

Aufgabe 1

Gegeben sei die Differenzengleichung $y_t = ay_{t-1}$, $t > 0$, $y_0 \in \mathbb{R}$.

- a) Klassifizieren Sie die Differenzengleichung.
- b) Beweisen Sie die Summenformel $y_t = a^t y_0$.

Die Differenzengleichung beschreibe nun das Vermögen y_t nach t Jahren eines Anlegers mit Anfangskapital $y_0 \neq 0$ bei festem jährlichem Zinssatz $p > 0$ (Zinsgutschrift also immer nach Ende eines ganzen Jahres), sodass der **Zinsfaktor** also $a = 1 + \frac{p}{100}$ lautet.

- c) Nach wie vielen Jahren überschreitet das Vermögen (erstmal) einen Betrag c ?
- d) Es seien nun $y_0 = 2000$ und $p\% = 10\%$. Wie lange dauert es, bis der Kontostand erstmalig auf mindestens $c = 3000$ angewachsen ist?
- e) Wie lange dauert es, bis sich der Kontostand mindestens verdoppelt hat?
- f) Das angelegte Vermögen eines Anlegers bei anfänglichem Einsatz von 20000 Euro nach 5 Jahren beträgt 25525.63 Euro. Welchen festen jährlichen Zinssatz (in Prozent) hat er bekommen?

Aufgabe 2

Ein Unternehmen nimmt einen Kredit in Höhe von K_0 auf, für den ein fester jährlicher Zinssatz von $p\%$ ($p > 0$) vereinbart wurde und ferner, dass das Unternehmen mit den Tilgungszahlungen b erst im sechsten Jahr zu beginnen hat.

- a) Beschreiben Sie diese Situation mit Hilfe von Differenzgleichungen. Charakterisieren Sie diese kurz.
- b) Wie hoch müssen die Tilgungen sein, wenn nach dem s -ten Jahr der Kredit vollständig abbezahlt sein soll?
- c) Berechnen Sie die nötige jährliche Tilgungszahlung für einen Kredit i.H.v. 1000 Euro, 10% jährlichem Zinssatz und eine Gesamtlaufzeit von 12 Jahren.