

Optische Messverfahren zur Deformationsanalyse an Kunststoffteilen

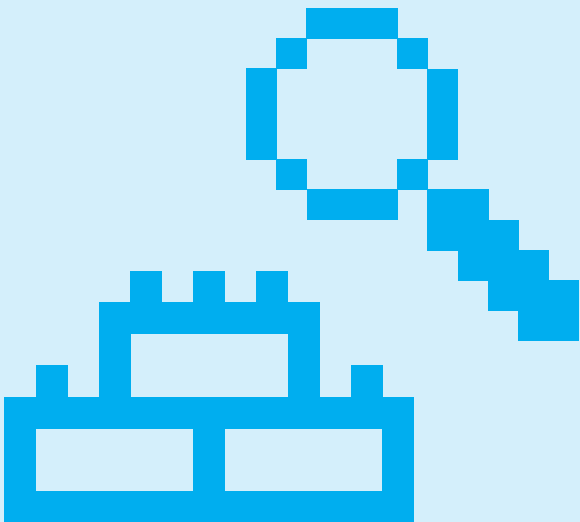
Seminar mit praktischen Demonstrationen

Seminar 350701

19. - 20. September 2007

Kaiserslautern / Technische Universität

- Werkstoff- und Bauteilverhalten unter komplexer Belastung
- Materialkennwerte
- Validierung numerischer Simulationen



Zum Thema

Der enorme Leistungszuwachs in der Computertechnik und der Optoelektronik in den letzten Jahren hat zu neuen Einsatzmöglichkeiten von optischen Messverfahren geführt. Diese können einen wesentlichen Beitrag zur Werkstoff- und Bauteilprüfung leisten und sind bei Kunststoffen aufgrund deren komplexen Verhaltens (Temperatur-, Zeit- und Geschwindigkeitsabhängigkeit, vielfach anisotrop und nichtlinear) von besonderem Interesse.

Diese berührungslosen Verfahren arbeiten schnell und genau, und es können damit Verformungen und/oder Dehnungen der Proben- bzw. Bauteiloberfläche aufgrund von mechanischer (statisch, zyklisch, hochdynamisch) und/oder thermischer Belastung erfasst werden. Bei den vorgestellten Verfahren, die auf unterschiedlichen Messmethoden beruhen, werden punktförmige, linienhafte oder flächenhafte Analysen durchgeführt.

Die Analysen mittels der berührungslosen Verfahren stellen Materialkennwerte zur Verfügung, bieten sich zur Verifikation numerischer Simulationen (FEM) an und verbessern das Verständnis über das Werkstoff- und Bauteilverhalten bei komplexer Belastung.

Die verschiedenen Messmethoden werden jeweils anhand von Referaten und anschließenden praktischen Demonstrationen an Messgeräten vorgestellt. Den ausgewählten Beispielen liegen vor allem Anwendungen von Kunststoffen im Automobil zugrunde.

Daneben werden der heutige Stand der FE-Simulation und Kennwertermittlung bei der Auslegung von Kunststoffbauteilen und neue Entwicklungen bei der inversen Parameteridentifikation vorgestellt.

Aufgrund der Labordemonstrationen ist die Teilnehmerzahl begrenzt.

Zielgruppe

Technische Fach- und Führungskräfte aus den Gebieten Versuch, Simulation, Materialentwicklung und Qualitätssicherung

Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. R. Renz, Lehrstuhl Ressourcengerechte Produktentwicklung, TU Kaiserslautern

19. September 2007

10:00 bis gegen 18:30 Uhr

1. **Einführung**

Prof. Dr.-Ing. R. Renz, Lehrstuhl Ressourcengerechte Produktentwicklung (RPE), TU Kaiserslautern

2. **Kunststoffe im Automobil**

Dr.-Ing. F. Ullmann, DaimlerChrysler AG, Sindelfingen
Stand und Entwicklungstendenzen

3. **FEM-Simulation bei Kunststoffbauteilen**

Prof. Dr.-Ing. M. Stommel, Lehrstuhl für Polymerwerkstoffe, Universität des Saarlandes
Strukturmechanische Bauteilauslegung, Materialmodelle und Werkstoffparameter für FE-Simulation

4. **Grundlagen der optischen Messtechnik**

Prof. Dr.-Ing. R. Renz
Strahlen- und Wellenoptik, optische Messtechnik an Oberflächen

5. **Optische 3D-Messtechnik zur Koordinatenermittlung**

Dr.-Ing. G. Stelzer, RPE, TU Kaiserslautern,
Dipl.-Ing. M. Sc. O. Erne, GOM mbH, Braunschweig
Vermessung von Punktmarken auf der Bauteiloberfläche; Anwendungsbeispiele: Bauteiluntersuchungen bei quasistatischer, Ermüdungs- und Crashbelastung und bei thermischer Beanspruchung

6. **Flächenhafte 3D-Deformationsanalyse mittels Grauwertkorrelation**

Dipl.-Ing. M. Bosseler, **Dr.-Ing. G. Stelzer**,
Dipl.-Ing. Y. Yao, RPE, TU Kaiserslautern
Flächenhafte Deformations- und Dehnungsanalyse zur Werkstoff- und Bauteiluntersuchung bei thermischer und/oder mechanischer Belastung (quasistatisch, Ermüdung, hochdynamisch)

