

Typen von Entscheidungssituationen I

	Sicherheit	Unsicherheit
Ein Ergebniszeitpunkt	Nicht relevant	Entscheidungstheorie
Mehrere Ergebniszeitpunkte	Investitionstheorie	Nicht relevant

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 ⇒ hier ausschließlich quantitative Analyse)

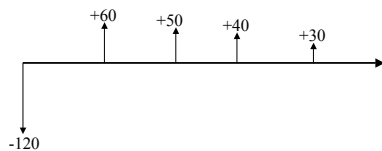
Darstellung von Investitionsprojekten

Darstellung der Investitionsprojekte durch **Zahlungsströme**:

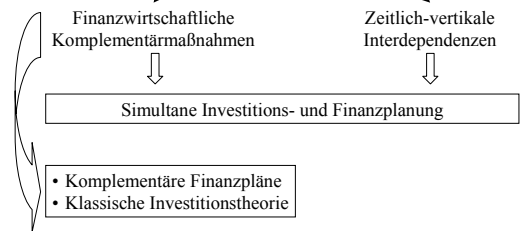
e_0 =Zahlung am Anfang des 1. Jahres (üblich $e_0 < 0$)

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



Lösungsansätze

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 Kalkulationszins (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

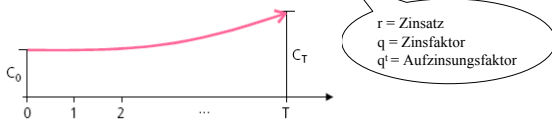
Annahme: Möglichkeit der Kassenhaltung

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.

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

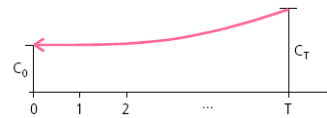


Finanzmathematische Rechenverfahren II

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

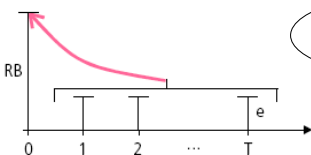


Finanzmathematische Rechenverfahren III

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)

