

## Stallbaufinanzierung

Aufgabennummer: B\_170

Technologieeinsatz:                      möglich                       erforderlich

Ein Landwirt möchte einen größeren Stall bauen. Der Kostenvoranschlag beläuft sich auf € 375.000.

In den angegebenen Zinssätzen sind die Kapitalertragsteuer bzw. anfallende Gebühren berücksichtigt.

- a) Er spart seit 14 Jahren jährlich vorschüssig € 2.800, die zu 2,3 % p. a. verzinst werden. Zusätzlich hat er vor 22 Jahren € 65.000 auf ein Sparbuch gelegt, das mit 1,8 % p. a. verzinst wird.

– Berechnen Sie, wie viel Geld er für den Stallbau zusätzlich zu seinem vorhandenen Kapital aufbringen muss.

- b) Der Landwirt nimmt einen Kredit zur Begleichung der Gesamtkosten von € 375.000 auf. Zur Rückzahlung werden nachschüssige Jahresraten der Höhe  $R$  bei konstantem Zinssatz über einen Zeitraum von 30 Jahren vereinbart.

Er kann die 6., die 7. und die 8. Rate nicht bezahlen. Der Zahlungsausfall wird gleichmäßig auf die Raten der restlichen Laufzeit aufgeteilt. Die neue Ratenhöhe ist  $R_{\text{neu}}$ .

– Erstellen Sie eine Zeitlinie zur Beschreibung des Zahlungsverlaufs.

Die Höhe der ursprünglichen Rate beträgt gerundet  $R = € 23.841$ . Der Zinssatz ist 4,8 % p. a.

– Berechnen Sie die neue Ratenhöhe  $R_{\text{neu}}$ . (Runden Sie das Ergebnis auf ganze Euro.)

- c) Die Bank bietet zur Rückzahlung des Kredits von € 375.000 folgende Möglichkeit an: 5 Jahre nach Auszahlung des Kreditbetrags wird einmalig eine Zahlung der Höhe  $x$  entrichtet. Der Rest wird durch eine 10 Jahre nach Auszahlung des Kreditbetrags beginnende Rente mit vorschüssigen Jahresraten der Höhe  $R$  über 20 Jahre abgedeckt.

Es ist bei allen Zahlungen von einem Jahreszinssatz  $i$  auszugehen.

– Modellieren Sie eine Formel zur Berechnung des Einmalbetrags  $x$ .

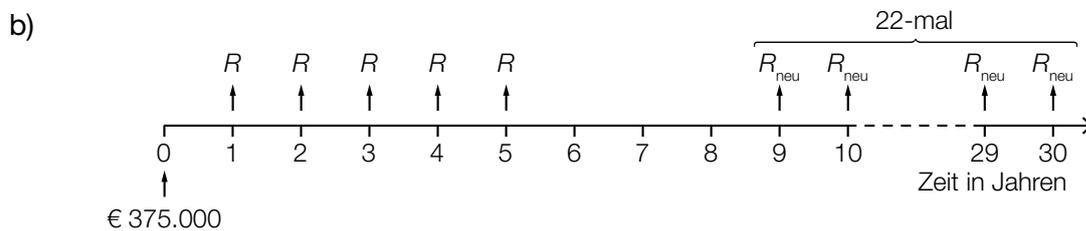
*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.*

## Möglicher Lösungsweg

$$\begin{aligned} \text{a) } & 2800 \cdot 1,023 \cdot \frac{1,023^{14} - 1}{0,023} \approx 46684,89 \\ & 65000 \cdot 1,018^{22} \approx 96241,96 \\ & 375000 - 46684,89 - 96241,96 = 232073,15 \end{aligned}$$

Der Landwirt benötigt noch € 232.073,15.



$$375000 = 23841 \cdot \frac{1,048^5 - 1}{0,048} \cdot \frac{1}{1,048^5} + R_{\text{neu}} \cdot \frac{1,048^{22} - 1}{0,048} \cdot \frac{1}{1,048^{30}} \Rightarrow R_{\text{neu}} = 29436,1\dots$$

Die neuen Raten betragen auf ganze Euro gerundet € 29.436.

c) Ansatzformel:

$$q = 1 + i$$

$$375000 = \frac{x}{q^5} + R \cdot \frac{q^{20} - 1}{q - 1} \cdot \frac{1}{q^{19}} \cdot \frac{1}{q^{10}}$$

*Andere richtige Formeln sind ebenfalls zu akzeptieren.*

*Die Berechnungsformel für x kann man unter Umständen auch direkt – ohne einen Ansatz – angeben. Ist die Formel korrekt, so gilt das auch als richtig angesetzt.*

# Klassifikation

Teil A             Teil B

## 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) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) A Modellieren und Transferieren

## Nebenhandlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

## Schwierigkeitsgrad:

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

## Punkteanzahl:

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

**Thema:** Wirtschaft

**Quellen:** —