

MASCHINENELEMENTE UND ENTWICKLUNGSMETHODIK

VOM AUTOMATIKGETRIEBE BIS ZUM HOCHGESCHWINDIGKEITSDREHGESTELL

Das Institut für Maschinenelemente und Entwicklungsmethodik stellt sich vor:

INSTITUT ALLGEMEIN

Seit der Übernahme des Institutes durch Prof. Dr. Jürgens im Oktober 1996 kam es zu einigen Umstrukturierungen und Neuorientierungen. Neben den vom Bund angestellten Assistenten werden zunehmend über Drittmittel finanzierte Personen beschäftigt, die Industrienaufträge bearbeiten und somit den Wissensstand des Institutes auf den entsprechenden Gebieten erweitern. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen nicht zuletzt auch in die Lehre einfließen, um den Studierenden eine dem aktuellen Wissensstand angepaßte Ausbildung bieten zu können. Der Mitarbeiterstand soll noch sukzessive ausgebaut werden, um auch Projekte mit höherem Personalbedarf bedienen zu können.

ARBEITSGEBIETE DES INSTITUTS

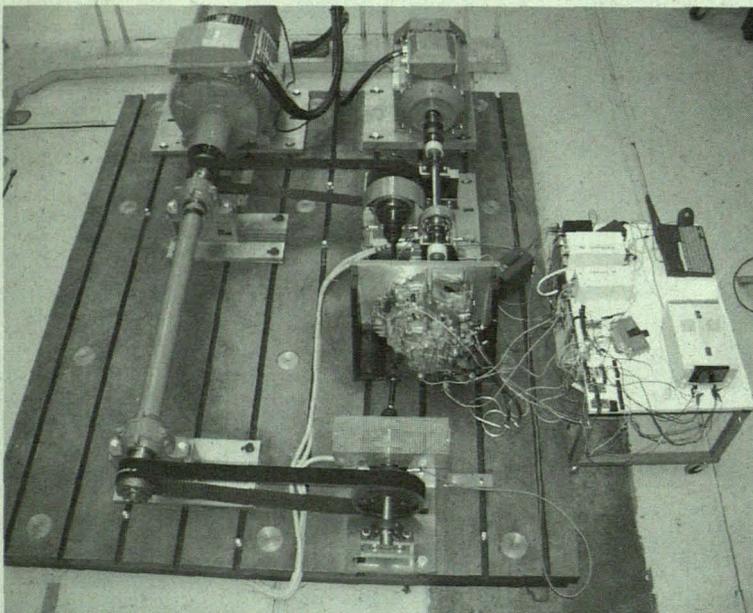
Maschinenelemente / Getriebetechnik

Zur Zeit werden schwerpunktmäßig diverse Arbeiten auf dem Gebiet der stufenlosen Fahrzeuggetriebe (CVT, continuously variable transmission) durchgeführt.

Es sind dies unter anderem:

- Automatikgetriebe- und -komponentenentwicklungen für die Automobilindustrie bzw. deren Zulieferer
- die Prüfung von Fahrzeuggetrieben auf einem Getriebeprüfstand
- die Simulation des Schwingungsverhaltens von unterschiedlichen Getriebekonzepten

Hierzu wurden ein Getriebeprüfstand und ein Kupplungsprüfstand entwickelt und gebaut. Der Getriebeprüfstand besteht aus zwei über Frequenzumrichter drehzahlgeregelten Asynchronmaschinen. Beide Maschinen können als Motor und als Generator betrieben werden. So können Getriebe im Zug- und Schubtrieb geprüft werden. Über Drehmomentmeßwellen der Klasse 0,2 können das Ein- und Ausgangsdrehmoment der Prüfgetriebe mit einem Fehler von nur 0,2% gemessen werden. In Kombination mit der Erfassung der Ein- und Ausgangsdrehzahl ist es möglich den Wirkungsgrad von Getrieben zu bestimmen. Der Kupplungsprüfstand besteht ebenfalls aus einer über einen Frequenzumrichter drehzahlgeregelten Asynchronmotor. Auf diesem Prüfstand können Dauerlaufversuche gefahren und Kupplungsparameter bestimmt werden.



