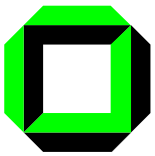

Universität Karlsruhe
Institut für Theoretische Informatik
Am Fasanengarten 5
76128 Karlsruhe

Diplomarbeitsvorschlag: Compiler Verifikation

Umfeld Dieses Diplomarbeitsthema ist ein konkreter Schritt auf dem Weg zu dem großen Ziel die Korrektheit eines Compilers automatisch zu beweisen.

Themenstellung Der Ausschnitt, der hier betrachtet werden soll, ist die Codegenerierung aus der Zwischensprache. Ausgangspunkt ist die Arbeit *On the Correctness of Transformations in Compiler Back-Ends*, LNCS 4313, pp 74-95 von Wolf Zimmermann. Darin wird die Semantik einer Compiler Zwischensprache und der DEC Alpha 64-bit Maschinensprache formal definiert mit Hilfe von *abstract state machines* (ASM). Es wird außerdem ein Theorem bewiesen, das die globale Korrektheit dieser Phase des Compilers zurückführt auf die lokale Korrektheit der einzelnen Transformationsregeln. Es ist die Aufgabenstellung dieser Diplomarbeit, die Korrektheit einiger ausgewählter typischer Transformationsregeln mit dem interaktiven Programmverifikationssystem KeY zu beweisen.

Die Arbeit beinhaltet sowohl theoretische Aspekte – es ist ein Konzept zu entwickeln wie die Verifikationsaufgabe in die Eingabesprache des Beweisers übersetzt werden kann – als auch praktische Aspekte – die Arbeit mit dem Verifikationssystem und Implementierung von Hilfsprogrammen.

Voraussetzungen Sie sollten über solide Grundkenntnisse formaler Methoden verfügen, wie sie z.B. in der Vorlesung *Formale Systeme* vermittelt werden. Sie sollten die Bereitschaft und Begeisterung mitbringen, sich in die Spezifikationssprache ASM und in das Beweissystem KeY einzuarbeiten.

Betreuer Prof. Dr. Peter H. Schmitt (`pschmitt@ira.uka.de`)