

ETAS GmbH

Borsigstraße 14  
70469 Stuttgart  
Telefon +49 711 3423-2240Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit:  
Anja Krahlanja.krahl@etas.com  
www.etas.com

## Presse-Information

### **Neue ETAS-Werkzeuge unterstützen dabei, die Komplexität von Embedded Software frühzeitig zu beherrschen**

- ASCET-SCODE und ASCET-CONGRA sorgen für volle Kontrolle und Visualisierung komplexer Zusammenhänge von Anfang an
- Automatische Verifikation der vollständigen Beschreibung der Entscheidungspfade und mathematischen Zusammenhänge garantiert hohe Qualität des Systemdesigns (ISO 26262)
- Die Nutzung der Eclipse-Plattform sorgt für einfaches Einbinden in den bestehenden Entwicklungsprozess

**Stuttgart, 14. März 2017** – Wie viele Betriebszustände hat ein Hybridantrieb? Bei genauer Betrachtung sind es Dutzende zwischen Leerlauf und Volllast der beteiligten Aggregate, deren Übergänge die Steuergerätesoftware zuverlässig und lückenlos regeln muss. Wer hat da noch den Überblick? Doch nicht nur hier erleben Funktionsentwickler, Software- und Applikationsingenieure exponentiell wachsende Komplexität. Auch Emissionsmessungen im Fahrbetrieb (RDE), aktive Assistenzsysteme und das teilautomatisierte Fahren oder adaptive Fahrwerke und Komfortsysteme sorgen bei der Entwicklung von Embedded Software für ein immer unübersichtlicheres Geflecht aus miteinander verknüpften Funktionen. ETAS setzt dieser rasanten Komplexitätssteigerung nun zwei neue Werkzeuge entgegen, die Klarheit schaffen: ASCET-SCODE und ASCET-CONGRA.

### **Komplexe Systeme von Anfang an im Griff**

Mit ASCET-SCODE (System CO-DEsign) können Funktionsentwickler die Partitionierung und relevanten Entscheidungspfade des geplanten Systems eingangs in einem speziellen Editor textuell beschreiben, es in systemrelevante Modi zerlegen und deren Zusammenhänge darstellen. Diese Eingaben überprüft das Werkzeug automatisiert auf Vollständigkeit, Konsistenz, etwaige Dopplungen oder überflüssige Beschreibungen. Zudem visualisiert es die resultierenden Entscheidungsbäume der geplanten Software. So erhalten Funktionsentwickler nicht nur schnell den Überblick über das Verhalten komplexer Systeme, sondern sie können schon den Entwurf formal überprüfen lassen und ihn bei positivem Ergebnis per Mausklick vollautomatisch in Programmcode wandeln. Dieser, je nach Bedarf als MATLAB® M-Code, Simulink® S-Function-Blöcke, FMU, ESDL- oder C-Code, steht dann umgehend für frühzeitige, realitätsnahe Simulationen bereit – und kann einfach, zum Beispiel mit ASCET-DEVELOPER, in realen Steuergerätecode für den Serieneinsatz überführt werden.

Doch ASCET-SCODE bietet noch mehr. Denn die übersichtlich dargestellten verifizierten Ergebnisse und Systemzusammenhänge lassen sich zur Dokumentation und auch zur Erstellung von Software-Spezifikationen verwenden.

Außerdem ist eine automatische Testfallgenerierung möglich. So trägt ASCET-SCODE auch zur Verständigung und besseren Zusammenarbeit in lokalen oder verteilten Teams bei. Dies führt zu einer erhöhten Effizienz und Qualität des gesamten Entwicklungsprozesses.

