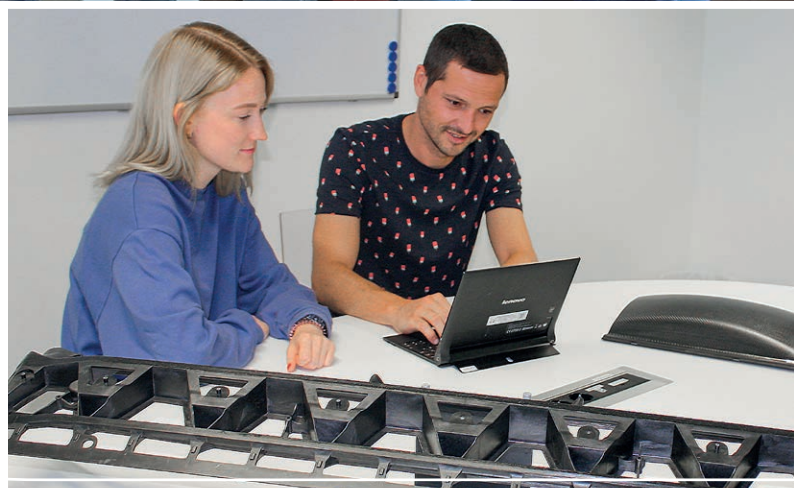


CARBON COMPOSITES WEITERBILDUNG

2020



INHALTSÜBERSICHT

CCeV-SEMINARE

4	Basiswissen der Faserverbundfertigung – qualitätsgerechte Fertigung, Schadensvermeidung, Arbeitsschutz	Stade Augsburg	14.05.20 08.10.20
4	Thermoanalyse	Augsburg	20.10.20
5	Mechanische Prüfung	Augsburg	21.10.20
5	Infiltrationstechnik – Theorie und Praxis	Landsberg	11.11.20
5	Grundlagenseminar Thermoplastische Faser-Kunststoff-Verbunde	Kaiserslautern/Augsburg	28.04.20 und 29.10.20
6	Wärmetechnik für Faser- Kunststoffverbunde	Freiberg	21.04.20
6	Digitaler Wissenstransfer – Einsatz von Mixed Reality und Lehrvideos im Unternehmen	Augsburg	25.11.20
7	Fehlermanagement in der Luftfahrt – was Verwaltungsbetriebe daraus lernen können	Augsburg	07.05.20

SEMINARE VON CCeV-MITGLIEDERN UND KOOPERATIONSPARTNERN

8	Staatlich geprüfter Techniker für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie	Eckert Schulen	Augsburg	01.02.20 und 19.09.20
9	Grundlagen der Mechanik und Modellierung von Faserverbunden	LZS	Dresden	17./18.03.20 und 15./16.09.20
9	Faser-Kunststoff-Verbunde (FKV) – Praxiskurs	KATZ	Aarau (CH)	23./24.04.20 und 23./24.11.20
9	Vliesstoffe	STFI	Chemnitz	18./19.03.20 und 07./08.10.20
10	Carbonrecycling	STFI	Chemnitz	mehrere Termine
10	Innovative Produktgestaltung im Leichtbau	HSA	Augsburg	mehrere Termine
11	Wirkungsvolles Präsentieren technischer Inhalte	Cluster-MA	Augsburg	21.02.20
11	Wissensmanagement für technische Unternehmen	Cluster-MA	Augsburg	26.11.20
12	CAS Advanced Composites	FHNW	Brugg-Windisch/ Aarau	September 2020
12	CAS Grundlagen der Kunststoff- und Faserverbundtechnik	FHNW	Brugg-Windisch/ Aarau	September 2020
13	CAS Neue Materialien und Technologien	FHNW	Brugg-Windisch/ Aarau	März 2020

