



Bachelor-, Master- und Doktorandenseminar
des Instituts für Informatik

Entwurf einer Modellierungssprache für Cyber-Physische Systeme

Karina Rehfeldt, B.Sc., TU Clausthal

Cyber-Physische Systeme (CPS) sind eines der großen Themen der aktuellen Zeit. Sie begegnen uns in Form der "Industrie 4.0" oder auch in den vielfältigen "Smart Systems" wie Häusern, Autos oder auch ganzen Städten. Durch die Verknüpfung der virtuellen und physikalischen Welt ermöglichen CPS nicht nur in der Industrie neue Anwendungsszenarien.

Doch gerade wegen diesem hybriden Charakter der CPS ist die Entwicklung und Verifikation sehr komplex. Die Verbindung von zeitlosen, diskreten Systemen mit reaktiven, physikalischen Systemen resultiert in einigen Herausforderungen. Deshalb sollen Modellierungssprachen den Entwickler beim Entwurf eines Systems unterstützen.

Diese Arbeit entwickelt eine neue Definition und Modellierungssprache für CPS, die den heutigen Ansprüchen an diese Systeme genügen sollen. Anders als in klassischen Definitionen, wird ein CPS als eine Kombination aus Informations- und Regelungssystemkomponenten betrachtet. Während der Informationssystemanteil einen Geschäftsprozess abbildet, steuert der Regelungssystemanteil einen physikalischen Prozess. Die Verbindung dieser verschiedenartigen Anteile erfolgt durch ein "Smart Interface", welches zwischen den Teilsystemen übersetzt und vermittelt.

Formale Modelle für alle drei Bestandteile eines CPS stützen die Definition. Während beim Informations- und Regelungssystem auf bekannte Modelle zurückgegriffen werden kann, handelt es sich beim formalen Modell des Interfaces um einen entscheidenden Beitrag dieser Arbeit.

Eine Beschreibungssprache für die Funktionen des "Smart Interfaces" vervollständigt die entwickelte Modellierungssprache, die dem Modellierer die verwendete Sprache für Informations- und Regelungssystem offen lässt. Anhand eines durchgängigen Beispiels werden Definition, Modell und resultierende Sprache erläutert und evaluiert.

Mittwoch, den 14.10.2015, 17 Uhr s.t. im
Besprechungsraum 106, Ifl, Julius-Albert-Straße 4