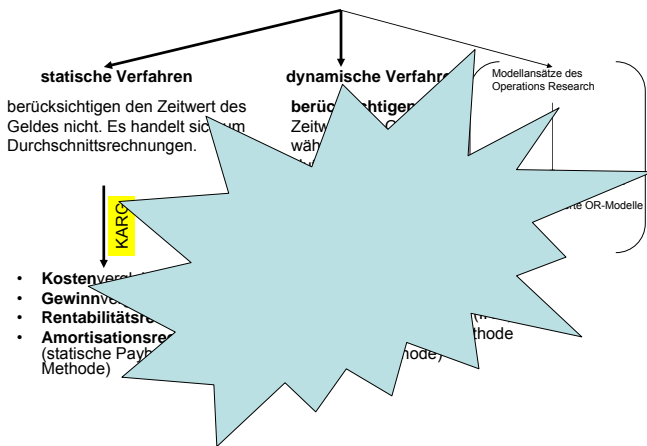


Investitionsrechenverfahren

Investitionsrechenverfahren

Was bedeutet Investitionsgewinn?
 Investire = e
 Investitionsman...
 ...zielle Werte.

Investitionsrechenverfahren



Statische Verfahren

Kostenvergleichsrechnung	Gewinnvergleichsrechnung	Rentabilitätsrechnung
$K_{\text{tot}} = K_B + K_A + K_Z$	Gewinn _{tot}	$DI = \frac{RC}{\emptyset \text{ Kap}} \cdot FK\text{-Zinsen}$
$K_A = \frac{I - L}{n}$		
$K_Z = \emptyset \text{ Kap} \cdot j$		
$i = \frac{p}{100}$		
$\emptyset \text{ Kap} = \frac{I + L}{2}$		

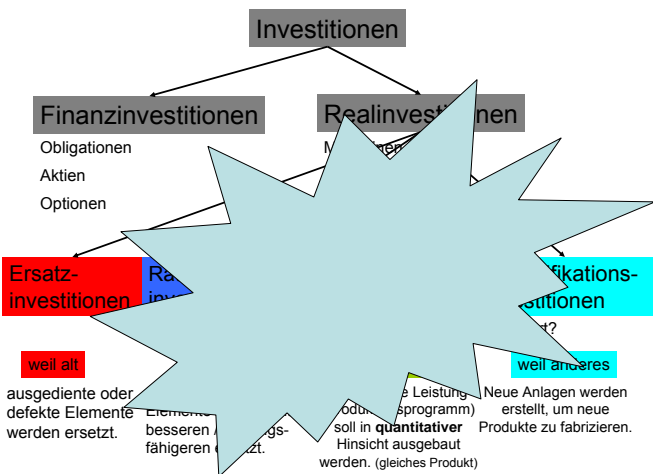
Dynamische Verfahren

Kapitalwert = diskontierte Einzahlungen - diskontierte Auszahlungen

$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{e_t - a_t}{(1+i)^t} + \frac{L_n}{(1+i)^n} - I_0$	Liz-relevante Formeln wenn und L	$V = C \cdot a \cdot n - I_0$
IRR	Zinssatz, bei dem Hintergrund: Ein Projekt dauert 5 Jahre kalkulatorischen Zinskeiner	
Annuitätenberechnung	Vergleiche An	$A = \frac{NPV}{a \cdot n}$

Aufzinsung und Barwertbestimmung

Aufzinsungsfaktor	Anw.: wie viel sind 10'000 Franken in 10a?	$K_n = K_0 \cdot (1+i)^n$	K_n auch $FV_n(K_0)$
Abzinsungsfaktor	Anw.: wie viel sind 10a 10'000 Franken heute?	$\frac{1}{(1+i)^n}$	Kontostand in t
Abzinsungssumme		$\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t}$	Barwert = Barwert der Zahlungen?
		$\frac{1}{a \cdot n}$	



Investitionsentscheide sind schwierig zu treffen, weil ...

