

WEITERBILDUNG 2003 • FORUM FÜGETECHNIK • EINLADUNG ZUM SEMINAR

# Klebertechnik

**!**  
Workshop  
mit Präsentation  
von geklebten Musterteilen  
**!**

eine zukunftsweisende Fügetechnik für die industrielle Praxis

05. und 06. Mai 2003

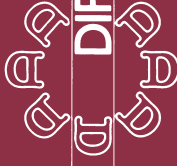
FESTUNG MARIENBERG - Hofstuben  
D-97082 WÜRZBURG



Deutsches Industrieforum für Technologie

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

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



## Thema

# Klebtechnik - eine zukunftsweisende Füge-technologie für die industrielle Praxis

Leitung: o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Lutz Dorn, TU Berlin

Weiterentwickelte **Klebstoffe** haben dazu geführt, dass **Kleboverbindungen** für unterschiedliche Einsatzbereiche in der Industrie eingesetzt werden. Diese relativ **einfache** und **wirtschaftlich** zu betreibende **Füge-technologie** wird u.a. **erfolgreich** in folgenden Branchen eingesetzt: **Automobilindustrie, Kunststofftechnik, Feinwerktechnik, Leichtmetallbau, Blechverarbeitung, Elektrotechnik, Geräteteile, Gehäuse-technik, Behälterbau, Flugzeugbau** und **Raumfahrt**.

Beim technisch-wirtschaftlichen Vergleich des Klebens mit herkömmlichen Fügeverfahren wie z.B. Schweißen, Löten oder Nieten bietet die Klebtechnik besondere Vorteile, wenn schon während der Konstruktionsphase auf die fertigungsgerechte Gestaltung der zu fügenden Teile geachtet wird.

Das Festigkeitsverhalten von Kleboverbindungen kann bereits im Vorstadium hinsichtlich des statischen und dynamischen Belastungsverhaltens optimiert werden. Wenn dann noch fertigungsgerecht gefügt wird, d.h. das Klebstoffauftragsverfahren, Fügen und Aushärten entsprechend den Klebspezifikationen durchgeführt werden, bietet das **Kleben eine Alternative** zu anderen Fügeverfahren, die **häufig wirtschaftlicher** ist.

**Die Möglichkeit der Automatisierung und der Fertigungsintegration in den gesamten Produktionsprozess erschließt ein weiteres Rationalisierungspotential.**

## Vorteile für Ihre betriebliche Praxis!

- ▶ Auf diesem Seminar werden die **Grundlagen der Klebtechnik, Aufbau und Eigenschaften der Klebstoffe** behandelt sowie **Hinweise zur geeigneten Klebstoffauswahl für unterschiedliche Materialien** gegeben
- ▶ An **Beispielen** aus **verschiedenen Branchen** werden die **Anwendungsmöglichkeiten der Klebtechnik** eingehend **erläutert**
- ▶ Der Teilnehmer erhält Informationen über die Klebtechnik, die es ihm erlauben, **sicher** und **selbstständig Klebverfahren** für die **eigenen betriebsspezifischen Fügeprobleme** einsetzen zu können
- ▶ **Er lernt Klebverfahren kennen** und kann anhand **zahlreicher aus gewählter Praxisbeispiele Lösungsansätze für eigene Fügeprobleme** ableiten
- ▶ In den **Diskussionsrunden** und dem **Workshop "Klebtechnik"** werden **Klebprobleme** aus dem Teilnehmerkreis **diskutiert**

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

## Programmfolge

### 1. Vor- und Nachteile der Klebtechnik

o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Lutz Dorn

- Technisch-wirtschaftlicher Vergleich des Klebens mit herkömmlichen Fügeverfahren (Schweißen, Löten, Nieten u.a.)

*Pause: Kaffee + Tee + Präsentation*

### 2. Grundlagen der Klebtechnik

- Grenzflächenreaktionen: Benetzung, Adhäsion, Haftungsmechanismen
- Einfluss der Oberflächenmorphologie: Kohäsion, weak boundary layer

### 3. Grundlagen der Klebstoffchemie

Dr.rer.nat.chem. Jürgen Schneider, Teltow, IZM Außenstelle EPC

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration

- Polymere als Klebgrundstoffe - Polymeraufbaureaktionen
- Molekülaufbau und -strukturen

*Gemeinsamer Mittagstisch*

### 4. Aufbau, Eigenschaften und Auswahl der Klebstoffe

- Zusammenhang Polymeraufbau - Klebstoffeigenschaften
- Zusammensetzung von Klebstoffsystemen

### 5. Vorgehensweise zur Lösung von Klebaufgaben

o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Lutz Dorn

*Pause: Kaffee + Tee + Fachinformationsschau*

### 6. Workshop „Klebtechnik“

#### Präsentation von geklebten Musterteilen mit Kurzreferaten

- **Panacol-Elosol GmbH, Oberursel**
  - Kleben, aber richtig!
- **PlasmaTreat GmbH, Steinhagen**
  - Ein neues Verfahren, Oberflächen zu modifizieren, ermöglicht neue Kundenprodukte
- **Wellomer GmbH, Ludwigshafen**
  - Kleben mit Lichtgeschwindigkeit
- **Demonstration:**
  - Dosieren von lichtaushärtenden Klebstoffen



**Bringen Sie hier Ihre eigenen „Klebprobleme“ ein, um gemeinsam Lösungen zu erarbeiten**



*Ende des 1. Veranstaltungstages gegen 18.00 Uhr*

## Diskussionsrunde 18.00 - 19.00 Uhr

Im Anschluss an den 1. Veranstaltungstag lädt Sie das **Deutsche IndustrieForum für Technologie** zu einer **Diskussionsrunde mit Imbiss und Umtrunk** ein. Hier werden mit unseren Referenten und den Teilnehmern Ihre noch offenen Fragen und Probleme gemeinsam erörtert.

