



1. Übungsblatt, Stabilität und Stabilisierung linearer Systeme

Abgabe: 6.11.2001 (bis 13 Uhr) an gruene@math.uni-frankfurt.de

Aufgabe 1: Verwende die MAPLE Routine `dsolve`, um die Lösung des eindimensionalen Anfangswertproblems

$$\frac{d}{dt}x(t) = \lambda x(t), \quad x(t_0) = x_0$$

für $\lambda \in \mathbb{R}$, $t_0 \in \mathbb{R}$ und $x_0 \in \mathbb{R}$ zu berechnen.

Tipp: Die explizite Angabe einer Anfangsbedingung in `dsolve` ist auf der Hilfe-Seite „Mathematics... Differential Equations... dsolve... Initial Conditions“ beschrieben.

Aufgabe 2: Stelle die in Aufgabe 1 erhaltenen Lösungen zu verschiedenen $\lambda \in \mathbb{R}$ und verschiedenen Anfangswerten $x_0 \in \mathbb{R}$ zur Anfangszeit $t_0 = 0$ grafisch dar, z.B. unter Verwendung des `plot` Befehls in MAPLE.

Vergleiche das Verhalten der Lösungskurven (Konvergenz, Divergenz...) für $t \rightarrow \infty$ und $t \rightarrow -\infty$ für unterschiedliche $\lambda \in \mathbb{R}$ und Anfangswerte $x_0 \neq 0$. Verwende dabei insbesondere $\lambda = 0$ sowie je ein $\lambda > 0$ und ein $\lambda < 0$.

Vorlesungs-Homepage:

<http://www.math.uni-frankfurt.de/~gruene/teaching/stabilitaet/>