### **Teamwork mit Mathematik**

Hier leistet auch das zweite neue Werkzeug von ETAS wichtige Dienste: ASCET-CONGRA (CONstraint GRAph). Dabei geht es um die Darstellung mathematisch beschriebener Zusammenhänge in komplexen Systemen in Form von interaktiven Graphen. Die Funktionsentwickler beschreiben das Gesamtsystem in CONGRA mit Gleichungen, Differentialgleichungen und Kennfeldern. Diese Formeln stammen aus der Fachliteratur oder aus dem eigenen oder firmeninternen Erfahrungsschatz – etwa aus der Regelungstechnik oder Anwendungsdomänen wie Motorsteuerung, Antriebsstrang, Fahrzeugdynamik und elektrische/hybride Antriebe. Auch diese Eingaben erfolgen in Editoren – wahlweise textuell oder graphisch. ASCET-CONGRA überprüft alle Eingaben auf Berechenbarkeit, führt automatisch die mathematische Arbeit im Hintergrund aus und

bietet dem Funktionsentwickler und Software-Ingenieur verschiedene Analysen und Funktionen, um das zu entwickelnde System korrekt und effizient zu implementieren. Anschließend generiert auch ASCET-CONGRA vollautomatisch seriennahe Artefakte in Form von MATLAB® M-Code, Simulink® S-Function-Blöcke, FMUs, ESDL- oder C-Code für die Folgeprozesse.

Mit ASCET-SCODE und ASCET-CONGRA werden in der Regel nur die „komplizierten“ Teile des Gesamtsystems entwickelt. Einfachere Software-Blöcke können weiter manuell zum Beispiel in C geschrieben werden. Die Integration des Gesamtsystems kann wie gewohnt mit den beim Kunden schon vorhandenen Werkzeugen und Prozessen erfolgen.

CONGRA, das wie SCODE und die gesamte ASCET-Produktfamilie auf der Eclipse-Plattform aufsetzt, kann einfach in beim Kunden vorhandene Entwicklungsumgebungen eingebunden werden. So erhalten alle beteiligten Ingenieure Zugriff auf das System, können es mathematisch korrekt beschreiben sowie visualisieren und ebenso simulieren. Auch bei Änderungen und Erweiterungen ist dies von großem Vorteil.

Erstmals überhaupt halten Funktionsentwickler also Werkzeuge in Händen, welche den modellzentrierten Entwicklungsprozess für Embedded Software vollständig auf die Basis mathematischer Beschreibungen stellt. Die Vorteile liegen auf der Hand: Frühzeitige seriennahe Simulation deckt etwaige Denkfehler auf, bevor sie teuer werden. Unnötiges wird von Anfang an vermieden. Applikateure können sich schon vor Testfahrten mit der Sensibilität und den relevanten Einflussgrößen des Systems vertraut machen. Und obendrein lassen sich die einmal erstellten mathematischen Beschreibungen in Folgeprojekten effizient wiederverwenden.

### **Konsequenter Durchblick führt zum Erfolg**

Mit ihrer klaren Visualisierung, ihren Analysen und Kontrollfunktionen sowie der automatisierten Codegenerierung werden die neuen Werkzeuge der ASCET-Familie in Kombination einen Effizienzschub in der zunehmend komplexen Entwicklungswelt für Steuergerätesoftware auslösen. Die Vorteile ziehen sich wie ein roter Faden durch die gesamte Prozesskette: Die Funktionsentwicklung profitiert von Übersicht und Absicherung, Applikateure von tieferem Systemverständnis und auch für Software-Entwickler und Testingenieure bringt der hohe Reifegrad von Code und Gesamtsystem spürbare Erleichterungen. Dies hat der

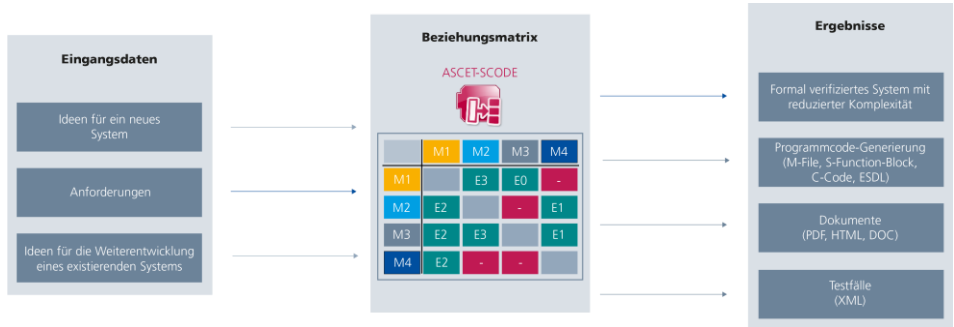
Einsatz der beiden Werkzeuge bei Bosch deutlich gezeigt. Auch im Rahmen der ISO 26262 stellt die automatische Verifikation der Entscheidungspfade und mathematischen Zusammenhänge des Systems ebenfalls einen wichtigen Baustein dar.