- ... zukünftige Entwicklungen berücksichtigt werden müssen,
- und diese sehr langfristige Entscheidungen sind
- ... das Kapital (nicht!) gehen
- Komplexität verschiedener
- Datenmenge

Kosten-vgl.R.	Amortisations.R. (statische Payback bzw. Payoff-Methode)	Rentabilitätsrechnung (ROI)	Gewinn-vgl.R.
vergleicht Kosten von 2 oder mehreren Investitionsobjekten	Wie lange ist die Zeitdauer (z), bis der gebundene Investitionsbetrag (I) mit den Einzahlungsüberschüssen (CF) zurückbezahlt ist. Es bestehen zwei Varianten (Kumulation / Durchschnittsmethode). Gewählt wird jene Variante mit den tiefsten Kosten	vergleicht Renditen von 2 oder mehreren Investitionsobjekten (Kumulation / Durchschnittsmethode). Gewählt wird jene Variante mit dem höchsten Gewinn	vergleicht Gewinnerwartungen von 2 oder mehreren Investitionsobjekten Gewählt wird jene Variante mit dem höchsten Gewinn
Schwäche Erlös wird nicht berücksichtigt, daher Voraussetzung gleicher (erwarteter) Erlös oder nicht bestimmbarer Erlös.	Vorteil Erlös wird nicht berücksichtigt, daher Voraussetzung gleicher (erwarteter) Erlös oder nicht bestimmbarer Erlös.	Schwäche Erlös wird nicht berücksichtigt, daher Voraussetzung gleicher (erwarteter) Erlös oder nicht bestimmbarer Erlös.	Schwäche Erlös wird nicht berücksichtigt, daher Voraussetzung gleicher (erwarteter) Erlös oder nicht bestimmbarer Erlös.

Kostenvergleichsrechnung

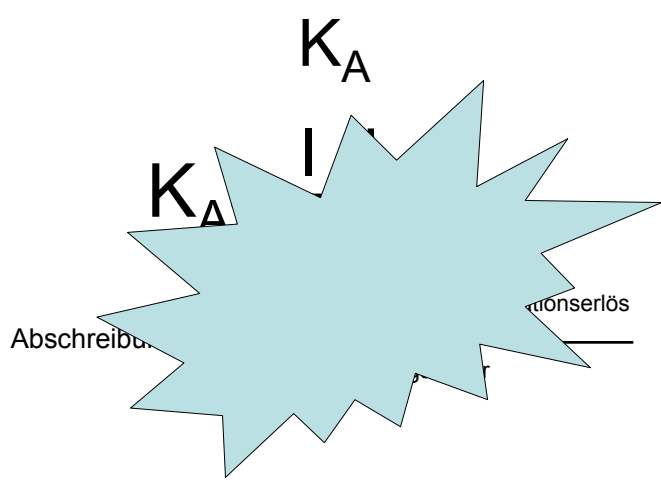
$$K_{tot} = \text{Betriebskosten} + \text{Kapitalkosten}$$

$$K_{tot} = K_{fix} + K_{var} + K_{fix} + K_{var}$$

Labels: K_{fix}, K_{var}, K_{fix}, K_{var}, Zinsen für Durchlaufkapital, Abschreibung

Kapitalkosten

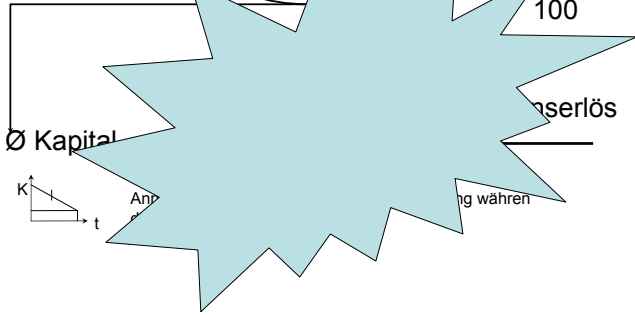
- **fixe Kosten (meist sprungförmig)** (fallen ausbringungsunabhängig unabhängig ab)
- Sie setzen sich zusammen aus:
 - K_{fix}: Abschreibung
 - K_z: Zinsen für gebundenes Kapital



K_Z

K_Z = Zinskosten auf dem durchschnittlich gebundenen Kapital !

