

# Investition und Finanzierung

<https://www.prof-mueller.net/beruf/lehrveranstaltungen/investition-und-finanzierung/>

## 5. Termin

Prof. Dr. Werner Müller  
Hochschule ?????

# Gewinnfunktion

- Kostenfunktion:  $K = k_v \cdot X + K_f$   
(variable Stückkosten · Auslastung + Fixkosten)

# Gewinnfunktion

- Kostenfunktion:  $K = k_v \cdot X + K_f$   
(variable Stückkosten · Auslastung + Fixkosten)
- Erlösfunktion:  $E = p \cdot X$   
(Stückpreis · Menge)

# Gewinnfunktion

- Kostenfunktion:  $K = k_v \cdot X + K_f$   
(variable Stückkosten · Auslastung + Fixkosten)
- Erlösfunktion:  $E = p \cdot X$   
(Stückpreis · Menge)
- Gewinnfunktion:  $G = E - K$  oder  
 $G = (p - k_v) \cdot X - K_f$   
(Preis - variable. Stückkosten) · Menge – Fixkosten

# Gewinnfunktion

- Kostenfunktion:  $K = k_v \cdot X + K_f$   
(variable Stückkosten · Auslastung + Fixkosten)
- Erlösfunktion:  $E = p \cdot X$   
(Stückpreis · Menge)
- Gewinnfunktion:  $G = E - K$  oder  
 $G = (p - k_v) \cdot X - K_f$   
(Preis - variable. Stückkosten) · Menge - Fixkosten  
( $p - k_v$ ) = db = Stückdeckungsbeitrag

# Gewinnfunktion

- Kostenfunktion:  $K = k_v \cdot X + K_f$   
(variable Stückkosten · Auslastung + Fixkosten)
- Erlösfunktion:  $E = p \cdot X$   
(Stückpreis · Menge)
- Gewinnfunktion:  $G = E - K$  oder  
 $G = (p - k_v) \cdot X - K_f$   
(Preis - variable. Stückkosten) · Menge - Fixkosten  
( $p - k_v$ ) = db = Stückdeckungsbeitrag
- Annahme: Auslastung = verkaufte Menge

