

Kreditkonditionen

Aufgabennummer: B-C6_06

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

Frau Mitter benötigt ein Darlehen.

- a) Ihre Hausbank bietet ihr einen Kredit in Höhe von € 100.000 zu folgenden Konditionen an: monatliche vorschüssige Rückzahlungen bei einem jährlichen Zinssatz von $i = 4,2\%$ mit Fixzins-Garantie und einer Laufzeit von 10 Jahren.
- Ermitteln Sie die Höhe der monatlichen Rückzahlungsraten ohne Berücksichtigung fälliger Nebengebühren und Steuern.
- b) Frau Mitter hat die Möglichkeit, einen Teil aus eigenen Ersparnissen zu finanzieren und einen Kredit in Höhe von € 80.000 bei einem jährlichen Zinssatz von $i = 4,2\%$ mit Fixzins-Garantie aufzunehmen. Die Bank erwartet monatlich vorschüssige Rückzahlungen von € 550. Die Rückzahlung beginnt 3 Jahre nach Kreditaufnahme.
- Stellen Sie diese Situation mit den entsprechenden Rückzahlungsbeträgen grafisch in einer Zeitlinie dar.
 - Berechnen Sie, wie viele Jahre und Monate nach Kreditaufnahme die Schuld beglichen ist, wenn die Restzahlung 1 Monat nach der letzten Vollrate fällig ist. Nebengebühren und Steuern sollen nicht berücksichtigt werden.
- c) Die folgenden Grafiken zeigen in Zeitlinien 2 weitere Rückzahlungsvarianten eines Kredits mit jährlichen Raten R bzw. Z mit dem Jahreszinssatz i .

1. Variante:



2. Variante:



- Beschreiben Sie die beiden Zahlungsweisen in Worten.
- Argumentieren Sie, ob die angegebene Gleichung den Wert von Z richtig beschreibt.

$$Z = R \cdot (1 + r^3), \text{ wobei } r = 1 + i \text{ bedeutet}$$

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

- a) Ansatz mit $r = 1 + i$

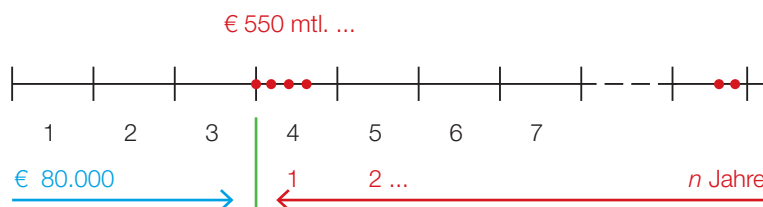
$$100\,000 \cdot 1,042^{10} = R \cdot r_{12} \cdot \frac{r_{12}^{120} - 1}{r_{12} - 1}; \quad r_{12} = 1,042^{1/12}$$

Lösung mit Technologie: $R = 1\,014,74$

Die Rate beträgt € 1.014,74.

Prinzipiell gibt es auch andere richtige Formelschreibweisen und Ansätze, z. B. über Barwertberechnung.

- b) Grafische Darstellung (es gibt unterschiedliche richtige Darstellungsweisen!):



Ein möglicher Ansatz:

n in Jahren

Endwert mit dreijähriger Jahresverzinsung = Barwert von $12 \cdot n$ monatlichen Ratenzahlungen

$$80\,000 \cdot 1,042^3 = 550 \cdot \frac{v^n - 1}{v_{12} - 1}; \quad v_{12} = \frac{1}{\sqrt[12]{r}}, \quad v = \frac{1}{r}$$

Technologieeinsatz: $n = 20,134\dots$

Die Rückzahlung dauert rund 20 Jahre und 1 Monat.

Das bedeutet, 23 Jahre und 1 Monat nach Kreditaufnahme ist die Schuld beglichen.

Es sind auch andere Ansätze zielführend. Der Lösungsgang muss nicht dieser Erwartung entsprechen, um richtig zu sein!

- c) Das erste Angebot zeigt 12 jährliche vorschüssige Rückzahlungsraten R .

Das zweite Angebot zeigt die Rückzahlung mit 6 jährlichen vorschüssigen Raten R , der Endwert dieser 6 Raten wird 6 Jahre weiterverzinst, 3 Jahre sind ohne Rückzahlung und anschließend folgen 3 jährliche vorschüssige Raten Z , die die Rückzahlung abschließen.

Schätzen aus der Grafik:

Es wird 3-mal Z statt 6-mal R eingezahlt. Jedes Z steht demnach für 2 Zahlungen von R mit jeweils 3 Jahren zwischen den Einzahlungen. Wegen der jährlichen Verzinsung, die noch jeweils dazukommt, muss für jedes einzelne Z gelten:

$$Z = R + R \cdot r^3 \rightarrow \text{daher ist } Z = R \cdot (1 + r^3)$$

Man kommt auch mit anderen Überlegungen zu diesem Ergebnis (z. B.: der Endwert von 6 R -Raten entspricht jenem der letzten 3 Z -Raten).

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B: Cluster 6

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) D Argumentieren und Kommunizieren

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) mittel
- c) schwer

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 4
- c) 3

Thema: Wirtschaft

Quellen: —