$$K_Z = \frac{\text{Ø Kapital} \cdot i}{100}$$

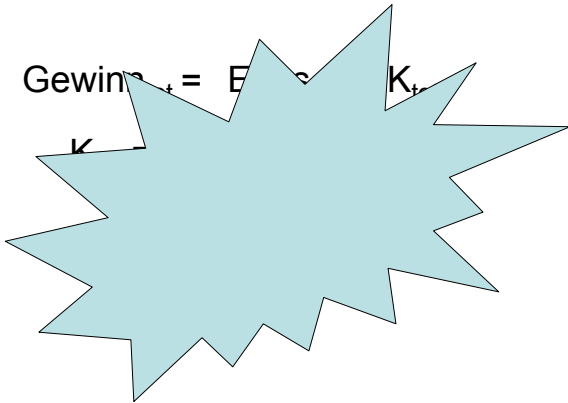


Rangfolge

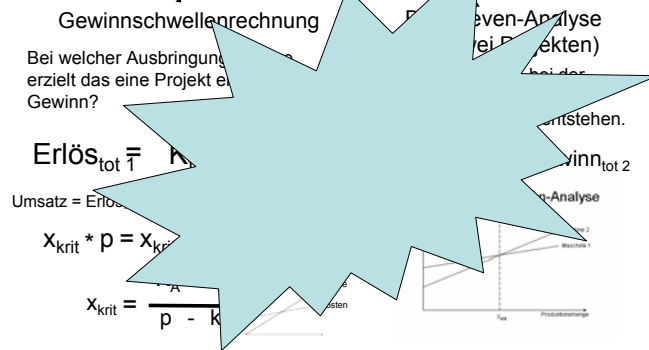
- Mit der Gewinnvergleichsrechnung kann eine Rangfolge erstellt werden, welche Alternative bei einer bestimmten Kapazitätsauslastung günstiger ist.
- Interessant kann aber auch die Rangfolge bei einer bestimmten Kapazitätsauslastung sein.
 - Defizit...
 - Wert... entsteht.
 - Grundsätzlich...
 - Bei... Menge x, ... muss ...
 - Bei... prods...

Gewinnvergleichsrechnung

$$\text{Gewinn}_t = \text{Erlös}_t - K_t$$



Unterscheide



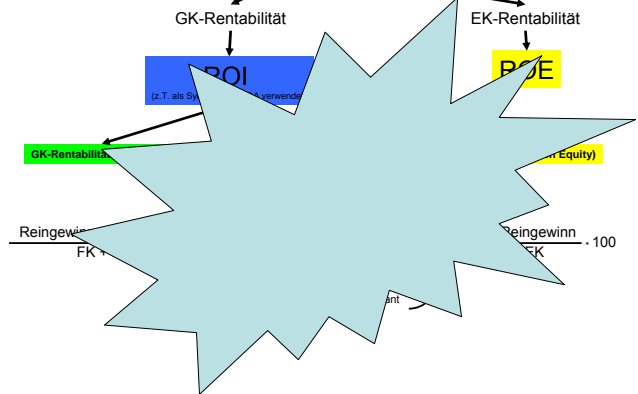
Break even-Analyse

$$K_1 = K_2$$

$$x_{krit} \cdot k_{B1} + K_{Z1} = x_{krit} \cdot k_{B2} + K_{Z2}$$

$$K_{B1} - K_{B2} = \frac{K_{Z2} - K_{Z1}}{k_{B1} - k_{B2}}$$

Rentabilitätsarten



Rentabilitätsrechnung

bestehend aus Reingewinn Zinsen !

$$\text{Rentabilität} = \frac{\text{Reingewinn} + \text{Zinsen}}{\text{Ø Kar}} \cdot 100$$

2

Amortisationsrechnung nach Kumulationsrechnung

1. Jahr:

- Anschaffungskosten
- $A1 - CF_1$
- $A2 - CF_2$

Amortisationsrechnung nach Durchschnittsmethode

Wiedergewinnung

(!!!)

haben

auf Durchschnittskapital

der Zahlungsrechnung sind die

um zu zahlen, weil es sich hier nicht

um die kumulierten Zinsen handelt. D.h.:

Die Abschreibungen liquidationsunabhängig. Sie gehen

nicht der Ug raus.

die ungelöste Frage der Cashflow Herleitung

- Operativer Cashflow berechnet sich über die indirekte Methode als Gewinn (bzw. Reingewinn) + Abschreibungen
- Wenn auf Gesamtkapitalebene betrachtet werden die Zahlungsströme der Finanzierung und des Fremdfinanzierens werden. Deshalb werden die
- Thome'sche Methode ist objektbezogen und verwechselt w
- Die Ermittlung des operativen Cashflows ist nur zusätzlich Kapitalgeber

Würdigung der statischen Investitionsrechenverfahren

- + **Einfach** zu verstehen und durchzuführen (dabei ist wichtig in KMU)
- + **schnell** zu berechnen, dank Durchschnittsmethode

- Der Zeitwert des Geldes wird nicht berücksichtigt
- Es wird mit **Durchschnittswerten** gerechnet, was zu Verfälschungen führt
- Effektive Nutzung wird nicht berücksichtigt
- Schwierige Zusammenhänge werden nicht erkannt
- Vernachlässigung von Restriktionen



