

EINLADUNG ZUM KOMPAKTKURS • FORUM KONSTRUKTION

# Weiterqualifikation zum **KUNSTSTOFFKONSTRUKTEUR**

für Spritzgießformteile und Bauteile aus Kunststoff

BLOCK A 27. bis 30. September 2010

BLOCK B 22. bis 24. Februar 2011

TREFF HOTEL Bad Herrenalb

D-76332 BAD HERRENALB

DIF – Ihr Partner für Technische Weiterbildung

Deutsches Industrieforum für Technologie  
Tulpenstr. 10  
47906 Kempen

[www.dif.de](http://www.dif.de)

[info@dif.de](mailto:info@dif.de)



# WEITERQUALIFIKATION zum KUNSTSTOFFKONSTRUKTEUR für Spritzgießformteile und Bauteile aus Kunststoff

Leitung Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen  
Tsetinis Tooling GmbH, Karlsruhe

In vielen Firmen der Kunststoffverarbeitenden Industrie fehlt qualifiziertes Fachpersonal. **Unternehmen sind besonders dann erfolgreich und effizient, wenn sich aus dem eigenen Mitarbeiterkreis geeignete „Newcomer“ weiterqualifizieren können.** Im derzeit stark wachsenden Markt der Kunststofftechnologie ist es wichtig und wesentlich kostengünstiger für ein Unternehmen, **eigene Mitarbeiter mit dem Konstruktions-Fachwissen zu versehen, um entscheidende Wettbewerbsvorteile zu erlangen.**

**Dieses DIF-Seminar leistet hierzu eine wertvolle Hilfe.**

- ▶ Der Kompaktkurs des DIFs dauert mit seinen ca. 45 einstündigen Vortrageinheiten 7 Tage BLOCK A 4 Tage, BLOCK B 3 Tage
- ▶ Erfahrene **Kunststoffkonstruktions-Spezialisten aus der Praxis** vermitteln den Kursteilnehmern die notwendigen Konstruktionshinweise und praxiserprobte neueste Konstruktionsrichtlinien
- ▶ Ausgehend von den vorhandenen Konstruktions-Kenntnissen werden für jeden Teilnehmer **eigene Lösungsansätze für betriebliche Probleme** individuell diskutiert
- ▶ Jeder Teilnehmer bearbeitet selbständig eine Praxisaufgabe in Form einer **Projektarbeit** aus dem Konstruktionsprogramm seines Hauses
- ▶ Jeder Kursteilnehmer stellt in BLOCK B seine Projektarbeit dem Plenum vor
- ▶ Die Beurteilung dieser Projektarbeit durch die Referenten ist Bestandteil des DIF-Zertifikates

## TEILNEHMERKREIS

### Besonders angesprochen sind

- **Mitarbeiter aus der Konstruktion, die vertiefende Grundlagen, aber auch neue Hinweise für bewährte Konstruktionsverfahren benötigen**
- **„Newcomer“, die aus einem artverwandten Konstruktionsbereich kommen und sich für das Konstruieren mit Kunststoffen qualifizieren möchten**

## Vorteile für Ihre betriebliche Praxis

- ▶ Durch den Besuch dieses Kompaktkurses werden Sie in kürzester Zeit zum Konstrukteur für „Das Konstruieren von Kunststoff-Formteilen und Bauteilen“ weiterqualifiziert

Hinweis: Nach der Bewertungsskala 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft) erhielt das letzte Seminar folgende Noten: Block A 1,8 und Block B 2,0

Lesen Sie dazu auch im Internet unter [www.dif.de](http://www.dif.de), **Button Report**, einen Bericht über die letzte Veranstaltung versehen mit Teilnehmer-Kommentaren !

## PROGRAMMFOLGE

**BLOCK A TAG 1 27. September 2010**

**Beginn 09.00 Uhr**

### 1. **Grundlagen des Aufbaus von Kunststoffen, Teil I**

Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer

STKT Steinbeis Transfer Zentrum Kunststofftechnik, Karlsruhe

- **Wichtige Kennwerte bedeutender Kunststoffwerkstoffe für konstruktive Anwendungen**

Pause Kaffee und Tee

### **Grundlagen des Aufbaus von Kunststoffen, Teil II + III**

- **Basis-Informationen aus der Kunststoff-Chemie**
- **Charakteristische Eigenschaften von Kunststoffen**
- **Einflüsse auf das dynamische Verhalten von Thermoplasten**
- **Verformungsmechanismen**

Gemeinsamer Mittagstisch

## 2. **Werkstoffkennwerte von Kunststoffen - speziell für den Konstrukteur**

Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer

- Nutzung von Datenbanken zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten
- EDV-Einsatz z.B. „Campus Daten“ und andere firmenspezifische Daten

Pause Kaffee und Tee

## 3. **Grundlagen der Spritzgießverarbeitung, Teil I + II**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Aufbau Maschine, Beschreibung der Verarbeitung
- Ablauf des Spritzgießprozesses - Prozessparameter
- Probleme bei der Verarbeitung (Bauteilspezifisch)
- Aufbau eines Spritzgießwerkzeuges, Merkmale und Besonderheiten des Werkzeuges im Hinblick auf das Bauteil