# Gewinnfunktion

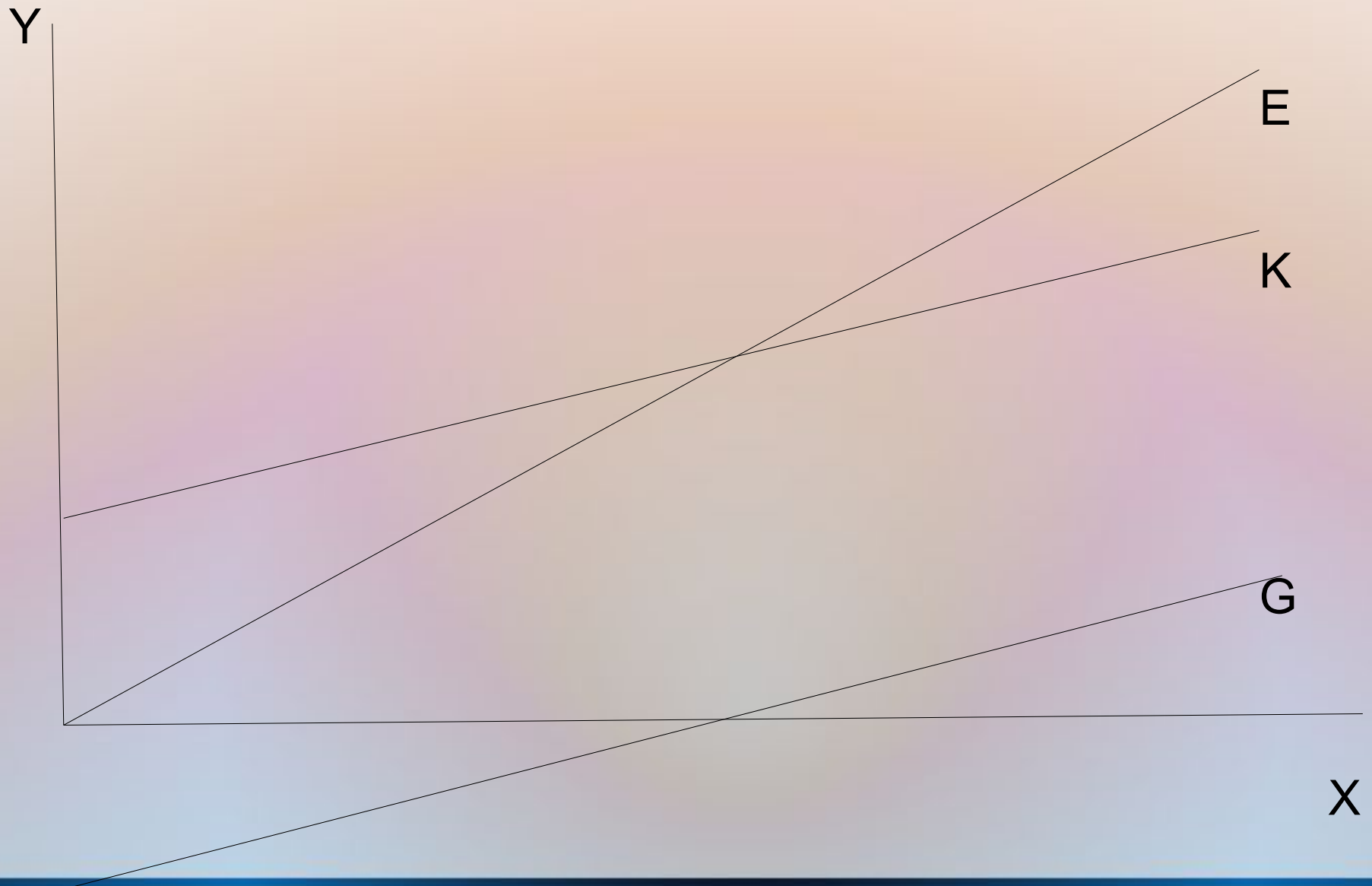


# Gewinnfunktion





# Gewinnfunktion



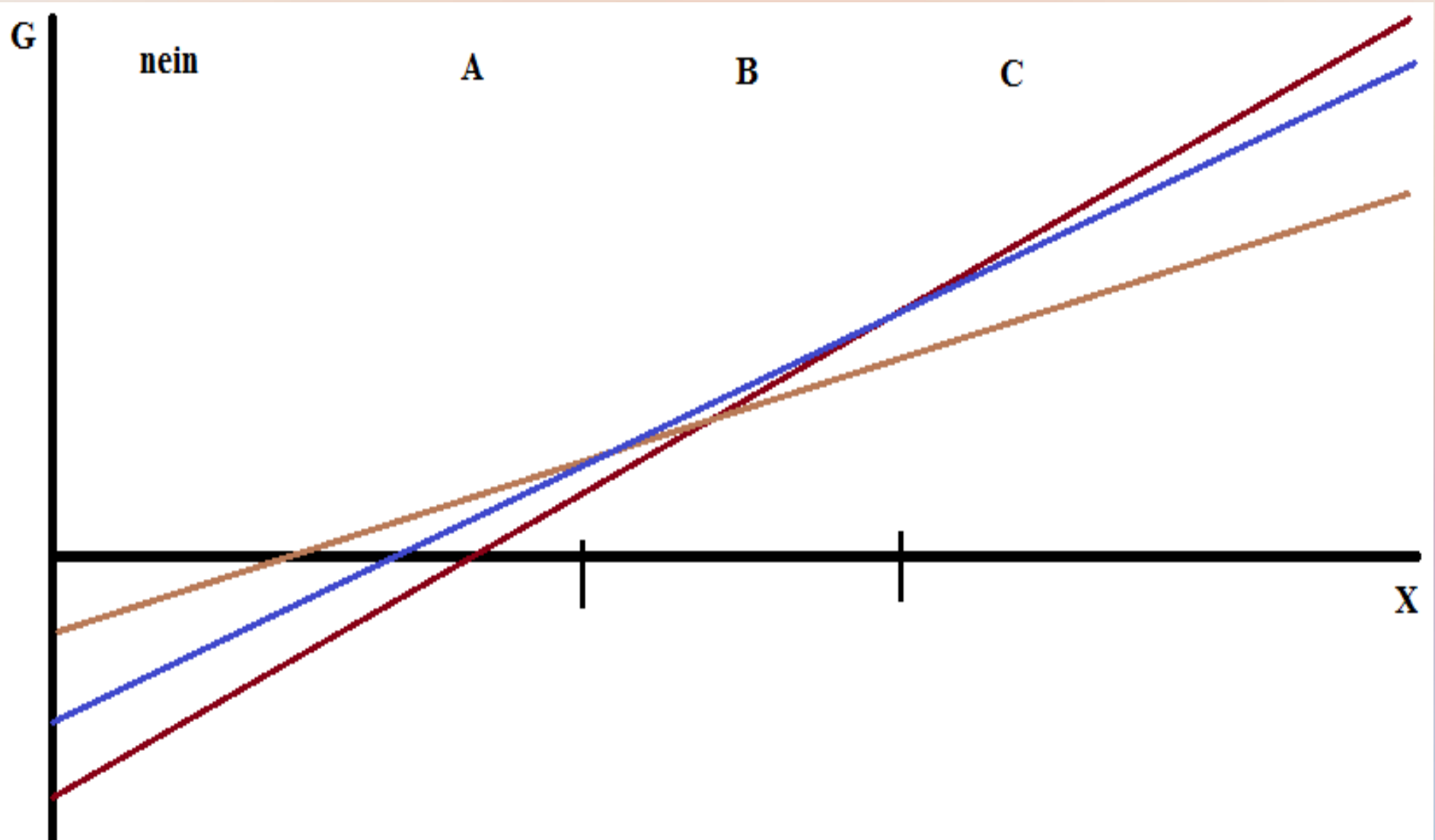
# Verprobung

- Mengen + Preise sind unsicher  
=> 2 Verprobungen möglich

# Verprobung

- Mengen + Preise sind unsicher  
=> 2 Verprobungen möglich
- Verprobung nach Auslastung:  
Lösungsraum der Gewinnfunktionen
- Formel wie Kostenfunktion

# Lösungsraum nach Menge:



# Verprobung

- Mengen + Preise sind unsicher  
=> 2 Verprobungen möglich
- Verprobung nach Auslastung:  
Lösungsraum der Gewinnfunktionen
- Formel wie Kostenfunktion
- $X = \frac{K_{f2} - K_{f1}}{db_1 - db_2}$  oder

# Verprobung

- Mengen + Preise sind unsicher  
=> 2 Verprobungen möglich
- Verprobung nach Auslastung:  
Lösungsraum der Gewinnfunktionen
- Formel wie Kostenfunktion
- $X = \frac{K_{f2} - K_{f1}}{db_1 - db_2}$  oder
- Preise: Auflösung nach Preisdifferenz

# Formel

- Auflösung nach Preisdifferenz
- Schnittpunkt von 2 Gewinnfunktionen:  
