



DWM e. V. Dresdner Freundeskreis  
der Werkzeugmaschinen- und  
Steuerungstechnik

## Einladung und Programm

### 11. Dresdner WZM-Fachseminar

Aachen – Dortmund – Dresden – München – Stuttgart

## Aktuelle Ergebnisse zur steuerungsintegrierten Korrektur thermisch bedingter Fehler im Arbeitsraum

- Messtechnik ▪
- Vorgehensweisen ▪
- Praxisbeispiele ▪

am 7. und 8. Dezember 2006



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN



Institut für Werkzeugmaschinen  
und Steuerungstechnik

## HINWEISE UND TEILNAHMEBEDINGUNGEN

### Organisation:

DWM e. V.  
Dresdner Freundeskreis der Werkzeugmaschinen- und  
Steuerungstechnik  
in Zusammenarbeit mit dem IWM

### Veranstaltungsort:

IFW Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoff-  
forschung Dresden, Raum D2 E27  
Helmholtzstraße 20, 01069 Dresden

### Anmeldung:

Bitte melden Sie sich mit dem beiliegenden Abschnitt  
per Briefpost / Fax oder per Internet bis **01.12.2006** an.  
Online-Anmeldeformular unter: **www.iwm.info**

### Teilnahmegebühr:

In der **Gebühr** von **240,- EUR**  
- Hochschulangehörige **150,- EUR** -  
sind Seminarteilnahme und -unterlagen sowie  
Mittagessen und Pausenversorgung und die Teilnahme  
am geselligen Abend enthalten.

### Rechnungslegung:

Nach erfolgter Anmeldung erhalten Sie eine Anmelde-  
bestätigung und die Rechnung über die Teilnahme-  
gebühr. Bitte überweisen Sie den Rechnungsbetrag  
vor dem Veranstaltungstermin.

### Zimmerreservierung:

Zwecks Zimmerreservierung wenden Sie sich bitte an  
Dresden-Werbung und Tourismus GmbH  
Ostra-Allee 11, 01067 Dresden  
Tel.: 0351/491 92 222, Fax: 0351/491 92 116  
Internet: [www.dresden.de](http://www.dresden.de)  
oder bestellen Sie per E-mail:  
[zimmer@dresden-tourist.de](mailto:zimmer@dresden-tourist.de)

### Weitere Informationen zum Fachseminar:

Internet: [iwm.mw.tu-dresden.de](http://iwm.mw.tu-dresden.de)  
E-mail: [mailbox@iwm.mw.tu-dresden.de](mailto:mailbox@iwm.mw.tu-dresden.de)  
Tel.: 0351/463 3 43 58  
Fax: 0351/463 3 70 73

## Freitag, 08.12.2006

08:30 bis 12:30 Demonstrationen und Fachdiskussion  
am IWM (Kutzbach-Bau)

### Simulations-Demonstration im Rechner-Labor

#### (1) Knotenpunktmodell einer Fräsmaschinen für die thermische Simulation

Einbeziehung von Prozessbelastung und Struktur-  
änderung / Visualisierung der positionsabhängigen  
thermischen Verformungen

Dipl.-Ing. J. Müller, IWM TU Dresden

#### (2) Simulation des thermischen Verhaltens von WZM

Entwicklung und Anwendung thermischer Modellobjekte  
Dipl.-Ing. H. Rudolph, IWM TU Dresden

#### (3) Simulationsprogramm für die thermische Korrektur an Hexapod-Stabachsen

strukturbasiertes Knotenpunktmodell f. die Temperatur-  
verteilung / positionsabhängige Berechnung der Längs-  
dehnung / Abarbeitung der Modelle auf der Steuerung

Dipl.-Ing. St. Rehn, IWM TU Dresden

### Prüfstand-Demonstration im Versuchsfeld

#### (1) Thermik an Vorschubachsen mit Kugelgewindetrieb

Temperatur- und Verlagerungsverläufe / Zeitkonstante  
und Beharrungswert / Modellansätze für Berechnungen  
Dr.-Ing. G. Jungnickel, IWM TU Dresden

#### (2) Modellbasierte, steuerungsintegrierte Korrektur von Bewegungsfehlern am Hexapod

geometrisch-kinematisch / elastisch / thermisch  
Dr.-Ing. B. Kauschinger, IWM TU Dresden

\*\*\*\*\*

## Freitag, 08.12.2006

11:00 Parallel zum WZM-Fachseminar findet statt die  
Jahreshauptversammlung für 2005 des

**DWM e. V. Dresdner Freundeskreis der  
Werkzeugmaschinen- und Steuerungstechnik.**  
Hierzu ergeht an die Vereinsmitglieder eine  
gesonderte Einladung.

## PRÄAMBEL

Traditionelle produktionstechnische Tagungen widmen sich - begründet und tendenziell zunehmend - Schwerpunkten und globalen Themen heutiger und künftiger Entwicklungen im Maschinenbau. Damit haben sie erklärtermaßen weder das vorrangige Anliegen noch den Rahmen für eine fachspezifische Detaildiskussion.

Informationsfülle und Entwicklungstempo in Industrie und Wissenschaft fordern andererseits zur fachlich vertieften Darstellung und Diskussion aktuell in der Forschung befindlicher Themen heraus. Der Bedarf zu diesem wissenschaftlichen Gedankenaustausch ist insbesondere unter den Bearbeitern - sowohl an den Forschungseinrichtungen als auch in der Industrie - offensichtlich.

