

Übungsblatt 2

Präsenzübungen

P1. Entscheiden Sie, ob die folgenden Ausdrücke Aussagen oder Aussageformen sind.

- a) Alle Primzahlen sind ungerade.
- b) $(x > 0) \wedge (3 < 5)$.
- c) Wahr.
- d) $x = -3 \Rightarrow -3$.

P2. Negieren Sie die folgenden Aussagen und Aussageformen.

- a) Alle Primzahlen sind ungerade.
- b) $(7 > 0) \wedge (3 < 5)$.
- c) $A \Rightarrow B$
- d) x ist durch 7 teilbar oder 3 ist eine gerade Zahl.

P3. Zeigen Sie, dass die logischen Operatoren \wedge , \Rightarrow und \Leftrightarrow in gewissen Sinne überflüssig sind. D. h., geben Sie Aussagenverknüpfungen an, in denen ausschließlich die logischen Operatoren \neg und \vee benutzt werden, und die dieselben Wahrheitstabellen haben wie $A \wedge B$, $A \Rightarrow B$, und $A \Leftrightarrow B$.

Hausübungen

H3. Beweisen Sie die de Morganschen Gesetze der Aussagenlogik:

- a) $\neg(A \wedge B) \leftrightarrow (\neg A \vee \neg B)$ (2 Punkte)
- b) $\neg(A \vee B) \leftrightarrow (\neg A \wedge \neg B)$ (2 Punkte)

H4. Gegeben sei die folgende Aussagenverknüpfung.

A	B	$A \otimes B$
W	W	F
W	F	W
F	W	W
F	F	W

Zeigen Sie, dass man nur mithilfe von \otimes die logischen Operatoren \neg , \vee , \wedge , \Rightarrow und \Leftrightarrow darstellen kann. D. h., geben Sie Aussagenverknüpfungen an, in denen nur die Verknüpfung \otimes benutzt wird, und die dieselben Wahrheitstabellen haben wie $\neg A$, $A \vee B$, $A \wedge B$, $A \Rightarrow B$, und $A \Leftrightarrow B$. (5 Punkte)

H5. Finden Sie eine Verknüpfung der Aussagen A, B, C mithilfe der Operatoren \neg, \vee und \wedge , so dass sich folgende Wahrheitstafel ergibt:

A	B	C	$?$
W	W	W	W
W	W	F	F
W	F	W	W
W	F	F	F
F	W	W	W
F	W	F	W
F	F	W	W
F	F	F	F

(5 Punkte)

Abgabe der Hausübungen am Dienstag, 27.10.2015 im Raum *NW1 H1 H0020* vor Beginn der Vorlesung.