

**Mathematik III - Gewöhnliche
Differentialgleichungen
WS 2013/14
12. Übungsblatt
Aufgaben für den 20.01.2014**

1. Man untersuche das Stabilitäts- und Attraktivitätsverhalten der Nulllösung des folgenden DGLsSystems

$$\begin{aligned}x'(t) &= -x^5(t) - y^3(t) \\y'(t) &= 3x^3(t) - y^3(t)\end{aligned}$$

mit der 2. Methode von Ljapunow.

Hinweis: Bestimmen Sie eine passende positiv definite Funktion $V(\xi)$.

2. Gegeben sei ein DGLsSystem

$$\begin{aligned}x'(t) &= -x(t) - y^4(t) + 2 \\y'(t) &= x(t)y(t) - 4y(t)\end{aligned}$$

mit $\varphi(t) = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Untersuchen Sie das Stabilitäts- und Attraktivitätsverhalten mit Hilfe der 2. Methode von Ljapunow: $V(\xi) = \alpha\xi_1^2 + \beta\xi_2^4$.

3. Gegeben sei ein DGLsSystem

$$\begin{aligned}x'(t) &= -2(y(t) - 1)^3 \\y'(t) &= -2(x(t) - 1)^3 - 3x(t) + 3\end{aligned}$$

mit $\varphi(t) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Untersuchen Sie das Stabilitäts- und Attraktivitätsverhalten mit Hilfe der 2. Methode von Ljapunow. Probieren Sie: $V(\xi) = \xi_1\xi_2$, $V(\xi) = \alpha\xi_1^2 + \beta\xi_2^2$.