

AUTOSAR Central



Umstieg von AUTOSAR 3.x auf AUTOSAR 4.x

Komfortabel umsteigen



Der AUTOSAR-Standard steht für Sicherheit, Austausch und Wiederverwendung von Software-Komponenten. Für den Umstieg von Version 3 auf Version 4 bietet dSPACE weitreichende Unterstützung.

Verglichen mit AUTOSAR 3 beinhaltet AUTOSAR 4 weit aus mehr Funktionen, zum Beispiel für den Bereich der funktionalen Sicherheit, die Unterstützung von Multicore-Anwendungen und die Möglichkeit, Timing-Anforderungen zu beschreiben. Viele Firmen wollen diese Funktionen verwenden und steigen deshalb auf die neue Version um. Andere, wie beispielsweise manche Zulieferer, bekommen die neue Version vorgegeben, wenn ihre Kunden auf AUTOSAR 4 wechseln.

Weiterverwendung durch Migration

Der AUTOSAR-Standard zeichnet sich besonders durch die Wiederverwendung von bereits erprobten >>

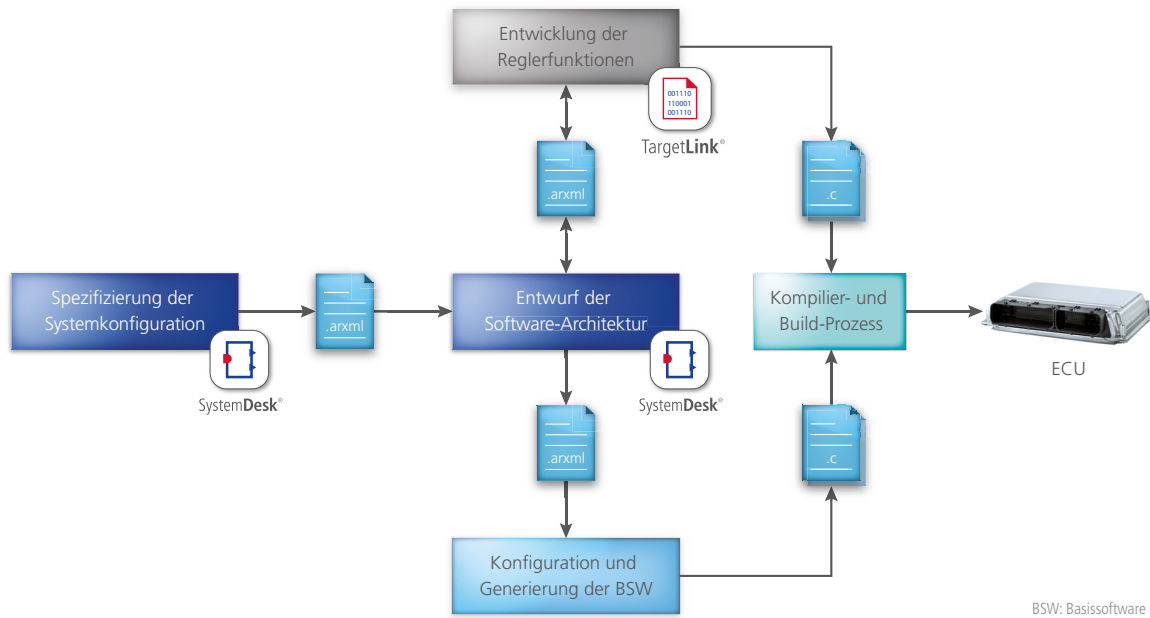


Abbildung 1: Elemente einer möglichen AUTOSAR-Werkzeugkette, die bei der Migration zu berücksichtigen sind.

Komponenten aus, so dass sich der Entwicklungsaufwand für nachfolgende Projekte reduziert. Das gleiche Ziel gilt auch für den Umstieg von Version 3 auf 4. Bestehende gemäß AUTOSAR 3 modellierte Projekte sollen möglichst automatisiert nach AUTOSAR 4 migriert

werden. Danach lassen sich die neuen Features und Funktionen von AUTOSAR 4 bei der Weiterentwicklung nutzen. Zu einer vollständigen Migration gehören mehrere Arbeitsschritte, wobei dSPACE bei Bedarf durchgehende Unterstützung bereitstellt.

Migration des Komponenten-Codes

Für die Migration einzelner Software-Komponenten ist TargetLink®, der Seriencode-Generator von dSPACE, gut geeignet. Bei der Generierung des Seriencodes aus den einzelnen Funktionen kann der

Tabelle 1: Für die AUTOSAR-Migration bietet dSPACE umfassende Unterstützung und Beratungsservice an.

Service (Beispiele)	Details (Beispiele)
Integration der AUTOSAR-Werkzeuge in den Entwicklungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> Integration mit Basiswerkzeugen für die Software-Konfiguration Integration mit TargetLink und anderen Werkzeugen für die Verhaltensmodellierung Anpassung an projektspezifische Lösungen für die Datenverwaltung (1D- und 3D-Bewegungsplattformen, Lenkprüfstände, Aufsteckmodule für FPGA Base Board)
Migration vorhandener Architekturen	<ul style="list-style-type: none"> Import bestehender System- und Software-Informationen aus Nicht-AUTOSAR-Formaten Integration von Nicht-AUTOSAR-Code
AUTOSAR-Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung bei der Einführung der AUTOSAR-kompatiblen Entwicklung von Software-Architekturen
Modellanalyse und Beratung	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung bei der Analyse von Modellen und Modellierungsarten für mehr Effizienz, Sicherheit und Wiederverwendbarkeit Unterstützung bei der Erstellung und Optimierung spezifischer Richtlinien sowie bei der Anwendung industriebewährter Standards
Automatisierung	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung projektangepasster Skripte (z.B. Mapping von Architekturelementen basierend auf Benennungskonventionen, Verbindung von Software-Komponenten basierend auf eigenen Regeln)

