

GRUNDLAGEN

# KONSTRUIEREN mit KUNSTSTOFFEN

**!**  
**Besonders wichtig**

**für  
Kunststoff-Konstrukteure**

- Durch fundiertes Konstruktionswissen schneller und sicherer  
zu besseren Form- und Bauteilen aus Kunststoff -

02. und 03. April 2001  
PANNONIA HOTEL  
D-70372 STUTTGART



Deutsches IndustrieForum für Technologie



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

e-Mail: [info@dif.de](mailto:info@dif.de)

## Thema

### GRUNDLAGEN

## KONSTRUIEREN mit KUNSTSTOFFEN

- Durch fundiertes Konstruktionswissen schneller und sicherer zu besseren Kunststoff-Form- und -Bauteilen -

Leitung: Prof. Dipl.-ing. ETH Johannes Kunz, Hochschule Rapperswil

Jeder Konstrukteur, der **Kunststoffe als Konstruktionswerkstoff** einsetzt, muss **besondere spezielle Kenntnisse** über das Verhalten des Materials haben.

Zusätzlich ist das Wissen um die **Werkstoffmechanik** notwendig, damit das **Design** und die **Funktion der Produkte** anforderungsgerecht konstruiert werden können. Auch sind die verschiedenen **Belastungsarten** sowie das **Versagens-** und **Verformungsverhalten**, die einen hohen Einfluss auf das **mechanische Verhalten** haben, mitzubersichtigen. Schließlich unterliegt die **Dimensionierung** von Kunststoffkonstruktionen eigenen Gesetzmäßigkeiten durch **Berechnungsgrundsätze**, die **spezielle Formeln und Materialkennwerte** erfordern.

Die vorgenannten Positionen zeigen, dass der Kunststoff-Konstrukteur nur dann erfolgreich in seiner Konstruktionsarbeit ist, wenn er zu den erforderlichen Konstruktions-schritten **abgesicherte Grundlagenkenntnisse** hat. Um diese zu erhalten, sind ihm unsere erfahrenen Referenten behilflich. Als Fachexperten geben sie **praxisgerechte Konstruktionstipps und wertvolle Hilfestellungen** an die Seminarteilnehmer weiter!

► **Auf diesem Wege wird fundiertes Praxiswissen vermittelt, das für den Konstrukteur und den Newcomer eine ausgezeichnete Basis für konstruktive Arbeiten darstellt.**

► **Hinweis: Nach der Bewertungsskala 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft) erhielt das letzte Seminar die Note: 1,9**

## Teilnehmerkreis

Konstrukteure aus der kunststoffverarbeitenden Industrie, besonders aus den Bereichen:

- Konstruktion
- Entwicklung
- Vorplanung
- Bau- und Formteilgestaltung
- Dimensionierung
- Berechnung

## Programmfolge

### 0. Begrüßung und Ist-Aufnahme der Problemstellung der Teilnehmer

### 1. Einführung in das Konstruieren mit Kunststoffen Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz, Hochschule Rapperswil

- Kunststoffe in der Konstruktion ● Werkstoffauswahl
- Konstruktionsrelevante Kunststoffeigenschaften
- Berechnen von Kunststoffkonstruktionen
- Kunststoffgerechtes Gestalten
- Integration als Konstruktionsprinzip

*Pause: Kaffee und Tee*

### 2. Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe

+ Prof. Dr.-Ing. Ulrich Bögel, FACHHOCHSCHULE DARMSTADT

- ### 3.
- Werkstoffklassen ● Selbstverstärkung
  - Verbundwerkstoffe ● High-Impact- Verhalten
  - Sandwichstrukturen

*Gemeinsamer Mittagstisch*

### 4. Werkstoffmechanik der Kunststoffe

Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

- Mechanisches Verhalten
- Versagens- und Verformungsverhalten ● Statische Belastung
- Schwingende Belastung ● Eigenspannungen

### 5. Berechnung von Kunststoffkonstruktionen, Teil I

Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

- Berechnungsgrundsätze ● Viskoelastizitätstheorie
- Spannungs- und Verformungsberechnung
- Verformungsbedingung ● Statische Belastung

*Pause: Kaffee und Tee*

### 6. Berechnung von Kunststoffkonstruktionen, Teil II

Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

- Schwingende Belastung ● Intermittierende Belastung
- Schlagartige Belastung ● Stabilitätsprobleme
- Wärmespannungen

### 7. Beanspruchungsgerechte Gestaltung von Kunststoffteilen

Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

- Zielsetzung ● Optimale Steifigkeit ● Maximale Belastbarkeit
- Minimaler Zeiteinfluss ● Minimale Wärmewirkung

### 8. Fertigungsgerechte Gestaltung von Spritzgießteilen

Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

- Verfahrensbedingte Gesetzmäßigkeiten ● Gestaltungsgrundsätze
- Elemente der Formteilgestaltung ● Feinauslegung

Ende des 1. Veranstaltungstages gegen 18.00 Uhr

## **Diskussionsrunde 18.00 - 19.00 Uhr**

Im Anschluss an den 1. Veranstaltungstag lädt Sie das **Deutsche Industrie Forum für Technologie** zu einer **Diskussionsrunde mit Imbiss und Umtrunk** ein. Hier können Sie in gemütlicher Runde Erfahrungen austauschen.

