

E1.2.1-1

Begeben Sie sich jetzt bitte gedanklich in die Rolle eines Anlegers, dem im Mai 2005 die Schuldverschreibung der Lufthansa (siehe E1.1-8) zur Zeichnung angeboten wurde.

Wie würden Sie vorgehen, um sich eine eigene Preisvorstellung zu erarbeiten?

E1.2.1-2 Anwendungsfall Immobilienbewertung: Gespaltenes Ertragswertverfahren

Ein Investor möchte ein Mietobjekt erwerben. Folgende Daten sind bekannt:

Grundstückgröße	800 m <sup>2</sup>
Monatlicher Reinertrag nach Abzug aller Bewirtschaftungskosten	3.000 €
Restnutzungsdauer des Gebäudes	35 Jahre

Das finanzierende Kreditinstitut

- setzt als angemessenen Bodenwert 200 €/m<sup>2</sup> an,
- ermittelt den Beleihungswert nach dem gespaltenen Ertragswertverfahren,
- legt seinen Berechnungen einen Liegenschaftszinssatz von 5 % zugrunde,
- reicht Darlehen bis zu einer Beleihungsgrenze von 60 % aus.

Welchen Darlehensbetrag wird das Kreditinstitut dem Investor auf Basis der Grundstücksbewertung höchstens zur Verfügung stellen?

Zwischenergebnisse sollen auf ganze Euro-Beträge gerundet werden.

Runden Sie das Endergebnis auf den nächsten glatten 100-€-Betrag ab.

Ertragswert der  
baulichen Anlagen =



Bodenwert =



Reinertrag des Grundstücks

Bodenwert	.....
Bodenwertverzinsung	.....
Reinertrag des Grundstücks	-----
- Bodenwertverzinsung	-----
= Reinertrag der baulichen Anlagen	-----
Vervielfältiger bei 5%p.a. und 35 Jahren Restnutzungsdauer = 16,3741943	
Ertragswert der baulichen Anlagen	.....
Ertragswert des Grundstücks = Beleihungswert	.....
Beleihungsgrenze 60%	.....
	=====
maximaler Darlehensbetrag =	=====

E1.2.1-3

Folgendes Investitionsvorhaben soll beurteilt werden:

- Anschaffung eines abnutzbaren Anlageguts,
- Anschaffungskosten: 120.000 €,
- Nutzungsdauer 6 Jahre,
- erwarteter Resterlös am Ende der Nutzungsdauer: 20.000 €,
- prognostizierte laufende Ein- und Auszahlungen während der Nutzungsdauer:

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6
Einzahlungen	35.000	46.000	59.000	64.000	55.000	40.000
Auszahlungen	19.000	18.000	18.000	18.000	25.000	28.000

Das Unternehmen kalkuliert mit einem Zinssatz von 12%.

- a) Ermitteln Sie zunächst den Ertragswert der Investition.
- b) Welche Schlussfolgerung leiten Sie aus dem Vergleich mit der Anfangsinvestitionssumme ab?
- c) Was können Sie über die bei Durchführung der Investition erreichbare Kapitalverzinsung aussagen?
- d) Welche Entscheidungsregeln lassen sich aus den gewonnenen Erkenntnissen ableiten?

E1.2.1-4 (ökonomische Interpretation des Kapitalwerts)

Das Investitionsobjekt:

Bei einer Anfangsinvestitionssumme von 120.000 € fließen dem Investor in den Folgejahren an Einzahlungsüberschüssen zu:

Jahr 1:	16.000 €
Jahr 2:	28.000 €
Jahr 3:	41.000 €
Jahr 4:	46.000 €
Jahr 5:	30.000 €
Jahr 6:	32.000 €

- Wir müssen für diese künftigen Zahlungen heute einen Kaufpreis von 120.000 € zahlen. Welche Summe müsste ein Käufer investieren, dessen Kapital sich mit 12% p.a. verzinst? Welche erste ökonomische Interpretation des Kapitalwerts lässt sich aus der Berechnung ableiten?
- Welchen Endwert erreicht der Investor, wenn er die ihm aus der Investition zufließenden Geldbeträge bis zum Ende des Anlagezeitraums zu 12% p.a. wieder anlegt? Vergleichen Sie das mit dem Endwert, den er erreichen würde, wenn er die 120.000 € nicht in das Investitionsobjekt, sondern von vornherein zu 12% p.a. investieren würde.
- Das Investitionsobjekt schuldet Ihnen das Entgelt für die Kapitalüberlassung (die vereinbarte 12%ige Mindestverzinsung) sowie die Rückerstattung des investierten Betrags. Prüfen Sie mit Hilfe eines Tilgungsplans, ob diese Ansprüche durch die zufließenden Beträge erfüllt werden.

