

Investitionswirtschaft

(FH Hof ; WI IV ; Prof. Dr. Hechtfisher

Version: 1.00 (SS 99) tobias.ott@suizide.de)

Literatur: V. Drosse, *Intensivtraining Investition*, Wiesbaden 1997
 Däumler, *Grundlagen der D&I*, Berlin
 Dörsen, *Grundlagen der Investitionsrechnung*, Heidenau 1997

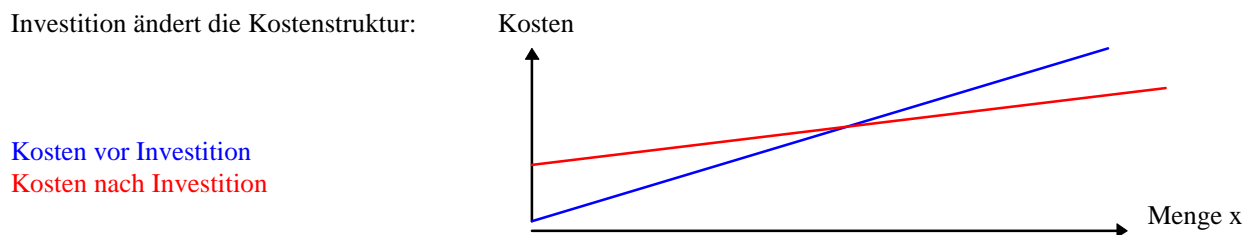
Investition: Geld- bzw. Mittelverwendung ; langfristig (>1 Jahr)
 beginnt mit Auszahlung, später folgen Einzahlungen, ggf. Auszahlungen (Folgekosten)

Finanzierung: Geld- bzw- Mittelbeschaffung
 beginnt mit Einzahlung, später folgen Auszahlungen, ggf. Einzahlungen

Aktiva	Bilanz	Passiva
+ Vermögen		+ Kapital
Investition		Finanzierung

Investition: Umwandlung von Zahlungsmitteln in andere Vermögenswerte materieller oder immaterieller Art mit langfristiger Kapitalbindung und dem Ziel längerfristig Nutzen daraus zu ziehen.

Investition ändert die Kostenstruktur:

**Investitionsarten:**

nach dem Zweck/Anlaß: - Gründungsinvestition
 - Erweiterungsinvestition
 - Ersatzinvestition
 - Rationalisierungsinvestition

nach dem Objekt: - Sachinvestition
 - Finanzinvestition
 - immaterielle Investition

nach Funktionsbereich: - Forschung & Entwicklung
 - Vertrieb
 - Produktion

geographisch: - Inland / Ausland

nach dem Träger: -privat / öffentlich

Entscheidungsfälle:

x - Einzelinvestitionsentscheidung (soll in Einzelobjekt investiert werden?)
 x - Auswahlentscheidung (welche Alternative?)
 - Nutzungsdauerentscheidung (über welche ND läßt sich Investitionsobjekt sinnvoll nutzen?)
 x - optimaler Ersatzzeitpunkt (zu welchem Zeitpunkt ist Ersatz sinnvoll?)
 - Programmentscheidungen (Umfang/Zusammensetzung eines Investitionsprogrammes, bestehend aus mehreren, sich gegenseitig nicht ausschließenden Invest.-Objekten)

