

CADFEM GmbH
Marktplatz 2
85567 Grafing b. München

Telefon +49 (0)8092-7005-0
E-Mail marketing@cadfem.de

Telefax +49 (0)8092-7005-77
Internet www.cadfem.de

Wenn Sie **Rückfragen** zu nachstehender Meldung haben, **weitergehende Informationen**, eine **elektronische Version** oder **Bildmaterial** dazu benötigen, wenden Sie sich bitte an **Alexander Kunz**, Telefon **0711-990 74 5-20**, E-Mail akunz@cadfem.de

Simulation von Muskelkräften im menschlichen Bewegungsapparat

Neues CADFEM Produkt: Das AnyBody Modeling System

Das AnyBody Modeling System ist eine Softwarelösung für die computergestützte Bewegungsanalyse der menschlichen Körperkinematik und –kinetik. Bei definierten Lasten lassen sich Aussagen darüber treffen, welche Muskeln im menschlichen Körper in welchem Ausmaß belastet werden. Anwendungsgebiete finden sich unter anderem in der Entwicklung von Prothesen, Implantaten und Rehabilitationsgeräten und ganz allgemein für Ergonomieuntersuchungen.

FEM Simulationen haben sich als ein fester Bestandteil bei der Entwicklung und Auslegung technischer Produkte etabliert und großen Nutzen gebracht. Den Nutzen der FEM für die Entwicklung von Produkten auch auf biomechanische Aufgabenstellungen zu erweitern, ist in bestimmten Bereichen bereits gelungen, oft scheitert ein solches Vorhaben aber an den äußerst komplexen organischen Strukturen von Lebewesen. So stellt alleine die mathematische Beschreibung der Muskeln ein großes Problem dar. Um eine Bewegung im Körper zu erzeugen ist ein äußerst komplexes Zusammenspiel der Muskeln erforderlich, dass in eine mathematische Formulierung gefasst werden muss. Das AnyBody Modeling System ist eine Software, mit deren Hilfe dieses Zusammenspiel der Muskeln bei Bewegungsabläufen simuliert werden kann: AnyBody ermöglicht so genannte muskuloskeletale Simulationen.



Ergonomie geht alle an

Ohne Frage ist das Wissen über Gelenkkkräfte für das Design von medizinischen Implantaten von besonderer Wichtigkeit. Aber nicht nur im medizinischen Bereich bieten die Analysemöglichkeiten von AnyBody vielfältige Möglichkeiten. Auch das Design von anderen industriellen Produkten (wie z.B. von Autos, Schuhen, Fahrrädern Sportausrüstungen, Stühlen,...) sollte funktionell, komfortabel und an den menschlichen Körper angepasst sein.

Im Rahmen einer rechnerischen Untersuchung der ergonomischen Eigenschaften solcher Produkte wird ein Modell benötigt, welches gleichermaßen den menschlichen Körper wie auch das Produkt selbst mit einbezieht.

Das AnyBody Modeling System

1997 wurde eine Forschungsgruppe an der Universität von Aalborg gebildet. Diese interdisziplinäre Forschungsgruppe setzte sich aus Kompetenzen folgender Bereiche zusammen: Numerik, Mehrkörpersysteme (MKS), Optimierung und Physiologie. Sie setzte sich zum Ziel, das Design eines Fahrrads unter ergonomischen Gesichtspunkten zu optimieren. Sehr schnell wurde dabei klar, dass die verwendeten Methoden nicht nur auf das Design eines Fahrrads anwendbar waren, sondern auch auf alle diejenigen Produkte, die mit dem menschlichen Körper interagieren. Dies war die Geburtsstunde des „AnyBody Modeling Systems“, welches u.a. bereits von Anwendern bei Ford, der NASA oder dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) benutzt wird.

AnyBody bzw. „AnyBody Modeling System“ ist ein Mehrkörpersystem. Die Knochen werden als Starrkörper abgebildet und besitzen lediglich physikalische Eigenschaften wie Masse und Trägheitsmoment. Die Verbindung der Starrkörper bzw. der einzelnen Knochen, erfolgt über Gelenke, ähnlich wie sie aus den herkömmlichen MKS Systemen bekannt sind. Im Gegensatz zu marktüblichen MKS Systemen bietet AnyBody die Möglichkeit Muskelstränge zu definieren und die resultierenden Muskelkräfte zu ermitteln, die durch Randbedingungen wie aufgebrachte Bewegungs- oder Lastpfade entstehen. Zur Definition der Randbedingungen stehen zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung, so können z.B. CAD Geometrien, die in Interaktion mit dem menschlichen Körper stehen, eingelesen werden. Denkbar wären z.B. ein Autositz, ein Gaspedal oder ein Fitnessgerät. Zusätzlich zu den Muskelkräften können Werte für die Stoffwechsellätigkeiten oder die Ermüdung der Muskeln bestimmt werden.

Die Entwicklung von muskuloskeletalen Simulationen bedarf einer engen Zusammenarbeit mit der biomechanischen Forschungsgemeinschaft. Eine Gruppe von Wissenschaftlern, die von Prof. John Rasmussen (Aalborg Universität, Dänemark) koordiniert wird, bearbeitet zur Zeit das anatomisch korrekte und sehr detaillierte Körpermodell. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind für jedermann zugänglich.

Über die CADFEM GmbH

Als Distributor von FTI, ANSYS, LSTC (LS-DYNA) oder der Toyota Caelum Inc. in Deutschland, Österreich und der Schweiz ist CADFEM eine der ersten Adressen im deutschsprachigen Raum, wenn es um Produkte und Dienstleistungen rund um die rechnerische Simulation mit FEM sowie um innovative CAD-Themen geht. Sitz des Unternehmens, das sich als Ingenieurbüro und Systemhaus versteht, ist Grafing bei München. Darüber hinaus gibt es weitere Geschäftsstellen in Deutschland sowie Partner im deutschsprachigen Ausland und in Osteuropa. Außer den meisten deutschen Großkonzernen gehören viele mittelständische und kleine Unternehmen sowie Ingenieurbüros zu den von CADFEM betreuten Kunden. Darüber hinaus besteht ein enger Kontakt mit technisch ausgerichteten Hochschulen. Zu den Tätigkeitsfeldern der CADFEM gehören Projektbearbeitung, Seminare, Beratung, Vertrieb von weltweit führender Software und der erforderlichen IT-Infrastruktur, Anwendersupport und Entwicklung kundenspezifischer Programm-Routinen.

Kontakt:

CADFEM GmbH, Marktplatz 2, 85567 Grafing bei München, Telefon +49 (0)8092-7005-0, Telefax +49 (0)8092-7005-77, E-Mail um2006@cadfem.de, Internet www.cadfem.de

CADFEM auf der Hannovermesse 2006 – Digital Factory: Halle 15 - Stand C04