B. Maschinen, Vorräte
- Immaterielles Vermögen: z.B. Patente, Softwarelizenzen
- Finanzvermögen: z.B. Wertpapiere, Beteiligungen

Fokus der Veranstaltung: **Investitionen in Sachvermögen**

Quelle: Thommen, Achleitner (2012), *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, Wiesbaden, Springer Gabler, S. 553.

Ersatzinvestitionen

- Identischer Ersatz von gebrauchten und verbrauchten Investitionsobjekten
- Gründe:
 - Neues Objekt kostengünstiger als Erhalt des alten
 - Altes Objekt technologisch veraltet

*Rationalisierung =
Effizienzsteigerung zur
Kostensenkung*

Rationalisierungsinvestitionen

- Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens
 - Ersatz von alten Objekten oft auch mit Rationalisierungseffekt verbunden (permanenter technologischer Fortschritt)
- Ersatzinvestition oft auch Rationalisierungsinvestition

Erweiterungsinvestition

- Erweiterung der vorhandenen Kapazitäten
- Grund z.B. Produktionsengpässe aufgrund von Absatzmarktwachstum

Quelle: Jung, H. (2016), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Berlin, DeGruyter Oldenbourg, S.813

Langfristiger Zeithorizont

Langfristige Auswirkungen mit Konsequenzen:

- Kapitalbindung (fixe Belastungen durch Abschreib. und Zinsen)
- starre Kostenstrukturen, großes Risiko (Prognoseabweichungen)

Knappheit finanzieller Mittel

Es können nicht alle Investitionsprojekte realisiert werden
Für eine Auswahl müssen Bewertungskriterien festgelegt werden

Komplexität

Auswirkungen von Investitionen auf viele Bereiche: Finanzierung, Personalwesen, Marketing, Produktion, Beschaffung

Datenmenge

Vielzahl an investitionsrelevanten Informationen: Information zu Markt, Konkurrenz, Technologie, Politikumfeld etc.

Unternehmens erfolg

Großer Einfluss von Investitionen auf den Gesamterfolg (Gewinn) des Unternehmens

Quelle: Thommen, Achleitner (2012), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Springer Gabler, S. 657/658.



Angepasst und erweitert nach Jung, H. (2016), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Berlin, DeGruyter Oldenbourg, S.814ff.

Investitions- untersuchung

- **Ermittlung von Investitionsdaten**
- Bestimmung Bewertungskriterien
- Prüfungen (techn., wirtschaftlich, sozial)
- Alternativenvergleich und Investitionsantrag

1. Investitionsauszahlungen/Kapitaleinsatz ermitteln

Auszahlungen für betriebsbereiten Zustand und den Erwerb von Betriebsmitteln

2. Nutzungsdauer bestimmen

Zeitraum über den mit Rückflüssen aus der Investition gerechnet wird

3. Liquidationserlös ermitteln

Einzahlungen aus dem Verkauf des Betriebsmittels nach Beendigung der Nutzung

4. Ermittlung der Rückflüsse für jedes Jahr

$\text{Rückfluss} = \text{Einzahlungen} - \text{Auszahlungen}$



Ergebnis: Zahlungsreihe für die wirtschaftliche Prüfung

Beispiel: Ermittlung Investitionsdaten (1/4)

1. Investitionsauszahlungen ermitteln

Anschaffungspreis der Investition

Investitionsdaten (TEUR)	Halbautomat	Vollautomat
Investitionsauszahlung I_0	650	1.000

2. Nutzungsdauer bestimmen

Investitionsdaten	Halbautomat	Vollautomat
Nutzungsdauer n	5 Jahre	5 Jahre

3. Liquidationserlös ermitteln

Investitionsdaten (TEUR)	Halbautomat	Vollautomat
Liquidationserlös L_5	150	200

Prognostizierter Verkaufspreis nach Nutzung

Quelle: Vahs, D.(2015). *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

4. Ermittlung der Rückflüsse für jedes Jahr

Einzahlungen

Investitionsdaten		
Ermittlung Auszahlungen je Jahr	Halbautomat	Vollautomat
Anzahl rationalisierter Mitarbeiter	3	5
Lohn je Mitarbeiter (TEUR)	50	50
Reduzierte Auszahlungen durch Rationalisierung (TEUR) (Rationalisierungsinvestition)	150	250
Anzahl zusätzlich produzier- und absetzbarer Produkte	5.000	5.000
Stückverkaufspreis je zusätzlich abgesetztem Produkte (EUR)	100	100
Einzahlungen durch zusätzlich abgesetzte Produkte (TEUR) (Erweiterungsinvestition)	500	500
Summe Einzahlungen (TEUR) je Jahr	650	750

Eingesparte
Arbeitskräfte

$5 \text{ MA} \times 50 \text{ TEUR} = 250 \text{ TEUR}$

$100 \text{ EUR} \times 5000 \text{ Stück} = 500 \text{ TEUR}$

$250 \text{ TEUR} + 500 \text{ TEUR} = 750 \text{ TEUR}$

Quelle: Vahs, D.(2015). *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

4. Ermittlung der Rückflüsse für jedes Jahr Auszahlungen

Investitionsdaten		
Ermittlung Auszahlungen je Jahr	Halbautomat	Vollautomat
Anzahl zusätzlich produzier- und absetzbarer Produkte	5.000	5.000
Auszahlungen je zusätzlich produziertem Produkt (EUR) (Material, Löhne)	70	70
	5000 Stück x 70 € = 350 T€	
Auszahlungen durch zusätzlich produzierte Produkte (TEUR)	350	350
Auszahlungen neuer Betriebsmittel (Energie, Instandhaltung...)	50	100
Summe der Auszahlungen (TEUR) je Jahr	400	450
	350 T€ + 100 T€ = 450 T€	

