

# Übungsblatt 2

## 1. Programm in Python eingeben:

```
1 möglich = 0
2 günstig = 0
3 for Augenzahl_Würfel_1 in [1,2,3,4,5,6]:
4     for Augenzahl_Würfel_2 in [1,2,3,4,5,6]:
5         möglich = möglich + 1
6         if Augenzahl_Würfel_1 + Augenzahl_Würfel_2 == 10:
7             günstig = günstig + 1
8 print(f"{günstig} von {möglich}")
9 print(f"p = {günstig/möglich}")
10
```

3 von 36  
p = 0.08333333333333333

## 2. Erklärungen:

- 1 möglich = 0
  - Die Variable „möglich“ wird auf 0 gesetzt, also der Anfangswert für „möglich“ ist 0.
- 2 günstig = 0
  - Die Variable „günstig“ wird auf 0 gesetzt, also der Anfangswert für „günstig“ ist 0.
- 3 for Augenzahl\_Würfel\_1 in [1, 2, 3, 4, 5, 6]:
  - Die Variable „Augenzahl\_Würfel\_1“ nimmt die Werte aus der Menge [1, 2, 3, 4, 5, 6] an.
- 4 for Augenzahl\_Würfel\_2 in [1, 2, 3, 4, 5, 6]:
  - Die Variable „Augenzahl\_Würfel\_2“ nimmt jeweils für jeden Wert der Variable „Augenzahl\_Würfel\_1“ die Werte aus der Menge [1, 2, 3, 4, 5, 6] an, also wenn „Augenzahl\_Würfel\_1“ den Wert 1 angenommen hat, nimmt „Augenzahl\_Würfel\_2“ für diesen Wert hintereinander alle Werte aus dem Intervall [1, 2, 3, 4, 5, 6] an.
- 5 möglich = möglich + 1:
  - Die Variable „möglich“ wird jeweils, also in jedem Durchgang, um den Wert 1 erhöht.
- 6 if Augenzahl\_Würfel\_1 + Augenzahl\_Würfel\_2 == 10:
  - Es wird jeweils geprüft, ob die Variable „Augenzahl\_Würfel\_1“ und die „Augenzahl\_Würfel\_2“ addiert den Wert 10 ergeben hat.
- 7 günstig = günstig + 1:
  - Wenn die Prüfung aus der vorherigen Zeile ergeben hat, dass die Summe der beiden Variablen den Wert 10 angenommen hat, wird die Variable „günstig“ um den Wert 1 erhöht.
- 8 print (f" {günstig} von {möglich} "):
  - Gibt an, dass im Ausgabefeld (=Ergebnis) die Anzahl der günstigen von den möglichen Ereignissen angezeigt werden sollen.

9 `print (f"p = {günstig/möglich}"):`

- Gibt an, dass im Ausgabefeld (=Ergebnis) das Ergebnis der Rechnung günstig durch möglich, also die relative Häufigkeit, angezeigt werden soll.

### 3. Ergebnisraum und überprüftes Ereignis:

#### 1 Ergebnisraum:

Die Ergebnisse werden im möglichen Ereignisraum des ersten UND des zweiten Würfels, sprich  $[1, 2, 3, 4, 5, 6] \times [1, 2, 3, 4, 5, 6] = 36$ , abgezählt

#### 2 Überprüftes Ereignis:

Hier wird überprüft, wie viele Möglichkeiten es gibt, aus den Augenzahlen zweier Würfel die Augensumme 10 zu bilden (= „günstig“).

Einmal wird die absolute Häufigkeit ausgegeben und einmal die relative Häufigkeit für dieses Ereignis.

Um diese Häufigkeiten angeben zu können, muss das Programm zuzüglich zu den möglichen Ereignissen, also Summe der beiden Würfel gleich 10, noch die Anzahl an möglichen Paarungen (da die Reihenfolge der Würfel relevant ist, also Augensumme 1 = 3 und Augensumme 2 = 4 ist nicht gleich Augensumme 1 = 4 und Augensumme 2 = 3) berechnen (= „möglich“).

### 4. Geändertes Programm:

Das Programm muss folgendermaßen geändert werden:

- 1) Würfel auf Wurf ändern, da nur mit einem Würfel gewürfelt wird, also passt Wurf besser als Würfel (sonst würde es heißen es gibt drei verschiedene Würfel)
- 2) Dritten Wurf einfügen (Zeile 5)
- 3) Statt Summe, also Augenzahl 1 plus Augenzahl 2, Augenzahl 1 kleiner oder gleich Augenzahl 2 kleiner oder gleich Augenzahl 3 schreiben (Zeile 7)

```
1 möglich = 0
2 günstig = 0
3 for Augenzahl_Wurf_1 in [1,2,3,4,5,6]:
4     for Augenzahl_Wurf_2 in [1,2,3,4,5,6]:
5         for Augenzahl_Wurf_3 in [1,2,3,4,5,6]:
6             möglich = möglich + 1
7             if Augenzahl_Wurf_1 <= Augenzahl_Wurf_2 <=
                Augenzahl_Wurf_3:
8                 günstig = günstig + 1
9 print(f"{günstig} von {möglich}")
10 print(f"p = {günstig/möglich}")
11
```

56 von 216  
p = 0.25925925925925924

Ergebnis für angegebenes Beispiel:

- Absolute Häufigkeit für das Ereignis: 56 (von 216 möglichen)
- Relative Häufigkeit für das Ereignis:  $p = 0,25925925925925924$