

Vertiefung NWI: Gewöhnliche Differentialgleichungen Wintersemester 2016/2017

Dozent: Dr. Denny Otten

Präsenzübungsblatt 6

28.11.2016-02.12.2016



Abgabe: nicht vorgesehen. Bearbeitung während der Präsenzübung.

Präsenzübung 1: Do. 10-12 Uhr, V2-216, Andre Wilke.

Präsenzübung 2: Fr. 10-12 Uhr, V4-119, Philipp Külker.

Präsenzübung 3: Fr. 14-16 Uhr, V2-210, Markus Ebke.

Aufgabe 11 (Stetigkeit).

a) Zeigen Sie, dass kein $c \in \mathbb{R}$ existiert, so dass die Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f(t, v) = \begin{cases} \frac{v^2 - t^2}{v^2 + t^2}, & (t, v) \neq (0, 0) \\ c, & (t, v) = (0, 0) \end{cases}$$

im Nullpunkt stetig ist.

b) Zeigen Sie, dass die Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f(t, v) = \begin{cases} \frac{v^3 - t^3}{v^2 + t^2}, & (t, v) \neq (0, 0) \\ 0, & (t, v) = (0, 0) \end{cases}$$

im Nullpunkt stetig ist.

Aufgabe 12 (Gleichgewichte).

Berechnen Sie die Gleichgewichte der folgenden skalaren Differentialgleichungen

a) $u' = u^4 - 5u^2 + 4,$

b) $u' = u^3 \cos(u),$

c) $u' = \begin{cases} -2u, & u \leq 0 \\ u, & u > 0 \end{cases}.$

Testen Sie, ob diese Gleichgewichte anziehend oder abstoßend sind. Erstellen Sie das jeweilige Phasenbild in einem geeigneten Bereich.