

Geleitwort

Eingebettete Systeme, wie wir sie heute typischerweise etwa in Automobilen oder Flugzeugen finden, entsprechen komplexen, verteilten Netzwerken, die über eine Vielzahl von Sensoren, Eingabeeinrichtungen und Anzeigeinstrumenten sowie Aktuatoren mit Ihrer Umgebung verbunden sind und eine Vielzahl oft sicherheitskritischer Funktionen erbringen. Die Funktionsweise der Systeme hängt entscheidend von der korrekten Erfassung der Logik der Teilsysteme und deren Interaktion ab. Ein Ansatz, die innere Logik eines Systems in den Griff zu bekommen, ist die Erstellung einer so genannten logischen Architektur, in der alle Eigenschaften, insbesondere auch Verhaltenseigenschaften des eingebetteten Systems, unabhängig von seiner technischen Realisierung logisch dargestellt werden.

Die Entwicklung einer Methodik für die Darstellung dieser logischen Architektur, die auch als Basis für ein Unterstützungswerkzeug dienen kann, ist das Thema der Arbeit von Herrn Trachtenherz. Architekturbeschreibung ist eine sehr relevante und zentrale Herausforderung für die Praxis, die trotz langjähriger Bemühungen immer noch nicht genügend beherrscht ist. In seiner Arbeit entwickelt Herr Trachtenherz eine Theorie zur Architekturmodellierung auf Basis der bekannten Modellierung verteilter Systeme durch Ströme und stromverarbeitende Funktionen und baut diese Theorie in praktischer Hinsicht aus, indem er zusätzliche Spezifikationskonzepte, aber auch Beweiskonzepte auf Basis von Isabelle entwickelt. Auf diese Weise gelingt es ihm, eine in jeder Hinsicht vollständige Formalisierung der eigenschaftsorientierten Architekturspezifikation zu erreichen.

Wie leistungsfähig seine Beschreibung ist, wird eindrucksvoll am Beispiel des Adaptive Cruise Control demonstriert, indem ausgehend von den Anforderungen eine formale funktionale Spezifikation entwickelt wird und daraus strukturelle und funktionale Verfeinerungen abgeleitet werden. Eindrucksvoll ist insbesondere, dass gezeigt wird, wie eine ganze Reihe von formalen und theoretischen Grundlagen geschickt zueinander in Beziehung gesetzt und integriert werden können, um die ihm gestellte Aufgabe zu lösen. Dies zeigt, wie virtuos das Thema Logik mit Werkzeugen, wie Theorembeweisern, für logische Architekturen umgesetzt werden kann.

Ansprechend ist auch der Aufbau der Arbeit, in der Abbildungen und Formeln in vortrefflicher Weise miteinander eingesetzt werden, um einen anschaulichen und trotz der formalen Inhalte vergleichsweise gut lesbaren Text zu bekommen.

Das Bemerkenswerte des vorgestellten Ansatzes liegt letztlich weniger in den einzelnen Teilthemen sondern vielmehr in der Integration dieser Bestandteile und insbesondere in deren Nutzung für die anspruchsvolle Lösung einer für die Praxis hoch bedeutsamen Aufgabe.

Manfred Broy

Garching, im November 2009