

Aufgabe 10.44

Ein Kredit der Höhe B mit einer Verzinsung von 20 % pro Halbjahr ist in zwei gleichen nachträglich zu entrichtenden Halbjahresraten von 500 € vollständig zurückzuzahlen.

- Wie hoch ist der Kredit?
- Bestimmen Sie den Zins- und Tilgungsplan des Kredits!
- Geben Sie den effektiven Jahreszins nach [Preisangabenverordnung](#) an!
- Bestimmen Sie den Zinssatz p.a., für den bei einfacher Verzinsung die Barwerte der Zahlung des Kreditgebers und der Zahlungen des Kreditnehmers jeweils bezogen auf den Zeitpunkt der vollständigen Kreditrückzahlung gleich sind! (Das ist **in diesem Falle** der effektive Jahreszins nach dem bis 31. August 2000 geltendem Recht.)

Lösung:

- a) Zinsperiode ist das Halbjahr mit einem Aufzinsungsfaktor von $q = 1.2$. Die Barwertformel für die nachschüssige Rente ergibt

$$B_2^N = \frac{r}{q^2} \frac{q^2 - 1}{q - 1} = \frac{r}{q^2} (q + 1) = \frac{500 \text{ €}}{1.2^2} \cdot 2.2 = \underline{\underline{763.89 \text{ €}}}.$$

b)

| Halbjahr | Restschuld zu Halbjahresbeginn | Zinsen | Tilgung | Halbjahresrate | Restschuld zu Halbjahresende |
|----------|--------------------------------|--------|---------|----------------|------------------------------|
| 1 | 763.89 | 152.78 | 347.22 | 500.00 | 416.67 |
| 2 | 416.67 | 83.33 | 416.67 | 500.00 | 0.00 |

- c) Da nach der Preisangabenverordnung die exponentielle Verzinsung auch im unterjährigen Bereich gilt und die tatsächliche Verzinsung für das Halbjahr 20 % beträgt, gilt $q_{\text{eff}}^{\frac{1}{2}} = 1.2$, also $q_{\text{eff}} = 1.44$ und damit $p_{\text{eff}} = 44.00 \%$.

Oder:

Nach der Rechenvorschrift aus der Anlage zu § 6 der Preisangabenverordnung wären die Barwerte der Leistungen des Kreditgebers und des Kreditnehmers zum Zeitpunkt der Ausreichung des Kredits gleichzusetzen:

$$763.89 = \frac{500}{q_{\text{eff}}^{\frac{1}{2}}} + \frac{500}{q_{\text{eff}}}, \quad 763.89 q_{\text{eff}} = 500 \sqrt{q_{\text{eff}}} + 500, \quad q_{\text{eff}} - \frac{500}{763.89} \sqrt{q_{\text{eff}}} - \frac{500}{763.89} = 0.$$

Die Lösung der quadratischen Gleichung für $\sqrt{q_{\text{eff}}}$ ergibt $\sqrt{q_{\text{eff}}} = 1.2$, also ist $q_{\text{eff}} = 1.44$ und $p_{\text{eff}} = 44.00 \%$ wie bereits bekannt.

- d) Auf der einen Seite muss der Kreditbetrag (Zahlung des Kreditgebers) für 1 Jahr verzinst, auf der anderen Seite die erste Rate für 1/2 Jahr und die zweite Rate (beides Zahlungen des Kreditnehmers) nicht verzinst werden.

$$763.89 (1 + p_{\text{eff}}) = 500 (1 + p_{\text{eff}}^{\frac{1}{2}}) + 500, \quad 763.89 + 763.89 p_{\text{eff}} = 500 + 250 p_{\text{eff}} + 500,$$

$$513.89 p_{\text{eff}} = 236.11, \quad \underline{\underline{p_{\text{eff}} = 0.459456 \approx 45.95 \%}}$$