

Bachelorarbeit

Zustandsbasierte Verhaltensmodellierung von Steuerungssystemen mit Entwurfsmustern

Motivation

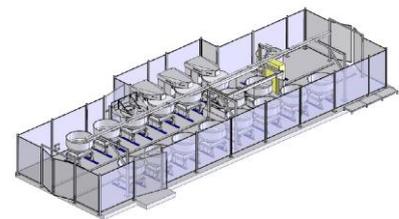
Bei der Softwareentwicklung intelligenter mechatronischer Systeme im Bereich der Automatisierungstechnik werden Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) eingesetzt, um die Abläufe innerhalb eines Systems mittels einer Menge von Aktoren und Sensoren zu steuern und zu überwachen. Die immer komplexer werdenden Abläufe von Automatisierungsaufgaben spiegeln sich in einer steigenden Komplexität der Kontrollflüsse innerhalb der Steuerung wider.

Um die Komplexität beherrschen zu können bedarf es geeigneter Strukturierungsmittel innerhalb der SPS-Sprachen. In der Steuerung eines Automatisierungsablaufes existieren meist Teilaufgaben, welche sich auf abstrakter Ebene ähneln. Dies kann ausgenutzt werden, um einen hohen Grad an Wiederverwendung innerhalb der Steuerung zu erreichen, sodass der Aufwand bei Neuentwicklungen sowie Änderungen gering gehalten werden kann. Die Möglichkeiten aktueller SPS-Sprachen hierzu beschränken sich auf die strukturelle Ebene, beispielsweise mittels wiederverwendbarer, parametrisierbarer Funktionsbausteine. Auf der Kontrollflussebene existieren keine Techniken ähnliche Kontrollfluss-Definitionen an verschiedenen Stellen wiederverwenden zu können.

Für die Softwareentwicklung mechatronischer Systeme wurde im Sonderforschungsbereich 614 die Modellierungssprache MechatronicUML entwickelt. In der MechatronicUML werden Echtzeit-Koordinationsmuster eingesetzt, um wiederverwendbares, zustandsbasiertes Verhalten zur Koordination zwischen einzelnen Komponenten eines Systems zu definieren. Das Verhalten von Echtzeit-Koordinationsmustern wird mittels Realtime Statecharts definiert, einer Erweiterung der UML Zustandsmaschinen.

Aufgabenstellung

In dieser Arbeit soll untersucht werden, inwieweit die musterbasierte Spezifikationstechnik mit Realtime Statecharts übertragbar ist auf die Spezifikation von SPS-Programmen für intelligente mechatronische Systeme. Im Forschungsprojekt „Entwurfstechnik Intelligente Mechatronik“ (ENTIME) wird zusammen mit dem Projektpartner Neuenkirchener Maschinenfabrik EMIL KEMPER GmbH zu diesem Thema die Steuerung der Teig-Knet-Anlage Power Rail untersucht (siehe Abbildung). Die Siemens-Simatic-S7-Steuerung ist größtenteils in der Sprache AWL spezifiziert. Die konkrete Aufgabe ist es, zu untersuchen, inwieweit der in AWL spezifizierte Kontrollfluss der Steuerung musterbasiert mit MechatronicUML Realtime Statecharts spezifiziert werden kann, sodass redundante Arbeiten durch den Entwickler vermieden werden können.



Bearbeiter
Stefan Riepe

Wissenschaftliche Leitung
Dr. M. Tichy