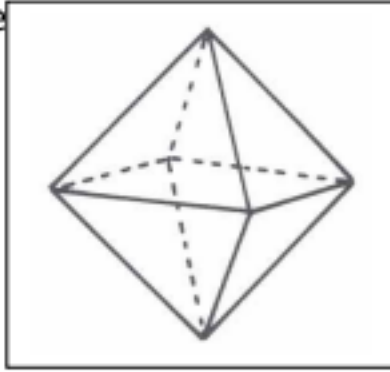


## Aufgabe 2

Untersucht wird das folgende Zufallsexperiment: Einfacher Wurf eines gleichseitigen Oktaeders (Achtflächner). Die acht Seiten sind von 1 bis 8 nummeriert. Ein Ereignis gilt als eingetroffen, wenn der Oktaeder auf einer seiner acht Flächen zum Liegen gekommen ist.

Geben Sie die Ergebnismenge  $\Omega$  an.

Stellen Sie die folgenden Ereignisse als Menge dar und geben Sie die Mächtigkeiten der Mengen an.



E1: Es wird eine Primzahl gewürfelt

E2: Es wird eine ungerade Zahl gewürfelt

E3: Es wird eine Zahl größer als 3 gewürfelt.

E4:  $E_1 \cap E_2$

E5:  $E_1 \cap E_3$

E6:  $E_2 \cup \overline{E_1}$

E7:  $E_1 \cap E_2 \cap \overline{E_3}$

$$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

$$|\Omega| = 8$$

$$E_1 = \{2; 3; 5; 7\} \quad |E_1| = 4$$

$$E_2 = \{1; 3; 5; 7\} \quad |E_2| = 4$$

$$E_3 = \{4; 5; 6; 7; 8\} \quad |E_3| = 5$$

$$E_4 = E_1 \cap E_2 = \{2; 3; 5; 7\} \cap \{1; 3; 5; 7\} \\ = \{3; 5; 7\} \quad |E_4| = 3$$

$$E_5 = E_1 \cap E_3 = \{2; 3; 5; 7\} \cap \{4; 5; 6; 7; 8\} \\ = \{5; 7\} \quad |E_5| = 2$$

$$E_6 = E_2 \cup \overline{E_1} = \{1; 3; 5; 7\} \cup \{1; 4; 6; 8\} \\ = \{1; 3; 4; 5; 6; 7; 8\} \quad |E_6| = 7$$

Die 1 ist in  $E_2$  und  $\overline{E_1}$  wird aber nur einmal in  $\overline{E_2} \cup \overline{E_1}$  notiert.

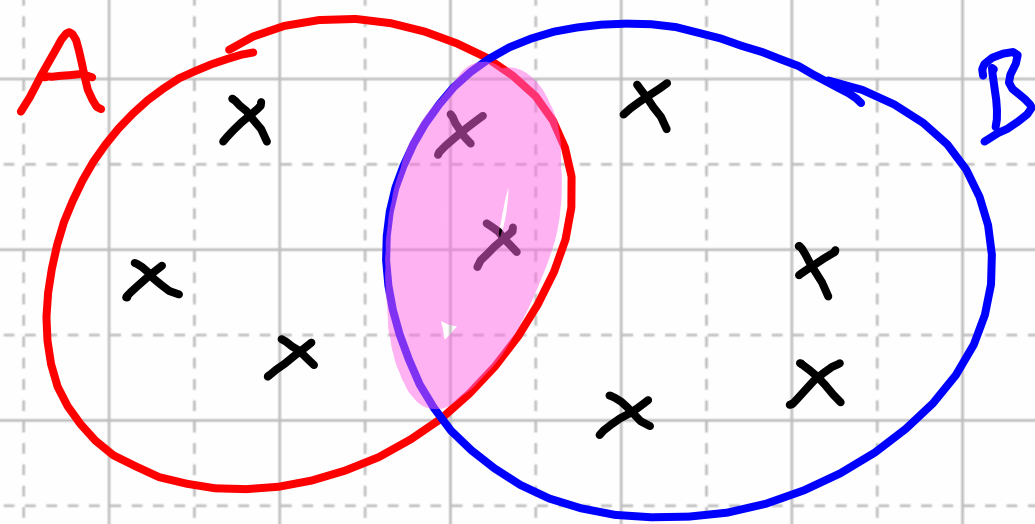
$$E_7 = E_1 \cap E_2 \cap \overline{E_3} = \{2; 3; 5; 7\} \cap \{1; 3; 5; 7\} \cap \{1; 2; 3\} \\ = \{3\} \quad |E_7| = 1$$

