

Peter Lieber, Gründer und Inhaber, LieberLieber Software

## „Industrie 4.0 modellbasiert umsetzen“

Im Rahmen der Rubrik ‚Aus der Praxis des Systems Engineerings‘ berichtet uns Peter Lieber von dem Zusammenspiel von Industrie 4.0 und Systems Engineering. Das Interessante daran ist: Zwischen den Konzepten hinter der modellbasierten Systementwicklung und den Ideen von Industrie 4.0 existieren viele Gemeinsamkeiten, insbesondere ein umfassender Informationsaustausch.

**develop<sup>3</sup>:** Herr Lieber, Ihr Unternehmen engagiert sich beim Thema Industrie 4.0, nicht zuletzt auch über die Kooperation mit dem in Wien ansässigen Christian Doppler Labor. Gleichzeitig wollen Sie aufzeigen, was bereits heute mit modellbasiertem Systems Engineering möglich ist. Was verbindet Industrie 4.0 und Systems Engineering?

**Lieber:** Industrie 4.0 wird heute oft als vierte industrielle Revolution bezeichnet, in der es darum geht, mittels Massenproduktion nicht mehr identische Produkte zu erzeugen, sondern diese individuell auszugestalten. Die Vision hinter Industrie 4.0 besagt, dass alle Produktionseinheiten und sonstigen relevanten Dinge im Produktlebenszyklus miteinander vernetzt werden, so dass diese vollautomatisch Daten austauschen und die Produktion autark steuern und durchführen. Der Weg hin zu Industrie 4.0 ist dabei kürzer als ge-

dacht: Durch die geschickte Kombination bereits verfügbarer Methodiken, Technologien, Werkzeuge und Standards der modellbasierten Systementwicklung lassen sich nämlich einige der angestrebten Ziele schon heute erreichen.

**develop<sup>3</sup>:** Könnten Sie das etwas näher erläutern?

**Lieber:** Zwischen den Konzepten hinter der modellbasierten Systementwicklung und den Ideen von Industrie 4.0 existieren viele Gemeinsamkeiten. So basiert Industrie 4.0 auf umfassendem Informationsaustausch zwischen allen am Produktionsprozess beteiligten Lieferanten, Kunden und Herstellern. Das gleiche Problem adressiert die modellbasierte Systementwicklung und löst es durch Einsatz eines zentralen Modell-Speichers. Dieses Konzept lässt sich gut auf Industrie 4.0 übertragen, wobei auch eine verteilte, aber vernetzte Datenquelle genutzt werden kann – etwa ein Cloud-Service. Dort werden sowohl die anfallenden Informationen als auch IT- und CPS-Systeme abgelegt, um bei Bedarf abrufbar zu sein.

**develop<sup>3</sup>:** Gibt es weitere Gemeinsamkeiten?

**Lieber:** Man kann den Wirkkettenansatz der modellbasierten Systementwicklung dazu nutzen, die für Industrie 4.0 zu definierenden Produktionsketten zu spezifizieren. Selbst zur Definition der individualisierten Produkte im Rahmen von Industrie 4.0 bieten sich bereits erprobte Verfahren wie das ‚Featuremodell-basierte Variantenmanagement‘ an. Dabei generiert man aus einem vorbereiteten Basis-Arbeitsprodukt vollautomatisch weitere Varianten, verbunden mit erheblicher Kosten- und Zeitersparnis.

**develop<sup>3</sup>:** Welche Anforderungen stellt der Datenaustausch in solch einem Szenario?

**Lieber:** Der umfassende Datenaustausch im Rahmen eines Industrie-4.0-Szenarios erfordert Standards und standardisierte Datenformate. Hier ließe sich das aus der modellbasierten Entwicklung stammende und universell nutzbare ReqIF-Datenformat (*Anmerkung der Redaktion: vgl. Beitrag S. 46-48 in dieser Ausgabe*) hervorragend einsetzen. Und auch für die Verbindung der im Rahmen von Industrie 4.0 eingesetzten Systeme existiert bereits ein fertiger Standard: Data Distribution Service – DDS – erlaubt die Kopplung verschiedenster Dienste, Daten und Anwendungen über Netzwerk- und Technologiegrenzen hinweg.

**develop<sup>3</sup>:** Welche Bedeutung hat für LieberLieber Software die Kooperation mit dem Wiener Christian Doppler Labor ‚Software Engineering Integration for Flexible Automation Systems‘ (CDL-Flex)?

