

Test und Verlässlichkeit, Übungsblatt 4 (11P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

24. Mai 2016

Aufgabe 4.1

Es werden 4 unabhängig voneinander gefertigte Widerstände mit den Erwartungswerten und Standardabweichungen in Reihe geschaltet:

Widerstand	R_1	R_2	R_3	R_4
Erwartungswert	10 k Ω	25 k Ω	12 k Ω	8 k Ω
Standardabweichung	100 Ω	200 Ω	80 Ω	40 Ω

Welchen Erwartungswert und welche Standardabweichung hat der Gesamtwiderstand? 2P

Aufgabe 4.2

Gegeben seien folgende Auftrittswahrscheinlichkeiten für vier unabhängig voneinander auftretende Fehler: $p_1 = 20\%$, $p_2 = 15\%$, $p_3 = 22\%$ und $p_4 = 23\%$.

- Bestimmen Sie die Verteilung der Fehleranzahl, d.h. die Wahrscheinlichkeiten, dass 0, 1, 2, 3 und 4 Fehler auftreten. 2P
- Bestimmen Sie den Erwartungswert und die Varianz der Fehleranzahl. 2P

Aufgabe 4.3

Nähern Sie die Zählverteilung aus der Aufgabe zuvor durch eine Binomialverteilung mit demselben Wertebereich und demselben Erwartungswert an.

- Berechnen Sie für alle möglichen Realisierungen die Wahrscheinlichkeitswerte. 2P

$P(X = 0)$	$P(X = 1)$	$P(X = 2)$	$P(X = 3)$	$P(X = 4)$

- Welche Varianz hat diese Binomialverteilung. 1P

Aufgabe 4.4

Bei einer Fehlersimulation mit $\varphi_M = 2.000$ Modellfehlern und 10^3 verschiedenen 10^6 zufällig bedateten Service-Aufrufen ergab sich für die Anzahl der nicht nachweisbaren Fehler abschätzungsweise ein Erwartungswert $E(\varphi_{\text{NErk}}, 10^6) = 52$ Fehler und eine Standardabweichung $\sqrt{D^2(\varphi_{\text{NErk}}, 10^6)} = 22$ Fehler. Wie groß ist die effektive Fehleranzahl? 2P