## Schnittmenge von Mengen A und B

Alle Elemente, die sowohl in Menge A als auch in Menge B vorkommen.

Schreibweise:  $A \cap B$

Sprechweise: A geschnitten B



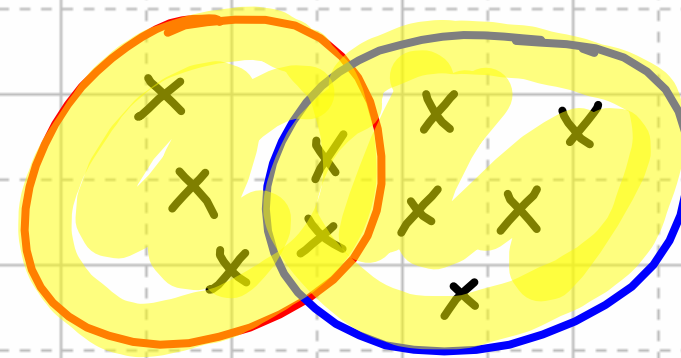
$A \cap B$

## Vereinigungsmenge von Mengen A und B

Alle Elemente, die in Menge A oder in Menge B oder in Schnittmenge  $A \cap B$  vorkommen

Schreibweise:  $A \cup B$

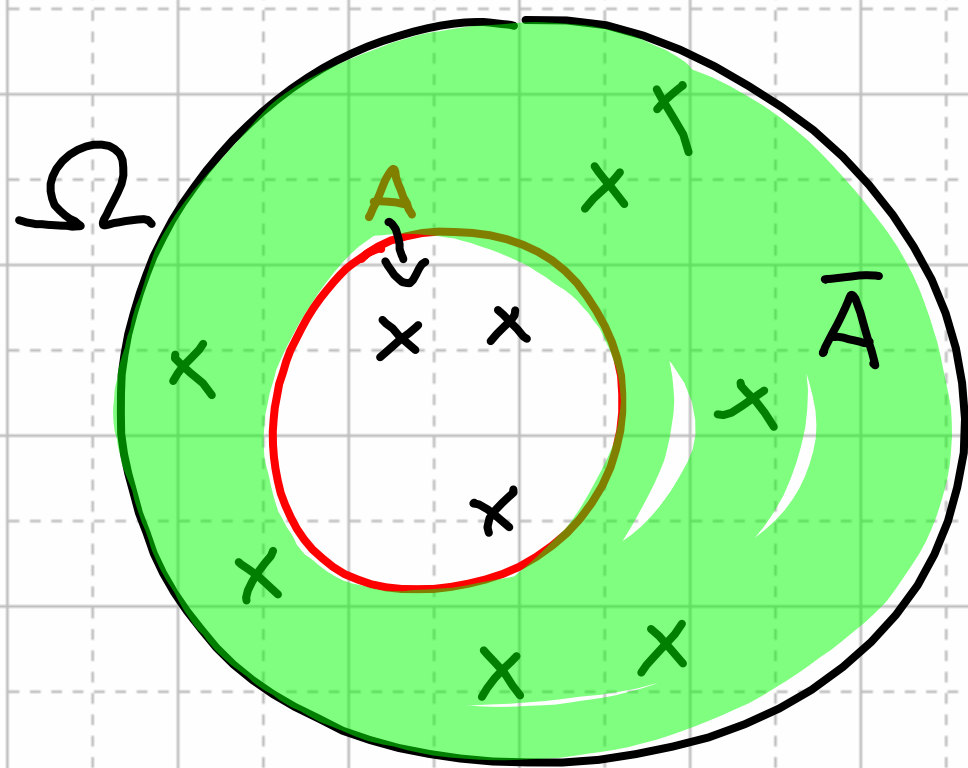
Sprechweise: A vereinigt mit B  
(„A oder B“)