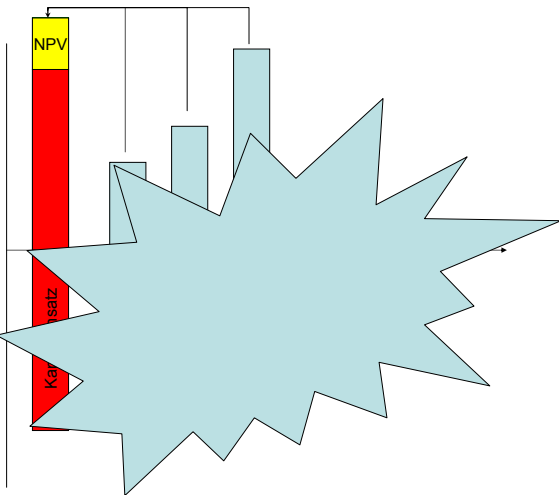
Grundideen des dynamischen Rechenverfahrens

1. Berücksichtigung des unterschiedlichen Geldwertes zu unterschiedlichen Zeitpunkten (Zinssatz)
2. Kennzeichnung der verschiedenen Alternativen mit Zinssatz und Nutzungsmöglichkeit

Kapitalwertmethode

Synonyme:
Net Present Value, NPV
Discounted Cashflow, DCF

- Alle durch die Investition entstehenden Einnahmen und Ausgaben werden auf den Gegenwartswert (NPV) gebracht.
- Die Differenz zwischen dem NPV der Einnahmen und dem NPV der Ausgaben ist der Kapitalwert.
- Definition: $KW = NPV_{\text{Einnahmen}} - NPV_{\text{Ausgaben}}$



Entscheidungsgrundregel

beim Einzelprojekt
akzeptiert, wenn der Kapitalwert (KW) positiv ist.
Bei mehreren Alternativen wird die Alternative mit dem höchsten Kapitalwert ausgewählt.

Diskontierung gleich bleibender Beträge E

$$E_0 = \sum_{t=1}^n \frac{E}{(1+i)^t} - I_0$$

$E \cdot v_1 + E \cdot v_2 + \dots + E \cdot v_n$

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{e_t - a_t}{(1+i)^t} + \frac{L_n}{(1+i)^n} - I_0$$

Fallen die Einzahlungs- und Auszahlungsströme an und ab, und die Nutzungsdauer an und ab, dann ist die folgende Formel wie folgt zu verwenden:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{e_t - a_t}{(1+i)^t} + \frac{L_n}{(1+i)^n} - I_0$$

Herleitung der Formel für die Kapitalwertberechnung

Kapitalwert = diskontierte Einzahlungen - diskontierte Auszahlungen

$$NPV = E_0 - A_0 \cdot (1+i)^{-n}$$

$$E_0 =$$

$$A_0 =$$

$$NPV =$$

Wie gross ist der Barwert einer zukünftigen Zahlung von 1000 bei einer Verzinsung von 8%?

Zeitwert	Barwert
1 Jahr 1000	?
1 Jahr 1000	926
2 Jahr 1000	857
3 Jahr 1000	794

Summe der Abzinsungsfaktoren = Rentenbarwertfaktor

Für eine Investition liegen folgende Daten vor:

- Kapitaleinsatz 40'000
- Jährlicher CF 10'000
- Grossrevision am Ende des 3. Jahres 5'000
- Liquidationserlös am Ende der Nutzungsdauer 3'000
- Nutzungsdauer 6 Jahre
- Kalkulatorisches Zinsfuss 6%

1 Jahr	0.909
2 Jahre	0.826
3 Jahre	0.751
4 Jahre	0.683
5 Jahre	0.621
6 Jahre	0.564

1. Berechne den Abzinsungsfaktor (am Liquidationserlös)
 2. Berechne die Barwerte der Cashflows
- | | |
|---------|--------|
| 1 Jahr | 10'000 |
| 2 Jahre | 10'000 |
| 3 Jahre | 10'000 |
| 4 Jahre | 10'000 |
| 5 Jahre | 10'000 |
| 6 Jahre | 13'000 |
- Barwert der Cashflows = 41477
- $41'477 - 40'000 = 1'477$ = Kapitalwert

interner Ertragssatz

Synonym:
Internal Rate of Return Method (IRR)

- Modifikation der Kapitalwertmethode
- Der interne Ertragssatz ist diejenige Verzinsung, bei der der Kapitalwert Null wird.
- Der IRR ist diejenige Verzinsung, bei der der Kapitalwert Null wird.
- Berücksichtigung der Liquidationserlöse
- Berechnung des internen Ertragssatzes
- NPV = 0
- Entscheidungsregel: Investiere in ein Projekt mit einem internen Ertragssatz, der grösser ist als der kalkulatorische Zinssatz.
- (wenn beide gleich sind, ist das Projekt indifferent)

