

## Übung 3                      Relationen Grundbegriffe, Symmetrie, Transitivität, Reflexivität

### Lernziele

- verstehen, was eine Relation ist.
- eine Relation als Pfeildiagramm darstellen können.
- beurteilen können, ob eine Relation symmetrisch, transitiv, reflexiv ist.
- eine Relation in der Menge der reellen Zahlen in einem kartesischen Koordinatensystem grafisch darstellen können.
- verstehen, was eine Äquivalenzrelation ist.

### Aufgaben

1. Bearbeiten Sie auf dem Aufgabenblatt "Aufgaben 4" die Aufgabe 1.  
Präzision der Aufgabenstellung:
  - Geben Sie die beiden Mengen  $M_1$  und  $M_2$  und die Relation  $R$  an, d.h.  $M_1 = \dots$ ,  $M_2 = \dots$ ,  $R = \dots$
  - Stellen Sie die Relation in einem Pfeildiagramm dar.
2. Gegeben sind zwei Mengen  $M_1$  und  $M_2$ .  
Geben Sie zwei mögliche Relationen  $R$  zwischen  $M_1$  und  $M_2$  an, und stellen Sie die Relation in einem Pfeildiagramm dar.
  - a)  $M_1 =$  Menge aller Menschen  
 $M_2 =$  Menge aller Länder der Erde
  - b)  $M_1 =$  Menge aller Studierenden der Klasse TBM C 1b  
 $M_2 =$  Menge aller Studierenden der Klasse TBM C 1c
  - c)  $M_1 = \{10,11,12,13,14,15,16\}$   
 $M_2 = \{2,3,4,5,6\}$
  - d) Wählen Sie ein eigenes Beispiel von zwei Mengen  $M_1$  und  $M_2$ .
3. Im Geometrie-Skript sind Beispiele und Gegenbeispiele zu symmetrischen, transitiven und reflexiven Relationen angegeben.  
Finden Sie je ein weiteres Beispiel einer Relation mit der folgenden Eigenschaft:
  - a) symmetrisch
  - b) nicht symmetrisch
  - c) transitiv
  - d) nicht transitiv
  - e) reflexiv
  - f) nicht reflexivGeben Sie jeweils die Menge  $M$  und die Relation  $R$  an, d.h.  $M = \dots$ ,  $R = \dots$
4. Bearbeiten Sie auf dem Aufgabenblatt "Aufgaben 4" die Aufgaben 2, 3, 4, 5, 6\*.  
Bemerkungen:
  - Lösen Sie bei der Aufgabe 2 zuerst b), c) und d) und erst dann a).
  - Die Aufgaben 5 und 6\* sind zueinander umgekehrt:  
In der Aufgabe 5 sind Grafiken gesucht, wie sie in der Aufgabenstellung der Aufgabe 6\* vorkommen.  
In der Aufgabe 6\* sind Ungleichungen gesucht, wie sie in der Aufgabenstellung der Aufgabe 5 vorkommen.

## Lösungen

1.  $M_1 = \{\text{Mark, Beat, Thomas, Martin, Georg}\}$   
 $M_2 = \{\text{Geige, Cello, Klavier, Gitarre, Flöte}\}$   
 $R = \text{"spielt"}$
2. a)  $R = \text{"wohnt in", ...}$   
b)  $R = \text{"hat einen weiteren Weg an die HTW Chur als", ...}$   
c)  $R = \text{"ist ganzzahlig teilbar durch", ...}$   
d) ...
3. a)  $M = \text{Menge aller Einwohner der Schweiz}$   
 $R = \text{"wohnt in der gleichen Gemeinde wie"}$   
b)  $M = \text{Menge aller Berge der Alpen}$   
 $R = \text{"ist höher als"}$   
c)  $M = \text{Menge aller Affen des Zürcher Zoos}$   
 $R = \text{"hat die gleichen Vorfahren wie"}$   
d)  $M = \text{Menge aller Einwohner von Chur}$   
 $R = \text{"kennt den Namen von"}$   
e)  $M = \text{Menge aller Menschen}$   
 $R = \text{"ist gleich alt wie"}$   
f)  $M = \{10,11,12,13,14,15\}$   
 $R = \text{"ist kleiner als"}$
4. Lösungen unten auf dem Aufgabenblatt "Aufgaben 4"