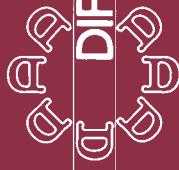


**WEITERBILDUNG 2004 • FORUM WERKZEUGKONSTRUKTION • EINLADUNG ZUM KOMPAKTKURS  
AUCH GEEIGNET FÜR "NEWCOMER"-KONSTRUKTEURE !**

# **WEITERQUALIFIKATION ZUM WERKZEUGKONSTRUKTEUR für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge**

**BLOCK A: 22. bis 25. März 2004  
BLOCK B: 14. bis 17. Juni 2004**

**RAMADA HOTEL WIESBADEN  
D-65189 WIESBADEN**



Deutsches IndustrieForum für Technologie

Internet: <http://www.dif.de>  
e-Mail: [info@dif.de](mailto:info@dif.de)

## Thema

Die komplette Weiterbildungsmassnahme besteht aus Teil A und Teil B mit einer Gesamtdauer von 8 Tagen

# WEITERQUALIFIKATION zum WERKZEUGKONSTRUKTEUR für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge

Leitung: Dipl.-Ing. Dieter Mattigkeit, DIF Kempen

Es besteht eindeutig ein Mangel an geeigneten Weiterbildungsmöglichkeiten für die Qualifikation zum **Werkzeugkonstrukteur für Spritzgießwerkzeuge**.

In der Regel werden innerhalb des Unternehmens geeignete Mitarbeiter zeitaufwendig hausintern weitergebildet.

Um hier eine wirkungsvolle Hilfestellung zu leisten, führt das **Deutsche Industrieforum für Technologie** einen **speziellen Kompakt-Konstruktionskurs** durch. Dieser Kurs bietet **erstmalig** interessierten Mitarbeitern die Möglichkeit, sich zum „**Konstrukteur für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge**“ weiterqualifizieren zu lassen.

## Programmfolge

### BLOCK A 1. TAG

#### 1. Grundlagen zum Aufbau eines Spritzgießwerkzeuges

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, TRANSCAT GMBH, Karlsruhe

- Aufgaben eines Spritzgießwerkzeuges
- Einteilung der Werkzeugarten
- Aufbau - Funktionsweise - Begriffsdefinition

#### 2. Grundlagen der Artikelgestaltung

Dipl.-Ing. (FH) Gunter Fischer, TRANSCAT GMBH, Karlsruhe

- Notwendige Hinweise für die Artikelgestaltung
- Möglichkeiten zur Vereinfachung des Werkzeuges
- Hinterschneidungen - Trennungen - Entformungsschräge
- Oberflächen - Wandungsverhältnisse - Checkliste für die Artikelgestaltung

#### 3. Zusammenarbeit zwischen dem Kunststoff-Formteilgestalter und dem Werkzeugkonstrukteur

Franz Beitzl, vorm. Firma Arburg, Loßburg

- Einflüsse durch den Füllverlauf am Kunststoff-Formteil
- Vereinfachte zeichnerische Füllbildanalyse
- Konstruktive Gesichtspunkte, Außenkonturen
- Allgemeine Gestaltungsrichtlinien
- Allgemeines zur Toleranz

#### 4. Grundlegende Bestandteile zur Auslegung von Spritzgießwerkzeugen

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen

- Abhängigkeiten im Spritzgießwerkzeug
- Bestandteile des Werkzeuges
  - Anguss - Trennebene - Schmelzezuführung
  - Temperierung - Entformung - Entlüftung - Führung - Zentrierungen

## 5. Die wichtigsten Berechnungsgrundlagen für die Werkzeugauslegung von Spritzgießwerkzeugen

Dipl.-Ing. (FH) Gunter Fischer

- Fachzahl • Zuhaltekraft • Aufspannfläche
- Einbauhöhe • Maschinengröße

## 2. TAG

## 6. Die Grundlagen des Konstruierens von Spritzgießwerkzeugen

### - Fallstudien zur CAD-Werkzeugkonstruktion

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen und Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Rothstein

