

# Typen von Entscheidungssituationen I

	Sicherheit	Unsicherheit
Ein Ergebniszeitpunkt	<del>Nicht relevant</del>	Entscheidungstheorie
Mehrere Ergebniszeitpunkte	<b>Investitionstheorie</b>	<del>Nicht relevant</del>

# Merkmale von Investitionsprojekten

- Zunächst erfolgt Faktoreinsatz (=Auszahlung)
- In späteren Zeitpunkten folgt v. a. Output (Einzahlungsüberschüsse)
- Explizite Berücksichtigung der zeitlichen Divergenz zwischen Zahlungen erforderlich

Zielsetzung: Endvermögensmaximierung der Gesellschafter



= Kriterium bei Beurteilung von Investitionsprojekten

(Einschränkende Annahme  $\Rightarrow$  hier ausschließlich quantitative Analyse)

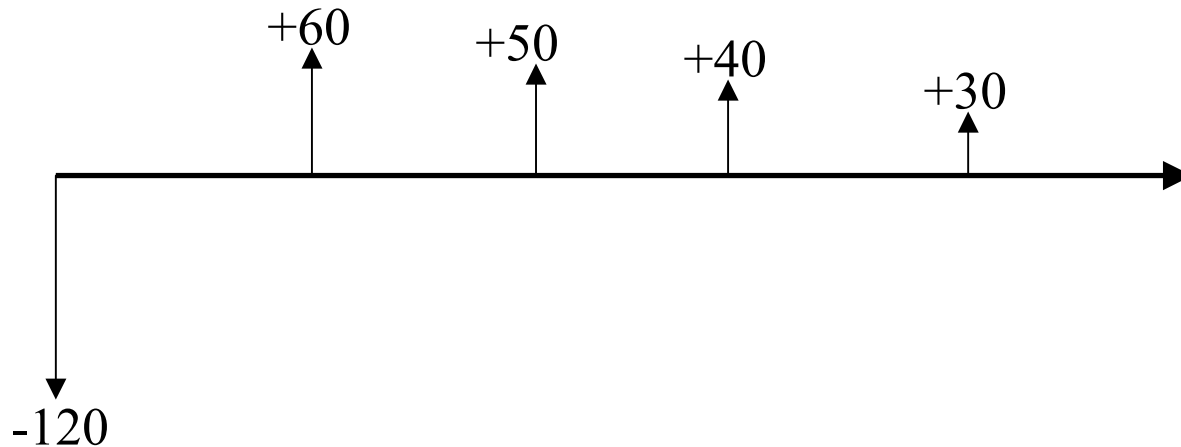
# Darstellung von Investitionsprojekten

Darstellung der Investitionsprojekte durch **Zahlungsströme**:

$e_0$ =Zahlung am Anfang des 1. Jahres (üblich  $e_0 < 0$ )

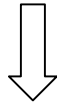
$e_t$ =Zahlung am Ende des t-ten Jahres,  $t=1 \dots T$  (üblich  $e_t > 0$ )

$e_0$	$e_1$	$e_2$	$e_3$	$e_4$
-120	+60	+50	+40	+30

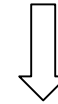


# Indirekte Folgewirkungen vom Investitionsprojekten

Finanzwirtschaftliche  
Komplementärmaßnahmen



Zeitlich-vertikale  
Interdependenzen



Simultane Investitions- und Finanzplanung

- Komplementäre Finanzpläne
- Klassische Investitionstheorie

## Grundprinzip komplementärer Finanzpläne

- Keine Erfassung zeitlich-vertikaler Interdependenzen, nur Berücksichtigung **einfacher Finanztransaktionen** im unmittelbaren Umfeld des Investitionsprojektes
- Berücksichtigung von Kreditfinanzierungen und Anlagetransaktionen zu gegebenen Konditionen
- Zusammenfassung von Investitionsprojekt sowie Finanzierungs- und Anlagetransaktionen zu einem Projektbündel

