

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 3

Folgen von reellen Zahlen

Definition. (*Folge*)

3/0/1

F ist eine *Folge* (von reellen Zahlen)

$\overline{\text{Df}}$ F ist eine Abbildung von \mathbb{N} in \mathbb{R} ,

d.h., jeder natürlichen Zahl n wird eine reelle Zahl a_n zugeordnet, so daß $F(n) = a_n$.

Bez.: $F = (a_n)_{n=0,1,2,\dots}$ oder einfach $F = (a_n)$.

Die a_n heißen *Folglied*.

3/0/2

Für den praktischen Gebrauch kann die Folge auch mit dem Glied a_k , $k > 0$, beginnen. Hierzu müßte die Definition wie folgt verallgemeinert werden: Eine Folge F ist eine Abbildung aus \mathbb{N} in \mathbb{R} , wobei $D(F)$ unendlich ist.