

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

Lösungsblatt 11

**Information:** Bausparen ist eine vorteilhafte Form des Sparens. Der Anleger erhält sowohl Bankzinsen ( $\rightarrow p_1$  in %) als auch eine staatliche Prämie ( $\rightarrow p_2$  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.

$\rightarrow V =$  Vertragssumme;  $\rightarrow n =$  Vertragsdauer;  $\rightarrow p_1 =$  Bankzinsen in %;  $\rightarrow p_2 =$  Staatliche Prämie in %  
 $R \cdot q =$  vorschüssige  $\rightarrow$  zu Beginn des Jahres fällige Rate;  $R =$  nachschüssige  $\rightarrow$  am Ende des Jahres fällige Rate;  $q = 1 + p_1/100 + p_2/100$  // Beispiel:  $\rightarrow 2\% + 3\% = 5\% \rightarrow q = 1,05$

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

Ein Bausparer leistet vorschüssig 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?

$$V = R \cdot q \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} \rightarrow V = 5500 \cdot 1,065 \cdot \frac{1,065^6 - 1}{1,065 - 1} \rightarrow \underline{V = 41.375,78 \text{ €}}$$

$$\rightarrow \text{Darlehenshöhe} = 70\% \text{ von } 41.375,78 \text{ €} = \underline{28.963,05 \text{ €}}$$

Die Vertragssumme beträgt 41.375,78 €, die Darlehenshöhe beträgt 28.963,05 €.  
 Gesamtsumme = 70.338,83 €

Wieviel € sind jährlich gleichbleibend vorschüssig rückzuzahlen, um den Kredit von 28.963,05 € 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;  $q = 1,04$ ;

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

$$\rightarrow R = 28963,05 \cdot 1,04^{15} \cdot \frac{1,04 - 1}{1,04 \cdot (1,04^{15} - 1)}$$

$$\rightarrow \underline{R = 2.504,78 \text{ €}}$$

Die jährliche Rückzahlungsrate beträgt 2.504,78 €.

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

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

$$\rightarrow R = 28963,05 \cdot 1,04^{20} \cdot \frac{1,04 - 1}{1,04 \cdot (1,04^{20} - 1)}$$

$$\rightarrow \underline{R = 2.049,18 \text{ €}}$$

Die jährliche Rückzahlungsrate beträgt 2.049,18 €.