

2. Aufgabenblatt zur Vertiefung NWI: Wahrscheinlichkeitstheorie

Abgabe bis **Donnerstag, 19.4.2012, 12:00 Uhr**

Bitte legen Sie Ihre Lösungen in das Postfach der Leiterin bzw. des Leiters Ihrer Übungsgruppe. Heften Sie die Blätter in der richtigen Reihenfolge zusammen, und schreiben Sie Ihren Namen als auch den Namen des Übungsgruppenleiters deutlich sichtbar und gut leserlich oben auf das erste Blatt Ihrer Abgabe.

Postfächer im V3-128:

Frau Ott (Fach 196), Herr Raisich (Fach 194), Frau Kämpfe (Fach 84)

Aufgabe 2.1 (4 Punkte)

Es seien $A, B, C \subset \Omega$ Ereignisse. Zeigen Sie:

- (a) $(A \cup B) \cap B^c = A \setminus B$,
- (b) $(A \cap B) \cup (A \cap C) = A \cap (B \cup C)$.

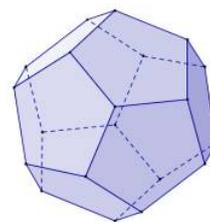
Aufgabe 2.2 (4 Punkte)

Ein Dodekaeder (griech. „zwölf Flächen“, vgl. Abb.) wird geworfen. Der Körper hat dabei 12 Seiten, auf welchen er nach dem Wurf zum Erliegen kommen kann. Wir betrachten nun den entsprechenden Ereignisraum $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$.

Es seien folgende Ereignisse aus Ω gegeben:

$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ = Werfen einer ungeraden Zahl,

$B = \{1, 2, 3\}$ = Werfen einer Zahl kleiner oder gleich 3.



Bestimmen Sie die Mengen $A \cup B$, $A \cap B$, A^c , B^c , $A^c \cup B^c$, $(A \cup B)^c$ und $A \setminus B$, indem Sie die Mengen sowohl formal als auch durch Worte beschreiben.

Aufgabe 2.3 (4 Punkte)

Zeigen Sie:

- (a) Sind A und B disjunkte Ereignisse aus Ω , so besitzt eines der beiden Ereignisse höchstens eine Wahrscheinlichkeit von $1/2$.
- (b) Die Ereignisse A , B und C mögen jeweils eine Wahrscheinlichkeit von mindestens $0,7$ haben. Ist es möglich, dass mehr als eine der drei Wahrscheinlichkeiten $P(A \cap B)$, $P(A \cap C)$, $P(B \cap C)$ gleich Null ist?

Aufgabe 2.4 (4 Punkte)

Ein Skatspiel enthält jede der folgenden Karten einmal in jeder Farbe: As, König, Dame, Bube, Zehn, Neun, Acht, Sieben. Mögliche Farben sind Kreuz, Pik, Herz und Karo. Die Karten werden gut gemischt und dann der Reihe nach aufgedeckt. Betrachten Sie die Ereignisse „Die erste aufgedeckte Karte ist ein As“, „Die erste aufgedeckte Karte hat die Farbe Kreuz“, „Die zweite aufgedeckte Karte ist kein König“ und „Die zweite aufgedeckte Karte hat nicht die Farbe Karo“. Verwenden Sie das Ein- und Ausschlussprinzip, um die Wahrscheinlichkeit zu berechnen, dass mindestens eines dieser Ereignisse eintritt. Welche Wahrscheinlichkeiten müssen Sie bestimmen, bevor Sie das Ein- und Ausschlussprinzip anwenden können?