

Der Nutzen für Entwicklung, Inbetriebnahme und Betrieb einer Maschine definiert die eingesetzten Simulationstechniken. Diese sollen sodann ein möglichst naturgetreues Abbild der realen Verhältnisse geben. Immer geht es dabei um die Vorhersage des Verhaltens unter verschiedenen Gesichtspunkten und Betriebsbedingungen, aber auch um die zur Verbesserung oder gar Optimierung abzuleitenden Massnahmen. Kinematisches dynamisches, thermisches Verhalten sollen in verschiedenen Entwicklungsstadien mit unterschiedlicher Genauigkeit und unterschiedlichem Aufwand erschlossen werden. Die zunehmende Bedeutung elektrischer und elektronischer Funktionen an einer Maschine erfordert heute eine mechatronische Simulation, die die Antriebe, Steuerung und Regelung gleichermaßen wie die Mechanik enthält. Die geeignete, d.h. möglichst einfache und dennoch zutreffende Modellbildung steht dabei im Mittelpunkt. Das Kolloquium soll aufzeigen, was in Industrie und Forschung heute möglich und vor allem nutzbringend ist. Lassen Sie sich inspirieren auf verwandten und artfremden Fachgebieten. Nutzen Sie die Möglichkeit zu intensivem Erfahrungsaustausch.

Prof. Dr. K. Wegener, Tagungsleiter

Programm

08:30	Anmeldung / Kaffee
09:00	BegrüssungK.Wegener
09:10	Rückblick Symposium 2009 S.Weikert
09:20	Modellbildung und Servoreglereinstellung an Werkzeugmaschinen O.Zirn
10:00	Effiziente Simulation rekonfigurierbarer Werkzeugmaschinen durch Verwendung vordefinierter Strukturmodule T.Lorenzer
10:30	Kaffeepause
11:00	Integration von ANSYS und Matlab zur Sensitivitätsanalyse des dynamischen Verhaltens von Werkzeugmaschinen P.Maglie
11:30	Systemsimulation mit Simplorer und ANSYS durch Simulation zum stabilen FertigungsprozessE.Rudny
12:00	Thermische Simulationen von Werkzeugmaschinen auf Basis strukturmechanischer Modelle C.Zwingenberger
12:30	Mittagspause
14:00	Grenzen der erreichbaren Regelkreis-dynamik von VorschubantriebenJ.Kummetz
14:30	Virtueller Prototyp mit Matlab/Simulink D.Zaugg
15:00	Simulationsbaukasten mit SimMechanicsB.Bringmann
15:30	Kaffeepause
16:00	Simulation and Design of active Isolation Systems taking into Account the Stage Dynamics R.Coleman
16:30	Investigation on the dynamic Behaviour of Machine Tools AxesT.Steiner
17:00	Flutter at Pilatus Aircraft Ltd.: Analysis, Tests and VerificationN.Buonomo
17:30	Schlusswort und Ende der VeranstaltungK. Wegener

Teilnahmegebühr

CHF 380.- pro Teilnehmer / CHF 250.- Aktionäre inspire AG zuzüglich MWSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Pausenerfrischungen und Tagungsunterlagen. Bitte benützen Sie die öffentlichen Verkehrsmittel, da an der ETH keine Parkplätze zur Verfügung stehen.

Anmeldung

Mit nebenstehendem Talon vor dem 23. Dezember 2009. Die Rechnungsstellung erfolgt mit der Anmeldung. Wenn das Symposium aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden muss, erfolgt eine sofortige Mitteilung und Rückerstattung der bereits überwiesenen Teilnahmegebühren.

Kontakt

Frau E. Grob, Sekretariat IWF ETHZ, Tannenstrasse 3, CLA G1.1
8092 Zürich, Tel. 044 632 63 90, Fax 044 632 11 25
grob@iwf.mavt.ethz.ch , www.iwf.mavt.ethz.ch

Abstracts zu den Vorträgen

Modellbildung und Servoreglereinstellung an Werkzeugmaschinen Prof. Dr. O. Zirn, TU Clausthal

Der Vortrag führt in die Modellbildung sowie in die angewandte Simulation von Servoachsen an Produktionsmaschinen ein und zeigt an praxisnahen Beispielen auf, welche Kennzahlen einer Produktionsmaschine im Vorfeld bereits zuverlässig abgeschätzt werden können. Die Modellbildung unter besonderer Berücksichtigung elastischer Struktur und flexibler Übertragungsglieder wird in mehrere Komplexitätsstufen unterteilt. Auf der einfachsten Stufe werden Servoachsen als die zentralen Subsysteme von Werkzeugmaschinen modelliert. Die Wirkung der dominierenden Elastizitäten auf die Regelgüte des Servoantriebs kann anhand eines vereinfachten allgemeinen Systems vierter Ordnung umfassend beschrieben werden.