Ausgangslage:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{e_t - a_t}{(1+i)^t} + \frac{L_n}{(1+i)^n} - I_0$$

Formel für IRR

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{e_t - a_t}{(1+i)^t} + \frac{L_n}{(1+i)^n} - I_0$$

$$I_0 =$$

Dies muss jeweils für den internen Ertragssatz (i) angesetzt werden. Die CF annehmen und die Veränderung:

$$K_0 = CF \cdot a_{\overline{n}|i} - I_0$$

$$K_0 = 0$$

$$I_0 = CF \cdot a_{\overline{n}|i}$$

Dies muss jeweils

$$a_{\overline{n}|i} = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t}$$

↓
i_{IRR}

Für eine Investition liegen folgende Daten vor:

- Kapitaleinsatz 20'000
- jährlicher CF 5'000
- Nutzungsdauer 6 Jahre

1. Bestimme den Rentenbarwertfaktor

$$NPV = 0 = C \cdot \frac{1 - Rbf^{-n}}{Rbf - 1} - I_0 = 0$$

$a\bar{n}$

2. Lies den annuitäten

Entscheide

→ Zwischen 12 und 13%
Eine Investition ist vollwertig, wenn der interne Ertragssatz über dem von der GL geforderten Mindestzinsfuß liegt.

Annuitätenmethode

Abwandlung der Kapitalwertmethode (NPV)

Der Kapitalwert wird in gleich grosse jährliche Einzahlungsüberschüsse umgewandelt.

Nicht liz-relevant für die Berechnung.

Umkehrung der Barwertberechnung: "Zinsen" werden "Raten" (Annuitäten) "ausbezahlt".

Bei der Barwertberechnung wird die Annuität A mit dem Rentenbarwertfaktor $a\bar{n}$ multipliziert.

Bei der Annuitätenmethode wird die Annuität A mit dem Rentenbarwertfaktor $a\bar{n}$ multipliziert.

Wie wird die Annuität A berechnet?

1. Berechne NPV

2. verteile NPV gleich

$$NPV = A \cdot a\bar{n} \Rightarrow A = \frac{NPV}{a\bar{n}}$$

Für eine Investition liegen folgende Daten vor:

- Kapitaleinsatz 20'000
- jährlicher CF 5'000
- Nutzungsdauer 5 Jahre
- Kalkulatorischer Zinsfuß 6%

→ Berechne die daraus entstehende Annuität A

1. Berechne NPV

$$NPV = CF \cdot a\bar{n} - I_0$$

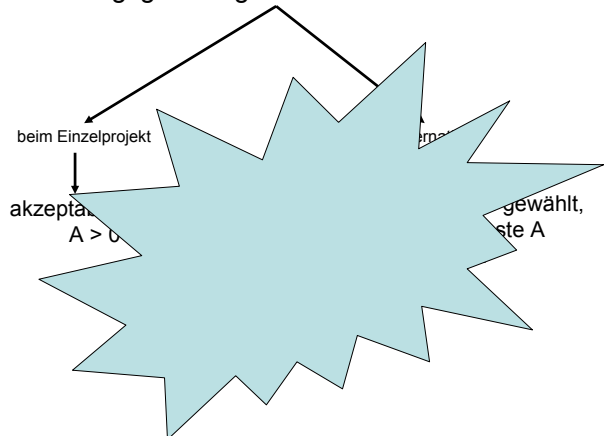
$$NPV = 5'000 \cdot 4,21236 - 20'000 = 10'561,80 - 20'000 = -9'438,20$$

2. verteile NPV gleich

Annuität A

→ Es entsteht ein jährlicher Fehlbetrag von 276!

Entscheidungsgrundregel beim Annuitätenverfahren



Dynamische Pay Back-Methode

- Analog zur statischen Pay Back-Methode, jedoch mit Diskontierung der CF

Würdigung der dynamischen Investitionsrechenverfahren

Vorteil: Berücksichtigung des zeitlich unterschiedlichen Anfalls der CF (**Zeitwert des Geldes!**); Berücksichtigung Zins und Zinseszins.

keine Durchschnittswerte, sondern die einzelnen Zahlungsströme (CF) über die gesamte Nutzungsdauer (sofern möglich) berücksichtigen. Dadurch kann ein höherer Wert erreicht werden.

Nachteil: **komplex**, **Differenz**

Investitionsauszahlungen (bei

Wiederumsetzung der Investitionsauszahlungen (bei

Annahme vollständiger Information: ist nie gegeben.