bei welcher Preisdiff. ( $d$ ) sind die Gewinne gleich?

# Formel

- Auflösung nach Preisdifferenz
- Schnittpunkt von 2 Gewinnfunktionen:  
bei welcher Preisdiff. (d) sind die Gewinne gleich?
- $(p - k_{v1}) \cdot X_1 - K_{f1} = (p + d - k_{v2}) \cdot X_2 - K_{f2}$



# Formel

- Auflösung nach Preisdifferenz
- Schnittpunkt von 2 Gewinnfunktionen:  
bei welcher Preisdiff. (d) sind die Gewinne gleich?
- $(p - k_{v1}) \cdot X_1 - K_{f1} = (p + d - k_{v2}) \cdot X_2 - K_{f2}$
- $d \cdot X_2 = p \cdot (X_1 - X_2) - k_{v1} \cdot X_1 - K_{f1} + k_{v2} \cdot X_2 + K_{f2}$

# Formel

- Auflösung nach Preisdifferenz
- Schnittpunkt von 2 Gewinnfunktionen:  
bei welcher Preisdiff. (d) sind die Gewinne gleich?
- $(p - k_{v1}) \cdot X_1 - K_{f1} = (p + d - k_{v2}) \cdot X_2 - K_{f2}$
- $d \cdot X_2 = p \cdot (X_1 - X_2) - k_{v1} \cdot X_1 - K_{f1} + k_{v2} \cdot X_2 + K_{f2}$
- $d = \frac{p \cdot (X_1 - X_2) - k_{v1} \cdot X_1 - K_{f1} + k_{v2} \cdot X_2 + K_{f2}}{X_2}$