Quelle: Vahs, D.(2015). *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

4. Ermittlung der Rückflüsse für jedes Jahr

Rückflüsse = Einzahlungen - Auszahlungen

Investitionsdaten		
	Halbautomat	Vollautomat
Summe Einzahlungen (TEUR) je Jahr	650	750
Summe der Auszahlungen (TEUR) je Jahr	400	450
Rückflüsse R (TEUR) je Jahr	250	300

$$750 \text{ TEUR} - 450 \text{ TEUR} = 300 \text{ TEUR}$$

Ergebnis: Zahlungsreihe für Investitionsvorhaben

Zusammenfassung aller positiver und negativer Zahlungsströme über die Zeit

Zahlungsreihe (TEUR)		
Jahr	Halbautomat	Vollautomat
0. Jahr: Investitionsauszahlung I	-650	-1.000
1. Jahr: Rückfluss	250	300
2. Jahr: Rückfluss	250	300
3. Jahr: Rückfluss	250	300
4. Jahr: Rückfluss	250	300
5. Jahr: Rückfluss	250	300
5. Jahr: Liquidationserlös	150	200

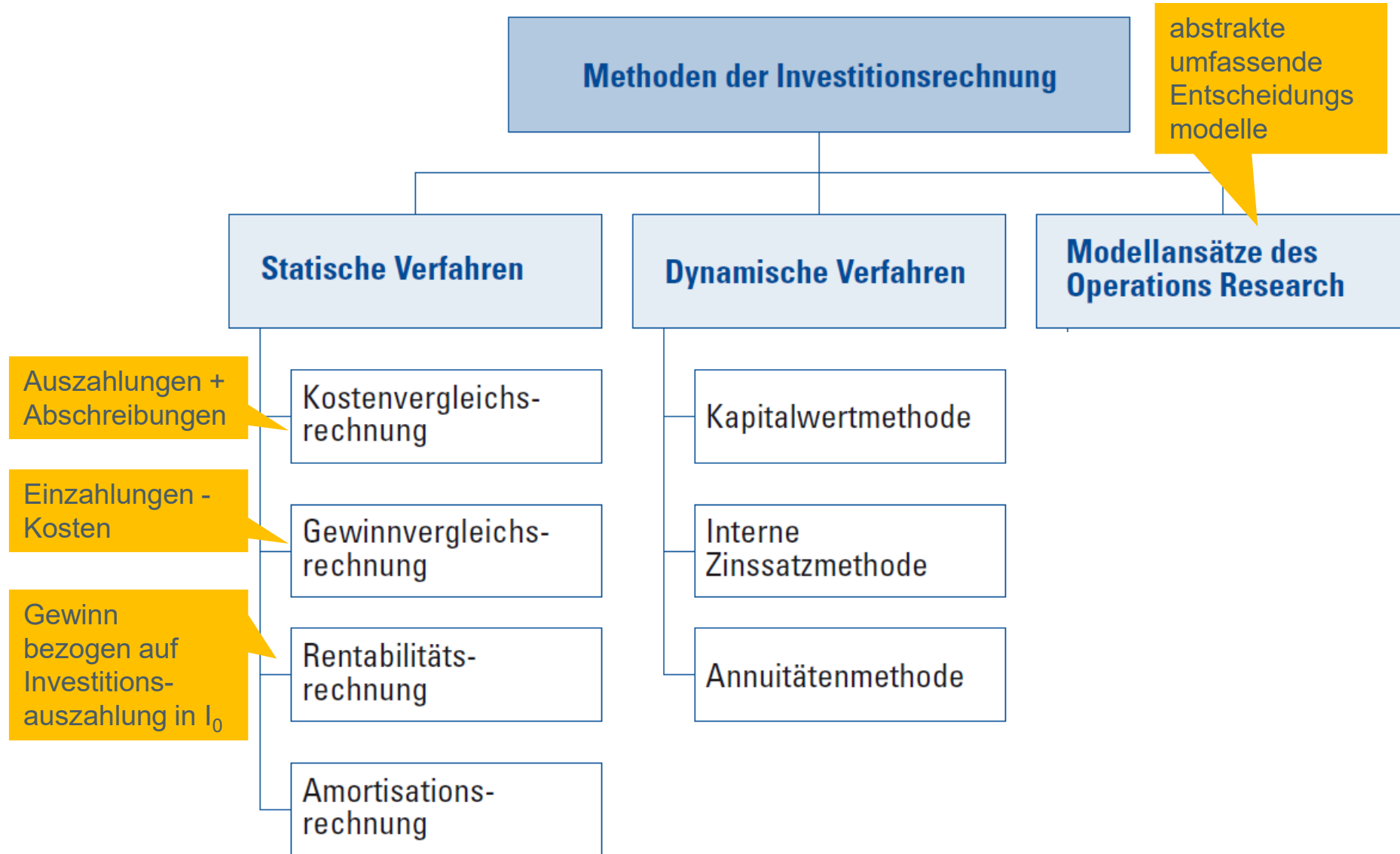
Quelle: Vahs, D.(2015). *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

