

Elektrisch und vielfältig

Great Wall Motors: Elektro- und Hybridfahrzeuge entwickelt mit dSPACE TargetLink

Schon seit über zehn Jahren setzt Great Wall Motors (GWM) einen seiner Entwicklungsschwerpunkte auf neue Antriebstechnologien und betreibt Entwicklungs- und Testeinrichtungen für Elektro- und Hybridfahrzeuge. Im Portfolio der GWM-Marken befinden sich heute entsprechende innovative Serienfahrzeuge wie der Plug-in-Hybrid Wey P8 sowie das Elektroauto Ora R1. Für deren Entwicklung kam auch der Seriercode-Generator dSPACE TargetLink zusammen mit weiteren Tools aus dem TargetLink Ecosystem zum Einsatz.





Bildnachweis: © Great Wall Motors

Elektrische und Hybridfahrzeuge sowie deren Ladeinfrastruktur haben zahlreiche sicherheitskritische Funktionalitäten, die gemäß den Sicherheitsanforderungen entwickelt und vor dem Serieneinsatz abgesichert werden müssen. Zu den sicherheitskritischen Funktionalitäten gehören etwa das Batteriemanagement zum Verhindern von Überladen und Überhitzen, die Antriebsregelung zur Drehmomentkontrolle, das Bremsen und Rekuperieren, die Sicherheit der elektrifizierten Lenkungen und außerdem das Ladesäulenmanagement mit Spannungskontrolle. Zur Entwicklung und Absicherung der zugehörigen Steuergeräte-Software-Funktionen und des generierten Seriencodes setzen wir bei GWM eine ausgefeilte Tool-Umgebung ein, in der zahlreiche spezialisierte Werkzeuge ineinandergreifen.

Abgestimmte Tool-Umgebung

Bei Great Wall Motors wird der größte Teil der Software für Elektro- und

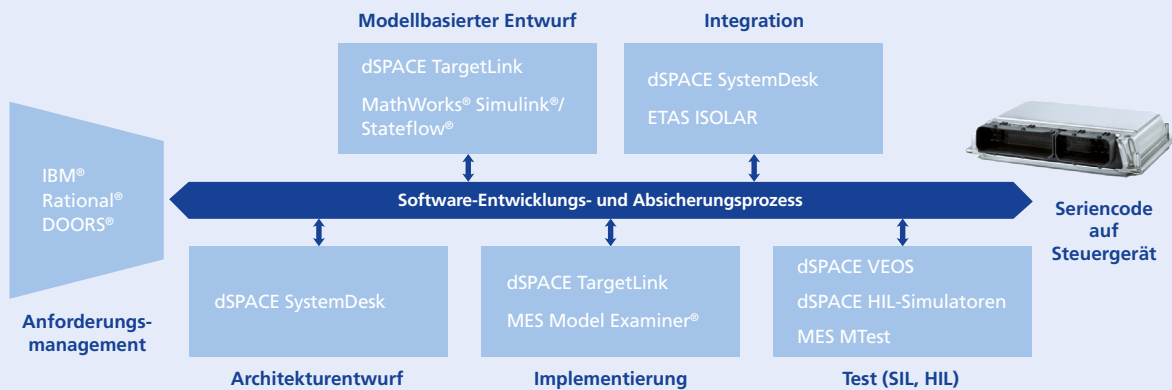
Hybridantriebe zentral entwickelt und dann in die jeweiligen Fahrzeuge der GWM-Marken integriert. Eine große Rolle spielt bei GWM die Arbeit in verteilten Teams, die üblicherweise bis zu 20 Mitarbeiter umfassen. Für das Management der komplexen Anforderungen nutzen wir IBM® Rational® DOORS®. Der Seriencode-Generator dSPACE TargetLink, der seit 2015 in der New-Energy-Sparte bei GWM verwendet wird, kam bereits in über zehn Serienprojekten erfolgreich zum Einsatz und hat sich auch bei der Arbeit in verteilten Teams bewährt. Ein spezielles Team für funktionale Sicherheit stellt übergreifend sicher, dass alle sicherheitsrelevanten Anforderungen erfüllt werden, wozu neben allgemeinen Standards und Normen auch GWM-spezifische Guidelines gehören. Basierend auf Simulink®/Stateflow® wird mittlerweile die Funktionsmodellierung direkt in TargetLink durchgeführt. Dabei nutzt GWM in TargetLink intensiv die AUTOSAR- und Simula-

