



**Stuttgarter
Produktionsakademie**

QUALITÄT IM FASERVER- STÄRKTEN LEICHTBAU – CFK, GFK, FVK

FEHLERMODELLE, FEHLERVERMEIDUNG UND
FEHLERDETEKTION

LEICHTBAU – TECHNOLOGIESEMINAR
11. APRIL 2018



EINLEITENDE WORTE

Bauteile aus faserverstärkten Werkstoffen zeigen sowohl in der Herstellung als auch in der Verarbeitung ein grundsätzlich anderes Verhalten als Bauteile aus klassischen homogenen Werkstoffen wie Metallen. Daher sind für diese neuen Hochleistungswerkstoffe andere Maßnahmen in der Qualitätssicherung notwendig. Dies betrifft zum Beispiel das Verhalten der faserbasierten Werkstoffe beim Drapieren, beim Zerspanen aber auch im Schadensfall bei Gebrauch.

Das Seminar zeigt in einem Überblick geeignete Messmittel und Prüfmethode für faserbasierte Werkstoffe und Bauteile.

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme und rege Diskussionen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Weskamp'. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Dipl.-Wirt.-Ing. Markus Weskamp

THEMEN

- Fehlermodelle bei CFK-Bauteilen entlang des Lebenszyklus (z. B. Drapierfehler, Legefehler, Faltenbildung, Infiltrationsfehler, Ausfransung, Delamination)
- Prüfstrategien bei CFK-Bauteilen
- Verfahren zur Fehlervermeidung bei der Herstellung von CFK-Bauteilen
- Verfahren zur zerstörungsfreien Fehlerdetektion bei CFK-Bauteilen
- Übersicht über Prüfsysteme (akustische und bildgebende Verfahren, Thermografie, Shearografie, Computertomografie)
- Bewertungsmatrix »Qualität im CFK-Leichtbau« zur Beurteilung der Eignung und Anwendbarkeit bezogen auf die jeweiligen Fehlermodelle
- Reparaturverfahren: Kosten, Grenzen und Automation

QUALIFIKATIONSZIELE

Die Teilnehmer kennen nach dem Seminar die potenziellen Fehlermodelle und Strategien zur Fehlervermeidung sowie die hierfür jeweils geeigneten Prüfverfahren. Sie sind in der Lage geeignete Prüfsysteme für ihre Anwendungsfälle auszuwählen.

ZIELGRUPPE

Fach- und Führungskräfte aus der Industrie und Forschung, die sich über die Möglichkeiten der zerstörungsfreien Mess- und Prüftechnik für den Leichtbau informieren möchten

PROGRAMM

- 08.30 Uhr **Empfang, Begrüßungskaffee und Ausgabe der Tagungsunterlagen**
- 09.00 Uhr Dr. Marco Schneider
**Begrüßung und Einführung in den Leichtbau –
Fertigungsverfahren und Qualitätserfassung**
- Begrüßung
 - Motivation für Leichtbau
 - Erkennen von Leichtbaupotenzialen
 - Leichtbauwerkstoffe
- 09.30 Uhr Dr. Markus Milwich
**Fehlervermeidung bei der Herstellung (Ur- und
Umformen) von Leichtbauwerkstoffen**
- Fehlermodelle und -vermeidung bei der Herstellung von FVK-Bauteilen entlang des Lebenszyklus
 - Sandwichstrukturen
 - Drapierte FVK-Bauteile
- 10.30 Uhr **Pause**
- 10.45 Uhr Dr. Marco Schneider, Andreas Gebhardt
**Zerspanung und Qualität – Qualitätskriterien
und Fehlerbilder in der Zerspanung**
- Thermische Beeinflussung
 - Besonderheiten bei faserverstärkten Werkstoffen: Ausfransung und Delamination
 - Besonderheiten bei Werkstoffverbunden
 - Messmethoden und Messmittel

11.45 Uhr **Mittagspause**

12.45 Uhr Markus Hüttel

Mess- und Prüftechnik für die Qualitätskontrolle von Leichtbauteilen

- Herausforderungen für die Mess- und Prüftechnik
- Vorstellung verschiedener zerstörungsfreier Prüftechnologien
- Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen

13.30 Uhr Ira Effenberger

Zerstörungsfreie Prüfung von CFK-/GFK-Bauteilen mit Computertomographie, Thermographie und Ultraschall

- Vorstellung der Prüfverfahren
- Zuverlässige Erkennung typischer Fehler und Defekte, u. a. durch Datenfusion
- Bestimmung von Faserverteilung und Porosität

14.15 Uhr **Pause**

14.30 Uhr Dr. Joachim Jonuscheit

Terahertz-Mess- und Prüftechnik für den Leichtbau

- Grundlagen der Messmethode
- Einsatzgebiete
- Einordnung zu anderen bildgebenden Verfahren
- Anwendungsfelder und -beispiele

PROGRAMM

15.30 Uhr Josefine Jahn

Technologische Prozesskette für die CFK-Instandsetzung

- Klassifikationsmodell von Fehlstellen
- Schadensanalyse und Geometrierückführung
- Instandsetzungsverfahrensbeschreibung anhand eines CFK-Bauteils mit duroplastischer Matrix
- Qualitätssicherung der Instandsetzung

