

1. Übung zur Vorlesung *Theoretische Informatik (Berufsschule)*  
Wintersemester 2004/05

13.10.2004

---

Termin: 19.10. 2004

**Aufgabe 1.1:**

Ermitteln Sie (anhand der Definition oder mit Venn-Diagrammen), ob die folgenden Gleichungen für beliebige Teilmengen  $A, B, C$  einer Grundmenge  $G$  gültig sind.

(a)  $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$

(b)  $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

**Aufgabe 1.2:**

Die Teilbarkeitsrelation  $T \subseteq \mathbb{N} \times \mathbb{N}$  ist wie folgt definiert.

$$T = \{(a, b) \mid \text{es gibt ein } c \in \mathbb{N} \text{ mit } a \cdot c = b\}.$$

Zeigen Sie, dass für beliebige  $x, y, z \in \mathbb{N}$  gilt:

(a) Aus  $(x, y) \in T$  und  $(y, z) \in T$  folgt  $(x, z) \in T$ .

(b) Aus  $(x, y) \in T$  und  $(y, x) \in T$  folgt  $x = y$ .

(c) Das Bild von  $x$ ,  $T(x)$ , ist unendlich; Das Urbild von  $x$ ,  $T^{-1}(x)$ , ist endlich.

**Aufgabe 1.3:**

Geben Sie jeweils 3 Funktionen von  $\mathbb{N}$  nach  $\mathbb{N}$  an,

(a) die total sind,

(b) die nicht total sind.