Bartosz Więckowski / Peter Schroeder-Heister

Einführung in die Logik (WS 2002/2003)

Übungsblatt 4

1. Zeigen Sie mit Hilfe des Wahrheitstafelverfahrens, dass die folgenden Satzpaare wahrheitsfunktional äquivalent sind. (DeMorgansche Gesetze.)

a) $A \wedge B$ und $\neg(\neg A \vee \neg B)$ **(1 Punkt)**

b) $A \vee B$ und $\neg(\neg A \wedge \neg B)$ **(1 Punkt)**

2. Bestimmen Sie mit Hilfe des Wahrheitstafelverfahrens, ob die folgenden Argumente wahrheitsfunktional gültig sind.

a)
$$\begin{array}{l} (A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow C) \\ B \\ \hline A \rightarrow C \end{array}$$
(1.5 Punkte)

b)
$$\begin{array}{l} [(D \wedge E) \vee F] \vee (\neg D \rightarrow \neg F) \\ D \rightarrow E \\ E \rightarrow F \\ \hline F \leftrightarrow E \end{array}$$
(1.5 Punkte)

c)
$$\begin{array}{l} G \wedge \neg[(H \wedge I) \leftrightarrow (I \rightarrow G) \\ H \rightarrow \neg H \\ \hline \neg I \rightarrow I \end{array}$$
(1.5 Punkte)

3. Konstruieren Sie für jedes der folgenden Argumente das korrespondierende materiale Konditional und bestimmen Sie mit Hilfe des Wahrheitstafelverfahrens, ob das Argument wahrheitsfunktional gültig ist.

a)
$$\begin{array}{l} J \wedge K \\ \hline J \vee K \end{array}$$
(1.5 Punkte)

b)
$$\begin{array}{l} L \rightarrow M \\ M \leftrightarrow N \\ \neg N \\ \hline \neg L \vee M \end{array}$$
(1.5 Punkte)

4. Symbolisieren Sie die folgenden Argumente und bestimmen Sie mit Hilfe des Wahrheitstafelverfahrens, ob sie wahrheitsfunktional gültig sind.

a) ‚Quod erat demonstrandum' bedeutet dasselbe wie ‚οπερ εδει δειξαι', wenn ‚το υποκειμενον' dasselbe bedeutet wie ‚forma'. Aber ‚το υποκειμενον' bedeutet nicht dasselbe wie ‚forma'. Somit meint ‚Quod erat demonstrandum' etwas anderes als ‚οπερ εδει δειξαι'.

(**2 Punkte**)

b) Männer sind Schweine genau dann, wenn sie keine Gefühle haben. Wenn Männer keine Gefühle haben, dann fragen sie nicht nach Sonnenschein. Aber Männer sind keine Schweine, wenn sie nicht nach Sonnenschein fragen. Deshalb sind Männer keine Schweine.

(**2 Punkte**)

c)* Jan und Hein und Klaas fahren seit 30 Jahren zur See. Aber Pit fährt seit 40 Jahren zur See, da Hein genau dann seit 30 Jahren zur See fährt, wenn Kombüsen-Kuno nicht seit 30 Jahren zur See fährt und Kombüsen-Kuno seit 30 Jahren zur See fährt, wenn Klaas seit 30 Jahren zur See fährt.

(**6 Punkte**)

5. Beweisen Sie:

a) Wenn $\{\neg A\}$ wahrheitsfunktional inkonsistent ist, wobei A ein Satz von AL ist, dann ist A wahrheitsfunktional wahr.

(**5 Punkte**)

b)* Ein Satz A ist wahrheitsfunktional wahr genau dann, wenn $\varnothing \models A$.

(**6 Punkte**)

6. Welche der folgenden Aussagen sind wahr? Begründen Sie warum.

a) Eine Konjunktion mit einem wahrheitsfunktional wahren Konjunkt muss selbst wahrheitsfunktional wahr sein. (**0.5 Punkte**)

b) Ein materiales Konditional mit einem wahrheitsfunktional wahren Hintersatz muss selbst wahrheitsfunktional wahr sein. (**0.5 Punkte**)

c) Eine Disjunktion mit einem wahrheitsfunktional falschen Disjunkt muss selbst wahrheitsfunktional falsch sein. (**0.5 Punkte**)

---

*) Es können Punkte gewonnen werden, die in Ihrem Punktekonto gutgeschrieben werden. Diese Punkte werden jedoch nicht zur Gesamtzahl der erzielbaren Punkte gerechnet, relativ zu der am Ende des Kurses die Prozentwerte errechnet werden, aus denen sich die Note ergibt.

Abgabe zusammen mit den Aufgaben 5 bis 9 von Übungsblatt 3 in der Sitzung am 14. November 2002.