Jahr	Restschuld zu Jahresbeginn	Eingehende Zahlungen am Jahresende	Nutzungsentgelt für Kapitalüberlassung: 12% p.a. Zinsen	Tilgung
1	120.000,00	16.000,00		
2		28.000,00		
3		41.000,00		
4		46.000,00		
5		30.000,00		
6		32.000,00		

- Nehmen Sie an, die Investition wird über einen Kredit finanziert. Der Zinssatz betrage 12% p.a. Der Kredit wird inklusive aufgelaufener Zinsen am Ende des Investitionszeitraums getilgt. Was verbleibt dem Investor als Gewinn, nachdem er seinen Gläubiger bedient hat?
- Unterstellen wir einmal, dass ein Mitbewerber unseren Investor von seinem Vorhaben abringen will. Welche Abstandszahlung müsste der Investor verlangen, wenn es sich bei Verzicht auf die Investition wirtschaftlich nicht schlechter stellen will als bei deren Durchführung?
- Leiten Sie aus den verschiedenen Szenarien ab: Auf welchen Prämissen beruht die Kapitalwertmethode?

E1.2.1-5

Zwei Investitionsalternativen mit einer Nutzungsdauer von drei Jahren sind in die engere Auswahl gelangt.

Für Objekt I wurden bereits diverse Berechnungen angestellt; der Effektivzinssatz wurde mit 10% p.a. ermittelt.

Investitionsobjekt II soll nur dann durchgeführt werden, wenn es eine höhere Effektivverzinsung als Objekt I erbringt. Es kostet in der Anschaffung 20.000 €. Die Einzahlungsüberschüsse betragen im ersten Jahr 9.000 €, im zweiten Jahr 4.000 €, im dritten Jahr 12.000 €.

Welche der beiden Alternativen empfehlen Sie?

E1.2.1-6

Eine Schuldverschreibung mit einem festen Kupon von 5% p.a., jährlich nachschüssige Zinszahlung, Tilgung in fünf Jahren zu pari, Nennwert 10.000 €. soll erworben werden.

- a) Wie hoch dürfte der Erwerbskurs sein, wenn die marktübliche Verzinsung derartiger Schuldverschreibungen 9% p.a. beträgt?
- b) Welche Art von Zinsstruktur haben Sie bei Ihrer Berechnung unterstellt?
- c) Zu welchem maximal zulässigen Erwerbskurs würden Sie gelangen, wenn Sie Ihr Geld alternativ für 1 Jahr zu 8,6%, für 2 Jahre zu 8,8% p.a., für 3 Jahre zu 9% p.a., für 4 Jahre zu 9,2% p.a. und für 5 Jahre zu 9,4% p.a. anlegen könnten?

E1.2.1-7 Dynamische Amortisationsrechnung

Die Amortisationsrechnung kann auch als dynamische Rechnung durchgeführt werden. Hierbei sind die Barwerte der erwarteten Rückflüsse zu kumulieren, bis der ursprüngliche Kapitaleinsatz erreicht ist.

Die Anschaffungskosten belaufen sich auf 160.000 €, als Begrenzungskriterium wird eine Amortisationszeit von 5 Jahren angesetzt, und es wird mit den in untenstehender Tabelle aufgeführten jährlichen Nettorückflüssen gerechnet.

Das Unternehmen kalkuliert mit einem Zinssatz von 10%.

Kann die vorgegebene Amortisationszeit mit dieser Investition eingehalten werden? Welche Ergebnisse liefern die statische und die dynamische Rechenweise?

t	Netto-CF in €	Dynamische Rechnung		
		Statische Rechnung Kumulierte Nennwerte	Barwerte	Kumulierte Barwerte
0	-160.000			
1	+ 18.000			
2	+ 26.400			
3	+ 34.800			
4	+ 40.000			
5	+ 47.600			
6	+ 51.200			
7	+ 50.800			

*Anwendung der Kapitalwertmethode zur Bestimmung der optimalen Nutzungsdauer/des optimalen Ersatzzeitpunktes*

E1.2.1-8

Es wird in eine Anlage investiert, die Anschaffungskosten in Höhe von 10.000 EUR verursacht.

