



## Valeo Siemens eAutomotive: Mit dem MES Test Center schneller zu 100%-Qualität

Die Steuerungssoftware der Elektroantriebe von Valeo Siemens eAutomotive wird auf Basis von funktionalen Modellen entwickelt. Experten\*innen für die konkrete Anwendung und für die Softwareentwicklung konzipieren und testen die Modelle. Die im Fahrzeug eingesetzte Software wird aus diesen Software-Modellen heraus in einem automatisierten Prozess generiert. In der Vergangenheit haben MES-Spezialisten\*innen bereits den Aufbau des Entwicklungsprozesses für Siemens eCar unterstützt. Siemens eCar setzt zudem die Werkzeuge von MES zur Qualitätssicherung von modellbasierter Software intensiv ein - den MES Test Manager® und den MES Model Examiner® für statische Tests. Siemens eCar und das neue Joint Venture setzen mit Hilfe der MES Werkzeuge die Sicherheitsnorm ISO 26262 für die Entwicklung von E/E-Komponenten im Bereich Automotive um.

Der elektrische Antrieb gehört zu den sicherheitsrelevanten Systemen des E-Fahrzeugs, daher muss die dazugehörige Software vor dem Serienstart in Bezug auf die Funktionen und weitergehende Sicherheitsansprüche umfassend validiert werden. Siemens eCar hat für diesen Zweck eine sehr enge Zusammenarbeit mit dem MES Test Center aufgebaut, um eine frühzeitige, systematische und umfassende Qualitätssicherung, auch bei Belastungsspitzen, im Entwicklungsteam gewährleisten zu können.



### Die Zusammenarbeit mit dem MES Test Center

Das MES Test Center ist auf die Qualitätssicherung in der modellbasierten Softwareentwicklung spezialisiert. Bereits bei der konkreten Formulierung der technischen Anforderungen an das zukünftige System unterstützt das MES Test Center den Kunden. Daher untersucht das MES Test Center detaillierte technische „Requirements“ auf Verständlichkeit und Testbarkeit. Die funktionalen Anforderungen an die zukünftige

Software sind die Grundlage für die gesamte Entwicklung, um eine hohe Präzision und Qualität zu sichern. Die vom Kunden entwickelten SW-Modelle werden ebenfalls einem Review unterzogen. So wird, unter anderem, die Einhaltung von Modellierungsregeln und das richtige Maß an Komplexität geprüft. Eventuell mögliche Optimierungen werden mit dem Kunden diskutiert und durchgeführt.

Das MES Test Center hat für Siemens eCar Testprojekte im Werkvertrag bearbeitet. Der Auftraggeber hat dann Softwaremodelle als Testobjekte und detaillierte Anforderungsspezifikationen gestellt. Auf dieser Basis entwickeln die Experten\*innen von MES, in Abstimmung mit den Funktionsexperten\*innen bei Siemens, die

Testfälle für die einzelnen Module und Komponenten des zukünftigen Systems. Das MES Test Center führt die Tests an den gelieferten Modulen sowohl als Model-in-the-Loop (MiL) sowie als Software-in-the-Loop (SiL)-Test aus. Die anschließende Auswertung der Testergebnisse wird von den MES-Testexperten\*innen ganz im Sinne der ISO 26262 auf Grundlage der funktionalen Anforderungen ausgelegt und erfolgt in der Regel hocheffizient durch automatisierte Testassessments.

Die umfangreichen Ergebnisdaten der Testprojekte wurden dem Auftraggeber regelmäßig zur Verfügung gestellt, sodass die Ergebnisse jederzeit intern nachvollzogen und wiederholt werden können. Für ein solches vollständiges Testprojekt umfassen die Ergebnisdaten neben den eigentlichen Testfällen sowie den Umgebungsparametern auch die automatisierten Testauswertungen und eine ISO-konforme Dokumentation der Testergebnisse und der erzielten Testabdeckung. Außerdem dienen die Ergebnisse dem Kunden als Basis für spätere eigenständig durchgeführte Regressionstests. Die Testergebnisse können von Siemens eCar jederzeit nachvollzogen werden. Dadurch können auch Anpassungen und Modifikationen der Anforderungen jederzeit schnell nachgetestet werden, es entsteht keine Abhängigkeit vom Dienstleister.