Investitions- untersuchung

- Ermittlung von Investitionsdaten
 - Bestimmung Bewertungskriterien
 - Prüfungen (techn., wirtschaftlich, sozial)
 - Alternativenvergleich und Investitionsantrag
-
- Die wirtschaftliche Prüfung erfolgt durch **Verfahren der Investitionsrechnung**
 - **Bewertungskriterium** ist die **Vorteilhaftigkeit**
 - **Absolute Vorteilhaftigkeit:** Mindestanforderung die Unternehmen an eine Investition stellt (z.B. muss sich nach 3 Jahren amortisiert haben)
 - **Relative Vorteilhaftigkeit:** Feststellung der vorteilhafteren von zwei Investitionsalternativen die beide absolut vorteilhaft sind

Grundlagen

Investitions-
rechnung



Quelle: Thommen, Achleitner (2012), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Springer Gabler, S. 668

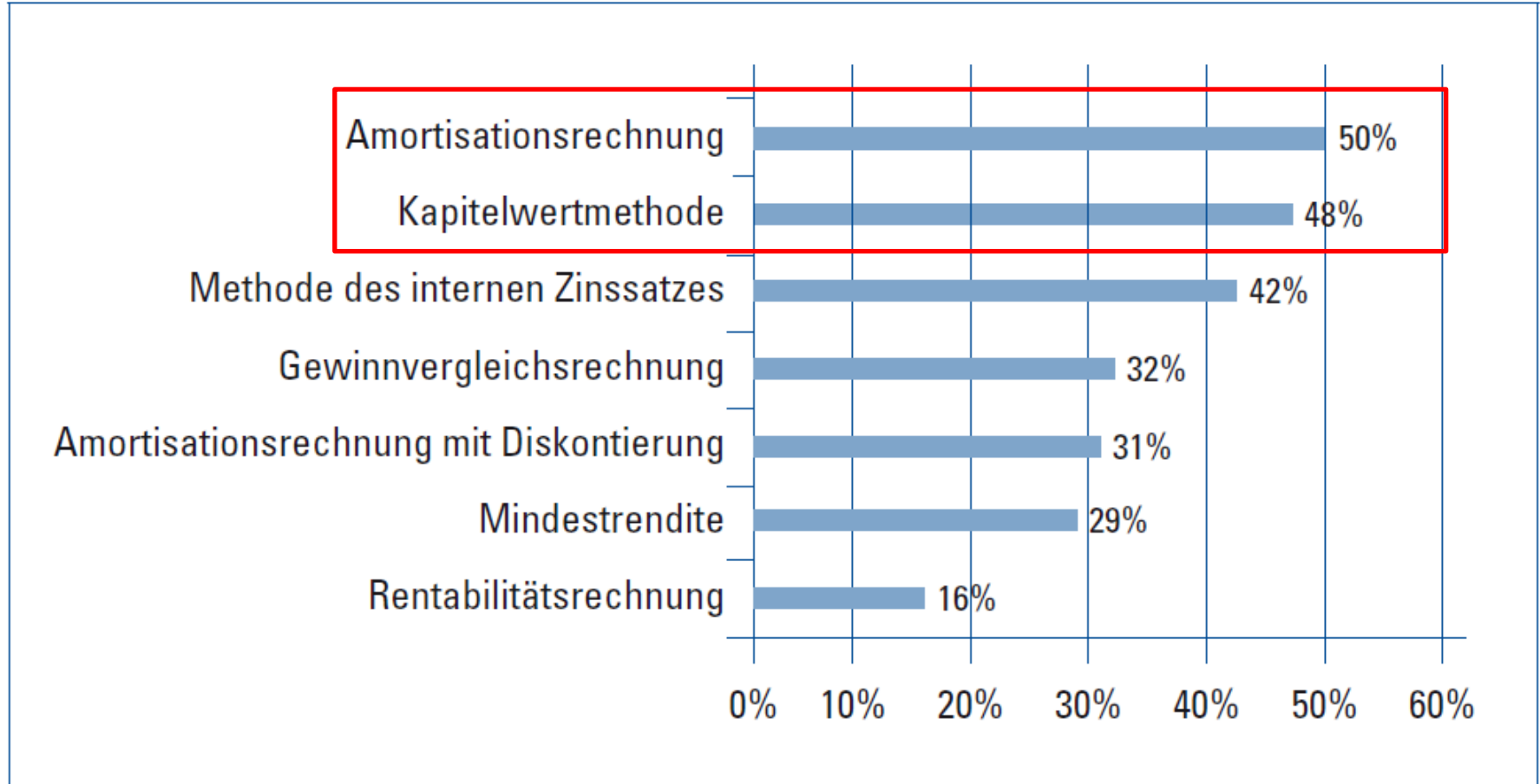
Statische Verfahren

- Unterschiede über den Zeitverlauf nicht berücksichtigt
- Keine Auf- und Abzinsung
- Durchschnittsbetrachtung
- Relativ einfache Rechnung
- Alle Informationen aus betriebl. Rechnungswesen ableitbar

