Universität Bielefeld **Wintersemester 2008/09**
G. Elsner

Präsenzübungen zur Vorlesung

Methoden der angewandten Mathematik

Blatt 4

Aufgabe 1
Gegeben sei ein Skatblatt, bestehend aus vier Farben (Pik, Herz, Karo, Kreuz) mit jeweils den Karten Sieben, Acht, Neun, Zehn, Bube, Dame, König, As. Es wird zufällig eine Karte gezogen.

a) Geben Sie eine geeignete formale Beschreibung des Zufallsexperimentes (d.h. die Ergebnismenge Ω und die Wahrscheinlichkeitsfunktion $p : \Omega \mapsto [0; 1]$) an.

b) Beschreiben Sie die folgenden Ereignisse formal (d.h. als Teilmengen der Ergebnisraumes) und geben Sie ihre Wahrscheinlichkeiten an.

A: Die gezogene Karte ist eine Pik-Karte.

B: Die gezogene Karte ist ein König.

c) Zu dem Skatspiel nimmt man noch ein zweites Kartendeck mit einem französisches Blatt, d.h. ein Kartenspiel, das aus den Farben Pik, Herz, Karo, Kreuz mit jeweis den Karten Zwei, Drei, Vier, Fünf, Sechs, Sieben, Acht Neun, Zehn, Bube, Dame, König, As besteht, hinzu. Aus jedem Deck wird zufällig eine Karten gezogen.

(i) Geben Sie eine geeignete formale Beschreibung des Zufallsexperimentes (d.h. die Ergebnismenge Ω und die Wahrscheinlichkeitsfunktion $p : \Omega \mapsto [0; 1]$) an.

(ii) Beschreiben Sie die folgenden Ereignisse formal (d.h. als Teilmengen der Ergebnisraumes) und geben Sie ihre Wahrscheinlichkeiten an.

A: Beide Karten sind Pik-Karten.

B: Mindestens eine der Karten ist ein König.

(Hinweis: Verwenden Sie geeignete Abkürzungen und sparen Sie sich überflüssige Schreibarbeit!)

Aufgabe 2
Finden Sie sich in Zweier- bzw. Dreiergruppen zusammen. Denken Sie sich jeweils ein zufälliges Experiment aus, das als Ergebnisse zusammengesetzte Merkmale besitzt und für das es eine nicht zu komplexe formale Beschreibung gibt.
Schildern Sie Ihr Experiment Ihrer Partnerin/Ihrem Partner in der Gruppe. Ihr Partner soll dann eine formale Beschreibung des Experimetes notieren, die Sie dann korrigieren (und umgekehrt).
(Bei Dreiergruppen tauschen Sie im Uhrzeigersinn.)

Aufgabe 3

a) Gegeben sind die Ereignisse A, B und C. Beschreiben Sie die folgenden Ereignisse mithilfe mengentheoretischer Operationen.

(i) B tritt nicht ein.

(ii) Alle drei Ereignisse treten nicht ein.

(iii) A und B treten ein, C aber nicht.

(iii) Keines der drei Ereignisse tritt ein.

b) Beweisen Sie die folgenden Behauptungen mit vollständiger Fallunterscheidung:

(i) $(A^c)^c = A$.

(ii) $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$.