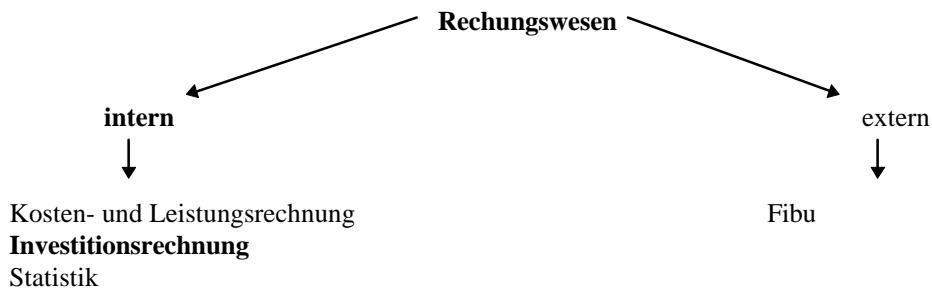
Phasen des Entscheidungsprozesses

- Ausgangsphase / Anregungsphase (Ist-Analyse; Risiken/Chancen; Vor-/Nachteile)
- Zieldefinition (Probleme beheben und zusätzliche Ziele erfüllen)
- Suche (Investitionsalternative die Ziele erfüllt finden)
- Optimierung/Auswahl (optimale Alternative)
- Realisierung
- Kontrolle (Soll-/Istvergleich)

„You can’t control what you can’t measure!“

außer Acht gelassen: Betrieb/Wartung und Desinvestition => beeinflussen Investition teilweise erheblich!

Investition & betriebliches Rechnungswesen



Abgrenzung Kostenrechnung / Investitionsrechnung

	Kostenrechnung	Investitionsrechnung
Regelmäßigkeit	regelmäßig	von Fall zu Fall
Planungsperiode	einperiodig (für Planungsperiode)	mehrperiodig (für gesammte ND)
Bezugsobjekt	Betrieb als Ganzes	einzelne Objekte
Rechnungszweck	- kurzfristige Kontrolle - Steuerung des ges. Betriebes	Bestimmt relative und absolute Vorteilhaftigkeit einer Einzelinvestition
Rechnungselemente	Kosten und Leistungen	Einzahlungen und Auszahlungen

Nutzen einer Investition

- immateriell (nicht meßbar)
- materiell (meßbar)

zeitliche Interdependenzproblematik

vertikal

horizontal

wenn A jetzt, dann B später nicht

entweder A oder B jetzt

Nutzungsdauer: relevant ist die kürzeste ND (rechtlich, wirtschaftlich, technisch)

Rechnungskategorien:

- Ein- / Auszahlungen
- Kosten und Gewinn
- interner und externer Zinssatz
- Zeitdauer

Restwerte sind grundsätzlich zu berücksichtigen => Ingenieurformel

Der relevante Zinssatz (=Kalkulationszinssatz) ist bei Berechnung der Investition anzuwenden.

Kalkulationszinssatz (=Kalkulationszinsfuß) ist die Mindestverzinsungsanforderung, die der Investor an sein Investitionsobjekt stellt (unter Beachtung der zu erwartenden Risiken und Finanzierungsverhältnisse)

Ursache-Wirkungs-Kette: Gefahren: „risikoreiche Investition“ wird „tot geredet“
 „chancenreiche Investition“ wird zu wenig kritisch betrachtet

i_e = kalk. Zinssatz bei Eigenfinanzierung = Habenzins + RZ (Risikozuschlag)
 $i_e \geq$ Habenzins

i_f = kalk. Zinssatz bei Fremdfinanzierung = Sollzinssatz + RZ
 $i_f \geq$ Sollzinssatz