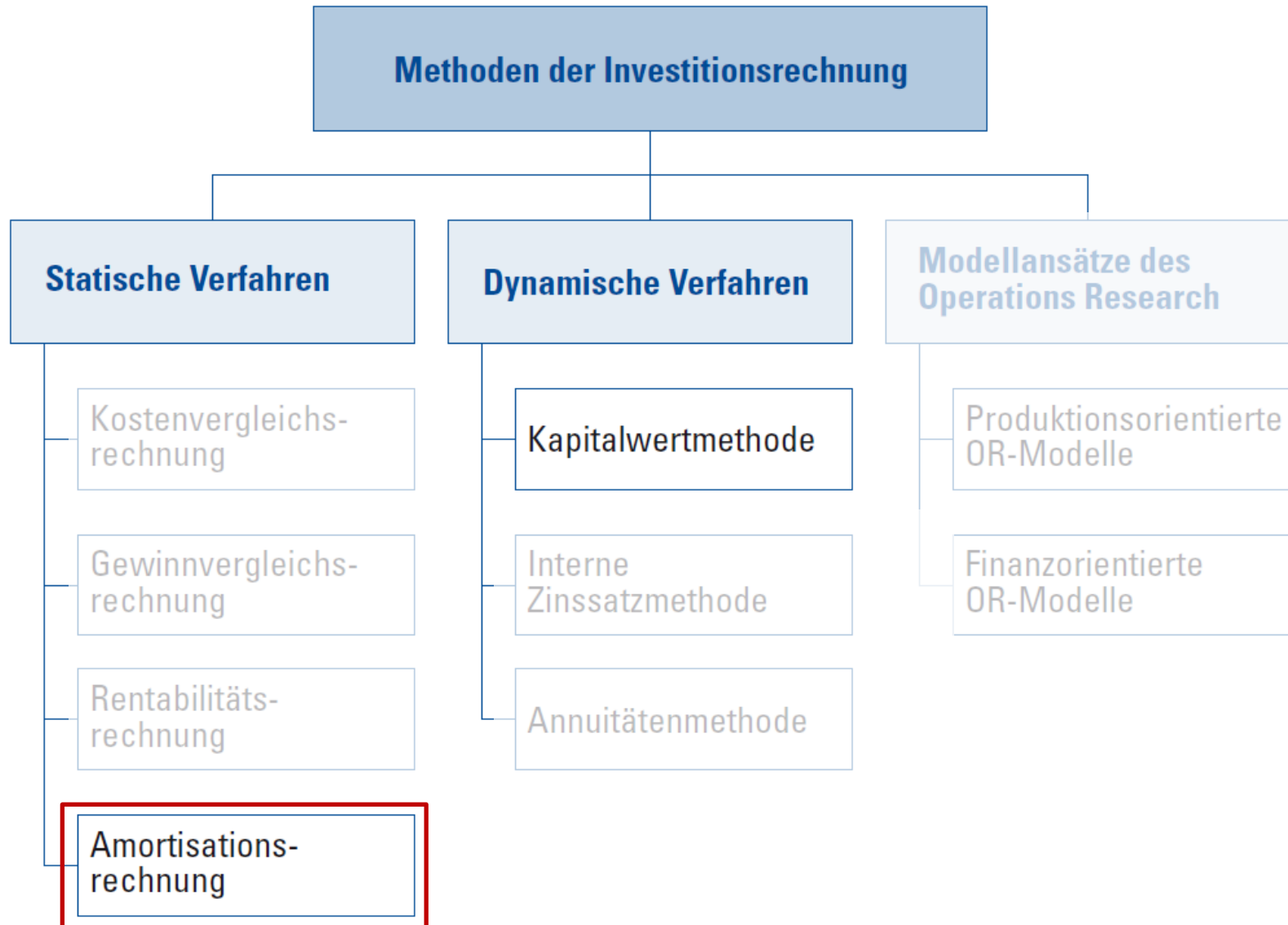
Dynamische Verfahren

- Erfassung der Zahlungsströme über gesamte Nutzungsdauer
- Ausschließlich Ein- und Auszahlungen, keine Kosten- und Nutzengrößen (keine Abschreibungen)
- Vergleichbarkeit durch Abzinsung der Zahlungsströme auf bestimmten Zeitpunkt

Verbreitung Investitionsrechenverfahren in deutschen Unternehmen (2004)



Quelle: Einsatz der Investitionsrechenverfahren (nach Brounen/Jong/Koedijk 2004, S. 83)



Quelle: Thommen, Achleitner (2012), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Springer Gabler, S. 668

- Auch **Pay-back** oder **Pay-off-Methode** genannt
- Zur **Risikobeurteilung** einer Investition (nicht zur Wirtschaftlichkeit)
- Ermittlung der Zeitdauer die bis zur vollständigen Rückzahlung des Investitionsbetrags (Kapitaleinsatzes) durch die Rückflüsse verstreicht
- Zwei Methoden

Fokus BWLIS1

Kumulationsrechnung

- Rückflüsse aufsummieren bis Sie den Kapitaleinsatz übersteigen

Durchschnittsrechnung

Amortisationsdauer =

$$\frac{\text{Investitionsauszahlung (Kapitaleinsatz)}}{\text{durchschnittl. Rückfluss}}$$

Bei beiden Rechnungen wird der Liquidationserlös (Verkauf des Investitionsobjekts zum Ende der Nutzungsdauer) nicht mit einbezogen!

■ Absolut vorteilhaft

„Ist Investition überhaupt sinnvoll?“

Mindestanforderung die Unternehmen an eine Investition stellt (z.B. muss sich nach 3 Jahren amortisiert haben)

Amortisationsdauer < Nutzungsdauer

Amortisationsdauer < Höchst-Amortisationsdauer des Unternehmens

■ Relativ vorteilhaft

„Welche Investition von zwei sinnvollen ist besser?“

Feststellung der vorteilhafteren von zwei Investitionsalternativen die beide absolut vorteilhaft sind

$\text{Amortisationsdauer}_{\text{Investition 1}} < \text{Amortisationsdauer}_{\text{Investition 2}}$

Vorteile



- Maßgeblich zur Beurteilung des Investitionsrisikos (Maßzahl Amortisationsdauer)
- Liquiditätsorientiert (Ein- und Auszahlungen)