PLUS

### Ausgezeichnet

Der wissenschaftliche Fachaufsatz ‚Model-Based Co-Evolution of Production Systems and their Libraries with AutomationML‘ beschäftigt sich mit der gemeinsamen Entwicklung von Produktionssystemen und der Modellierungssprache AutomationML (AML), einem Datenformat zum Austausch über verschiedene Engineering-Disziplinengrenzen hinweg. Durch das AML-Toolkit für Enterprise Architect von LieberLieber Software erfolgt die Integration dieses Formats in die Modellierungs-Plattform Enterprise Architect von Sparx Systems. Das ermöglicht eine einfachere Modellierung und die nahtlose Verknüpfung der mit AML ausgetauschten Engineeringdaten mit Modellierungstechniken anderer Disziplinen wie beispielsweise dem Software-Engineering. „Bei der Modellierung von Automatisierungssystemen kommen je nach Engineering-Domäne verschiedene Tools zum Einsatz – und jedes dieser Tools hat spezielle Datenformate, wodurch der Austausch von Daten erschwert wird“, erläutert Univ.Ass. Priv.Do. Dr. Manuel Wimmer, Leiter des Projekts im Christian Doppler Labor: „Durch die Integration von AML in Enterprise Architect können nun Daten verschiedenster domänenspezifischer Tools in Enterprise Architect importiert, bearbeitet und exportiert werden. Dadurch lassen sich domänenübergreifende Modellierungstechniken miteinander verbinden, wie beispielsweise UML- oder SysML-Modelle mit den durch AML ausgetauschten Systemmodellierungsdaten.“

[www.sysml4industry.org](http://www.sysml4industry.org)



„Der Weg hin zu Industrie 4.0 ist kürzer als gedacht – falls bereits verfügbare Methodiken, Technologien, Werkzeuge und Standards der modellbasierten Systementwicklung geschickt kombiniert werden.“

INFO

## Zur Person

Peter Lieber ist Gründer und Inhaber des 1996 gegründeten Unternehmens LieberLieber Software. Dies hat sich als Software-Engineering-Unternehmen auf Model Engineering spezialisiert. Im Rahmen der modellbasierten Entwicklung stehen Zusatzprodukte für Enterprise Architect (Sparx Systems) sowie Anpassungen für verschiedene Industrie- und Anwendungsbereiche im Fokus. Zusammen mit kompetenten Partnern entstehen Lösungen auf Basis moderner Technologien wie UML/SysML, Modellsimulation, DSL oder MDE für Softwaresysteme (inkl. eingebetteter Systeme). Firmensitz ist Wien. Peter Lieber ist zudem auch Präsident des ‚Verbandes österreichischer Software Industrie‘.

[www.lieberlieber.com](http://www.lieberlieber.com)

Peter Lieber, Gründer und Inhaber, LieberLieber Software

**Lieber:** Wir haben damit unsere seit langem bestehende Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Institutionen um einen Fokus zum zukunftsweisenden Thema Industrie 4.0 erweitert. Wie eingangs erwähnt, steht im Zentrum von Industrie 4.0 ja die modellbasierte Software- und Systementwicklung – unser Spezialgebiet. Während wir also bereits heute Ansätze für Industrie-4.0-Lösungen anbieten, arbeiten wir im wissenschaftlichen Umfeld an einer besseren Verbindung zwischen modellbasierter Entwicklungs- und Automatisierungswelt! Im Fokus des CDLFlex steht ja die Entwicklung flexibler industrieller Automatisierungssysteme. Das gemeinsam mit uns betriebene Projekt ‚SysML4Industry‘ (vgl. [www.sysml4industry.org](http://www.sysml4industry.org)) befasst sich mit den Konzepten hinter Industrie 4.0 und Ziel ist die Entwicklung von Konzepten für die Datenintegration zwischen modellbasierter Systementwicklung und der Systementwicklung im Automatisierungsbereich durch Umsetzung und Nutzung des Query/View/Transformation-Standards (QVT) der Object Management Group (OMG). Damit sollen dann Verbindungen zwischen bestehenden Standards geschaffen werden – genannt seien an dieser Stelle AutomationML oder Matlab/Simulink und andere. Die Kooperation führte übrigens inzwischen auch zu einem ‚Best Paper Award‘.

**develop<sup>3</sup>:** Herzlichen Glückwunsch dazu. Können Sie uns ebenfalls einige Details verraten?

**Lieber:** Im Rahmen der 20. Internationalen IEEE-Konferenz über ‚Emerging Technologies and Factory Automation‘ vergangenen September in Luxemburg wurde der wissenschaftliche Fachaufsatz

‚Model-Based Co-Evolution of Production Systems and their Libraries with AutomationML‘ mit dem ‚James C. Hung Best Paper Award in Factory Automation‘ ausgezeichnet. Die Arbeit wurde von einem Team von Autorinnen und Autoren der technischen Universität Wien und dem Christian Doppler Labor eingereicht, Industriepartner in dem Projekt ist LieberLieber. Sie zeigt unseren erfolgreichen Weg auf, eine bessere Verbindung zwischen modellbasierter Entwicklungs- und Automatisierungswelt zu schaffen (*Details siehe Kasten*). Uns freut natürlich besonders, dass die Zusammenarbeit mit dem Christian Doppler Labor so schnell Früchte getragen hat. Die Auszeichnung stärkt uns zudem dabei, die durchaus anspruchsvolle Rolle als Technologie-Pionier weiter auszufüllen!

**develop<sup>3</sup>:** Vielen Dank für die interessanten Informationen. *co*