**Bartosz Więckowski / Peter Schroeder-Heister**

## Einführung in die Logik (WS 2002/2003)

**Übungsblatt 9**

1. Zeigen Sie:

   a) $\{(\neg A \rightarrow B) \vee D, (A \rightarrow C) \wedge \neg D, (\neg C \rightarrow B) \rightarrow E\} \vdash_{NSAL+} E \vee F$ (**3 Punkte**)
   b) $\{(H \wedge \neg I) \vee (J \wedge G), I \rightarrow \neg(J \wedge K)\} \vdash_{NSAL+} \neg I \vee \neg K$ (**3 Punkte**)
   c) $\vdash_{NSAL+} \neg((L \vee M) \vee (\neg\neg M \vee N)) \rightarrow \neg(\neg L \rightarrow (\neg M \rightarrow N))$ (**3 Punkte**)
   d) $O \vee (P \leftrightarrow Q) \dashv\vdash_{NSAL+} O \vee (\neg P \leftrightarrow \neg Q)$ (**3 Punkte**)
   e) $\dashv_{NSAL+} \{\neg R \rightarrow \neg(R \rightarrow S), \neg(T \wedge (R \vee S)), (S \rightarrow R) \rightarrow T\}$ (**3 Punkte**)

2. Beweisen Sie DeMorgan (DeM$\wedge$), d. h. $\neg(A \wedge B) \dashv\vdash \neg A \vee \neg B$, in NSAL. Was zeigt ein solcher Beweis?

(**5 Punkte**)

3.* Symbolisieren Sie das folgende Argument unter Angabe eines Symbolisierungsschlüssels und überprüfen Sie seine Gültigkeit in NSAL+.

> „Wenn Gott das Übel verhindern will, aber dazu nicht in der Lage ist, dann ist Er nicht allmächtig. Wenn Gott in der Lage ist, das Übel zu verhindern, aber nicht willens, dann ist Er böswillig. Wenn Er weder in der Lage, noch willens ist, das Übel zu verhindern, dann ist Er sowohl nicht allmächtig als auch böswillig. Das Übel existiert aber genau dann, wenn Gott nicht willens oder nicht in der Lage ist, es zu verhindern. Gott existiert nur dann, wenn es weder der Fall ist, dass Er nicht allmächtig ist, noch dass er böswillig ist. Somit existiert das Übel nicht, wenn Gott existiert.“

(Finden Sie die Konklusion überzeugend?)

(**5 Punkte**, davon 2 für eine korrekte Symbolisierung)

*Abgabe in der Sitzung am 19. 12. 2002.*