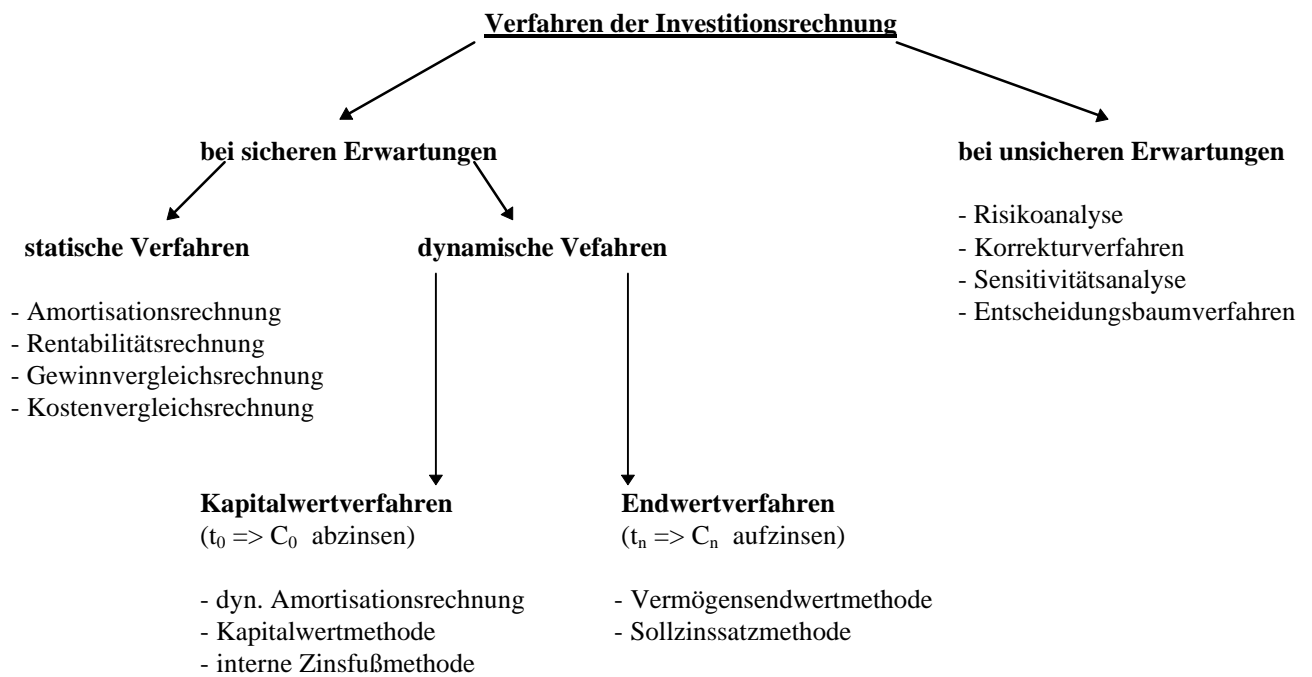
Beispiel Seite 31

i_m = Mischfinanzierung = $\frac{EK * i_e + FK * i_f}{EK + FK}$

Beispiel Seite 33

Nutzwertanalyse: Nicht meßbare Bewertungskriterien heranziehen!

Kalkulationszinssatz in der Praxis: meist Orientierung am Kapitalmarktzins für langfristiges Fremdkapital + RZ
 evtl. Empfehlungen der Industrieverbände

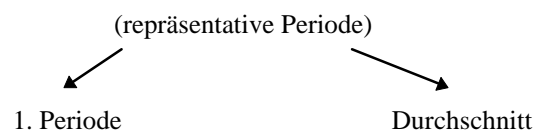


statische Verfahren

hoher Bekanntheitsgrad aufgrund Entwicklung von Ingenieuren in den 30er Jahren; wenig betriebswirtschaftliche Aspekte; in Klein- und Mittelbetrieben heute noch stark verbreitet.

Vereinfachungen der stischen Verfahren

- zeitlicher Anfall der Größen spielt keine Rolle (keine Zinsen)
- einperiodige Betrachtungsweise

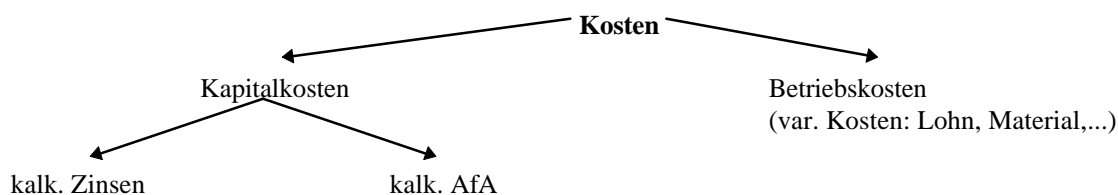


- Ersatzgrößen aus dem betrieblichen Rechnungswesen werden verwendet (Kosten/Leistungen, Aufwand/Ertrag)

- „Für welche Alternative soll entschieden werde?“ =>
- Amortisationsrechnung
 - Rentabilitätsrechnung
 - Gewinnvergleichsrechnung
 - Kostenvergleichsrechnung

