

Stochastik (und Optim.) für Studierende der (Wirtschafts-)Informatik

Hausaufgabenblatt 3

Ausgabe am Dienstag, 22.04.03

Abgabe am Dienstag, 29.04.03 zu Beginn der Vorlesung

Es werden nur die ersten beiden Aufgaben korrigiert und bewertet.
Die dritte Aufgabe ist trotzdem zu lösen, sie wird in den Übungen besprochen und inhaltlich bei den Aufgaben unter Aufsicht einbezogen.

Aufgabe H 3.1: (K)

Der Zustand eines Bauteils (defekt oder intakt) lasse sich mit einer einfachen Messung nicht exakt bestimmen:

Wenn ein Defekt vorliegt, zeige die Messung nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% einen Defekt an. Wenn kein Defekt vorliegt, wird mit W. 5% trotzdem ein Defekt angezeigt. Die Wahrscheinlichkeit eines Defekts sei 1%.

- (a) Formulieren Sie die obigen Angaben und die folgenden Fragen mit geeigneten Ereignissen (auch ohne W -Modell).
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Defekt vorliegt, wenn bei der einfachen Messung ein Defekt angezeigt wird?
- (c) Wie groß ist bei der Anzeige „kein Defekt“ die Wahrscheinlichkeit, dass trotzdem ein Defekt vorliegt?
- (d) Was fällt Ihnen bei den Zahlenwerten auf? Haben Sie eine Erklärung?

Aufgabe H 3.2: (K)

(a) Die Zahl Z der Wartenden an einem Fahrkartenschalter werde modelliert durch $\Omega = \{0, 1, 2, \dots, N\}$ und die Z -Dichte $f(k) = a \cdot (0.7)^k$.

(a1) Bestimmen Sie für $N = 10$ die Konstante a und $P(Z \geq 3)$.

(a2) Was ergibt sich für $N = 80$ und $N = \infty$?

(b) Bestimmen Sie die empirische Verteilung (Z -Dichte) für den Datensatz $\mathbf{x} = (8, 4, 8, 2, 9, 11, 5, 6, 8, 10, 6, 10, 7, 12, 5, 12, 6, 9, 4, 7)$.

Aufgabe H 3.3:

- (a) Zeigen Sie, dass mit A, B auch A, B^c stoch. unabhängig sind.
- (b) Zeigen Sie mit Hilfe von (a), dass mit A, B auch A^c, B bzw. A^c, B^c stoch. unabhängig sind.
- (c) Zeigen sie, dass mit mit A, B, C auch A, B, C^c stoch. unabhängig sind. Wie folgt das gleiche auch für A, B^c, C , A, B^c, C^c und A^c, B^c, C^c ?