

**Höhere Mathematik I für die Fachrichtung
Elektrotechnik und Informationstechnik
1. Übungsblatt**

Aufgabe 1

Zeigen Sie mittels Wahrheitstabeln, dass für beliebige Aussagen A , B und C gilt:

- a) $\neg(A \vee B) \Leftrightarrow (\neg A) \wedge (\neg B)$ und $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow (\neg A) \vee (\neg B)$;
- b) $A \wedge (B \vee C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$ und $A \vee (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$;
- c) $[A \Leftrightarrow B] \Leftrightarrow [(A \wedge B) \vee ((\neg A) \wedge (\neg B))]$.

Machen Sie sich bei **a)** und **b)** klar, was Sie gezeigt haben, indem Sie für A , B und C konkrete Aussagen einsetzen.

Aufgabe 2

Negieren Sie folgende Aussagen:

- a) Alle Karlsruher fahren mit dem Fahrrad und der Straßenbahn.
- b) Ich gehe immer ins Kino, wenn "Herr der Ringe" oder "James Bond" laufen.
- c) Wenn morgen schönes Wetter ist, gehen alle Studierenden in den Schlossgarten.
- d) Es gibt einen Menschen, dem Mathematik keinen Spaß macht.

Aufgabe 3

Für jedes $j \in \mathbb{N}$ sei die Menge

$$S_j := \{x : x \text{ studiert in Karlsruhe und ist im } j\text{-ten Hochschulsesemester}\}$$

gegeben. Weiter seien E , P bzw. G die Mengen der Elektrotechnik-, Physik- bzw. Geodäsie-Studierenden in Karlsruhe. Drücken Sie folgende Mengen mittels S_j , E , P und G aus:

- a) Die Menge all derer, die in Karlsruhe im ersten Hochschulsesemester sind und Physik studieren.
- b) Die Menge aller Karlsruher Studierenden, die im ersten oder dritten Hochschulsesemester sind, aber nicht Elektrotechnik studieren.
- c) Die Menge aller Studierenden in Karlsruhe.

Aufgabe 4

Seien M_1 , M_2 und M_3 Teilmengen einer Menge M . Zeigen Sie:

a) $M_1 \subset M_2 \Leftrightarrow M \setminus M_2 \subset M \setminus M_1$.

b) $M_1 \subset M_2$ und $M_2 \subset M_3 \Rightarrow M_1 \subset M_3$.

c) die Äquivalenz folgender Aussagen:

i) $M_1 \subset M_2$; ii) $M_1 \cap M_2 = M_1$; iii) $M_1 \cup M_2 = M_2$.