Kostenvergleichsrechnung Alternativenvergleich; günstigste wählen

Gesamtkostenvergleich (gleiche Stückzahl)
 Stückkostenvergleich (unterschiedl. Stückzahl)



Ingenieurformel = kalk. AfA = $AK (- \text{Restwert}) / ND$ \Rightarrow Fixkostencharakter

$$\text{kalk. Zinsen} = \frac{AK (+ \text{Restwert})}{2} * \text{Zinssatz} \quad \Rightarrow \text{Fixkostencharakter}$$

Sonderfall: Restwert < 0 (Demontage, Entsorgungskosten) \Rightarrow geänderte Vorzeichen!

- Rechnung:
- | | | | | |
|-------|---------------------------------|---|---|----------------|
| (1) | fixe Betriebskosten | } | → | Betriebskosten |
| (2) | + var. Betriebskosten | | | |
| (3) | + kalk. Zinsen | } | → | Kapitalkosten |
| (4) | + kalk. Afa | | | |
| ----- | | | | |
| (5) | Gesamtkosten (vergleich) | | | |
| (6) | : Leistung | | | |
| (7) | Stückkosten (vergleich) | | | |
| (8) | Investitionsentscheidung | | | |

Beispiel Seite 52

- Kritik:
- zeitliche Struktur unberücksichtigt
 - durchschnittliche Kosten werden verrechnet
 - Kostengünstige Alternative nicht unbedingt gewinnbringend -> Gewinnvergleichsrechnung!
 - Erlöse bleiben unberücksichtigt -> Gewinnvergleichsrechnung!

Gewinnvergleichsrechnung

Einzelinvestition: $(G = E - K) \geq 0$ realisieren! (K aus Kostenvergleichsrechnung)
 Alternativenvergleich: $G_A < G_B \Rightarrow B!$

Ersatzproblem: $G_{neu} > G_{alt}$ Beispiel Seite 67

- Kritik:
- zeitliche Struktur der Zahlungen unberücksichtigt
 - durchschnittliche Gewinne verrechnet
 - ND und Kapitaleinsatz müssen gleich sein

\Rightarrow unterschiedlicher Kapitaleinsatz \Rightarrow

Rentabilitätsvergleich

Rentabilität = Verhältnis von Gewinn zu eingesetztem Kapital = $(\text{Gewinn} * 100) / \text{eingesetztes Kapital}$

Gesamtkapitalgewinn = pagatorischer Gewinn (aus G&V) + FK-Zinsen
 $\swarrow \quad \searrow$
 kalk. Gewinn + kalk. EK-Zinsen

Gesamtkapitalrentabilität = $(\text{Gesamtkapitalgewinn} * 100) / GK$

ROI = $(\text{pagatorischer Gewinn} * 100) / GK$

Überrendite = $(\text{kalk. Gewinn} * 100) / GK$ kalk. Gewinn = pagatorischer Gewinn - (EK * kalk. EK-Zins)

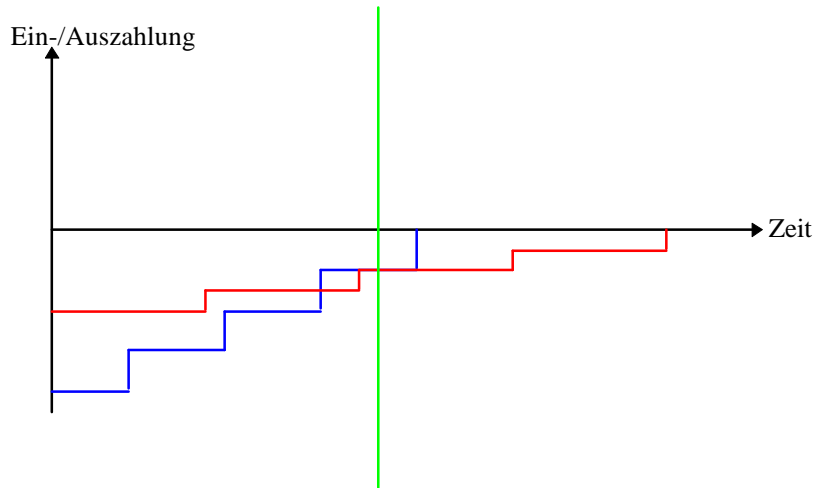
Berechnete Rendite mit Mindestrendite vergleichen ; Mindestrendite = kalk. Zinssatz

