



Walter Sextro

Seit 2.2.2004 Professor für „Mechanik“ am Institut für Mechanik

In der Mechanik steht unter anderem die Entwicklung von schnellen effizienten Algorithmen zur Simulation von großen mechanischen bzw. mechatronischen Systemen im Vordergrund. Die zu entwickelnden Modelle sollten von daher so einfach wie möglich, aber so genau wie nötig sein. Um dieses Optimum zu finden, sind experimentelle Grundlagenuntersuchungen hinsichtlich spezieller physikalischer Effekte und auch experimentelle Untersuchungen am realen System erforderlich. Erst das Zusammenwirken von Theorie, Numerik und Experiment führt auf ein besseres Verständnis des zu untersuchenden Systems und damit auf eine effiziente Modellierung, die dann auch aufgrund der effizienten Funktionsweise Eingang in die Praxis finden wird.

In diesem Sinne forscht das Institut für Mechanik auf folgenden Gebieten: Mehrkörperdynamik, Schwingungstechnik, Maschinendynamik, Fahrzeugdynamik, Kontaktmechanik, Mechatronik, Kinematik und Robotik. Im Folgenden werden drei Arbeitsschwerpunkte, die sich aus mehreren Forschungsgebieten zusammensetzen, kurz vorgestellt.

Reibungsdämpfung von Turbinenschaufeln und Motoren

In vielen Dampf- und Gasturbinen werden heute Reibelemente erfolgreich eingesetzt, um Schwingungsamplituden zu reduzieren und somit das Risiko eines Schaufelschadens deutlich zu mindern. Das Prinzip ist einfach: Werden die Schaufeln in Schwingungen versetzt, kommt es in den Kontaktzonen zwischen den Schaufeln zu Relativbewegungen und trockener Reibung. Die hierbei stattfindende Umsetzung von Bewegungs- in Wärmeenergie führt letztlich zu geringeren Schwingungsamplituden der Schaufeln und somit zur Erhöhung der Lebensdauer.

Effiziente Näherungs- und Lösungsverfahren zur Berechnung erzwungener Schwingungen von Turbinenschaufeln mit Reibkontakten werden weiter entwickelt. Insbesondere wird versucht, das entwickelte Berechnungsverfahren auf die Berechnung des Schwingungsverhaltens von Motoren zu übertragen und experimentell abzusichern.

Verschleißberechnungen von Rad-Schiene Rollkontakten

Die Räder von Rad-Schiene Systemen können durch Verschleiß mit der Zeit unrund werden, wobei die Kontur der Radoberfläche in Umfangsrichtung wellenförmig wird. Diese Unrundheiten führen auf eine erhöhte Geräuschentwicklung, Wartung, Schädigung von Rad und Schiene und eine reduzierte Betriebssicherheit. Deshalb wird

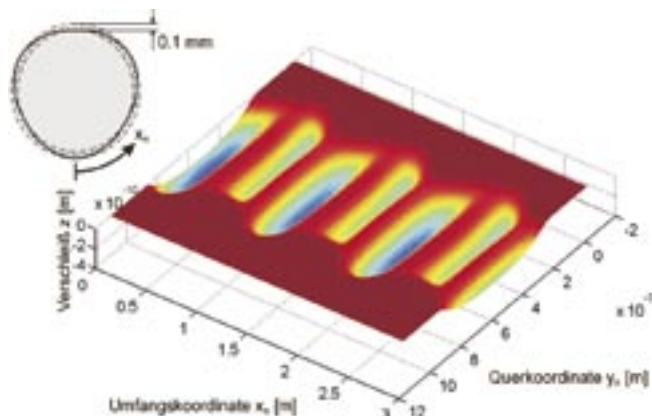
ein Berechnungsverfahren zur Simulation des Verschleißverhaltens unter Berücksichtigung der Temperaturverteilung im Kontakt entwickelt um die Ursachen für den wellenförmigen Verschleiß zu klären. Dieses Berechnungsverfahren erlaubt eine schnelle Berechnung der generalisierten Kontaktkräfte für die räumliche Bewegung von Rad und Schiene. Auch hier zeigt der Vergleich Messung-Rechnung eine gute Übereinstimmung. In der Abbildung ist der berechnete Verschleiß in Abhängigkeit von der Umfangskoordinate x_R und der Querkordinate y_R dargestellt.

Instationäre Berechnung von Reifen-Straße Rollkontakten

Stationäre Reifenmodelle verlieren ihre Genauigkeit, wenn die Bewegung des Reifens oszillierende Anteile mit höheren Frequenzen enthält. Ein Berechnungsverfahren zur Behandlung von transienten Rollkontaktproblemen unter Berücksichtigung der Temperaturverteilung am Beispiel des Kontaktes Reifen-Straße wird entwickelt, das allgemein in Mehrkörperprogrammsystemen eingesetzt werden kann. Dieses instationäre Rollkontaktmodell soll experimentell mit Hilfe einer mobilen Messeinrichtung überprüft werden.

Lebenslauf

1982 - 1990	Maschinenbaustudium an der Universität Hannover und am Imperial College in London
1990 - 1993	Entwicklungsingenieur/Projektkoordinator, Baker Hughes INTEQ, Drilling Research Center, Celle, davon drei Monate im Headquarter, Houston, Texas, USA
1993 - 1999	Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mechanik, Projektarbeit für die Forschungsvereinigung Verbrennungsmaschinen (FVV)
1997	Promotion, Thema der Dissertation: Schwingungsverhalten von Schaufelkränzen mit Reibelementen bei Frequenzverstimmung
1998	„Wissenschaftspreis Hannover 1998“ verliehen durch den Freundeskreis der Universität Hannover e.V.
1999 - 2001	Habilitandenstipendium der DFG
2001 - 2003	Gruppenleiter Schwingungstechnik am Institut für Mechanik der Universität Hannover
2001	Habilitation an der Universität Hannover, Lehrbefugnis für das Fach Mechanik
2003	Ruf an die Universität Erlangen-Nürnberg (abgelehnt)
2003	Ruf an die TU Graz



Verschleißberechnung von Rad-Schiene Rollkontakten

The development of fast algorithms to simulate large mechanical or mechatronical systems is one aim within the field of mechanics. Therefore the developed models should be as simple as possible and as accurate as necessary. To find this optimum experimental investigations have to be carried out with respect to special physical effects and the real system. The coaction of theory, numeric and experiment gives a better understanding of the investigated system and hence leads to an efficient modelling of the system, which can be transferred into praxis.

In this sense the Institute of Mechanics makes research within the following fields: multibody dynamics, nonlinear vibrations, dynamics of machinery, vehicle dynamics, contact mechanics, mechatronics, kinematics and robotics, for example:

- Friction damping of turbine blades and motors
- Wear of wheel-rail rolling contacts
- Instationary calculation of tyre-road rolling contacts