### **9. Umwelt- und recyclinggerechtes Konstruieren mit Kunststoffen**

Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

- Notwendigkeit und Zielsetzung
- Begriffsbestimmung
- Recycling-Kreisläufe
- Recyclinggerechte Wirkprinzipien
- Recyclinggerechte Werkstoffwahl
- Recyclinggerechte Bauteilgestaltung

### **10. Schwindung, Verzug und Maßhaltigkeit bei Kunststoffteilen**

Dipl.-Ing. Karl Kees, GEARTEC GMBH, CH-Nidau

- Wie entsteht Verzug
- Praxisbeispiele

*Pause: Kaffee und Tee*

### **11. Übersicht über die Füge- und Verbindungstechniken für Kunststoffkonstruktionen, Teil I**

Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

- Hauptaufgabe der Verbindungstechnik
- Merkmale der Bauteilverbindungen
- Schweißverbindungen
- Klebeverbindungen

### **12. Übersicht über die Füge- und Verbindungstechniken für Kunststoffkonstruktionen, Teil II**

Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

- Filmscharniere
- Schnappverbindungen
- Pressverbindungen
- Schraubverbindungen
- Umspritzen, Mehrkomponententechnik und werkzeugintegrierte Montage

*Gemeinsamer Mittagstisch*

### **13. Kunststoffkonstruktionen für Serien-Schweißverfahren**

Walter Strohuß, BRANSON ULTRASCHALL, Dietzenbach

- Ultraschall - Vibration - Orbital
- Verfahrenstechnik
- Konstruktionshinweise
- Beispiele

### **14. Konstruktionselemente aus Kunststoff**

Dipl.-Ing. Karl Kees

- Allgemeiner Überblick
- Beispiel „Zahnrad“

Ende der Veranstaltung gegen 15.30 Uhr

## Referenten

### Prof. Dr.-Ing. Ulrich Bögel

FACHHOCHSCHULE DARMSTADT  
Haardtring 100, D-64295 Darmstadt

### Dipl.-Ing. Karl Kees

GEARTEC GMBH  
Römerstr. 10, CH-2560 Nidau

### Prof. Dipl.-Ing. ETH Johannes Kunz

HOCHSCHULE RAPPERSWIL,  
BEREICH MASCHINENBAU  
Oberseestr. 10, CH-8640 Rapperswil

### Walter Strohuß

BRANSON ULTRASCHALL  
NL EMERSON TECHNOLOGIES GMBH & CO  
Waldstr. 53-55, D-63128 Dietzenbach

## Vorteile für Ihre Konstruktions-Praxis!

- ▶ Ihnen werden die **Eigenschaften von Kunststoffen** erläutert, mit dem Vorteil, dass Sie die am besten geeigneten Werkstoffe auswählen können
- ▶ Sie werden mit **konstruktionsrelevanten Besonderheiten** vertraut gemacht, damit Sie Bauteile kunststoffgerecht gestalten
- ▶ Sie erhalten Kenntnisse über die **Werkstoffmechanik** von Kunststoffen, die Ihnen erlauben, Produkte anforderungsgerecht zu dimensionieren
- ▶ Sie bekommen grundlegende **Hinweise auf die Berechnungsmethoden**, damit Sie Kunststoffkonstruktionen sicher auslegen
- ▶ Der Einfluss von **Schwindung und Verzug** wird Ihnen an Praxisbeispielen gezeigt, damit Sie in Bezug auf Ihre konstruktiven Arbeiten entsprechende Ableitungen für die Maßhaltigkeit Ihrer Kunststoffteile treffen können
- ▶ Ihnen wird eine **Übersicht über Füge- und Verbindungstechniken** vorgestellt, aus der Sie geeignete Lösungen für Konstruktionsprobleme auswählen können
- ▶ Sie erhalten Konstruktionshinweise in Verbindung mit **Herstellungsverfahren**, damit Sie den **Einfluss auf die Produktgestaltung** mit berücksichtigen
- ▶ Sie lernen das **zielgerechte Vorgehen** kennen, um **Kunststoffprodukte beanspruchungs- und fertigungsgerecht** zu konstruieren

# 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 DM und in Euro.**

## DIF-Berichte / Teilnehmergebühr

Die Teilnehmer erhalten ausführliche Berichte über den Inhalt der Vorträge in Form eines Handbuches. Ihr Handbuch wird Ihnen gegen Vorlage des Gutscheines im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt. **Die Teilnehmergebühr beträgt DM 1.380,- (plus MwSt.).** Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, den **Abend-Imbiss** sowie die **Erfrischungsgetränke** in den Pausen.

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 150,- DM (plus MwSt.). Nach diesem Termin berechnen wir die Teilnehmergebühr in voller Höhe. In diesem Fall senden wir Ihnen das Handbuch nach der Veranstaltung gegen Einsenden des Gutscheines zu.

## Termin / Durchführungsort

02. und 03. April 2001

**PANNONIA HOTEL**

Teinacherstraße 20

**D-70372 STUTTGART**

## Unterkunft

Im **PANNONIA 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.**

**Telefon 07 11 / 9 54 00**

-

**Fax 07 11 / 9 54 06 30**

## 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 - 40 - 02**

GRUNDLAGEN

**KONSTRUIEREN mit  
KUNSTSTOFFEN**  
02. und 03. April 2001  
**STUTTGART**

Bei mehreren Teilnehmern  
bitte Kopien dieses Anmeldeabschnittes verwenden.

Rechnungs-Nr.

Bitte tragen Sie Anschriftenänderungen direkt in diesen Aufkleber ein.

**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>

**Bis Ende 2000 haben sich beim DIF mehr als 40.000 Teilnehmer aus der Industrie erfolgreich weiterbilden lassen.**