7. **Flächenhafte Konturerfassung mittels Streifenprojektionsverfahren**

Dipl.-Ing. M. Sc. O. Erne
Schnelle, flächenhafte Konturerfassung von Bauteilen. Als Anwendungsbeispiel wird die Analyse des Schwindungs- und Verzugsverhaltens bei Kunststoffbauteilen vorgestellt

20. September 2007

09:00 bis gegen 15:30 Uhr

- 8. Parameteridentifikation mit der FE-Methode basierend auf der Grauwertkorrelationsanalyse**
Dr.-Ing. B. Kleuter, Lehrstuhl für Technische Mechanik, TU Kaiserslautern
Darstellung der Methode am Beispiel von PUR-Elastomeren
- 9. Laserextensometrie**
Das Verfahren dient zur linienhaften Dehnungsanalyse von Werkstoffproben und Bauteilen bei zügiger und zyklischer Belastung.
- 9.1 Ortsaufgelöster Zugversuch zur genauen Charakterisierung von Werkstoffen, Bestimmung der Dehnungsverteilung in Schweißnähten**
Dr.-Ing. C. Bierögel, Zentrum für Ingenieurwissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- 9.2 Ortsaufgelöste Hysteresismessung zur lokalen Analyse des Ermüdungsverhaltens. Anwendungsbeispiel: kurz- und langfaserverstärkte Thermoplaste**
Dipl.-Ing. A. Krystof, Prof. Dr.-Ing. R. Renz, RPE, TU Kaiserslautern
- 10. Electronic-Speckle-Pattern-Interferometry (ESPI)**
Dipl.-Ing. M. Bos, RPE, TU Kaiserslautern
Flächenhafte hochgenaue Deformations- und Dehnungsanalyse zur Werkstoff- und Bauteiluntersuchung bei mechanischer Belastung. Anwendungsbeispiele: Verformungsanalyse von Kunststoff-Metall-Schweißverbindungen und Befestigungselementen
- 11. Thermoelastische Spannungsanalyse (TSA)**
Dipl.-Ing. A. Klavzar, RPE, TU Kaiserslautern
Schnelle flächenhafte Dehnungsanalyse mit hohem Auflösungsvermögen zur Werkstoff- und Bauteiluntersuchung bei dynamischer Belastung – Anwendungsbeispiele: Dehnungsanalyse von Thermoplastbauteilen
- 12. Vergleich und synergistischer Einsatz der Messverfahren**
Dr.-Ing. G. Stelzer, RPE, TU Kaiserslautern
Auflösungsvermögen und Anwendungsbereich der Messverfahren, gekoppelte Nutzung verschiedener Messverfahren
- 13. Abschlussdiskussion**
Moderation: **Prof. Dr.-Ing. R. Renz**

Teilnahmegebühr

Teilnahmegebühr (*zzgl MwSt.)	Preisstufe 1: EUR 920,-*
persönliche VDI-Mitglieder	Preisstufe 2: EUR 828,-*
hochschulangeh. VDI-Mitglieder	Preisstufe 3: EUR 460,-*

Für die Preisstufen 2 und 3 ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Leistungen

Im Leistungsumfang sind die **Pausengetränke** und an jedem vollen Seminartag ein **Mittagessen** enthalten. Ein ausführliches **Handbuch** wird den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

Zusatzangebot: Bei Seminarteilnahme bieten wir Ihnen die Möglichkeit, einmalig 6 Monate kostenfrei VDI-Mitglied zu werden.

Info und Anmeldung

VDI Wissensforum IWB GmbH

Kundenzentrum Telefon +49 (0) 211 62 14-201

 Telefax +49 (0) 211 62 14-154

Postfach 10 11 39

wissensforum@vdi.de

40002 Düsseldorf

www.vdi-wissensforum.de

Anmeldungen müssen schriftlich erfolgen.

Anmeldebestätigung und Rechnung werden zugesandt.

Gebühr bitte erst nach Rechnungseingang überweisen.

Veranstaltungsort:

Technische Universität Kaiserslautern, Gebäude 46, Raum 225 (Medienraum), Gottlieb-Daimler-Straße, 67663 Kaiserslautern

Zusammen mit den Teilnahmeunterlagen erhalten Sie eine detaillierte **Anfahrtsbeschreibung** zum Veranstaltungsort sowie eine Hotelliste. Wir bitten Sie, die Zimmerbuchung frühzeitig selbst vorzunehmen.

Geschäftsbedingungen: Mit der Anmeldung werden die Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum IWB GmbH verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Abmeldungen bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von EUR 50,- zzgl. MwSt. Nach dieser Frist ist die volle Teilnahmegebühr gemäß Rechnung zu zahlen. Maßgebend ist der Posteingangsstempel. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich, nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Einzelne Teile des Seminars können nicht gebucht werden. Muss eine Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt sofortige Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung zur Rückerstattung der bereits gezahlten Teilnahmegebühr. In Ausnahmefällen behalten wir uns den Wechsel von Referenten und/oder Änderungen im Programmablauf vor. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der VDI Wissensforum IWB GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

VDI

Wissensforum

AKTUELL!*

Für Seminarteilnehmer

6 Monate kostenfreie VDI-Mitgliedschaft

* gilt für Neuaufnahmen

VDI Wissensforum IWB GmbH

Graf-Recke-Straße 84 · 40239 Düsseldorf

Telefon +49 (0) 211 62 14-201 · Telefax +49 (0) 211 62 14-154

wissensforum@vdi.de · www.vdi-wissensforum.de