Für die sechs Jahre der technischen Nutzungsdauer werden die folgenden Zahlungsströme bzw. erzielbare Resterlöswerte prognostiziert (in EUR):

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6
Überschüsse	3.500	4.000	3.000	2.000	1.500	500
Resterlöswert	7.000	6.000	5.000	4.000	3.000	1.500

Das Unternehmen kalkuliert mit einem Zinssatz von 7%.

- a) Wo liegt die wirtschaftlich optimale Nutzungsdauer, wenn der Kapitalwert der Investition als Kriterium dient?
- b) Wo liegt bei Anwendung des gleichen Kriteriums der optimale Ersatzzeitpunkt, wenn die dargestellte Investition einmal identisch wiederholt werden soll?

E1.2.1-9

In einem Unternehmen werden Erzeugnisse auf einer alten Anlage hergestellt. Diese Anlage ist technisch noch maximal 4 Jahre nutzbar. Erlöse, zahlungswirksame Betriebskosten und den voraussichtlich bei Verkauf der Anlage zum jeweiligen Zeitpunkt erzielbaren Resterlös entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Zeitpunkt	Erlöse	Zahlungswirksame Betriebskosten	Restverkaufserlös
$t_0$	400.000	280.000	100.000
$t_1$	400.000	295.000	75.000
$t_2$	400.000	295.000	65.000
$t_3$	400.000	310.000	50.000
$t_4$	400.000	340.000	0

Hinweis: Die Zahlungen zum Zeitpunkt  $t_0$  beziehen sich auf die laufende Periode und sind als sofortige Ein- bzw. Auszahlung zu bewerten.

Alternativ können die Produkte auf einem neuen Vollautomaten produziert werden. Bei einer optimalen Nutzungsdauer von fünf Jahren und einem betriebsüblichen Kalkulationszinsfuß von 7% wurde für dies Anlage ein Kapitalwert von 300.000 € berechnet.

Ermitteln Sie den optimalen Ersatzzeitpunkt der alten Anlagedurch den neuen Vollautomaten. Gehen Sie davon aus, dass der Kauf und der Betrieb der neuen Maschine zu jedem Jahresende zu gleichbleibenden Konditionen erfolgen können. Die geschätzten Zahlungsströme werden durch den Zeitpunkt des Kaufs ebenfalls nicht beeinflusst.

Die Annuität ist eine jährlich gleichbleibende Zahlung, die aus dem Kapitalwert der Investition abgeleitet wird. Während der Kapitalwert den (barwertigen) Totalgewinn der Investition darstellt, ist die Annuität der periodisierte Gewinn (Gewinn pro Jahr). Die Annuität wird deshalb in diesem Zusammenhang auch als finanzmathematischer durchschnittlicher jährlicher Überschuss (DJÜ) bezeichnet.

$$\text{Annuität} = C_0 \cdot \frac{q^n \cdot (q - 1)}{q^n - 1}$$

E1.2.2-1

Für ein Investitionsvorhaben wurde bei einem Kalkulationszinssatz von 14% ein Kapitalwert von 6.800 € ermittelt. Der Investitionszeitraum beträgt 8 Jahre.

Um welchen Betrag dürften sich die jährlichen Überschüsse höchstens verringern, ohne dass die gewünschte Verzinsung gefährdet wird?

E1.2.2-2

In E1.2.2-1 haben Sie den Kapitalwert einer Investition bei einem Kalkulationszinssatz von 12% ermittelt (8.258,97 €).

Bestimmen Sie nun die Annuität dieser Investition. Führen Sie anschließend zur Veranschaulichung den folgenden „Tilgungsplan“.

Jahr	Restschuld zu Jahresbeginn	Eingehende Zahlungen am Jahresende*	Entgelt für Kapitalüberlassung		Tilgung
			12% Zinsen	Annuität (Gewinn)	
1	120.000	16.000			
2		28.000			
3		41.000			
4		46.000			
5		30.000			
6		32.000			

\* Die Zahlungen, die durch das Investitionsobjekt geliefert werden, müssen abdecken:

1. das jährliche Entgelt für die Kapitalnutzung in Form des erwarteten Zinses,
2. einen weiteren Entgeltbetrag in Form eines jährlichen Zusatzgewinns (die Annuität, den finanzmathematischen durchschnittlichen jährlichen Überschuss) und
3. die Rückzahlung des ursprünglich investierten Betrages (Tilgung).