Die hiermit fortgesetzte Reihe der

### **Dresdner Werkzeugmaschinen-Fachseminare**

bietet Veranstaltungen zu ausgewählten Spezialthemen der Werkzeugmaschinen-Entwicklung. Sie sind das Forum für Forscher und Ingenieure zu Darstellung und Diskussion des jeweils aktuellen Arbeitsstandes.

Im Mittelpunkt dieses Fachseminars stehen

### **aktuelle Ergebnisse zur steuerungsintegrierten Korrektur thermisch bedingter Fehler im Arbeitsraum der Werkzeugmaschine.**

Unter Mitwirkung der entsprechenden Hochschulinstitute in Aachen, Dortmund, München und Stuttgart erwarten Sie Fachvorträge zu neuesten Erkenntnissen, Möglichkeiten und Grenzen der Fehlerkorrektur – von den Verfahrensgrundlagen über die eingesetzte Messtechnik bis hin zu Praxisanwendungen. Neben den Fachbeiträgen bieten Ihnen Simulations- und Prüfstand-Demonstrationen des IWM eine Menge an Informationen und interessante Einblicke in aktuelle Projekte.

Mein Dank gilt den Autoren der anspruchsvollen Fachbeiträge sowie dem DWM e. V. Dresdner Freundeskreis der Werkzeugmaschinen- und Steuerungstechnik als Träger der Veranstaltungsreihe.

Ich wünsche dem nun bereits elften Dresdner WZM-Fachseminar erfolgreiches Gelingen mit interessanten Beiträgen und regen Diskussionen und dem Ziel praktischer Anregungen für Forscher, Entwickler, Hersteller und Anwender.

Prof. Dr.-Ing. habil. Knut Großmann

## PROGRAMM

### **Donnerstag, 07.12.2006**

#### *Begrüßung und Einführung*

09:00 Prof. Dr.-Ing. habil. K. Großmann  
IWM, TU Dresden

#### **Begrüßung**

#### **Messtechnik**

(Moderation: Dr.-Ing. G. Jungnickel)

09:15 Prof. Dr.-Ing. Ch. Brecher; Dipl.-Ing. A. Wissmann  
WZL, RWTH Aachen

#### **Messtechnische Untersuchung des thermoelastischen Verlagerungsverhaltens an WZM**

09:45 Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. U. Heisel;  
Dipl.-Ing. G. Koscsak; Dr.-Ing. Th. Stehle  
IfW, Universität Stuttgart

#### **Thermografiebasierte Untersuchungen von Vorschubachsen**

10:15 Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. U. Heisel;  
Prof. Dr.-Ing. habil. J. Tröger; Dr.-Ing. Th. Stehle;  
Dipl.-Ing. W. Pittner  
IfW, Universität Stuttgart

#### **Werkzeugverschleißdetektion beim Fräsen von Holz und Holzwerkstoffen sowie Metall mittels Infrarotmesstechnik**

10:45 *Kaffeepause*

#### **Vorgehensweisen**

(Moderation: Dr.-Ing. A. Mühl)

11:15 Prof. Dr.-Ing. M. Zäh; Dipl.-Phys. R. Guserle  
iwv, TU München

#### **Modellgestützte Simulation des thermischen und dynamischen Verhaltens von WZM auf Basis eines integrativen Einsatzes von CAX-Tools**

11:45 Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Weinert;  
Dipl.-Ing. M. Noyen  
ISF, Universität Dortmund

#### **FE-Simulation zur Ermittlung des thermomechanischen Belastungskollektivs beim Schleifen**

12:15 Prof. Dr.-Ing. habil. K. Großmann;  
Dr.-Ing. G. Jungnickel  
IWM, TU Dresden

#### **Korrektur thermischer Verformungen an Werkzeugmaschinen mit strukturbasiertem Zustandsmodell**

12:45 *Gemeinsames Mittagessen*

#### **Praxisbeispiele**

(Moderation: Dr.-Ing. B. Kauschinger)

14:15 Prof. Dr.-Ing. habil. K. Großmann;  
Dr.-Ing. B. Kauschinger; Dipl.-Ing. St. Rehn  
IWM, TU Dresden

#### **Umsetzung der strukturmodellbasierten thermischen Korrektur auf der Maschinensteuerung**

14:45 Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Weinert;  
Dipl.-Ing. A. Peuker; M. Sc. L. Zhang  
ISF, Universität Dortmund

#### **Kompensation von geometrischen und thermischen Fehlern mit Spline- und Shape-Funktionen**

15:15 *Kaffeepause*

15:45 Prof. Dr.-Ing. Ch. Brecher; Dipl.-Ing. P. Hirsch  
WZL, RWTH Aachen

#### **Kompensation thermoelastischer Verlagerungen an WZM**

16:15 Prof. Dr.-Ing. habil. K. Großmann;  
Dr.-Ing. G. Jungnickel  
IWM, TU Dresden

#### **Anwendungsbeispiele zur Korrektur thermischer Verformungen unter Berücksichtigung der Prozesseinflüsse**

17:30 *Geselliger Abend am IWM*

**wohltemperiert!**