Lösung 1

a) $3 = 1 * (1 + 0{,}04 * n)$ n = 50 Zinsperioden

b) $3 = 1 * (1 + 0{,}04)^n$ $n = \frac{\log 3 - \log 1}{\log 1{,}04}$ n= 28,01

Verzinsungsperioden

Lösung 2

a) $K_8 = 10.000 * (1 + 0{,}06 * 8) = 14.800$

b) $K_8 = 10.000 * 1{,}06^8 = 15.938{,}48$

Lösung 3

a) $K_0 = 800 * (1 - 0{,}0425) = 766$

b) $766 * \left(1 + \frac{p}{100}\right) = 800$ p = 4,44%

Lösung 3

a) $1.4440 = \frac{\text{Kapital} * 90}{100}$ Kapital = 1.600 = durchschnittlicher

Sollsaldo

b) $\text{Zinsdiviso r} = \frac{360}{12} = 30$ $\text{Zinsen} = \frac{\text{Zinszahl}}{\text{Zinsdiviso r}} = \frac{1.440}{30} = 48$

c) $1.600 * (1 + i_{eff}) = 1.600 * \left(1 + \frac{0{,}12}{4}\right)^4$ $i_{eff} = 0{,}1255$

$p_{eff} = 12{,}55\%$

Lösung 4

a) $K_m = 20.000 * \left(1 + \frac{0{,}04}{12}\right)^7 = 20.471{,}36$

b) $(1 + i_{eff}) = \left(1 + \frac{0{,}04}{12}\right)^{12}$ $i_{eff} = 0{,}0407$ = 4,07% p.a.

Lösung 5

$K_{10} = 5.000 * (1 + 0{,}02)^{10} = 6.094{,}97$

Lösung 6

$7.000 * 1{,}03^8 = 8.867{,}39$

Lösung 7

a) $K_n = 10.000 * 1{,}04 = 10.400$

b) $K_n = 10.000 * \left(1 + \frac{0{,}04}{2}\right)^2 = 10.404$

c) $K_n = 10.000 * \left(1 + 0{,}04\frac{3}{12}\right) * \left(1 + 0{,}04\frac{9}{12}\right) = 10.403$

Lösung 8

a) $12.000 * 1{,}04^3 * 1{,}06^4 * 1{,}065^5 = 23.348{,}17$

b) $12.000 * q^{12} = 23.348{,}17$ q = 1,057 i = 5,70% p.a.

Lösung 9

a) $55.000 * 1{,}08 * 0{,}96 * 1{,}05 * 0{,}98 = 58.677{,}70$

b) $55.000 * \left(1 + \frac{p_{eff}}{100}\right)^4 = 58.766{,}70$ $p_{eff} = 1{,}63\%$

Lösung 10

a) $\text{Endwert} = 12.000 * \frac{1{,}1^{20} - 1}{0{,}1} = 687.299{,}99$

$$\text{Barwert} = \frac{687.299{,}99}{1{,}1^{20}} = 12.000 * \frac{1{,}1^{20} - 1}{1{,}1^{20} * 0{,}1} = 102.162{,}76$$

b) $\text{Endwert} = 687.299{,}99 * 1{,}1 = 12.000 * \frac{1{,}1^{20} - 1}{0{,}1} * 1{,}1 = 756.029{,}99$

$$\text{Barwert} = \frac{756.029{,}99}{1{,}1^{20}} = 12.000 * \frac{1{,}1^{20} - 1}{1{,}1^{20} * 0{,}1} * 1{,}1 = 112.379{,}04$$

Lösung 11

$$\text{Annuität} = 600.000 * \frac{1{,}055^{10} * 0{,}055}{1{,}055^{10} - 1} = 79.600{,}66$$

Lösung 12

$$R = 50.000 * \frac{0{,}06}{\left(1{,}06^{20} - 1\right) * 1{,}06} = 1.282{,}29$$

Lösung 13a)

Ersatzrentenrate $= 300 * \left(12 + \frac{12+1}{2} * 0{,}02\right) = 3.639$

(Die 120 monatlich vorschüssigen Zahlungen von je 300 € können also ersetzt werden durch 10 jährlich nachschüssige Zahlungen in Höhe von je 3.639 €.)