14	Kleben von CFK	SKZ	Halle	18./19.05.20 und 07./08.09.20
14	Kunststofflaminierer und -Kleber nach DVS 2290 mit Prüfung nach DVS 2220	SKZ	Halle	mehrere Termine
15	Verarbeitung von Naturfasern und biobasierten Harzen	SKZ	Halle	30.09.–02.10.20
15	Composite Engineer	Fraunhofer IFAM		mehrere Termine
16	Faserverbundkunststoff-Hersteller (FVK-H)	Fraunhofer IFAM	Bremen	15.–19.06.20
16	Faserverbundkunststoff-Instandsetzer (FVK-I)	Fraunhofer IFAM	Bremen	20.–24.04.20
17	Faserverbundkunststoff-Fachkraft (FVK-F) / FRC-Specialist	Fraunhofer IFAM	Bremen	mehrere Termine
18	Praxislehrgang CFK/GFK-Technik – Grundlagen	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	17.–21.02.20 und 31.08.–04.09.20
18	Praxislehrgang CFK/GFK-Technik – Vertiefung	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	16.–20.03.20 und 02.–06.11.20
19	Grundlagen der Klebetechnik	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	17./18.06.20 und 07./08.10.20
19	Hybridbauweisen CFK/Metall im Maschinenbau	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	03.03.20 und 09.09.20
20	Entwicklungsprozesse für Hochleistungsstrukturen und -bauteile	IHK Akademie Schwaben	Dillingen/ Nördlingen	11./12.11.20 und 17./18.06.20
20	Schadenstolerante Strukturauslegung von Composites	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	26.06.20 und 09.10.20
21	Charakterisierung von Faserverbundwerkstoffen	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	29.06.20
21	Faserverbundwerkstoffe und ihre Eigenschaften	IHK Akademie Schwaben	Nördlingen	30.06./01.07.20
22	Auslegung und Bauweisen von Faserverbund-Strukturen für den Flugzeugbau	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	22.–24.04.20
22	Prüftechnik von Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffen	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	03./04.12.20
23	Thermoanalyse im Bereich Faserverbundwerkstoffe	IHK Akademie Schwaben	Augsburg	20./21.04.20

23 Anmeldung

Die im Heft verwendeten Gender-Bezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.



CCeV-SEMINARE

BASISWISSEN DER FASERVERBUNDFERTIGUNG — QUALITÄTSGERECHTE FERTIGUNG, SCHADENSVERMEIDUNG, ARBEITSSCHUTZ

Das Seminar vermittelt Grundlagen der Bearbeitung von Faserverbund-Bauteilen. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse über den Umgang mit Werkstoffen, die Verfahren zur Herstellung von Faserverbund-Bauteilen und das Vermeiden von Schäden.

Inhalt:

- Einführung: Werkstoffe, Grundlagen
- Umgang mit Werkstoffen
- Verfahren: Laminieren/Preforming, Prepreg-Autoklav, Harzinfusion, Harzinjektion, Kleben/Lackieren
- Richtige Behandlung ausgehärteter Bauteile; „Impact“-Schäden und ihre Vermeidung

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Metall-, Kunststoff- und Holzbereich.

Stade: 14. Mai 2020, 0,5 Tage, 14:00 bis 17:00 Uhr

Augsburg: 08. Oktober 2020, 0,5 Tage, 14:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 150,- Euro; **für CCeV-Mitglieder kostenlos**

Anmeldung: Carbon Composites e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



THERMOANALYSE

Während des Seminars wird ein Überblick über thermische Prüfverfahren und deren Einsatz im Bereich der Faserverbundwerkstoffe gegeben. Dieser erstreckt sich vom Wareneingang, über Simulationsdaten bis hin zur Qualitätskontrolle der Endprodukte und wird entsprechend anhand von Beispielen erklärt. Auch der werkstoffwissenschaftliche Hintergrund bezüglich Reaktionsmechanismen der verwendeten Harzsysteme, Übergangstemperaturen bei Polymeren und die thermische Beständigkeit von Composites wird beleuchtet.

Durch die umfangreiche Ausstattung der Labore am Fraunhofer IGCV in Augsburg kann auch eine Praxisvermittlung an den Prüfgeräten stattfinden.

Inhalt:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|---|
| • Differenzkalorimetrie (DSC) | • Rheologie | • Dielektrische Analyse (DEA) |
| • Dynamisch-Mechanische Analyse (DMA) | • Thermogravimetrie (TGA) | • Kopplungsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Messgeräten |

Teilnehmerkreis:

Weberbildungsteilnehmer aus der Industrie, technische Kräfte aus der Forschung, Werkstoffprüfer, Auszubildende im Bereich Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe.