- **Anforderungsliste** • Konstruktionsablaufplan
- Lage des Spritzgießteiles in Bezug auf mögliche Trennebenen
- Gestaltung der Formeinsätze und Trennungen
- Werkzeugsystem festlegen
- Bestimmung von Angussart und Angusslage
- Schmelzezuführung • Temperierung • Entformung • Entlüftung
- Einsatzgröße • Werkzeuggröße • Aufbau
- Einsatz von Normalien
- **Erklärungen an Beispielen**
- **Checkliste für die Werkzeugkonstruktion**

## 3. TAG

## 7. Das Fachwissen zum Konstruieren von Spritzgießwerkzeugen

Peter Bieri, AWM MOLD TECH AG, CH-Muri AG

- **Einsatztrennungen** • **Weitere Entformungsarten**
- **Heißkanalsysteme** • **Temperierung**
- **Einfluss von Toleranzen und Formschrägen**
- **Konstruktionsbeispiele**

## 8. Grundlagen zur Angusskanal-Technik mit Leistungsberechnungen für Spritzgießwerkzeuge

Franz Beitzl

- **Angusskanal-Ausführung**  
- Auslegung der Angusskanal-Leistungsfähigkeit - Querschnittsprofile

## 4. TAG

## 9. Anschnitt-Technologie, Praxis-Tabellenwerte mit Näherungsformeln zur Größenbestimmung von Spritzgießwerkzeugen

Franz Beitzl

- **Angussarten, Anschnitte und Anbindungen**
- **Indirekter Punktanguss (Tunnelanguss)**
- **Gebogener Tunnelanguss**
- **Punktanschnitt Größenberechnung**
  - Spritzteilmwanddicken Faktor "C"
  - Werkstoff Faktor "n"
- **Berechnungsbeispiele**
  - Elektroschaltergehäuse - Filteraußenrahmen
  - Quarzwerk-Uhrengehäuse
- **Anguss-Anschnittarten**
  - Steg-Rechteckanschnitt - Berechnung mit Näherungsformeln
  - Beispiele: - Kontaktsteckerleiste - Taperecorder
  - Schaltergehäuse Abdeckungen
- **Isolierkanalanguss mit Vorkammerangusstechnik**

## 10. Prozessgerechte und exakte Werkzeugtemperierung für Kunststoff-Spritzgießwerkzeuge

Franz Beitzl

- **Allg. Grundlagen zur Ausführung der Werkzeugtemperierung**
  - Temperierbohrungsgrößen im Verhältnis zur Spritzteilwanddicke
  - Grundüberlegungen bei der Kerntemperierung
  - Kühlstifte oder Kerneinsätze - Kerneinsätze aus Kupferlegierungen
- **Temperierungsvarianten**
- **Maßliche angepasste Temperierbohrungen und Temperierschlauch-Innendurchmesser**
  - Auslegung von Temperierbohrungen
  - Kühlbohrungen, Druckverluste
- **Messung der Werkzeugtemperatur**
  - Temperaturfühler mit neuer Technik

## 11. Werkzeugwerkstoffe für Spritzgießformwerkzeuge

Dipl.-Ing.(FH) Marc Geile, BÖHLER AG, Kornwestheim

- Stähle für Spritzgießformen
- Eigenschaften von Werkzeugstählen
  - Standardausführungen und besondere Spezialitäten
- Einsatzbeispiele zur Standzeiterhöhung

Jeder Kursteilnehmer erhält eine Praxis-„Hausaufgabe“, die im Teil B ausführlich mit den Referenten und den Teilnehmern diskutiert wird.

