



Digitale Zwillinge

in der Praxis

mit FERAL

Wie Digitale Zwillinge die Automobilindustrie transformieren

Dazu im Interview: Dr. Pablo Oliveira Antonino, Department Head Virtual Engineering am Fraunhofer IESE

Die beiden IESE-Technologien Eclipse BaSyx und FERAL ergänzen sich optimal in der Erstellung und Anwendung von Digitalen Zwillingen. BaSyx bietet eine standardisierte Beschreibung von physischen Objekten, die für die Simulationen mit FERAL genutzt werden können. FERAL konzentriert sich besonders auf die Fahrzeugbranche, während BaSyx vorrangig in der Produktion eingesetzt wird. Beide Lösungen verdeutlichen die Expertise des Fraunhofer IESE in dem Themenfeld des Digitalen Zwillinges. Die speziellen Eigenschaften von FERAL und welche Vorteile die Kunden durch den Einsatz des Simulationsframeworks haben, stellt Dr. Pablo Oliveira Antonino im Interview vor.

Was ist das Besondere an FERAL?

FERAL ist eine vielseitige Toolbox, die es ermöglicht, hochkomplexe Digitale Zwillinge verschiedener Komponenten, hauptsächlich im Automotive-Bereich – onroad und offroad – zu erstellen. Dazu gehören die eingebettete Elektronik, die Steuergeräte und die Kommunikationssysteme im Fahrzeug wie CAN, CAN XL, Lean, FlexRay usw. FERAL bietet nicht nur die Möglichkeit, Digitale Zwillinge für diese verschiedenen Elemente zu erstellen, sondern auch die Fähigkeit zur Simulation. Wir können »Was-wäre-wenn-Szenarien« simulieren, um herauszufinden, welche Auswirkungen bestimmte Entscheidungen mit sich bringen und ob das Verhalten des Systems so ist, wie man es erwartet hätte.

Gibt es ein anschauliches Beispiel einer Simulation?

Vor Kurzem haben wir ein Projekt durchgeführt, in dem es um den Einfluss von Security-Aspekten auf die Fahrzeugsicherheit geht. Alle modernen Fahrzeuge sind heutzutage mit dem Internet verbunden und die Frage ist, was passiert, wenn sich ein Hacker Zugang zu den Autosystemen verschafft. Beispielsweise fahre ich gerade mit meinem Fahrzeug auf der Autobahn mit 200 km/h, und wenn dann ein Hacker einen Angriff

unternimmt und ich mein Auto nicht mehr bremsen kann, ist das eine sehr kritische Situation. Mit FERAL erstellen wir Digitale Zwillinge von verschiedenen Fahrzeugkomponenten, um mögliche Angriffsszenarien in der virtuellen Welt zu testen und das Auto sicherer zu machen.

Letzte Woche hatte ich ein Gespräch mit dem Manager eines Unternehmens, welcher den Mehrwert von FERAL mit seiner Aussage treffend auf den Punkt gebracht hat: »Ihr habt schon Tausende von Probetests gespeichert für uns. Das heißt, ihr könnt schon Tausende von Szenarien mit FERAL und den Digitalen Zwillingen nicht nur in die virtuelle Welt bringen, sondern auch simulieren und ihre Folgen für uns analysieren.«

Wie hebt sich FERAL vom Wettbewerb ab?

In diesem Zusammenhang möchte ich unbedingt die Aspekte Anpassbarkeit und Herstellerunabhängigkeit nennen. Da wir kein kommerzielles Unternehmen sind, sind wir nicht von bestimmten Firmen-Tools abhängig. Und das ist unser großer Vorteil! Wir können verschiedene Werkzeuge von verschiedenen Unternehmen zusammenbringen. Und am Ende kann der Kunde auswählen, für welche Simulationen und Analysen er welches Werkzeug aus der FERAL-Toolbox verwenden möchte.



»Am Ende können wir ein Fahrzeug mit hoher Präzision simulieren, weil wir das Beste aus allen Tools in FERAL vereinen.«

Dr. Pablo Oliveira Antonino

Department Head Virtual Engineering

Wir haben zum Beispiel in einer strategischen Partnerschaft mit der amerikanischen Firma ANSYS und deren europäischen Partnern einen gemeinsamen Demonstrator entwickelt. In diesem verwenden wir die Technologie CARLA für 3D-Modelle, Matlab/Simulink für funktionelle Modelle und viele weitere Lösungen. Am Ende können wir ein Fahrzeug mit hoher Präzision simulieren, weil wir das Beste aus allen Tools in FERAL vereinen.

Ein weiterer Aspekt, der ebenso wichtig zu betonen ist, dass wir als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler immer den neusten Stand der Forschung in unsere Lösungen einbringen. Somit sind wir bestens gewappnet, um unsere Softwaretools an die Herausforderungen unserer Industriekunden anzupassen und können wirklich präzise Analysen liefern.

Welche Optionen der Zusammenarbeit bestehen für Unternehmen?

Typischerweise läuft der Prozess so ab: Es tritt ein Kunde an uns heran mit einem besonderen Bedarf, wie beispielsweise dem Einfluss von Security auf die Fahrzeugsicherheit. Wir passen FERAL intern an die Anforderungen an, erstellen verschiedene Modelle des Digitalen Zwillinges und bestimmen, was analysiert werden soll. Anschließend liefern wir dem Unternehmen die fertige Diagnose und verschiedene Strategien. Bei diesem Vorgehen hat der Kunde keinen direkten Zugang zu FERAL, sondern nur zum finalen Ergebnis.

Es gibt natürlich auch die Option, dass der Kunde FERAL intern in seinem Unternehmen einsetzen möchte. In dem Fall kann die Lösung in der Infrastruktur des Kunden genutzt werden. FERAL steht unseren Kunden dann über ein Lizenzmodell zur Verfügung. Das Unternehmen erhält aber auch Entwicklungsunterstützung von uns – was Teil des Lizenzmodells ist.

Und etwas ganz Neues, das wir anbieten, ist der »Digital-Twin- oder Simulation-as-a-Service«. Das bedeutet, wir haben FERAL weiterhin hier in unserer IESE-Infrastruktur integriert und der Kunde erhält von uns Zugang zu FERAL. Das ist ein sehr interessantes Konzept, denn die Kunden müssen nichts in ihrer Unternehmensinfrastruktur installieren, haben aber trotzdem Zugang zu FERAL.

In welchem Unternehmen wird FERAL beispielsweise eingesetzt?

Ein Beispiel, das ich hier nennen kann, ist die langjährige Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Robert Bosch. Seit 2016 unterstützen wir Bosch bei der Erstellung von Digitalen Zwillingen und der Simulation von Fahrzeugkommunikationssystemen – bis hin zu autonomen Fahrfunktionen.



PODCAST-TIPP

Digitale Zwillinge – Potenziale nutzen

Hier mehr dazu erfahren,
wie die Lösung FERAL zum
Einsatz kommt.