

Technische Hochschule Köln
Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Prof. Dr. Arrenberg
Raum 221, Tel. 39 14
jutta.arrenberg@th-koeln.de

Vorlesung QM II
Arbeitsblatt (Finanzmathematik)

Beispiel

Ein Startkapital von 10 000 Euro zu 1,12% nominellen Jahreszinsen angelegt.

1. Wie hoch ist das Guthaben nach einer Laufzeit von zwei Jahren und sieben Monaten bei
 - a) linearer Verzinsung?
 - b) nachschüssiger Verzinsung?
 - c) vorschüssiger Verzinsung?
 - d) vierteljährlicher Verzinsung zum relativen Zins?
 - e) konformer Verzinsung?
2. Wie hoch ist das Guthaben am Ende der Laufzeit von drei Jahren und wie hoch ist der Effektivzins (d.h. der Jahreszins, der bei nachschüssiger Verzinsung nach drei Jahren zu dem selben Dreijahres-Guthaben führen würde) bei
 - a) linearer Verzinsung?
 - b) nachschüssiger Verzinsung?
 - c) vorschüssiger Verzinsung?
 - d) vierteljährlicher Verzinsung zum relativen Zins?
 - e) konformer Verzinsung?

Ergebnisse:

1.
 - a) Endguthaben = 10 289,33 Euro
 - b) Endguthaben = 10 225,25 Euro
 - c) Endguthaben = 10 227,82 Euro
 - d) Endguthaben = 10 283,55 Euro
 - e) Endguthaben = 10 291,90 Euro
2.
 - a) Endguthaben = 10 336 Euro und Effektivzins = 1,107 685%
 - b) Endguthaben = 10 339,78 Euro und Effektivzins = 1,12%
 - c) Endguthaben = 10 343,67 Euro und Effektivzins = 1,132 688%
 - d) Endguthaben = 10 341,22 Euro und Effektivzins = 1,124 713%
 - e) Endguthaben = 10 339,78 Euro und Effektivzins = 1,12%

Lösung:

1. a) $K_{2+\frac{7}{12}} = 10\,000 \cdot \left(1 + \left(2 + \frac{7}{12}\right) \cdot 0,0112\right) = 10\,289,33$

b) $K_{2+\frac{7}{12}} = K_2 = 10\,000 \cdot 1,0112^2 = 10\,225,25$

c) $K_{2+\frac{7}{12}} = K_2 = \frac{10\,000}{0,9888^2} = 10\,227,82$

d) $K_{2+\frac{7}{12}} = K_{2,5} = 10\,000 \cdot \left(1 + \frac{0,0112}{4}\right)^{2,5 \cdot 4} = 10\,283,55$

e) $K_{2+\frac{7}{12}} = 10\,000 \cdot 1,0112^{2+\frac{7}{12}} = 10\,291,90$

2. a) $K_3 = 10\,000 \cdot (1 + 3 \cdot 0,0112) = 10\,336$

$$q = \sqrt[3]{\frac{10\,336}{10\,000}} = 1,01107685$$

b) $K_3 = 10\,000 \cdot 1,0112^3 = 10\,339,78$

$$q = \sqrt[3]{\frac{10\,339,78}{10\,000}} = 1,0112$$

c) $K_3 = \frac{10\,000}{0,9888^3} = 10\,343,67$

$$q = \sqrt[3]{\frac{10\,343,67}{10\,000}} = 1,0113269$$

2. Lösungsweg:

$$i' = \frac{0,0112}{0,9888} = 0,0113269$$

d) $K_3 = 10\,000 \cdot \left(1 + \frac{0,0112}{4}\right)^{3 \cdot 4} = 10\,341,223 \approx 10\,341,22$

$$q = \sqrt[3]{\frac{10\,341,223}{10\,000}} = 1,01124713$$

2. Lösungsweg:

$$j = \left(1 + \frac{0,0112}{4}\right)^4 - 1 = 0,01124713$$

e) $K_3 = 10\,000 \cdot 1,0112^3 = 10\,339,78$

$$q = \sqrt[3]{\frac{10\,339,78}{10\,000}} = 1,0112$$