STOCHASTIK: Berechnen von Wahrscheinlichkeiten

Die **Wahrscheinlichkeitsrechnung** befasst sich mit Zufallsexperimenten. Die Wahrscheinlichkeit, dass das **Ereignis A** eintritt, wird mit **P(A)** bezeichnet.

Klassische Wahrscheinlichkeitsdefinition nach *Laplace:*

$$P(A) = \frac{\text{Anzahl der für A günstigen Fällen}}{\text{Anzahl aller möglichen Fällen}}$$

Es gilt:

$0 \leq P(A) \leq 1$ (0 für das unmögliche Ereignis und 1 beim sichern Ereignis)
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$
($\overline{A}$ ist das Ereignis nicht A, Anzahl aller möglichen Fällen - Anzahl der für A günstigen Fällen)

Übung 1
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse beim Wurf mit einem Würfel mit den Zahlen 1-6.

a) Der Würfel zeigt eine 3.
b) Der Würfel zeigt eine Zahl kleiner als 3.
c) Der Würfel zeigt eine gerade Zahl.
d) Der Würfel zeigt eine Zahl größer als 7.

Übung 2
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse beim Wurf mit zwei Würfeln.

a) Die Summe ist kleiner als 4.
b) Das Produkt der beiden Würfel ist größer oder gleich 20.
c) Die Würfel zeigen die gleichen Zahlen.
d) Die Würfel zeigen unterschiedliche Zahlen.
e) Die Würfel zeigen keine 2 oder 5.

Übung 3
Beim Roulett gibt es die Zahlen 1-36. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse

a) Die Zahl ist ungerade.
b) Die Zahl ist durch 2 teilbar.
c) Die Zahl ist eine Primzahl.
d) Die Zahl ist größer als 13 und ist kleiner als 20.

LÖSUNG:

Übung 1
Die Anzahl aller Möglichkeiten ist 6

a) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 1
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{1}{6}$

b) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 2 (Der Würfel zeigt eine 1 oder 2)
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

c) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 3 (Der Würfel zeigt eine 2 oder 4 oder 6)
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

d) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 0
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{0}{6} = 0$

Übung 2
Die Anzahl aller Möglichkeiten ist 36
Zeigt der 1.Würfel eine 4 und der 2. Würfel eine 3 so schreiben wir (4,3)
(Würfel 1, Würfel 2)

a) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 3 ((1,1);(1,2);(2,1))
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

b) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 8
((4,5);(4,6);(5,4);(5,5);(5,6);(6,4);(6,5);(6,6))
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

c) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 6
((1,1);(2,2);(3,3);(4,4);(5,5);(6,6))
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

d) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 30, weil laut c) gibt es 6 Möglichkeiten, dass die gleiche Zahl angezeigt wird.
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{30}{36} = \frac{5}{6}$

e) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 16
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$

Übung 3
Die Anzahl aller Möglichkeiten ist 36

a) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 18
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

b) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 18
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

c) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 11 (2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31)
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{11}{36}$

d) Anzahl der günstige Möglichkeiten für das Ereignis ist 6
Also ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$