

Übungen 4
 Einführungskurs Logik, Universität Bern, Sommersemester 2009
 abzugeben vor Dienstag, dem 17.3.2008, 16h15

Name(n): _____

Erzielte Punkte (in 7 Fragen mit insgesamt 20 Punkten): _____ Note: _____

1. (3 Punkte) Fügen Sie folgende Begriffe in die Tabelle ein: “wohlgeformte Formel”, “Tautologie”, “Gültigkeit”, “Schlussregel”, “Wahrheit”, “Sprechakt” (wie z.B. Fragen, Befehle, Versprechen, etc.), “Unterschied zwischen “und” und “aber”” (dass Letzteres aber nicht Ersteres einen Kontrast anzeigt oder suggeriert), “meinen” (wie in: “Was hat er wohl mit seinem Kopfschütteln gemeint?”), “Axiom”, “Beweis”, “Folgerung”, “Kontext” (wie in: “In welchem Kontext ist es korrekt, Afro-Amerikaner “Schwarze” zu nennen?”).

Syntax	Semantik	Pragmatik

2. (2 Punkte) Aristoteles sagt in der *Metaphysik* Λ 9 (der Bedeutung nach):

Entweder denkt die göttliche Intelligenz oder sie denkt nicht. Wenn sie nicht denkt, befindet sie sich in einem schlafähnlichen Zustand, was ihrer Würde widerspricht. Wenn sie aber denkt, denkt sie sich selbst oder etwas anderes. Aber es ist absurd zu behaupten, dass etwas anderes Objekt ihres Denkens sein könnte. Also denkt sie, und sie denkt sich selbst.

Formalisieren Sie die ersten vier Sätze mittels vier einfachen Sätzen so, dass der letzte (fünfte) Satz aus diesen vier Prämissen logisch folgt. Zeigen Sie, dass dieser Schluss gültig ist. Sie dürfen die Schlussregeln verwenden, deren Gültigkeit Sie in der vierten Aufgabe der dritten Serie nachgewiesen haben.

3. (2 Punkte) Wenn “ ϕ ” ein Name des Satzes “Wenn ich Logik studiere, werde ich glücklich und weise” und ψ der Satz “Ich studiere Logik” ist, welcher Satz wird von $\lceil \phi \vee \neg \psi \rceil$ bezeichnet? Welcher Satz wird von “Ich werde glücklich und weise sein” ist eine logische Folgerung von ϕ und von ψ bezeichnet?

4. (1 Punkt) Zeigen Sie, dass die vier Sätze " $\neg p \wedge q$ ", " $p \wedge \neg q$ ", " $p \rightarrow q$ " und " $q \rightarrow p$ " ein logisches Quadrat bilden.

5. (2 Punkte) Welche der folgenden Behauptungen sind wahr?

- (a) Kein gültiger Schluss hat eine falsche Konklusion.
- (b) Jeder Schluss mit einer wahren Konklusion ist gültig.
- (c) Jeder gültige Schluss enthält mindestens eine Prämisse.
- (d) Kein gültiger Schluss hat wahre Prämissen und eine falsche Konklusion.
- (e) Es gibt gültige Schlüsse, die wahre Prämissen und eine falsche Konklusion haben.
- (f) Jeder Schluss mit kontradiktorischen Prämissen ist gültig

6. (2 Punkte) Wir definieren den aussagenlogischen Junktor " \downarrow " wie folgt:

p	q	$p \downarrow q$
W	W	F
W	F	F
F	W	F
F	F	W

Die Wahrheitstabelle zeigt uns, dass " $p \downarrow q$ " zu " $\neg p \wedge \neg q$ " logisch äquivalent ist. Zeigen Sie, wie sich dieser neue Junktor zur Sprache \mathcal{L} hinzufügen lässt und wie in dieser neuen Sprache \mathcal{L}' " \neg ", " \wedge ", " \vee ", " \rightarrow " und " \leftrightarrow " durch " \downarrow " definiert werden können (Tipp: Verwenden Sie die de Morganschen Gesetze).

7. (8 Punkte) Zeigen Sie, dass die folgenden Sätze Theoreme von HK sind:

- (a) " $(p \wedge q) \rightarrow (q \wedge p)$ "
- (b) " $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ "
- (c) " $(p \vee q) \rightarrow (\neg p \rightarrow q)$ "
- (d) " $p \rightarrow (q \rightarrow (p \vee r))$ "