

Technische Universität Clausthal  
 Institut für Informatik  
 Prof. G. Kemnitz

22. November 2023

### Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 4

**Hinweise:** Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer. Geben Sie zu den Lösungen die Nummern der verwendeten Gleichungen an und verwenden Sie die Symbole aus der Vorlesung.

| Name | Matrikelnummer | Studiengang | Punkte von 11 |
|------|----------------|-------------|---------------|
|      |                |             |               |

**Aufgabe 4.1:** Ein bei  $10^6$  Nutzern eingesetztes Software-System hat nach einer Reifedauer von 50 Tagen eine Zuverlässigkeit von  $10^4 \left[ \frac{DS}{MF} \right]$ . Der Exponent für die Abnahme der Anzahl der nicht nachweisbaren Fehler mit der Testsatzlänge sei  $K = 0,45$ . Equivalente Reifedauer für die Herstellertests  $t_{V0} = 10$  Tage. Die MF-Rate durch Störungen sei vernachlässigbar.

- a) Wie hoch ist die Zuverlässigkeit nach 100 weiteren Tagen Reifezeit? 1P
- b) Nach wie vielen weiteren Tagen Reifedauer verdreifacht sich die Zuverlässigkeit? 2P
- c) Nach wie vielen weiteren Tagen Reifedauer halbiert sich die Fehlanzahl? 2P

**Aufgabe 4.2:** Eine Baugruppe besteht aus folgenden Bauteilen mit abschätzungsweise bekanntem Fehleranteil:

| Typ               | Anzahl | $DL_{BT}$ |
|-------------------|--------|-----------|
| Leiterplatte      | 1      | 30 dpm    |
| Schaltkreise      | 20     | 150 dpm   |
| diskrete Bauteile | 50     | 10 dpm    |
| Lötstellen        | 500    | 1 dpm     |

Der Baugruppentest erkennt alle Bestückungs- und Verbindungsfehler und 10% der defekten Bauteile. Alle erkannte Fehler werden beseitigt.

- a) Wie hoch ist die zu erwartende Fehleranzahl je Baugruppe? 2P
- b) Wie hoch ist der Fehleranteil der Baugruppe? 1P
- c) Jede wie viele Baugruppe enthält im Mittel ein defektes Bauteil? 1P

**Aufgabe 4.3:** Durch eine Störung in einem Fertigungsprozess verdoppelt sich die Anzahl der fehlerhaft gefertigten Bauteile.

- a) Wie wirkt sich das auf die Häufigkeit der Fehlfunktionen eines Systems aus, bei dem dieser Bauteiltyp bisher 10% der Fehlfunktionen verursacht hat? 1P
- b) Um wie viel Prozent verringert die Verdopplung der Anzahl der fehlerhaft gefertigten Bauteile die Zuverlässigkeit? 1P