# Formel

- Auflösung nach Preisdifferenz
- Schnittpunkt von 2 Gewinnfunktionen:  
bei welcher Preisdiff. (d) sind die Gewinne gleich?
- $(p - k_{v1}) \cdot X_1 - K_{f1} = (p + d - k_{v2}) \cdot X_2 - K_{f2}$
- $d \cdot X_2 = p \cdot (X_1 - X_2) - k_{v1} \cdot X_1 - K_{f1} + k_{v2} \cdot X_2 + K_{f2}$
- $$d = \frac{p \cdot (X_1 - X_2) - k_{v1} \cdot X_1 - K_{f1} + k_{v2} \cdot X_2 + K_{f2}}{X_2}$$
- Ist diese Differenz realistisch

# BEP-Vergleich

- Ergänzung der Verprobung

# BEP-Vergleich

- Ergänzung der Verprobung
- vgl. Grafik „Lösungsraum“
- Wann wird der break-even-point erreicht?

# BEP-Vergleich

- Ergänzung der Verprobung
- vgl. Grafik „Lösungsraum“
- Wann wird der break-even-point erreicht?
- Wie weit ist der BEP von der Planung entfernt?

# BEP-Vergleich

- Ergänzung der Verprobung
- vgl. Grafik „Lösungsraum“
- Wann wird der break-even-point erreicht?
- Wie weit ist der BEP von der Planung entfernt?
- Sicherheit, bzw. Risikobewertung

# nicht vergleichbare Alternativen

- Konkurrenz im Investitionsbudget
- keine Verprobung möglich
- Kennzahlen



# Rentabilitätsvergleich

- = relativer Gewinnvergleich
- Gewinn in Relation zum Kapitaleinsatz

# Rentabilitätsvergleich

- = relativer Gewinnvergleich
- Gewinn in Relation zum Kapitaleinsatz
- Kapital ist knapp = Engpasssituation
- Wo stiftet die Investition den größten Nutzen?

# Rentabilitäten in der Bilanzanalyse

Rentabilitäten zur Auswahl

# Rentabilitäten in der Bilanzanalyse

Rentabilitäten zur Auswahl

$$\text{Eigenkapitalrentabilität} = \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Eigenkapital}}$$

# Rentabilitäten in der Bilanzanalyse

## Rentabilitäten zur Auswahl

$$\text{Eigenkapitalrentabilität} = \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Eigenkapital}}$$

$$\text{Gesamtkapitalrentabilität} = \frac{(\text{Gewinn} + \text{Zinsaufw.}) \cdot 100}{\text{Gesamtkapital}}$$

# Rentabilitäten in der Bilanzanalyse

## Rentabilitäten zur Auswahl

$$\text{Eigenkapitalrentabilität} = \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Eigenkapital}}$$

$$\text{Gesamtkapitalrentabilität} = \frac{(\text{Gewinn} + \text{Zinsaufw.}) \cdot 100}{\text{Gesamtkapital}}$$

$$\text{Umsatzrentabilität} = \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Umsatzerlöse}}$$

# Rentabilitäten in der Bilanzanalyse

## Rentabilitäten zur Auswahl

$$\text{Eigenkapitalrentabilität} = \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Eigenkapital}}$$

$$\text{Gesamtkapitalrentabilität} = \frac{(\text{Gewinn} + \text{Zinsaufw.}) \cdot 100}{\text{Gesamtkapital}}$$

$$\text{Umsatzrentabilität} = \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Umsatzerlöse}}$$

$$\text{Return-on-Investment} = \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Gesamtkapital}}$$

