

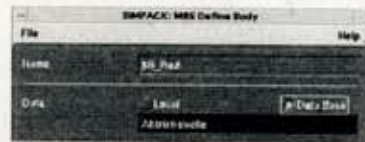
# Tips und Tricks für SIMPACK 7

SIMPACK Version 7 bringt mit der Datenbank, der Parametrierung und mit Automotive® wesentliche Erweiterungen der Funktionalität, aber auch viele kleine Überarbeitungen und Ergänzungen erfreuen den Anwender. Im folgenden werden zahlreiche Neuerungen in knapper Form vorgestellt. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit richtet sich dieser Artikel an User von SIMPACK 6, welche schnell in die neuen Funktionalitäten einsteigen wollen.

Gerhard Hippmann, INTEC GmbH

## Datenhaltung und Parametrierung

Die allgemeine Handhabung von SIMPACK-Daten wurde mit Version 7 erheblich erweitert, bleibt aber bekannten Konzepten treu. Alte SIMPACK-Hasen können deshalb erst einmal wie gewohnt weiterarbeiten. Man sollte allerdings im Hinterkopf behalten, daß immer, wenn bestimmte Informationen mehrfach benötigt werden oder redundant sind, wenn Teile des Modells in anderen Modellen gebraucht werden, oder wenn es darum, geht umfangreiche Datenbestände zu handhaben, SIMPACK 7 einen großen Teil der



entsprechenden Stellen neuerdings den Button „Data Base“. Die Parametrierung eines Modells wird über die rechte Maustaste angesteuert.



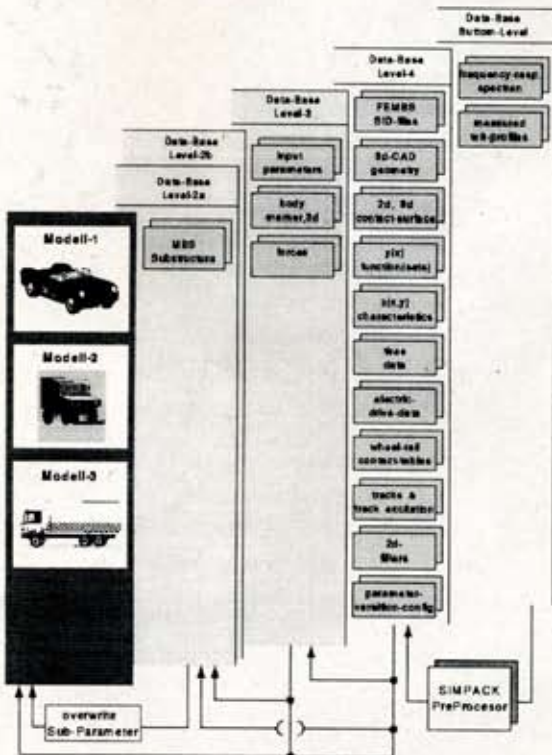
## Struktur der Datenbank

Ein bekannter Teil der Datenbank sind die bereits bei Version 6 vorhandenen Verzeichnisse für den Datenbedarf spezieller SIMPACK-Modellierungselemente, z.B. Input Funktionen, Flächen des allgemeinen 3D-Kontakts, Steuerfiles für die Parametervariationen, u.s.w. (Level 4, in der Abbildung der zweite von rechts). Sie sind wie bisher per Default unter `$$SIMPACK_MODEL/run/` dat zu finden und werden von der Oberfläche in allen Modellen angeboten. Neu sind hier CAD-Geometrien, Reifenparameter und Input Function Sets. Letztere eignen sich besonders für mehrere Input-Funktionen, die von der selben unabhängigen Variablen abhängen, wie z.B. Gelenkzustandsgrößen eines Roboterarms über der Zeit oder Fahrbahnebenheiten in verschiedenen Richtungen als Funktion der Strecke s.

Level 3 der Datenbank ist hingegen neu. Im Gegensatz zu den „rohen“ Daten des Level 4 beinhaltet er Information über bestimmte SIMPACK Modellierungselemente: Körper samt Markern

und 3D-Geometrie, ein spezieller Typus von Kraftelement zusammen mit seinen Parametern und *Input Parameter Data Bases*. Häufig verwendete, typische MKS-Elemente lassen sich somit bequem in verschiedenen Modellen abrufen. Wie eingangs erwähnt, finden sich an geeigneten Stellen der SIMPACK-Oberfläche Buttons, welche direkt zur Datenbank führen. Umgekehrt entsteht der Eintrag eines Elements in die Datenbank, indem bei der Erzeugung der Button *Data Base* aktiviert wird. Soll der Inhalt der Datenbank lediglich in das aktuelle Modell kopiert und die Verbindung sogleich wieder gelöst werden, kann man (wie bisher schon bei *Identities*) einfach wieder auf *Local* zurückschalten. Einfaches und sicheres *Copy&Paste* ist somit gewährleistet. Ein Überschreiben von Parametern der Datenbankelemente aus Level 3 ist übrigens nur möglich, wenn im zugehörigen sys-File kein entsprechender Eintrag steht, also wenn etwa das lokale Modell nach einem zusätzlichen Parameter verlangt, wie nach der Vorspannkraft einer Feder.

Im Level 2 sind überdies MKS-Strukturinformationen enthalten, die hier gespeicherten Daten laufen wie in Version 6 unter dem Begriff *Substructure*. Neu ist, daß auch *Substructures* jetzt aus der Datenbank gelesen werden können. Folgende Tabelle gibt eine Übersicht, welche Größen von Substrukturen nicht im Hauptmodell umdefiniert werden dürfen.



