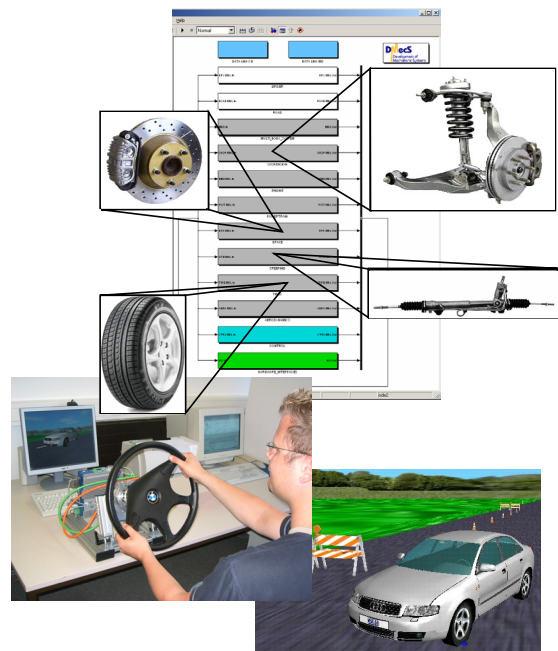


## VAE – Virtual Automotive Environment

### Überblick

Das DMecS Virtual Automotive Environment (VAE) ist eine unter MATLAB/Simulink implementierte Modellumgebung, mit der sich zugeschnittene Automotive-Anwendungen für die Durchführung von Offline-, Echtzeit- und HIL-Simulationen schnell und flexibel realisieren lassen. Wesentliche Bestandteile der VAE-Modellumgebung sind

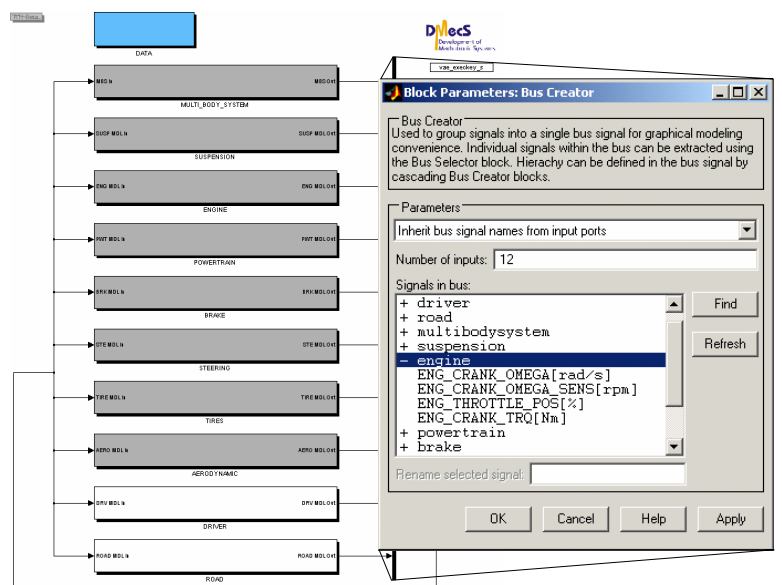
- ein modular aufgebautes und frei konfigurierbares Simulationsmodell
  - eine umfangreiche Bibliothek mit Modellen für Fahrzeugteilsysteme, Straße und Fahrer sowie
  - Benutzeroberflächen für einen hohen Bedienkomfort
- VAE deckt das volle Spektrum automotiver Simulationsanwendungen ab
- Simulation einzelner Fahrzeugteilsysteme
  - Simulation von zugeschnittenen Gesamtfahrzeugen
  - Modellbasierte Entwicklung und Test von Steuerungs- und Regelungsalgorithmen
  - Test realer Fahrzeugkomponenten in der HIL-Simulation



### Simulationsmodell

Das VAE-Simulationsmodell zeichnet sich durch eine modulare und flexibel erweiterbare Struktur aus. Den Kern bildet ein strukturierter und erweiterbarer Signalbus, an den spezielle Komponenten-Subsysteme über individuell konfigurierbare Schnittstellen angekoppelt werden. Die Komponenten-Subsysteme enthalten Fahrzeugteilsysteme aus der VAE-Modellbibliothek, kundeneigene Modelle oder Hardware-Schnittstellen für die Realisierung von HIL-Anwendungen. Damit garantiert das VAE-Simulationsmodell

