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

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

3. Übungsblatt, 14.11.2006 http://www.staff.uni-mainz.de/tapprogg/statistik_0607.html
Abgabe bis 13 Uhr am Di, 21.11.2006 im 4. Stock (Box gegenüber den Aufzügen)

1. Aufgabe (5 Punkte)

Beim Dart sei Ihre Trefferverteilung gaußförmig in x - und y -Richtung verteilt. Das Maximum beider Verteilungen liege im Zentrum der Scheibe mit jeweils unterschiedlicher Varianz. Ihre Würfe landen tendenziell eher oben rechts, oder unten links auf der Scheibe.

- a. Wie hoch sind die Trefferdichten an den Punkten $P_1 = (1\text{cm}, 1\text{cm})$ und $P_2 = (1\text{cm}, -1\text{cm})$, wenn das Zentrum bei $(0\text{cm}, 0\text{cm})$ liegt und die horizontale Standardabweichung 1cm , die vertikale 2cm und der Korrelationskoeffizient $\rho(x, y) = \frac{1}{2}$ sei?
- b. Skizzieren Sie die Linien der Trefferdichten für 1σ und 2σ ! Welche Form haben Linien gleicher Trefferdichten? Wie würden sie für einen Korrelationskoeffizienten von $\rho(x, y) = 0$ bzw. $\rho(x, y) = 1$ aussehen?

2. Aufgabe (6 Punkte)

Füllen Sie – analog zur Aufgabe 3 des 2. Übungsblattes – mit Hilfe von *Root* Histogramme für die Binomial- und Poissonverteilungen der angegebenen Werte! Stellen Sie die Verteilungen mit $p = 0.1$ für drei unterschiedliche Bin-Größen (zu grob, sinnvoll, zu fein) dar, und berechnen Sie die Schiefe der jeweiligen Verteilungen!

p	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.95
n	3	10	100	3	10	100	1000	100

3. Aufgabe (7 Punkte)

Erstellen Sie Histogramme einer eindimensionalen Gaußverteilung mit einer Bin-Breite von 1σ , 0.3σ , 0.1σ und 0.01σ ! Erstellen Sie daraus jeweils ein Histogramm der Verteilungsfunktion! Bestimmen Sie anschließend die ein- bzw. zweiseitigen Integrale und vergleichen Sie diese mit den in der Vorlesung angegebenen Werten für 50%, 90% und 95%! *Tipp: Benutzen Sie die Integral-Funktion von Root.*

4. Aufgabe (2 Punkte)

Bestimmen Sie (ohne *Root*) anhand eines diskreten Satzes von Werten einer Gaußverteilung (aus Aufgabe 3) die Varianz und vergleichen Sie das Ergebnis mit der Erwartung!