

Übungsaufgaben STOCHASTIK, Serie 1 , Abgabe: 25.4.03  
(Prof. Dr. Manfred Wollenberg)

1. Geben Sie eine geeignete Ergebnismenge  $\Omega$  an für folgende zufällige Vorgänge: Es werden drei Münzen gleichzeitig geworfen. Dabei sind a) die drei Münzen ununterscheidbar und b) die drei Münzen sind unterscheidbar.  
Berechnen Sie  $|\Omega|$  und  $|\mathcal{F}| = |\mathcal{P}(\Omega)|$  für diese beiden Vorgänge.
2. Es liege der zufällige Vorgang 1.b) vor. Es sei  $A$  das Ereignis, daß mindestens zweimal "Zahl" bei dem Wurf der drei Münzen oben liegt und es sei  $B$  das Ereignis, daß alle drei Münzen bei dem Wurf das gleiche Ergebnis ("Wappen" oben oder "Zahl" oben) zeigen. Bestimmen Sie a)  $A \cup B$ , b)  $\overline{A \cup B}$ , c)  $A \cap \overline{B}$ , d)  $A \cap B$  (als Teilmengen von  $\Omega$ ).
3. Es seien  $A, B, C$  Ereignisse einer Ereignisalgebra  $\mathcal{F}$ . Bestimmen Sie die Mengen aus  $\mathcal{F}$  (in Termen von  $A, B, C$ ), die folgenden Ereignissen zugeordnet sind:
  - a) alle drei Ereignisse treten ein,
  - b) wenigstens eins der drei Ereignisse tritt ein,
  - c) wenigstens zwei der drei Ereignisse treten ein.
4. Es seien  $A, B$  Ereignisse einer Ereignisalgebra  $\mathcal{F}$ . Zeigen Sie, daß die Ereignisse  $\{A, \overline{A} \cap B, \overline{A \cup B}\}$  ein vollständiges System von Ereignissen bilden.
5. Eine Gruppe von 12 Studenten und 7 Studentinnen verabreden sich zu einem Disko Besuch.  $M_i$  ( $W_k$ ) bezeichne das Ereignis, daß  $i$  - Studenten ( $k$  - Studentinnen) daran teilnehmen. Beschreiben Sie damit die folgenden Ereignisse:
  - a) bis auf 2 Studenten nehmen alle teil,
  - b) es fehlen höchstens 2 Studenten und genau eine Studentin,
  - c) es sind genau 17 aus der Gruppe anwesend.
6. Es sei  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  und  $A = \{1, 3\}, B = \{2, 4\}, C = \{5\}$  Teilmengen von  $\Omega$ . Geben Sie die Ereignisalgebra  $\mathcal{F}$  über  $\Omega$  an, die von  $A, B, C$  erzeugt wird.