Prof. Dr. Ulrich Felgner Sommersemester 2002

Mathematische Logik

Übungsblatt 1

(1) Welcher Junktor ist gemeint, wenn man sagt:

(i) φ ist *hinreichende* Bedingung für die Gültigkeit von ψ.

(ii) φ ist *notwendige* Bedingung für die Gültigkeit von ψ.

(1 Punkt)

(2) Thomas Mann schreibt in seiner Erzählung *Wälsungenblut* über ein Gespräch am Mittagstisch: *„Das Gespräch ... zog dann Kreise um eine Frage rein logischer Natur, die beiläufig von Kunz aufgeworfen war: ob nämlich, wenn φ die notwendige und hinreichende Bedingung für ψ sei, auch ψ die notwendige und hinreichende Bedingung für φ sein müsse.“*.
Thomas Mann schildert, wie man sich darüber erhitzt hatte, bis der Hausherr sich anheischig machte, das Ganze zu erklären.
„Er erlitt ein vollkommenes Fiasko. Die Kinder lachten ihn aus. Sogar seine Frau wies ihn zurück, ... “ etc.

Können Sie die aufgeworfene Frage klären?

(1 Punkt)

(3) Wie viele extensionale n-stellige Junktoren gibt es?

(1 Punkt)

(4) Übersetzen Sie die folgenden $\mathcal{L}(\neg, \vee, \wedge, \rightarrow)$-Ausdrücke in $\mathcal{L}_p$(N, K, A, C, E)-Ausdrücke:

(i) $((\neg((\neg\varphi) \vee \psi) \rightarrow (\neg\psi)) \wedge ((\neg\theta) \wedge \theta))$

(ii) $((\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow ((\psi \rightarrow \theta) \rightarrow (\varphi \rightarrow \theta)))$

(2 Punkte)

(5) Übersetzen Sie die folgenden $\mathcal{L}_p$(N, K, A, C, E)-Ausdrücke in $\mathcal{L}(\neg, \vee, \wedge, \rightarrow)$-Ausdrücke:

(i) E$\text{K}\varphi\psi\text{K}\psi\varphi$

(ii) CCC$\varphi\psi\varphi\varphi$

(2 Punkte)

(6) Geben Sie unter Verwendung der Notation aus Proposition 2.3 die Elemente der Klassen $\mathcal{K}_2, \mathcal{K}_3, \mathcal{K}_4$ und $\mathcal{K}_5$ an.

(3 Punkte)

Abgabe: Montag, den 29. April 2002 (Ausnahme wegen des 1. Mai).

Die Übungen finden statt:

- Donnerstag, 16–18 Uhr im S 9 (Beginn: 2. Mai 2002),
- Freitag, 9–11 Uhr im S 9 (Beginn: 3. Mai 2002),
- Montag, 16–18 Uhr im M 2 (Beginn: 6. Mai 2002).