

**Gewöhnliche Differentialgleichungen, SS 21,
Übungsblatt für die Woche ab 22.3.21**

1. Für die lineare inhomogene Gleichung

$$\dot{x} = 2x + t$$

finde man eine Partikulärlösung mit

a) Variation der Konstanten und

b) dem Ansatz $x_p(t) = at + b$.

Man löse das Anfangswertproblem mit $x(0) = 1$.

2. Man finde einen geeigneten Ansatz zur schnellen Bestimmung einer Partikulärlösung von

$$\dot{x} = 2x + \sin t.$$

3. Man beschreibe Klassen von Inhomogenitäten $g(t)$, für die es geeignete Ansätze zur schnellen Bestimmung von Partikulärlösungen von

$$\dot{x} = \lambda x + g(t), \quad \lambda \in \mathbb{R},$$

gibt.

4. Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ zweimal stetig differenzierbar und $x_0 \in \mathbb{R}$. Man berechne die durch Picard-Iteration definierte Approximation $x_2(t)$ der Lösung $x(t)$ des Anfangswertproblems

$$\dot{x} = f(x), \quad x(0) = x_0,$$

und vergleiche die Taylorpolynome dritter Ordnung von x und x_2 .