E1.2.3-1

Eine Null-Kupon-Anleihe wird 4 Jahre vor Fälligkeit bei einem Kurs von 68 erworben.  
Bestimmen Sie die effektive Verzinsung.

E1.2.3-2

Für ein Investitionsobjekt werden für die kommenden drei Jahren die folgenden sicheren Zahlungsüberschüsse prognostiziert: 9.000 €, 4.000 €, 12.000 €.

Wie hoch ist die Rendite (finanzmathematische Effektivverzinsung), wenn die Anschaffungskosten 20.000 € betragen?

E1.2.3-3

Ermitteln Sie für den Fall aus E2.2.2-1 auch den internen Zinsfuß (zwischen 14% und 14,5%) und prüfen Sie mit Hilfe eines Tilgungsplans die Richtigkeit Ihrer Berechnung.

Jahr	Restschuld zu Jahresbeginn	Eingehende Zahlungen am Jahresende	Entgelt für Kapitalüberlassung _____% p.a. Zinsen	Tilgung
1	120.000,00	16.000,00		
2		28.000,00		
3		41.000,00		
4		46.000,00		
5		30.000,00		
6		32.000,00		

E1.2.3-4

Für eine geplante Investition wurden die folgenden Überschüsse prognostiziert:

Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
170.000 €	170.000 €	210.000 €	210.000 €	240.000 €

Die Anfangsinvestitionssumme beträgt 800.000 €.

Bei einem Kalkulationszinssatz von 8% p.a. wurde ein Kapitalwert von -12.444 € ermittelt.

- Wie ist der ermittelte negative Kapitalwert zu interpretieren?
- Bestimmen Sie den internen Zinssatz der Investition. Benutzen Sie als zweiten Versuchszinssatz einen Zinssatz, der um drei Prozentpunkte vom Kalkulationszinssatz abweicht.
- Welcher Überschuss müsste am Ende des fünften Jahres mindestens erzielt werden, um die gewünschte Verzinsung zu erreichen?

### E1.2.3-5

Klaus Pfiffig hat kein Geld, eine Investitionsidee und eine rüstige Oma mit Sparbuch.

- Die Investitionsidee beinhaltet den Erwerb einer Nullkuponanleihe im Nennwert von 10.000 Euro bei einem Erwerbskurs von 78,35 und einer Restlaufzeit von 5 Jahren.
- Omas Sparguthaben wird derzeit mit mickrigen 0,5% p.a. verzinst. Klaus bietet ihr Hilfe bei der Verbesserung ihrer Rendite an. Er sichert ihr die jährliche Zahlung von 3% auf den Geldbetrag zu, den sie ihm für den Erwerb der Anleihe überlässt. Die Tilgung seiner Schulden bei Oma soll dann in genau fünf Jahren erfolgen.

Welche Verzinsung seines Geldes erreicht Klaus?

(Für die Zinszahlungen an Oma reicht sein Taschengeld aus.)

### E1.2.3-6

Zwei Alternativobjekte stehen zur Auswahl:

- In beiden Fällen beträgt die Investitionssumme 9.700 €.
  - Investitionsobjekt A liefert in den Folgejahren 300 € / 300 € / 10.300 €,
  - Investitionsobjekt B erbringt hingegen drei gleichhohe Zahlungen in Höhe von jeweils 3.520 € im Jahresabstand.
- a) Für welches Objekt sollte sich der Investor entscheiden, wenn der Kapitalwert bei einem Kalkulationszinssatz von 3,25% als Bewertungskriterium festgelegt wurde?
  - b) Mit welcher der beiden Alternativen wird die höhere Rendite, ermittelt mit Hilfe der Methode des internen Zinsfußes, erzielt?
  - c) Welche effektive Verzinsung wird erreicht, wenn die zwischenzeitlich zufließenden Geldbeträge bis zum Ende des dreijährigen Investitionszeitraums zu jeweils 3,25% p.a. wieder angelegt werden?
  - d) Wie hoch müssten die Wiederanlagezinssätze sein, damit sich das investierte Kapital tatsächlich zum internen Zinssatz verzinst?
  - e) Was kann man aus den errechneten Ergebnissen bezüglich der Prämissen und Aussagekraft des internen Zinsfußes ableiten?
  - f) Bei welchem Wiederanlagezinssatz ist Rendite bei der Investitionsobjekte identisch?