	$e_0$	$e_1$	$e_2$	$e_3$
Investitionsprojekt	-120	+60	+50	+40
Finanzierungsprojekt (6%)	+120	-7,2	-7,2	-127,2
Anlagetransaktion 1 (4%)	0	-52,8	+2,1	+54,9
Anlagetransaktion 2 (5%)			-44,9	+47,1
		0	0	14,8

# Klassische Investitionstheorie

- **Implizite** Erfassung der **Finanztransaktionen** im unmittelbaren Umfeld des Investitionsprojektes
- Prämissen des „Vollkommenen Finanzmarktes“
  - zukünftige Zinssätze sind mit Sicherheit bekannt
  - Zinssätze sind unabhängig v. Mittelaufnahme und –verwendung
  - Mittelaufnahme und –verwendung in beliebiger Höhe möglich
  - Zinssätze sind im Zeitablauf konstant (?)
  - Zinssätze sind f. Mittelaufnahme und –verwendung identisch  
(Keine Übereinstimmung v. Soll- u. Habenzins  
= unvollkommener Finanzmarkt)
- Implizite Verrechnung von Finanzierungskosten auf Basis des Kalkulationszinses (s. o.) durch Anwendung finanzmathematischer Rechenverfahren (Aufzinsung, Abzinsung, Rentenbarwertrechnung).

# Vorentscheidungen mittels Dominanzkriterien I

## Allgemeine zeitliche Dominanz:

Eine Alternative  $a_1$  dominiert eine andere Alternative  $a_2$  nach dem Kriterium der Allgemeinen zeitlichen Dominanz, wenn  $a_1$  in keinem Zeitpunkt ein schlechteres, aber in mindestens einem Zeitpunkt ein besseres Ergebnis aufweist als  $a_2$ , also  $e_t^1 \geq e_t^2$  für jedes  $t = 0, 1, \dots, T$

$e_t^1 > e_t^2$  für mindestens ein  $t = 0, 1, \dots, T$

	t=0	t=1	t=2	t=3
$a_1$	-60	+50	+40	+30
$a_2$	-60	+40	+40	+20
$a_3$	-60	+60	+30	+30

Annahme: Keine Kassenhaltung

## Vorentscheidungen mittels Dominanzkriterien II

### **Kumulative zeitliche Dominanz:**

Eine Alternative  $a_1$  dominiert eine andere Alternative  $a_2$  nach dem Kriterium der Kumulativen zeitlichen Dominanz, wenn  $a_1$  unter Berücksichtigung ergänzender Kassenhaltungstransaktionen in keinem Zeitpunkt ein schlechteres, aber in mindestens einem Zeitpunkt ein besseres Ergebnis aufweist als (die unmodifizierte Alternative  $a_2$ , also

$$\sum_{\tau=0}^t e_{\tau}^1 \geq \sum_{\tau=0}^t e_{\tau}^2 \text{ für jedes } t = 0, 1, \dots, T \quad \sum_{\tau=0}^t e_{\tau}^1 > \sum_{\tau=0}^t e_{\tau}^2 \text{ für mindestens ein } t = 0, 1, \dots, T$$

