

## Übung 2 (Rechnen mit Laplace-Wahrscheinlichkeit) WS 2018/19 P. Gummelt

---

**ÜA 1:** Geben Sie die Mächtigkeit  $|\Omega|$  der Ergebnismengen aus ÜA 1a), 1b) und 1e) vom Übungsblatt 1) an. Nutzen Sie dafür (wenn nötig) Abzählformeln der Kombinatorik.

**ÜA 2:** Beim Roulette-Spiel fällt die Kugel auf eine der Zahlen  $0, 1, 2, \dots, 35, 36$  im Kessel. Die Null ist *grün*, die Zahlen  $1, 3, 5, 7, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 30, 32, 34, 36$  sind *rot*, die restlichen Zahlen sind *schwarz*. Berechnen Sie unter Verwendung der Laplace-Formel und Ausnutzung der Axiome von Kolmogorow die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse.

- a)  $A$ : rote Zahl;  $B$ : ungerade Zahl  
b)  $C$ :  $1 \leq \text{Zahl} \leq 12$ ;  $D$ : Zahl  $< 3$ .  
c)  $E = (A \cap B)$ ;  $F = \bar{A}$ ;  $G = (C \cup D)$ .

**ÜA 3:** Folgende Zufallsexperimente können als  $n$ -faches *Ziehen mit Zurücklegen* aufgefasst werden. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der angegebenen Ereignisse mittels Laplace-Formel.

- a) Angabe einer Prognose der Stimmungslage für 3 aufeinanderfolgende Monate, wobei pro Monat *angespannt, ausgeglichen, zufrieden, glücklich* vergeben werden kann.  
Ereignis  $A$ : *Prognostizierte Stimmungslage verbessert sich monatlich.*  
b) Zusammensetzung der Eissorten bei einem Eisbecher mit 2 Kugeln, wenn *Vanille, Erdbeere, Mango, Kirsche, Schoko, Joghurt* und *Stracciatella* im Angebot sind.  
Ereignis  $B$ : *Beide Eissorten sind verschieden.*  
c) Einstellen einer 5-stelligen Zahlenfolge bei einem entsprechenden Zahlenschloss.  
Ereignis  $C$ : *Eingestellte Folge entspricht nicht dem Code des Schlosses.*  
d) 4-facher Münzwurf. Ereignis  $D$ : *Pasch.*  
e) 10-facher Würfelwurf. Ereignis  $E$ : *Alle Augenzahlen sind Quadratzahlen.*

**ÜA 4:** Folgende Zufallsexperimente können als  $n$ -faches *Ziehen ohne Zurücklegen* aufgefasst werden. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der angegebenen Ereignisse mittels Laplace-Formel.

- a) Zufällige Vergabe von 1., 2., 3. Platz unter 6 gleichermaßen geeigneten Bewerbern  $a, b, c, d, e, f$ . Ereignis  $A$ : *Alle drei Platzierten sind mit Konsonanten kodiert.*  
b) Auswahl von genau drei DVD's aus einem Vorrat, der aus 10 verschiedenen Krimis und 5 verschiedenen Komödien besteht. Ereignis  $B$ : *Alle drei DVD's sind Krimis.*  
c) Zufällige Kombination von zwei Hauptfächern aus dem Angebot Deutsch, Mathe, Englisch, Russisch, Physik, Kunst, Biologie, Religion und Sport für ein Lehramt-Studium an einer Universität. Ereignis  $C$ : *Beide Fächer sind Sprachen.*