### E1.2.3-7 (Wie zuverlässig ist die interne Zinsfußmethode aus mathematischer Sicht?)

Ermitteln Sie die internen Zinsfüße der Investitionen, die durch die nachstehenden Zahlungsreihen repräsentiert werden:

- a) {-10; 60; -110; 60}
- b) {-100; 200; -110}

E1.2.3-8

Frau Sorgsam und Herr Lustig wollen jeweils 100.000 Euro in ein Anlageobjekt mit 4 Jahren Laufzeit investieren. Sie können dabei zwischen zwei Investitionsalternativen wählen. Die folgenden Einzahlungsüberschüsse (in Euro) werden für den Investitionszeitraum prognostiziert:

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4
Investitionsobjekt X	32.000	18.000	28.000	45.000
Investitionsobjekt Y	69.000	28.000	7.000	10.000

Außerdem ist bekannt:

- Die Rendite des Investitionsobjekts X, ermittelt mit Hilfe der Methode des internen Zinsfußes, beträgt 8,15 % p.a.
- Für die Folgejahre ist damit zu rechnen, dass Geldanlagen (unabhängig von Betrag und Laufzeit) zu durchschnittlich 6% p.a. möglich sein werden.

Frau Sorgsam möchte in vier Jahren die Errichtung einer repräsentativen und entsprechend kostenintensiven Familiengruft beauftragen. Sie wird deshalb sämtliche Geldbeträge, die sie zwischenzeitlich aus dem Investitionsobjekt erhält, bis zum Ende des Vierjahreszeitraums wieder investieren.

Herr Lustig hingegen ist ein Genussmensch, der zudem im permanenten Generationenkonflikt mit den aus seiner Sicht missratenen, äußerst raffgierigen und geizigen Nachkommen lebt. Er hat deshalb den unumstößlichen Vorsatz gefasst, die Erbmasse systematisch zu verringern, indem er jeden Cent, der ihm aus seiner Investition zufließt, unmittelbar nach Erhalt spendet, verschenkt oder im Freundeskreis verprasst.

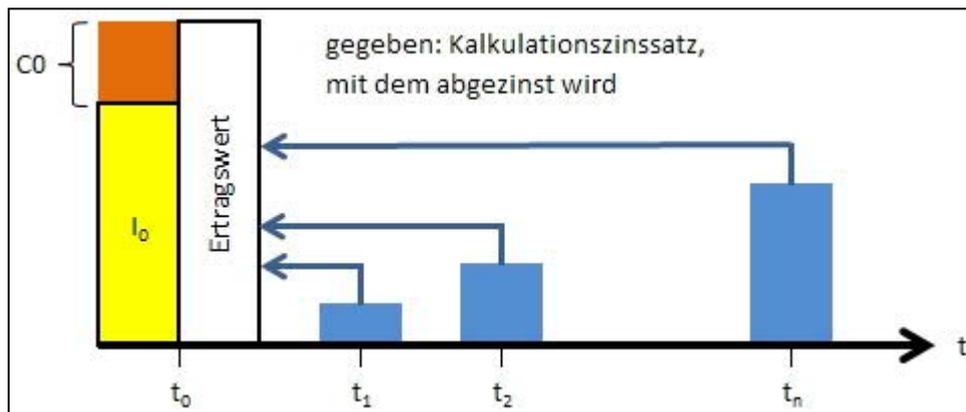
Bei aller Unterschiedlichkeit im Investitionsmotiv besteht zwischen Frau Sorgsam und Herrn Lustig eine Gemeinsamkeit. Beide wollen sich für das Investitionsobjekt entscheiden, das ihnen die jeweils höchste Rendite erbringt.

Für welches Investitionsobjekt sollte sich Frau Sorgsam, für welches sollte sich Herr Lustig entscheiden?

Begründen Sie Ihre Empfehlung mit Hilfe dynamischer Verfahren der Investitionsrechnung.

