

WERKZEUGWERKSTOFFE

für den Werkzeug- und Formenbau

- Durch die richtige Materialauswahl zu
 - höheren Standzeiten
 - verbesserter Qualität
 - sicherer Prozessführung



23. und 24. April 2007
FESTUNG MARIENBERG
D-97082 WÜRZBURG

Deutsches Industrieforum für Technologie

Internet: <http://www.dif.de>

E-Mail: info@dif.de



Thema

Werkzeugwerkstoffe für den Werkzeug- und Formenbau

Leitung Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl
Fachhochschule Südwestfalen Iserlohn

Die Bedeutung des Einsatzes von optimalen Werkzeugwerkstoffen wird häufig noch immer unterschätzt. Bloße **Härteangaben** in Verbindung mit einer **Werkstoffnummer** reichen für hochbeanspruchte Werkzeuge mit **hohen Standzeiten** und für eine **sichere Prozessbeherrschung** nicht aus. Nur die fundamentalen Kenntnisse über die zum Einsatz kommenden Werkzeugwerkstoffe garantieren die Herstellung und den Einsatz qualitativ hochwertiger Werkzeuge.

Der fachlich kompetente **Werkzeugkonstrukteur** und **Werkzeugmechaniker** weiß, dass der ausgewählte Werkzeugwerkstoff u.a. entscheidend folgende **Werkzeugeigenschaften beeinflusst**

- ▶ **Standzeit**
- ▶ **Formteilqualität**
- ▶ **Verschleißbeständigkeit**
- ▶ **Verzug**
- ▶ **Oberflächengüte**
- ▶ **Bearbeitbarkeit**
- ▶ **Korrosionsbeständigkeit**

Interne **Fehlerdokumentationen** von Werkzeugen im Einsatz unter harten Produktionsbedingungen zeigen eindeutig den hohen **Ausfallanteil** der auf **falsche** Werkzeugwerkstoffauswahl zurückzuführen ist.

Um diesen Ausfallanteil zu vermeiden, ist gerade die Kenntnis über **weiterentwickelte** und **neue Werkzeugwerkstoffe** erforderlich.

Auf diesem Seminar erhält der Teilnehmer wichtige Praxisinformationen, um sicher und selbständig den richtigen Werkzeugwerkstoff für unterschiedliche Werkzeuge auszuwählen und einsetzen zu können.

Programmfolge**1. Beanspruchung von Werkzeugen**

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- Beanspruchung des Werkzeugquerschnitts
 - mechanisch (Zug / Druck)
- Beanspruchung der Werkzeugoberfläche
 - thermisch – Verschleiß – Korrosion

Pause: Kaffee und Tee

2. Werkzeugstähle für die Kunststoffverarbeitung

Dr.-Ing. Claudia Ernst, Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten

- Bedeutung von Kunststoff-Formenstählen
- Anforderungen an den Stahlwerkstoff
- Allgemeines Werkstoffkonzept
- Einteilung, Wärmebehandlung, Eigenschaften der Kunststoff-Formenstähle
- Hauptanwendungsgebiete, Einsatzbeispiele
- Neue Entwicklungen bei den Kunststoff-Formenstählen

3. Ferro-Titanit

- Ein härtpbarer Hartstoff nicht nur gegen abrasiven Verschleiß

Dr. Michael Foller, Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Krefeld

- **Was ist Ferro-Titanit: Gefüge, Zusammensetzung, Eigenschaften**
- **Herstellung**
- **Vergleichende Untersuchungen zu**
 - Abrasion – Korrosion – Kavitation – Erosion
- **Typische Anwendungsgebiete**

Gemeinsamer Mittagstisch

4. Hochwertige Kupferlegierungen in Spritzgießwerkzeugen

Friedrich Glas, Tribologie Werkzeugwerkstoffe, Geretsried

- Werkstoffe, Eigenschaften, Anwendungen

5. Grundlagen der Wärmebehandlung von Werkzeug- und Formenstählen

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- **Erwärmungsvorgang** – ZTA-Schaubild
- **Abschrecken** – ZTU-Schaubild
- **Anlassen**

Pause: Kaffee und Tee

6. Ausscheidungshärtung von Sonderwerkstoffen im Werkzeugbau

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- Voraussetzungen für das Ausscheidungshärten
- Lösungsglühen
- Abschrecken
- Auslagern
- Beispiele

7. Fehler bei der Wärmebehandlung von Werkzeugen und Formen

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- **Aufheiz- und Abkühlspannungsrisse**
- **Überhitzen / Überzeiten**
 - Aufschmelzen
 - Restaustenit
- **Anlassfehler**
- **Randentkohlung**

Ende des 1. Veranstaltungstages gegen 18.15 Uhr

ABENDVERANSTALTUNG ab 20.00 Uhr

Zum Ausklang des ersten Veranstaltungstages hat das **Deutsche IndustrieForum für Technologie** exklusiv in einer der schönsten Weinkelleranlagen der Welt, **im Staatlichen Hofkeller der Residenz in Würzburg**, eine **Weinprobe mit Häckerbrotzeit** organisiert.