Die Kopplungen zwischen kinematisch verketteten Achsen werden mit den Beziehungen aus der Roboterdynamik auf einem zweiten Komplexitätsniveau beschrieben. Starrkörpermodelle und Finite-Elemente-Modelle ermöglichen eine genauere Nachbildung der Manipulatorstruktur für einen vorgegebenen Arbeitspunkt (drittes Komplexitätsniveau). Dazu wird die effiziente Einbindung von Resultaten aus der Finite-Elemente-Analyse und der experimentellen Modalanalyse in Matlab/Simulink-Modelle aufgezeigt.

Effiziente Simulation rekonfigurierbarer Werkzeugmaschinen durch Verwendung vordefinierter Strukturmodule

T. Lorenzer, inspire AG

Modellierung und Simulation sind zentrale Werkzeuge, um das Konzept der rekonfigurierbaren Werkzeugmaschinen erfolgreich in der Fertigung einsetzen zu können. Die Modellierung und Analyse verschiedener Maschinenkonfigurationen unter Verwendung vordefinierter Strukturmodule wird dargestellt. Im Fokus steht die automatisierte Erzeugung eines Simulationsmodells zur Abbildung der Interaktion zwischen Maschinenstruktur und geregelten Antrieben.

Die zugrundeliegende Methodik der Modellierung wird an einem Beispiel erläutert. Zur Verifikation des Verfahrens wurden Prototypmodule realisiert, auf die näher eingegangen wird. Damit steht eine Basis für eine Weiterentwicklung und ggf. Verfeinerung der vorgestellten Vorgehensmethodik zur Verfügung.

Integration von ANSYS und Matlab zur Sensitivitätsanalyse des dynamischen Verhaltens von Werkzeugmaschinen

P. Maglie, IWF

Als mechatronisches System hat eine Werkzeugmaschine einen hohen Bedarf an fortgeschrittenen Simulationsmodellen. Die NC-Steuerung generiert die interpolierten Sollwerte der verschiedenen Linear- oder Rotationsachsen, die durch die geregelten Antriebe an die Struktur übertragen werden, was zu einer komplexen Interaktion von verschiedenen physikalischen Phänomenen führt. Zur Untersuchung des vollständigen dynamischen Verhaltens von Werkzeugmaschinen schon in den frühen Phasen der Entwicklung ist daher eine Simulationsumgebung erforderlich, die in der Lage ist, die Wechselwirkung zwischen Struktur und Regelung effizient nachbilden zu können. Auf Basis der ANSYS Workbench Plattform wird hier präsentiert, wie die einzelnen Komponenten einer komplexen Struktur mit verschiedenen Ansätzen vereinfacht, in Matlab importiert und neu gekoppelt werden können.

Systemsimulation mit Simplorer und ANSYS - durch Simulation zum stabilen Fertigungsprozess

E. Rudny, CADFEM GmbH

Die Simulation des mechatronischen Systems Werkzeugmaschine erfordert die Kopplung der physikalischen Grössen der Maschine mit deren Signalgrössen. Mit Simplorer und ANSYS ist dies in einer Arbeitsumgebung möglich. Zunächst die Positionierung des Systems wird berücksichtigt und dann speziell für die Analyse von Werkzeugmaschinen wurden Zerspankraftmodelle und Stabilitätskriterien implementiert.

Thermische Simulationen von Werkzeugmaschinen auf Basis strukturmechanischer Modelle

C. Zwingenberger, IWU, Fraunhofer-Institut, Chemnitz

Bei verschiedenen Betriebszuständen und schwankenden Umgebungseinflüssen treten an Werkzeugmaschinen thermisch bedingte Verschiebungen zwischen Werkzeug und Werkstück auf. Die simulationsgestützte Ermittlung dieser Verschiebungen ist aufgrund steigender Genauigkeitsanforderungen eine notwendige Voraussetzung bei der Entwicklung von Werkzeugmaschinen. Aufgrund sehr komplexer, teilweise nichtlinearer physikalischer Effekte bei der Ausbildung des Temperaturfeldes ist die Genauigkeit der Simulationsergebnisse deutlich geringer, als dies derzeit für strukturmechanische Berechnungen der Fall ist. Es werden Massnahmen zur Verbesserung der Simulationsgenauigkeit bei der Analyse des thermischen Verhaltens auf Basis strukturmechanischer FEM-Modelle durch Parameterbestimmung von Maschinenkomponenten und detaillierte Formulierung der Umgebungsrandbedingungen vorgestellt.

Anmeldung
SYMPOSIUM Simulation von Werkzeugmaschinen
Dienstag, 12. Januar 2010, 8:30-17:30 Uhr
Hauptgebäude HG D1.1, Rämistrasse 101, ETH Zürich

Name	Vorname
Funktion	Firma
Adresse	PLZ, Ort
Tel.	Fax
E-Mail	
Datum	Unterschrift

Bitte Karte frankieren und einsenden oder per Fax an +41 - 44 632 11 25 vor dem 23. Dezember 2009