Nachteile/ Einschränkungen



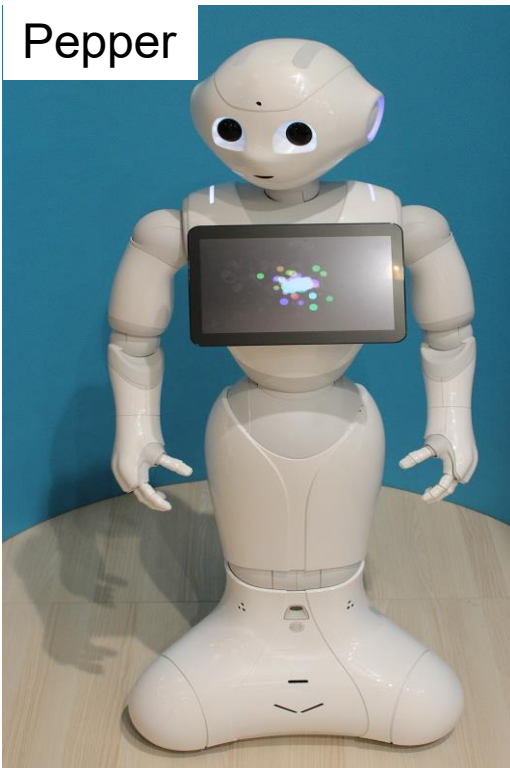
- Amortisationsdauer keine Aussage über Rentabilität
- Probleme bei unterschiedlicher Nutzungsdauer zweier zu vergleichender Investitionsprojekte (Höhe jährlicher Abschreibungen beeinflusst Amortisationsdauer)
- Zeitliche Struktur der Einzahlungen (Cashflows) bleibt unberücksichtigt

Empfehlung: Ergänzender Einsatz zu Investitionsverfahren die die Wirtschaftlichkeit beurteilen

Quelle: Thommen, Achleitner (2012), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Springer Gabler, S. 678

Die langjährige Reinigungskraft Ihrer WG hat das Handtuch geworfen und gekündigt. Ein Roboter (Nao oder Pepper) soll Ihnen nun bei Haushaltsarbeiten helfen. In einer nächtlichen Sitzung aller WG-Mitglieder haben Sie kalkuliert, wieviel Geld man in den nächsten 4 Jahren je Roboter spart, wenn man das mit Aufwand und Kosten der Reinigungskraft vergleicht. Als WG-Bewohner mit den größten BWL-Kenntnissen sollen Sie nun ausrechnen, in welchen der beiden Roboter investiert werden soll. Sie wollen dazu eine Amortisationsrechnung nach der Durchschnittsmethode durchführen.

Pepper



Nao



Bild rechts: [https://de.wikipedia.org/wiki/Nao_\(Roboter\)#/media/Datei:Nao_humanoid_robot.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Nao_(Roboter)#/media/Datei:Nao_humanoid_robot.jpg)

Bild links https://de.wikipedia.org/wiki/Pepper_%28Roboter%29#/media/Datei:Innorobo_2015_-_Aldebaran_-_Pepper.JPG

Die langjährige Reinigungskraft Ihrer WG hat das Handtuch geworfen und gekündigt. Ein Roboter (Nao oder Pepper) soll Ihnen nun bei Haushaltsarbeiten helfen. In einer nächtlichen Sitzung aller WG-Mitglieder haben Sie kalkuliert, wieviel Geld man in den nächsten 4 Jahren je Roboter spart, wenn man das mit Aufwand und Kosten der Reinigungskraft vergleicht. Als WG-Bewohner mit den größten BWL-Kenntnissen sollen Sie nun ausrechnen, in welchen der beiden Roboter investiert werden soll. Sie wollen dazu eine Amortisationsrechnung nach der Durchschnittsmethode durchführen.

Zahlungsreihe (TEUR)		
Jahr	Pepper	Nao
0. Jahr: Investitionsauszahlung I	-12	-8
1. Jahr: Rückfluss	2,5	2,0
2. Jahr: Rückfluss	3,0	2,0
3. Jahr: Rückfluss	3,5	2,5
4. Jahr: Rückfluss	3,5	3,5
4. Jahr: Liquidationserlös	5,0	4,0

Durchschnittsmethode

$$\text{Amortisationsdauer} = \frac{\text{Investitionsauszahlung (Kapitaleinsatz)}}{\text{Durchschnittlicher Rückfluss}}$$

Der Liquidationserlös wird in der Regel nicht einbezogen

Quelle: Vahs, D.(2015). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart, Schäffer-Poeschel



<https://de.vecteezy.com/vektorkunst/650837-figur-schultafel-mit-holzrahmen-design>

Die Investition in den Kauf eines 3D-Druckerparks liegt bei 220.000 €. Die 3D-Drucker sollen über eine Nutzungsdauer von 3 Jahren betrieben werden. Durch Investitionsanalysen wurden die unten angegeben jährlichen Rückflüsse ermittelt.