Pkw - Getriebeprüfstand

**Ölhydraulik und Pneumatik -
Schwingprüfhalle**

Bereits seit einigen Jahren laufen hier Forschungstätigkeiten auf dem Gebiet der Reinwasserhydraulik (Ventil- und Zylinderentwicklung), die einen Betrieb von Hydraulikanlagen mit einem umweltfreundlichen, billigen und leicht zu entsorgenden Druckmedium ermöglichen soll. Die Probleme, die einem großindustriellen Einsatz dieser Technologie noch im Wege stehen, sind vornehmlich die Kavitationsneigung, die mangelnden Schmiereigenschaften sowie die Gefahr von Korrosion.

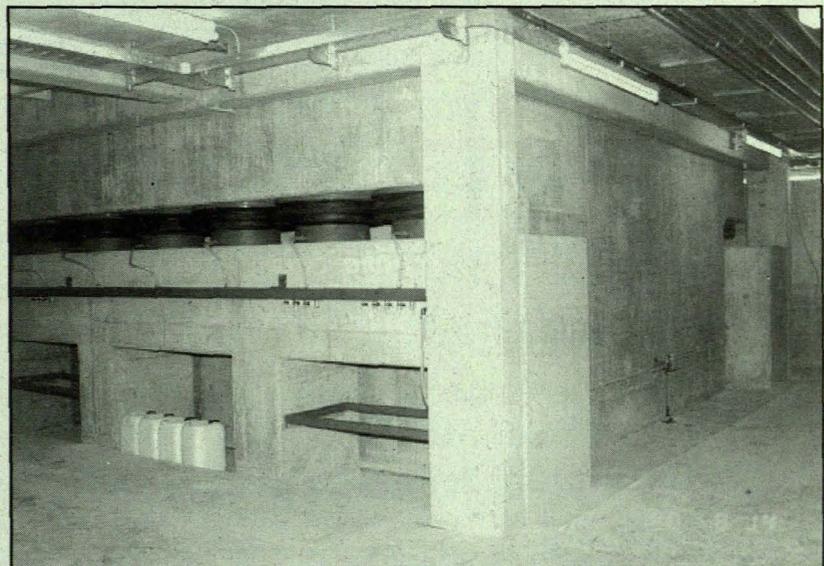
Das vergangene Jahr 1998 stand ganz im Zeichen der Planung, Errichtung und Inbetriebnahme eines Schwingprüfstands zur dynamischen (Groß-) Bauteilprüfung - insbesondere zur Prüfung von Schienenfahrzeugs-komponenten (beispielsweise Drehgestelle). Hier wurde in einem Zeitraum von nur einem Jahr ein Prüfstand mit beeindruckenden Maßen aufgebaut.

Die 6 Aufspannplatten der Spannfeldfläche weisen eine maximale Höhendifferenz von 0,3 mm zueinander auf. Durch diese Präzision werden zeitaufwendige Ausrichtarbeiten beim Aufbau von Prüflingen minimiert. Um die geforderten Toleranzen bei der Herstellung des Betonfundaments einhalten zu können, war es notwendig den Schwingkörper in einem Arbeitsgang zu gießen. Hierbei wurden in einem Zeitraum von etwa 10 Stunden ca. 205 m³ Spezialbeton (schwindungsarm durch spezielle Zuschlagstoffe, teilweiser Einsatz von Abbindeverzögerern) vergossen. Um die beim Abbinden des Betons entstehende Wärme abzuführen (Gefahr des Auftretens von Wärmespannungen und damit verbundener Rißgefahr) wurden in den Schwingkörper Kühlschlangen verlegt, die nach Abschluß der Betonierarbeiten

etwa vier Tage lang von Wasser durchströmt wurden. Dadurch konnte ein Wärmestau im Schwingfundament verhindert werden (Erwärmung des Kühlwassers auf knapp 30°C).

BERECHNUNG

Kerngebiete dieses Fachbereiches sind Softwareentwicklung, Festigkeits- und Simulationsrechnungen.



Luftgedertes Schwingfundament

Spannfeldfläche: 12 x 7 m

Fundamenthöhe: 3,5 m

Masse Schwingkörper gesamt: ca. 650 to, über 26 Luftfedern schwingungstechnisch von den angrenzenden Gebäuden entkoppelt.

