

Technische Universität Clausthal  
 Institut für Informatik  
 Prof. G. Kemnitz

29. Januar 2024

### Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 10

**Hinweise:** 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 10.1:** Für eine Stichprobe von Teststrukturen auf einem Schaltkreis wurden folgende Widerstandswerte in  $\Omega$  gemessen: 512, 422, 414, 493, 501, 532, 511, 499, 487, 508.

- Schätzen Sie Erwartungswert und Standardabweichung aus der Wertestichprobe. 1P
- Auf welchen Bereich des Erwartungswerts kann aus diesen Daten ohne Kenntnis der Verteilung mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 4% geschlussfolgert werden? 1P
- Auf welchen Bereich des Erwartungswerts kann aus diesen Daten mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 4% geschlussfolgert werden, wenn die Widerstandswerte normalverteilt sind? 1P

**Aufgabe 10.2:** Ein Inspekteur A findet in einem Dokument 325 und ein Inspekteur B 296 Fehler. Die Anzahl der übereinstimmenden Fehler beträgt 103. Bestimmen Sie mit dem Capture-Recapture-Verfahren:

- die Anzahl der nicht gefundenen Fehler, 2P
- die Inspektionsfehlerüberdeckung. 2P

**Aufgabe 10.3:** Ethernet-Datenpakete haben ein 32-Bit Prüfkennzeichen.

- Wie groß ist die Maskierungswahrscheinlichkeit  $p_M$ , dass ein einzelnes verfälschtes Datenpaket nicht an einem falschen Prüfkennzeichen erkannt wird? 1P
- Wie groß ist die zu erwartenden Anzahl der Maskierungen  $\mu_{NDM}$  in NDM bei einer Übertragung von  $\mu_{DS} = 10^{12}$  [DS] Datenpaketen, von denen im Mittel  $\zeta = 1\% \left[ \frac{MF}{DS} \right]$  der Datenpakete verfälscht sind? 1P
- Wie groß sind mit der zu erwartenden Anzahl der Maskierungen aus Aufgabenteil b die Wahrscheinlichkeiten  $\mathbb{P}[X < 1]$  für weniger als eine Maskierung und  $\mathbb{P}[X > 4]$  für mehr als fünf Maskierungen? 2P

Hinweise: Ein 32-Bit Prüfkennzeichen fügt zum Datenpaket  $r = 32$  redundante Bits so hinzu, dass Verfälschen gleichmäßig auf zulässige und unzulässige Werte abgebildet werden.  $X = 1 \dots 5$  Maskierungen bei Milliarden von Fehlfunktionen deutet auf Zählversuche mit sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeiten und der dafür typischen Verteilung hin.