

Geometrische Achsenmodelle

- Erweiterungen der ASM-Achsenmodelle
- Asymmetrische Kinematik-Kennfelder
- Geometrisch modellierte Achsen

Zwei wichtige Erweiterungen für die Simulation von Radaufhängungen bietet Version 1.3 der Automotive Simulation Models (ASM) ab Frühjahr 2007: Neben asymmetrisch parametrierbaren Radaufhängungsmodellen stehen auch Modelle mit geometrischer Beschreibung der Achskinematik zur Verfügung. Sämtliche Achstypen können mittels ModelDesk einfach grafisch parametriert werden.

Ein mögliches Verfahren, Radaufhängungen mit dem ASM – Vehicle Dynamics Simulation Package zu simulieren, besteht darin, die Messdaten, wie man sie beispielsweise von Kinematics&Compliances (K&C)-Prüfständen oder aus Mehrkörpersimulationswerkzeugen (MKS-Tools) wie ADAMS/Car gewinnt, über Kennfelder in das Modell einzubringen.

Diese Kennfelder beschreiben die kinematischen Eigenschaften (Kinematics) einer Radaufhängung in Abhängigkeit von zum Beispiel Einfederung und Lenkung.

Die Simulation von Elastizitäten (Compliances) einer Radaufhängung erfolgt mit entsprechenden überlagerten Kennfeldern.

Asymmetrische Parametrierung der Kinematik-Kennfelder

Neben der bisher möglichen symmetrischen Parametrierung von Radaufhängungen mit Kennfeldern lassen sich ab Version 1.3 der ASM auch asymmetrische Achskinematiken realisieren. Die Parametrier-Software ModelDesk 1.1 erkennt die verwendete Achsvariante dynamisch und ermöglicht die Zuweisung der Parameter zu den Kennfeldtabellen.

Geometrische Achsbeschreibung

Eine völlig neue Form der Achsensimulation bieten die geometrisch modellierten Radaufhängungen. Die Achskinematiken werden nicht über Kennfelder abgebildet, sondern sind als Formeln implementiert und werden analytisch in jedem Simulationsschritt berechnet. Ein besonderer Vorteil von geometrisch beschriebenen Achskinematiken besteht darin, dass sie ohne Messdaten auskommen. Stattdessen genügt eine einfache grafische Parametrierung in ModelDesk. Dazu werden die relevanten geometrischen Anlenkpunkte konfiguriert, die die Radlenker mit dem Radträger und dem Chassis verbinden. Der analytische Modellierungsansatz ermöglicht zum einen die freie Änderung der Anlenkpunkte auch während der Laufzeit und stellt zum anderen sicher, dass der gesamte Wertebereich der Eingangsgrößen abgedeckt wird und somit weder Interpolationen noch Extrapolationen notwendig sind. Die geometrische Achsbeschreibung beinhaltet die bekannten Achstypen McPherson, Schräglenker und Starrachse. Um Lagerelastizitäten in den Radaufhängungen zu berücksichtigen, können die geometrisch modellierten Achsen mit entsprechenden Kennfeldern überlagert werden.

Left Side | Right Side |

Suspension Kinematics Front - McPherson Strut

Position of wheel center [m]		
M	x [0.000000]	y [0.730000] z [0.000000]
Connection of control arm to chassis (front point) [m]		
D	x [-0.060000]	y [0.320000] z [-0.100000]
Connection of control arm to chassis (rear point) [m]		
C	x [-0.350000]	y [0.310000] z [-0.100000]
Connection of control arm to wheel carrier [m]		
E	x [-0.020000]	y [0.680000] z [-0.120000]
Connection of steering rod to wheel carrier (outer point) [m]		
Q	x [0.100000]	y [0.680000] z [-0.110000]
Connection of steering rod to steering system (inner point) [m]		
P	x [0.040000]	y [0.300000] z [-0.090000]
Connection of suspension strut to wheel carrier [m]		
U	x [0.040000]	y [0.650000] z [-0.080000]
Connection of suspension strut to chassis [m]		
O	x [-0.120000]	y [0.500000] z [-0.490000]
<input checked="" type="checkbox"/> Selection of Stabilizer (0: No Stabilizer used, 1: Stabilizer used)		
Connection of stabilizer to wheel carrier [m]		
S	x [-0.030000]	y [0.510000] z [-0.120000]

Initial camber angle of wheel [0.000000] [deg]

Initial toe-in angle of wheel [0.000000] [deg]

Mirror parameters to right side

▲ Komfortable Parametrierung einer McPherson-Radaufhängung mit ModelDesk.