# Investitionsrentabilität



# Investitionsrentabilität

angelehnt an Gesamtkapitalrentabilität

- Gewinn + Zinsen  
gebundenes Kapital

# Investitionsrentabilität

angelehnt an Gesamtkapitalrentabilität

- $\frac{\text{Gewinn} + \text{Zinsen}}{\text{gebundenes Kapital}}$

angelehnt an return-on-investment

- $\frac{\text{Gewinn}}{\text{gebundenes Kapital}}$

# Investitionsrentabilität

angelehnt an Gesamt-  
kapitalrentabilität

angelehnt an  
return-on-investment

- $\frac{\text{Gewinn} + \text{Zinsen}}{\text{gebundenes Kapital}}$

- $\frac{\text{Gewinn}}{\text{gebundenes Kapital}}$

- gleichwertige Aussagen

# Investitionsrentabilität

angelehnt an Gesamt-  
kapitalrentabilität

- $\frac{\text{Gewinn} + \text{Zinsen}}{\text{gebundenes Kapital}}$

angelehnt an  
return-on-investment

- $\frac{\text{Gewinn}}{\text{gebundenes Kapital}}$

- gleichwertige Aussagen
- Gesamt-Verzinsung : Extra-Verzinsung

# Investitionsrentabilität

angelehnt an Gesamt-  
kapitalrentabilität

angelehnt an  
return-on-investment

- $\frac{\text{Gewinn} + \text{Zinsen}}{\text{gebundenes Kapital}}$

- $\frac{\text{Gewinn}}{\text{gebundenes Kapital}}$

- gleichwertige Aussagen
- Gesamt-Verzinsung : Extra-Verzinsung
- ... für die Durchschnittsperiode