- 8. Optimierte Härten von Kunststoff-Formen**
- + **9. Gerhard Kientopf, Böhler-Uddeholm Deutschland GmbH, Düsseldorf**
 - Ziel der Wärmebehandlung
 - Erwärmen, Austenitisieren und Abschrecken unlegierten Stahls
 - Definition der Härbarkeit
 - Einfluss auf das Umwandlungsverhalten
 - Grundlagen über das Anlassen von Werkzeugstählen
 - Die wichtigsten Parameter für eine optimale Härtung
 - Auswirkung des Anlassens auf die Korrosionsbeständigkeit und Duktilität härterer, korrosionsbeständiger Stähle

Pause: Kaffee und Tee

10. Bewertungskriterien für Kunststoff-Formenstähle

Gerhard Kientopf

- Eigenschaften des hergestellten Kunststoffprodukts
- Eigenschaften des Kunststoff-Formensystems
- Formstoffabhängige Eigenschaften

11. Plasmanitrieren von Spritzgusswerkzeugen

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Grasemann, Carl Gomman GmbH, Remscheid

- Grundlagen des Plasmanitrierens
- Vergleich mit anderen Nitrierverfahren
- Werkstoffauswahl
- Maß- und Formänderungen beim Plasmanitrieren
- Zeichnungsangaben

12. Wärmebehandlung von Werkzeugen in Vakuumöfen

Dr.-Ing. Winfried Gräfen, Ipsen International GmbH, Kleve

- **Ofentechnische Möglichkeiten für optimale Erwärmung und Abkühlung**
 - Konvektions-, Strahlungserwärmung
 - Temperatursteuerung
 - Teildrucksystem
 - Gesteuertes Gasabschrecken
 - Ölabschreckung
- **Wärmebehandlungsprogramme für Werkzeugstähle**
- **Praxisbeispiele**

Ende der Veranstaltung gegen 12.30 Uhr

Referenten

Dr.-Ing. Claudia Ernst

DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE GMBH
Auerstr. 4, D-58452 Witten

Dr. Michael Foller

DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE GMBH
Gladbacher Str. 578, D-47805 Krefeld

Friedrich Glas

TRIBOLOGIE WERKZEUGWERKSTOFFE
Böhmerwaldstr. 7 e, D-82538 Geretsried

Dr.-Ing. Winfried Gräfen

IPSEN INTERNATIONAL GMBH
Flutstr. 78, D-47533 Kleve

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Grasemann

CARL GOMMAN KG
Dreielangelstr. 29, D-42855 Remscheid

Gerhard Kientopf

BÖHLER-UDDEHOLM DEUTSCHLAND GMBH
Hansaallee 321, D-40549 Düsseldorf

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

FACHHOCHSCHULE SÜDWESTFALEN ISERLOHN
Frauenstuhl 31, D-58644 Iserlohn

Teilnehmerkreis

Mitarbeiter der Abteilungen

- Formteilentwicklung
- Werkzeugkonstruktion
- Arbeitsvorbereitung
- Werkzeugbau
- Qualitätssicherung

aus den Bereichen

- Kunststoffspritzgießwerkzeuge
- Formwerkzeuge
- Prägwerkzeuge
- Umformwerkzeuge
- Gesenke
- Strangpressmatrizen
- Druckgussformen

Einzelheiten zur Teilnahme

Anmeldung

Bitte anhängenden Anmeldeabschnitt ausfüllen und

- **per Fax 0 21 52 / 51 82 21** ➤ **per Post an:**
Deutsches Industrieforum für Technologie
Postfach 10 02 15 47879 Kempen

Füllen Sie bitte für jeden Teilnehmer eine Anmeldung aus. Bei mehreren Teilnehmern bitte Kopien verwenden.

- **per E-Mail: info@dif.de** ➤ **per Internet: <http://www.dif.de>**

Die Teilnahme an der Veranstaltung wird durch Zusenden des Anmeldebeleges und der Rechnung bestätigt.

DIF-Berichte PowerPoint-Inhalt auf CD Teilnehmergebühr

Die Teilnehmer erhalten alle Vorträge in Form eines Handbuches und eine CD, sofern PowerPoint-Präsentationen vorliegen. Diese Unterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt. **Die Teilnehmergebühr beträgt EUR 820,- (plus MwSt.).** Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, die **Abendveranstaltung** sowie die **Erfrischungsgetränke** in den Pausen.

Überweisung der Teilnehmergebühr erbitten wir nach Rechnungsstellung auf eines unserer Konten:

Sparkasse	Commerzbank
Krefeld	Krefeld
BLZ 320 500 00	BLZ 320 400 24
Konto-Nr. 11 039 443	Konto-Nr. 2 209 575

Bei Stornierung einer Anmeldung bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Gebühr für unseren Verwaltungsaufwand EUR 80,- (plus MwSt.). Nach diesem Termin berechnen wir die Teilnehmergebühr in voller Höhe. In diesem Fall senden wir Ihnen das Handbuch nach der Veranstaltung kostenfrei zu.

