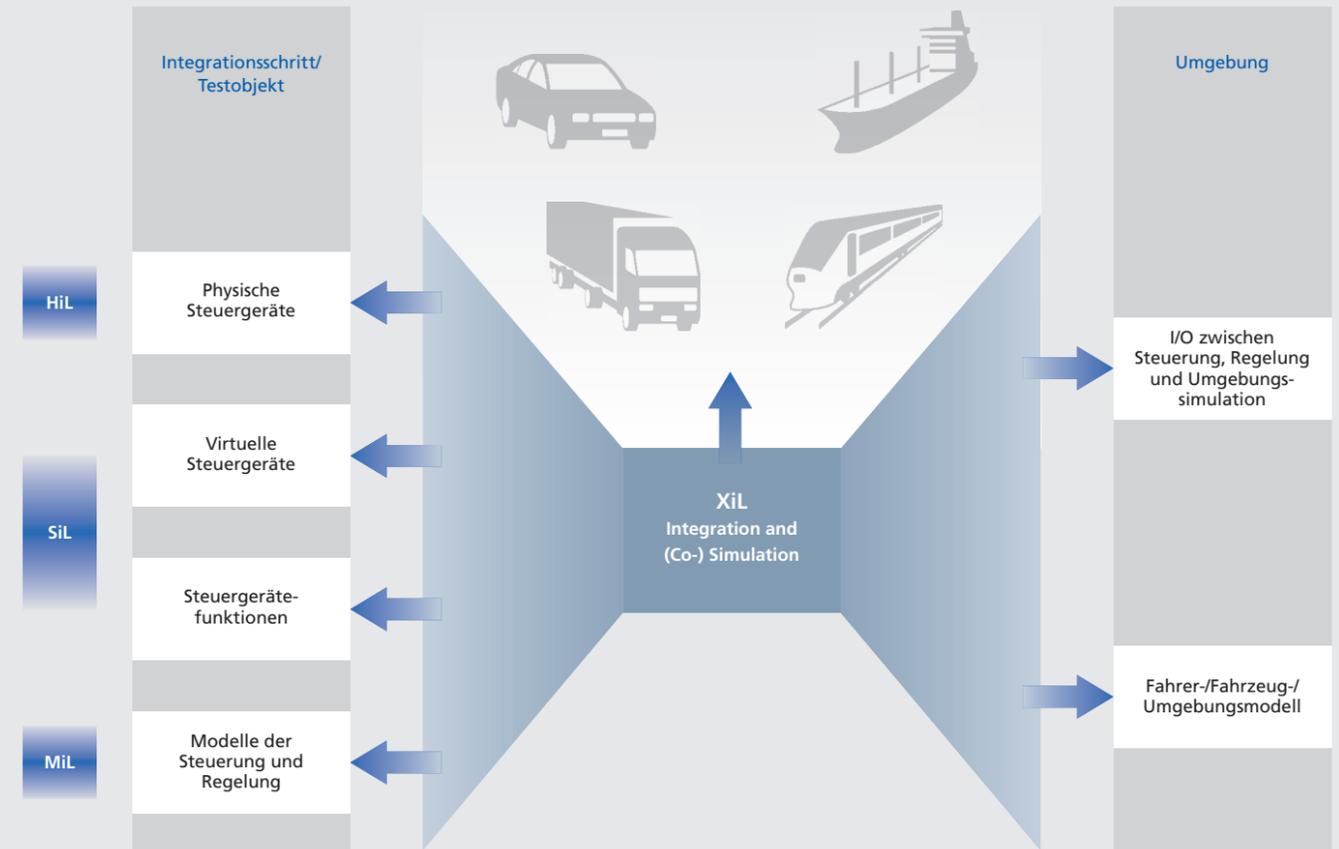


Virtualisierung als Schlüssel zur Effizienzsteigerung



Verbesserte Entwicklung elektronisch gesteuerter Systeme

Die Entwicklung neuer Fahrzeugmodelle verschiebt sich zunehmend in die virtuelle Welt. Das gilt auch für das Validieren, Verifizieren und Kalibrieren von Embedded Software. Immer genauere Modelle und leistungsfähigere Rechner erlauben es, Systeme zu integrieren und zu testen, ehe Hardwareprototypen verfügbar sind. Eine wichtige Rolle bei diesen Virtualisierungsaktivitäten spielen Standards. Sie helfen, Grenzen heterogener Toolandschaften zu überwinden und die Zusammenarbeit zwischen OEMs und Zulieferern zu erleichtern.



- XiL (X-in-the-Loop): X bezeichnet ein Modell, eine Software oder eine Hardware einer Steuerung und Regelung im Test
- XiL steht für MiL-, SiL- oder HiL-Testumgebungen
- XiL strebt den nahtlosen Übergang zwischen MiL-, SiL-, HiL- und physischen Umgebungen durch die Wiederverwendung von Modellen, Tests, Daten und Werkzeugen an

ETAS baut kontinuierlich das umfangreiche Produkt- und Serviceportfolio im Virtualisierungsumfeld aus und arbeitet derzeit unter anderem an einer Lösung, welche die Grenzen der etablierten, spezialisierten Simulationswerkzeuge aufhebt. Zudem treibt ETAS die Standardisierung in zahlreichen Initiativen und Projekten aktiv voran.

