

EINLADUNG ZUM KOMPAKTKURS • FORUM WERKZEUGKONSTRUKTION

# Weiterqualifikation zum WERKZEUGKONSTRUKTEUR für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge

AUCH GEEIGNET FÜR „NEWCOMER“-KONSTRUKTEURE !

BLOCK A 05. bis 08. März 2018

BLOCK B 11. bis 14. Juni 2018

PARKHOTEL LUISE

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)

## THEMA

# WEITERQUALIFIKATION zum WERKZEUGKONSTRUKTEUR für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge

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

Auch die Kunststoffindustrie sucht händeringend nach qualifiziertem Fachpersonal. **Aber, 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 hier eine wirkungsvolle Hilfestellung zu leisten, führt das **DIF** dieses **Konstruktionsseminar** durch. Dieser Kurs bietet interessierten Mitarbeitern die Möglichkeit, sich zum **„Konstrukteur für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge“** weiterqualifizieren zu lassen.

## 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**

## 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

## 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 2,0** **Block B 1,9**

Lesen Sie dazu auch im Internet unter **www.dif.de**, **Button Report**, einen Bericht über die letzten Veranstaltungen versehen mit Teilnehmer-Kommentaren !

# PROGRAMMFOLGE

**B L O C K A T A G 1 05. März 2018**

**Beginn 09.00 Uhr**

## **1. Grundlagen des Aufbaus von Kunststoffen**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Aufbau und typische Eigenschaften der Kunststoffe
  - Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere
- Zustandsbereiche der thermoplastischen Kunststoffe
- Orientierungen bei der Kunststoffverarbeitung
- Wichtige Kunststoffsorten im Überblick

Pause Kaffee und Tee

## **2. Grundlagen zum Spritzgießprozess und Aufbau des Spritzgießwerkzeuges**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

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

## **3. Grundlagen der Artikelgestaltung**

Dipl.- Ing.(FH) Michael Wilmsen

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

Gemeinsamer Mittagstisch

## **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 Auslegung von Spritzgießwerkzeugen

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Fachzahl
- Zuhaltkraft
- Aufspannfläche
- Einbauhöhe
- Maschinengröße

Pause Kaffee und Tee

- Plattendurchbiegung
- Dicke Formeinsätze und Schieber Elemente
- Berechnungsbeispiel
- Optimierung der Werkzeugstabilität

## 6. Optimierte Auslegung einer Werkzeugtemperierung

Referent Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

Autor Dipl.-Ing. Dieter Mattigkeit

- Konventionelle „gerade“ Tieflochbohrungstemperierung
- Anforderungsgerechte Werkzeugtemperierung
- Konstruktive Auslegung, Sandwich-Bauweise
  - Verschiedene Arten der Werkzeugtemperierung
- Generative Werkzeugtemperierung

Gemeinsames Abendessen ab 18.30 Uhr

**T A G 2 06. März 2018**

**Beginn 08.30 Uhr**

## 7. Die Grundlagen des Konstruierens von Spritzgießwerkzeugen - Fallstudien zur CAD-Werkzeugkonstruktion

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Anforderungsliste
- Konstruktionsablaufplan

Pause Kaffee und Tee

- Lage des Spritzgießteiles in Bezug auf mögliche Trennebenen
- Gestaltung der Formeinsätze und Trennungen

Gemeinsamer Mittagstisch

- Werkzeugsystem festlegen
- Bestimmung von Angussart und Angusslage
- Schmelzezuführung
- Temperierung
- Entformung
- Entlüftung

Pause Kaffee und Tee

- Einsatzgröße Werkzeuggröße Aufbau Einsatz von Normalien
- Erklärungen an Beispielen
- Checkliste für die Werkzeugkonstruktion

