

# Wahrscheinlichkeit und Statistik

## Serie 1

1. Drücken Sie die folgenden Ereignisse mit Hilfe der Ereignisse  $A$ ,  $B$  und  $C$  aus, wobei die Symbole  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $()$ ,  $\cap$ ,  $\cup$ ,  $^c$  verwendet werden dürfen.

- $D_1$  = "Mindestens eines der Ereignisse  $A$ ,  $B$  oder  $C$  tritt ein.,,  
 $D_2$  = "Höchstens eines der Ereignisse  $A$ ,  $B$  oder  $C$  tritt ein.,,  
 $D_3$  = "Weder  $A$  noch  $B$  noch  $C$  tritt ein.,,  
 $D_4$  = "Mindestens eines der Ereignisse  $A$ ,  $B$  oder  $C$  tritt nicht ein.,,  
 $D_5$  = "Genau eines der Ereignisse  $A$ ,  $B$  oder  $C$  tritt ein.,,  
 $D_6$  = " $A$  kann nur dann eintreten, wenn weder  $B$  noch  $C$  eintritt.,,  
 $D_7$  = "Falls  $A$  nicht eintritt, tritt  $B$  auch nicht ein.,,  
 $D_8$  = "Falls  $D_7$  eintritt, tritt auch  $B$  ein.,,

2. Wir werfen gleichzeitig einen roten und einen grünen Würfel und betrachten die folgenden Ereignisse:

- $W_1$  = "Keine der beiden gewürfelten Zahlen ist grösser als 2.,,  
 $W_2$  = "Der rote Würfel zeigt dieselbe Zahl wie der grüne Würfel.,,  
 $W_3$  = "Die Zahl auf dem roten Würfel ist das Doppelte der Zahl auf dem grünen Würfel.,,  
 $W_4$  = "Die Zahl auf dem roten Würfel ist um eins grösser oder kleiner als die Zahl auf dem grünen Würfel.,,  
 $W_5$  = "Wenn die Zahl auf dem roten Würfel höchstens 5 ist, zeigt der grüne Würfel eine 6.,,

- a) Wählen Sie einen geeigneten Grundraum  $\Omega$  und identifizieren Sie die obigen Ereignisse mit Teilmengen von  $\Omega$ .  
b) Von welchen der obigen Ereignisse kann man entscheiden, ob sie eintreten, wenn man das Würfeln zwar beobachtet, aber farbenblind ist, so dass man rot und grün nicht unterscheiden kann?

3.  $M$  identische Kugeln werden auf zufällige Weise in  $N$  Löcher gerollt.

- a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in das erste Loch  $k_1$  Kugeln, in das zweite  $k_2$  Kugeln usw. in das  $N$ -te Loch  $k_N$  Kugeln rollen.  
b) Welche ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in eins der Löcher (gleichgültig in welches)  $k_1$  Kugeln, in ein anderes  $k_2$  Kugeln usw. rollen (wobei  $k_1, \dots, k_N$  paarweise verschieden sind)?  
c) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter den  $N$  Löcher  $l_0$  solche gibt, in die keine Kugel;  $l_1$  solche, in die genau eine Kugel usw.;  $l_M$  solche, in die alle  $M$  Kugeln rollen.

4. **IPython Notebook** (auch bekannt als **Jupyter Notebook**):

Wir werden in der Vorlesung IPython Notebook verwenden, um behandelten Begriffe zu vertiefen. Bitte machen Sie sich mit Jupyter Notebook oder mit Google Colab vertraut, wo man die Notebooks direkt laufen lassen kann.

Sie können relevante Notebooks und Materialien zur Vorlesung auf Josef Teichmann's Webseite unter folgendem Link finden.

**Abgabe:** Dienstag, den 02.03.2021, online über das SAMUp-Tool