Arithmetik – Anwendung der arithmetischen und geometrischen Reihen im Bankwesen → Bausparen, Kreditrückzahlungen

Lösungsblatt 12

Information: *Bausparen ist eine vorteilhafte Form des Sparens. Der Anleger erhält sowohl Bankzinsen (→ p_1 in %) als auch eine staatliche Prämie (→ p_2 in %). Die Höhe der jährlichen Bausparprämie richtet sich nach der Höhe der Vertragssumme. Nach Erreichen der Vertragssumme kann ein günstiger Kredit in der Höhe von 70 % der Vertragssumme in Anspruch genommen werden.*
*→ **V** = Vertragssumme; → **n** = Vertragsdauer; → p_1 = Bankzinsen in %;→ p_2 = Staatliche Prämie in %*
***R . q** = vorschüssige → zu Beginn des Jahres fällige Rate; **R** = nachschüssige → am Ende des Jahres fällige Rate;* $q = 1 + p_1/100 + p_2/100$ // Beispiel: → 2 % + 3 % = 5 % → **q = 1,05**

$$V_n = R \cdot q \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Ein Bausparer leistet nachschüssig eine Bausparprämie von R = 5.500 €. Die Bank gewährt ihm einen Zinssatz von p_1 = 3 % mit einer Vertragsdauer von n = 6 Jahre. Die staatliche Prämie beträgt p_2 = 3,5 %. Nach Vertragsablauf möchte der Bausparer ein Bauspardarlehen beantragen. Mit welcher Darlehenshöhe kann er rechnen?

$$V = R \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad \rightarrow \quad V = 5500 \cdot \frac{1{,}065^6 - 1}{1{,}065 - 1} \quad \rightarrow \quad \underline{\mathbf{V = 38.850{,}50\ €}}$$

→ Darlehenshöhe = 70 % von 38.850,50 € = **27.195,35 €**

Die Vertragssumme beträgt **38.850,50 €**, die Darlehenshöhe beträgt **27.195,35 €**.

Gesamtsumme = 66.045,85 €

Wieviel € sind jährlich gleichbleibend nachschüssig rückzuzahlen, um den Kredit von 27.195,35 € bei einer Verzinsung von 4 % nach 15 Jahren getilgt zu haben?

Information: *Sowohl die rückgezahlte Rate als auch das Darlehen werden verzinst!*
D = Darlehen; R = jährliche Rückzahlung; q = 1,04;

$$D \cdot q^n = R \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad \rightarrow \quad R = D \cdot q^n \cdot \frac{q - 1}{q^n - 1}$$

$$\rightarrow \quad R = 27195{,}35 \cdot 1{,}04^{15} \cdot \frac{1{,}04 - 1}{1{,}04^{15} - 1}$$

$$\rightarrow \quad \underline{\mathbf{R = 2.445{,}98\ €}}$$

Die jährliche Rückzahlungsrate beträgt **2.445,98 €**.

Berechnen Sie ebenso die jährlich gleichbleibende nachschüssige Rückzahlung mit den Werten für → D = 28.963,05 €, → p = 4 % und → n = 20 Jahre!

$$D \cdot q^n = R \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad \rightarrow \quad R = D \cdot q^n \cdot \frac{q - 1}{q^n - 1}$$

$$\rightarrow \quad R = 27195{,}35 \cdot 1{,}04^{20} \cdot \frac{1{,}04 - 1}{1{,}04^{20} - 1}$$

$$\rightarrow \quad \underline{\mathbf{R = 2.001{,}08\ €}}$$

Die jährliche Rückzahlungsrate beträgt **2.001,08 €**.