

# Neue Wege durch das Funktionslabyrinth

Eine Vielzahl an Werkzeugen hilft, schneller durch das Labyrinth der Funktionsentwicklung zu kommen. Jetzt gibt es noch eine andere Möglichkeit: die Softwarewerkzeuge SCODE-ANALYZER und SCODE-CONGRA von ETAS machen mit ihrer völlig neuen Methodik das Labyrinth einfacher! Erfahren Sie mehr über diese einzigartigen Tools.

## Methodik

Die Werkzeuge basieren auf dem Ansatz der funktionalen Morphologie, also dem Studium der Struktur und der Beziehungen der Funktionen untereinander, und der automatisierten Kognition, also dem Umgestalten von Informationen eines verhaltenssteuernden Systems.

## Anwendungsbereiche

System-, Funktions- und Software-Entwickler können von Beginn der Entwicklung an ihre komplexen Systeme beschreiben, visualisieren, analysieren und optimieren.

## Was bringen die Neuen?

Sie entlasten Entwickler von einfachen Routinearbeiten, wie der Analyse von Abhängigkeiten, dem Lösen von Gleichungen und der Generierung von Code für die nächsten Arbeitsschritte. Darüber hinaus unterstützen sie die Kreativität beim Finden der besten Lösung.

## Simulink®-Anbindung

SCODE-ANALYZER und SCODE-CONGRA lassen sich einfach in MATLAB®/Simulink®-Umgebungen integrieren. Beide Werkzeuge erzeugen Code, der in MATLAB®/Simulink® weiterverarbeitet werden kann.

## Nachweislich sicher

Die automatische Verifizierung der kompletten Beschreibung der Entscheidungspfade und mathematischen Beziehungen unterstützt die Anforderungen des Nachweises der funktionalen Sicherheit nach ISO 26262. Die Vollständigkeit der Betrachtung wird mathematisch bewiesen – das ist einzigartig.

## Enthusiasmus

Das Team, das in zehnjähriger Entwicklungsarbeit die prototypischen Werkzeuge aus der Forschung zur Serienreife gebracht hat, hätte sich viel vorgenommen. Ihr Anspruch: das Buch der Entwicklung von Embedded Software neu schreiben – wir glauben, sie haben es geschafft.

## Schneller zum Ziel

Die ersten Projekte haben gezeigt, dass sich der Aufwand in der Funktionsentwicklung durch SCODE-ANALYZER und SCODE-CONGRA um teilweise mehr als **30 %** verringern lässt.

## AUTOR

### Jürgen Crepin

ist Senior Expert Marketingkommunikation bei der ETAS GmbH.

## Goethe, Zwicky und Michael Jackson?

Genau genommen beginnt die Geschichte von SCODE-ANALYZER und SCODE-CONGRA im 18. Jahrhundert. Johann Wolfgang von Goethe beschrieb mit Hilfe der Morphologie die Beziehungen der verschiedenen Lebensformen. Diese Grundidee inspirierte die Bosch-Forscher aus den Bereichen Mathematik, Computer- und Ingenieurwissenschaften und Philosophie. SCODE-ANALYZER und SCODE-CONGRA wurde von Ideen des Astronomen Fritz Zwicky, den Wissenschaftlern Stephen M. McMenamin und John F. Palmer und den britischen Computerwissenschaftlern Michael Jackson und George J. Friedman beeinflusst – erweitert um die Graphentheorie von Markus Behle, dem verantwortlichen Produktmanager.

## Einfach „ein(e)clipsen“

Die neuen Werkzeuge können auf Basis von Eclipse einfach in bestehende Werkzeugketten integriert werden.

## Sichere Verbindung

Der interdisziplinäre Ansatz der Tools verbindet die unterschiedlichen Paradigmen von klassischer IT-Entwicklung und regelungstechnischer Funktionsentwicklung.

## Stets zu Diensten

ETAS bietet auch Consulting-Dienstleistungen, damit Kunden sich mit der neuen Methodik vertraut machen und die neuen Werkzeuge effizient nutzen können.

## Neugierig geworden?

Mehr Informationen finden Sie unter [www.etas.com/scode](http://www.etas.com/scode), [www.etas.com/congra](http://www.etas.com/congra) oder der Playlist „ETAS Expert Talk“ auf unserem YouTube-Kanal.

## SCODE-CONGRA (CONstraint GRaphs)

Mit der SCODE-ANALYZER-Erweiterung SCODE-CONGRA kann der **Funktionsentwickler** das System exakt mathematisch und verständlich beschreiben und grafisch visualisieren. Regelverletzungen, Inkonsistenzen, algebraische Schleifen und andere relevante Eigenschaften des Systems werden präzise angezeigt. Der Anwender erhält sofort Optionen und Funktionen, um Fehler zu korrigieren. Auswirkungen von Veränderungen im System werden sehr verständlich dargestellt. Experimentieren durch Modifikation der einzelnen Bestandteile ermöglicht es, in kurzer Zeit verschiedene Variationen auszuprobieren und zu bewerten.

Der **Applikateur** erhält sehr gut vorkalibrierte Parameter sowie eine Darstellung der Sensibilität des Systems in relevanten Betriebspunkten. Dies ermöglicht ihm, sich zielgerichtet auf die wichtigen Teile des Systems zu konzentrieren und die vorkalibrierten Parameter im realen Betrieb zu optimieren.

## SCODE-ANALYZER (System CO DEsign)

Das Werkzeug ermöglicht es, komplexe Zusammenhänge von Systemen jeglicher Art übersichtlich zu beschreiben und zu überprüfen. Dazu wird das Gesamtsystem in Betriebsbereiche, die sogenannten Modi, aufgeteilt. Das bringt vor allem Vorteile, wenn die Software viele Entscheidungen trifft oder viele Varianten hat. Das Ergebnis: massive Reduktion der Komplexität.