

1.11 Relationen

Im Unterschied zu den Funktionen entsprechen bei Relationen (Beziehungen) einem bestimmten Element i.a. mehrere, ja sogar unendlich viele Elemente.

Beispiele von Relationen aus verschiedenen Teilgebieten der Mathematik z.B:

Alltag:	Verwandschaftsrelationen	... ist Tochter von ist Mitglied von...
Geometrie:	Relation zwischen Figuren Relation zwischen Geraden Relation zwischen Punkten und Geraden	... ist kongruent zu ist senkrecht (parallel) zu liegt auf ...
Zahlen	Zahlentheorie	ist Teiler von ...

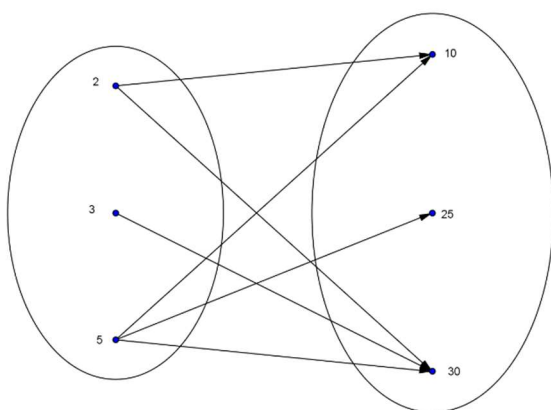
Sind A und B zwei Mengen, dann heisst die Menge aller möglichen Zahlenpaare das kartesische Produkt von A und B, bezeichnet mit $A \times B$.

Beispiel: $A = \{2, 3, 5\}$, $B = \{10, 25, 30\}$
 $A \times B = \{(2, 10), \dots, (5, 30)\}$

Definition:

Unter einer Relation zwischen den Mengen A und B versteht man jede Teilmenge des kartesischen Produkts $A \times B$. Diese Teilmenge umfasst alle Paare, welche die Relation erfüllen (m.a.W. gewissen Elementen von A sind gewisse Elemente von B zu geordnet).

Im Beispiel: wird die Relation „ist Teiler von“ durch die Menge $R = \{(2, 10), (2, 30), (3, 30), (5, 10), (5, 25), (5, 30)\}$ beschrieben. Diese Relation kann auch mit einem Pfeildiagramm veranschaulicht werden.



Funktionen sind Spezialfälle von Relationen, denn jedem Element von A ist genau ein Element von B zugeordnet. Im Pfeildiagramm geht in diesem Fall von jedem Element von A höchstens ein Pfeil aus.