Damit wird die ETAS GmbH ihrem Anspruch abermals gerecht: Es geht uns darum, Komplexität sicher zu beherrschen, damit unsere Kunden auch künftig verlässliche, ausgereifte und bezahlbare Fahrzeuge mit begeisternden Funktionen anbieten können.

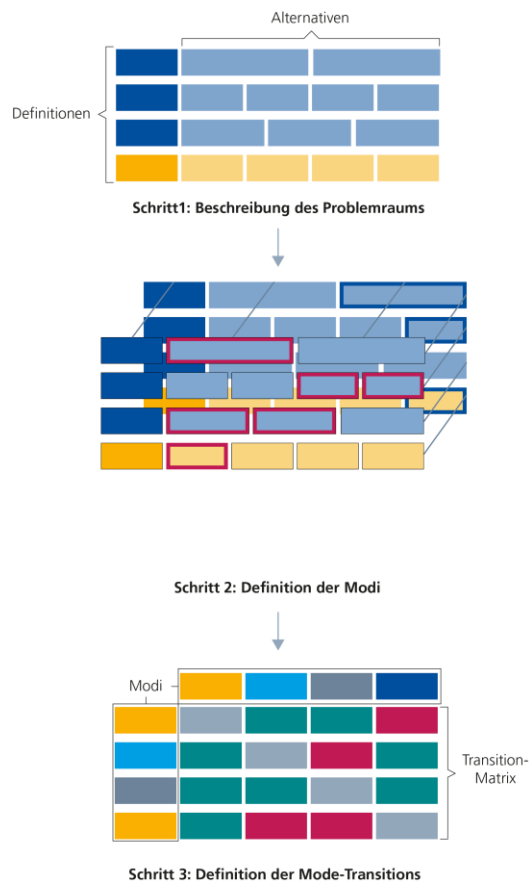
### **ETAS GmbH**

ETAS liefert innovative Lösungen zur Entwicklung von Embedded Systemen für die Automobilindustrie und weitere Bereiche der Embedded Industrie. Als Systemanbieter verfügen wir über ein Portfolio von integrierten Tools und Werkzeuglösungen bis hin zu Engineering-Dienstleistungen, Consulting, Training und Support. Sicherheitslösungen im Bereich Embedded Systeme werden über die ETAS-Tochtergesellschaft ESCRYPT angeboten. Die 1994 gegründete ETAS GmbH ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Bosch-Gruppe mit internationalen Tochter- und Vertriebsgesellschaften in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien. Weitere Informationen finden Sie unter [www.etas.com](http://www.etas.com)

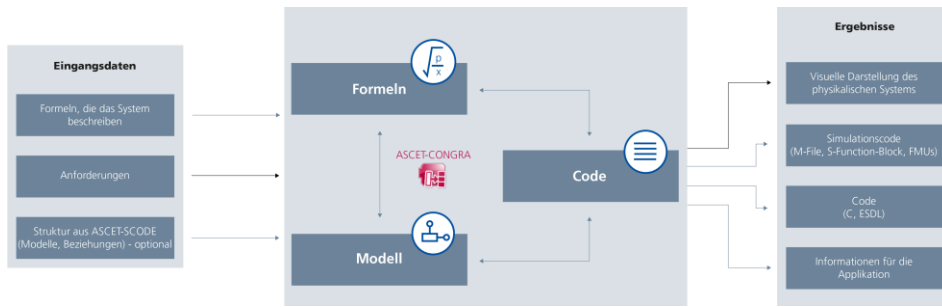
### Bildmaterial:



### Arbeitsweise mit ASCET-CODE



### Arbeitsschritte nach der SCODE-Methodik



### Arbeitsweise mit ASCET-CONGRA