**T A G 2 28. September 2010**

**Beginn 08.30 Uhr**

## 4. **Der Konstruktionsprozess / Projektmanagement, Teil I + II**

Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer

- Erstellung von Anforderungslisten für das Bauteil

Pause Kaffee und Tee

- QFD - Lasten- und Pflichtenheft - FMEA

## 5. **Die Praxis der Konstruktion, Teil I + II**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- **Einführung in den Konstruktionsprozess**
- Vorgehensweise bei der Konstruktion von Spritzgussteilen

Gemeinsamer Mittagstisch

- Moderne Hilfsmittel bei der Konstruktion (Übersicht)
- Beschreibung der Konstruktionshilfsmittel
- Grundlagen der Konstruktion von geometrisch einfachen Bauteilen / Artikeln

Pause Kaffee und Tee

## 6. **Werkstoff- und belastungsgerechte Dimensionierung mit Konstruktionsbeispielen, Teil I + II**

Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer

- Auslegung von Kunststoffteilen abhängig von Festigkeiten, Kriechneigung usw.

**7. Fertigungsgerechte Dimensionierung von Kunststoffteilen, Teil I + II**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Bindenähte
- Fließverhalten
- Fachzahl und Anschnittdimensionierung
- Entformungsschrägen
- Hinterschnitte, Aussparungen

Pause Kaffee und Tee

**8. Schnappverbindungen, Teil I + II**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Schnappverbindungen / Schnapphaken
- Federelemente
- Filmscharniere
- Clippen
- Beispiele für Verbindungsvarianten
- Berechnung von Schnappverbindungen

Gemeinsamer Mittagstisch

**9. Zahnräder aus Kunststoff Teil I, II + III**

Ing. HTL Karl Kees, geartec GmbH, CH-Nidau

- Einleitung
- Anwendungsgebiete: - Weltmarkt - Vor-/Nachteile von K-ZR
- Zahnräder- und Getriebetypen
- Zahnprofile
- Evolventenprofil
- Begriffe, Normen
- Festigkeiten
- Unterschied Metall / Kunststoff
- Prüfen von Zahnrädern (Toleranzen)
- Geeignete Kunststoffe für Zahnräder
- Kunststoffgerechte Auslegung
- Spritzgießwerkzeug
- Spritzen

Pause Kaffee und Tee

- Limiten von Kunststoff-Zahnrädern
- Vorgehen beim Entwerfen von Getrieben
- Ratschläge
- Aussichten

**T A G 4 30. September 2010**

**Beginn 08.00 Uhr**

**10. Füge- und Verbindungselemente  
für Kunststoff-Konstruktionen, Teil I + II**

Dr.-Ing. Gert Ahlers-Hestermann

ehem. Wilhelm Böllhoff GmbH & Co KG, Bielefeld

- Schraubenverbindungen: - Direktverschraubungen - Inserts
- Erzeugen von Befestigungspunkten an dünnwandigen Bauteilen
- Spezielle Schnappverbindungen
- Mechanische Fügetechniken zum Verbinden von Bauteilen
- Anwendungsbeispiele

Pause Kaffee und Tee

**11. Serien-Schweißverfahren, Teil I + II**

Oliver Dappers, Branson Ultraschall ... GmbH & Co, Dietzenbach

- Verfahrensbeschreibung
- Konstruktive Gestaltung der Bauteile
- Anwendungsbeispiele

Gemeinsamer Mittagstisch

**12. Auslegung von Hybridbauteilen in der Outsert Technologie  
aufgrund von Beispielen aus der Praxis, Teil I + II**

Georg Bremecker, Bremecker - Metal - Works, Butzbach

- Designauslegung Werkzeug und Produkt
- Kritische Bereiche der Outsert Technologie
- Kostenpotentiale

**13. Erläuterung der Projektarbeit**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

Ende Block A gegen 14.45 Uhr

**B L O C K B T A G 5 22. Februar 2011**

**Beginn 09.00 Uhr**

**14. Vorstellung der Projektarbeiten durch die Teilnehmer**

**15. Berechnungsmöglichkeiten über die FINITE-ELEMENTE-METHODE und andere RECHNERUNTERSTÜTZTE VERFAHREN, Teil I + II**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Grundlagen der Finite-Elemente-Methoden
- Festigkeitsberechnung von Kunststoffteilen (Problematik der Nichtlinearität)
- Lineare Betrachtungsmöglichkeiten
- Lineare Berechnungen (Beispiele)

Pause Kaffee und Tee

**16. Formfüllsimulation, Teil I + II**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Grundlagen der Formfüllsimulation
- Untersuchung der Bauteilfüllung mit Analysetools
- Optimierung des Füllverhaltens und Betrachtung bestimmter Bauteilbereiche im Hinblick auf Fließverhalten (Bindenähte, Lufteinschlüsse usw.)
- Festlegung von Anspritzpunkten
- Schwindung und Verzug

Gemeinsamer Mittagstisch

**17. Gasinnendruck in der Produktentwicklung**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

Pause Kaffee und Tee

**18. Hinterspritztechnologie**

Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer

- Betrachtung von konstruktiven Besonderheiten für Bauteile in der Hinterspritztechnologie
- Konstruktionshinweise
- Materialauswahl

