



Durch den direkten Komponenten-Container-Austausch zwischen SystemDesk und TargetLink wird AUTOSAR leichter beherrschbar

Container tauschen

Mit den aktuellen Produktversionen von SystemDesk und TargetLink hat die AUTOSAR-konforme Software-Entwicklung eine deutliche Vereinfachung erfahren. Die Basis hierfür ist ein neues Konzept zum Austausch von sogenannten Software-Komponenten-Containern, das für Transparenz, Effizienz und Sicherheit im AUTOSAR-Entwicklungsprozess sorgt.

AUTOSAR in der Praxis

Die Bemühungen der AUTOSAR-Entwicklungspartnerschaft zur Etablierung einer einheitlichen Software-Architektur sowie standardisierter Austauschformate haben mittlerweile auf vielfältige Art und Weise Einzug in automotiv Serienprojekte gefunden. Zur Entwicklung von AUTOSAR-konformer Applikationssoftware wird in der Regel ein Software-Architektur-Werkzeug mit einem Verhaltensmodellierungstool kombiniert, die Daten im AUTOSAR-ARXML-Format in einem iterativen Prozess austauschen (AUTOSAR Round-Trip). Die Praxis zeigt dabei, dass dieser Datenaustausch keineswegs unproblematisch ist und dass für effizientes AUTOSAR-konformes Arbeiten abgestimmte Werkzeuge und effiziente Workflows von essentieller Bedeutung sind.

Typische Aspekte und Fragestellungen aus der Praxis sind beispielsweise die Folgenden:

- Wie kann der Umgang mit allen Daten und Dateien, die im AUTOSAR Round-Trip zur Entwicklung einer Software-Komponente (SWC) involviert sind, möglichst effizient gestaltet werden?
- Wie können Komponenten im Zusammenspiel untereinander und mit der AUTOSAR Runtime Environment effizient getestet werden?

Diese und weitere Fragestellungen werden in den aktuellen Werkzeugversionen SystemDesk® 3.0 und TargetLink® 3.2 in besonderer Weise adressiert. Die Basis hierfür bildet ein neu eingeführtes Konzept, das auf dem Austausch von sogenannten Software-Komponenten-Containern beruht.

Das Konzept der Software-Komponenten-Container

Das Software-Komponenten-Container-Konzept dient generell dazu, AUTOSAR Round-Trips mit wenigen Mausklicks durchführen zu können und das Zusammenspiel von SystemDesk und TargetLink dabei vollständig transparent und abgesichert zu gestalten (Abbildung 1). Der Komponenten-Container-Austausch beruht auf den folgenden Ansätzen:

- Alle bei der Entwicklung einer Komponente involvierten Dateien wie ARXML-, Code- oder A2L-Dateien werden in einem Container zusammengefasst und in ihrer Gesamtheit mit Hilfe einer einzigen Container-Katalog-Datei administriert.
- Alle AUTOSAR-spezifischen Daten werden so auf unterschiedliche ARXML-Dateien partitioniert, dass die Datenhoheit über eine Datei entweder vollständig beim Architekten oder bei Komponenten-Entwicklern liegt. Dies vereinfacht Merge-Szenarien im AUTOSAR

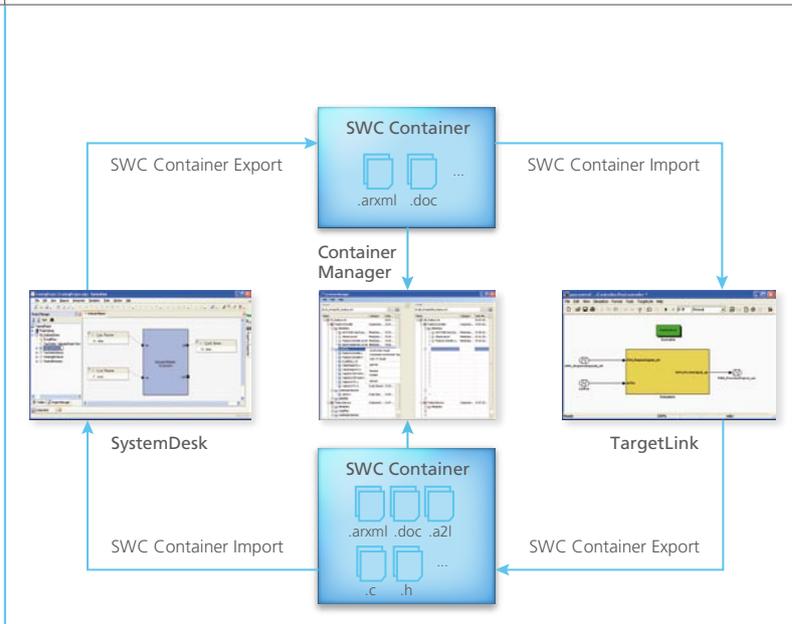


Abbildung 1: AUTOSAR Round-Trips zwischen SystemDesk und TargetLink mit Hilfe von Komponenten-Containern (SWC-Container).

Interfaces durch den Software-Architekten in SystemDesk. Um dem Komponenten-Entwickler die Spezifikationen einer Komponente zur Verfügung zu stellen, exportiert der Architekt einen Komponenten-Container aus SystemDesk, der die erforderlichen AUTOSAR-Daten in ARXML-Dateien enthält und vom Architekten um weitere Spezifikationsdokumente ergänzt werden kann (Abbildung 1). Der TargetLink-Anwender beginnt die Aktivitäten zur Implementierung der Komponente dann damit, den SWC-Container zu importieren. Die vorgegebenen Schnittstellenspezifikationen der Komponente können initial dazu genutzt werden, ein AUTOSAR-Rahmenmodell zu erzeugen. Dieses wird anschließend durch das Design der Steuerungs- und Regelungsfunktion ergänzt. Der TargetLink-Anwender kann dann unmittelbar AUTOSAR-konformen Code generieren und diesen im Rahmen eines Komponententests in Form von Software- und Processor-in-the-Loop-Simulationen innerhalb der Simulink-Umgebung ausführen. Nach Abschluss dieser Aktivitäten wird ein aktualisierter SWC-Container aus TargetLink exportiert, der nicht nur die um Implementierungsinformationen angerei-

Round-Trip und sorgt für klare Verantwortlichkeiten.

- In der Container-Katalog-Datei werden Metainformationen in Form von Dateikategorien und Verantwortlichkeiten hinterlegt. In Verbindung mit einer benutzerkonfigurierbaren Workflow-Beschreibung im XML-Format ermöglicht dies eine vollständig kontrollierte, abgesicherte Synchronisation von unterschiedlichen Ständen eines Komponenten-Containers.

Das Konzept der Software-Komponenten-Container ist aufgrund der

implizit genutzten ARXML-Dateien hundertprozentig AUTOSAR-konform. Es stellt darüber hinaus eine nützliche Erweiterung des AUTOSAR-Standards dar, da der Anwender selbst nur noch mit einer einzigen Container-Katalog-Datei befasst ist, die alle sonstigen Dateien implizit mit verwaltet.

AUTOSAR Round-Trips auf Basis von Komponenten-Containern

Die Entwicklung einer Software-Komponente als Element der Software-Architektur startet im Zuge eines Top-down-Workflows typischerweise mit der Spezifikation der Komponente inklusive ihrer Ports und

Abbildung 2: Vergleich und Synchronisation von unterschiedlichen Projektständen mit dem Container Manager.