## **BLOCK B** 5. TAG

### 12. Diskussion der Praxis-„Hausaufgaben“

## 6. TAG

### 13. Erweitertes Fachwissen für das Konstruieren von Spritzgießwerkzeugen

Peter Bieri

- Besonderheiten in der Werkzeugkonstruktion
- Einsatz von Hydraulikzylindern und anderen Antriebsarten
- Stähle und Materialpaarungen für bewegte Werkzeugelemente
- Werkzeugsicherheit, Werkzeugüberwachung
- Detaillierte Analyse von Werkzeugkonstruktionen
- Aufzeigen von Schwachstellen
- Konstruktionsbeispiele

### 14. Werkzeugkonstruktion für die Offtererstellung von Spritzgießwerkzeugen

Peter Bieri

- Erstellung von Werkzeugentwürfen / Skizzen zur Offertberechnung
- Auswahl und Festlegung der optimalen Werkzeugvariante
- Einfluss der Stückzahl auf das Werkzeug und die Konstruktion
- Kalkulation von Werkzeugen und Werkzeugkonstruktionen
- Beispiele

### 15. Verbesserung der Kunststoff-Formteilentnahme aus dem Werkzeug, Chemisch-Nickel-Schichten für Spritzgießwerkzeuge

Udo Daniels, NovoPlan INGENIEUR GMBH, Aalen

- Funktionelle Schichten auf Stahl und NE-Metallen
- Korrosionsschutz von Temperiersystemen

- Entformungshilfe, Antihafbeschichtung
- Verzugfreie Reparaturschichten auf Endmaß

## 7. TAG

### 16. EDV-unterstützte Werkzeugauslegung für Kunststoff-Spritzgießwerkzeuge

NEU

- Gerd Over, MOLDFLOW VERTRIEBS-GMBH, Hürth-Efferen
- Warum "Finite-Elemente-Berechnung in der Werkzeugkonstruktion?"
    - Stand der Technik, Grundlagen und Simulation
  - Live Präsentation Moldflow Plastics Adviser
    - Praxisbeispiele zur Füllsimulation
  - Unterschiede zwischen Füllsimulation und Spritzgießsimulation
  - Live Präsentation Moldflow Plastics Insight
    - Praxisbeispiele zur Spritzgießsimulation
  - Die Prozesskette vom Design bis zur Produktion
    - Zusammenhänge

### 17. Konstruktive Auslegung einer konturgerechten Werkzeugtemperierung

Dipl.-Ing. Dieter Mattigkeit

- Konventionelle „gerade“ Tieflochbohrungstemperierung
- Anforderungsgerechte Werkzeugtemperierung
- Konstruktive Auslegung, Sandwich-Bauweise
  - Fertigungstechnische Realisation am Werkzeug durch CNC-Technik

### 18. Normalieneinsatz für Spritzgießwerkzeuge

Manfred Hauser,

HASCO-NORMALIEN GMBH & CO KG, Villingen-Schwenningen

- Normalien – Begriff und Anspruch
- Katalog-Übersicht und Auswahlkriterien
- Baukastenphilosophie
- Anwendung und Einsatz einzelner Komponenten
- Nutzen von zusätzlichen Dienstleistungen und Anwenderprogrammen

### 19. Konstruktive Einbindung des Heißkanalsystems im Spritzgießwerkzeugaufbau

NEU

Dipl.-Ing. Jürgen Emich, INCOE INTERNATIONAL, Rödermark

## 8. TAG

### 20. CAD/CAM-Einsatz im Spritzgießformenbau

NEU

Hans-Jörg Angelmayer, ASEC GMBH, Rüsselsheim

- Importieren von Fremddaten (CATIA, UG, Pro.E, Parasolid, Step, Iges, VDA)
- Datenaufbereitung, Flächenmodellierung
- Konvertierung von Flächenmodell in Volumenmodell
- Anbringung der Entformungsschrägen
- Analyse und Trennung der Modelle in Kern und Kavität
- 3D Werkzeugkonstruktion mit "intelligenten" Normalien
- Automatisierte Elektrodenerstellung mit Dokumentation
- 2D Zeichungsableitung, Stücklistenerstellung
- Featureerkennung für automatisierte Bohrbearbeitungen
- CAM Programmierung bis zu 5-Achsen fräsen

