

# Praktikum zur Vorlesung Numerik (Teil 2)

Sommersemester 2018

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Prof. Dr. S. Bartels

Dipl.-Math. A. Papathanassopoulos

## Übungsblatt 1

**Projekt 1.** Zur Bestimmung der Rundungsgenauigkeit eines Rechners sei  $x = 1$  und es werde  $x$  solange durch  $x/2$  ersetzt, wie der Ausdruck  $1 + x > 1$  vom Rechner als wahr ausgewertet wird. Bestimmen Sie experimentell in MATLAB den Wert von  $x$  für den dieses Vorgehen abbricht. Verwenden Sie hierzu  $x$  als Variable vom Typ `float` beziehungsweise `double`, was der Voreinstellung in MATLAB entspricht. Bestimmen Sie auch den Wert, falls  $x$  vom Typ `single` ist. In diesem Fall lautet der MATLAB-Befehl für die Typzuweisung: `x = single(x)`. Der Typ lässt sich durch den Befehl `xtype = class(x)` überprüfen.

**Projekt 2.** Wir betrachten die numerische Bestimmung der Eulerschen Zahl  $e$ , die sich durch die Grenzwerte

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + 1/n)^n, \quad e = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n \frac{1}{k!}$$

charakterisieren lässt. Verwenden Sie ausschließlich arithmetische Grundoperationen und endliche Approximationen der obigen Grenzwerte mit  $n = 10^j$ ,  $j = 1, 2, \dots, 15$ , um  $e$  zu approximieren. Bestimmen Sie jeweils die Approximationsfehler mit Hilfe der Annäherung  $e \approx 2,718281828459045$  und stellen Sie diesen mit 15 Nachkommastellen in einer Tabelle dar. Beurteilen Sie Ihre Ergebnisse.

**Abgabe:** Bis Freitag, den 4. Mai 2018 an die Tutoren.

Homepage: <https://aam.uni-freiburg.de/agba/lehre/ss18/num/>