Termin / Durchführungsort

23. und 24. April 2007

FESTUNG MARIENBERG

- Tagungszentrum Hofstuben

D-97082 WÜRZBURG

Unterkunft

HOTEL WITTELSBACHER HÖH Tel. 0931/42085 Fax 0931/415458

HOTEL AMBERGER Tel. 0931/35100 Fax 0931/3510800

In diesen Hotels haben wir für Sie unter dem **Stichwort „IndustrieForum“** Zimmer zu einem **Sonderpreis** vorreserviert.

Bitte rufen Sie Ihr Zimmer bis spätestens 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn selbst ab.

DIF Seminaranmeldung

Tel. 0 21 52 / 10 15 und 10 16 – Fax 0 21 52 / 51 82 21

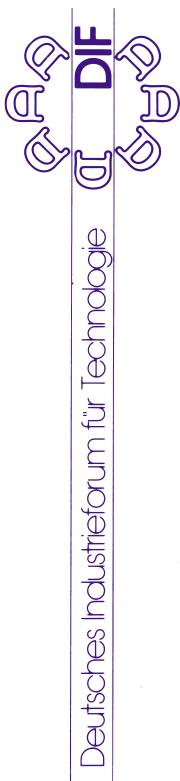
Internet: <http://www.dif.de> E-Mail: info@dif.de

Für Auskünfte stehen Ihnen die Mitarbeiter unseres Sekretariates zur Verfügung.

Vorteile für Ihre betriebliche Praxis!

- ▶ Sie werden mit den Hauptbeanspruchungen an Werkzeugen vertraut gemacht
- ▶ Sie lernen die spezifischen Eigenschaften verschiedener Werkstoffe genauer kennen
- ▶ Sie erhalten wertvolle Praxishinweise für die Auswahl geeigneter Werkzeugwerkstoffe
- ▶ Sie erfahren, welchen hohen Einfluss die Wärmebehandlung auf die speziellen Werkstoffeigenschaften hat
- ▶ Sie erhalten betriebsgerechte Angaben, wie Wärmebehandlungsfehler vermieden werden
- ▶ Sie nutzen die Kenntnisse über die Wechselbeziehung zwischen Werkstoff und Werkzeug, um qualitativ hochwertige Werkzeuge mit höheren Standzeiten herstellen zu können

▶ Hinweis: Nach der Bewertungsskala 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft) erhielt das letzte Seminar die Note: 1,8



Bitte im Fensterumschlag zurückschicken.

**Deutsches Industrieforum
für Technologie**

Dipl.-Ing. Dieter Mattigkeit
Postfach 10 02 15

D-47879 Kempen

FIRMA		(RECHNUNGSEMPFÄNGER)	
ABTEILUNG	TELEFON	E-MAIL	
TITEL		VORNAME / NACHNAME	
POSTLEITZAHL	STRASSE / HAUSNUMMER		
LAND	POSTLEITZAHL	POSTFACH	ORT

Wenn unzustellbar, zurück an Absender

<p>ANMELDUNG</p> <p>Bitte ankreuzen</p> <p>JA <input type="checkbox"/></p>

<p>Veranstaltungs-Nr.</p> <p>21 - 60 - 04</p>
--

**WERKZEUGWERKSTOFFE
für den Werkzeug-
und Formentbau**

23. und 24. April 2007

W Ü R Z B U R G

Bei mehreren Teilnehmern
bitte Kopien dieses Anmel-
deabschnittes verwenden.

<p>Rechnungs-Nr.</p>

Optimierung Programmversand · Per Fax zurück an 0 21 52 - 51 82 21

- Wie möchten Sie unsere Programme erhalten? Bitte ankreuzen!
- POSTVERSAND ca. 3 Monate vor Veranstaltungsbeginn**
 - Wie bisher - an Ihre Firma mit Abteilungsangabe**
 - ▶ Ihre Firma erhält nur **sporadisch** das eine oder andere Programm
 - An eine Person** – bitte Vor-/Nachname, Abteilung angeben
 - ▶ Diese Person erhält **1, max. 2 Briefe pro Halbjahr**. Mit diesen Seminareinladungen in Kurzform ist der **Überblick über das gesamte Weiterbildungsangebot** gegeben
 - E-MAIL-VERSAND als pdf-Dokument ca. 6 Monate vor Veranstaltungsbeginn**
 - An eine Person**, z.B. die für die Aus- und Weiterbildung zuständig ist
E-Mail-Adresse _____
 - POST - und E-MAIL-VERSAND**
 - An obige Person**

Bitte tragen Sie Anschriftenänderungen direkt in diesen Aufkleber ein.