Aufgabe: Sie habe nun die Aufgabe unter Verwendung der Amortisationsrechnung mit der Durchschnittsmethode zu entscheiden, ob eine Investition in den 3D-Druckerpark vorteilhaft ist. **Wie hoch ist die Amortisationsdauer?**

1. Jahr: Rückfluss R_1	102,5 T€
2. Jahr: Rückfluss R_2	104 T€
3. Jahr: Rückfluss R_3	105,5 T€
3. Jahr: Liquidationserlös	100 T€

Durchschnittsmethode

$$\text{Amortisationsdauer} = \frac{\text{Investitionsauszahlung (Kapitaleinsatz)}}{\text{Durchschnittlicher Rückfluss}}$$

→ Particify <https://ars.particify.de> Raum-Nr.: 3601 1353



Quelle: Thommen, Achleitner (2012), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Springer Gabler, S. 668

Grundlage der Kapitalwertmethode ist die Diskontierung

- Diskontierung (Abzinsung) ist eine **umgekehrte Zinseszinsrechnung**
- **Zukünftige Ein- und Auszahlungen werden auf den Zeitpunkt der ersten Zahlung abgezinst** *Kapitalwertmethode ist eine davon*
- Diskontierung ist Grundlage für dynam. Verfahren der Investitionsrechnung

$$R_0 = R_t \times \frac{1}{(1 + r)^t} \quad \frac{1}{(1 + r)^t} \text{ Abzinsungsfaktor}$$

„Was wäre es heute wert wenn ich in 2 Jahren 121 € erhalte?“

R_0 = **Barwert** von R_t [€]

R_t = Rückfluss im Jahr t [€]

r = Kalkulationszinssatz (auch Kalkulationszinsfuß genannt) [%]

t = Jahr

Beispiel: Rückfluss von 121 Euro in zwei Jahren wäre bei einem Kalkulationszinssatz von 10 % heute 100 Euro wert.

$$R_0 = R_t \times \frac{1}{(1 + r)^t} = 121\text{€} \times \frac{1}{(1 + 0,1)^2} = 100\text{€}$$

Einflussfaktoren auf den Kalkulationszinssatz auf die Kapitalwertmethodenberechnung



Hohe Bedeutung des Zinssatzes!

Zinssatz ist frei wählbar

Orientierung für Zinssatzermittlung:

Zinssatz von Fremdkapital und dann Risiko- und Gewinnzuschläge drauf

Je höher der Zinssatz, desto unvorteilhafter die Investition

Quelle: Jung, H. (2016), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Berlin, DeGruyter Oldenbourg, S.835.

- Messung einer Investition an einer Investitionsalternative die mit Kalkulationszinssatz verzinst wird
- Alle Zahlungen werden auf den Zeitpunkt t_0 abgezinst (= Barwerte)
- Differenz aller Barwerte der Einzahlungen (inkl. Liquidationserlös) und der Barwerte der Auszahlungen ergibt Kapitalwert der Investition

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0$$

C_0 = Kapitalwert

I_0 = Investitionsauszahlung in Jahr 0 (i.d.R. Investitionskaufpreis)

L_n = Liquidationserlös (Verkauf in Jahr n)

R_t = Rückfluss im Jahr t [€]

r = Kalkulationszinssatz [%]

t = Jahr

- **Absolut vorteilhaft**

„Ist Investition überhaupt sinnvoll?“

Kapitalwert > 0 (wenn $= 0$ keine pauschale Aussage möglich)

- **Relativ vorteilhaft**

„Welche Investition von zwei sinnvollen ist besser?“

Kapitalwert_{Investition 1} $>$ Kapitalwert_{Investition 2}

→ Investition 1 vorteilhafter als 2

Zusammenhang zwischen Kapitalwert und Kalkulationszinssatz

Je höher der Zinssatz, desto kleiner der Kapitalwert und umgekehrt

Warum?

Bei höherem Kalkulationszinssatz steigt z.B. die Attraktivität das Kapital statt in das Investitionsvorhaben in eine alternative Anlageform zu investieren