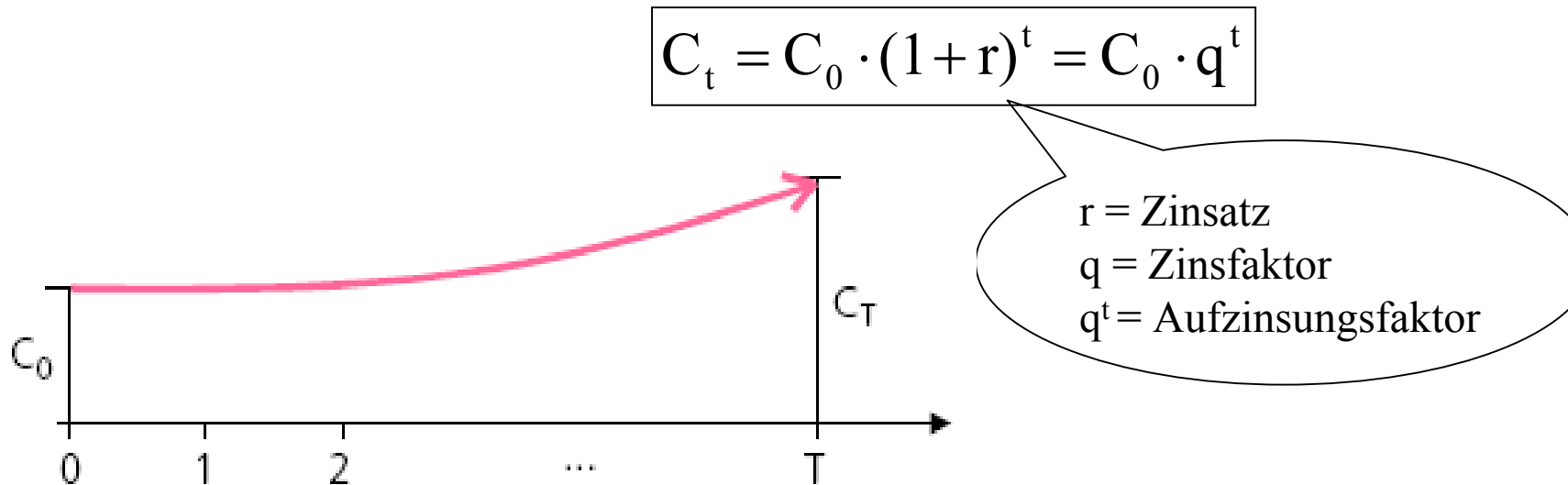
	t=0	t=1	t=2	t=3
$a_1$	-60	+50	+40	+30
$a_2$	-60	+40	+40	+20
$a_3$	-60	+60	+30	+30

Annahme: Möglichkeit der Kassenhaltung

# Finanzmathematische Rechenverfahren I

Finanzmathematische Techniken bieten einen Ansatz, in ihrer unterschiedlichen zeitlichen Struktur nicht vergleichbare Zahlungsreihen vergleichbar zu machen

Durch die **Aufzinsung** wird unter Berücksichtigung von Zins und Zinseszins der zukünftige Wert eines gegenwärtigen Geldbetrages bestimmt.

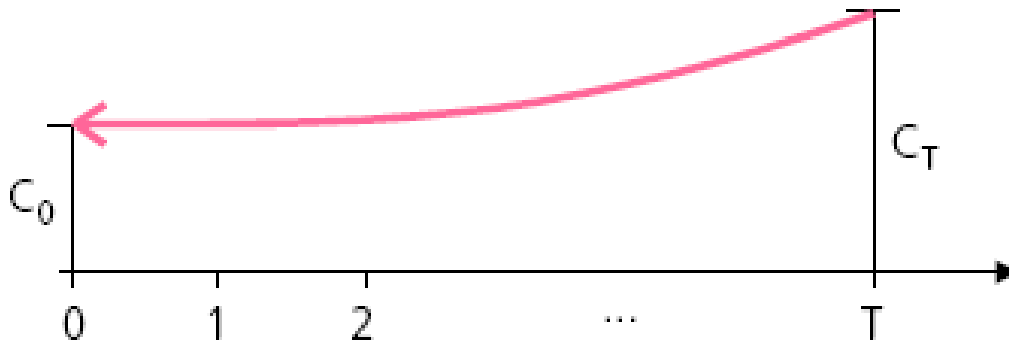


## Finanzmathematische Rechenverfahren II

Durch die **Abzinsung** wird – unter Berücksichtigung von Zins und Zinseszins – der gegenwärtige Wert (Barwert) eines zukünftigen Geldbetrages bestimmt.