Mögliche Lösungsansätze

Annahme: Vollkommene Informationen

→ Daten in der Zukunft bekannt

→ Um dieses Problem um

→ Sensitivitätsanalyse

→ Variationen

→ Variationen

→ Variationen

Beispiele zur Investitionsrechnung

Ausgangsdaten

	Anlage A	Anlage B
Jährlicher Erlös	450	400
Jährliche Betriebskosten	300	200
Kapitaleinsatz	500	900
Nutzungsdauer	5 Jahre	6 Jahre
Liquidationserlös	0	0
Kalkulatorischer Zinsfuß	8%	8%

Aufgabe: Erstelle Kosten-, Gewinn- und Renditevergleichsrechnung sowie Vergleich der Pay-Back-Dauer. Wende ebenfalls die Kapitalwertmethode an. Welche Methode wäre in der Praxis am besten anzuwenden?

Kostenvergleich

	Anlage A	Anlage B
Jährliche Betriebskosten	300	200
Jährliche Abschreibungen	100	150
Zins auf Durchschnittskapital	20	36
Jährliche Gesamtkosten	420	386
Rangfolge	2	1

Gewinnvergleich

	Anlage A	Anlage B
Jährlicher Erlös	450	400
Jährliche Gesamtkosten	420	386
Jährlicher Gewinn	30	14
Rangfolge	1	2

	Anlage A	Anlage B
Jährlicher Gewinn	30	14
Jährliche Gesamtkosten	250	450
Rendite	12%	3.1%
Rangfolge	1	2

Vergleich der Pay-Back-Dauer

	Anlage A	Anlage B
Berechnung	1.1	1.5
Rangfolge	1	2

Wenn möglich, Renditevergleich zugrunde legen.

Unternehmensbewertung

Bewertungen...

Investitionsbewertung

Ug-Bewertung

Wie gross ist der Wert der

... Fusion, Spin-off
... Neuschaffung (z.B. neuer
... Unternehmen
... Annehmlichkeiten/Gerichtliche Auseinandersetzung
... Bewertung

Grundproblem bei einer Ug-Bewertung

- Ug-Wert meist **subjektiv**
- Ug-Wert meist **größer als Σ alle Einzelwerte**
- Meist sind noch **immaterielle Werte** zu berücksichtigen

Ug-Bewertungsverfahren

- Substanzwertmethode
- Ertragswertmethode
- Mittelwertmethode
- DCF-Verfahren (Discounted Cash Flow)
- r-Value

Bilanzwert
+ stille Reserven
Substanzwert

UV + AV (nach Auflösung der stillen Reserven)
Def: Summe aller Vermögenswerte (materiell und immateriell) nach Abzug der Verbindlichkeiten
UV und AV (materiell und immateriell) nach Abzug der Verbindlichkeiten

+ goodwill
Ertragswert

+ Marktwert
Börsenwert

Brutto / Netto
Zieht man von den Wert das NK ab, handelt es sich um den Netto-Wert.

Substanzwert: Je nach Zeitbezug unterschiedliche Berechnungsarten:

Vergangenheitsbezogen Anschaffungswerte

Gegenwartsbezogen

Reproduktionswert

Liquidationswert

Ertragswert (Definition)

Definition: Diskontierung (Abzinsung) konstanter nachhaltiger Gewinne

$$EW = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{G}{(1+r)^t}$$

$$EW = \frac{G}{r}$$

Je nachdem, welches Zinssatz oder der Gewinn vor Zinsen...
Schaller bezieht sich auf...
Aufgaben ist aber immer...
Bei unseren...
Bei unseren...
Bei unseren...

- Problematik: Wie soll...
 - Zielkriterium (welche Rendite will man erzielen?)
 - Opportunitätsprinzip (wie könnte es anderweitig angelegt werden?)
 - Vergleichsprinzip (welche Rendite erzielen andere UG derselben Branche?)

goodwill

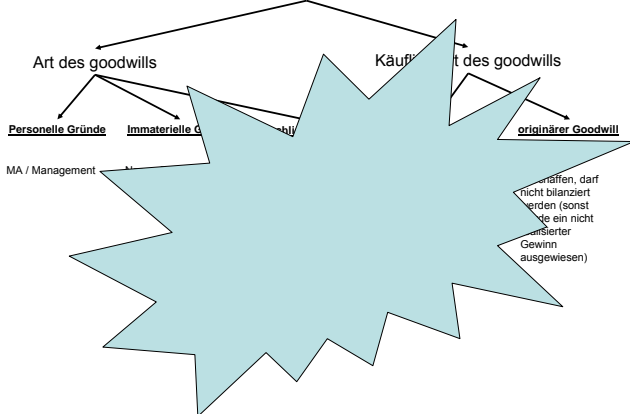
= wertmäßige Differenz zwischen Ertrags- und Substanzwert
also Goodwill = EW - SW

wenn negativ: „Badwill“

Substanzwert + Goodwill = Ertragswert

Geht man davon aus...
Verfahren nicht zu einem...
Teilsubstanzwert (=materiell) + Goodwill = Ertragswert
Vollsubstanzwert = Ertragswert = Substanzwert + Goodwill

