

Übung zur Vorlesung “Statistische Methoden der Datenanalyse”
H. Kolanoski, M. Kowalski – SS 2002

Blatt 10

Aufgabe 15: Gewichtete Mittelwertbildung (5 Punkte)

Wir haben in Abschnitt 4.2 für den Fall einer Stichprobe x_i , $i = 1, \dots, n$ mit gleichen Varianzen $\sigma_i = \sigma$ gezeigt, dass die Mittelwertbildung für das arithmetische Mittel am effektivsten ist. Leiten Sie eine Formel für den effektivsten Mittelwert her, wenn die σ_i im allgemeinen unterschiedlich sind (‘gewichtetes Mittel’).

Aufgabe 16: χ^2 (5 Punkte)

Die folgenden Werte, x_i , ergeben sich aus einer Messung einer normalverteilten Grösse (mit Erwartungswert $\mu = 2$ und Breite $\sigma = 2$):

i	x_i
1	1.0751
2	3.5325
3	0.9446
4	3.2799
5	1.1655
6	-0.1990
7	4.2440
8	2.7916
9	-0.0281
10	2.5171
11	0.2134

Bestimmen Sie Mittelwert, Varianz und das χ^2 der Messwerte. Schätzen Sie obere und untere Grenzen, als die Werte die noch ein 10 % Vertrauensniveau besitzen, ab. Hinweis: Lesen Sie aus der Abbildung 4.3 des Skripts, dass mit dem Vertrauensniveau maximal verträgliche χ_{max}^2 ab. Die oberen und unteren Grenzen für μ ergeben sich dann gerade aus der Vorderung $\chi^2 = \chi_{max}^2$.