$$C_0 = C_t \cdot (1+r)^{-t} = C_0 \cdot q^{-t}$$

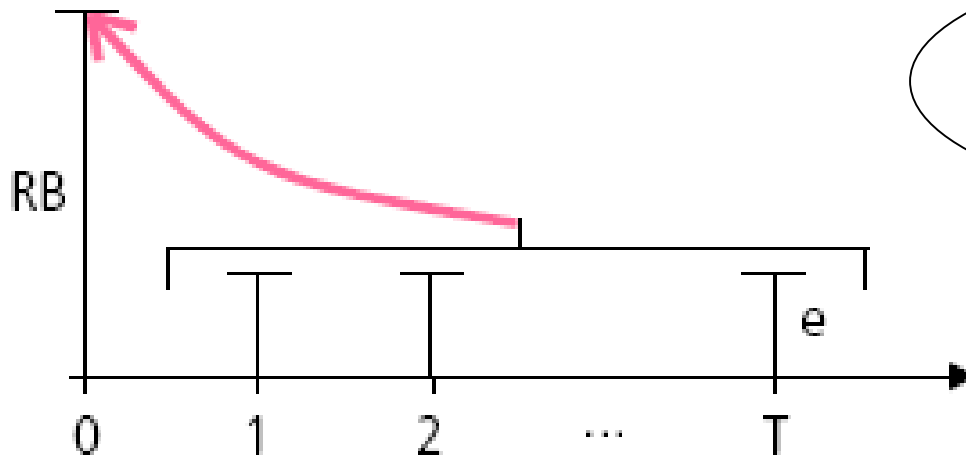
$C_0$  = Barwert  
 $q^{-t}$  = Abzinsungsfaktor



# Finanzmathematische Rechenverfahren III

Durch die **Rentenbarwertrechnung** wird unter Berücksichtigung von Zins und Zinseszins der gegenwärtige Wert eines über einen bestimmten Zeitraums gleichbleibenden Zahlungsstroms bestimmt.

$$RB = e \cdot \frac{1 - q^{-t}}{r} = e \cdot RBF(T, r)$$

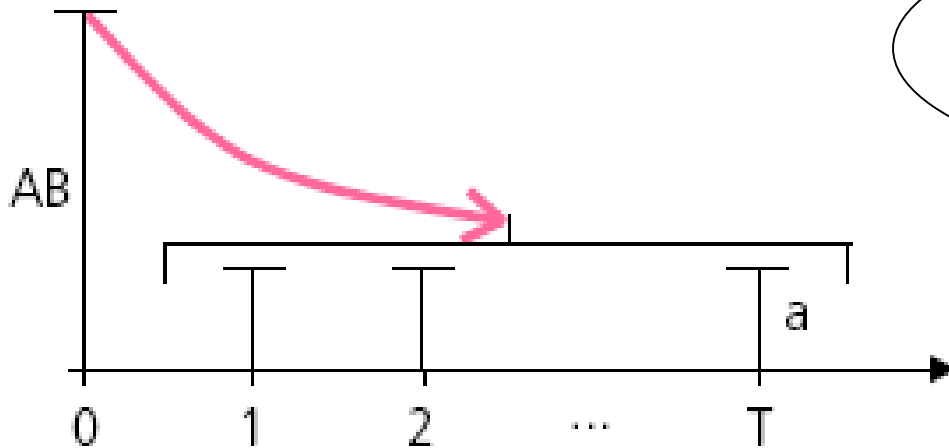


RB = Rentenbarwert  
RBF = Rentenbarwertfaktor  
e = Rente

# Finanzmathematische Rechenverfahren IV

Durch die **Annuitätenrechnung** wird unter Berücksichtigung von Zins- und Zinseszins die Höhe einer nachschüssigen Rente bestimmt, deren Barwert gerade einem vorgegebenen Ausgangsbetrag entspricht.

$$a = AB \cdot \frac{r}{1 - q^{-t}} = AB \cdot ANF(T, r)$$



AB = Ausgangsbetrag  
ANF = Annuitätenfaktor  
a = Annuität (Rente)