Beziffern Sie dabei auch konkret die Rendite (in % p.a.), die die Beiden mit der für sie optimalen Investitionsentscheidung jeweils erzielen können.

Kapitalwert  $C_0$ :



Berechnung:

$$C_0 = \frac{\ddot{U}_1}{q} + \frac{\ddot{U}_2}{q^2} + \dots + \frac{\ddot{U}_n}{q^n} - I_0$$

Barwert künftiger Überschüsse	-	$I_0$
=		
Ertragswert		Anfangsinvestitionssumme

Barwert investitionsbedingter Einzahlungen – Barwert investitionsbedingter Auszahlungen

Mögliche ökonomische Interpretationen eines positiven Kapitalwerts:

- Preisvorteil (gegenüber einer Investition zum Kalkulationszinssatz wird eine geringere anfangsinvestitionssumme benötigt, um das gleiche Ergebnis zu erzielen)
- Barwert des Gewinns, der zusätzlich zur kalkulierten Verzinsung erzielt wird,
- Höhe einer Ausgleichzahlung, die man erhalten muss, um Verzicht auf die Durchführung der Investition keinen wirtschaftlichen Nachteil zu erleiden.

Prämissen:

- Wiederanlage freigesetzter Beträge erfolgt zum Kalkulationszinssatz, und zwar unabhängig von
  - Anlagebetrag und
  - Laufzeit (d.h. flache Zinsstrukturkurve wird unterstellt).
- Zinssatz für Kapitalaufnahme ist identisch mit Zinssatz für Wiederanlage freigesetzter Beträge.

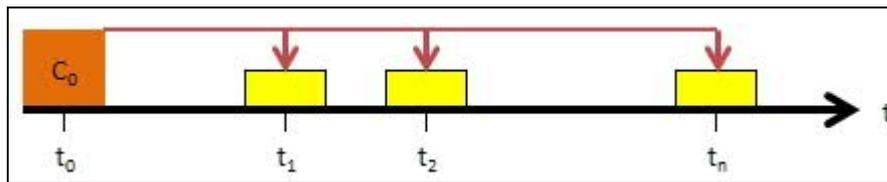
Entscheidungsregeln

- Investitionen mit negativem Kapitalwert sind abzulehnen, denn die erreichte Verzinsung liegt unterhalb des Kalkulationszinssatzes.
- Beim Vergleich von Alternativen ist die Investition mit dem höheren Kapitalwert vorteilhaft.

Funktion in Kalkulationsprogrammen:

„NBW“ (liefert den Ertragswert der Investition)

## Annuität



Der Kapitalwert als Totalgewinn wird periodisiert und in einen durchschnittlichen finanzmathematischen jährlichen Überschuss (DJÜ) umgerechnet.

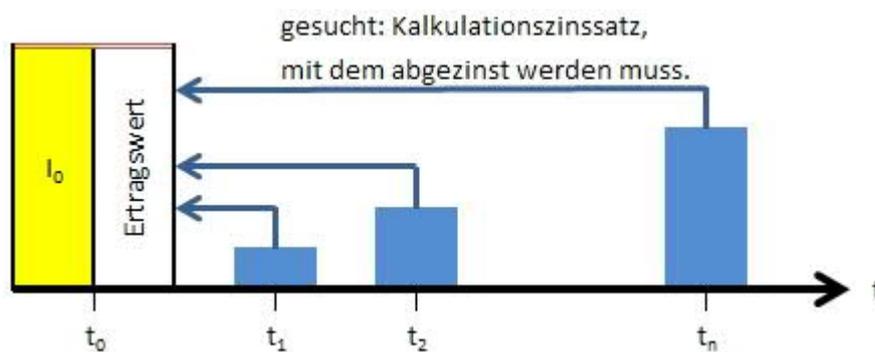
Mindern sich die prognostizierten Überschüsse in jedem Jahr um die Annuität, wird die kalkulierte Verzinsung genau erreicht (es entsteht also kein Zusatzgewinn zur kalkulierten Verzinsung).

Der Investor erhält sein Kapital vollständig zurück, erwirtschaftet die kalkulierte Verzinsung und erhält zusätzlich einen durchschnittlichen jährlichen Überschuss in Höhe der Annuität.

