

# Diplomprüfung: Logik für Informatiker

Prüfer : Prof. Dr. Weihrauch  
Beisitzer : Dr. Heinemann  
Datum : 4. Oktober 2001  
Dauer : 30 Minuten  
Note : 1,3

Folgende Fragen wurden mir von Prof. Weihrauch gestellt:

## Aussagenlogik

- Wie ist die Menge der aussagenlogischen Formeln?
- Was versteht man unter einer Belegung?
- Was macht man mit einer Belegungsfunktion, um die Semantik einer aussagenlogischen Formel zu definieren?
- Was bedeutet im Rahmen der aussagenlogischen Formeln erfüllbar?
- Die Menge der Belegungen ist ja überabzählbar groß. Wieso kann trotzdem die Erfüllbarkeit getestet werden?
- Bei der Erfüllbarkeit von unendlichen Mengen, was machen wir denn da?
- Was heißt „endlich erfüllbar“ in der Aussagenlogik?
- Was ist eine Erfüllungsmenge?

## Prädikatenlogik

- Was ist ein Typ?
- Wie ist die Struktur definiert?
- Wie ist die Semantik der Prädikatenlogik definiert?
- Von welcher in welche Menge geht  $WW_S(\alpha) : ? \longrightarrow ?$  (Von  $Bel_S$  nach  $S$ .)
- Definieren Sie für prädikatenlogische Formeln die Gültigkeit in Strukturen.
- Was bedeutet  $\mathcal{S} \models \alpha(\sigma)$ ,  $\mathcal{S} \models \alpha$ ,  $\models \alpha$ ?
- Ist die Menge der allgemeingültigen Formeln entscheidbar?
- Wie kann man zeigen, dass allgemeingültige prädikatenlogische Formeln rekursiv aufzählbar sind?

(Beweis der rekursiven Aufzählbarkeit der Menge der allgemeingültigen Formeln mit Erläuterung der Pränexnormalform, Skolemisierung, Herbrand-Universum, Herbrand-Struktur)

- Wieso geht im Beweis der Übergang von der Prädikatenlogik zur Aussagenlogik (von der Skolemnormalform zu den Instanzen von  $\alpha$ )?
- Was ist der Zusammenhang zwischen der Prädikatenlogik ohne und mit Gleichheit?
- Wo liegt der genaue Unterschied?

## Theorie

- Was ist eine Theorie?
- Nennen Sie ein Beispiel einer Theorie?

Als Prof. Weihrauch noch auf die genaue Typ- und Strukturbildung der Theorie von  $\mathcal{N}$  eingehen wollte, wurde ihm von Herrn Heinemann signalisiert, dass die Zeit vorbei war. Insgesamt verlief die Prüfung wie bei Prof. Weihrauch gewohnt in einer entspannten und lockeren Atmosphäre.

Die Prüfung lief genau so ab, wie sie in diversen Skripten schon beschrieben wurde. Prof. Weihrauch stellte auch diesmal wieder in seiner ruhigen, erzählenden Art die Fragen wobei natürlich wieder nicht verschwiegen werden darf, dass alle Definitionen, Sätze, Lemmata usw. exakt sitzen sollten. Je nach Frage müssen die in der Frage vorhandenen Schwerpunkte (Art der Elemente einer Menge, wie ist die Menge genau definiert, wie sieht der Bildbereich einer Abbildung aus usw.) punktgetreu wiedergegeben werden.

Trotzdem brauchen die Definitionen, Sätze und Beweise nur angerissen werden. Wenn Prof. Weihrauch sieht, dass die Frage beantwortet werden kann, bricht er ab und kommt zur nächsten Frage. Zur Vorbereitung habe ich ein Lernskript geschrieben, in dem ich so ziemlich alle Fragen aus den bisherigen Prüfungsprotokollen auftauchen. Darüber hinaus existieren noch Lernkarten, die das Auswendiglernen der Fragen und Antworten vereinfachen.

Bei aller „Berechenbarkeit“ des Prüfungsverlaufs darf man sich aber nicht darüber täuschen, dass der Kurs und vor allem der Umfang sehr anspruchsvoll ist.

Ich wünsche allen viel Erfolg bei den Prüfungen

Thomas Schwarze