# Aufgaben Stochastik - Urnenmodell

## Aufgabe 1

Eine Urne enthält $3$ weiße, $5$ blaue und $2$ rote Kugeln.

Zufallsexperiment 1:

Es wird jeweils dreimal mit Zurücklegen gezogen. Bestimmen Sie folgende Wahrscheinlichkeiten: $P\left(wbr\right)$, $P\left(bbr\right)$, $P\left(rrr\right)$

**Lösung:** $P\left(wbr\right)=3\%$, $P\left(bbr\right)=5\%$, $P\left(rrr\right)=0,8\% $

Zufallsexperiment 2:

Wir ziehen wieder drei Mal, aber nun ohne Zurücklegen. Bestimmen Sie erneut die Wahrscheinlichkeiten: $P\left(wbr\right)$, $P\left(bbr\right)$, $P\left(rrr\right)$

**Lösung:** $P\left(wbr\right)=4\%$, $P\left(bbr\right)≈6\%$, $P\left(rrr\right)=0$

Zufallsexperiment 3:

Es wird dreimal mit Zurücklegen gezogen. Wir betrachten folgende Ereignisse:

$A$ = Es wird eine weiße, eine blaue und eine rote Kugel gezogen

$B$ = Es werden zwei blaue und eine rote Kugel gezogen

$C$ = Es wird eine weiße und zwei blaue Kugeln gezogen

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit der jeweiligen Ereignisse.

**Lösung:** $P\left(A\right)=18\%$, $P\left(B\right)=15\%$, $P\left(C\right)=22,5\%$

Zufallsexperiment 4:

Es finden drei Ziehungen ohne Zurücklegen statt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse $A$, $B$ und $C$ von oben.

**Lösung:** $P\left(A\right)=25\%$, $P\left(B\right)≈17\%$, $P\left(C\right)=25\%$

## Aufgabe 2

Eine Urne enthält $5$ rote, $5$ grüne, $5$ blaue und eine weiße Kugel.

Zufallsexperiment 1:

Es wird jeweils dreimal mit Zurücklegen gezogen.

Bestimmen Sie folgende Wahrscheinlichkeiten: $P\left(rrw\right)$, $P\left(wwg\right)$, $P\left(wgb\right)$

Zufallsexperiment 2:

Wir ziehen wieder dreimal, aber nun ohne Zurücklegen.

Bestimmen Sie erneut die Wahrscheinlichkeiten: $P\left(rrw\right)$, $P\left(wwg\right)$, $P\left(wgb\right)$

Zufallsexperiment 3:

Es wird viermal mit Zurücklegen gezogen. Wir betrachten folgende Ereignisse:

$A$ = Es werden zwei weiße und zwei grüne Kugel gezogen

$B$ = Es werden zwei rote, eine grüne und eine blaue Kugel gezogen

$C$ = Es wird eine rote, eine grüne, eine blaue und eine weiße Kugel gezogen

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit der jeweiligen Ereignisse.

Zufallsexperiment 4:

Es finden wieder vier Ziehungen, diesmal jedoch ohne Zurücklegen statt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse $A$, $B$ und $C$ von oben.