16.30 Uhr **Zusammenfassung, Abschlussdiskussion, Feedback**

17.00 Uhr Voraussichtliches Ende der Veranstaltung



REFERENTEN

SEMINARLEITER

Dr. Marco Schneider

Abteilungsleiter

Abteilung Leichtbautechnologien
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik
und Automatisierung IPA, Stuttgart
Telefon +49 711 970-1535
marco.schneider@ipa.fraunhofer.de

REFERENTEN

Dipl.-Math. Ira Effenberger

Gruppenleiterin

Abteilung Bild- und Signalverarbeitung
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik
und Automatisierung IPA, Stuttgart

Dipl.-Ing. Andreas Gebhardt

Gruppenleiter

Abteilung Leichtbautechnologien
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik
und Automatisierung IPA, Stuttgart

Dipl.-Inf. Markus Hüttel

Abteilungsleiter

Abteilung Bild- und Signalverarbeitung
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik
und Automatisierung IPA, Stuttgart

Dipl.-Ing. Josefine Jahn

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Abteilung Ressourceneffizienz
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik
und Automatisierung, Bayreuth

Dr. Joachim Jonuscheit

Stellvertretender Abteilungsleiter
Abteilung Materialcharakterisierung und -prüfung
Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM,
Kaiserslautern

Dr. Markus Milwich

Leiter Faserverbundwerkstoffe
Institut für Textil- und Verfahrenstechnik ITV, Denkendorf

ORGANISATORISCHES

AUSKÜNFTE

Tagungsbüro der Stuttgarter Produktionsakademie
c/o Fraunhofer IPA

Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart

Telefon +49 711 970-1208 | Fax +49 711 970-1854

anmeldung@stuttgarter-produktionsakademie.de

TEILNAHMEGEBÜHR

Die Teilnahmegebühr beträgt € 590,- pro Person.

In dieser Gebühr sind enthalten: Teilnahme an allen Vorträgen,
Tagungsunterlagen, Mittagsimbiss, Getränke und Snacks

ANMELDUNGEN

Anmeldungen zur Teilnahme erbitten wir über unsere Homepage
www.stuttgarter-produktionsakademie.de oder mit dem
Anmeldeformular oder einem formlosen Schreiben.

Geben Sie bei der Anmeldung zu diesem Seminar die folgende
Buchungsnummer an: **TS_QILB_180411**

Nennen Sie außerdem Namen und Anschrift der Teilnehmer sowie
ggf. die abweichende Rechnungsadresse. Nach der Anmeldung
erhalten Sie eine Rechnung und weitere Informationen.

UMMELDUNG UND ABMELDUNG

Eine Änderung der Anmeldung auf einen anderen Teilnehmer ist jederzeit kostenlos möglich. Bitte teilen Sie uns die Änderung schriftlich mit. Wir bitten um Verständnis, dass wir Ihnen bei Abmeldung bis 10 Tage vor Veranstaltungsbeginn € 100,- berechnen, nach diesem Termin ist die volle Teilnahmegebühr fällig.

ZIMMERVERMITTLUNG

Sollten Sie während Ihres Aufenthalts in Stuttgart ein Hotelzimmer benötigen, wenden Sie sich bitte an:

Tourist Information i-Punkt | Königstr. 1a | 70173 Stuttgart

Telefon +49 711 22 28-100 | Fax -251

www.stuttgart-tourist.de/hotel-stuttgart

TAGUNGsort

Fraunhofer-Gesellschaft | Institutszentrum Stuttgart (IZS)

Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart (Vaihingen)

ANFAHRT

www.stuttgarter-produktionsakademie.de/anfahrt.html

IMPRESSUM

Herausgegeben von SPA Stuttgarter Produktionsakademie gGmbH,

Amtsgericht Stuttgart, Handelsregisternr.: HRB 744737

Geschäftsführer: Markus Weskamp

Bild: Fraunhofer IPA

Technologieseminar | 11. April 2018

QUALITÄT IM FASERVERSTÄRKTEN LEICHTBAU – CFK, GFK, FVK

Name

Vorname

Titel

Firma

Abteilung

Postfach/Straße

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Anmeldung:

Hiermit melde ich mich verbindlich zum Technologieseminar der Stuttgarter Produktionsakademie an.

QUALITÄT IM FASERVERSTÄRKTEN LEICHTBAU – CFK, GFK, FVK

Teilnahmegebühr € 590,-

Buchungsnummer TS_QILB_180411 am 11. April 2018

Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Eingang der Anmeldebestätigung und Rechnung.

Hinweis: Gem. § 26.1 des Bundesdatenschutzgesetzes unterrichten wir Sie über die Speicherung Ihrer Anschrift in einer Datei und die Bearbeitung mit automatischen Verfahren.

Die im Programm bekanntgegebenen Bedingungen für Ummeldung oder Abmeldung habe ich zur Kenntnis genommen.

Ort/Datum

Unterschrift

ANMELDUNG

Bitte im Briefumschlag zurücksenden oder per Fax +49 711 970-1854
oder an anmeldung@stuttgarter-produktionsakademie.de

Tagungsbüro der
Stuttgarter Produktionsakademie
c/o Fraunhofer IPA
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart



**Stuttgarter
Produktionsakademie**

LEICHTBAU – TECHNOLOGIESEMINAR

11. APRIL 2018

**QUALITÄT IM FASERVERSTÄRKTEN
LEICHTBAU – CFK, GFK, FVK
FEHLERMODELLE, FEHLERVERMEIDUNG
UND FEHLERDETEKTION**