WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG/STATISTIK

BE	
	III.

Eine kleine Pension mit 5 Gästezimmern im ersten Stock und 4 weiteren im zweiten Stock wird renoviert. Die individuell gestalteten Zimmer unterscheiden sich durch Lage, Größe und Ausstattung.

1. Für die Bäderrenovierung der Gästezimmer bestellt der Pensionsinhaber 2500 Fliesen. Aus Kostengründen entscheidet er sich für Fliesen II. Wahl, wobei der Verkäufer versichert, dass höchstens 10 % derartiger Fliesen fehlerhaft sind. Die Fliesen werden in Kartons zu je 50 Stück geliefert.

3 a) Der Pensionsinhaber ist gegenüber der 10%-Angabe skeptisch und vereinbart daher mit dem Verkäufer: Ein Karton aus der Lieferung wird zufällig ausgewählt und sein Inhalt geprüft. Wenn mehr als 5 Fliesen fehlerhaft sind, wird die Annahme der Lieferung verweigert, ansonsten akzeptiert. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird die Lieferung angenommen, obwohl im Mittel 15 % der Fliesen fehlerhaft sind?

4 b) Die Wahrscheinlichkeit für eine fehlerhafte Fliese sei p. Wie würde die Entscheidungsregel mit einem möglichst großen Ablehnungsbereich lauten, wenn man die Nullhypothese $H_0: p > 0{,}1$ anhand der 50 Fliesen eines Kartons auf dem Signifikanzniveau 5 % testen würde?

Im Folgendenist die Wahrscheinlichkeit für eine fehlerhafte Fliese 10 %. Verwenden Sie jeweils die Normalverteilung als Näherung.

3 c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass von den 2500 Fliesen höchstens 260 fehlerhaft sind.

7 d) Berechnen Sie die Grenzen eines möglichst kleinen Intervalls symmetrisch zum Erwartungswert, in dem die Anzahl fehlerhafter Fliesen der gesamten Lieferung mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95 % liegt.

2. Nach der Renovierung kommen die ersten 5 Übernachtungsgäste gleichzeitig an: 3 Frauen und 2 Männer. Jeder Gast möchte ein eigenes Zimmer.

5 a) Die Gäste äußern unabhängig voneinander ihren Zimmerwunsch. Die Zimmerwahl ist nicht geglückt, wenn mindestens ein Zimmer mehrfach gewünscht wird. Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass die Wahl nicht glückt, wenn nur danach unterschieden wird, wie oft ein Zimmer gewählt wurde?

3 b) Die Gäste einigen sich schließlich darauf, dass die Zimmer der Frauen in einem der beiden Stockwerke liegen und die der Männer im anderen Stockwerk. Wie viele verschiedene Zimmerbelegungen sind möglich, wenn dabei auch nach den einzelnen Personen unterschieden wird?

(Fortsetzung nächste Seite)

BE	
	3. Eine Zufallsgröße X mit der Wertemenge $\{0; 1; 2; 3\}$ und Erwartungswert 1 hat folgende Verteilung:
	$P(X=k)=\frac{a-k}{a}\cdot b$ mit $k\in\{0; 1; 2; 3\}$ und $a, b\in \mathbb{R}^{+}$.
5	a) Berechnen Sie a und b. [Ergebnis: $a=4$; $b=0{,}4$]
4	b) Begründen Sie, dass X nicht die Anzahl der Treffer einer binomial verteilten Zufallsgröße beschreiben kann.
6	c) Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl der Treffer bei einem dreistufigen Zufallsexperiment an. Dieses Zufallsexperiment wird durch das unten stehende Baumdiagramm beschrieben. Berechnen Sie p_1 und p_4 und ermitteln Sie je einen möglichen Wert für p_2 und p_3 so, dass sich mit diesen vier Werten die Verteilung der Zufallsgröße X ergibt.
40