

# Vertiefung NWI: Gewöhnliche Differentialgleichungen Wintersemester 2016/2017

Dozent: Dr. Denny Otten  
Präsenzübungsblatt 10  
09.01.2017-13.01.2017



**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 19 (Explizites Euler-Verfahren).

Gegeben sei die Anfangswertaufgabe

$$u'(t) = \lambda u(t) + \sigma t, \quad u(t_0) = u_0$$

mit  $\lambda, \sigma \in \mathbb{R}$ . Berechnen Sie die Iterierten  $u_1, u_2, u_3$  des **expliziten** Euler-Verfahrens in Abhängigkeit von  $t_0, u_0, \lambda, \sigma$  und der Schrittlängen  $h$ .

## Aufgabe 20 (Implizites Euler-Verfahren).

Gegeben sei die Anfangswertaufgabe

$$u'(t) = \lambda u(t), \quad u(0) = u_0$$

mit  $\lambda \in \mathbb{R}$ . Berechnen Sie die Iterierten  $u_1, u_2, u_3$  des **impliziten** Euler-Verfahrens

$$u_{j+1} = u_j + hf(t_{j+1}, u_{j+1}), \quad j = 0, 1, 2, \dots$$

und beweisen Sie mittels vollständiger Induktion eine allgemeine Darstellung der  $u_j$  in Abhängigkeit von  $u_0, \lambda$  und  $h$ .