

Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme

14. Jänner 2014

Übung 10

1. Wir besprechen Aufgabe 3 von Übung 9.
2. Betrachten Sie das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned}x' &= x + y + \lambda + x^2 \\y' &= x + y\end{aligned}$$

für $\lambda \in \mathbb{R}$.

- (a) Berechnen Sie die Gleichgewichtspunkte und deren Typ in Abhängigkeit von λ .
 - (b) Um welchen Typ von Bifurkation handelt es sich?
 - (c) Visualisieren Sie die Lösungen für kleine λ mit dem Java-Applet `vector`.
3. Betrachten Sie das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned}x' &= x(\lambda - x^2 - y^2) - y(1 + x^2 + y^2) \\y' &= y(\lambda - x^2 - y^2) + x(1 + x^2 + y^2)\end{aligned}$$

für $\lambda \in \mathbb{R}$.

- (a) Rechnen Sie das System in Polarkoordinaten um.
- (b) Welchen Typ hat der Gleichgewichtspunkt $(0, 0)$ in Abhängigkeit von λ .
- (c) Für welche λ gibt es Zyklen?
- (d) Visualisieren Sie die Lösungen für kleine λ mit dem Java-Applet `vector`.