## **8. Erläuterung der Projektarbeit**

Dipl.- Ing.(FH) Michael Wilmsen

**T A G 3 07. März 2018**

**Beginn 08.30 Uhr**

## **9. Das Fachwissen zum Konstruieren von Spritzgießwerkzeugen**

Peter Bieri, MOULD & PROCESS ENGINEERING, CH-Dürrenäsch

Pause Kaffee und Tee

- Weitere Entformungsarten
- Heißkanalsysteme Temperierung

Gemeinsamer Mittagstisch

- Einfluss von Toleranzen und Formschrägen
- Konstruktionsbeispiele

Pause Kaffee und Tee

## **10. Normalien, Werkzeug- und Funktionselemente für den Formenbau**

- Übersicht allgemein
  - Normaufbauten
  - Funktionselemente
  - Sonderteile
  - Einsatzgebiete
  - Kostenbetrachtung
  - Lieferanten / Lieferprogramme / Qualitäts- und Preisvergleiche

## **11. Einsatz von Temperatur und Druckmessfühler in Kunststoff-Spritzgusswerkzeugen**

Franz Beitzl / Peter Bieri

**T A G 4 08. März 2018**

**Beginn 08.00 Uhr**

## **12. Grundlagen zur Angusskanaltechnik mit Leistungsberechnungen**

Franz Beitzl / Peter Bieri

- Angusskanal: Ausführungen, Querschnitte, Profilarten
- Angusskanaldurchmesser-Bestimmung
- Staubodenausbildung am Anschnittübergang
- Angusskanalverteiler-Systeme
- Allgemeine Kriterien zur Angusskanalverteilung
- Grundlagen zur Festlegung der Kavitätsfachzahlen
- Angusskanalverteiler

Pause Kaffee und Tee

## **13. Anschnitt-Technologie**

**- Berechnung mit Näherungsformel und Tabellenwert**

Franz Beitzl / Peter Bieri

- Punktanschnitt-Querschnittgrößen-Berechnungen durch Praxis-Tabellenwerte und Näherungsformel

Gemeinsamer Mittagstisch

## **14. Prozessgerechte und exakte Werkzeugtemperierung**

Franz Beitzl / Peter Bieri

- Grundlagen zur Werkzeugtemperierung
- Kerntemperierungsausführungen
- Werkzeug-Temperierungsvarianten
- Werkzeug-Wärmedämmungen (Isolierung)
- Temperaturmessungen am Werkzeug

## **15. Werkzeugentlüftung und Belüftung**

Franz Beitzl / Peter Bieri

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

**Ende Block A gegen 16.15 Uhr**

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

**17. Wartungsarme Werkzeuge durch Beschichten von Funktionseinheiten**

Dipl.-Ing. Udo Daniels, NovoPlan INGENIEUR GMBH, Aalen

- Funktionelle Schichten auf Stahl und NE-Metallen
- Korrosionsschutz von Temperiersystemen
- Entformungshilfe, Antihafbeschichtung
- Verzugfreie Reparaturschichten auf Endmaß

Pause   Kaffee und Tee

**18. 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

Gemeinsamer Mittagstisch

**19. Werkzeugkonstruktion für die Offertstellung von Spritzgießwerkzeugen**

Peter Bieri

- Erstellung von Werkzeugentwürfen / Skizzen zur Offertberechnung

Pause   Kaffee und Tee

- Auswahl und Festlegung der optimalen Werkzeugvariante
- Einfluss der Stückzahl auf das Werkzeug und die Konstruktion
- Kalkulation von Werkzeugen und Werkzeugkonstruktionen
- Beispiele



**20. EDV-unterstützte Werkzeugauslegung für Kunststoff-Spritzgießwerkzeuge**

Jonas Triebel, Plastics Engineering Group GmbH, Darmstadt

- Warum “Finite-Elemente-Berechnung” in der Werkzeugkonstruktion?
  - Stand der Technik, Grundlagen und Simulation
- Live-Präsentation Autodesk Moldflow Adviser
  - Praxisbeispiele zur Füllsimulation
- Unterschiede zwischen Füllsimulation und Spritzgießsimulation
- Live-Präsentation Autodesk Moldflow Insight
  - Praxisbeispiele zur Spritzgießsimulation
- Die Prozesskette vom Design bis zur Produktion
  - Zusammenhänge

