

## SIMPACK Automotive<sup>⊕</sup>

Die SIMPACK-Entwicklungsmannschaft arbeitet an der neuen Version des Simulations-Tools für Straßenfahrzeuge *SIMPACK Automotive*. Um mit dem neuen Produkt so nah wie möglich an den Bedürfnissen der Kunden zu sein, luden die Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt und INTEC am 14. und 15. Oktober Vertreter der Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie zu einem Workshop nach Starnberg ein. Die Teilnehmer formulierten Anforderungen und Wünsche, die aus der jeweiligen Sicht der Firmen an ein effizientes Berechnungswerkzeug zu stellen sind. Die Ergebnisse der Tagung sind im folgenden in Form einer Stoffsammlung, gegliedert in Pre und Post Processing, Analysis Features, Design of Experiments und Interfaces, zusammengefaßt.

Dr. Alex Eichberger, INTEC GmbH

### 1. Pre-Processing

- Generische Fahrzeugmodelle - Templates.
- Trennung von Topologie, Modell und Daten; Zugriff über Grafical User Interface und ASCII-Code.
- Substrukturierung mit freier Subsystemsynthese und Zerlegung der Subsysteme, sowie mit mehreren Hierarchieebenen.
- Gruppieren und Degruppieren von Subsystemen.
- Bibliothek für:
 

Baugruppen:	z.B. Motor/Getriebe, Achsführung, Lenkung, Antriebsstrang
Elemente:	z.B. Gelenke, Regler, Kräfte
Eigenschaften:	z.B. Kraft/Weg, Frequenz, Aerodynamik
- Benutzer definiertes Pre-Processing, Customizing.
- Import von Versuchsdaten, z.B. Kennlinien, Anregungen, etc.
- Parametrierte Modellerstellung.
- Relativbezug von Markern.
- Bibliothek von Fahrbahnen (ortsabhängige Reibung  $\mu=\mu(s,y)$ ), Teststrecken und vermessenen Referenzfahrbahnen.
- Erweiterte Reifenmodelle für  $v=0$ , nichtlineare Quersteifigkeit und sturzabhängige Kennfelder.

### 2. Design of Experiments

- Experimente mit parametrisierten Modellen.
- Modelldaten werden aus Datenbanken geladen.
- Standardmanöver für Komponenten und Gesamtfahrzeug nach DIN/ISO.
- Frei konfigurierbare Manöver.
- Versuchsfeldplanung (z.B. Tagouchi).
- Standardisierte Kinematik- und Elastokinematikanalysen (z.B. Vorspur, Sturz).
- Berechnungstemplates zur Analyse von Fahrdynamik, Aggregatbewegungen, usw.
- Automatische Reproduzierbarkeit von Experimenten.
- Automatische Protokollierstellung von Experimenten.
- Ermittlung von Kippgrenzen und Überschlügen.
- Templates für Lastkollektive.
- Automatisierte Variantenrechnung.

### 3. Analysis Features

- Stabile und schnelle Solver im Zeit- und Frequenzbereich für Analysen zu Fahrverhalten **und** Fahrkomfort.
- Real-Time Code Erzeugung.
- Error Management.
- Expertensystem zur Solverauswahl und -konfiguration.
- Kinematik / Elastokinematik.
- Statik und nominelle Größen.

- Komfortanalyse.
- Schwingungsanalyse.
- Parameteridentifikation.
- Optimierung.
- Sensitivitätsanalyse.

#### 4. Post-Processing

- Auswertungen im Zeit- und Frequenzbereich (FFT).
- Frei konfigurierbare Ergebnisfilter.
- Standardauswertungen nach DIN/ISO, z.B. Schwimmwinkel.
- Standardisierte Ergebnisausgabe.
- Vergleich mit Messungen und Anlehnung an Versuchsauswertung, Lastkollektive, statistische Reduktion, Klassierverfahren.
- Ergebnisreduktion auf charakteristische Kenngrößen, z.B. Radlastfaktor.
- Ergebnisexport in firmeneigene Formate.
- Hochwertige Animation.
- Makros für Auswertungen.
- Frei konfigurierbares Plot-Layout.

#### 5. Interfaces und Programmhandling

- Bidirektionales Interface zu CAD Paketen (Pro/ENGINEER, CATIA, IDEAS), mit umfassender Unterstützung der dort vorhandenen Möglichkeiten zum parametrisierten, modularen und hierarchischem Modellaufbau durch die Integration der SIMPACK Solver in diese Umgebungen. Der Achskonstrukteur soll auf breiter Basis in seiner CAD-Umgebung vollständige Achsanalysen durchführen können.
- Bidirektionales Interface zu FEM Paketen (ANSYS, NASTRAN, ABAQUS).
- Bidirektionales Interface zu MATRIXx, MATLAB und ACSL.
- Bidirektionales Interface zu Hydraulik Paketen.
- Interface zum Import von ADAMS Modellen.
- Schnittstelle zu standardisiertem Datenmodell (STEP, Damos-C).
- Interface zur dezentralen Integration von Mechanik, Elektronik und Hydraulik (ABS, ASR).
- Symbolic Code Interface zu HIL und SIL.
- Interface zur Ansteuerung von Prüfständen.
- Direkte Kopplung an Reifenprüfstände.
- Interface zu IPG Tyre und IPG Driver.
- Standard Tyre Interface (STI).
- Interface zu Motion/Plot, Motion/View und Motion/Gen von Altair.
- Interface zu firmeninternen Anwenderschalen.
  
- Parametrische Modellerstellungssprache.
- Einführen einer Makrosprache.
- Applikationsspezifisches Customizing.

Viele der genannten Funktionalitäten sind bereits jetzt in SIMPACK implementiert. Wenn Sie mehr über SIMPACK Automotive<sup>®</sup> wissen möchten, rufen Sie bitte unter 08153 28-2470 bei INTEC an.