Anwender festlegen, auf welcher AUTOSAR-Version der Code basieren soll. Da die Algorithmen für Steuerungs- und Regelungsfunktionen an sich unabhängig von bestimmten AUTOSAR-Versionen sind, ist lediglich eine Verknüpfung mit versionsspezifischen Daten notwendig. Daher müssen nur diese verknüpften Daten an die AUTOSAR-Version 4 angepasst werden. Target-Link hält sie in einem versionsunabhängigen Data Dictionary vor, so dass die Generierung von AUTOSAR-4-konformem Code durch Ändern einer globalen Einstellung möglich ist.

Migration der Architektur

Durch den großen und komplexen Unterschied zwischen den beiden AUTOSAR-Versionen kann die Migration von vollständigen Software-Architekturen oder größeren Systemauszügen nicht auf Knopfdruck ablaufen. Zwar lassen sich einige Aspekte mittels Skripten automatisieren, dennoch sind individuelle Anpassungen an die jeweilige Situation notwendig. Mit einem Konverter lassen sich all jene AUTOSAR-3-Elemente automatisch konvertieren, die Teil des AUTOSAR-Software-Komponenten-Templates sind. Somit ist sichergestellt, dass keine Informationen verloren gehen. Der Konverter erstellt aber keine mit AUTOSAR 4 neu hinzugekommenen Elemente. Zusammen mit dem Kunden spricht dSPACE ab, wie die Architektur mit AUTOSAR 4 aussehen soll. Auf dieser Basis werden per Engineering individuelle Skripte erstellt, die über die SystemDesk-Automatisierungsschnittstelle die gewünschte Architektur erzeugen. Die Konvertierung erfolgt entweder bei dSPACE oder beim Kunden. dSPACE bietet für die Migration verschiedene dSPACE Engineering Services (Tabelle 1).

Anpassung der Werkzeugkette

Für einen erfolgreichen Umstieg ist es zusätzlich wichtig, nicht nur

isoliert die AUTOSAR-Dateien zu betrachten, sondern die gesamte dahinterliegende Werkzeugkette. Werden die Dateien von AUTOSAR 3 nach 4 migriert, kann es notwendig sein, die verwendeten AUTOSAR-Werkzeuge ebenfalls zu aktualisieren, damit die neuen AUTOSAR-4-Dateien anschließend weiterbearbeitet werden können (Abbildung 1). Hierfür bietet dSPACE sowohl eine ausgereifte Werkzeugkette als auch individuelle Beratung und Unterstützung an, so dass die Anwender von langjähriger Projekterfahrung profitieren. In enger Zusammenarbeit mit dem Kunden wird geprüft, welche Daten migriert werden sollen, in welcher Form die Daten vorliegen und ob es sich um einzelne Software-Komponenten handelt oder um eine komplette Software-Architektur. Die Migrationslösung wird exakt an die Projektbedürfnisse angepasst. Des Weiteren führt dSPACE umfangreiche Schulungen zum Thema AUTOSAR 4 durch, um die Änderungen der neuen Version kennenzulernen.

Validierung mit SystemDesk

Nach der Migration ermöglicht dSPACE SystemDesk® umfangreiche Validierungen. Hierzu wird entweder die komplette Software-Architektur nach SystemDesk importiert oder einzelnen Software-Komponenten, die verschaltet und zu einer Steuergeräte-Software integriert werden. Die SystemDesk-Version 4 unterstützt das komplette AUTOSAR-4-Datenmodell inklusive Multi-User-Unterstützung. Integrierte Validierungsprozesse ermöglichen ein Überprüfen des Projekts auf Konsistenz und Vollständigkeit. Des Weiteren kann SystemDesk aus einer Steuergeräte-Software virtuelle Steuergeräte erzeugen. Diese lassen sich ohne zusätzliche Hardware direkt auf dem eigenen PC mit der Simulationsplattform dSPACE VEOS simulieren und testen. ■

Unterschiede zwischen AUTOSAR 3 und 4

Einige Aspekte von AUTOSAR 3 können nicht eindeutig AUTOSAR-4-Aspekten zugeordnet werden, so dass bei ihrer Migration manuell nachgearbeitet werden muss. Beispiele hierfür sind in AUTOSAR 4 die Application Data Types (ADT) für physikalische Informationen wie Einheit, Limits oder Skalierungen sowie die Implementation Data Types (IDT) für die Definition des Datentyps wie Integer. Über ein Data Type Mapping Set wird jedem Application Data Type für eine Software-Komponente konkret ein Implementation Data Type zugeordnet. In AUTOSAR 3 gibt es hingegen lediglich Data Types (DT), die diese beiden Informationen beinhalten. Um aus den AUTOSAR 3 Data Types für AUTOSAR 4 ADTs, IDTs und Data Type Mapping Sets zu erzeugen, gibt es vielfältige gültige Möglichkeiten. Daher kann die Zuordnung nicht automatisch erfolgen, sondern muss projektspezifisch definiert werden.