Stochastik 1
Serie 1

Kevin Stehn 6416016 Gruppe 3
Konstantin Kobs 6414943 Gruppe 2

Aufgabe 1

Da alle Elementarwahrscheinlichkeiten zusammen 1 sein müssen folgt also draus:

$$\sum_{w=0}^{\infty} c * q^w = 1 \Leftrightarrow c * \sum_{w=0}^{\infty} q^w = 1$$

$$\xleftrightarrow{geom.Reihe} \frac{c}{1-q} = 1$$

Durch umstellen der Gleichung erhalten wir: $c = 1 - q$.

Aufgabe 2

Das Ereignis $T \widehat{=}$ ist ein Terrorist
und das Ereignis $F \widehat{=}$ wurde festgenommen. Die Wahrscheinlichkeit das ein Terrorist festgenommen wird $P(F|T) = 0,98$,das jemand nicht festgenommen wird und kein Terrorist ist $P(F^c|T^c) = 0,99$ daraus folgt das jemand festgenommen wird der kein Terrorist ist $P(F|T^c) = 0,01$.
Die Wahrscheinlichkeit $P(T|F) \widehat{=}$ das ein festegnommener Passagier ein Terrorist ist.
Wir nehmen an das: $P(T) = 0,0001\%$ und $P(T^c) = 0,9999\%$
Daraus folgt:
$P(T|F) = \frac{P(F|T)*P(T)}{P(F|T)*P(T)+P(F|T^c)*P(T^c)} = \frac{0,98*0,0001}{0,98*0,0001+0,01*0,9999}$
$= \frac{98}{10097} \approx 9,7 * 10^{-3}$

Aufgabe 3

Unser Modell ist: $\Omega = \{(\omega_1, \omega_2) \in \{K, Z\}^2\}$
Dabei ist: $\omega_1 \widehat{=} 1$ .Wurf und $\omega_2 \widehat{=} 2$. Wurf und
$\omega_i = K \widehat{=}$ Kopf und $\omega_i = Z \widehat{=}$ Zahl. Dadurch bekommen wir die folgenden Ereignisse:
$A = \{(Z, K), (Z, Z)\}$ $P(A) = \frac{1}{2}$
$B = \{(K, Z), (Z, Z)\}$ $P(B) = \frac{1}{2}$
$C = \{(K, K), (Z, Z)\}$ $P(C) = \frac{1}{2}$
Draus folgen die Wahrscheinlichkeiten:
$P(A \cap B) = \frac{1}{4} = P(A) * P(B) \Rightarrow$ unabhänging
$P(A \cap C) = \frac{1}{4} = P(A) * P(C) \Rightarrow$ unabhänging
$P(B \cap C) = \frac{1}{4} = P(B) * P(C) \Rightarrow$ unabhänging
Für (A,B,C) müssen wir zunächst die schon oben berechneten Gleichungen überprüfen. Zusätzlich muss aber auch noch gelten:
$P(A \cap B \cap C) = P(A) * P(B) * P(C)$
$P(A \cap B \cap C) = \frac{1}{4} \neq \frac{1}{8} = P(A) * P(B) * P(C) \Rightarrow$ nicht unabhängig