

### 1.3.2. Fakultät und Binomialkoeffizient

Zur Abkürzung von  $n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  schreibt man  $n!$

#### DEF: FAKULTÄT

$$0! = 1, 1! = 1$$

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

Jetzt kann man für die Berechnung der Wahrscheinlichkeit für einen 6er beim Lotto kürzer schreiben:

$$P(\text{"6er"}) = \frac{6! \cdot 43!}{49!} = \frac{1}{13983816} = 0,00000007 = 0,000007\%$$

Allgemein gilt:

$n$  ... Anzahl der Kugeln in einer Lostrommel

$k$  ... Anzahl der Kugeln, die ohne Zurücklegen gezogen werden

Jetzt gibt der Quotient  $\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$  die Anzahl der möglichen Kombinationen an. Dieser Ausdruck heißt

auch Binomialkoeffizient  $\binom{n}{k}$ .

#### DEF: BINOMIALKOEFFIZIENT $\binom{n}{k}$

$\forall n, k \in \mathbb{R}$  mit  $k < n$  gilt:

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

*Hinweis:* Der Binomialkoeffizient kann mit dem Taschenrechner auch über die Taste „nCr“ berechnet werden. Die Tastenfolge ist  $n$  nCr  $k$  ( $49$  nCr  $6 = 13983816$ ).