

Abitur 2012 Mathematik LK Stochastik Aufgabe C2

Eine Fluggesellschaft weiß aus Erfahrung, dass im Durchschnitt 6% der Personen, die einen Flug gebucht haben, diesen nicht antreten. Nach den Angaben der Fluggesellschaft entstehen dabei für jeden unbesetzten Sitzplatz Kosten in Höhe von 150 € für die Gesellschaft. Daher nimmt sie bei den Flügen einer Boeing 737-900 mit genau 189 Sitzplätzen bis zu 200 Buchungen an. So besteht das Risiko, dass mehr Passagiere erscheinen, als Sitzplätze zur Verfügung stehen.

Nach EU-Recht steht jedem eine Entschädigung zu, der einen Flug gebucht hat, aber wegen Überbuchung nicht mitfliegen kann. Die Kosten bei Überbuchung beziffert die Fluggesellschaft für jeden abgewiesenen Kunden auf 500 € (Ausgleichszahlung, Hotelübernachtung, Essen und Trinken).

Teilaufgabe 1. (7 BE)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass

- von 57 Personen, die einen Flug gebucht haben, genau 52 diesen auch antreten,
- von den 200 Personen, die gebucht haben, höchstens 186 Personen den Flug antreten.

Begründen Sie, warum der hier vorliegende Sachzusammenhang mit einer Binomialverteilung modelliert werden kann.

Teilaufgabe 2. (5 BE)

Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Fluggesellschaft mindestens eine Entschädigung zahlen muss, wenn bei einem Flug mit 189 Sitzplätzen 200 Buchungen angenommen wurden.

Teilaufgabe 3. (10 BE)

Der durchschnittliche Verlust der Fluggesellschaft soll möglichst gering ausfallen. Dafür möchte die Fluggesellschaft wissen, wie viele Buchungen sie auf ihren Flügen mit der Boeing 737-900 am besten annehmen soll. In diesem Zusammenhang wird folgende Rechnung durchgeführt:

$$V(n) = V_1(n) + V_2(n) \quad \text{mit}$$

$$V_1(n) = \sum_{k=0}^{188} \binom{n}{k} \cdot 0,94^k \cdot 0,06^{n-k} \cdot (189 - k) \cdot 150 \quad \text{und}$$

$$V_2(n) = \sum_{k=190}^n \binom{n}{k} \cdot 0,94^k \cdot 0,06^{n-k} \cdot (k - 189) \cdot 500$$

n	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202
$V(n) \approx$	1560	1419	1278	1139	1003	876	765	681	637	646	717	856	1063

Interpretieren Sie die Funktionen V_1 , V_2 und V und geben Sie begründet die Lösung des Problems an.

Teilaufgabe 4. (8 BE)

Bei einem bestimmten Flughafen weiß die Fluggesellschaft aus Erfahrung, dass sich der Start

- bei 5% aller Flüge zwischen 2 und 5 Stunden verschiebt und sie dabei eine Entschädigung von 150 € pro Passagier zahlt.
- bei 2% aller Flüge um mehr als 5 Stunden, aber nicht um mehr als 24 Stunden verschiebt und sie dabei eine Entschädigung von 450 € pro Passagier zahlt.
- bei 1% aller Flüge um mehr als 24 Stunden verschiebt und sie dabei eine Entschädigung von 600 € pro Passagier zahlt.

Ein Geschäftsmann, der sehr häufig von diesem Flughafen mit der Fluggesellschaft fliegt, hat einen durchschnittlichen Verdienstaufschlag von 350 €, wenn es zu einer Verspätung von mehr als 2 Stunden bei seinem Flug kommen sollte.

Ermitteln Sie, ob die Entschädigungszahlungen für den Geschäftsmann langfristig gesehen angemessen sind.