

Kapitel 1

Grundbegriffe der Mengenlehre und der Logik

Definition. (*Funktion* oder *Abbildung*)

1/0/14

(1) f ist eine *Funktion* (oder *Abbildung*)

$\overline{\text{Df}}$ Es existieren Mengen M und N , so daß $f \subseteq M \times N$, und für jedes $a \in M$ gibt es höchstens ein $b \in N$, so daß $(a, b) \in f$.
(Eine Funktion ist also eine spezielle Relation.)

(2) f ist eine *Funktion aus M in N*

$\overline{\text{Df}}$ $f \subseteq M \times N$ und für jedes $a \in M$ gibt es höchstens ein $b \in N$, so daß $(a, b) \in f$.

Bez.: $f : M \rightarrow N$.

(3) f ist eine *Funktion von M in N*

$\overline{\text{Df}}$ $f \subseteq M \times N$ und für jedes $a \in M$ existiert genau ein $b \in N$, so daß $(a, b) \in f$. (Jedes $a \in M$ bestimmt eindeutig ein gewisses $b \in N$.)

Bez.: $f(a) = b$.

In diesem Falle heißt M *Definitionsbereich* (oder *domain*) von f und

$$f(M) := \{b \in N : \text{es existiert ein } a \in M, \text{ so daß } b = f(a)\}$$

Wertebereich oder *Bild* (oder *image*) von f .

Bez.: $M = D(f) = \text{dom}(f)$ und $f(M) = W(f) = \text{im}(f)$.

Für Abbildungen $f : M \rightarrow N$ gilt also im allgemeinen nur $D(f) \subseteq M$ und $W(f) \subseteq N$. N heißt auch *Zielbereich* (oder *range*) von f .

Kapitel 5

Reelle Funktionen

5.1 Operationen für Funktionen

Definition. (*Verkettung von Funktionen*)

5/1/1

Es seien $g : A \rightarrow B$ und $f : B \rightarrow C$ Funktionen, so daß $W(g) = g(A) \subseteq D(f)$. Die Funktion $h : A \rightarrow C$ heißt *Verkettung* oder *Hintereinanderausführung* von f und g

$\overline{\text{Df}}$ $h = \{(a, c) : (a, c) \in A \times C \text{ und es gibt ein } b \in B, \text{ so daß } (a, b) \in g \text{ und } (b, c) \in f\}$.

Bez.: $h = f \circ g$, (d.h., für jedes $x \in D(g)$ ist $h(x) = (f \circ g)(x) = f(g(x))$).