LÖSUNG ABITUR-AUFGABEN 2011:

STOCHASTIK II

2011 Stochastik II

1. a) $P_{0,1}^{200}(20 \le X \le 25) = P_{0,1}^{200}(X \le 25) - P_{0,1}^{200}(X \le 19) \approx 0{,}8995 - 0{,}4655 = 0{,}4340 \approx 43{,}4\,\%$

   b) $P_{0,1}^{240}(X = 20) = \binom{240}{20} \cdot 0{,}1^{20} \cdot 0{,}9^{220} = 0{,}0628 \approx 6{,}3\,\%$

   c) Wenn diese Ereignisse unabhängig sind, dann ist das Verhältnis männlich zu weiblich unabhängig von der Menüwahl, also spiegelt das Geschlechterverhältnis unter den Vegetariern das Geschlechterverhältnis aller Passagiere wider.

   Also gilt für die Frauen: $P(w) = \frac{6}{20} = 0{,}3 = 30\,\%$

   Anzahl der weiblichen Reisenden: $0{,}3 \cdot 240 = 72$

2 a) Fehler 1. Art: Nullhypothese ist erfüllt (also sind tatsächlich weniger als 15% der Fluggäste für ein Premiummenü), die Stichprobe widerlegt das aber mit einer Zahl die größer oder gleich einer bestimmten Grenze k ist:

$P_{0,15}^{200}(X \ge k) \le 0{,}05$

$1 - P_{0,15}^{200}(X \le k-1) \le 0{,}05$

$P_{0,15}^{200}(X \le k-1) \ge 0{,}95$

Tafelwerk: $k - 1 = 38$

$\overline{A} = \{39, .., 200\}$

Entscheidungsregel: Nur wenn 39 oder mehr Fahrgäste sich für ein Premiummenü entscheiden, dann wird die Hypothese bei einem Signifikanzniveau von 5% abgelehnt.

Der Fehler 1. Art sollte beschränkt werden. Also das Risiko für einen Fehler erster Art eine Grenze nicht überschreiten. Dieser Fehler besagt in diesem Fall:

Obwohl nicht genügend Interessenten vorhanden sind, wird das Menü eingeführt. Da dieses Risiko klein gehalten werden soll bestimmt der Punkt:

„Das irrtümliche Angebot des Premiummenüs wäre mit einem finanziellen Verlust verbunden.“ das Verhalten der Fluggesellschaft.

3 a) $P(\overline{B}) = 0{,}04 \Rightarrow P(B) = 0{,}96$

$P(\overline{K} \cap B) = 0{,}05 \Rightarrow x = P(K \cap B) = 0{,}96 - 0{,}05 = 0{,}91$ ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einem getesteten Flugzeug sowohl Klimaanlage als auch Beleuchtung einwandfrei funktioniert.

b)

$P_{\overline{B}}(\overline{K}) = \frac{0{,}01}{0{,}04} = \frac{1}{4}$, also mit einer Wahrscheinlichkeit von 25%.

c)

	K	$\overline{\text{K}}$	Σ
B	0,95	**0,03**	0,98
$\overline{\text{B}}$	**0,01**	**0,01**	0,02
Σ	0,96	**0,04**	1

Mangelfall: $P\left(\overline{K}\cap B\cup\overline{K}\cap\overline{B}\cup K\cap\overline{B}\right)=0{,}05$

$P\left(\overline{K}\cap B\cup\overline{K}\cap\overline{B}\right)=0{,}04$ (siehe Angabe)

$\Rightarrow P\left(K\cap\overline{B}\right)=0{,}01$

Im Mangelfall funktioniert in 40% der Fälle die Beleuchtung nicht:

$P\left(\overline{B}\right)=40\,\%\text{ von }5\,\%=0{,}02$

$P\left(\overline{B}\cap\overline{K}\right)=P\left(\overline{B}\right)-P\left(K\cap\overline{B}\right)=0{,}02-0{,}01=0{,}01$