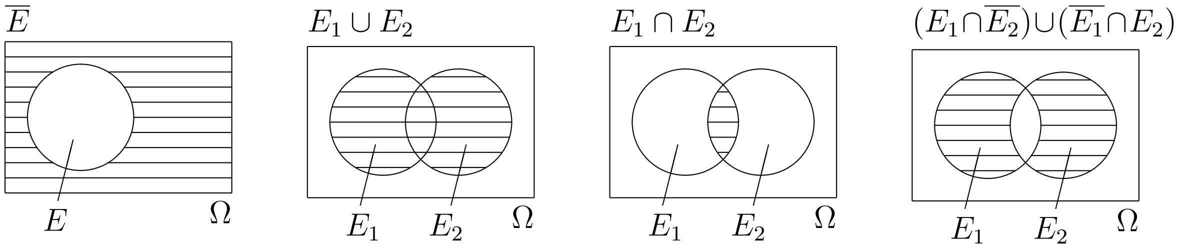
9. Klasse TOP 10 Grundwissen	9
Vierfeldertafel, Additionssatz	**05**

Grundkenntnisse zu Zufallsexperimenten (Grundraum Ω, Ereignisse E als Teilmengen dieser Grundmenge) $\rightarrow$ grund88.pdf

Verknüpfte Ereignisse
$\overline{E} = \Omega \setminus E$ (alle Ergebnisse ohne E): Gegenereignis, nicht-E (Komplement)
$E_1 \cup E_2$: E_1 oder E_2 (Vereinigungsmenge: mindestens eines der beiden Ereignisse)
$E_1 \cap E_2$: E_1 und E_2 (Schnittmenge: beide Ereignisse treten gleichzeitig ein)
$(E_1 \cap \overline{E_2}) \cup (\overline{E_1} \cap E_2)$: E_1 und nicht E_2, oder E_2 und nicht E_1, d. h. genau eines der beiden Ereignisse („entweder-oder“)

Mengendiagramme:



Beispiel: Aus der Menge der Schüler wird einer zufällig ausgewählt und befragt, ob er eine bestimmte Pausenbrotzeit dabei hat. Betrachtet werden die Ereignisse
A: Ausgewählter Schüler hat einen Apfel dabei,
B: Ausgewählter Schüler hat ein belegtes Brot dabei.
$A \cup B$: „Schüler hat Apfel oder Brot oder beides dabei“
$A \cap B$: „Schüler hat beides Apfel und Brot dabei“
$\overline{A} \cap B$: „Schüler hat keinen Apfel, aber ein Brot dabei“

Vierfeldertafel

	E_1	$\overline{E_1}$	
E_2			
$\overline{E_2}$	x		
	y		z

In die Felder werden die Anzahlen (absoluten Häufigkeiten) bzw. die Wahrscheinlichkeiten/relativen Häufigkeiten der jeweiligen Ereignisse eingetragen, in die Ränder rechts und unten die Summen. So steht z. B. im Feld x die Angabe für $E_1 \cap \overline{E_2}$, im Feld y für E_1, im Feld z die Gesamtzahl (bzw. $100\ \% = 1$).

Beispiel: In einer Klasse mit 30 Schülern haben 18 einen Apfel dabei. 30 % haben ein belegtes Brot, $\frac{1}{3}$ davon sogar beides.

Vierfeldertafel mit absoluten Häufigkeiten:
$30\ \%$ von $30 = 0{,}3 \cdot 30 = 9$, $\frac{1}{3}$ von $9 = 3$;
die unterstrichenen Angaben werden zuerst eingetragen, die restlichen dann so, dass die Spalten- und Zeilensummen passen.

	A	$\overline{A}$	
B	$\underline{3}$	6	$\underline{9}$
$\overline{B}$	15	6	21
	$\underline{18}$	12	$\underline{30}$

Vierfeldertafel mit relativen Häufigkeiten/Wahrscheinlichkeiten:
$P(A) = \frac{18}{30} = 0{,}6$,
$\frac{1}{3}$ von $0{,}3$ ist $0{,}1$

	A	$\overline{A}$	
B	0,1	0,2	0,3
$\overline{B}$	0,5	0,2	0,7
	0,6	0,4	1

Additionssatz
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
(klar: Betrachtet man die Vereinigungsmenge und addiert man die Anzahlen für A und B, so muss man die doppelt gezählten Elemente der Schnittmenge einmal abziehen.)