

## § 0 Vorbereitungen

In diesem Paragraphen seien  $X, Y, Z$  Mengen ( $\neq \emptyset$ ) und  $f : X \rightarrow Y, g : Y \rightarrow Z$  Abbildungen.

- (1) (i)  $\mathcal{P}(X) := \{A : A \subseteq X\}$  heißt **Potenzmenge** von  $X$ .
- (ii) Sei  $\mathfrak{M} \subseteq \mathcal{P}(X)$ , so heißt  $\mathfrak{M}$  **disjunkt**, genau dann wenn  $A \cap B = \emptyset$  für  $A, B \in \mathfrak{M}$  mit  $A \neq B$ .
- (iii) Sei  $(A_j)$  eine Folge in  $\mathcal{P}(X)$  (also  $A_j \subseteq X$ ), so heißt  $(A_j)$  **disjunkt**, genau dann wenn  $\{A_1, A_2, \dots\}$  disjunkt ist. In diesem Fall schreibe:  $\dot{\bigcup}_{j=1}^{\infty} A_j := \bigcup_{j=1}^{\infty} A_j$   
Allgemein sei  $\bigcup_{j=1}^{\infty} A_j := \bigcup A_j$  und  $\bigcap_{j=1}^{\infty} A_j := \bigcap A_j$ .
- (2) Sei  $A \subseteq X$ , für  $x \in X$  definiere

$$\mathbb{1}_A(x) := \begin{cases} 1, & x \in A \\ 0, & x \in A^c \end{cases}$$

wobei  $A^c := X \setminus A$ .

- (3) Sei  $B \subseteq Y$  dann ist  $f^{-1}(B) := \{x \in X : f(x) \in B\}$  und es gelten folgende Eigenschaften:
- (i)  $f^{-1}(B^c) = f^{-1}(B)^c$
- (ii) Ist  $B_j$  eine Folge in  $\mathcal{P}(Y)$ , so gilt:

$$\begin{aligned} f^{-1}\left(\bigcup B_j\right) &= \bigcup f^{-1}(B_j) \\ f^{-1}\left(\bigcap B_j\right) &= \bigcap f^{-1}(B_j) \end{aligned}$$

- (iii) Ist  $C \subseteq Z$ , so gilt:

$$(g \circ f)^{-1}(C) = f^{-1}(g^{-1}(C))$$

- (4)  $\sum_{j=1}^{\infty} a_j =: \sum a_j$

