Universität Bielefeld **Sommersemester 2017**
C. Huck

Übungen zur Vorlesung

Analysis I

Blatt 0 (Ohne Wertung als Anwesenheitsübungen)

Aufgabe 1
Beweisen Sie die folgenden logischen Gesetze für Aussagen A, B, C mit Hilfe von Wahrheitstafeln:

(a) $\neg A \vee A$.

(b) $\neg(\neg A) \iff A$.

(c) $\neg(A \wedge B) \iff (\neg A \vee \neg B)$.

(d) $\neg(A \vee B) \iff (\neg A \wedge \neg B)$.

(e) $(A \wedge B) \implies B$.

(f) $(A \wedge (A \implies B)) \implies B$.

(g) $A \wedge (B \wedge C) \iff (A \wedge B) \wedge C$.

(h) $A \vee (B \vee C) \iff (A \vee B) \vee C$.

(i) $(A \Rightarrow B) \iff (\neg B \Rightarrow \neg A)$.

Aufgabe 2
Beweisen Sie die folgenden Identitäten für Mengen A, B, C. Geben Sie auch das zugehörige Venn-Diagramm an.

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

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

(c) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.

(d) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.

Aufgabe 3
Für natürliche Zahlen $m, n \in \mathbb{N}$ heißt n *durch* m *teilbar*, falls eine natürliche Zahl $k \in \mathbb{N}$ existiert mit $n = km$. Zeigen Sie durch vollständige Induktion nach n, dass $n^3 + 2n$ für alle $n \in \mathbb{N}$ durch 3 teilbar ist.