

Technische Universität Clausthal
 Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

31. Oktober 2024

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 1

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 1.1: Bitte nur in kurzen Stichpunkten beantworten:

- a) Welche Gefährdungen unterscheiden wir für IT-Systeme während des Einsatzes (2 Abkürzungen aus je 2 Buchstaben)? 0,5P
- b) Auf welchen drei Ebenen erfolgt die Sicherung der Verlässlichkeit (3 Stichpunkte)? 0,5P
- c) Welche Ergebnisse auf eine Anforderung unterscheidet unser Service-Modell (baumartige Unterscheidung aus 5 Abkürzungen zu je 2 bis 3 Buchstaben)? 0,5P
- d) Wie ist Verfügbarkeit durch Zählwerte definiert (Gleichung abschreiben)? 0,5P

Aufgabe 1.2: Ein Zählwert A ist mit Häufigkeit $h_1 = 10\%$ ein Zählwert für B und sonst ein Zählwert für C . Ein Zählwert B ist mit Häufigkeit $h_2 = 20\%$ ein Zählwert für C und sonst ein Zählwert für D .

- a) Zeichnen Sie den Zählwertzuordnungsgraphen. 1P
- b) Mit welcher Häufigkeit
$$h_C = \frac{C}{A} |_{ACR}$$
 ist Zählwert A gleichzeitig ein Zählwert für C ? 1P

Aufgabe 1.3: Ein Druck-Service hat eine Erbringungsrate von $\eta_{DS} = 99\%$, eine Service-Verfügbarkeit von $A_S = 98\%$ und die Drucker-Hardware fällt im Mittel aller 20.000 Stunden (ca. 2 Jahre) so aus, dass sie repariert werden muss. Geforderte Gesamtverfügbarkeit $A \geq 96\%$.

- a) Wie groß muss die Hardware-Verfügbarkeit A_H mindestens sein? 1P
- b) Wie groß darf die mittlere Reparaturdauer für die Hardware maximal sein? 1P

Aufgabe 1.4: In einem Rechnersystem mit einer mittleren Service-Dauer von $\bar{t}_S = 5$ min und einer Systemauslastungsrate $\eta_{SU} = 40\%$ sind innerhalb von 10.000 h Betriebsstunden 100 Fehlfunktionen durch Störungen, 200 Fehlfunktionen durch Bedienfehler und 500 Fehlfunktionen durch nicht erkannte Fehler aufgetreten. Von allen Fehlfunktionen werden $MC = 90\%$ erkannt und von den erkannten Fehlerfunktionen ist ein Anteil von $\rho = 1\%$ sicherheitsgefährdend.

a) Wie groß ist die zu erwartende Anzahl der erbrachten Service-Leistungen μ_{DS} innerhalb von 10.000 Betriebsstunden? 1P

b) Wie groß sind die Raten der

- auftretenden Fehlfunktionen
- der nicht erkannten Fehlfunktionen und
- der sicherheitsgefährdenden Fehlfunktionen

einzeln und insgesamt (Tabelle ausfüllen)? 3P

	Störungen	Bedienfehler	Fehler	insgesamt
MF	$\zeta_D =$	$\zeta_U =$	$\zeta_F =$	$\zeta =$
NDM	$\zeta_{ND.D} =$	$\zeta_{ND.U} =$	$\zeta_{ND.F} =$	$\zeta_{ND} =$
SE	$\zeta_{S.NDM.D} =$	$\zeta_{S.NDM.U} =$	$\zeta_{S.NDM.F} =$	$\zeta_{S.NDM} =$

(MF auftretende Fehlfunktionen, NDM nicht erkannte Fehlfunktionen, SE nicht erkannte sicherheitsgefährdende Fehlfunktionen, D Störungen (distortions), U Bedienung (use), F Fehler (faults)).

c) Wie groß sind die Zuverlässigkeit R_{NDM} und die Teilsicherheit S_{NDM} bezüglich nicht erkannter Fehlfunktionen? 1P

Verwenden Sie die Symbole aus der Aufgabenstellung. In der Vorlesung werden ähnliche Fragestellungen mit zum Teil nur ähnlich definierten Symbolen behandelt.