

Vertiefung NWI: Gewöhnliche Differentialgleichungen Wintersemester 2016/2017

Dozent: Dr. Denny Otten
Präsenzübungsblatt 11
16.01.2017-20.01.2017



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 21 (Transformation auf ein System 1. Ordnung I).

Gegeben sei die Anfangswertaufgabe

$$u''(t) + 2u'(t) + \sin(tu(t)) = 0, \quad u(0) = 0, \quad u'(0) = 1. \quad (1)$$

- Transformieren Sie (1) auf ein System erster Ordnung.
- Zeigen Sie mit Hilfe des globalen Satzes von Picard-Lindelöf, dass (1) auf dem Intervall $[-T, T]$, $T > 0$ genau eine Lösung besitzt.
- Führen Sie für das System erster Ordnung zwei Schritte des expliziten Euler-Verfahrens mit Schrittweite $h = \frac{1}{2}$ aus.

Aufgabe 22 (Transformation auf ein System 1. Ordnung II).

Gegeben sei die Anfangswertaufgabe

$$u''(t) = t^2 u'(t) + \exp(u(t)), \quad u(1) = 1, \quad u'(1) = 0. \quad (2)$$

- Transformieren Sie (2) auf ein System erster Ordnung.
- Zeigen Sie mit Hilfe des lokalen Satzes von Picard-Lindelöf, dass (2) eine lokal eindeutige Lösung besitzt.