Einteilung des Goodwills



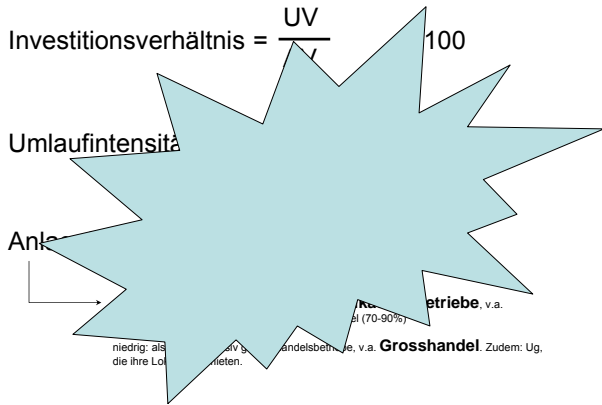
Mittelwertmethode

brutto netto
wenn man mit den Brutto-Werten rechnet wenn man mit den Netto-Werten rechnet
Praktikermethode („Wiener Methode“): U EW

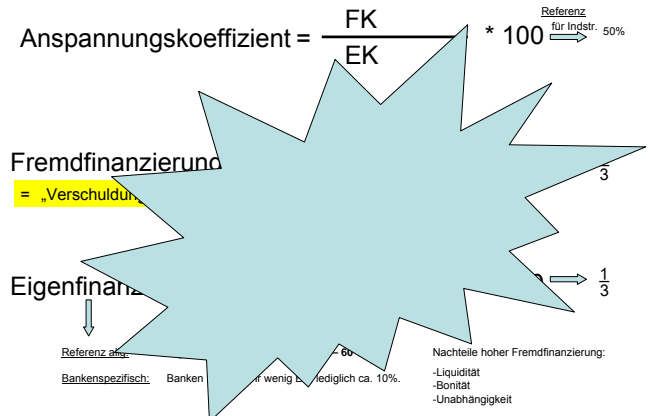
Würdigungsfahrens

- kein „richtiger“ U Beurteilung: S
- Kompromisslösung U
- ev. Kompromiss zwisch
- keine Lösung für Proble sondern Vermischung (Fibu, ewige Rente...)