Kunden berichten, dass etwa vier Fünftel aller Fehler in der Software frühzeitig durch den Einsatz von Virtualisierungslösungen am PC, am Prüfstand oder im HiL-System isoliert werden können. Das spart Geld und begrenzte Zeitfenster am Prüfstand oder verfügbare, kostenintensive Versuchsfahrzeuge lassen sich zielgerichteter nutzen. Da zu-

dem auf Tests und Validierungen über die Hälfte der Entwicklungskosten von Embedded Software entfallen, bieten Virtualisierungslösungen ein großes Potential zur Effizienzsteigerung. ETAS bietet zahlreiche Werkzeuge, die Virtualisierung auf allen Abstraktionsebenen erlauben. Zudem unterstützt ETAS durch gezielte Beratung

Verbindung von Entwicklungs-, Test- und Validierungsumgebungen durch XiL

und Engineering-Dienstleistungen dabei, die Werkzeuge möglichst nahtlos mit vorhandenen Anwendungen zu integrieren.

Eine wichtige Rolle dabei spielen die ETAS-Werkzeuge INTECRIO und ISOLAR-EVE, die zur Validierung von Software-Funktionsmodellen und AUTOSAR-Softwarekomponenten im Rahmen von Model- und Software-in-the-Loop (MiL/SiL)-Szenarien eingesetzt werden, sowie das etablierte Hardware-in-the-Loop (HiL)-Testsystem LABCAR.

ETAS ASCMO, das messdatenbasierte Systemmodelle erzeugt, mit denen sich das Systemverhalten sehr genau vorhersagen lässt, und das Testwerkzeug RT2 sind ebenfalls zentrale Bestandteile der virtuellen Entwicklungsumgebung von ETAS. Um die Potentiale, die mit der Nutzung von Virtualisierungslösungen verbunden sind, bestmöglich auszuschöpfen, spielen Standards eine zentrale Rolle. Zum einen bieten sie die Möglichkeit, Grenzen heterogener Toolandschaften zu überwinden, zum anderen bilden sie eine wichtige Grundlage für die erfolgreiche Kooperation zwischen OEMs und Zulieferern im Hinblick auf den Austausch von Modellen und Softwarekomponenten.

ETAS treibt die Standardisierung aktiv voran und engagiert sich in den relevanten Gremien: Neben der langjährigen Premium-Mitgliedschaft in der AUTOSAR-Entwicklungspartnerschaft zur Verbesserung des Austauschs von Software ist ETAS Mitglied im FMI Advisory Committee und unterstützt somit die kontinuierliche Weiterentwicklung des Functional Mock-up Inter-

face, kurz FMI genannt. Dieser Tool-unabhängige Standard zur Unterstützung von Modellaustausch und Co-Simulation ist unter dem Dach der Modelica Association angesiedelt. Ziel ist es, dynamische Systemmodelle aus unterschiedlichen Domänen im MiL-, SiL- und HiL-Bereich einzusetzen.

Die damit verbundene Unterstützung offener Toolandschaften zeigt sich sowohl im aktuellen Produktportfolio von ETAS als auch bei laufenden Forschungsprojekten: Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung einer FMI-basierten Integrations- und Simulationsplattform.

Dr. Corina Mitrohin ist gemeinsam mit Kollegen im In- und Ausland in die laufende Entwicklung der FMI-basierten Systemintegrations- und Simulationsplattform bei ETAS eingebunden. Seit etwa zwei Jahren treibt sie die konzeptionellen Arbeiten in dem Projekt voran. Das Ziel ist es, Ingenieuren eine Umgebung an die Hand zu geben, in der Modelle einzelner Systemkomponenten zu einem Gesamtsystemmodell zusammengefügt und simuliert werden können – unabhängig von den genutzten anwendungsspezifischen Werkzeugen, die zur Erstellung der Systemkomponenten verwendet werden. Konzeptionell hat Mitrohin einen Weg aufgezeigt, der eine skalierbare Simulation von modernen Fahrzeugsystemen ermöglicht.

„Der FMI-Standard steht für uns im Fokus: Wir haben unseren Ansatz für die Gesamtsystemsimulation daran ausgerichtet“, erklärt Mitrohin. Künftig sollen die unterschiedlichen Modelle der einzelnen Systemkomponenten per FMI-Schnitt-

stelle zu Subsystemen und Systemen beliebiger Größe und Komplexität zusammengefügt werden können.

Neben der Entwicklung und Standardisierungsarbeit verfolgt ETAS gemeinsam mit anderen Unternehmen und Forschungseinrichtungen das Thema „Virtualisierung“ in weiteren Projekten. Ein Beispiel ist die Kooperation mit dem in Graz/Österreich ansässigen Forschungszentrum VIRTUAL VEHICLE, das sich strategischen Fragen rund um die Virtualisierung widmet. Es geht darum, Anforderungen an eine Entwicklungs-, Test- und Validierungsumgebung zur Durchführung der virtuellen Absicherung von Steuergerätesoftware zu definieren. Des Weiteren werden Anforderungen an Schnittstellen zur Integration von virtuellen Steuergerätefunktionen sowie Streckenmodellen evaluiert. Ziel ist es, unter anderem Anforderungen an so genannte XiL-fähige Komponentenmodelle zu definieren und somit die Durchgängigkeit zwischen den unterschiedlichen Validierungsphasen von MiL über SiL zu HiL weiter auszubauen.

ETAS treibt diese Themen aktiv voran und ist überzeugt, dass nur derjenige, der tragfähige Konzepte miterschafft und verwirklicht, die Richtung mitbestimmen und Einfluss auf die Zukunft nehmen kann. Genau das tut ETAS – seit 20 Jahren!

AUTORIN

Silke Kronimus

ist für das Produkt-Marketing im Bereich Virtualisierung bei der **ETAS GmbH** verantwortlich.