

Höhere Mathematik IV - Stochastik für Ingenieure

Übungsblatt 6

Aufgabe 6.1 (Lieferprobleme)

Eine Firma bezieht ein Bauteil von vier Lieferanten L_1, L_2, L_3, L_4 in folgenden Anteilen:

$$L_1 : 30\%, \quad L_2 : 20\%, \quad L_3 : 40\%, \quad L_4 : 10\%.$$

Der Anteil der fehlerhaften gelieferten Bauteile beträgt bei

$$L_1 : \frac{10}{100}, \quad L_2 : \frac{5}{100}, \quad L_3 : \frac{5}{100}, \quad L_4 : \frac{90}{100}.$$

Die Firma baut zufällig eins von den gelieferten Bauteilen ein.

- a) Übersetzen Sie die angegebenen Anteile in (bedingte) Wahrscheinlichkeiten für geeignet gewählte Ereignisse.
 - b) Wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit, dass das eingebaute Bauteil fehlerhaft ist?
 - c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein fehlerhaftes eingebautes Bauteil von der Firma L_1, L_2, L_3 oder L_4 stammt?
-

Aufgabe 6.2 (Binomialverteilungen)

- a) Sie stellen Flachdichtungen aus PTFE (Polytetrafluorethylen) her, bei denen eine korrosionsbeständige Nickellegierung den Kern umhüllt und gegen chemische Zersetzung schützt. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 2% haben die Dichtungen erwartungsgemäß Mantelschäden, und wir nehmen an, dass die Schäden unabhängig voneinander auftreten. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie (mindestens) eine defekte Dichtung finden, wenn Sie 18 Stück analysieren?
 - b) Während eines Flugs versage jedes Triebwerk eines Flugzeuges unabhängig von den anderen mit Wahrscheinlichkeit $p = 0.5$. Das Flugzeug bleibe flugfähig, wenn mindestens die Hälfte der Triebwerke funktioniert.
 - (i) Vergleichen Sie die Zuverlässigkeit von Flugzeugen mit zwei bzw. vier Triebwerken, d.h., berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass das jeweilige Flugzeug funktionsfähig ist.
 - (ii) Was ändert sich für $p = 0.6$?
-