Abb. 2: Peter Ginal, Gruppenleiter Funktionsentwicklung für Antriebssysteme bei Valeo Siemens eAutomotive

Das Zusammenspiel zwischen internem Team und dem externen Dienstleister aus Berlin hat sich sehr bewährt. „Die MES hat uns bei eCar nachhaltig geholfen, schnell und effizient die modellbasierte Software-Entwicklung für elektrische Antriebe voranzubringen. Neue Funktionen können so schneller und sicherer in die Praxis überführt werden.“ so Peter Ginal, Gruppenleiter Funktionsentwicklung für Antriebssysteme bei Valeo Siemens eAutomotive. Dr. Pohlheim, Geschäftsführer und CTO der MES, ergänzt: „Gerade die Belastungsspitzen vor einem Release können durch MES wirkungsvoll abgefangen werden. Das hilft unseren Kunden, gleichzeitig vereinbarte Termine einzuhalten und eine hohe Qualität zu gewährleisten.“

### Über Valeo Siemens eAutomotive GmbH

Die Valeo Siemens eAutomotive GmbH ist ein kürzlich gegründetes Joint Venture der Siemens AG und des französischen Automobilzulieferer Valeo zur Entwicklung und Produktion von Antriebssträngen für Elektroautos. Das Joint Venture wird die Aktivitäten von Siemens eCar Powertrain weiterführen. Siemens verfügt über große Erfahrung in der Entwicklung von elektrischen Antrieben für die Industrie und nutzt diese in dem neuen Bereich für die Elektromobilität.

### Zusammenarbeit Valeo Siemens eAutomotive und MES

Valeo Siemens eAutomotive GmbH und Model Engineering Solutions GmbH aus Berlin (MES) arbeiten bereits seit längerem zusammen, um die Entwicklung der Steuerungssoftware für elektrische Antriebe weiter zu optimieren. Siemens eCar, heute Valeo Siemens eAutomotive, hat von Anfang an die entscheidende Bedeutung der Software für die Steuerung der elektrischen Antriebe erkannt, und die Steuerungssoftware zu einem Schwerpunkt der Produktentwicklung ausgebaut.

## Model Engineering Solutions: Software Quality. In Control.

Lösungen zur Qualitätssicherung von Softwareprojekten sind das Spezialgebiet der Model Engineering Solutions GmbH (MES). Das Softwareunternehmen unterstützt seine Kunden dabei, modellbasierte eingebettete Software nach Industriestandards wie IEC 61508, ISO 26262 oder ASPICE zu entwickeln.

MES wurde 2006 mit Sitz in Berlin (Deutschland) gegründet. Seit 2008 ist Dr. Hartmut Pohlheim, einer der profiliertesten Experten in der modellbasierten Entwicklung, Geschäftsführer von MES. Über Tochtergesellschaften in den USA und China sowie internationale Vertriebspartner ist MES weltweit präsent. Große Industrieunternehmen wie Bosch, Daimler, Ford, Geely, Stihl und VW zählen zu den Kunden. Die weltweit umsatzstärksten Hersteller und Zulieferer der Automobilbranche setzen fast alle bereits auf MES-Lösungen in ihren Entwicklungsumgebungen.

Die vier MES Quality Tools MXAM, MTest, MoRe und MQC stellen eine phasenübergreifende Toolkette für die Qualitätssicherung in der Entwicklung eingebetteter Software zur Verfügung, die mit dem MES Jenkins Plugin auch in einer Continuous Integration-Umgebung verwendet werden kann. Einsatzschwerpunkt ist die MATLAB® Simulink®-Plattform. Qualitätssicherung als Dienstleistung und die Optimierung von Entwicklungsprozessen bieten das MES Test Center und die MES Academy.

MES ist dSPACE Strategic Partner, MathWorks- und ETAS-Produktpartner sowie Kooperationspartner von SAE International.