Arbeit übernimmt. Als Eingang zur Datenbank gibt es in der SIMPACK-Oberfläche an den

MKS-Element	nicht überschreibbare Parameter
Body	- Bezugssystem des Trägheitstensors - ggf. SID-File
Marker	- Typ - Körper - Identität - Typ der Orientierung
Joint	- Typ - Koppelmarker
Constraint	- Typ - Koppelmarker
Force Element	- Typ - Koppelmarker - Identität

Level 1 schließlich beinhaltet komplette Modelle, die nach wie vor in beliebigen Pfaden liegen. Neben der Default-Datenbank \$SIMPACK\_MODEL/run/dat lassen sich über den Menüpunkt File/Databases im SIMPACK-Hauptmenü weitere Datenbank-suchpfade definieren; so kann z.B. auf projekt- oder abteilungs-spezifische Datenbanken mit aktuellen bzw. verifizierten MKS-Daten zugegriffen werden. Mit einem Klick auf den Menüpunkt *Copy Data Base used by Model...* kopiert SIMPACK sämtliche im Modell verwendeten Datenbankinhalte in eine modellspezifische Datenbank im Modellunterverzeichnis `./<model>.data_base` - das Modell kann direkt an SIMPACK-User ohne Datenbankzugriff weitergegeben werden. Das neue Keyword `c_db_path` im sys-File dient übrigens nur zur Warnung, falls sich die Datenbankpfade geändert haben. Sofern das Modell keine neuen Funktionalitäten enthält, kann es nach Löschen dieser Zeilen auch wieder in Version 6 eingelesen werden.

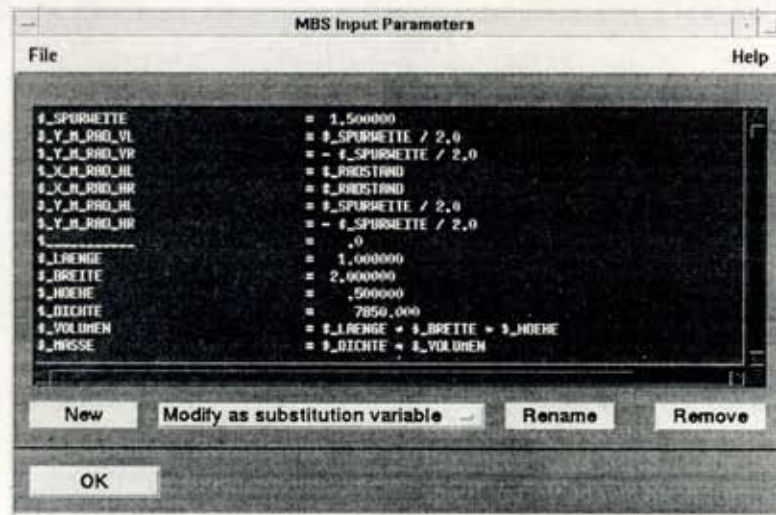
**Parametrierte Modelle**

Der Aufbau parametrierter Modelle rentiert sich streng genommen nur, wenn ein bestimmter Parameter in einem Modell mehrfach vorkommt. In der Praxis erweist es sich allerdings oftmals sinnvoll, dem Kind einen Namen

zu geben: Zögern Sie nicht, einem Parameter (etwa der X-Koordinate eines Markers) eine aussagekräftige Bezeichnung zu geben, wenn er Ihnen wichtig genug erscheint. Der entscheidende Hinweis zum Aufbau parametrierter Modelle ist:

*Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Eingabefenster! Es erscheint das standardmäßig über den Button **Input Parameters** im Preprozessor erreichbare Fenster zur Definition von Parametrierungen (siehe Bild). Hier können neue Parameter definiert und mit Zahlenwerten, Substitutionsvariablen (entspricht einer Gleichsetzung) oder sogar Formeln belegt werden. Für die Formeln gilt die C-Syntax, wobei die zur Verfügung stehenden Operationen über **Help / Help on Context** angezeigt werden. Kann der Interpreter die Formel auflö-*

sen (Variablennamen immer in Uppercase!), erscheint in der Echo-Area das aktuelle Resultat. Auf diese Weise läßt sich eine Folge von "Taschenrechnerformeln" aufbauen, die von oben nach unten ausgewertet wird. Beim Verlassen des Fensters mit OK wird der markierte Parameter in das Eingabefeld übernommen; soll die Parametrierung aufgehoben werden, ist eine leere Zeile oder *None* zu markieren. Beim Modellieren empfiehlt sich häufig eine Trennung in zuerst zu definierende "Basisparameter" und darauf folgende "abhängige Parameter" des MKS (siehe Beispiel im Bild). Durch Import verschiedener Sätze von Basisparametern aus der Datenbank läßt



sich das gesamte Modell in Sekundenschnelle umbauen. Datenhandling und Parametrierung sind vor allem in ihrer Verbindung überaus wertvolle Werkzeuge. Die Möglichkeiten schier unbegrenzt und ergeben sich aus der Anwendung. Damit der Benutzer jederzeit die Übersicht bewahrt, werden unter MBS-Info (in der Leiste unter dem 3D-Grafikfenster) zwei neue Listenbereitgestellt. *Tips und Tricks in SIMPACK 7* werden in der nächsten SIMPACK News fortgesetzt.