

C2 - Stochastik

Aufgaben Tipps Lösungen

1. Auf einem Flughafen werden die aufgegebenen Gepäckstücke unabhängig voneinander auf ein Förderband gelegt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gepäckstück das Ziel Frankfurt hat, sei p .

1.1 Die Wahrscheinlichkeit, dass von zwei aufeinanderfolgenden Gepäckstücken mindestens eines nicht das Ziel Frankfurt hat, sei 93,75 %.

Berechnen Sie daraus die Wahrscheinlichkeit p .

[zur Kontrolle: $p = 0,25$]

(5P)

1.2 Nun werden 10 aufeinanderfolgende Gepäckstücke betrachtet. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau drei Gepäckstücke Frankfurt als Ziel haben.

(3P)

1.3 Von 10 aufeinanderfolgenden Gepäckstücken hat keines Frankfurt als Ziel.

Entscheiden Sie begründet, ob P_1 oder P_2 die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis darstellt:

$P_1 = (1 - p)^{10}$ oder $P_2 = 1 - p^{10}$

Beschreiben Sie das Ereignis, das zu der anderen Wahrscheinlichkeit gehört.

(4P)

2. Das Handgepäck wird wie folgt kontrolliert:

Bei Kontrolle 1 wird das Gepäck mit einem Spezialgerät durchleuchtet. Nur wenn dieser Vorgang kein eindeutiges Ergebnis liefert, wird er ein zweites Mal durchgeführt (Kontrolle 2). Liegt dann immer noch kein eindeutiges Ergebnis vor, wird das Gepäckstück geöffnet und geprüft (Kontrolle 3).

Kontrolle 1 und Kontrolle 2 dauern je 10 Sekunden, Kontrolle 3 dauert 5 Minuten. Zwischen zwei Kontrollvorgängen vergehen 30 Sekunden.

Kontrolle 1 führt mit 90 %iger Wahrscheinlichkeit zu einem eindeutigen Ereignis, Kontrolle 2 nur mit 60 %.

2.1 Stellen Sie den Sachverhalt ohne Berücksichtigung der Zeiten in einem Baumdiagramm dar.

(5P)

2.2 Berechnen Sie die zu erwartende durchschnittliche Dauer für eine Gepäckkontrolle.

(4P)

3. Einer Fluggesellschaft wird ein automatisches Lesegerät für das Sortieren des Gepäcks angeboten, das eine Quote von weniger als 1 % an Lesefehlern verspricht. Die Fluggesellschaft ist skeptisch und will ihre Vermutung mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von maximal 2,5 % an 3.000 gekennzeichneten Gepäckstücken testen lassen.

Bestimmen Sie die Entscheidungsregel für diesen Test.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 2. Art für diese Entscheidungsregel, wenn Lesefehler tatsächlich nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,5 % auftreten.

(9P)