Berechnung:  $DJÜ = C_0 \cdot \frac{q^n(q-1)}{q^n-1}$

Funktion in Kalkulationsprogrammen: „RMZ“

## Interner Zinssatz (Internal Rate of Return „IRR“)



Zeigt die Verzinsung des zum jeweiligen Zeitpunkt im Investitionsobjekt gebundenen Kapitals.

Berechnung geht aus vom Äquivalenzprinzip der Finanzmathematik:

Gläubigerleistung = Schuldnerleistung

$$I_0 = \frac{\ddot{U}_1}{q} + \frac{\ddot{U}_2}{q^2} + \dots + \frac{\ddot{U}_n}{q^n}$$

(mit  $q = 1 + \frac{p_{\text{eff}}}{100}$ )

Es ist der Zinssatz zu bestimmen, der zur Gleichheit von Gläubiger- und Schuldnerleistung führt. Ertragswert und Anfangsinvestitionssumme müssen also identisch sein, so dass der Kapitalwert den Wert Null annimmt (-> Bestimmung der Nullstelle der Kapitalwertfunktion ggf. über Näherungsverfahren).

Prämissen:

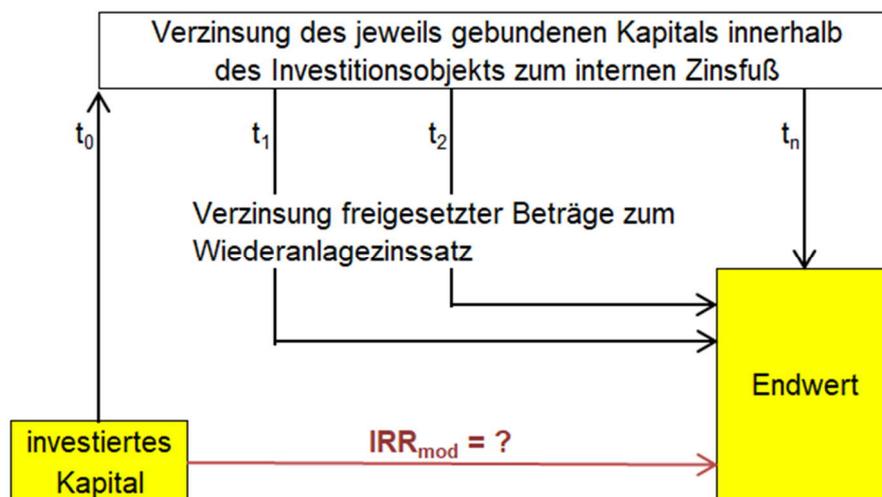
- Für den Fall einer Wiederanlage freigesetzter Beträge wird unterstellt, dass diese genau zum internen Zinsfuß erfolgt, und zwar unabhängig von
  - Anlagebetrag und
  - Laufzeit (unterstellte horizontale Zinsstrukturkurve),

oder

- es erfolgt keine Wiederanlage.

Funktion in Kalkulationsprogrammen: „IKV“

Modifizierter interner Zinsfuß



Bei dieser Methode wird zusätzlich zur internen Verzinsung die Auswirkung von Wiederanlagemöglichkeiten freigesetzter Beträge berücksichtigt.

Mit dieser Vorgehensweise wird berücksichtigt, dass die während des Investitionszeitraums freigesetzten Beträge zu einem Zinssatz wieder angelegt werden, der vom internen Zinssatz abweicht.

In der einfachsten Form wird ein einheitlicher Wiederanlagezinssatz für die unterschiedlichen künftigen Zeitpunkte und Zeiträume unterstellt.

Es wird errechnet, wie sich der ursprünglich investierte Betrag während des Investitionszeitraums verzinst.

Funktion in Kalkulationsprogrammen: „QIKV“

E1.3-1

Ein Investor muss zwischen zwei Investitionsalternativen entscheiden:

- Investitionsobjekt A kostet in der Anschaffung 140.000 EUR,
- Investitionsobjekt B 200.000 EUR.

In den Folgejahren wird mit nachfolgenden Einzahlungsüberschüssen  $\ddot{U}$  gerechnet (EUR):

	Jahr				
	1	2	3	4	5
Ü bei A	60.000	50.000	45.000	30.000	5.000
Ü bei B	80.000	60.000	70.000	40.000	15.000

Das erforderliche Kapital soll am Kapitalmarkt bei einem Zinssatz von 8% beschafft werden.

