

Abgabe - Übungsblatt [2]

Angewandte Mathematik: Stochastik

[Vincent Schönbach] [Yihao Wang]

2. Mai 2020

Aufgabe 1

a) Ein System M von Teilmengen von Ω heißt σ -Algebra über Ω , wenn gilt:
 $\Omega \in M$, aber es ist nicht der Fall.

b) $\{\emptyset, \Omega, \{r, g\}, \{b\}, \{r, g, b\}, \{r, g, a\}, \{b, a\}, \{a\}\}$

Ererignis	Wahrscheinlichkeit P
\emptyset	0
Ω	1
$\{r, g\}$	$3/8$
c) $\{b\}$	$1/4$
$\{r, g, b\}$	$5/8$
$\{r, g, a\}$	$3/4$
$\{b, a\}$	$5/8$
$\{a\}$	$3/8$

Aufgabe 2

a) $\Omega_7 = [1 : 6]^7 = \{(\omega_1, \dots, \omega_7) \mid \forall i : \omega_i \in [1 : 6]\}$

b) $A = \{(\omega_1, \dots, \omega_7) \in \Omega \mid \forall j \in [1 : 6], \exists i \in [1 : 7] : \omega_i = j\}$
 $B = \{(\omega_1, \dots, \omega_7) \in \Omega \mid \sum_{i=1}^7 \omega_i \mod 2 = 0\}$

c) $|\Omega| = 6^7$
 $|A| = 6! \times \binom{7}{1} \times 6$ Begründung: Man wählt zunächst einen freien Platz von 7 Plätze, und in diesen Platz gibt es 6 möglich Würfeln. 6 Fakultät bedeutet, der Rest darf jede Zahl genau ein mal erscheinen, und die Reihenfolge davon ist auch wichtig.
 $|B| = \frac{6^7}{2}$ Begründung: gerade+gerade = gerade, nicht gerade + nicht gerade = gerade. Die sind alle Fällen.

Aufgabe 3

$$\text{z.zg: } \mathcal{A}_1, \mathcal{A}_2, \dots \in \mathcal{A} \Rightarrow \bigcap_{i \geq 1} \mathcal{A}_i \in \mathcal{A}$$

$$\text{Bew : Sei } \mathcal{A}_1, \mathcal{A}_2, \dots \in \mathcal{A}$$

$$\stackrel{\text{Def}(b)}{\Rightarrow} \mathcal{A}_1^c, \mathcal{A}_2^c, \dots \in \mathcal{A}$$

$$\stackrel{\text{Def}(c)}{\Rightarrow} \bigcup_{i \geq 1} \mathcal{A}_i^c \in \mathcal{A}$$

$$\Rightarrow \left(\bigcap_{i \geq 1} \mathcal{A}_i \right)^c \in \mathcal{A} \text{ (De - Morgansches Gesetz)}$$

$$\stackrel{\text{Def}(b)}{\Rightarrow} \bigcap_{i \geq 1} \mathcal{A}_i \in \mathcal{A}$$

Aufgabe 4