Beispiel Seite 80

Amortisationsrechnung (Faktor Zeit ; ergänzt statische Verfahren)

Amortisationszeit (Rückflußdauer, pay-back-time) = Anzahl der benötigten Perioden um den Kapitaleinsatz einer Investition

(AK - Restwert) aus den Rückflüssen (Nettoeinzahlungen) wieder zu gewinnen.



AZ_{max} => keine Alternative

Durchschnittsmethode

Amortisationszeit = $AK / EZ\ddot{U}$

$EZ\ddot{U}$ = Durchschnittliche (Einzahlungen - Auszahlungen)
oder $EZ\ddot{U}$ = Durchschnittlicher (Gewinn - AfA)

$AK / (\text{Summe Rückflüsse})$: Perioden

Kummulationsmethode

kumulierte Rückflüsse, keine Durchschnittswerte

Summe Nettoeinzahlungen bis Jahr t erreicht, wo Summe Nettoeinzahlungen $\geq AK$

Kritik: - Vernachlässigung der Rückflüsse => Fehlentscheidungen

Kritik Amortisationsrechnung:

- nur Ergänzung (aber gut, da Risiko im Vordergrund)
- zeitliche Struktur unberücksichtigt
- Durchschnittliche Rückflüsse werden verrechnet (Durchschnittsmethode)
- Vernachlässigung der Rückflüsse /Kummulationsmethode)

Kritik statische Verfahren:

- es werden Ersatzgrößen aus der Buchhaltung verwendet
- nur 1 Periode
- zeitlicher Anfall ohne Einfluß
- keine Verzinsung

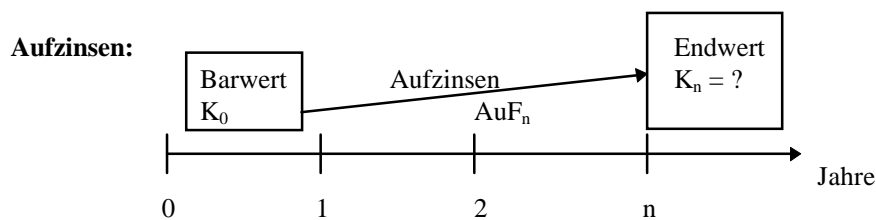
Dynamische Verfahren

- zeitlicher Anfall der Zahlungen wird berücksichtigt
- Ein- / Auszahlungen als Rechnungsgrößen

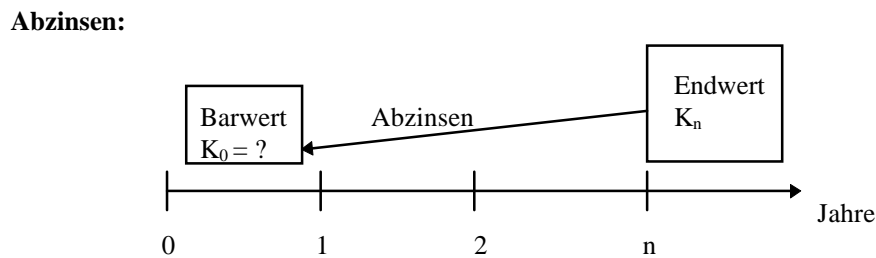
- Annahme:
- nachschüssige Zahlung
 - AK in t_0
 - Einzahlung: positive Werte
 - Auszahlungen: negative Werte

Zahlungen fallen zu versch. Zeitpunkten an => gergleichbar machen => Festlegung auf einheitlichen Bezugszeitpunkt

- t_0 = „Abzinsen“ Kapitalwert
- t_n = „Aufzinsen“ Endwert



$K_n = K_0 * AuF$ Endwert eines für n Jahre angelegten K_0



$K_0 = K_n * AbF$ Barwert eines nach n Jahre fälligen K_0 bei Zinssatz i.