# Investitionsrentabilität

angelehnt an Gesamt-  
kapitalrentabilität

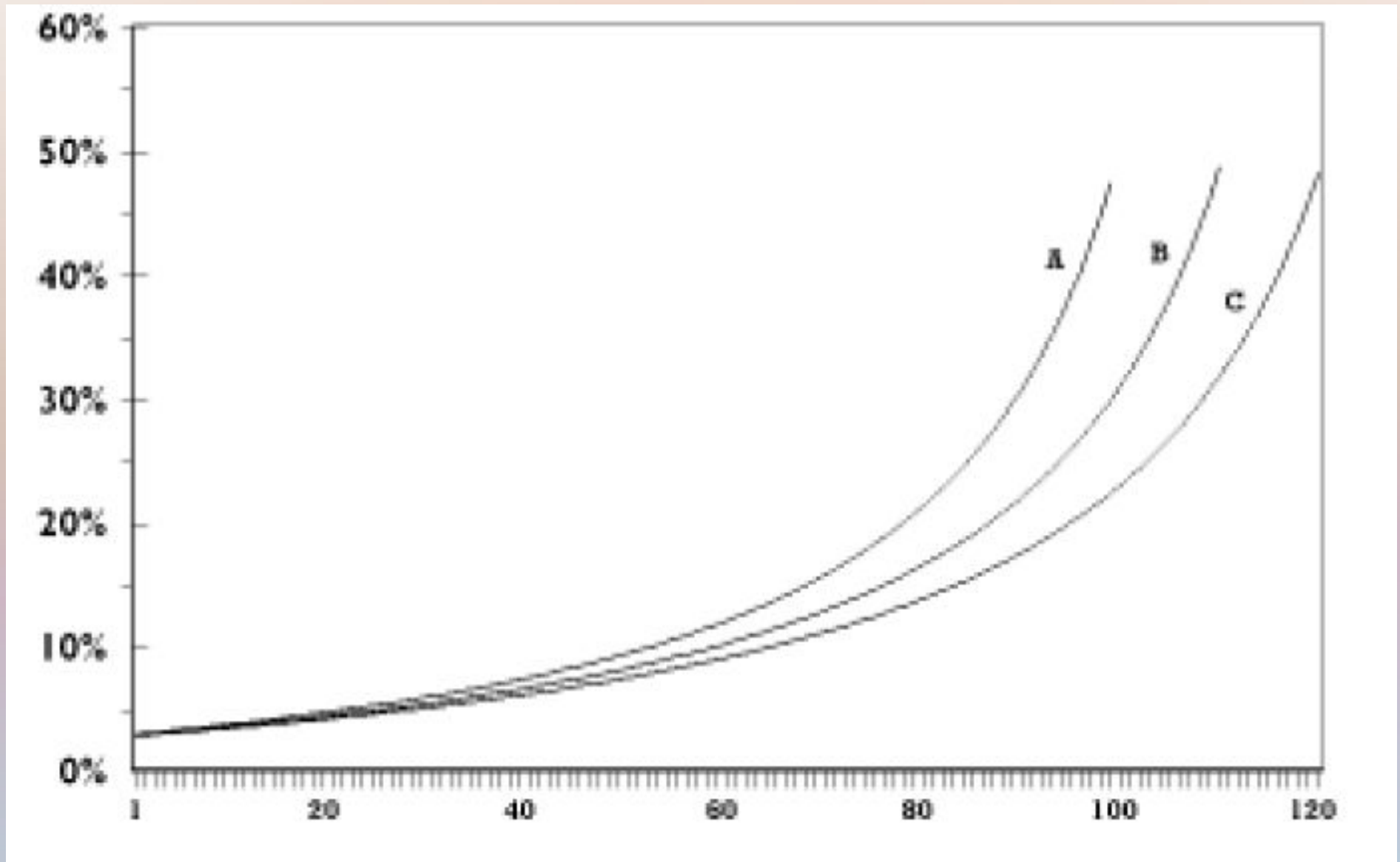
angelehnt an  
return-on-investment

- $\frac{\text{Gewinn} + \text{Zinsen}}{\text{gebundenes Kapital}}$

- $\frac{\text{Gewinn}}{\text{gebundenes Kapital}}$

- gleichwertige Aussagen
- Gesamt-Verzinsung : Extra-Verzinsung
- ... für die Durchschnittsperiode
- an Gewinnvergleich anhängen

# Rentabilitätsverlauf



# Vor- und Nachteile

bessere Aussagen:

- zielgenauere Aussage (Rentabilitätsziel)
- größere Vergleichbarkeit bei unterschiedlicher Höhe



# Vor- und Nachteile

bessere Aussagen:

- zielgenauere Aussage (Rentabilitätsziel)
- größere Vergleichbarkeit bei unterschiedlicher Höhe

ggf. Verrungen durch ...

- Durchschnittsperiode: große Bandbreite
- unterschiedliche Nutzungsdauer

# Verprobungsformel

- Bei welcher Auslastung ist die Rentabilität gleich?

# Verprobungsformel

- Bei welcher Auslastung ist die Rentabilität gleich?
- $$\frac{X \cdot \underline{db}_1 - \underline{K}_{f1}}{GK_1} = \frac{X \cdot \underline{db}_2 - \underline{K}_{f2}}{GK_2}$$

# Verprobungsformel

- Bei welcher Auslastung ist die Rentabilität gleich?
- $$\frac{X \cdot db_1 - K_{f1}}{GK_1} = \frac{X \cdot db_2 - K_{f2}}{GK_2}$$
- $$X \cdot db_1 \cdot GK_2 - K_{f1} \cdot GK_2 = X \cdot db_2 \cdot GK_1 - K_{f2} \cdot GK_1$$

# Verprobungsformel

- Bei welcher Auslastung ist die Rentabilität gleich?
- $$\frac{X \cdot db_1 - K_{f1}}{GK_1} = \frac{X \cdot db_2 - K_{f2-}}{GK_2}$$
- $$X \cdot db_1 \cdot GK_2 - K_{f1} \cdot GK_2 = X \cdot db_2 \cdot GK_1 - K_{f2-} \cdot GK_1$$
- $$X \cdot ( db_1 \cdot GK_2 - db_2 \cdot GK_1 ) = K_{f1} \cdot GK_2 - K_{f2-} \cdot GK_1$$

# Verprobungsformel

- Bei welcher Auslastung ist die Rentabilität gleich?
- $$\frac{X \cdot db_1 - K_{f1}}{GK_1} = \frac{X \cdot db_2 - K_{f2}}{GK_2}$$
- $$X \cdot db_1 \cdot GK_2 - K_{f1} \cdot GK_2 = X \cdot db_2 \cdot GK_1 - K_{f2} \cdot GK_1$$
- $$X \cdot ( db_1 \cdot GK_2 - db_2 \cdot GK_1 ) = K_{f1} \cdot GK_2 - K_{f2} \cdot GK_1$$
- $$X = \frac{K_{f1} \cdot GK_2 - K_{f2} \cdot GK_1}{( db_1 \cdot GK_2 - db_2 \cdot GK_1 )}$$

# Einschätzung

- relevanteste Fragestellung  
= Gewinnzurechnung nötig (keine Gemeinkosten)

# Einschätzung

- relevanteste Fragestellung
  - = Gewinnzurechnung nötig (keine Gemeinkosten)
  - = Rentabilität als Unternehmensziel
  - = Entscheidung nach Grad der Zielerreichung



# Einschätzung

- relevanteste Fragestellung
  - = Gewinnzurechnung nötig (keine Gemeinkosten)
  - = Rentabilität als Unternehmensziel
  - = Entscheidung nach Grad der Zielerreichung
- ungenaueste Antwort
  - = Konzept der Durchschnittsperiode führt zu Extremwerten
  - = sehr problematisch bei unterschiedlicher Nutzungsdauer