tionsfunktionalitäten (MIL, SIL) sowie das TargetLink Data Dictionary. Wir haben auch das Architekturwerkzeug dSPACE SystemDesk eingeführt und nutzen es zur Modellierung unserer AUTOSAR-Architekturen und deren Integration. Mit SystemDesk können wir effiziente AUTOSAR-Roundtrips mit TargetLink durchführen. Zudem ist es eine ideale Basis, um für die aus SystemDesk generierten virtuellen Steuergeräte (V-ECUs) bereits frühe Tests mit der Simulationssoftware dSPACE VEOS durchzuführen, weit vor den HiL-Tests. Die Einhaltung der GWM-spezifischen Modellierungsrichtlinien werden mit dem MES Model Examiner® geprüft, während als Testmanagement-Tool für das anforderungsbasierte Testen der Simulink- und TargetLink-Modelle MES MTest eingesetzt wird. Nach der Software-Implementierung auf dem Steuergerät folgt die Absicherung durch Hardware-in-the-Loop (HiL)-Simulation auf dSPACE HiL-Simulatoren. >>

„An TargetLink begeistert hat uns von Anfang an die hohe Qualität und Effizienz des erzeugten Codes, seine sehr gute Lesbarkeit sowie die Tool-Stabilität im Dauerbetrieb und im Zusammenspiel mit den anderen Tools.“

Xuechen Zang, Great Wall Motors

Mit dSPACE TargetLink, Tools aus dem TargetLink Ecosystem und weiteren Tools sorgt GWM für die Entwicklung und Absicherung der Software für Elektro- und Hybridfahrzeuge.



Optimierter Seriencode

Wir haben die wichtigsten Seriencode-Generatoren evaluiert und uns nach unseren Benchmarks schließlich im März 2015 für dSPACE TargetLink entschieden, denn TargetLink hat sich als besonders leistungsfähig und optimal für unsere Anforderungen erwiesen. Seitdem ist TargetLink fester Bestandteil in unserem Entwicklungsprozess. Dank schneller Starthilfe durch unsere dSPACE Ansprechpartner konnten wir sehr schnell den entsprechenden Prozess aufsetzen und mit dem neuen Tool bereits nach kurzer Zeit produktiv arbeiten. Wir nutzen TargetLink heute für nahezu alle Bestandteile der Anwendungssoftware unserer Steuergeräte. Begeistert in der Entwicklungsarbeit hat uns von Anfang an die hohe Qualität und Effizienz des erzeugten Codes, seine sehr gute Lesbarkeit und die Stabilität von TargetLink im Dauer-

betrieb und Zusammenspiel mit den anderen Tools. Als sehr praktisch hat sich das TargetLink Data Dictionary erwiesen, das wir in sämtlichen Projekten verwenden. Mit dem TargetLink Data Dictionary verwalten wir zum Beispiel Schnittstellen-, Mess- und Kalibriervariablen und nutzen es außerdem für die Generierung von Variablenbeschreibungen im A2L-Format. Die TargetLink API ermöglicht es uns, begleitend selbst entwickelte Skripte einzusetzen, etwa zum Handling von Library-Funktionen und zur Ergänzung zusätzlicher Informationen bei der A2L-Generierung.