Beispiel Seite 103

Rentenbarwertfaktor (nachschüssig)

Reihe gleich hoher Zahlungen (=Rente) mit Laufzeit n mit Zins und Zinseszins auf einen in t_0 verfügbaren K_0 abzinsen.

$$K_0 = \frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} * d \text{ (gleichbleibende Zahlung pro Periode)}$$

Wiedergewinnungs- oder Annuitätenfaktor

verteilt einen in t_0 verfügbaren K_0 mit Zins und Zinseszins in Reihe gleich hoher Zahlungen d mit Laufzeit n

$$d = K_0 * \frac{i * (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Dynamische Amortisationsrechnung

statische Amortisationsrechnung -> EZÜ nicht abgezinst
 dynamische Amortisationsrech. -> EZÜ abgezinst

Entscheidungskriterien:

Einzelinvestition: Realisiere jedes Vorhaben, welches die fixierte max. zulässige Amortisationszeit nicht übersteigt

Alternativenvergleich: Realisiere das Vorhaben mit kürzester Amortisationszeit, sofern diese die max. zulässige nicht übersteigt

Durch Abzinsung (=Diskontierung) der erwarteten Einzahlungsüberschüsse ist die dyn. Rückflußdauer länger als die statische.

Kritik: wie statische (Kummulationsrechnung), nur zeitlicher Anfall wird berücksichtigt.

Kapitalwertmethode

Kapitalwert C_0 = Summe der Barwerte aller Zahlungen (Einzahlungsüberschüsse = Einzahlung - Auszahlung) eines Investitionsobjektes zum Zeitpunkt t_0 .

$C_0 > 0$ Investition vorteilhaft
 $C_0 = 0$ Investition gerade noch vorteilhaft
 $C_0 < 0$ Investition nicht vorteilhaft

$$C_0 = \text{Summe}_{(t=0 \text{ bis } n)} (E_t - A_t) * (1 + i)^{-t}$$

Beispiel Seite 116/117

Kritik: - generelle Kritik dynamischer Verfahren

- vollkommener Kapitalmarkt eher unrealistisch (- 1 Zinssatz zum anlegen und aufnehmen von Kapital
 - jederzeit unbegrenzt viel Kapital zu diesem Zinssatz anlegbar/aufnehmbar)
- es wird von sicheren Erwartungen bzgl. der prognostizierten Ein- / Auszahlungen ausgegangen
- Praxis sehr verbreitet!

Annuitätenmethode

- Kapitalwert C_0 ermitteln
- Verteilung des positiven C_0 auf gleich hohe Zahlungen (=Rente/Annuität) pro Periode über die ges. Laufzeit

Annuität = (fiktiver) Betrag der dem Investor durchschnittlich pro Periode zu Konsumzwecken zur Verfügung steht, ohne das die geforderte Mindestverzinsung nicht erreicht wird.

Beispiel Seite 121

Kritik: - generelle Kritik dynamischer Verfahren

- kein selbständiges Vorteilhaftigkeitskriterium
- Annuitäten- und Kapitalwertmethode führen zu gleichem Ergebnis, da sie auf gleichem Grundmodell basieren
- zukünftige Zahlungen können nicht sicher prognostiziert werden
- keine Aussage über Rentabilität

Kritik dynamischer Verfahren:

- Verbesserung der statischen Verfahren
- Ein- / Auszahlungen werden verwendet
- Auf-/Abzinsen zur Berücksichtigung des zeitlichen Anfalls
- Problem: Annahme des vollkommenen Kapitalmarktes (jederzeitige Kapitalaufnahme und -anlage zu einem Zinssatz)
- Ein- / Auszahlungen können mit Sicherheit prognostiziert werden