Ende der Veranstaltung gegen 13.00 Uhr

## Referenten

### **Hans-Jörg Angelmayer**

ASEC GMBH

August-Bebel-Str. 39, D-65462 Rüsselsheim

### **Franz Beitzl**

ehem. ARBURG GMBH

Rudolf-Diesel-Str. 2, D-72290 Loßburg

### **Peter Bieri**

AWM MOLD TECH AG

Leiter Mehrkomponententechnik

Gotthardstr. 3, CH-5630 Muri AG

### **Udo Daniels**

Geschäftsführer

NOVOPLAN INGENIEUR GMBH

Dorfstr. 31/1, D-73433 Aalen

### **Dipl.-Ing. Jürgen Emich**

INCOE INTERNATIONAL

Carl-Zeiss-Str. 47, D-63322 Rödermark

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

### **Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Rothstein**

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

TRANSCAT GMBH

Bismarckstr. 45, D-76133 Karlsruhe

### **Dipl.-Ing.(FH) Marc Geile**

BÖHLER AG

Steinbeisstr. 18, D-70806 Kornwestheim

### **Manfred Hauser**

HASCO NORMALIEN GMBH & CO

Heinrich-Hertz-Str. 6

D-78052 Villingen-Schwenningen

### **Dipl.-Ing. Dieter Mattigkeit**

DEUTSCHES INDUSTRIEFORUM

FÜR TECHNOLOGIE

Tulpenstr. 10, D-47906 Kempen

### **Dipl.-Ing. (FH) Gerd Over**

MOLDFLOW VERTRIEBS-GMBH

Luxemburger Str. 105, D-50354 Hürth-Efferen

## Vorteile für Ihre betriebliche Praxis !

- ▶ Durch den Besuch dieses Kompaktkurses werden Sie in kürzester Zeit zum Konstrukteur für **Kunststoff-Spritzgießwerkzeuge** qualifiziert
- ▶ Der Kurs ist ausgesprochen praxisgerecht und entspricht den besonderen Anforderungen dieses Fachbereiches
- ▶ Der Kurs ist auch besonders gut für „**Quereinsteiger**“ geeignet, die sich in dieses Fachgebiet einarbeiten wollen

## Teilnehmerkreis

Besonders angesprochen werden  
„Newcomer“ für die **Werkzeugkonstruktion**

Eingeladen sind

- **Kunststoff-Formteilkonstrukteure**
- **Werkzeugkonstrukteure**
- **Werkzeugmechaniker, Formenbauer**
- **Mitarbeiter aus dem Werkzeug- und Betriebsmittelbau**
- **Arbeitsvorbereiter für den Werkzeugbau**
- **Mitarbeiter aus dem Spritzgießbetrieb**
- **Mitarbeiter aus der Qualitätssicherung**
- **Werkzeugmechaniker aus der Instandhaltung von Spritzgießwerkzeugen**

## Kompakt-Kurs

**Der Kompakt-Kurs dauert insgesamt 8 Tage**

- ▶ Die **Blöcke A und B** werden **zeitversetzt durchgeführt** und umfassen **jeweils 4 Tage** mit insgesamt 48 einstündigen Vortragseinheiten. Hervorragende Fachspezialisten mit langjährigen Praxis-Erfahrungen in der Werkzeugkonstruktion und dem Werkzeugbau vermitteln den Kursteilnehmern zunächst die notwendigen **Konstruktionsgrundlagen** und anschließend praxiserprobte **Konstruktionshinweise**.
- ▶ Jeder Teilnehmer wird aktiv mit in die Veranstaltung eingebunden. **Hierzu gehört die selbständige Bearbeitung einer Praxisaufgabe** aus dem Werkzeugprogramm seines Hauses.
- ▶ Die Lösung dieser Aufgabe wird vor dem Plenum des Kurses durch den Kursteilnehmer vorgestellt und von den Referenten bewertet. Diese Beurteilung ist Grundlage für die **Ausstellung des DIF-Zertifikates**.