# statischer Amortisationsvergleich

- oder „pay-off-Methode“
- wann zahlt sich die Investition aus? (Zeitpunkt)

# statischer Amortisationsvergleich

- oder „pay-off-Methode“
- wann zahlt sich die Investition aus? (Zeitpunkt)
- absolute Amortisation = nach X Perioden
- relative Amortisation = nach X % der  
Nutzungsdauer

# statischer Amortisationsvergleich

- oder „pay-off-Methode“
- wann zahlt sich die Investition aus? (Zeitpunkt)
- absolute Amortisation = nach X Perioden
- relative Amortisation = nach X % der  
Nutzungsdauer
- Entscheidungskriterium: kürzeste Amortisationszeit

# Vorgehensweise

- Cashflow statt Gewinn
- Gewinn + Abschreibungen + Zinsen = Cashflow

# Vorgehensweise

- Cashflow statt Gewinn
- $\text{Gewinn} + \text{Abschreibungen} + \text{Zinsen} = \text{Cashflow}$
- $\text{Anschaffungskosten} : \text{Cashflow}$   
= absolute Amortisation

# Vorgehensweise

- Cashflow statt Gewinn
- $\text{Gewinn} + \text{Abschreibungen} + \text{Zinsen} = \text{Cashflow}$
- $\text{Anschaffungskosten} : \text{Cashflow}$   
= absolute Amortisation
- ... abhängig von Wahl der Perioden  
(z.B. Monat, Jahr)

# Vorgehensweise

- Cashflow statt Gewinn
- $\text{Gewinn} + \text{Abschreibungen} + \text{Zinsen} = \text{Cashflow}$
- $\text{Anschaffungskosten} : \text{Cashflow}$   
= absolute Amortisation
- ... abhängig von Wahl der Perioden  
(z.B. Monat, Jahr)
- absolute Amortisation : Nutzungsdauer  
= relative Amortisation



# Erweiterung: Eigenkapitalamortisation

- $\text{Cashflow} - \text{Zins-/Tilgungsrate} = \text{freier Cashflow}$
- $\text{Anschaffungskosten} - \text{Finanzierung} = \text{EK-Einsatz}$

# Erweiterung: Eigenkapitalamortisation

- $\text{Cashflow} - \text{Zins-/Tilgungsrate} = \text{freier Cashflow}$
- $\text{Anschaffungskosten} - \text{Finanzierung} = \text{EK-Einsatz}$
- $\text{EK-Einsatz} : \text{freier Cashflow} = \text{EK-Amortisation}$

# Erweiterung: Eigenkapitalamortisation

- $\text{Cashflow} - \text{Zins-/Tilgungsrate} = \text{freier Cashflow}$
- $\text{Anschaffungskosten} - \text{Finanzierung} = \text{EK-Einsatz}$
- $\text{EK-Einsatz} : \text{freier Cashflow} = \text{EK-Amortisation}$
  
- vorherige Finanzierungsentscheidung berücksichtigt  
= keine reine Investitionsentscheidung

# Kumulationsrechnung

- Abkehr von der Durchschnittsperiode

# Kumulationsrechnung

- Abkehr von der Durchschnittsperiode
- Bei ungleichen Auslastungen in verschiedenen Perioden wird die Amortisation falsch

**Beispiel:** Vorgehensweise der Amortisationsrechnung als Kumulationsrechnung

	Betrag kumuliert		Restkapital
Anschaffungskosten	100.000		100.000
Einz.übersch. 1. Jahr	-20.000	-20.000	120.000
Einz.übersch. 2. Jahr	20.000	0	100.000
Einz.übersch. 3. Jahr	40.000	40.000	60.000
Einz.übersch. 4. Jahr	60.000	100.000	0
Einz.übersch. 5. Jahr	80.000	180.000	-80.000
Amortisation nach Kumulationsrechnung		4,00 Jahre	
Durchschnittswert	36.000		
Amortisation nach Durchschnittsrechnung		2,78 Jahre	

# Kumulationsrechnung

- Abkehr von der Durchschnittsperiode
- Bei ungleichen Auslastungen in verschiedenen Perioden wird die Amortisation falsch
- relevant bei Berücksichtigung des Produktlebenszyklus

# Einschätzung

- Gewinnzurechnung nötig (keine Gemeinkosten)
- keine Verprobung üblich, aber möglich