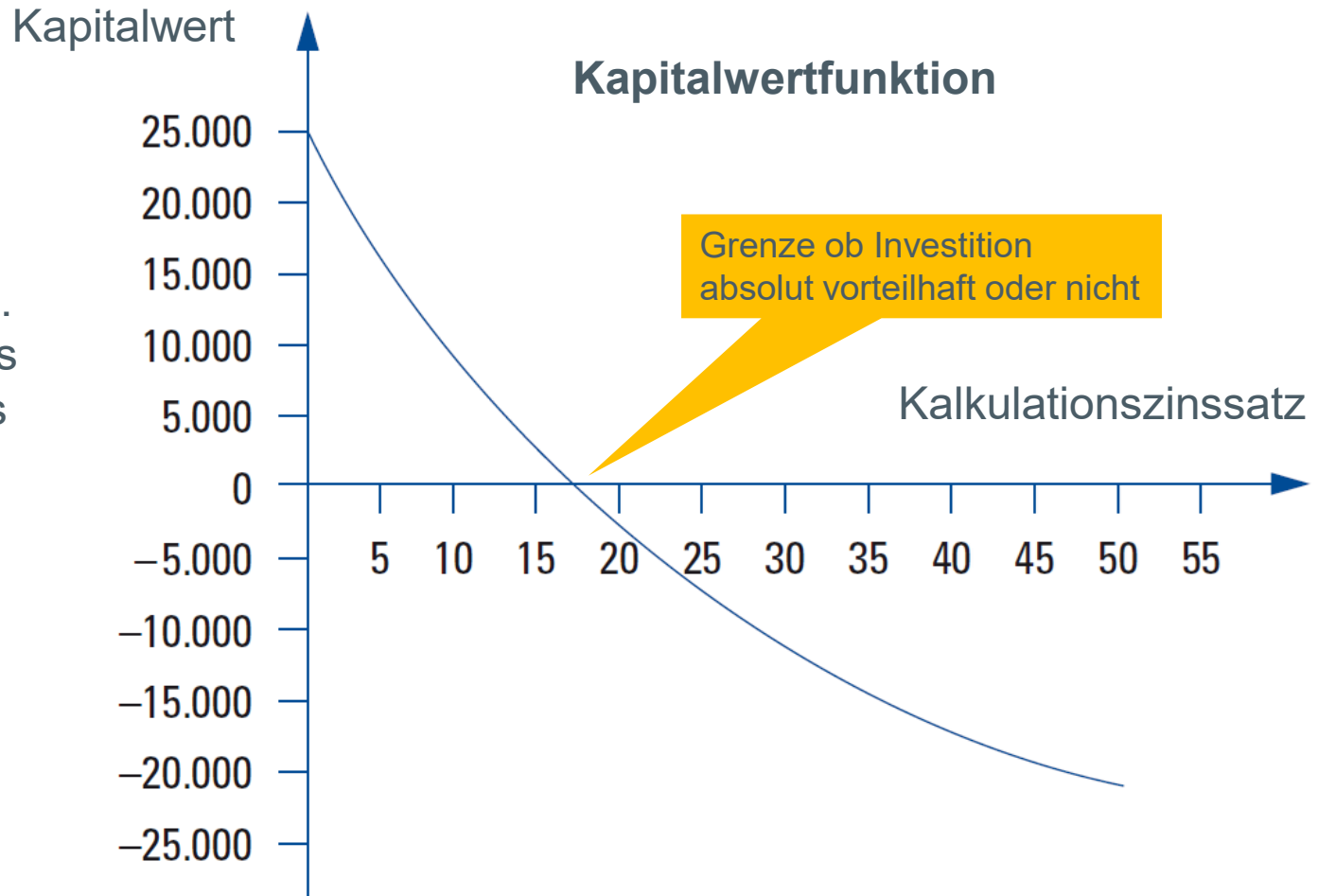


Abbildung: Thommen, Achleitner (2012), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Springer Gabler, S. 685

Rechenbeispiel: Kapitalwertmethode

Die **Investition** in den **Kauf** eines 3D-Druckerparks liegt bei **220.000 €**. Die 3D-Drucker sollen über eine **Nutzungsdauer von 3 Jahren** betrieben werden. Durch Investitionsanalysen wurden die **unten angegeben jährlichen Rückflüsse** ermittelt. Der Erlös bei Verkauf (**Liquidationserlös**) nach 3 Jahren wird auf **40.000 €** geschätzt. Der **Kalkulationszinssatz** beträgt **10%**.

Es ist unter Verwendung der Kapitalwertmethode zu ermitteln, ob eine Investition in den 3D-Druckerpark vorteilhaft ist.

Zahlungsreihe

1. Jahr: Rückfluss R_1	102 500 €
2. Jahr: Rückfluss R_2	104 000 €
3. Jahr: Rückfluss R_3	105 500 €
3. Jahr: Liquidationserlös L_3	40 000 €

Quelle: Vahs, D.(2015). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

Ermittlung von I_0

Kapitalwertmethode

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0$$

Die **Investition** in den **Kauf** eines 3D-Druckerparks liegt bei **220.000 €**. Die 3D-Drucker sollen über eine Nutzungsdauer von 3 Jahren betrieben werden. Durch Investitionsanalysen wurden die unten angegebenen jährlichen Rückflüsse ermittelt. Der Erlös bei Verkauf (Liquidationserlös) nach 3 Jahren wird auf 40.000 € geschätzt. Der Kalkulationszinssfuß beträgt 10%.

Zahlungsreihe

1. Jahr: Rückfluss R_1

2. Jahr: Rückfluss R_2

3. Jahr: Rückfluss R_3

3. Jahr: Liquidationserlös L_3

C_0 = Kapitalwert

I_0 = Investitionsauszahlung in Jahr 0 (i.d.R. Investitionskaufpreis)

R_t = Rückfluss im Jahr t [€]

r = Kalkulationszinssatz [%]

t = Jahr

0. Jahr: Investitionsauszahlung I_0

-220 000 €

Quelle: Vahs, D.(2015). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

Diskontierung 1. Jahr -> R_{01}

Kapitalwertmethode

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0$$

Die Investition in den Kauf eines 3D-Druckerparks liegt bei 220.000 €. Die 3D-Drucker sollen über eine Nutzungsdauer von 3 Jahren betrieben werden. Durch Investitionsanalysen wurden die unten angegebenen jährlichen Rückflüsse ermittelt. Der Erlös bei Verkauf (Liquidationserlös) nach 3 Jahren wird auf 40.000 € geschätzt. Der Kalkulationszinssfuß **beträgt 10%**.

$$r=0,1$$

Zahlungsreihe

1. Jahr: Rückfluss R_1	C_0 = Kapitalwert	102 500 €
2. Jahr: Rückfluss R_2	I_0 = Investitionsauszahlung in Jahr 0	104 000 €
3. Jahr: Rückfluss R_3	R_t = Rückfluss im Jahr t [€]	105 500 €
3. Jahr: Liquidationserlös L_3	r = Kalkulationszinssatz [%]	40 000 €
	t = Jahr	

0. Jahr: Investitionsauszahlung I_0	-220 000 €
---------------------------------------	------------

1. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{01}	$102\,500\,€ / 1,1 = 93\,181,82\,€$
---	-------------------------------------

$$\frac{102.500\,€}{(1 + 0,1)^1}$$

Diskontierung 2. Jahr -> R_{02}

Kapitalwertmethode

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0$$

Die Investition in den Kauf eines 3D-Druckerparks liegt bei 220.000 €. Die 3D-Drucker sollen über eine Nutzungsdauer von 3 Jahren betrieben werden. Durch Investitionsanalysen wurden die unten angegebenen jährlichen Rückflüsse ermittelt. Der Erlös bei Verkauf (Liquidationserlös) nach 3 Jahren wird auf 40.000 € geschätzt. Der Kalkulationszinssfuß **beträgt 10%**.