Augsburg: 20. Oktober 2020, jew. 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 250,- Euro; **für CCeV-Mitglieder 150,- Euro**

Anmeldung: Carbon Composites e.V. (Kontakt siehe Rückseite)

Das Seminar kann mit dem Seminar „Mechanische Prüfung“ gekoppelt werden.



MECHANISCHE PRÜFUNG

Im Seminar erfolgt eine Vorstellung bestehender Prüfmethode von Faserverbundstrukturen und Kunststoffen. Dafür werden in einem ersten Block die notwendigen werkstoffwissenschaftlichen und mechanischen Grundlagen (bspw. Bruchmechanik etc.) gelegt. Anschließend werden Anwendungsfälle in Bezug auf die existierenden Normen und mögliche Abwandlungen aufgezeigt und deren Vor- und Nachteile präsentiert. Darüber hinaus gibt es Vergleiche der Ergebnisse verschiedener Prüfnormen und eine Einordnung der jeweiligen Aussagekraft.

Inhalt:

- Biegung
- Zug- und Druckprüfung
- Schubprüfung
- Compression (z.B. Compression after Impact)

Teilnehmerkreis:

Weiterbildungsteilnehmer aus der Industrie, technische Kräfte aus der Forschung, Werkstoffprüfer, Auszubildende im Bereich Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe.

Augsburg: 21. Oktober 2020, jew. 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 250,- Euro; **für CCeV-Mitglieder 150,- Euro**

Anmeldung: Carbon Composites e.V. (Kontakt siehe Rückseite)

Das Seminar kann mit dem Seminar „Thermoanalyse“ gekoppelt werden.



INFILTRATIONSTECHNIK – THEORIE UND PRAXIS

Die Teilnehmer erhalten einen allgemeinen Einblick in die Vielzahl von Infusionstechniken und im Speziellen in die VAP®-Technik und deren Vorteile. Sie lernen die Funktionsweise und den Infiltrationsaufbau theoretisch wie praktisch kennen.

Inhalt:

Theorie

- Grundprinzip und Einsatzgebiete der VAP®-Technik; Eingesetzte Materialien
- Infiltrationsaufbau; Verhalten von Fliesfronten; Qualitätssicherung

Praxis

- Praktische Umsetzung der Aufbauvarianten mittels ebener Platten. Jeder Teilnehmer erhält die Möglichkeit, seinen Infiltrationsaufbau unter Anleitung selbst aufzubauen und zu infiltrieren.
- Die Teilnehmer haben auch die Möglichkeit, die VAP®-Serienfertigung vor Ort zu besichtigen.

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Metall- und Kunststoffbereich.

Landsberg: 11. November 2020, 1 Tag, 09:00 bis 16:00 Uhr

Preis: 250,- Euro; **für CCeV-Mitglieder 100,- Euro**

Anmeldung: Carbon Composites e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



GRUNDLAGENSEMINAR THERMOPLASTISCHE FASER-KUNSTSTOFF-VERBUNDE

Im Mittelpunkt dieses Seminars steht die Vermittlung von Grundlagen über spezifische Eigenschaften, Aufbau, Einsatzgebiete und Verarbeitung von thermoplastischen Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV). Darüber hinaus wird auch auf die wichtigsten Produktionstechnologien wie Thermoformen, Pressen, Fügen u.a. eingegangen.

Inhalt:

- Grundlagen Thermoplaste und thermoplastischer Halbzeuge (Tapes, Organobleche u.a.)
- Vergleich der wichtigsten Produktionstechnologien
- Fügeverfahren für thermoplastische FKV
- Anwendungsbeispiele (Thermoformen, Pressverfahren, Verfahrenskombinationen, Induktionsschweißen u.a.)

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Metall- und Kunststoffbereich.

Kaiserslautern: 28. April 2020, 1 Tag, 09:00 bis 16:00 Uhr

Augsburg: 29. Oktober 2020, 1 Tag, 09:00 bis 16:00 Uhr

Preis: 200,- Euro; **für CCeV-Mitglieder kostenlos**

Anmeldung: Carbon Composites e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Das Seminar vermittelt die Grundlagen der Wärmetechnik in der Theorie und Praxis, Regelwerke sowie Konstruktionsformen mit umfangreichen Beispielen aus dem Bereich der Faser-Kunststoffverbunde. Die Teilnehmer lernen thermische Prozesse überschlägig zu berechnen, auszuwählen und die optimale Heizquelle für das jeweilige Produkt bzw. den jeweiligen Erwärmungsprozess auszuwählen. Ziel des Seminars ist ein breiter Wissens- und Erfahrungstransfer zu verschiedenen Wärmequellen und Ofentypen sowie deren Schnittstellen zu angeschlossenen Fertigungsschritten. Abschließend erhalten die Teilnehmer anhand von praktischen Beispielen einen Einblick in die branchenspezifischen Besonderheiten der Wärmetechnik.

