

# Permutationen mit Wiederholung



## Definition:

---

Eine **Permutation mit Wiederholung** ist eine Anordnung von  $n$  Objekten in einer **bestimmten Reihenfolge**, in der Objekte **mehrfach** auftreten können.

Die Berechnung von Permutationen mit Wiederholung erfolgt über **Multinomialkoeffizienten**.

## Berechnung:

---

Permutationen mit Wiederholung berechnen wir mit folgender Formel (Multinomialkoeffizienten):

$$\frac{n!}{k_1! * k_2! * .. * k_s!} \quad (n, k \in \mathbb{N}^*)$$

## Beispiel 1:

---

In einer Urne befinden sich fünf rote und zwei grüne Kugeln. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Kugeln in einer Reihe anzuordnen?

Anmerkung: rote Kugeln = 5! und grüne Kugeln = 2!

$$\frac{7!}{5! * 2!} = \frac{7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 * 3}{5 * 4 * 3 * 2 * 1 * 2 * 1} = 7 * 3 = \mathbf{21 \text{ Möglichkeiten}}$$

Anmerkung: 6 oben gekürzt mit 2 unten ergibt 3

A: Es gibt 21 Möglichkeiten die Kugeln anzuordnen.

## Beispiel 2:

---

Wie viele Möglichkeiten gibt es die Buchstaben des Wortes "SESSEL" anzuordnen?

Anmerkung: 3 x S, 2 x E, 1 x L

Berechnung:

$$\frac{6!}{3! * 2! * 1!} = \frac{6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1}{(3 * 2) * (2 * 1) * 1} = 5 * 4 * 3 = 60 \text{ Möglichkeiten}$$

A: Es gibt 60 Möglichkeiten die Buchstaben des Wortes "Sessel" anzuordnen.