

# ÜBUNGEN ZU MMS IM WISE 15/16

## BLATT 1

**Abgabefrist:** 19.10.15 - 12:00 Uhr

**Themen:** Frequenzen und Einführung in die praktischen Übungen

**Abgabe:** Textaufgaben als PDF-Dateien, Praktische Programmieraufgaben bitte als py-Dateien abgeben. Diese Dateien einzeln oder gepackt bitte im Anhang per E-Mail an [seppke@informatik.uni-hamburg.de](mailto:seppke@informatik.uni-hamburg.de) senden!

**Hinweise:** Es sollen und dürfen Kleingruppen à maximal drei Studierenden gebildet werden.

Die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (erreichte Punkte > 50% der Gesamtpunktzahl) ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung und somit für dem Modulabschluss!

Die praktischen Übungen zu MMS erfordern die Programmiersprache Python. Eine Einführung in die benötigte sowie die empfohlene Software befindet sich hier:

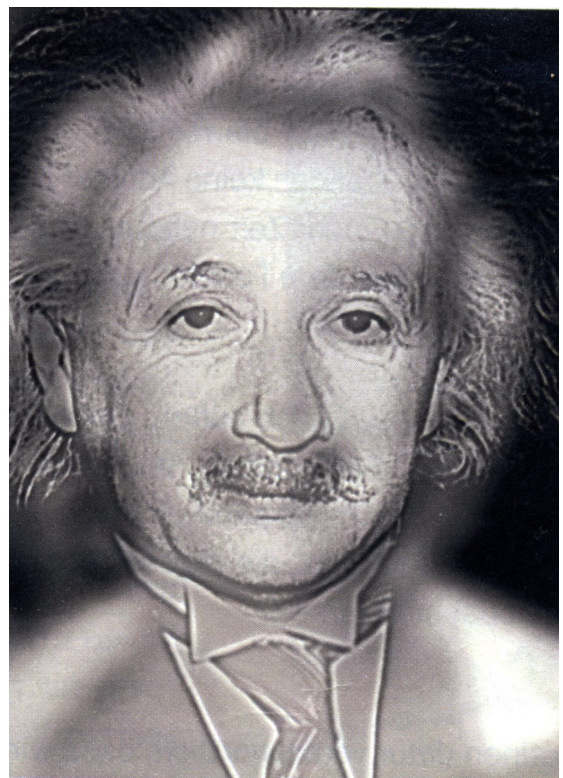
<http://kogs-www.informatik.uni-hamburg.de/~seppke/?page=mms-1516>

### 1 FREQUENZEN

10 P.

Lösen Sie folgende Teilaufgaben in schriftlicher Form:

- Beschreiben Sie den Begriff "Frequenz" anschaulich anhand von drei verschiedenen Beispielen. (6 P.)
- Sehen Sie einen Zusammenhang zwischen dem Begriff "Frequenz" und der folgenden Abbildung? Tipp: Betrachten Sie die Abbildung einmal aus der Nähe und einmal aus größerer Entfernung. (4 P.)



Machen Sie sich mit der Programmierumgebung spyder vertraut und dokumentieren Sie alle ihre Schritte. Da wir im weiteren Verlauf des Semesters mit numpy arbeiten werden, starten Sie bitte eine neue iPython-Konsole (falls noch nicht geschehen) und laden Sie numpy mit folgendem Kommando: `import numpy as np`

a) Führen Sie zum Start folgende Befehle aus und kommentieren Sie die Ergebnisse (2 P.)

- `np.ones((1, 10))`
- `np.ones((10, 1))`
- `np.ones((10))`
- `np.ones(10)`
- `np.ones(10, np.int)`
- `np.range(1, 10, 0.5)`
- `np.range(100, -1, 50)`
- `np.pi*np.range(0, 0.1, 2)`

b) Definieren sie eine Variable a mit: `a = np.array([[1, 2],[3, 4]])` und eine Variable m mit: `m = np.matrix(a)`. Führen Sie nun folgende Befehle aus und kommentieren Sie erneut die Ergebnisse (2 P.):

- `a*a`
- `m*m`
- `a**a`
- `m**m`
- `np.dot(a, a)`
- `np.dot(m, m)`

c) Erstellen Sie ein numpy-Array der Größe 6x6, das ganzzahlige Zufallszahlen zwischen 1 und 10 enthält. Tipp: Verwenden Sie die Funktion `np.random.randint`. Implementieren und dokumentieren Sie folgende Matrixmanipulationen (6 P.):

- Ausschneiden der 1. Zeile Ihrer Matrix.
- Ausschneiden der 5. Spalte Ihrer Matrix.
- Multiplizieren der 5. Zeile Ihrer Matrix mit 2.
- Ausschneiden jeweils nur der geraden Zeilen.
- Ausschneiden jeweils nur ungeraden Spalten.
- Ausschneiden einer neuen 3x3 Matrix aus Ihrer Matrix.
- Erstellen der Einheitsmatrix unter Verwendung Ihrer Matrix.
- Setzen aller negativen Zahlen Ihrer Matrix auf 0.