Inhalt:

Grundlagen der Wärmetechnik

- Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung)
- Rechenbeispiele und Praxisteil

Thermische Prozesse für faserverstärkte Kunststoffe

- Thermoplaste
- Duroplaste

Industrie- und Infrarotöfen

- Ofentypen
- Messtechnik und Automatisierung

Praktische Beispiele

Mit einem Firmenrundgang bei der IBT.InfraBioTech GmbH schließt die Veranstaltung ab.

Teilnehmerkreis:

Ingenieure, Techniker, Facharbeiter aus dem Kunststoff- und Faserverbundbereich.

Freiburg: 21. April 2020, 0,5 Tage, 10:00 bis 15:00 Uhr

Preis: 150,- Euro; **für CCeV-Mitglieder kostenlos**

Anmeldung: Carbon Composites e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



DIGITALER WISSENSTRANSFER — EINSATZ VON MIXED REALITY UND LEHRVIDEOS IM UNTERNEHMEN

Mixed Reality und Lehrvideos können zur Vermittlung von Wissen und zur Einführung in ein neues Tätigkeitsfeld geeignete Formate darstellen. Mittels Tablets, Smartphones oder AR-Brillen ist ein Lernen direkt vor Ort an der Maschine oder dem technischen Prozess möglich.

Dieses „direkte Lernen“ eröffnet für unternehmenseigene Schulungen und Dokumentationen neue und ungeahnte Möglichkeiten.

In diesem Workshop erhalten die Teilnehmer einen Überblick über die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten des digitalen Wissenstransfers und erfahren, wie sie ohne Programmierkenntnisse technische Lehr-/Lerninhalte digital aufbereiten können. Nach einer theoretischen Einführung werden in einem praktischen Teil unter Anleitung eigenständig digitale Inhalte konzipiert, umgesetzt und getestet.

Dieser Workshop ist ein Angebot des durch das BMBF und den ESF geförderten Vorhabens „Bildung 4.0 für KMU – Wettbewerbsvorsprung im Leichtbau durch Digitales Lernen“ und wird durch die Universität Augsburg und die Eckert Schulen durchgeführt.

Inhalt:

Theorie

- Was ist Mixed Reality?
- Aktuelle Einsatzgebiete
- Software und technisches Equipment

Praxis

- Eigenständiges Erstellen von MR-Beispielinhalten mit einer HoloLens®
- Filmen und Nachbearbeiten eines selbst erstellten Lehrvideos

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus der verarbeitenden Industrie, Facharbeiter, Ausbilder, Auszubildende. Die Teilnehmer sollten ein Smartphone inkl. Datenkabel mitbringen.

Augsburg: 25. November 2020, 1 Tag, 10:00 bis 16:00 Uhr

Preis: 150,- Euro; **für CCeV-Mitglieder kostenlos**

Anmeldung: Carbon Composites e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Wodurch zeichnet sich ein Fehler aus? Vorsatz oder Fahrlässigkeit? Diese Unterscheidung ist von grundlegender Bedeutung. Dabei geht es nicht um das „Weichspülen“ von problematischen oder gefährlichen Vorkommnissen und deren Verantwortungsbereichen. Es geht vielmehr um die effektive Aufarbeitung von Fehlern und das Auffinden wirksamerer Konzepte. Im Fehlermanagement der Luftfahrt-Branche wird seit Jahren ein neuer Ansatz verfolgt um Fehler aufzuarbeiten. Auf Basis der, durch die „Black Box“ aufgezeichneten, Vorgänge im Cockpit wurde das „Crew-Ressource Management“ (CRM) für die Luftfahrt entwickelt. Es kann dabei allerdings nicht nur isoliert um das Thema „Fehler“ gehen, denn fehlerbegünstigende Strukturen sind oftmals auch bedingt durch starre Hierarchien, ungeeignete Kommunikationsformen und „typisch menschlichen“ Denk- und Verhaltensweisen.

