



Bild 1: Helix Chassis von Wind River inklusive FOTA/SOTA-Management. (© Wind River)

FOTA/SOTA-Management

Die Helix-Chassis-Plattformen von WindRiver wurden entwickelt, um das interne Netzwerk von Fahrzeugen mit dem externen IoT zu verbinden. Helix Chassis beinhaltet Technologien von consumer-orientierten Embedded Devices wie Infotainment, Telematik und digitale Cluster-Systeme über safety-orientierte Systeme wie ADAS und Systeme für autonomes Fahren bis hin zu cloud-gestützten Entwicklungstools und Weiterentwicklungen für die Applikationen.

Die drahtlose Aktualisierung der Systemsoftware (Firmware) oder der Applikationssoftware (SOTA) gilt als entscheidende Methodik, um ein Elektroniksystem im Fahrzeug über den gesamten Lebenszyklus aktuell zu halten, angefangen beim ersten Architekturdesign der Hard- und Software bis hin über die gesamte Lebensdauer eines Fahrzeugs, die zehn Jahre oder mehr betragen kann. Die drahtlose Aktualisierung ist noch recht jung und ihre Entwicklung befindet sich noch in den Kinderschuhen. Allerdings bietet OTA viele potenzielle Vorteile, sowohl vor als auch nach der Auslieferung des Fahrzeugs.

Bereits während der Fahrzeugentwicklung müssen Software-Updates für eine ganze Flotte von Fahrzeugen aus der Vorserienproduktion gehandhabt werden. Außerdem müssen die Entwicklerteams mehrere Software-Revisionszyklen berücksichtigen, was bezüglich der Versionierung einem Albtraum gleichkommen könnte. Hinzu kommt, dass die Fahrzeugentwicklung bei großen OEMs nicht an einem einzigen Ort stattfindet, sondern auf mehrere Entwicklungszentren verteilt ist. Deshalb sind das Management und Monitoring der eingesetzten Software während der Entwicklung eine große Herausforderung. Das drahtlose Update der Software bietet jedoch das Potenzial, den Entwicklungsprozess we-

sentlich zu vereinfachen. Zeitaufwendige individuelle Fahrzeug-Updates können somit entfallen – ein riesiger Kosten- und Zeitvorteil.

Ist das Fahrzeug beim Kunden, bringt die Möglichkeit, auch nach der Auslieferung die Software drahtlos zu aktualisieren oder auch eventuelle Fehler zu beheben, wesentliche Vorteile. Dies ist effizienter und kostengünstiger als Fahrzeuge in die Werkstatt zu bringen. Eine robuste und verlässliche OTA-Strategie bedeutet, dass OEMs die Systeme über deren Lebensdauer annähernd in Echtzeit aktualisieren können.

Applikationen

Ein gutes Beispiel aus dem Bereich des Infotainment sind Over-the-Air-Updates für Navigationskarten. Oft enthalten Fahrzeuge bei der Auslieferung Straßenkarten nur für das Heimatland. Mit Over-the-Air-Funktionalitäten lassen sich Landkarten automatisch und bedarfsgerecht herunterladen. Dies reduziert die vorzuhaltende Speicherkapazität des Gerätes im Fahrzeug. Ein wichtiger Anwendungsfall ist auch der Rückruf aufgrund eines Software-Fehlers, der behoben wurde, und daher die Aktualisierung der Software in allen betroffenen Fahrzeugen erfordert.



Bei allen Vorteilen für die Aktualisierung mehrerer Systeme im Fahrzeug bringt die Implementierung eines OTA-Systems für Automobilhersteller mehrere neue Herausforderungen mit sich. Eine sichere und robuste Kommunikation muss ebenso gewährleistet werden wie die Bereitstellung der nötigen Bandbreite. Auch die Infrastruktur in den verschiedenen globalen Märkten muss berücksichtigt und geplant werden. Spezifische Fragestellungen zu OTA sind Software-Update-Verifizierung, potenzielle Beeinträchtigung anderer Systeme im Auto und nicht autorisierter Zugang zu Fahrzeug-Software. Darüber hinaus kann die Nutzung von OTA auch massiven Einfluss auf die Beteiligten der Automobilindustrie haben. Zum Beispiel kann sich die Reduzierung von Kundenbesuchen bei Fahrzeughändlern beachtlich auf das Geschäftsmodell des Händlers auswirken.

Connectivity

Die Connectivity ist ein wesentlicher Bestandteil des OTA-Konzepts. Da Updates ordnungsgemäß implementiert werden müssen, führen Automobilhersteller heute OTA-Updates für ausgewählte Systeme wie zum Beispiel nur Infotainmentsysteme durch. Die OTA-Updates erfolgen dabei ausschließlich in kontrollierten Umgebungen, etwa beim Händler, wo sich Aktualisierungen ordnungsgemäß überwachen und verifizieren lassen.

