

Technische Universität  
 Clausthal Institut für Informatik  
 Prof. G. Kemnitz

8. Februar 2017

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 4

**Hinweise:** Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter. Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer.

Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 11

**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 Auftretswahrscheinlichkeiten für vier unabhängig voneinander auftretende Fehler:  $p_1 = 20\%$ ,  $p_2 = 15\%$ ,  $p_3 = 22\%$  und  $p_4 = 23\%$ .

- a) Bestimmen Sie die Verteilung der Fehleranzahl, d.h. die Wahrscheinlichkeiten, dass 0, 1, 2, 3 und 4 Fehler auftreten. 2P
- b) 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.

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

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

- b) Welche Varianz hat diese Binomialverteilung. 1P

**Aufgabe 4.4:** Bei einer Fehlersimulation mit  $N = 2.000$  Modellfehlern und  $10^3$  verschiedenen  $10^6$  zufällig bedateten Service-Aufrufen ergab sich für die Anzahl der nicht nachweisbaren Fehler abschätzungsweise ein Erwartungswert von  $E_s = 52$  und eine Standardabweichung  $\sqrt{D_s^2} = 22$  Fehlern. Wie groß ist die effektive Fehleranzahl? 2P