

Übungen zur FP-Einführungsvorlesung

Statistische Methoden

Blockkurs, August 2011

Prof. Dr. K. Jakobs, Dr. R. Bernhard, Dr. Kr. Lohwasser

Aufgabenblatt 4

Freitag, 25. August 2011

1. Parameterschätzung I

Das Ergebnis einer Messung von Werten y soll dem Gesetz

$$y = ax + b \sin x \quad (1)$$

folgen. Bestimmen Sie mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate die Koeffizienten a und b sowie deren Fehler. Die Wertepaare (x,y) sowie die Fehler σ_y auf y sind in der folgenden Tabelle gegeben, die Messwerte seien nicht korreliert.

x (radian)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
y	0.599	0.896	1.189	1.479	1.756	2.044
σ_y	0.02	0.04	0.01	0.03	0.02	0.02

Diskutieren Sie das Ergebnis: Ist die Funktion (1) eine sinnvolle Wahl? Wurden die Fehler der Messungen richtig abgeschätzt?

2. Konsistenz von Messungen

Zwei Experimente messen die gleiche physikalische Größe. Ihre Ergebnisse sind 0.9 ± 0.1 und 1.4 ± 0.2 . Nehmen Sie für die Korrelation beider Messungen die folgenden Werte des *Korrelationskoeffizienten* an: $\rho = 0.0, 0.8, -0.8$.

Entscheiden Sie für alle drei Fälle, ob die Messungen konsistent sind, indem Sie die Methode der kleinsten Quadrate zum Test dieser Annahme anwenden.