

3. Übungsblatt zur Vorlesung Einführung in die Finanzmathematik

1. Aufgabe: Wir betrachten einen Zeithorizont von $T = 5$ Jahren und wir nehmen an, dass der jährliche Zinssatz bei $r = 10\%$ liegt. Ein Start-Kapital von 1000 Euro soll verzinst werden. Wie gross ist das End-Kapital nach 5 Jahren bei

- a) jährlicher
- b) halbjährlicher
- c) vierteljährlicher
- d) stetiger

Verzinsung?

2. Aufgabe: Ein ausgeliehener Geldbetrag von $G_0 = 100000$ Euro soll zurückgezahlt werden. Es werden monatlich 500 Euro zurückbezahlt, so dass also in einem Jahr der Tilgungsbetrag von $T = 6000$ Euro zurückbezahlt wird. Jeweils nach genau einem Jahr wird ein Sollzins von $r = 5\%$ auf den noch verbliebenen Restbetrag erhoben, so dass also nach genau einem Jahr, nach Verzinsung, noch ein Restbetrag von $G_1 = (G_0 - T)(1 + r)$ zurückzuzahlen ist.

- a) Beweisen Sie: Der Restbetrag G_n nach n Jahren, nach Verzinsung (also diskrete Verzinsung einmal pro Jahr), ist gegeben durch

$$G_n = G_0 R^n - TR \frac{R^n - 1}{R - 1}$$

Dabei ist $R = 1 + r$. Überlegen Sie sich dazu zunächst den Zusammenhang zwischen G_n und G_{n-1} .

- b) Berechnen Sie dann den Restbetrag G_{10} nach 10 Jahren.