

## Kartesisches Produkt

---

Das kartesische Produkt zweier Mengen  $A$  und  $B$  ist die Menge aller geordneten Paare von Elementen der beiden Mengen:

$$A \times B = \{(a, b) : a \in A \wedge b \in B\}.$$

Es gilt

$$(a, b) = (a', b') \iff (a = a' \wedge b = b'),$$

d.h. im Gegensatz zu der Gleichheit von Mengen ( $\{a, b\} = \{b, a\}$ ) ist die Reihenfolge wesentlich.

Für endliche Mengen gilt  $|A \times B| = |A| \cdot |B|$ .

Entsprechend definiert man das  $n$ -fache kartesische Produkt

$$A_1 \times \cdots \times A_n$$

als die Menge aller geordneten Tupel  $(a_1, \dots, a_n)$  mit  $a_k \in A_k$ . Sind die Mengen gleich, so schreibt man  $A^n = A \times \cdots \times A$ .