

Technische Universität Clausthal
 Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

22. Januar 2025

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 12

Hinweise: Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer. Geben Sie bitte, wenn Sie Gleichungen aus der Vorlesung nutzen, die Gleichungsnummern im Lösungsweg mit an. Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter.

Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 11

Aufgabe 12.1: Für eine Stichprobe von Teststrukturen auf einem Schaltkreis wurden folgende Widerstandswerte in Ω gemessen: 512, 422, 414, 493, 501, 532, 511, 499, 487, 508.

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

Aufgabe 12.2: 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:

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

Aufgabe 12.3: Ethernet-Datenpakete haben ein 32-Bit Prüfkennzeichen.

- a) Wie groß ist die Maskierungswahrscheinlichkeit p_M , dass ein einzelnes verfälschtes Datenpaket nicht an einem falschen Prüfkennzeichen erkannt wird? 1P
- b) Wie groß ist die zu erwartenden Anzahl der Maskierungen μ_{NDM} in NDM bei einer Übertragung von $\mu_{DS} = 10^{12}$ [DS] Datenpaketen, von denen im Mittel $\zeta = 1\% \left[\frac{ME}{DS} \right]$ der Datenpakete verfälscht sind? 1P
- c) 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.