

# Variationen mit Wiederholung



**Definition:** ©www.mein-lernen.at

---

Unter einer Variation versteht man in der Kombinatorik eine **geordnete Stichprobe** zur Auswahl von Objekten in einer bestimmten Reihenfolge.

Mit der Variation mit Wiederholung wird die **Anzahl möglicher Anordnungen** mit Zurücklegen bestimmt.

Es wird hier die Anzahl **aller Objekte** ("n") und die Anzahl der **ausgewählten Objekte** ("k") bestimmt.

**Formel:**

---

Variationen mit Wiederholung (mit Zurücklegen) berechnen wir mit folgender Formel (Fakultäten):

$$V = n \cdot n \cdot \dots \cdot n = n^k \quad (n, k \in \mathbb{N}^*)$$

**Beispiel 1:**

---

In einer Urne befinden sich vier verschiedenfarbige Kugeln, von denen drei Kugeln gezogen werden. Nach jedem Ziehen wird die gezogene Kugel zurück in die Urne gelegt. Wie viele mögliche Kombinationen an gezogenen Kugeln gibt es?

Berechnung:

$n = 4$  (Kugel, die sich in einer Urne befinden)     $k = 3$  (Anzahl der gezogenen Kugeln)

$$V = n^k = 4^3 = \mathbf{64 \text{ Möglichkeiten}}$$

A: Es gibt 64 Möglichkeiten die Kugeln anzuordnen.

**Beispiel 2:**

---

Beim Fußball-Toto gibt es 12 Spiele, die je nach Ausgang mit 1 (Heimsieg), 2 (Auswärtssieg) und X (Unentschieden) getippt werden können. Berechne die Anzahl der Möglichkeiten, die sich daraus ergeben.

Berechnung:

$n = 3$  (Anzahl, der möglichen Ausgänge = 1, 2 oder X)     $k = 12$  (Anzahl der Spiele)

$$V = n^k = 3^{12} = \mathbf{531 \ 441 \text{ Möglichkeiten}}$$

A: Es gibt 531 441 Möglichkeiten die Kugeln anzuordnen. ©www.mein-lernen.at