

EINLADUNG ZUM LEHRGANG

# FEM-Berechnungen von CFK-Strukturen

04./05. Juni 2012 oder 08./09. Oktober 2012 in Stade

## SEMINARZIEL

Das Seminar vermittelt eine Einführung und Grundlagen in die FEM-Berechnungen mit dem Fokus auf Faserverbundstrukturen. Der Teilnehmer lernt die Struktur, den Aufbau eines FEM-Gleichungssystems, verschiedene Elementtypen, Integrationsverfahren, sowie ausgewählte Spezialthemen im Bereich CFK kennen. Zur Lösung nichtlinearer Probleme werden vorhandene Gleichungslöser verglichen, und die Vor- und Nachteile gegenübergestellt. Bezüglich Faserverbundstrukturen werden gängige Versagenskriterien erläutert und gegenübergestellt.

Als Beispiele werden aktuelle Forschungsergebnisse vom DLR gewählt.

## REFERENT



**Prof. Dr.-Ing. Richard Degenhardt** ist seit 2008 Professor für Stabilität der Faserverbundwerkstoffe an der PFH Private Hochschule Göttingen. Der 46-Jährige studierte Bauingenieurwesen an der TU Braunschweig und war von 1996-2000 als Statiker in einem Ingenieurbüro tätig. 1996 schloss er seine Promotion am Institut für Angewandte Mechanik der TU Braunschweig ab und ist seit 2000 Wissenschaftler am Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Braunschweig und leitet die Forschungsgruppe "Stabilität der Faserverbundstoffe".

**mt<sub>TEC</sub>-akademie**

Management & Technologie Akademie  
an der PFH Private Hochschule Göttingen

## SEMINARINHALTE

---

- FEM-Berechnungen von CFK-Leichtbaustrukturen: Präsentation ausgewählter DLR-Projektergebnisse zum Stand der Technik und Herausforderungen für die Zukunft
- Zusammenfassung Mechanik
- Zusammenfassung Laminattheorie
- Einführung in die FEM (Beispiel eines gekoppelten Federsystems)
- Kurze Herleitung FEM über Variationsrechnung
- Aufbau des FEM-Gleichungssystems
- Numerische Integration, reduzierte Integration
- Elementtypen
- Nichtlinearitäten
  - Definitionen Dehnung (Ingenieurdehnung, Green-Lagrange)
  - Geometrisch nichtlineares Verhalten
  - Materialverhalten bei Faserverbundstrukturen
  - Versagenskriterien
  - Stabilitätsphänomene bei Faserverbundstrukturen
  - Vergleich der Solver, Vor- und Nachteile
- Berücksichtigung von Querschubverzerrungen
- Randeffekte

### ZIELGRUPPE

Ingenieure mit Grundlagenkenntnissen der Technischen Mechanik und Faserverbundmechanik (Klassische Laminattheorie)

### METHODIK

Vortrag, Fallstudien

### ABSCHLUSS

Teilnahme-Zertifikat der mtec-akademie an der PFH

### TERMINE & SEMINARZEITEN

Mo./Di., 04./05.06.2012 oder  
Mo./Di., 08./09.10.2012  
jeweils 09:00 Uhr bis 16:30 Uhr

### TEILNAHMEGEBÜHR

890 € zzgl. USt.  
CFK-Valley-Mitglieder erhalten 10% Ermäßigung

### VERANSTALTUNGSORT

PFH Campus Stade  
Airbusstraße 6  
21684 Stade

### ANMELDUNG & WEITERE INFORMATIONEN



Sandra Fernau  
Management & Technologie  
Akademie GmbH

Weender Landstraße 3-7  
37073 Göttingen

Telefon +49 (0)551. 82000-142  
Telefax +49 (0)551. 82000-191  
fernau@mtec-akademie.de  
www.mtec-akademie.de

**Teilnahmebedingungen** Anmeldungen können online oder schriftlich vorgenommen werden. Das Anmeldeformular ist unter [www.mtec-akademie.de](http://www.mtec-akademie.de) online oder als PDF-Download verfügbar. Mit der Anmeldung werden unsere „Allgemeinen Geschäftsbedingungen für offene Seminare, Workshops und Lehrgänge“ anerkannt. Nach Eingang der schriftlichen Anmeldung erhalten Sie eine Anmeldebestätigung und eine Rechnung. Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt. Jede Anmeldung bzw. Teilnahme wird erst rechtsverbindlich, wenn sie von der mtec-akademie bestätigt wurde. Die genannte Teilnahmegebühr für das Seminar versteht sich inkl. Pausengetränke, Schulungsunterlagen und Teilnahmezertifikat. Bei ganztägigen Veranstaltungen ist jeweils ein Mittagssnack vorgesehen. Sie können kostenfrei stornieren, wenn Sie uns bis spätestens vier Wochen vor dem Veranstaltungstermin schriftlich informieren. Danach oder bei Nichterscheinen berechnen wir die gesamte Teilnahmegebühr. Die Stornierung bedarf der Schriftform. Eine Vertretung des angemeldeten Teilnehmers ist selbstverständlich möglich. Sollte fünf Tage vor Seminarbeginn eine zu geringe Teilnehmerzahl vorliegen, behalten wir uns die Absage des Seminars vor. Muss eine Veranstaltung aus unvorhergesehenen Gründen, auch kurzfristig, abgesagt werden, erfolgt eine sofortige Benachrichtigung. In beiden Fällen besteht unsererseits nur die Verpflichtung, die bereits gezahlte Teilnahmegebühr zurückzuerstatten.