

Echtzeitsimulation von Electronic-System-Level-Modellen

Florian Voit¹

¹Siemens AG, Frauenaauracher Str. 80, 91056 Erlangen

In einem modellbasierten Entwicklungsprozess entstehen funktionale Modelle des zu entwickelnden Produkts, beispielsweise zur Verwendung als ausführbare Spezifikation. Diese Modelle werden frühzeitig auf Vollständigkeit und Konsistenz geprüft und unterliegen einer Reihe von qualitätssichernden Maßnahmen. Wegen ihrer hohen Qualität sollten diese Modelle möglichst vielseitig genutzt werden, auch nach Beendigung des eigentlichen Entwicklungsprojekts.

In [1] wurde die Verwendung von SystemC als Beschreibungssprache für ausführbare Spezifikationen dargestellt. Der vorliegende Beitrag beschreibt, wie diese SystemC-Modelle in Echtzeit simuliert werden, sei es im Rapid-Prototyping zur Absicherung der Produktspezifikation oder in Hardware-in-the-Loop-Tests zur Nachbildung einer virtuellen Testumgebung.

Es wird darauf eingegangen, wie die Co-Simulation von SystemC-Modellen und Simulink-Modellen auf einer echtzeitfähigen Hardware-Plattform funktioniert und welche Voraussetzungen dafür zu schaffen sind. So gibt es mehrere Ansätze zur funktionalen Abstraktion und folglich unterschiedliche Mechanismen zur Einbindung von physikalischen I/O-Schnittstellen.

SystemC hat eine große Verbreitung im Hardware-Software-Co-Design digitaler Systeme gefunden. Entsprechend haben sich Standards und Modellierungsmethodiken ausgeprägt, die einen Zielkonflikt mit dem gängigen Vorgehen bei der Echtzeitsimulation analoger Systeme erzeugen. Dies wirkt sich vor allem auf den Rechenzeitbedarf und die erzielbaren Abtastzeiten aus. Am Beispiel eines Frequenzumrichters zur Steuerung von Elektromotoren werden die Erkenntnisse gezeigt und diskutiert.

[1] Voit, F.: Mehrfachverwendung von Simulationsmodellen im multi-disziplinären Entwicklungsprozess. ASIM 2009, B. Luther (Hrsg.). Aachen: Shaker Verlag, 2009