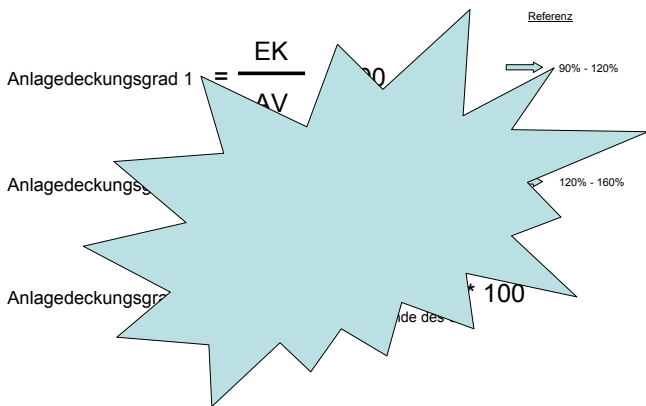
Vermögensstruktur



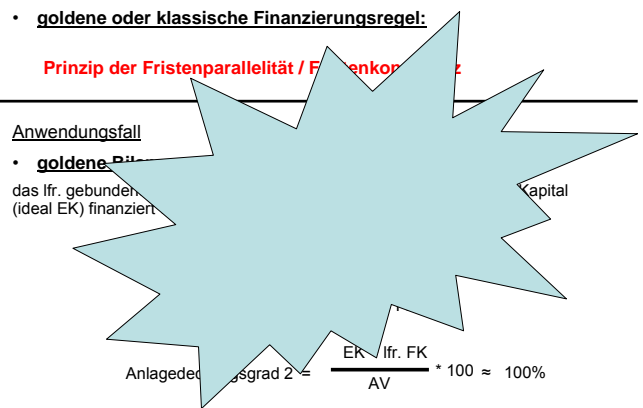
Kapitalstruktur



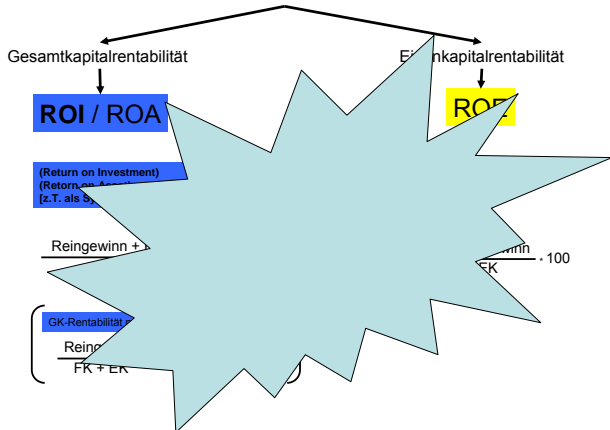
Anlagedeckung



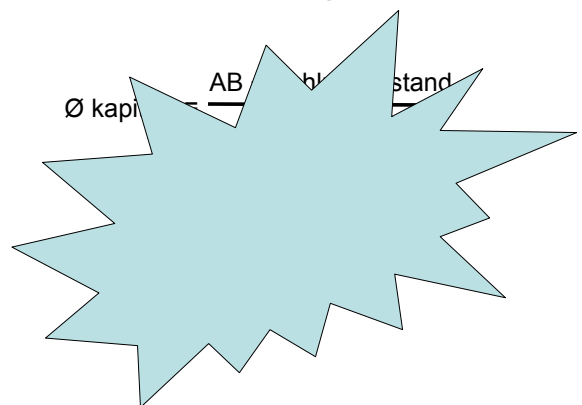
Verhältnis Vermögen zu Kapital



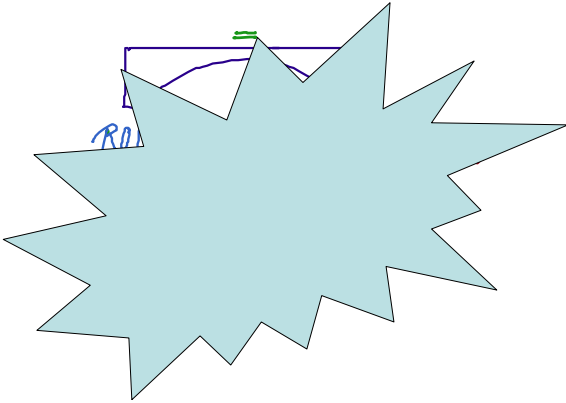
Rentabilitätsarten



Ø Gesamtkapital



Du pont -Schema



Gewinn pro Aktie

- earnings per share:

Gewinn

KGV

- Kurs-Gewinn-Verhältnis =
- price-earnings-ratio

Betriebsgewinnmarge

Betriebsgewinnmarge = $\frac{\text{Betriebsgewinn}}{\text{Umsatz}}$

Rechenbeispiel zur Unternehmensbewertung

Aktiven	Bilanz per Ende 2004	Passiven	
Liq. Mittel	20	kfr. FK	100
Debitoren	50	lfr. FK	300
Vorräte	100		
Fhz	40	AK u. Res.	150
Immobilien	360	RG	20
Bilanzsumme	600		600

Erfolgsrechnung für Jahr 2004	
Verkaufsumsatz	800
Materialaufwand	510
Betriebsaufwand	220
Abschreibungen	40
FK-Zinsen	10
Ergebnis	20

Zusätzliche Angaben:

- Der Verkehrswert der Immobilien per Ende 2004 beträgt 410.
- Es kann davon ausgegangen werden, dass die Immobilien im Jahr 2004 erzielt werden können.

Aufgabenstellung:

- Berechnen Sie den Substanzwert des Unternehmens nach dem Verfahren der Kapitalisierungssumme.
- Wie wird die Differenz zwischen dem Substanzwert und dem Ertragswert für die Differenz?

Substanzwert

SW₂₀₀₄

Substanzwert

EW_{Netto} = E

600 - 400 = 200

EW_{Netto} = E
= 600 - 400 = 200
= 200

Beispiel zur Ug-Bewertung

Ausgangslage: UV = 150 / AV = 150 / FK = 100 / FK = 200
Nachhaltiger Zukunftsgewinn: 40 / kalkul. Zinsfuß: 10%

Substanzwert brutto

Substanzwert netto

Ertragswert brutto

Ertragswert netto

Goodwill brutto

Goodwill netto

Goodwill brutto immer = goodwill netto