

## Glossar Mathebaustelle:

### **Fakultät** [Grundlagen, Kombinatorik]

**Bezeichnung:**  $n!$  (sprich: „n Fakultät“)

Für eine natürliche Zahl  $n$  ist  $n!$  das Produkt aller Zahlen von 1 bis  $n$ .

$n$	$n!$
1	$1! = 1$
2	$2! = 1 \cdot 2 = 2$
3	$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$
4	$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$
5	$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

Diese Folge wächst ziemlich schnell. Dem Mathematikprofessor Christan Hesse ist aufgefallen, dass  $10!$  genau der Anzahl der Sekunden in sechs Wochen entspricht (Hesse: Warum Mathematik glücklich macht, München 2010, S. 26).

Kein Wundern, dass bei solchen Berechnungen auch Taschenrechner und Computer irgendwann an ihre Grenzen kommen.

**Anwendung:**  $n!$  entspricht der Anzahl der „Permutationen“ („Umordnungen“), also der Anzahl der möglichen Reihenfolgen, in die man  $n$  Elemente bringen kann.

**Beispiel:** Um eine fünfköpfige Crew auf die verschiedenen Plätze eines Ruderbootes zu setzen, gibt es  $5! = 120$  Möglichkeiten.

Wenn ein Handelsvertreter z.B. 6 Geschäfte in einem Stadtteil nacheinander besuchen will, hat er theoretisch die Qual der Wahl zwischen  $6! = 720$  möglichen Wegen (Reihenfolgen).

**Bemerkung:** Brüche aus Fakultäten sind die Binomialkoeffizienten, die ebenfalls in der Kombinatorik und Stochastik wichtig sind.