

1.a) Die „Partnerbank“ bietet Sparbriefe mit einem Nennwert von 3000 Euro an. Die Jahreszinsen betragen 105 Euro; diese werden anteilig halbjährlich ausbezahlt. - Es ist zu berechnen (Prozent, drei Nachkommastellen):

- (1) nomineller Zinssatz $v_N = \frac{105}{3.000} = 0,035$ Lösung: 3,500% ✓
 (2) relativer Zinssatz $v_R = \frac{v_N}{m} = \frac{0,035}{2} = 0,0175$ Lösung: 1,750% ✓
 (3) effektiver Zinssatz Lösung: 3,531% ✓
 (4) Zusatzfrage zum effektiven Zinssatz:
 Wie hoch ist hierzu der konforme Zinssatz? Lösung: 1,750% ✓

b) Die „Konkurrenzbank“ bietet Sparbriefe mit einem effektiven Zinssatz von 3,6 % an; die Zinsen werden anteilig dritteljährlich ausbezahlt. - Es ist zu berechnen (Prozent, drei Nachkommastellen):

- (1) konformer Zinssatz * Lösung: 1,186% ✓
 (2) nomineller Zinssatz Lösung: 3,558% ✓
 (3) Jahreszinsen (Nennwert = 4000 Euro) $z = \frac{4000 \cdot v_N}{m}$ Lösung: 142,32€ ✓
 (4) Zusatzfrage zum nominellen Zinssatz:
 Wie hoch ist hierzu der relative Zinssatz? $v_R = \frac{v_N}{m} = 0,0175$ Lösung: 1,186% ✓

c) Es ist allgemein zu definieren:

- (1) nomineller Zinssatz (P_N)
 (2) relativer Zinssatz (P_R)
 (3) effektiver Zinssatz (P_E)
 (4) konformer Zinssatz

$$\begin{aligned} q_R &= 1 + v_R \quad (\text{Nom. Z.})^* \\ q_E &= 1 + v_E \quad (\text{eff. Z.})^{*2} \\ v_N &= \frac{z(1 + v_R)}{\text{Nennwert}} \end{aligned}$$

16 P

Antwort:

- 1) ist der Jahreszinssatz, der sich aus dem Verhältnis zwischen jährlichem Zinsbetrag und dem Nennwert ergibt
- 2) ist der unterjährige Zinssatz, der dem nominellen Zinssatz zu festem Teilig proportional ist
- 3) ist ein jährlicher, nachschüssiger und gleichbleibender Zinssatz, der nach dem Z-Z-Prinzip das Anfangskapital zum Endkapital anheben kann
 ($P_E > P_N$ „Aufschaukelung“, da von Monat zu Monat anteilig draufgelegt wird)
- 4) ist derjenige unterjährige Zinssatz, der dem effektiven Zinssatz gem. dem Z-Z-Prinzip äquivalent ist

(51)

2. Für eine Lebensversicherung gelten folgende Konditionen:
 Laufzeit = 12 Jahre, veranschlagte Nettoverzinsung = 3,5 %,
 erwartete Auszahlungssumme = 60000 Euro.

- a) Die Einzahlungen werden durch vorschüssige und regelmäßige Jahresbeiträge geleistet. - Wie hoch ist dieser Jahresbeitrag? 3970,08€
 b) Die Einzahlung wird zu Laufzeitbeginn durch einen Einmalbetrag geleistet. - Wie hoch ist dieser Einmalbeitrag? 39707,00€

6P

Lösung:

$$n = 12; v = 0,035; R'_n = 60.000$$

$$a) R'_n = r \cdot q \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

$$r = \frac{R'_n}{\left(q \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} \right)}$$

$$r = \frac{60.000}{\left(1,035 \cdot \frac{1,035^{12} - 1}{1,035 - 1} \right)}$$

$$r = \frac{60.000}{15,1130303} = \underline{\underline{3970,08€}}$$

$$e) R'_0 = \frac{r}{q^{n-1}} \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

$$R'_0 = \frac{3970,08€}{1,035^{12-1}} \cdot \frac{1,035^{12} - 1}{1,035 - 1} = \underline{\underline{39706,99}}$$

(55)

3. Für einen Kredit (180000 Euro) sind mehrere Jahre lang Zinsen und Tilgung zu leisten; die Zinsen des ersten Jahres betragen 9000 Euro, die Tilgung des ersten Jahres beträgt 10000 Euro.

a) Wie hoch ist im Falle von Ratentilgung:

- (1) Tilgungsdauer
- (2) Anfangsschuld im 9. Jahr
- (3) Zinsen im 9. Jahr

Lösung:	18
Lösung:	100.000
Lösung:	5.000

b) Wie hoch wäre im Falle von Annuitätentilgung:
Tilgungsdauer

Lösung:	13,155 + 14
---------	-------------

8P

Nebenrechnungen:

$$S_0 = 180.000, v = 0,05$$

$$a) (1) \frac{180.000}{10.000} \Rightarrow 18 \text{ J.}$$

$$(2) 180.000 - (8 \cdot 10.000) \Rightarrow 100.000 \text{ €}$$

$$(3) 100.000 \cdot 0,05 = 5.000 \text{ €}$$

$$e) n = \frac{\log 19.000 - \log 10.000}{\log 1,05}$$

$$n = 13,1554 \rightarrow 14 \text{ J.}$$

53