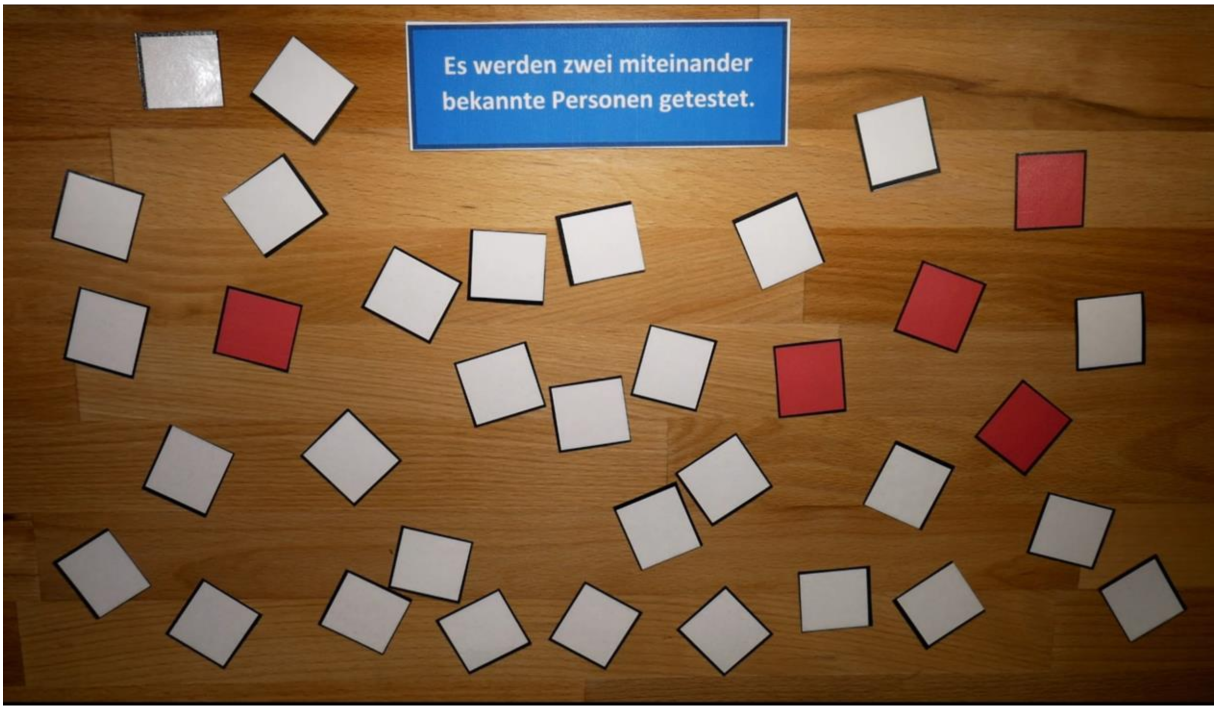
Statistische Abhängigkeit

Häufig stellt sich die Frage, ob zwei statistische Ereignisse voneinander abhängig sind. In diesem Fall testen wir zwei miteinander bekannte Personen auf das Coronavirus und wollen wissen, ob die beiden Ereignisse statistisch voneinander unabhängig oder abhängig sind. Miteinander bekannte Personen sind in diesem Schaubild derart dargestellt, dass sie nahe beisammen liegen.



Auftrag 1: Erläutere die beiden Ereignisse

Erläutere auf Grundlage des Videos, wie hoch die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden beiden Ereignisse sind:

