

Quadratische Gleichungen Aufgabe 138

Ein Sparer hat 4000 € angelegt. Nach einem Jahr hebt er 500 € ab, gleichzeitig senkt die Bank den Zinssatz um 0,5 %. Mit wie viel Prozent hat die Bank den ursprünglichen Betrag verzinst, wenn der Sparer nach 2 Jahren noch 3672 € auf seinem Konto hat?

Der Zinssatz in Prozent sei x

$$p = \frac{x}{100}$$

Guthaben nach einem Jahr $4000(1 + p)$ €

Nach Abzug von 500 € verbleiben $4000(1 + p) - 500$ €

Neuer Zinssatz $x - 0,5 \rightarrow p - 0,005$

Guthaben nach dem 2. Jahr $((4000(1 + p) - 500))(1 + (p - 0,005))$

$$((4000(1 + p) - 500))(1 + (p - 0,005)) = 3672$$

$$(4000 + 4000p - 500)(0,995 + p) = 3672$$

$$(3500 + 4000p)(0,995 + p) = 3672$$

$$3482,5 + 3500p + 3980p - 4000p^2 = 3672 \quad | \cdot(-1)$$

$$4000p^2 + 7480p - 3482,5 = -3672 \quad | +3672$$

$$4000p^2 + 7480p - 189,5 = 0$$

$$p^2 + 1,87p - 0,047375 = 0$$

p, q - Formel

$$p = 1,87 ; q = -0,047375$$

$$p_{1,2} = \frac{-1,87}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-1,87}{2}\right)^2 - (-0,047375)}$$

$$p_{1,2} = -0,935 \pm \sqrt{0,874225 + 0,047325}$$

$$p_{1,2} = -0,935 \pm \sqrt{0,9216}$$

$$p_{1,2} = -0,935 \pm 0,96$$

$$p_1 = -0,935 + 0,96 = 0,025 \text{ --> } \mathbf{2,5\%}$$

$$p_2 = -0,935 - 0,96 = -1,895 \text{ keine Lösung, negativer Zinssatz}$$