$A \cup B$

## Gegenereignis einer Menge A

Alle Elemente, die in  $\Omega$  enthalten sind, aber nicht in Menge A enthalten sind.



Schreibweise:  $\bar{A}$

Sprechweise: A quer

Es gilt immer

$$1) \quad A \cap \bar{A} = \{ \}$$

$$2) \quad A \cup \bar{A} = \Omega$$

c) Formulieren Sie ein passendes Ereignis zu den angegebenen Mengen:

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{1, 4, 6, 8\}$$

$$C = \{2\}$$

$$D = \{4, 8\}$$

### Aufgabe 3:

Geben Sie für die folgenden Zufallsversuche die Ergebnismenge  $\Omega$  und deren Mächtigkeit an.

- Eine Münze wird zweimal geworfen.
- Eine Münze wird dreimal geworfen.
- Ein 6er-Würfel wird zweimal geworfen.
- Aus einer Urne mit drei blauen (B), zwei roten (R) und einer weißen (W) Kugel wird zweimal gezogen, ohne dass die Kugel zurückgelegt wird. Tipp: {BB, BR, .....}
- Ein 12-Würfel wird einmal geworfen.

E-Mail: [carsten.vooren@bkcr.inf](mailto:carsten.vooren@bkcr.inf)

[www.mathekannieder.de](http://www.mathekannieder.de)

D: „Es wird eine <sup>gerade</sup> Zahl größer als 2 gewürfelt, die nicht durch 3 teilbar ist.“

D: „Es wird eine Zahl gewürfelt, die eine höhere Potenz von 2 ist.“

A: „Es wird eine gerade Zahl gewürfelt.“

B: „Es wird keine Primzahl gewürfelt.“

C: „Es wird eine 2 gewürfelt.“

C: „Es wird eine gerade Primzahl gewürfelt.“

C: „Es wird eine Zahl zwischen 1 und 3 gewürfelt!“

Anmerkung: Bei „zwischen“ gehören 1 und 3 nicht dazu.

D: „Es wird eine durch 4 teilbare Zahl gewürfelt.“

D: „Es wird eine 4 oder 8 gewürfelt.“

**Aufgabe 3:**Geben Sie für die folgenden Zufallsversuche die Ergebnismenge  $\Omega$  und deren Mächtigkeit an.

- a) Eine Münze wird zweimal geworfen.  
 b) Eine Münze wird dreimal geworfen.  
 c) Ein 6er-Würfel wird zweimal geworfen.  
 d) Aus einer Urne mit drei blauen (B), zwei roten (R) und einer weißen (W) Kugel wird zweimal gezogen, ohne dass die Kugel zurückgelegt wird. Tipp: {BB, BR, .....}  
 e) Ein 12-Würfel wird einmal geworfen.

$$d) \Omega = \{BB, BR, BW, RW, RB, RR, WR, WB\}$$

$$|\Omega| = 8$$

WW geht nicht!

$$a) \Omega = \{WW, WZ, ZW, ZZ\} \quad |\Omega| = 4$$

$$b) \Omega = \{WWW, WWZ, WZZ, ZWZ, ZWW, WZW, ZZW, ZZZ\} \quad |\Omega| = 8$$

$$c) \Omega = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

$$|\Omega| = 36$$

$$e) \Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12\} \quad |\Omega| = 12$$