Abgesicherte Software im Serieneinsatz

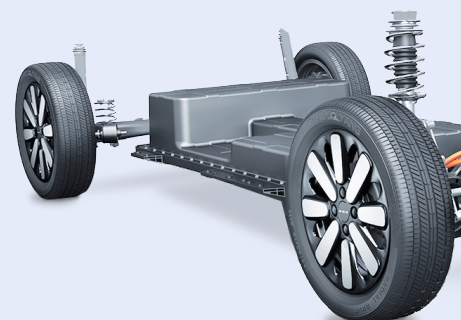
Unsere Serienfahrzeuge Wey P8, ein Plug-in-Hybrid mit Allradantrieb, sowie das besonders auf den Stadtverkehr abgestimmte Ende 2018 auf den

Markt gebrachte Elektroauto Ora R1 sind Beispiele für die mit der beschriebenen Tool-Umgebung entwickelte und abgesicherte Software im Serieneinsatz. Beim Wey P8 kommen neben der hybridantriebsbedingten Kraftstoffeffizienz und Emissionsreduktion insbesondere auch der Fahrspaß durch die Kombination des Allradantriebs mit alternativem Verbrennungs-/Elektroantrieb nicht zu kurz. Die Ora-Modelle nutzen alle eine gemeinsame intelligente „New-Energy-Plattform“ (Hardware/Software), aus der sich zahlreiche Modellvarianten ableiten lassen. Es ist die erste exklusive Plattform für Elektrofahrzeuge aus China.

Ausblick

Wir planen, zukünftig noch mehr Software inhouse zu entwickeln, weiterhin mit TargetLink und der be-

Fährt vollelektrisch:
Ora R1.

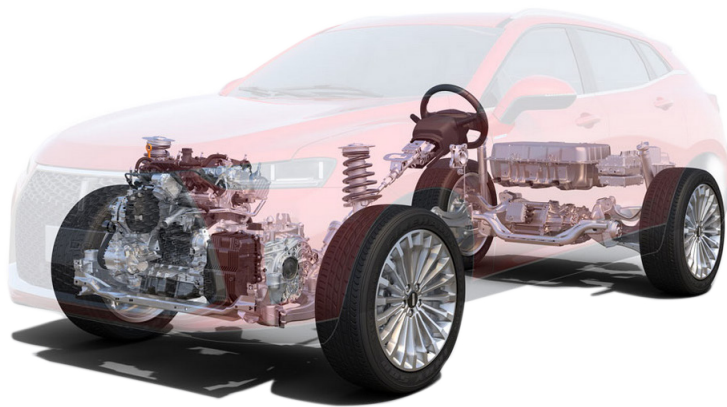


Der leistungsstarke Plug-in-Hybrid: Wey P8.



Bildnachweis: © Great Wall Motors

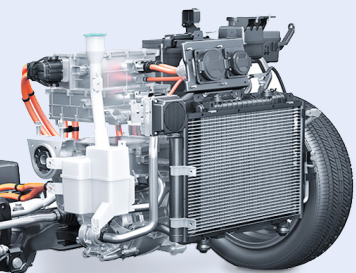
schriebenen Tool-Umgebung. Dabei werden AUTOSAR und die Entwicklung sicherheitskritischer Funktionalitäten zukünftig eine noch größere Rolle spielen. Genau dafür bietet TargetLink die richtigen Voraussetzungen wie direkte, native Unterstützung des AUTOSAR-Standards sowie die Zertifizierung für die Software-Entwicklung nach ISO 26262, ISO 25119 und IEC 61508. ■



Xuechen Zang, Hangdi Yao,
Great Wall Motors

„TargetLink erleichtert uns die Entwicklung sicherheitskritischer Systeme durch seine Zertifizierung für die Software-Entwicklung nach ISO 26262, ISO 25119 und IEC 61508.“

Hangdi Yao, Great Wall Motors



Xuechen Zang

Xuechen Zang ist Software-Entwicklungsingenieur bei Great Wall Motors, China.



Hangdi Yao

Hangdi Yao ist Software-Entwicklungsingenieur bei Great Wall Motors, China.

