

### 3. Übungsblatt

#### Grundbegriffe der Mathematik für Ingenieur-Pädagoginnen und -Pädagogen

Abgabe: bis Donnerstag, den 6.5.2010, 14.00 Uhr

#### Aufgabe 10 (K) (4 Punkte)

Man beweise: Sind  $A, B$  abzählbare Mengen, so ist  $A \times B$  abzählbar.

#### Aufgabe 11

Für die Mengen  $A, B$  gelte  $|A| = \aleph_0$ ,  $|B| = \mathfrak{c}$ . Welche Mächtigkeit hat  $A \times B$ ?

#### Aufgabe 12 (K) (4 Punkte)

Es sei  $A$  eine abzählbare Teilmenge der überzählbaren Menge  $M$ .

Man beweise:  $M \setminus A \sim M$ .

*Hinweis:*  $M \setminus A$  enthält eine abzählbar-unendliche Teilmenge  $\{a_1, a_2, a_3, \dots\}$ .

#### Aufgabe 13

Es sei  $M$  eine Menge und  $\mathcal{F}$  die Menge der Funktionen  $f : M \rightarrow \{0, 1\}$ .

Man beweise:  $\mathcal{P}(M) \sim \mathcal{F}$ .

*Anleitung:* Man zeige, dass durch  $\varphi(f) = \{x \mid x \in M, f(x) = 1\}$ , wobei  $f \in \mathcal{F}$ , eine Bijektion  $\varphi : \mathcal{F} \rightarrow \mathcal{P}(M)$  definiert wird.

#### Aufgabe 14

$A, B, C, D$  seien Mengen mit  $A \sim C$ ,  $B \sim D$ .

Zeigen Sie:  $A \times B \sim C \times D$ .