

LGI1/MAG1 Übung 1

Auszuarbeiten bis 11./13.10.2016

1. Stellen Sie fest, aus welchen Teilaussagen die folgenden zusammengesetzten Aussagen bestehen (am besten durch Klammern der Teilaussagen, wie in Beispiel 2.2 im Skriptum).

- (a) $((A \vee (B \wedge C)) \wedge (\neg(A \Rightarrow B)))$
 (b) $((A \wedge B) \Rightarrow (A \vee (\neg B)))$
 (c) $((A \Rightarrow B) \wedge C) \vee ((\neg A) \wedge (\neg C))$

2. Argumentieren Sie, warum die folgenden Zeichenketten *keine* wohlgeformten Aussagen sind:

- (a) $(A \Rightarrow \wedge B)$
 (b) $((A \wedge B))$
 (c) $(\neg A \neg B)$

3. Geben Sie die Wertetabelle für folgende Aussagen an:

- (a) $(A \vee (B \wedge C))$
 (b) $((A \wedge B) \Rightarrow (A \vee B))$
 (c) $((A \Rightarrow B) \wedge C) \vee (\neg A)$

4. Rechnen Sie nach, dass folgende Aussagen gleichwertig sind, also die gleichen Spalten einer Wahrheitstabelle ergeben. Ab hier werden zur einfacheren Lesbarkeit alle Klammern weggelassen, die nicht notwendig sind.

- (a) $(A \vee (\neg B \wedge A)) \wedge (C \vee (B \vee A))$ und A
 (b) $\neg(x \wedge \neg y) \vee (y \wedge (x \vee z))$ und $\neg x \vee y$ und $x \Rightarrow y$

5. Seien das *exklusive Oder* \otimes und die *Äquivalenz* \Leftrightarrow zwei neue Junktoren mit den unten angegebenen Wertetabellen. Verifizieren Sie durch Vergleich der Wertetabellen, dass sich diese Junktoren durch die bereits bekannten Junktoren wie unten gezeigt darstellen lassen.

A	B	$(A \otimes B)$
w	w	f
w	f	w
f	w	w
f	f	f

A	B	$(A \Leftrightarrow B)$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	w

$(A \otimes B)$ ist gleichwertig mit
 $((A \wedge (\neg B)) \vee (B \wedge (\neg A)))$

$(A \Leftrightarrow B)$ ist gleichwertig mit
 $((A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A))$

6. Wieviele Zeilen hat die Wahrheitstabelle einer Aussage, die aus n unterschiedlichen atomaren Aussagen zusammengesetzt ist? Wieviele unterschiedliche Junktoren kann es theoretisch geben (definiert als jeweils eine Spalte in einer Wahrheitstabelle mit zwei atomaren Aussagen – es geht nicht darum, wieviele von diesen bekannt, sinnvoll oder sonst besonders erwähnenswert wären)?