Die Verwendung der Überschüsse ist – in Abhängigkeit von der gewählten Finanzierung - in zwei Varianten möglich:

*Variante 1, Kontoausgleichsverbot:* Die Überschüsse werden sofort und vollständig zu 5% reinvestiert. Die Tilgung des aufgenommenen Darlehens und die Zahlung der Zinsen erfolgen am Ende des Investitionszeitraumes in einer Summe.

*Variante 2, Kontoausgleichsgebot:* Die erwirtschafteten Überschüsse werden sofort zur Reduzierung der Darlehensschuld verwendet. Nur die darüber hinaus verbleibenden Überschüsse stehen für die Reinvestition zur Verfügung (Zinssatz 5%).

Kriterium des Investors ist die Höhe des am Ende des Investitionszeitraums vorhandenen Vermögens. Für welches Investitionsvorhaben sollte er sich entscheiden und welche Finanzierungsvariante wählen?

E1.3-2

Wo liegen die kritischen Sollzinssätze bei den Investitionsalternativen?

E1.3-3

Zwei Investitionsalternativen stehen alternativ zur Auswahl. Beide Objekte verursachen jeweils Anschaffungskosten in Höhe von 1,2 Mio. €. Die Anschaffung soll vollständig aus Eigenmitteln finanziert werden. Die beabsichtigte Nutzungsdauer beträgt jeweils 3 Jahre.

Es wird mit den folgenden Einzahlungsüberschüssen gerechnet:

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3
Objekt A	700.000	750.000	200.000
Objekt B	450.000	650.000	640.000

An zwischenzeitlichen Entnahmen sind beabsichtigt:

- am Ende des ersten Jahres: 800.000 €
- am Ende des zweiten Jahres: 730.000 €

Das Unternehmen kann Kredite mit einem Jahr Laufzeit beanspruchen.

Die Zinssätze für die Inanspruchnahme der Kreditlinie betragen:

bis 100.000 €: 12% p.a., über 100.000 €: 15% p.a.

Welche der beiden Investitionen ist vorteilhafter? Kriterium ist der erreichbare Endwert.

Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe eines vollständigen Finanzplans:

Zeitpunkt	Investition A				Investition B			
	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Zahlungsreihe								
Investition								
-Entnahmen								
+Kreditaufnahme								
davon zu 12%								
zu 15%								
-Tilgung								
-Sollzinsen 12%								
-Sollzinsen 15%								
-Geldanlage								
+Auflösung Geldanlage								
+Habenzinsen								
Finanzierungssaldo								

---

## 1. Investition / 1.4 Investitionsprogrammentscheidung

---

### E1.4 -1

Ein Investor verfügt über ein Investitionsbudget in Höhe von 8.000 TEUR.

Folgende Investitionsobjekte stehen zur Auswahl (Angaben in TEUR):

Objekt	Anschaffungs- auszahlung	Einzahlungsüberschüsse im Jahr 1	Einzahlungsüberschüsse im Jahr 2
1	8.000	7.000	3.000
2	3.600	2.340	2.250
3	2.200	1.430	1.540

Die Investitionsvorhaben sind beliebig teilbar und voneinander unabhängig realisierbar.  
Der Kalkulationszinssatz des Investors beträgt 10%.

In welchem Umfang sollte welches Vorhaben in das Investitionsprogramm aufgenommen werden?

### E1.4-2

Mehrere Fachabteilungen legen der Geschäftsleitung Investitionsanträge zur Genehmigung vor:

Projekt-Nummer	Investitionssumme in Mio. €	Verzinsung in % p.a.
001	1,8	17,0
002	2,4	9,2
003	2,8	27,6
004	1,1	5,6
005	0,6	21,2
006	1,0	23,6
007	4,4	9,4
008	1,2	16,6
009	1,4	24,0
010	2,6	16,0
011	3,3	12,0

Folgende Möglichkeiten der Kreditfinanzierung wurden ermittelt:

Betrag in Mio. €	Zinssatz in % p.a.
4,0	12
5,0	14
4,0	16
7,0	20

Stellen Sie unter Berücksichtigung der Finanzierungsmöglichkeiten ein Investitionsprogramm auf, das zur Gewinnmaximierung des Unternehmens führt.

(Hilfstabelle auf der Folgeseite)