Ereignis A: Die erste von zwei getesteten Personen ist infiziert {+-, ++}

Ereignis B: Die zweite von zwei getesteten Personen ist infiziert {-+, ++}

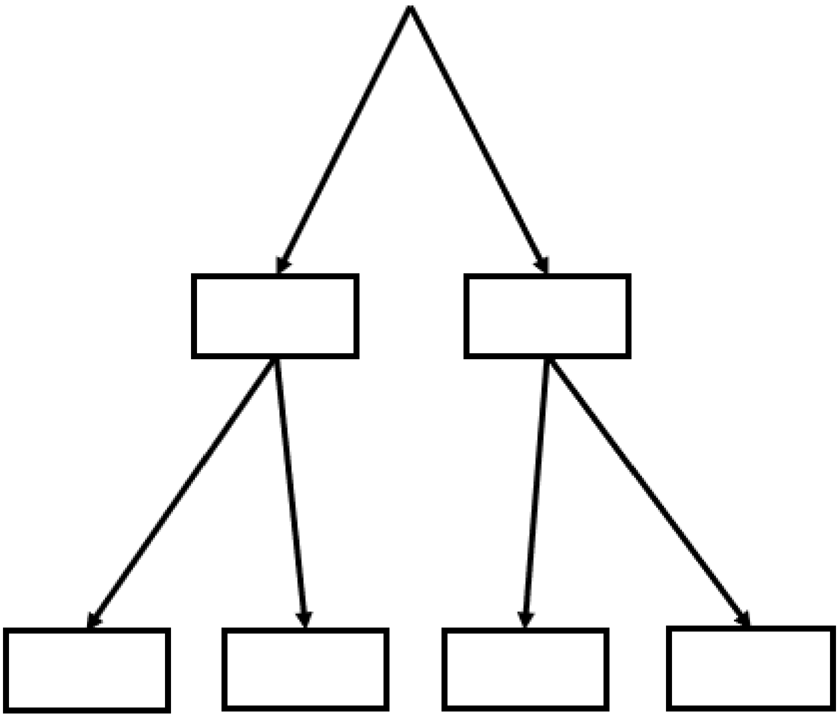
Auftrag 2: Erstelle das Baumdiagramm

Die gefundenen W'keiten sollen für die weitere Rechnung lauten:

$P(A) = \frac{5}{35} = \frac{1}{7}$ sowie $P_A(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ und $P_{\bar{A}}(B) = \frac{1}{6}$

> **Merke:**
> $P(A)$ gibt die W'keit an, dass das Ereignis A eintritt.
> $P_A(B)$ gibt die W'keit an, dass das Ereignis B eintritt, wenn vorher das Ereignis A eingetreten ist.
> $P_{\bar{A}}(B)$ gibt die W'keit an, dass das Ereignis B eintritt, wenn vorher das Ereignis A nicht eingetreten ist. Dies bezeichnet man als $\bar{A}$ – also als nicht-A.

Vervollständige danach auf Grundlage der gegebenen W'keiten das folgende Baumdiagramm. Erläutere, wo die W'keiten $P(A)$, $P_A(B)$ und $P_{\bar{A}}(B)$ im Baumdiagramm zu finden sind.



Auftrag 3 Prüfe auf statistische Unabhängigkeit

Das Ereignis B ist vom Ereignis A statistisch unabhängig, wenn die W'keit, dass das Ereignis B eintritt, genauso groß ist wie die W'keit, dass das Ereignis B eintritt, wenn vorher das Ereignis A eingetreten ist.

Erläutere die Bedeutung dieser W'keiten.

$P(A)$ $\quad$ $P(B) =$

$P_B(A) =$ $\quad$ $P_A(B) =$

Prüfe nun, ob die folgende Gleichung erfüllt ist oder nicht.

$$P_A(B) \neq P(B)$$

Auftrag 4 Übertrage in eine Vierfeldertafel

Übertrage die gefundenen W'keiten aus dem Auftrag 2 in eine Vierfeldertafel. Erläutere.

	A	$\bar{A}$	
B			
$\bar{B}$			

Auftrag 5 die Bezeichnungen in einer Vierfeldertafel

Die einzelnen Felder einer Vierfeldertafel kann man formal auch mit den folgenden Bezeichnungen beschreiben. Erläutere diese Beschreibungen.

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

Auftrag 6 **Prüfe nun umgekehrt**

Prüfe nun, ob das Ereignis A vom Ausgang des Ereignisses B abhängt.

Auftrag 7 **Eine Übung zu einem anderen Zusammenhang**

Prüfe nun, ob das Ereignis D vom Ereignis C statistisch unabhängig ist.

Ereignis C: Die erste von zwei getesteten und miteinander bekannten Personen ist NICHT infiziert {-+, - -}

Ereignis D: Die zweite von zwei bekannten getesteten Personen ist NICHT infiziert {+-, - -}

Löse entweder mit einer Vierfeldertafel oder mit einem Baumdiagramm. Die komplette

Lösung bitte ins Heft schreiben.