

## GK m2 \* Stochastik \* Aufgaben zum Ereignisraum

1. A, B, C seien drei beliebige Ereignisse. Beschreiben Sie durch Terme der Ereignisalgebra

- |                          |                     |                   |
|--------------------------|---------------------|-------------------|
| a) A und B, aber nicht C | b) alle drei        | c) keines         |
| d) höchstens eines       | e) mindestens eines | f) höchstens zwei |
| g) mindestens zwei       | h) genau eines      | i) genau zwei     |

2. Für eine Lieferung von 4 Motoren definiert man folgende Ereignisse:

A = "Mindestens ein Motor ist defekt."      B = "Höchstens ein Motor ist defekt."

Interpretieren Sie folgende Ereignisse:

- |                           |                            |                     |                     |
|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| 1) $\bar{A}$              | 2) $\bar{B}$               | 3) $A \cap B$       | 4) $A \cup B$       |
| 5) $A \setminus B$        | 6) $B \setminus A$         | 7) $A \cup \bar{B}$ | 8) $B \cup \bar{A}$ |
| 9) $\bar{A} \cap \bar{B}$ | 10) $\bar{A} \cup \bar{B}$ |                     |                     |

3. Aus einer Lieferung werden 4 Stück zur Prüfung entnommen. Sie werden auf brauchbar bzw. unbrauchbar hin untersucht.

- a) Legen Sie einen geeigneten Ergebnisraum fest und bestimmen Sie seine Mächtigkeit.  
 b) Beschreiben Sie folgende Ereignisse durch Ergebnismengen:

A = "Das dritte Stück ist unbrauchbar:"

B = "Genau das dritte Stück ist unbrauchbar:"

C = "Mindestens zwei Stücke sind unbrauchbar."

D = "Genau drei Stücke sind brauchbar."

E = "Kein Stück ist brauchbar."

4. Untersuchen Sie, ob folgende Ereignisse unvereinbar sind:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| a) A und $\bar{A} \cup B$ | b) A und $\bar{A} \cap \bar{B}$               |
| c) A und $\bar{A} \cap B$ | d) $\overline{A \cup B}$ und $\bar{A} \cap B$ |

5. Prüfen Sie die Gültigkeit folgender Behauptungen:

- |                     |               |                                      |
|---------------------|---------------|--------------------------------------|
| a) A, B unvereinbar | $\Rightarrow$ | $\bar{A}, \bar{B}$ unvereinbar       |
| b) A, B unvereinbar | $\Rightarrow$ | $\bar{A}, B$ unvereinbar             |
| c) A, B unvereinbar | $\Rightarrow$ | $\bar{A}, \bar{B}$ nicht unvereinbar |
| b) A, B unvereinbar | $\Rightarrow$ | $\bar{A}, B$ nicht unvereinbar       |



6. a) Zeigen Sie: Die Ereignisse  $A, \overline{A \cup B}, \bar{A} \cap B$  bilden eine Zerlegung von  $\Omega$ . Fertigen Sie dazu eine Skizze an.

- b) Die Fußballmannschaften I und II spielen gegeneinander.  
 A bedeute "I siegt"; B bedeute "II siegt".  
 Interpretieren Sie die Ereignisse aus 6a).

7. An einem Wettbewerb nehmen n Sportler teil.

$A_i$  sei das Ereignis "Der Sportler mit der Startnummer i erreicht genau den i-ten Platz".

Interpretieren Sie folgende Ereignisse:

- |   |   |
|---|---|
| a) $\bigcap_{i=1}^n A_i = A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n$               | b) $\bigcup_{i=1}^n A_i = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$ |
| c) $\bigcap_{i=1}^n \bar{A}_i$  | d) $\bigcup_{i=1}^n \bar{A}_i$                              |
| e) $\bigcup_{i=1}^n \left( A_i \cap \bigcap_{k \neq i} \bar{A}_k \right)$ |   |

