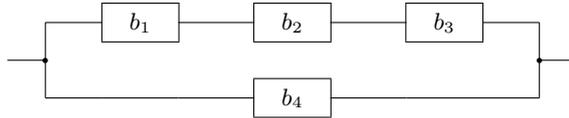


2. Teil: Stochastik

1. Die Bauelemente b_1, b_2, b_3, b_4 fallen mit den Wahrscheinlichkeiten 0.02, 0.05, 0.06 bzw. 0.1 unabhängig voneinander aus.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt folgende Schaltung aus?



b) Wie viele Bauelemente der Sorte b_4 muss man mindestens noch parallel dazu-schalten, damit die Schaltung höchstens mit der Wahrscheinlichkeit $2 \cdot 10^{-4}$ ausfällt?

2. Die Intaktwahrscheinlichkeiten, bezogen auf ein festes Zeitintervall, betragen für 2 unabhängig voneinander arbeitende Anlagen 0.9 bzw. 0.8. Die Zufallsgröße X sei die zufällige Anzahl der in einem solchen Zeitintervall intakten Anlagen. Man bestimme:

a) die Verteilungstabelle von X ,

b) die Wahrscheinlichkeit dafür, dass wenigstens eine Anlage intakt ist.

c) die Verteilungsfunktion von X und

d) den Erwartungswert $E(X)$ der Zufallsgröße X .

3. Ein größerer Lieferposten enthält nach Angaben des Herstellers 10% unbrauchbare Teile.

a) Diesem Posten wird nach dem Auswahl-schema mit Zurücklegen eine Probe vom Umfang 6 entnommen. Enthält die Probe unbrauchbare Stücke, so wird die Lieferung zurückgewiesen. Gesucht ist die Annahmewahrscheinlichkeit der Lieferung.

b) Berechnen Sie näherungsweise die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einer Lieferung vom Umfang 3600 die Anzahl der fehlerhaften Artikel mindestens 342 und höchstens 387 beträgt!

4. Auf einer automatischen Fertigungsanlage wird ein Werkstück mit einer Bohrung versehen. Der Durchmesser der Bohrung kann als normalverteilte Zufallsvariable aufgefasst werden. Im Mittel ist der Durchmesser der Bohrungen 30.0 mm groß bei einer Standardabweichung von 0,2 mm.

a) Das Werkstück gilt als Ausschuss, wenn die Bohrung kleiner als 29.7 mm ist. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Werkstück Ausschuss ist!

b) Die nachfolgenden Produktionsgänge erlauben eine Toleranz zwischen 29.8 mm und 30.2 mm. Ermitteln Sie, welcher Anteil der Werkstücke in diesem Bereich liegt!

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Bohrung eines zufällig ausgewählten Werkstücks im Toleranzbereich zwischen 29.8 mm und 30.2 mm liegt, wenn bekannt ist, dass dieses Werkstück kein Ausschuss ist.

d) Der Anteil von Werkstücken im Toleranzbereich zwischen 29.8 mm und 30.2 mm soll durch eine Umrüstung der Maschine erhöht werden. Wie groß darf die Standardabweichung höchstens werden, damit mindestens 90 Prozent der Werkstücke im Toleranzbereich liegen.