Universität Siegen
Lehrstuhl Theoretische Informatik
Markus Lohrey



# Übungsblatt 1

**Aufgabe 1.**
Seien $A, B$ und $C$ Mengen. Beweisen Sie die folgenden Identitäten:

1. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
2. $A \backslash (B \cup C) = (A \backslash B) \cap (A \backslash C)$
3. $A \backslash (B \cap C) = (A \backslash B) \cup (A \backslash C)$

**Aufgabe 2.**
Bestimmen Sie die folgenden Mengen:

1. $2^{\{1,2,3\}} \backslash 2^{\{1,2\}}$
2. $2^{2^{\{1,2\}}}$
3. $\bigcup_{a \in \{2,4,6,8,10\}} \{\frac{a}{2}, 5 + \frac{a}{2}\}$
4. $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \{n, n+1, n+2\}$

**Aufgabe 3.**
Beweisen Sie:

1. Für alle Mengen $A$ ist $\bigcup_{a \in A} \{a\} = A$.
2. $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} \{m \in \mathbb{N} \mid m \geq n\} = \varnothing$

**Aufgabe 4.**
Seien $A, B$ und $C$ Mengen. Beweisen Sie die folgenden Identitäten:

1. $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$
2. $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$
3. $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$
4. $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$

**Aufgabe 5.**
Seien $A_1, A_2$ und $A_3$ Mengen. Beweisen oder wiederlegen Sie:
Ist $A_1 \cap A_2 \neq \varnothing$, $A_1 \cap A_3 \neq \varnothing$ und $A_2 \cap A_3 \neq \varnothing$, so ist auch $\bigcap_{i \in \{1,2,3\}} A_i \neq \varnothing$.