Das inhaltliche Konzept des CRM kann über den Bereich der Luftfahrt hinaus aber auch in vielen Bereichen für Wirtschaftsunternehmen oder auch für öffentliche Institutionen und Behörden sehr wertvoll sein und auch eingesetzt werden.

Inhalt:

- Entstehung des Crew-Ressource-Management
- Ziele und Methoden des Crew-Ressource-Management
- Übertragung der CRM-Inhalte in diverse Arbeitsbereiche
- Voraussetzungen und Handlungsweisen bei der Übertragung

Teilnehmerkreis:

Fach- und Führungskräfte in der Gewerbeindustrie, Maschinenbauer & Ingenieure, Wissenschaftler und Techniker der Qualitätssicherung.

Augsburg: 07. Mai 2020, 0,5 Tage, 14:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 200,- Euro; **für CCeV-Mitglieder 100,- Euro**

Anmeldung: Carbon Composites e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Bild: CCeV



SEMINARE VON CCeV-MITGLIEDERN UND KOOPERATIONSPARTNERN

STAATLICH GEPRÜFTER TECHNIKER FÜR KUNSTSTOFFTECHNIK UND FASERVERBUNDTECHNOLOGIE

Mit der Weiterbildung zum Staatlich geprüften Techniker für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie qualifizieren Sie sich für das mittlere und gehobene Management.

Inhalt:

- Fachspezifische Kenntnisse in Kunststoffverarbeitung und Faserverbundtechnologie, Kunststoffkunde, Technischer Mechanik, Konstruktion, Maschinenelemente, Steuerungstechnik und Elektrotechnik, Entwicklung und Konstruktion, Qualitäts- und Umweltmanagement, Automatisierungstechnik
- Projektmanagement und Projektarbeit
- Grundlegendes aus den Bereichen Deutsch, Englisch, Mathematik, Wirtschafts- und Sozialkunde, Physik und Informationstechnik
- Betriebspsychologie und Industriebetriebslehre zur Unternehmensführung

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Kunststoff- und Faserverbundbereich (Abgeschlossene Berufsausbildung und anschließende einschlägige Berufstätigkeit von mindestens 1 Jahr oder eine einschlägige Tätigkeit von mindestens 7 Jahren).

Augsburg: Starttermine: **01. Februar 2020, 19. September 2020,**

jew. ca. 600 Unterrichtseinheiten, 36 Monate (in Fernlehre)

weitere Studienorte: Duisburg, Frankfurt am Main, Freiburg, Heilbronn, Ingolstadt, Mainz, München, Neu-Ulm, Nürnberg, Regensburg, Stuttgart, Wolfsburg

Preis: 6.444,- Euro; (36 Monatsraten à 179,- Euro; Bafög-Förderung möglich)

Anmeldung: Eckert Schulen (Kontakt siehe Rückseite)



INHOUSE-TRAININGS ZU CARBON COMPOSITES UND CERAMIC COMPOSITES

Gerne bieten wir Inhouse-Trainings zu allen im Weiterbildungsprogramm genannten Themen an.

Passgenaue Themenabgrenzung in Verbindung mit Praxisbezug zur eigenen Firma und hausinternem Personal garantieren einen schnellen Wissenszuwachs und dessen Umsetzung am Arbeitsplatz.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

Auskunft: Carbon Composites e.V., Katharina Lechler, Telefon +49 (0) 8 21/26 84 11-05, katharina.lechler@carbon-composites.eu

GRUNDLAGEN DER MECHANIK UND MODELLIERUNG VON FASERVERBUNDEN

Im Seminar werden grundlegende Begriffe der Faserverbundbeschreibung und -modellierung vermittelt sowie Methoden zur experimentellen Kennwertermittlung und rechnerischen Verformungs- und Beanspruchungsanalyse erläutert. Die zu vermittelnden Inhalte werden im Seminar interaktiv erarbeitet und anhand von Fallbeispielen sowie kompakten Übungsaufgaben veranschaulicht.

