

Modellierung in der Automatisierungstechnik (MAT 2012)

Andy Schürr
Fachgebiet Echtzeitsysteme
Institut für Datentechnik
Technische Universität Darmstadt
andy.schuerr@es.tu-darmstadt.de

Ulrich Epple
Lehrstuhl für Prozessleittechnik
Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik
RWTH Aachen
epple@plt.rwth-aachen.de

1. Zielsetzung

Modellbasierte Ansätze nehmen in den letzten Jahren auch bei der Entwicklung und Instandhaltung immer komplexer werdender Automatisierungssysteme einen zunehmend höheren Stellenwert ein. Allerdings beschränkt sich dabei der Einsatz von meist domänenspezifischen Modellierungssprachen und -werkzeugen sowie der zugehörigen Standards oft auf einzelne Subdisziplinen. Automatisierungstechniker planen die Steuerung und Auslegung der Anlage unter anderem mit R&I-Fließbildern, Maschinenbauer modellieren beispielsweise physikalische Anlagenstrukturen mit 3D-Modellen und CAD-Zeichnungen, Elektrotechniker verwenden beim Entwurf der zugehörigen Schaltungen unter anderem Strom- und Wirklaufpläne und die Umsetzung der Anlagensteuerung greift schließlich auf die Mittel der Funktionsblocksprachen bei der SPS-Programmierung zurück.

Existierende Ansätze zur Integration der entsprechenden "Modellierungsiseln" sind bislang den Herausforderungen bei der Entwicklung immer stärker domänenübergreifender Funktionalitäten nicht gewachsen. Dies gilt insbesondere für die Realisierung so genannter Querschnittsfunktionen wie sie beispielsweise zum Performance- oder Asset-Management benötigt werden. Weitere Probleme erwachsen aus stetig kürzer werdenden Entwicklungs- bzw. Migrationszyklen, der Verbreitung des Produktliniengedankens sowie der permanenten Optimierung und Anpassung von Anlagen an sich ändernde Rahmenbedingungen. Dabei sind nicht nur hohe Ansprüche an Qualitätssicherungsmaßnahmen für sicherheitskritische Teilsysteme zu erfüllen, sondern es ist zudem zu berücksichtigen, dass oft Wartungsmaßnahmen im laufenden Betrieb einer Anlage durchzuführen sind.

Aus diesen Gründen stellt die Automatisierungstechnik ein anspruchsvolles Experimentierfeld für die Vertreter modellgetriebener Ansätze dar, die sich darum bemühen ihre Methoden zur (1) automatischen Ableitung und Konsistenzhaltung von Entwicklungsartefakten durch Modelltransformationen, zur (2) Qualitätssicherung dieser Artefakte mit modellbasierten Analyse-, Simulations-, Test- und Verifikationsverfahren sowie zur (3) Generierung von domänenspezifischen Modellierungswerkzeugen auch in dieser Domäne zu etablieren.

Es war deshalb das Ziel dieses mit der GI-Tagung "Modellierung 2012" assoziierten und interdisziplinär ausgerichteten Workshops zur "Modellierung in der Automatisierungstechnik" *MAT 2012* die Chancen, Risiken und Herausforderungen der modellbasierten Entwicklung von Automatisierungssystemen aus Anwender-, Entwickler- und Forschersicht zu diskutieren und entsprechende Lösungsansätze zu präsentieren und zu bewerten.

2. Themenschwerpunkte

Der "Call for Paper" des Workshops nannte dabei die folgenden Schwerpunkte zur Orientierung und Anregung:

- Modellierung gewerk- und disziplinübergreifender Querschnittsfunktionen
- Generierung automatisierungstechnikspezifischer Modellierungswerkzeuge
- Plattformunabhängige und -spezifische Modelltransformationsansätze
- Modellbasierte Qualitätssicherungsverfahren zur Entwicklungs- und Laufzeit
- Gewerkübergreifende Entwicklung und Verifikation von Produktlinien
- Modernisierung von Legacy-Modellen, -Bibliotheken, -Assets etc.
- Domänenspezifische kontra "General Purpose"-Modellierungssprachen

3. Begutachtung und Workshopablauf

Für den Workshop wurden insgesamt 15 Kurzbeiträge eingereicht und von einem interdisziplinären Programmkomitee begutachtet. Zunächst wurden 13 der eingereichten Beiträge auf dem Workshop selbst einer Zuhörerschaft von ca. 30 Teilnehmern präsentiert und intensiv diskutiert. Dabei waren – wie erhofft – etwa die Hälfte der Teilnehmer des Workshops der Automatisierungs- bzw. Prozessleittechnik und die andere Hälfte der Informatik bzw. der Softwaretechnik zuzuordnen.

Im Nachgang wurden alle 13 präsentierten Beiträge noch einmal überarbeitet und erneut begutachtet. Die auf den folgenden Seiten für die Veröffentlichung akzeptierten neun MAT-2012-Kurzbeiträge geben einen Überblick über die Themenvielfalt des Workshops. Sie präsentieren die ganze Spannweite von formalen Verifikationsmethoden auf der einen Seite hin zu pragmatischen Modellbewertungsmethoden auf der anderen Seite, von eher domänenspezifischen Modellierungsansätzen hin zu gewerkübergreifenden Integrationsansätzen sowie von der Generierung von Modellen über die Verwendung von (statischen) Modellen als Vorlagen für manuelle Codierungsaktivitäten bis hin zur Ausführung und Veränderung von Modellen zur Laufzeit der betrachteten Anlage.