- einen einfachen und effizienten Aufbau zugeschnittener Automotive-Anwendungen
- eine klare und übersichtliche Gliederung des Modells
- eine anwendungsspezifische Erweiterbarkeit
- eine hohe Flexibilität



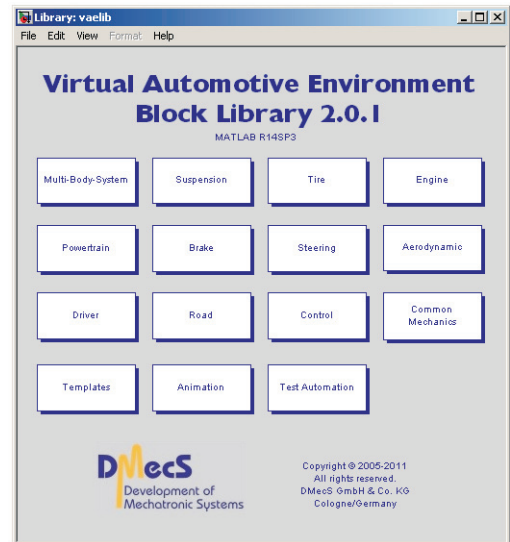
## Modellbibliothek

Ein weiterer Bestandteil des VAE ist eine umfassende Modellbibliothek für den sukzessiven Aufbau von zugeschnittenen Automotive-Anwendungen. In der Modellbibliothek enthalten sind

- nichtlineare Mehrkörpersysteme für Fahrzeugaufbau und Räder mit bis zu 16 Freiheitsgraden
- Aerodynamik-Modelle
- Fahrwerksmodule mit tabellenbasierter Radhubkinematik
- ein semi-empirisches Reifenmodell
- ein tabellenbasiertes Motormodell
- konfigurierbare Antriebsstrangmodelle
- Lenkungsmodelle
- Bremshydraulikmodelle
- Fahrer- und Straßenmodelle
- Vorlagen für die Einbindung von Hardware-Schnittstellen für die Realisierung von HIL-Simulationen

Wichtige Eigenschaften aller Bibliotheks-Modelle sind

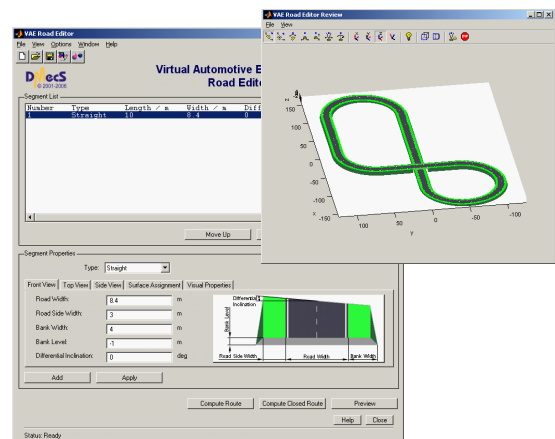
- deren individuelle Anpassbarkeit und Erweiterbarkeit
- die weitgehende Verwendung von Simulink-Basisblöcken mit Ausnahme einiger komplexer Kernfunktionen, die mit Hilfe von s-Funktionen realisiert sind
- numerisch genaue und robuste Implementierung wechselnder Betriebszustände wie sie z.B. bei Reibung, mechanischen Endanschlägen etc. auftreten
- Echtzeitfähigkeit



## Benutzeroberflächen

Für die Gewährleistung eines hohen Bedienkomforts enthält VAE verschiedene MATLAB-Benutzeroberflächen für die

- Verwaltung von Modellen und Modellparametersätzen
- Konfiguration des Simulationsmodells sowie der Anbindung der Komponenten-Subsysteme an den Signalbus
- Auswertung und Verwaltung von Ergebnissen aus der Offline-Simulation
- Erstellung von Straßenmodellen und deren Export als VRML-Objekte für kommerzielle Animationssoftware



## DMecS

Development of Mechatronic Systems  
GmbH & Co. KG  
Gottfried-Hagen-Straße 24  
D-51105 Köln

Tel: +49 (0)221 / 33 77 37 - 0  
Fax: +49 (0)221 / 33 77 37 - 29  
E-Mail: [info@dmechs.de](mailto:info@dmechs.de)  
Web: [www.dmechs.de](http://www.dmechs.de)