## 7. Klebflächen-Vorbehandlung

o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Lutz Dorn

- Mechanische, chemische, elektrochemische und Strahlenbehandlung

## 8. Neuzeitliche Verfahren der Klebflächenvorbehandlung

- Corona, Niederdruckplasma, Plasma-Gun, Thermocorona und Beflammung

*Pause: Kaffee + Tee + Präsentation*

## 9. Fertigungstechnik des Klebens

**NEU** Dr.-Ing. Paul L. Geiss, UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN

- Verarbeitungskonzepte für Klebstoffe
- Qualitätsbestimmende Prozessparameter

## 10. Festigkeit und Prüfung von Klebverbindungen

- NEU**
- Definition der Festigkeitskennwerte
  - Prüfverfahren für Klebstoffe und Klebverbunde
  - Verfahren für die Beständigkeitsprüfung

*Gemeinsamer Mittagstisch*

## 11. Gestaltung und Dimensionierung

- NEU**
- Wechselwirkung von Polymerverhalten und Spannungszustand
  - Optimierungsansätze für Klebverbindungen
  - Dimensionierung im Hinblick auf Versagenssicherheit

*Pause: Kaffee + Tee + Präsentation*

## 12. Kleben im PKW-Rohbau

Dipl.-Ing. Jürgen Kempf, BMW AG, München

- **Anwendungsbeispiele**
  - Steifigkeit - Crash - Dichtigkeit
  - Korrosionsschutz - Akustik
- **Applikationsverfahren**
  - Faden-, Wirbelstrahl-, Multipunktauftrag etc.
- **Prüfmethoden**
  - Klebstoffauftragsüberwachung, zerstörende Prüfung, Ultraschall, etc.

## 13. Elastische Dickschichtklebungen am Beispiel des Fahrzeugbaus

Artur Zanotti, SIKA CHEMIE GMBH, Bad Urach

- **Das Prinzip des elastischen Klebens**
- **Multifunktionalität von elastischen Klebstoffen**
  - Bewegungs-, und Toleranzausgleich
  - Schlagfertigkeit und Schälwiderstand
  - Akustische Dämpfung
  - Kleben auf Grundierungen und Decklagen
  - Korrosionsschutz, Dichten
- **Elastische Polyurethanklebstoffsysteme**

*Ende der Veranstaltung gegen 16.00 Uhr*

## Referenten

### **o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Lutz Dorn**

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN  
Fügetechnik / Verbindungstechnik  
Straße des 17. Juni 135  
D-10623 Berlin

### **Dr.-Ing. Paul L. Geiss**

UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN  
Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik  
Fachgebiet Fügetechnik  
Gottlieb-Daimler-Straße  
D-67663 Kaiserslautern

### **Dipl.-Ing. Jürgen Kempf**

BMW AG  
Knorrstraße 147  
D-80788 München

### **Dr. rer. nat. chem. Jürgen Schneider**

FRAUNHOFER-INSTITUT  
für Zuverlässigkeit und Mikrointegration,  
IZM Außenstelle EPC  
Kantstraße 55  
D-14513 Teltow-Seehof

### **Artur Zanotti**

SIKA CHEMIE GMBH  
Stuttgarter Str. 117  
D-72574 Bad Urach

## Präsentation von geklebten Musterteilen

### **PANACOL-ELOSOL GMBH**

Obere Zeil 6, D-61440 Oberursel

### **PLASMATREAT GMBH**

Bisamweg 10, D-33903 Steinhagen

### **WELLOMER GMBH**

Donnersbergweg 1, D-67059 Ludwigshafen

## Teilnehmerkreis

- **Mitarbeiter** aus dem Bereich **Versuch, Entwicklung** und **Erprobung**, die nach Alternativen für konventionelle Fügeverfahren suchen
- **Arbeitsvorbereiter** und **Arbeitsablaufplaner**, die sich mit der Klebtechnik beschäftigen wollen, um neue Anwendungsfelder und Einsatzgebiete für das Fügen zu erschließen
- **Fertigungsspezialisten** aus dem Bereich der **Montage** und der **Produktion**, die zur Lösung von fügetechnischen Vorgängen entsprechende Hilfestellungen benötigen
- **Mitarbeiter** aus dem Bereich der **Fertigungsprozessentwicklung** und **Fertigungsrationalisierung** sowie **Betriebsingenieure** und **Fertigungstechnologen**, die innerhalb ihres Arbeitsbereiches schwierige fügetechnische Aufgaben zu erledigen haben

## 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**, 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 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 gegen Einsenden des Gutscheines zu.

### Termin / Durchführungsort

**05. und 06. Mai 2003**

**FESTUNG MARIENBERG - Hofstuben**

**D-97082 WÜRZBURG**

### Unterkunft

HOTEL WITTELSBACHER HÖH	Tel. 09 31/4 20 85	Fax 09 31/41 54 58
HOTEL MERCURE	Tel. 09 31/4 19 30	Fax 09 31/41 93 46
HOTEL REBSTOCK	Tel. 09 31/3 09 30	Fax 09 31/3 09 31 00
HOTEL AMBERGER	Tel. 09 31/3 51 00	Fax 09 31/3 51 08 00

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.**

### 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

## ANMELDUNG

Bitte ankreuzen

JA  NEIN

Veranstaltungs-Nr.

17 - 18 - 29

**Klebertechnik**

05. und 06. Mai 2003  
WÜRZBURG

Bei mehreren Teilnehmern  
bitte Kopien dieses Anmel-  
deabschnittes verwenden.

Rechnungs-Nr.

Wenn unzustellbar, zurück an Absender

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>**