

# Zahlen ohne Zurücklegen ohne Zoa. d. Reihenfolge

Beispiel Wir haben drei Pfeilevenner mit 10 Pfeilen; die Reihenfolge der ersten 3 Pfeile soll uns egal sein - Hauptsache, unter den ersten 3.

Daher muss man die Anzahl der verschiedenen Anordnungen (Reihenfolge!) noch "kennzeichnen"; bei 3 Plätze gibt es da  $3 \cdot 2 \cdot 1 = 3! = 6$  Mögl.

also

$$\frac{10!}{(10-3)!} \cdot \frac{1}{3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \underline{\underline{120}}$$

Allgemein

Wenn es  $n$  Objekte gibt, aus denen  $k$  Objekte ausgewählt werden, ohne dass die Reihenfolge berücksichtigt werden soll, gibt es

$$\frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} \text{ Möglichkeiten.}$$

Für den Ausdruck  $\frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$  gilt es der

Ausdruck  $\binom{n}{k}$  lies "n über k".

Der Ausdruck  $\binom{n}{k}$  heißt Binomialkoeffizient

Und es ist also

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$$

Die schriftlichen Unterlagen zu meinen Videos findet man auf  
[www.raphael-biere.de](http://www.raphael-biere.de)

Meine Kanäle auf YOUTUBE:

Mathematik:

<https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben>

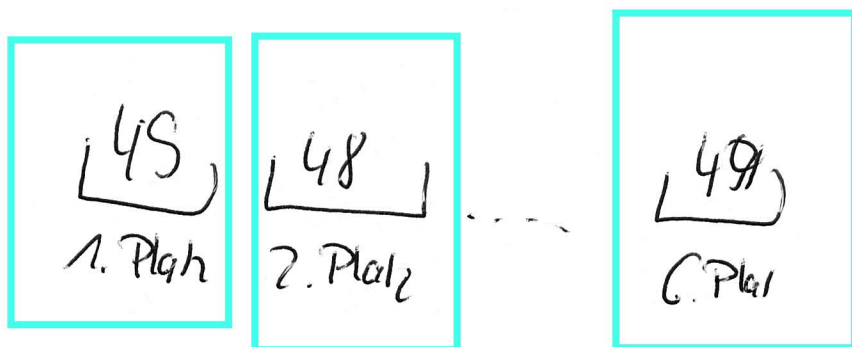
Latein/Altgriechisch:

<https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein>

Beispiel

Wir haben beim Lotteriespiel 48 Kupfer, 6  
weitere proper, die Reihenfolge ist natürlich  
egal

Zu Fuß



$45 \cdot 48 \cdot 47 \cdot \dots \cdot 44$  Möglichkeiten mit  
Reihenfolge

Das bei einer Ziehung - z.B.  $(1)(2)(3)(4)(5)(6)$  -

alle jeweils  $6!$  Anordnungen zum gleichen Tipp

föhre - z.B.  $(6)(5)(4)(3)(2)(1)$  -, müssen wir

aus dem Ergebnis  $45 \cdot \dots \cdot 44$   $6!$  herausziehen

we

$$\frac{45 \cdot \dots \cdot 44}{6!}$$

Formel

$$\frac{n!}{(n-k)! \cdot (k!)} = \left[ \binom{n}{k} \right]$$

$$\frac{45!}{(45-6)! \cdot 6!} = \frac{45 \cdot 48 \cdot \dots \cdot 44}{6 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 1}$$