

# 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 $\Omega$	25 k $\Omega$	12 k $\Omega$	8 k $\Omega$
Standardabweichung	100 $\Omega$	200 $\Omega$	80 $\Omega$	40 $\Omega$

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