

HANSER

Jan Meeth, Michael Schuth

Bewegungssimulation mit CATIA V5

Grundlagen und praktische Anwendung der kinematischen
Simulation

ISBN-10: 3-446-41452-5

ISBN-13: 978-3-446-41452-5

Vorwort

Weitere Informationen oder Bestellungen unter
<http://www.hanser.de/978-3-446-41452-5>
sowie im Buchhandel.

Vorwort

CATIA V5 ist ein in der Automobilindustrie sehr weit verbreitetes CAx-System, das eine Reihe von Simulationswerkzeugen beinhaltet. Zu diesen Werkzeugen gehört der DMU Kinematik-Simulator, den man zur Erstellung von Bewegungssimulationen verwenden kann. Er ermöglicht die Darstellung und Analyse von Bewegungen und ist damit ein Teilgebiet des Digital-Mock-Up. Innerhalb des Digital-Mock-Up, das man wörtlich als „Nachbildung“ bezeichnen kann, versucht man, alle für die Entwicklung, Produktion und die Verwendung von Produkten relevanten Funktionalitäten zu berücksichtigen.

Das folgende Buch zum Thema „Bewegungssimulation mit CATIA V5“ soll die Verwendungsmöglichkeiten von CATIA V5 bei der Simulation von beweglichen Mechanismen darstellen und dem Leser die Durchführung solcher Simulationen zu vermitteln. Dabei soll dem Leser die Möglichkeit gegeben werden, die Arbeitsumgebung DMU Kinematics mit ihren Funktionen ausführlich kennen zu lernen und deren Anwendung zu üben. Mit der Arbeitsumgebung DMU Kinematics ermöglicht CATIA zum einen die reine Darstellung von Baugruppenbewegungen und Bewegungsabläufen sowie zum anderen die Ermittlung von Translationsvolumina oder Verlaufslinien. Weiterhin bietet diese Arbeitsumgebung die Möglichkeiten der kinematischen Analyse von Baugruppenbewegungen.

In einem kurzen, einleitenden Kapitel zum Thema Getriebelehre und CATIA V5 werden zunächst einige grundlegende Begriffe zur Thematik dieses Buches erläutert. Außerdem erfolgt eine Einstimmung zum Thema anhand eines grundlegenden Beispiels.

Im nächsten Kapitel erfolgt eine ausführliche Einführung in den Umgang mit DMU Kinematics. Die dabei vorgestellten Funktionen und Vorgehensweisen können in diesem Kapitel anhand von Übungsbeispielen nachvollzogen werden. Neben der allgemeinen Erstellung simulierbarer Mechanismen, verschiedener Simulationsmodi, der Erstellung von Wiedergaben wird in diesem Kapitel unter anderem auch die Funktion „Umwandlung von Baugruppenbedingungen“ vorgestellt, mit der im Assembly Design erstellte Baugruppenbedingungen für die Erzeugung von Simulationen mit DMU Kinematics genutzt werden können. Zusätzlich werden in diesem Kapitel auch einige Funktionen von CATIA außerhalb des DMU Kinematik-Simulators, die man im Zusammenhang mit Bewegungssimulationen nutzen kann, vorgestellt. Dazu gehört beispielsweise die Animation von Bemaßungsbedingungen, die CATIA im Skizzierer zur Verfügung stellt und mit der man einfache, ebene Bewegungssimulationen durchführen kann.

Anschließend erfolgt eine Darstellung der wichtigsten Grundlagen zur Getriebelehre, deren Kenntnis bei der Arbeit mit dem DMU Kinematik-Simulator sehr hilfreich ist. Dabei werden einige anschauliche, mit CATIA V5 erstellte Modelle und Abbildungen verwendet. Das vermittelte Grundwissen der Getriebelehre soll dem Leser eine systematische und effektive Erstellung von Bewegungssimulationen ermöglichen. Dazu

soll die Bedienung von DMU Kinematics sowie das Bearbeiten und Verstehen von Mechanismen unter Beachtung von Freiheitsgrad und Zwanglauf geübt werden. Vorkenntnisse im Generieren von Bauteilen und Baugruppen mit CATIA V5 sind dabei jedoch sinnvoll und müssen teilweise vorausgesetzt werden. Schwerpunkte dieses Kapitels sind die Betrachtung der Freiheitsgrade von Körpern, Gelenken und Mechanismen. Dabei werden auch Anwendung und Eigenschaften der verschiedenen kinematischen Verbindungen von DMU Kinematics ausführlich dargestellt.

Im vierten Kapitel werden mit einigen Fallbeispielen die in den vorangegangenen beiden Kapiteln vorgestellten Grundlagen angewendet. Mithilfe von diesen Fallbeispielen kann der Leser den Umgang mit DMU Kinematics üben und das Wissen zu den Inhalten der vorangegangenen Kapitel anwenden und festigen.

Im Anschluss daran werden Vorgehensweisen für Getriebeanalysen, sowie die Simulation mit Regeln behandelt. In einem weiteren Kapitel wird auf die Möglichkeit eingegangen, Animationen aus Bewegungssimulationen zu erstellen, die beispielsweise bei der Präsentation von Konzepten oder Produkten verwendet werden können.

Im Download-Bereich des Carl Hanser Verlags befinden sich die Ausgangsdateien, an denen man zunächst die vorgegebenen Schritte mithilfe der im Buch dargestellten Arbeitsschritte abarbeiten kann. Dort findet man auch entsprechende Zieldateien, die das Endergebnis der dargelegten Arbeitsschritte enthalten und die sowohl bei Unklarheiten zur Informationsfindung als auch zur Ergebniskontrolle genutzt werden können. Zur Erstellung dieser Dateien wurde CATIA V5R18 verwendet. Diese können mit einem niedrigeren Release leider nicht geöffnet werden. Gegenüber einem höheren Release können gewisse Unterschiede auftreten, da die Entwicklung von CATIA ständig voranschreitet. Probleme, die in dem niedrigeren Release auftreten, können in einem höheren Release unter Umständen behoben sein. Gleichmaßen können bestimmte nützliche Funktionen, die in dem aktuellen Release noch nicht zur Verfügung stehen, in der Zukunft von CATIA bereitgestellt werden.

Die CAD-Daten zu den in diesem Buch verwendeten Beispielen finden Sie auf der Internetseite des Carl Hanser Verlags unter <http://downloads.hanser>.

Bei den Übungen dieses Buches wurde versucht, die notwendigen Arbeitsschritte kurz und übersichtlich mithilfe zahlreicher Screenshots darzustellen. Dies hat zum Ziel, dem Leser ein schnelles, effektives Durcharbeiten der Übungen zu ermöglichen.

Lesern, die noch keine Erfahrungen im Umgang mit den DMU Kinematik Simulator haben, soll an dieser Stelle empfohlen werden, die Kapitel dieses Buches chronologisch abzarbeiten. Trotzdem sind alle Übungen in diesem Buch so formuliert und dargestellt, dass sie auch ohne zwingende Kenntnis der vorherigen Kapitel durchgeführt werden können.

Ein besonderes Dankeschön gilt den Lesern der ersten Auflage für deren Hinweise und Anregungen.

Jan Meeth und Michael Schuth

Mehren und Trier, Juni 2008