

# Mathematische Methoden zur Analyse von Zeitreihen komplexer Systeme

PROF. DR. JENS TIMMER

## Aufgabenblatt 0

### MATLAB Einführung

In der ersten Übung wird eine Einführung in MATLAB gegeben, vom Addieren von Zahlen über Multiplikation von Matrizen bis zur Integration von Differentialgleichungen.

### Aufgaben

- Erzeuge die Quadratzahlen  $n^2$  für  $n = 1, \dots, 100$
- Plote  $\sin(\omega t_i)$  für  $\omega = 2\pi/T$ ,  $T = 0.2, 0.5, 0.1$  für  $t_i = 0, 0.01, 0.02, \dots, 1$ .
- Berechne die Inverse der Matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & 0.5 & 0.3 \\ 0.5 & 1 & 0.4 \\ 0.3 & 0.4 & 1 \end{pmatrix}$$

- Generiere 100 Datenpunkte der *logistischen Abbildung*

$$x(i+1) = r x(i)(1 - x(i))$$

für  $x(0) \in [0, 1]$  und verschiedene  $r \in [0, 4]$ .

Plote  $(i, x(i))$  und  $(x(i), x(i+1))$ .

- Integriere die *logistische Differentialgleichung*

$$\dot{x} = x - x^2$$

für verschiedene Startwerte  $x(0)$ .