Pause Kaffee und Tee

**21. Werkzeugwerkstoffe für Spritzgießformwerkzeuge**

Dipl.-Ing.(FH) Marc Geile

voestalpine High Performance Metals Deutschland GmbH, Düsseldorf

- Stähle für Spritzgießformen

Gemeinsamer Mittagstisch

- Eigenschaften von Werkzeugstählen
  - Standardausführungen und besondere Spezialitäten
- Einsatzbeispiele zur Standzeiterhöhung

Pause Kaffee und Tee

**22. Konstruktive Einbindung des Heißkanalsystems im Spritzgießwerkzeugaufbau**

Manuel Albrecht, B.Eng. Synventive GmbH, Bensheim

**23. Etagenwerkzeuge mit Heißkanal**

Dipl.-Ing. Wolfgang Homes, PSG Plastic Service, Mannheim

**24. Wärmebehandlung von Kunststoffformen unter Berücksichtigung einer nachfolgenden Oberflächenbehandlung**

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl, FH SÜDWESTFALEN ISERLOHN

- Einleitung

**NEU** ● Einige grundlegende Betrachtungen

- Diffusion
- Härtungsmechanismen

Pause Kaffee und Tee

- Wärmebehandlung
  - Erwärmen
  - Halten
  - Abkühlen
  - Anlassen
  - Nebenwirkungen von Wärmebehandlungen
  - Wärmebehandlungsfehler
- Oberflächenbehandlungen
  - Gasnitrieren
  - Beschichtungsverfahren
- Zusammenfassung

Ende der Veranstaltung gegen 12.15 Uhr

## REFERENTEN

**Manuel Albrecht, B.Eng.**

Synventive GmbH  
Heimrodstr. 10, D-64625 Bensheim

**Franz Beitzl**

ehem. ARBURG GMBH  
Rudolf-Diesel-Str. 2, D-72290 Loßburg

**Peter Bieri**

MOULD & PROCESS ENGINEERING  
Ställistr. 3, CH-5724 Dürrenäsch

**Dipl.-Ing. Udo Daniels**

NOVOPLAN GMBH  
Robert-Bosch-Str. 41, D-73431 Aalen

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

voestalpine High Performance Metals Deutschland GmbH  
Hansaallee 321, D-40549 Düsseldorf

**Dipl.-Ing. Wolfgang Homes**

PSG Plastic Service GmbH  
Pirnaer Str. 12-16, D-68309 Mannheim

**Jonas Triebel**

Plastics Engineering Group GmbH  
Robert-Bosch-Str. 7, D-64293 Darmstadt

**Prof. Dr.- Ing. Franz Wendl**

FACHHOCHSCHULE SÜDWESTFALEN ISERLÖHN, FB Maschinenwesen  
Frauenstuhlweg 31, D-58644 Iserlohn

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

TSETINIS TOOLING GMBH  
Hertzstr. 12, D-76187 Karlsruhe

## Einzelheiten zur Teilnahme

### Anmeldung

per Internet <http://www.dif.de/seminare/0118/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**

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.

### **PowerPoint-Inhalt auf CD**

### **Teilnehmergebühr**

**Die Teilnehmergebühr beträgt für 8 Tage EUR 3.450,00 (plus MwSt.)**

Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, die **Erfrischungsgetränke** und am **7. 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  
IBAN DE69 3205 0000 0011 0394 43  
BIC SPKRDE33

Commerzbank Krefeld  
BLZ 320 400 24  
Konto-Nr. 2 209 575  
IBAN DE73 3204 0024 0220 9575 00  
BIC COBADEFFXXX

Sollte die Stornierung einer Anmeldung – aus welchen Gründen auch immer – notwendig werden, sprechen Sie uns an.  
Die sonst üblichen Stornierungskosten können entfallen.

### **Termin / Durchführungsort**

**BLOCK A 05. bis 08. März 2018**

**BLOCK B 11. bis 14. Juni 2018**

**PARKHOTEL LUISE**

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 / 74 29

### **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 VA-Nr. 21-90-26

Faxnummer  
02152-518221

Firma

Rechnungsempfänger

Abteilung

E-Mail

Telefon

Telefax

Straße / Hausnummer (Postfach)

PLZ

Ort

Land

---

1. TLN

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung

---

2. TLN

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung

---

3. TLN

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung