1.4. VENN-Diagramm

Mit dem VENN-Diagramm kann man Zusammenhänge, die Ereignisse beschreiben, sinnvoll grafisch darstellen. Im Venn-Diagramm ist ganz außen drum herum der Ergebnisraum Ω, der alles einschließt, was passieren kann. Innerhalb des Ergebnisraums sind die definierten Ereignisse als Kreise dargestellt, die man als Teilmenge des Ergebnisraums auffassen kann. Haben die Ereignisse gemeinsame Elemente, so schneiden sich die beiden Kreise und es entsteht so grafisch die Schnittmenge. Schauen wir uns das doch mal an einem Beispiel an.

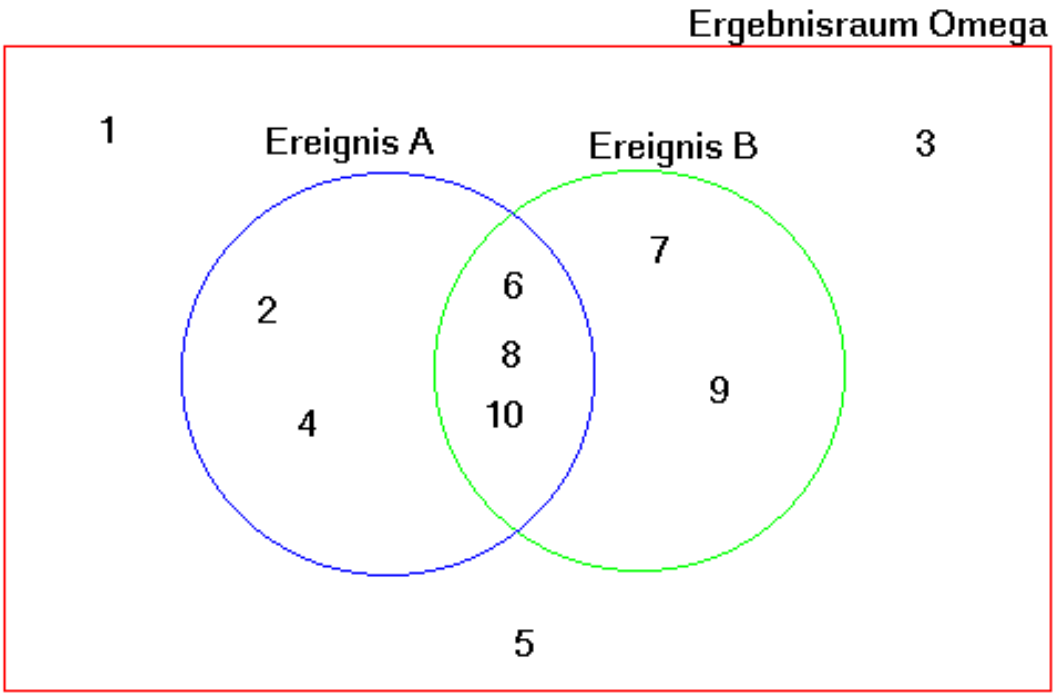
Wir haben einen Würfel, mit dem man die Zahlen von 1 bis 10 Würfeln kann. Diese Zahlen bilden also den Ergebnisraum Ω. Definieren wir das Ereignis A als das Würfeln von geraden Zahlen und das Ereignis B als das Würfeln einer Zahl zwischen 6 und 10. Wir erhalten folgende Ereignismengen:

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10\} \qquad \text{und} \qquad B = \{6, 7, 8, 9, 10\}$$

Da einige Elemente sowohl in der Ereignismenge A als auch in der Ereignismenge B enthalten sind, existiert folgende Schnittmenge:

$$A \cap B = \{6, 8, 10\}$$

Versuchen wir nun obigen Sachverhalt im VENN-Diagramm darzustellen, dann erhalten wir.



Das Ereignis A (linker Kreis) stellt die geraden Zahlen dar, während das Ereignis B (rechter Kreis) die Zahlen zwischen 6 und 10 darstellt. Beachte, dass die Zahlen 6, 8 und 10 in beiden Kreisen enthalten sind, denn diese sind sowohl gerade als auch zwischen 6 und 10.
Beachte auch, dass die Zahlen 1, 3 und 5 weder zu Ereignis A noch zu Ereignis B gehören. Sie sind allerdings trotzdem Teil des Ergebnisraums Ω, denn sie können eintreten, stellen dann allerdings kein Ereignis dar.

Mit dem VENN-Diagramm lassen sich insbesondere auch folgende <u>Sprechweisen</u> sinnvoll darstellen und nachvollziehen.

1. Sowohl A als auch B d.h. beides muss zutreffen

$A \cap B$ (Schnittmenge)

2. Mindestens eins von beiden, also von A und B, soll zutreffen, wobei wegen dem Wort mindestens auch beide zutreffen können und mit beide ist die Schnittmenge gemeint, die ja auch in der Vereinigungsmenge enthalten ist.

$A \cup B$ (Vereinigungsmenge)

3. Höchstens eins von beiden, also A und B, darf zutreffen, wobei wegen der Formulierung höchstens auch keins zutreffen kann. Die Schnittmenge scheidet hier also schon mal aus, denn gerade dann sind ja beide Ereignisse zutreffend

$\overline{A} \cup \overline{B}$

4. Weder A noch B, also der Ergebnisraum ohne die Vereinigungsmenge von A und B

$\overline{A} \cap \overline{B}$

5. Entweder A oder B, also A und B ohne die Schnittmenge

$\left(A \cap \overline{B}\right) \cup \left(\overline{A} \cap B\right)$

Versuche dich doch mal an der grafischen Darstellung obiger Sachverhalte und überlege, ob dein VENN-Diagramm passt.

In diesem Zusammenhang lohnt es sich auch allgemein darauf hinzuweisen, dass du bei der **Formulierung** von Ereignissen in Aufgaben ganz genau auf die Formulierung achtest.

Achte auf den Unterschied, ob mindestens, höchstens oder das Wort genau verwendet wird.

Achte weiterhin darauf, ob mindestens oder mehr als bzw. höchstens oder weniger als benutzt wird