

---

Übungen zur Vorlesung  
STATISTIK, DATENANALYSE UND SIMULATION  
Wintersemester 2006/07

Prof. Dr. Stefan Tapprogge, Dipl.-Phys. Markus Bendel

**1. Übungsblatt, 31.10.2006**     [http://www.staff.uni-mainz.de/tapprogg/statistik\\_0607.html](http://www.staff.uni-mainz.de/tapprogg/statistik_0607.html)  
**Abgabe bis 13 Uhr am Di, 07.11.2006 im 4. Stock (Box gegenüber den Aufzügen)**

---

**1. Aufgabe (8 Punkte)**

In der Datei *Uebung01\_Data.txt* haben Sie die Daten einer Studentengruppe mit Alter, Körpergröße und Gewicht gegeben.

- a. Stellen Sie diese Daten in Root-Histogrammen (Altersverteilung, Körpergröße gegen Alter, Gewicht gegen Alter und Gewicht gegen Körpergröße) dar! *Tipp: Die Datei Uebung01\_Bsp.C kann dabei als Vorlage benutzt werden.*
- b. Berechnen Sie den Mittelwert, die Varianz sowie die Standardabweichung, und bestimmen Sie den Median und Modus der Altersverteilung mit und ohne den Langzeitstudenten!
- c. Berechnen Sie in Ihrem Root-Skript die Mittelwerte, Standardabweichungen sowie die Korrelationskoeffizienten der letzten drei Histogramme, und fügen Sie einen Ausdruck der Berechnung Ihrer Abgabe bei.

**2. Aufgabe (6 Punkte)**

- a. Zeigen Sie, dass das arithmetische Mittel die Varianz minimiert!
- b. Gegeben sei eine Menge von  $n$  Wertepaaren  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ .
  - i. Zeigen Sie, dass für den Korrelationskoeffizienten stets  $|\rho(x, y)| \leq 1$  gilt!
  - ii. Zeigen Sie außerdem, dass  $\rho(x, y) = \pm 1$  genau dann gilt, wenn zwischen  $x$  und  $y$  ein linearer Zusammenhang besteht! Was sagt dabei das Vorzeichen von  $\rho$  aus?

**3. Aufgabe (3 Punkte)**

In einem Raum befinden sich  $N$  Personen, von denen mindestens zwei Personen am gleichen Tag Geburtstag haben sollen.

- a. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für diesen Fall bei  $N = 10$ ?
- b. Ab wievielen Personen ist diese Wahrscheinlichkeit größer als 50%?

**4. Aufgabe (3 Punkte)**

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit für jedes der folgenden Ereignisse!

- a. Beim Ziehen einer Karte aus einem gut gemischten Kartenspiel mit 52 Karten erhalten Sie entweder ein As, die Karo-Zehn oder die Pik-Zwei.
- b. Die Augensumme 3 (7) ergibt sich beim Wurf zweier unverfälschter Würfel.
- c. Nach 100 Würfeln einer Münze erschien 63mal „Kopf“. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, beim nächsten Mal „Zahl“ zu erhalten?