

**Übungsaufgaben zur Vorlesung
Zuverlässigkeitstheorie
Serie 8**

1.

In einem 2-aus-3 System mit den unabhängigen Komponenten K_1, K_2, K_3 erfolgt eine Ersetzung dieser Komponenten jeweils durch zwei unabhängige parallelgeschaltete Komponenten in der Reihenfolge $\{1,2\}$, $\{3,4\}$ und $\{5,6\}$.

Bestimmen Sie für dieses System obere und untere Abschätzungen für die Zuverlässigkeit h . Stellen Sie diese Abschätzungen für $p_i = p$ ($i=1, \dots, 8$) gemeinsam mit der Zuverlässigkeitsfunktion graphisch dar.

Bestimmen Sie im Fall hoher Komponentenzuverlässigkeiten $p_i = p$ ($i=1, \dots, 8$) eine Näherung für die Zuverlässigkeit h und vergleichen Sie diese mit den exakten Werten bei $p_i = p = 0,99/0,95/0,90/0,75/0,5$.

3.

Bestimmen Sie für das obige System Punkt- und $(1-\alpha)$ -Konfidenzschätzungen, wobei für die i -te Komponente d_i Ausfallbeobachtungen bei insgesamt m_i unabhängigen Beobachtungen erfasst wurden, $i=1, \dots, 5$.

Die konkreten Werte sind: $m_1 = 1000, d_1 = 200$
 $m_2 = 1200, d_2 = 150$
 $m_3 = 1500, d_3 = 150$
 $m_4 = 1500, d_4 = 100$
 $m_5 = 1600, d_5 = 100$
 $m_6 = 1600, d_6 = 100$

und $\alpha = 0,01/0,05/0,01$.

(Hinweis: Versuchen Sie möglichst effektiv vorzugehen und nutzen Sie rechentechnische Unterstützung z.B. durch Programme wie Mathematica, Excel oder R.

Bei der Bestimmung der Z-Wichtigkeiten kann man die „natürliche“ Modularisierung im Zusammenhang mit der Kettenregel für Ableitungen nutzen.)