

Übungen Numerik IIBlatt 1Aufgabe 1:

- a) Spielen Sie mit `mouse_flow.m` und untersuchen Sie analytisch die Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen.
- b) Modifizieren Sie `mouse_flow.m` für das Räuber-Beute-Modell und notieren Sie Ihre Beobachtungen für verschiedene Anfangswerte und Systemparameter.

Aufgabe 2: Lösen Sie analytisch folgendes Anfangswertproblem für als gegeben betrachtetes $\xi \in \mathbb{R}^3$

$$\dot{y}(t) = \begin{bmatrix} 2.5 & 1 & 0.5 \\ -0.5 & 1 & -0.5 \\ 0.5 & 0 & 1.5 \end{bmatrix} y(t) \quad , \quad y(0) = \xi$$

Aufgabe 3: Betrachten Sie Systemparameter $p \in \mathbb{R}^{n_p}$ in dem Anfangswertproblem

$$\dot{y} = f(y, p) \quad , \quad y(0) = y_0$$

als Lösungen zur trivialen Differentialgleichung $\dot{p} = 0$ und leiten Sie ein entsprechendes Variationsanfangswertproblem für $\frac{\partial y(t)}{\partial p}$ her.

Aufgabe 4: Zeigen Sie, dass das implizite Euler-Verfahren Konsistenzordnung 1 besitzt.