Derzeit laufende Projekte:

- Mehrkörpersimulation eines CVT's
- Untersuchung des Schwingungsverhaltens einer Schleudergußmaschine für Kunststoffe
- Festigkeitsberechnung von Unrundzahnradern
- Festigkeitsberechnungen für Eisenbahnfahrwerke für den weltweit zweitgrößten Hersteller von
- Fahrwerkskomponenten
- Mitarbeit in Normenausschüssen (UIC, Eurocode)
- Finite Elemente Berechnungen für unterschiedlichste Bauteile

**NEUES AM INSTITUT FÜR
MASCHINENELEMENTE UND
ENTWICKLUNGSMETHODIK**

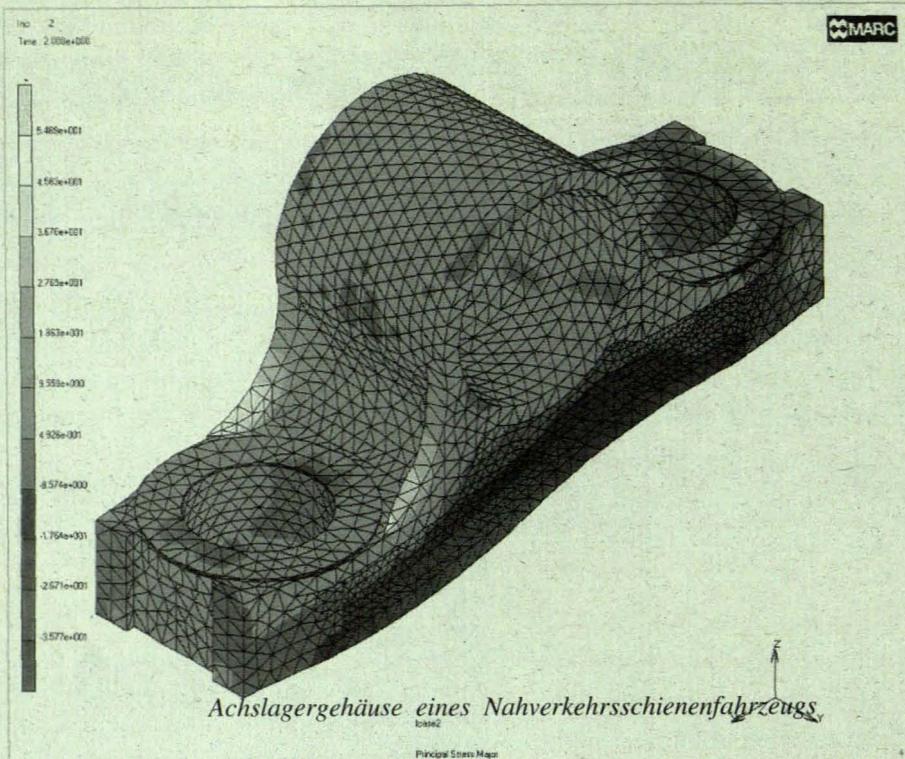
Um den Verwaltungsaufwand am Institut zu reduzieren werden die Lehrveranstaltungs- und Prüfungsanmeldungen seit etwa einem halben Jahr über Internet abgewickelt. Als zusätzliche Serviceleistung werden lehrveranstaltungsrelevante Informationen nicht nur per Aushang, sondern auch über unsere Homepage bekanntgegeben. Zur Vorbereitung für die Maschinenelementprüfung stehen dort unter anderem Prüfungsbeispiele, z.T. mit Musterlösungen zum Download bereit.

<http://www.cis.tu-graz.ac.at/mel>

Teilweise sind die Bereiche der Homepage noch im Aufbau begriffen. Ziel ist es, den Studierenden die für den Lehrbetrieb relevanten Informationen

wie Stundenpläne, Zusatzinformationen zu Lehrveranstaltungen (Beispiele, Protokolle für Übungen etc.), Lagepläne der Institutsräumlichkeiten und dgl. - teilweise in Verbindung mit TUGonline - online zur Verfügung zu stellen.

*Institut für Maschinenelemente und
Entwicklungsmethodik*



Informationsveranstaltung zum Projekt konstruktiv (5 SWS)

*Konstruktion eines 6-Gang Renngetriebes aus
einem Seriengetriebe*

DIENSTAG 23.03.1999 17:00 UHR

Zeichensaal 211, Institut für Maschinenelemente und Entwicklungsmethodik

Anmeldung zum Konstruktionsprojekt bis 31.04.1999 über

<http://www.cis.tu-graz.ac.at/mel>