Im Laufe der Zeit jedoch werden sich die Geschwindigkeit und Bandbreite der Vernetzung aufgrund höherer Investitionen in Datennetzwerke und Kommunikationsinfrastruktur verbessern. Rechenzentren werden wachsen und zunehmen und viele von ihnen werden sich auf die Automobilanforderungen ausrichten. Darüber hinaus wird die zunehmende Realisierung des IoT – mit dem Sammeln und Nutzen von Daten aus dem Auto und seiner Umgebung in Echtzeit – neue Wertschöpfungen für den Automotive-Bereich schaffen.

Daten- und Zugriffssicherheit

Der Schutz vor unerlaubtem Zugriff hat bei OTA eindeutig Priorität. Es gibt viele Stellen entlang der Datenverkettung, die abzusichern sind und die mit dem passenden Protokoll arbeiten müssen. Dies beginnt beim eingebetteten Steuergerät im Fahrzeug und reicht bis zum Rechenzentrum, das möglicherweise vom OEM betrieben wird. Partitionierung ist

eine besonders wichtige Technologie zur Risikominderung. Grundsätzlich bedeutet Partitionierung die Trennung von kritischen und weniger kritischen Funktionen voneinander, sodass der Zugang zu einer Funktion ein nur geringes bis kein Risiko für den Zugang zu einer benachbarten Funktion darstellt.

Ein absolutes Muss im Bereich Datensicherheit ist die Entwicklung von Standards. Dies erfordert die Einbeziehung von Behörden, Fahrzeugherstellern und Technologie-/Software-Herstellern. Verkehrsbehörden wie die US-NHTSA sind gerade dabei, Standards für Safety und Security zu definieren. Diese Aktivität erstreckt sich jedoch über OTA hinaus und hat Einfluss auf vernetzte Fahrzeuge und damit verbundene Herausforderungen wie autonomes Fahren.

Helix Chassis

Damit Automobilhersteller die Herausforderungen von OTA und andere technologische Schwierigkeiten besser meistern können, hat WindRiver die passenden Produkte zusammengeführt und in ein Framework für das Gesamtfahrzeug unter der Bezeichnung Helix Chassis eingebunden (Bild 2). Helix Cockpit und Helix Drive sind dabei die Schlüsselkomponenten. Bei Helix Cockpit handelt es sich um eine Software-Plattform, welche auf dem Projekt „Linux Yocto“ basiert und den GenIVI-Anforderungen entspricht. Kunden können damit Infotainment, Telematik oder Instrumenten-Cluster entwickeln. Helix Cockpit ist eine flexible, erweiterbare und integrierte Plattform, die verschiedene Standard-Hardware-Plattformen und HMI-Tools unterstützt. Sie kann mit OTA-Lösungen von Arynga, Movimento oder Redbend zusammenarbeiten. Helix Cockpit ermöglicht auch den Zugang zur Helix App Cloud – einer Cloud-basierten Software-Entwicklungsumgebung von WindRiver, mit deren Hilfe man IoT-Applikationen einfach und an verteilten Entwicklungsstandorten gemeinsam erstellen kann. Helix Drive schließlich ist eine Software-Plattform auf Basis des Echtzeit-Betriebssystems VxWorks von WindRiver. Die Plattform unterstützt Fahrzeughersteller bei der Entwicklung ISO-26262-zertifizierbarer sicherheitskritischer Anwendungen.

Fazit

Automobilhersteller beginnen bereits, das Potenzial von OTA zu erschließen und konzentrieren sich dabei heute primär auf Infotainmentfunktionen. Da viele dieser neuen Technologien kostspieliger zu implementieren sind, dürften sie zunächst in die Fahrzeuge der Premium- und Luxusklasse einziehen, bevor sie den Massenmarkt erreichen. Während sich OTA-Prozesse zunehmend verfestigen und bewähren, migrieren OEMs nach und nach auf das OTA-Konzept zur Durchführung von Software-Updates für die wesentlicheren Fahrzeugfunktionen in allen Steuergeräten. ■ (oe)

» www.windriver.com

» <http://tinyurl.com/HelixChassis>

Nach Unterlagen der Firma **WindRiver**.

i Arynga

WindRiver hat die Software-Produktlinie der polnischen Firma Arynga in sein Automotive-Portfolio aufgenommen. Arynga bietet Over-The-Air (OTA)-Update-Software für Automotive-Lösungen einschließlich Software-Over-The-Air (SOTA)- und Firmware-Over-The-Air (FOTA)-Update-Technologien an. Aryngas Software- und Entwicklerteam sind jetzt Teil von WindRiver. WindRiver integriert und vermarktet Aryngas OTA-Technologien und unterstützt auch in Zukunft derzeitige Arynga Kunden.