Endwert nach 10 Jahren $= 3.639 * \frac{1{,}02^{10} - 1}{0{,}02} = 39.846{,}03$

Lösung 13b)

Ersatzrentenrate $= 300 * \left(12 + \frac{12-1}{2} * 0{,}02\right) = 3.633$

(Die 120 monatlich nachschüssigen Zahlungen von je 300 € können also ersetzt werden durch 10 jährlich nachschüssige Zahlungen in Höhe von je 3.633 €.)

Endwert nach 10 Jahren $= 3.633 * \frac{1{,}02^{10} - 1}{0{,}02} = 39.780{,}34$

Lösung 14

Ersatzrentenrate = $2.500 \cdot \left(12 + 0{,}04 \cdot \frac{12-1}{2}\right) = 30.550$ jährlich,

hiervon Barwert = $30.550 \cdot \frac{1{,}04^{25} - 1}{1{,}04^{25} \cdot 0{,}04} = 477.254{,}54$

Lösung 15

- Erforderlich Ratenhöhe bei jährlich nachschüssiger Zahlung

$$100.000 \cdot \frac{0{,}025}{1{,}025^{10} - 1} = 8.925{,}88$$

- Umrechnung in die äquivalente halbjährliche Sparrate

a) $R = \frac{8.925{,}88}{2 + 0{,}025 \cdot \frac{2+1}{2}} = 4.380{,}80$

b) $R = \frac{8.925{,}88}{2 + 0{,}025 \cdot \frac{2-1}{2}} = 4.435{,}22$

Lösung 16

Umrechnung des Jahreszinssatzes in den dazu konformen Monatszinssatz j_{12}:

$1{,}05 = (1 + j_{12})^{12}$ $\qquad j_{12} \approx 0{,}00407412378$ (in den Speicher des Taschenrechners nehmen!)

$$K_0 = 230 * \frac{1{,}00407412378^{12} - 1}{1{,}00407412378^{12} * 0{,}00407412378} * 1{,}00407412378 = 2.699{,}23$$

oder

$$K_0 = 230 + \frac{230}{1{,}05^{\frac{1}{12}}} + \frac{230}{1{,}05^{\frac{2}{12}}} + \frac{230}{1{,}05^{\frac{3}{12}}} + \cdots + \frac{230}{1{,}05^{\frac{11}{12}}}$$

Lösung 17

- Umrechnung der vierteljährlich vorschüssigen Ansparraten in die jährlich nachschüssige Ersatzrate =

$$1.200 \cdot \left(4 + 0{,}027 \cdot \frac{4+1}{2}\right) = 4.881$$

- Rentenendwert nach 35 Jahren = $4.881 \cdot \frac{1{,}027^{35} - 1}{0{,}027 - 1} = 278.537{,}16$
- Umwandlung des ermittelten Rentenendwerts in eine jährlich nachschüssige Rente

$$278.537{,}16 \cdot \frac{1{,}027^{13} \cdot 0{,}027}{1{,}027^{13} - 1} = 25.690{,}78$$

- Bestimmung der dazu äquivalenten nachschüssigen Monatsrate

$$R \cdot \left(12 + 0{,}027 \cdot \frac{12-1}{2}\right) = 25.690{,}78$$

$$R = \frac{25.690{,}78}{12 + 0{,}027 \cdot \frac{12-1}{2}} = 2.114{,}73$$

Lösung 18

a) Zinsen für 12 Jahre = $637{,}10 \cdot \frac{12}{5} = 1.529{,}04$

Endwert = 1.529,04 + 4.000 = 5.529,04

oder

$$i = \frac{\frac{4.637{,}10}{4.000} - 1}{5} = 3{,}1855\%\ p.a.$$

$K_{12} = 4.000 \cdot (1 + 0{,}031855 \cdot 12) = 5.529{,}04$

b) $i = \sqrt[5]{\frac{4.637{,}10}{4000}} - 1 = 3\%$ p.a.

$K_{12} = 4.000 \cdot 1{,}03^{12} = 5.703{,}04$

$(= 4.637{,}10 \cdot 1{,}03^{7})$