

Übung 12 (15.1.2019)

Beispiel 1. Es sei $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ das Vektorfeld $(x, y) \mapsto (y - x^3, -x - y^3)$. Man zeige, dass der Nullpunkt asymptotisch stabil ist.

Beispiel 2. Es sei $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ das Vektorfeld $(x, y) \mapsto (\sin(x), \sin(x) + \cos(y))$. Man bestimme die Equilibrien und, falls es sich um hyperbolische Equilibrien handelt, den topologischen Typ (Quelle, Senke, oder Sattelpunkt).

Beispiel 3. Es sei $n \in \mathbb{N}$, $X \subset \mathbb{R}^n$ offen, $F : X \rightarrow X$ stetig differenzierbar, $k \in \mathbb{N}$ und (x_1, \dots, x_k) ein k -Zykel. Man zeige, dass die Matrizen $(F^k)'(x_1)$ und $(F^k)'(x_2)$ ähnlich sind.

Beispiel 4. Man zeige, dass die Funktion $F : x \mapsto \frac{19}{6}x(1-x)$ einen asymptotisch stabilen 2-Zyklus hat.