**19. Auslegung von Kunststoffteilen für Sondertechnologien, Teil I + II**

Dieter Göppert, POLAR-FORM Werkzeugbau GmbH, Lahr

- 2 Komponenten Spritzgießwerkzeuge
- 2 K / 2 C Umsetztechnik
- 2 K / 2 C Kernzugtechnologie
- 2 K / 2 C Drehtellertechnologie
- 2 K / 2 C Indexplattentechnologie
- Verbindungsspritzgießen • Sandwich-Spritzgießen

**Gemeinsames Abendessen ab 18.30 Uhr**

**T A G 7 24. Februar 2011**

**Beginn 08.00 Uhr**

**20. Time to Market - Der Einsatz von Rapid Prototyping und Concurrent Engineering im Entwicklungsprozess von Kunststoffteilen**

**Teil I: Konzept, Chancen und Risiken, Rapid Tooling (Aluminium)**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

Pause Kaffee und Tee

**Teil II: Die Rapid Technologien und ihr Einsatz in der Produktentwicklung**

Dipl.-Ing. Volker Junior, phoenix GmbH & Co KG, Gröbenzell  
Verfahrensübersicht, Auswahlkriterien, Prozessketten,  
Vor- und Nachteile anhand von Anwendungsbeispielen

**21. e-Manufacturing: Von den Daten zum fertigen Produkt - Der Einsatz von Rapid Technologien als Fertigungsverfahren**

Dipl.-Ing. Volker Junior

Motivation, Konzeptionelle Chancen

- Datenerzeugung mit Scantechnologie, Gestalterische Freiheit, Fertigungsgerechte Konstruktion

Ende der Veranstaltung gegen 13.30 Uhr

## REFERENTEN

### **Dr.-Ing. Gert Ahlers-Hestermann**

ehem. Leiter Forschung + Entwicklung  
Wilhelm Böllhoff GmbH & Co KG  
(Holding der Böllhoff-Gruppe)  
Archimedesstr. 1-4  
D-33649 Bielefeld

### **Georg Bremecker**

Bremecker - Metal - Works  
Wingertstr. 40  
D-35510 Butzbach

### **Oliver Dappers**

Branson Ultraschall  
NL Emerson Technologies GmbH & CO  
Waldstr. 53-55  
D-63128 Dietzenbach

### **Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer**

STKT Steinbeis Transfer Zentrum Kunststofftechnik  
Hertzstr. 12  
D-76187 Karlsruhe

### **Dieter Göppert**

stellv. Geschäftsführer  
POLAR-FORM Werkzeugbau GmbH  
Karl-Kammer-Str. 11  
D-77933 Lahr

### **Dipl.-Ing. Volker Junior**

phoenix GmbH & Co. KG  
Industriestr. 29  
D-82194 Gröbenzell

### **Ing. HTL Karl Kees**

geartec GmbH  
Ipsachstr. 10  
CH-2560 Nidau

### **Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen**

Tsetinis Tooling GmbH  
Hertzstr. 12  
D-76187 Karlsruhe

## Einzelheiten zur Teilnahme

### Anmeldung

per Internet <http://www.dif.de/seminare/0210/anmeldung.php>  
per E-Mail [info@dif.de](mailto:info@dif.de)  
per Fax an 0 21 52 / 51 82 21

**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 2.450,00 (plus MwSt.)**

Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, die **Erfrischungsgetränke** und am **6. Tag ein gemeinsames Abendessen**.

Überweisung der Teilnehmergebühr erbitten wir nach Rechnungsstellung auf eines unserer Konten

Sparkasse Krefeld  
BLZ 320 500 00  
Konto-Nr. 11 039 443

Commerzbank Krefeld  
BLZ 320 400 24  
Konto-Nr. 2 209 575

Bei Stornierung einer Anmeldung bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Gebühr für unseren Verwaltungsaufwand EUR 80,00 (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**

**BLOCK A 27. – 30. September 2010**

**BLOCK B 22. – 24. Februar 2011**

**TREFF HOTEL BAD HERRENALB**

Dobler Straße 26

**D-76332 BAD HERRENALB**

### **Unterkunft**

In diesem Hotel 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. Tel. 0 70 83 / 74 20 • Fax 0 70 83 / 40 71**

### **DIF Kontaktdaten**

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](mailto:info@dif.de)

**Für Auskünfte stehen Ihnen die Mitarbeiter unseres Sekretariates zur Verfügung.**

**ANMELDUNG per Fax zu 21-95-09**

\_\_\_\_\_  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
RECHNUNGSEMPFÄNGER

\_\_\_\_\_  
Abteilung

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Telefax

\_\_\_\_\_  
E-MAIL

\_\_\_\_\_  
**1. TLN** Titel Vorname Nachname

E-MAIL \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**2. TLN** Titel Vorname Nachname

E-MAIL \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**3. TLN** Titel Vorname Nachname

E-MAIL \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Land Postleitzahl Straße / Hausnummer Ort  
(Postfach)