- ▶ **Hinweis:** Nach der Bewertungsskala 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft) erhielt das letzte Seminar folgende Noten:  
Block A 1,7 und Block B 2,0

**!** Lesen Sie dazu auch im Internet unter **www.dif.de**, **Button Report**, den Bericht über die letzte Veranstaltung  
■ **versehen mit Teilnehmerkommentaren !**

# 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](mailto:info@dif.de)** ➤ **per Internet: <http://www.dif.de>**

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

**Die Rechnungsstellung erfolgt in Euro.**

## DIF-Berichte **PowerPoint-Inhalt auf CD** Teilnehmergebühr

Die Teilnehmer erhalten alle Vorträge in Form eines Handbuchs und eine CD, sofern PowerPoint-Präsentationen vorliegen. Diese Unterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt. **Die Teilnehmergebühr beträgt EUR 2.450,- (plus MwSt.) für 8 Tage.** Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch** und die **Erfrischungsgetränke** und am **7. Tag ein gemeinsames Abendessen**.

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

Sparkasse	Commerzbank	Postgirokonto
Krefeld	Kempen	Essen
BLZ 320 500 00	BLZ 320 400 24	BLZ 360 100 43
Konto-Nr. 11 039 443	Konto-Nr. 2 209 575	Konto-Nr. 306 657-439

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

BLOCK A 22. bis 25. März 2004

BLOCK B 14. bis 17. Juni 2004

### **RAMADA HOTEL WIESBADEN**

Abraham-Lincoln-Str. 17

**D-65189 WIESBADEN**

## 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. 06 11 / 79 70 • Fax 06 11 / 76 13 72**

## Auskunft DIF

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

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

Internet: <http://www.dif.de> e-Mail: [info@dif.de](mailto:info@dif.de)

FIRMA (RECHNUNGSEMPFÄNGER)

ABTEILUNG TELEFON E-MAIL

TITEL VORNAME / NACHNAME

POSTLEITZAHL STRASSE / HAUSNUMMER

LAND POSTLEITZAHL POSTFACH ORT

Wenn unzustellbar, zurück an Absender

## ANMELDUNG

Bitte ankreuzen

JA  NEIN

Veranstaltungs-Nr.

21 - 90 - 03

**WEITERQUALIFIKATION zum  
WERKZEUGKONSTRUKTEUR**

**BLOCK A:**

22. bis 25. März 2004

**BLOCK B:**

14. bis 17. Juni 2004

**W I E S B A D E N**

Bei mehreren Teilnehmern  
bitte Kopien dieses Anmel-  
deabschnittes verwenden.

Rechnungs-Nr.

### Das Unternehmen - Deutsches Industrieforum für Technologie DIF

Eckdaten: Das DIF besteht seit 1984. Die Weiterbildungsveranstaltungen werden an verschiedenen Orten in der BRD durchgeführt.

Mit der Aufplanung und Durchführung der Veranstaltungen sind 30 eigene Mitarbeiter und ca. 950 namhafte Referenten aus der Industrie, der Wissenschaft und Forschung beauftragt.

Pro Jahr werden ca. 100 externe und interne Weiterbildungsmaßnahmen durchgeführt.

Der Name **Deutsches Industrieforum für Technologie** bürgt für:

- hohen Praxisbezug seiner Seminare
- hohe Qualität seiner Veranstaltungen
- hohen Nutzen für seine Teilnehmer

Seit Jahren wird diese Qualität dem DIF durch die Seminar-Bewertungen der Teilnehmer immer wieder bestätigt. Überzeugen Sie sich selbst in der **DIF-Leistungsbilanz** unter <http://www.dif.de>

Bitte tragen Sie Anschriftenänderungen direkt in diesen Aufkleber ein.