



Angewandte Stochastik I

(Abgabe: Fr., 27.04.2012, vor den Übungen)

1. Geben Sie zu folgenden Zufallsexperimenten eine geeignete Grundmenge Ω an:
 - a) Zwei identische Würfel werden hintereinander geworfen.
 - b) Drei identische Münzen werden gleichzeitig geworfen.
 - c) Aus einer Gruppe von 5 Informatikern, 3 Physikern und 2 Chemikern werden zufällig drei Personen ausgewählt.
 - d) Aus einer Urne, in der sich n von 1 bis n durchnummerierte Kugeln befinden, werden k Kugeln mit einem Griff gezogen.

(4 Punkte)

2. Ein PC-Händler bekommt eine Lieferung von 2 PCs und 3 Monitoren. Mit $P_i, i = 1, 2$ bzw. $M_j, j = 1, 2, 3$ sei das Ereignis bezeichnet, dass der i -te PC bzw. der j -te Monitor defekt ist. Beschreiben Sie mit Hilfe dieser Ereignisse und entsprechenden Mengenoperationen folgende Ereignisse:
 - a) Mindestens ein PC ist defekt.
 - b) Monitor 2 ist defekt, aber mindestens ein anderer Monitor funktioniert.
 - c) Aus den vorhandenen Geräten lässt sich genau ein Komplettsystem (PC+Monitor) zusammensetzen.
 - d) Der erste PC und der dritte Monitor ergeben ein funktionsfähiges Komplettsystem. Zusätzlich kann jedoch kein weiteres Komplettsystem zusammengestellt werden.

(4 Punkte)

3. Es wird das Zufallsexperiment „einmaliges Werfen eines Würfels“ betrachtet. Die zugehörige Grundmenge lautet $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
 - a) Sei $\mathcal{F} = \{\emptyset, \{1, 3, 5\}, \{2, 4, 6\}, \Omega\}$. Zeigen Sie, dass \mathcal{F} eine σ -Algebra ist.
 - b) Geben Sie ein Beispiel für ein Zufallsexperiment, das durch (Ω, \mathcal{F}) beschrieben wird.

(6 Punkte)

4. Sei (Ω, \mathcal{F}, P) ein Wahrscheinlichkeitsraum und $A, B \in \mathcal{F}$. Zeigen Sie folgende Eigenschaften des Wahrscheinlichkeitsmaßes P :
 - a) $P(A^c) = 1 - P(A)$.
 - b) $A \subseteq B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$.

(6 Punkte)