

## 2. Übungsblatt zur VL „Dynamische Systeme“

**Abgabe:** Mittwoch, den 23.04.2008, vor der VL

2.1. Gebe zwei Matrizen  $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n}$  an mit  $\exp(A + B) \neq \exp A \cdot \exp B$ .

2.2. Sei  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ , so dass sämtliche Wurzeln des charakteristischen Polynoms  $\chi_A(\lambda)$  einen negativen Realteil haben.

Zeige, dass jede Integralkurve von  $\dot{x} = Ax$  für  $t \rightarrow \infty$  in den Nullpunkt läuft.

2.3. Löse die DGL 2-ten Grades

$$\ddot{x} + a\dot{x} + bx = 0, \quad a, b \in \mathbb{R}$$

durch Einführung einer geeigneten neuen Koordinate  $y$ .

Löse schließlich die DGL  $n$ -ten Grades

$$x^{(n)} + a_1 x^{(n-1)} + \dots + a_n x = 0, \quad a_k \in \mathbb{R}.$$

2.4. Gebe die reelle kanonische Form der  $4 \times 4$ -Matrix

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -8 \\ 1 & 0 & 0 & 16 \\ 0 & 1 & 0 & -14 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

an.