Inhalt:

- Grundlagen der Faserverbundmaterialien: Klassifikation, Materialverhalten, Ingenieurkennwerte
- Experimentelle Kennwertermittlung für Faserverbundmaterialien: Prüfstrategien und Auswertungsmethodik für die Ermittlung mechanischer Kenndaten
- Modellbildung und rechnerische Analyse von Faserverbunden: Netztheorie, Klassische Laminattheorie, FE-Modellierung
- Festigkeitsbewertung für Faserverbundstrukturen: Erläuterung pauschaler und bruchmodenbezogener Konzepte

Teilnehmerkreis:

Entwicklungs-, Test- und Berechnungsingenieure, die sich das Gebiet der Faserverbunde erschließen wollen.

Dresden: 17./18. März 2020 und 15./16. September 2020, jew. 2 Tage, 09:00 Uhr bis 17:00 Uhr
individuelle Termine und Schulungsorte auf Anfrage möglich

Preis: 700,- Euro; **für CCeV-Mitglieder 650,- Euro**

Anmeldung: Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (Kontakt siehe Rückseite)



FASER-KUNSTSTOFF-VERBUNDE (FKV) – PRAXISKURS

Die Teilnehmer kennen ausgewählte Verarbeitungsverfahren von Faserkunststoffverbunden von der praktischen Seite. Sie verstehen die wichtigsten theoretischen Zusammenhänge von Faser- und Matrixwerkstoff.

Inhalt:

- Was sind Faserverbundwerkstoffe?
- Rohstoffkenntnisse
- Gestaltung
- Verfahren
- Praktische Arbeiten (Formenbau, Handlaminieren, Vakuuminjektion (RTM), Verarbeitung von Prepregs, Pressen (SMC/GMT), Wickeltechnik)

Teilnehmerkreis:

Kunststoff-Branchenfremde verschiedener Berufsgruppen, die sich mit der Thematik der Faserverbund-Werkstoffe auseinandersetzen und erste praktische Erfahrungen sammeln möchten.

Aarau (Schweiz): 23./24. April 2020, 23./24. November 2020, jew. 2 Tage

Preis: CHF 1.200,-* zzgl. MwSt.; **10% Rabatt für Mitglieder KATZ-Förderverein und CCeV-Mitglieder**

Anmeldung: KATZ Kunststoff- Ausbildungs- und Technologie-Zentrum (Kontakt siehe Rückseite)

*inkl. Mittagessen, Pausengetränke und Kursunterlagen



VLIESTOFFE

Thematisch gibt das Seminar einen Überblick über das Fachgebiet der Vliesstoffe. Das Seminar beinhaltet die Besichtigung der STFI-Spinnvliesanlagen, des Technikums Faservliesstoffe, des Technikums Veredlung sowie des Prüflabors.

Inhalt:

- Einführung: Begriffsdefinition, statistische Daten
- Vliesveredlung: mechanisch, chemisch, thermisch
- Textile Faserstoffe: Naturfasern, Chemiefasern, Hochleistungsfasern
- Prüfung und Zertifizierung technischer Textilien
- Herstellungsverfahren: Vliesbildung, Vliesverfestigung

Teilnehmerkreis:

Mitarbeiter der vliesstoffherstellenden bzw. -verarbeitenden Industrie und des Textilmaschinenbaus.

Chemnitz: 18./19. März 2020, 07./08. Oktober 2020,

jew. 2 Tage, 1. Tag: 10:00 bis 16:30 Uhr, 2. Tag: 08:30 bis 15:00 Uhr,

Preis: 550,- Euro

Anmeldung: Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Thematisch gibt das Seminar einen Überblick zum Stand der Technik und Forschung im Bereich des Carbonrecyclings.

Das Seminar beinhaltet neben der theoretischen Wissensvermittlung die Besichtigung des Technikums im Zentrum für Textilen Leichtbau am STFI, einschließlich Vorstellung entsprechender Maschinentechnik.

Inhalt:

- Recyclingverfahren für faserverstärkte Kunststoffe
- Aufbereitung trockener, textiler Carbonfaserabfälle
- Prüfung rezyklierter Carbonfasern
- Textile Strukturen aus rezyklierten Carbonfasern und Wiedereinsatzmöglichkeiten
- Arbeitsschutzmaßnahmen

Teilnehmerkreis:

Verarbeiter von Carbonfaserstrukturen, Textilhersteller, Maschinenbauer und Abfallwirtschaftler.

