

## Additionssatz und Vierfeldertafel

Spickzettel    Aufgaben    Lösungen **PLUS**    Lernvideos

Sind  $A$  und  $B$  zwei Ereignisse des selben Zufallsexperiments, dann besagt die **Additionsregel**:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Dabei bezeichnet  $P(A \cap B)$  die Wahrscheinlichkeit dafür, dass  $A$  und  $B$  gleichzeitig eintreten.

$P(A \cup B)$  ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens eins der beiden Ereignisse eintritt.

Die **Vierfeldertafel** gibt dir eine Übersicht über die verschiedenen Wahrscheinlichkeiten im Zusammenhang mit zwei Ereignissen. Sie sieht folgendermaßen aus:

	$B$	$\bar{B}$	
$A$	$P(A \cap B)$	$P(A \cap \bar{B})$	$P(A)$
$\bar{A}$	$P(\bar{A} \cap B)$	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	$P(\bar{A})$
	$P(B)$	$P(\bar{B})$	1

Dabei gelten folgende Rechenregeln

- Die Summe zweier Zellen nebeneinander ergibt die nachfolgende Zelle:

$$P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = P(A), P(\bar{A} \cap B) + P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{A}) \text{ und } P(B) + P(\bar{B}) = 1$$

- Die Summe zweier Zellen untereinander ergibt die nachfolgende Zelle:

$$P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) = P(B), P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{B}) \text{ und } P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

- Sind  $A$  und  $B$  unvereinbar, das heißt können niemals beide Ereignisse gleichzeitig eintreten, dann gilt

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = 0$$

### Beispiel

Betrachte das Werfen eines gleichmäßigen sechsseitigen Würfels.  $A$  : eine gerade Zahl wird gewürfelt

$B$  : eine 6 oder eine 1 wird gewürfelt

Dann ist  $A = \{2, 4, 6\}$ ,  $B = \{1, 6\}$  und  $A \cap B = \{6\}$ .

Damit gilt  $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ .

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 3 \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{1}{6} - \frac{1}{6} = 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

	$B$	$\bar{B}$	
$A$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$
$\bar{A}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$
	$\frac{2}{6}$	$\frac{4}{6}$	1