

Alissa Kaplunova

Übungsblatt 1
Besprechungstermin: 26.10.2007

Aufgabe 1-1

Seien A und B logische Formeln. Führen Sie den semantischen Beweis (d.h. mit Hilfe einer Wahrheitstabelle) für Gültigkeit, Erfüllbarkeit bzw. Unerfüllbarkeit von folgenden logischen Formeln:

	Gültig / Erfüllbar / Unerfüllbar
$A \wedge B$	
$A \vee \neg B$	
$\neg A \rightarrow \neg A$	
$A \rightarrow (B \rightarrow \neg A)$	
$(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$	
$((A \rightarrow B) \wedge A) \rightarrow B$	

Aufgabe 1-2

Geben Sie eine Belegung an, die die folgende Formel wahr macht:

$$(A \vee B \vee C \vee D \vee E)$$

Gibt es eine Belegung, die diese Formel falsch macht?

Wenn wir den Wert dieser Formel für alle möglichen Belegungen bestimmen wollten, warum wäre die Methode mit der Wahrheitstabelle nicht sehr geeignet?

Aufgabe 1-3

Seien F und G logische Formeln. Argumentieren Sie, ob die folgenden Behauptungen richtig oder falsch sind:

	Ja / Nein
Wenn F gültig dann F erfüllbar	
Wenn F erfüllbar dann $\neg F$ unerfüllbar	
Wenn F gültig dann $\neg F$ unerfüllbar	
Wenn F unerfüllbar dann $\neg F$ gültig	
Wenn $(F \rightarrow G)$ gültig und F gültig dann G gültig	
Wenn $(F \rightarrow G)$ gültig und F erfüllbar dann G erfüllbar	
Wenn $(F \rightarrow G)$ erfüllbar und F erfüllbar dann G erfüllbar	
Wenn $(F \rightarrow G)$ gültig dann $F \models G$	
Wenn $F \models G$ dann $(F \rightarrow G)$ gültig	
Wenn $F \equiv G$ dann $(F \leftrightarrow G)$ gültig	
Wenn $(F \leftrightarrow G)$ gültig dann $F \equiv G$	

Aufgabe 1-4

Prüfen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstabelle, ob die folgenden Äquivalenzen gelten:

	Ja / Nein
$((A \vee B) \wedge A) \equiv A$	
$(A \rightarrow B) \equiv (\neg B \rightarrow \neg A)$	
$(A \rightarrow B) \rightarrow C \equiv A \rightarrow (B \rightarrow C)$	
$(A \rightarrow B) \rightarrow C \equiv (A \wedge B) \rightarrow C$	

Aufgabe 1-5

Zeigen Sie, wie man von der Inferenzregel Modus Ponens zu der Schlussregel Modus Tollens kommt. Verwenden Sie dafür die Ergebnisse der Aufgabe 1-4.