$$r=0,1$$

Zahlungsreihe

1. Jahr: Rückfluss R_1	C_0 = Kapitalwert	102 500 €
2. Jahr: Rückfluss R_2	I_0 = Investitionsauszahlung in Jahr 0	104 000 €
3. Jahr: Rückfluss R_3	R_t = Rückfluss im Jahr t [€]	105 500 €
3. Jahr: Liquidationserlös L_3	r = Kalkulationszinssatz [%]	40 000 €
	t = Jahr	

0. Jahr: Investitionsauszahlung I_0	-220 000 €
1. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{01}	93 181,82 €
2. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{02}	104 000 € / 1,21 = 85 950,41 €

$$\frac{104.000\text{€}}{(1 + 0,1)^2}$$

Quelle: Vahs, D.(2015). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

Diskontierung 3. Jahr -> R_{03}

Kapitalwertmethode

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0$$

Die Investition in den Kauf eines 3D-Druckerparks liegt bei 220.000 €. Die 3D-Drucker sollen über eine Nutzungsdauer von 3 Jahren betrieben werden. Durch Investitionsanalysen wurden die unten angegebenen jährlichen Rückflüsse ermittelt. Der Erlös bei Verkauf (Liquidationserlös) nach 3 Jahren wird auf 40.000 € geschätzt. Der Kalkulationszinssfuß **beträgt 10%**.

$$r=0,1$$

Zahlungsreihe

1. Jahr: Rückfluss R_1	C_0 = Kapitalwert	102 500 €
2. Jahr: Rückfluss R_2	I_0 = Investitionsauszahlung in Jahr 0	104 000 €
3. Jahr: Rückfluss R_3	R_t = Rückfluss im Jahr t [€]	105 500 €
3. Jahr: Liquidationserlös L_3	r = Kalkulationszinssatz [%]	40 000 €
	t = Jahr	

0. Jahr: Investitionsauszahlung I_0	-220 000 €
1. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{01}	93 181,82 €
2. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{02}	85 950,41 €
3. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{03}	105 500 € / 1,331 = 79 263,71

$$\frac{105.500\text{€}}{(1 + 0,1)^3}$$

Quelle: Vahs, D.(2015). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

Diskontierung Liquidationserlös

3. Jahr $\rightarrow L_{03}$

Kapitalwertmethode

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0$$

Die Investition in den Kauf eines 3D-Druckerparks liegt bei 220.000 €. Die 3D-Drucker sollen über eine Nutzungsdauer von 3 Jahren betrieben werden. Durch Investitionsanalysen wurden die unten angegebenen jährlichen Rückflüsse ermittelt. Der Erlös bei Verkauf (Liquidationserlös) nach 3 Jahren wird auf 40.000 € geschätzt. Der Kalkulationszinssfuß **beträgt 10%**.

$$r=0,1$$

Zahlungsreihe

1. Jahr: Rückfluss R_1	C_0 = Kapitalwert	102 500 €
2. Jahr: Rückfluss R_2	I_0 = Investitionsauszahlung in Jahr 0	104 000 €
3. Jahr: Rückfluss R_3	R_t = Rückfluss im Jahr t [€]	105 500 €
3. Jahr: Liquidationserlös L_3	r = Kalkulationszinssatz [%]	40 000 €
	t = Jahr	

0. Jahr: Investitionsauszahlung I_0	-220 000 €
1. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{01}	93 181,82 €
2. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{02}	85 950,41 €
3. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{03}	79 263,71
3. Jahr: Diskontierter Liquidationserlös L_{03}	40 000 € / 1,331 = 30 052,59 €

$$\frac{40.000\text{€}}{(1 + 0,1)^3}$$

Quelle: Vahs, D.(2015). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart, Schäffer-Poeschel

Errechnung des Kapitalwerts C_0

Kapitalwertmethode

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0$$

Die Investition in den Kauf eines 3D-Druckerparks liegt bei 220.000 €. Die 3D-Drucker sollen über eine Nutzungsdauer von 3 Jahren betrieben werden. Durch Investitionsanalysen wurden die unten angegebenen jährlichen Rückflüsse ermittelt. Der Erlös bei Verkauf (Liquidationserlös) nach 3 Jahren wird auf 40.000 € geschätzt. Der Kalkulationszinssfuß **beträgt 10%**.

$$r=0,1$$

Zahlungsreihe

1. Jahr: Rückfluss R_1	C_0 = Kapitalwert	102 500 €
2. Jahr: Rückfluss R_2	I_0 = Investitionsauszahlung in Jahr 0	104 000 €
3. Jahr: Rückfluss R_3	R_t = Rückfluss im Jahr t [€]	105 500 €
3. Jahr: Liquidationserlös L_3	r = Kalkulationszinssatz [%]	40 000 €
	t = Jahr	

0. Jahr: Investitionsauszahlung I_0		-220 000,00 €
1. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{01}	Vorteilhafte Investition da Kapitalwert > 0	93 181,82 €
2. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{02}		85 950,41 €
3. Jahr: Diskontierter Rückfluss R_{03}		79 263,71 €
3. Jahr: Diskontierter Liquidationserlös L_{03}		30 052,59 €

Kapitalwert C_0

$$93\,181,82\,€ + 85\,950,41\,€ + 79\,263,71\,€ + 30\,052,59\,€ - 220\,000,00\,€ = \mathbf{68\,448,53\,€}$$

Quelle: Vahs, D.(2015). Einführung in die Betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Investitionsrechnung