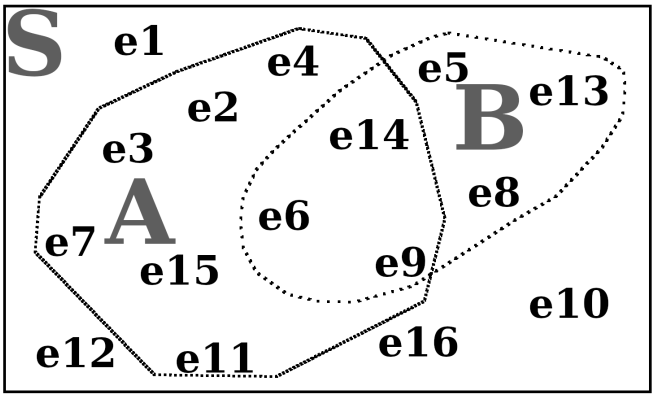
Klasse 12, Mathematik(Stochastik), 11.1.2021-15.1.2021

I Seite 72 durchlesen und dazu das Beispiel hier unten anschauen.

II Die Aufgaben, welche Vielfache von 3 sind, auf der Seite 73 lösen.

Ausführliches Beispiel zu Seite 72

Eine Ergebnismenge **S** sei gegeben durch:
S=$\{$**e1;e2;e3;e4;e5;e6;e7;e8;e9;e10;e11;e12;e13;e14;e15;e16**$\}$,
Ein Ereignis **A** durch: **A**=$\{$**e2;e3;e4;e6;e7;e9;e11;e14;e15**$\}$
und ein Ereignis **B** durch: **B**=$\{$**e5;e6;e8;e9;e13;e14**$\}$.



Dann ist die Wahrscheinlichkeit $P(\mathbf{A})$, dass das Ereignis **A** eintritt:

$$P(\mathbf{A}) = P(\mathbf{e}2) + P(\mathbf{e}3) + P(\mathbf{e}4) + P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}7) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}11) + P(\mathbf{e}14) + P(\mathbf{e}15).$$

Die Wahrscheinlichkeit $P(\mathbf{B})$, dass das Ereignis **B** eintritt ist:

$$P(\mathbf{B}) = P(\mathbf{e}5) + P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}8) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}13) + P(\mathbf{e}14).$$

Da **A** $\cup$ **B**=$\{$**e2;e3;e4;e5;e6;e7;e8;e9;e11;e13;e14;e15**$\}$ ist, ist

$$\begin{aligned} P(\mathbf{A} \cup \mathbf{B}) =& P(\mathbf{e}2) + P(\mathbf{e}3) + P(\mathbf{e}4) + P(\mathbf{e}5) + P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}7) + P(\mathbf{e}8) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}11) + P(\mathbf{e}13) + P(\mathbf{e}14) + P(\mathbf{e}15) \\ =& P(\mathbf{e}2) + P(\mathbf{e}3) + P(\mathbf{e}4) + P(\mathbf{e}5) + P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}7) + P(\mathbf{e}8) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}11) + P(\mathbf{e}13) + P(\mathbf{e}14) + P(\mathbf{e}15) \\ &+ P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}14) - P(\mathbf{e}6) - P(\mathbf{e}9) - P(\mathbf{e}14) \end{aligned}$$

Hier wurden im letzten Schritt die Wahrscheinlichkeiten der Ergebnisse, welche in der Schnittmenge $\mathbf{A} \cap \mathbf{B} = \{\mathbf{e}6; \mathbf{e}9; \mathbf{e}14\}$ vorkommen, einfach nochmal addiert und subtrahiert. Umgruppieren ergibt:

$$\begin{aligned} P(\mathbf{A} \cup \mathbf{B}) =& P(\mathbf{e}2) + P(\mathbf{e}3) + P(\mathbf{e}4) + P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}7) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}11) + P(\mathbf{e}14) + P(\mathbf{e}15) \\ &+ P(\mathbf{e}5) + P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}8) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}13) + P(\mathbf{e}14) \\ &- P(\mathbf{e}6) - P(\mathbf{e}9) - P(\mathbf{e}14) \\ =& P(\mathbf{e}2) + P(\mathbf{e}3) + P(\mathbf{e}4) + P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}7) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}11) + P(\mathbf{e}14) + P(\mathbf{e}15) \\ &+ P(\mathbf{e}5) + P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}8) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}13) + P(\mathbf{e}14) \\ &- (\quad P(\mathbf{e}6) + P(\mathbf{e}9) + P(\mathbf{e}14) \quad) \\ =& P(\mathbf{A}) \\ &+ P(\mathbf{B}) \\ &- P(\mathbf{A} \cap \mathbf{B}) \end{aligned}$$

Eigentlich heißt das nur: Was bei $P(\mathbf{A}) + P(\mathbf{B})$ doppelt gezählt werden würde, muss wieder abgezogen werden.