Chemnitz: Termine finden Sie unter: www.stfi.de/stfi/aktuell/schulungsangebote

1 Tag, 09:30 bis 17:00 Uhr

Preis: 290,- Euro

Anmeldung: Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



INNOVATIVE PRODUKTGESTALTUNG IM LEICHTBAU

NEU IM PROGRAMM

ZERTIFIKATSKURS

Dieser Zertifikatskurs vermittelt Ihnen praxisnah kreative und hochaktuelle Ansätze für eine nachhaltige Leichtbauweise. Sie lernen die Systemperformance zu analysieren, Kreativitätstechniken für eine effektive Lösungsfindung anzuwenden sowie eine passende Bauweise auszuwählen und deren Leichtbaupotenzial abzuschätzen. Praxisnahe Designkriterien und Ziele für die optimierte Systemperformance werden definiert und der Einsatz analytischer und numerische Berechnungsverfahren zur Strukturoptimierung aufgezeigt. Sie erfahren, wie Sie eine geeignete Automatisierung für die industrielle Umsetzung auswählen und welche Möglichkeiten die Integration neuer Fertigungstechniken, z.B. der additiven Fertigung, bietet. Anhand selbst definierter technischer Beispiele, z.B. für Systeme mit dynamisch bewegten Massen, werden in Form eines Workshops erfolgreiche und wirtschaftlich effiziente Vorgehensweisen vorgestellt und diskutiert.

Inhalt:

MODUL 1: Systemleichtbau

- Lebensdauer und Ermüdung
- Bionik
- Funktionsintegration und Digitale Wertschöpfungskette

MODUL 2: Konstruktiver Leichtbau

- Leichtbauspezifisches Konstruieren (im 3D-Druck, faserverbundgerecht, etc.)
- Verbindungstechnik

MODUL 3: Leichtbauwerkstoffe

- Werkstoffe von Aluminium bis Keramik
- Prüfverfahren/ Standardisierung/ Normung
- Digitaler Zwilling

MODUL 4: Prozesstechnik im Leichtbau

- Automatisierung und Fertigungstechnik
- Digitale Fabrik und Virtuelle Produktion
- IT-Security

Jedes Modul umfasst 2 Tage. Der Zertifikatskurs insgesamt umfasst 8 Tage. Alle Module sind einzeln buchbar, jedoch kann ein Hochschulzertifikat nur nach Abschluss aller Module und bestandener Prüfung verliehen werden.

Beim Abschluss einzelner Module werden Teilnahmebescheinigungen erstellt.

Teilnehmerkreis:

Verantwortliche im Bereich der Technologiedefinition und Strukturanalyse, Entwicklungsingenieure, Produktionsingenieure.

Augsburg: 8 Tage, ca. 09:00 bis 16:00 Uhr; Zertifikatsprüfung an gesondertem Termin,

Die Termine der einzelnen Module sowie weitere Informationen finden Sie unter:

www.hs-augsburg.de/Weiterbildung/berufsbegleitend

Preis pro Modul: 950,- Euro; Gesamtzertifikat (4 Module): 3.500,- Euro

Anmeldung: Hochschule Augsburg (Kontakt siehe Rückseite)



WIRKUNGSVOLLES PRÄSENTIEREN TECHNISCHER INHALTE

Jeder Fachbereich und auch jeder einzelne Mitarbeiter muss im Projekt seine Herangehensweisen und Arbeitsschritte so präsentieren, dass diese von allen Teammitgliedern nachvollzogen werden können. Hierbei sind Fähigkeiten gefragt, wie die Strukturierung komplexer technischer Inhalte, eine fachübergreifend verständliche Sprache oder auch eine angemessene Reduktion von Komplexität.

Das Seminar geht dabei über das klassische Präsentationstraining hinaus, fokussiert sich auf die Präsentation technischer Inhalte und hat so insbesondere die Bedürfnisse von Unternehmen aus der technischen Branche im Blick.

Inhalt:

- Grundlagen der menschlichen Kommunikation und Interaktion
- Wirkung und Zielgruppenorientierung
- Strukturierung komplexer technischer Inhalte
- Verständliche Sprache und Ausdrucksweise bei komplexen technischen Inhalten
- Angemessene Reduktion der Komplexität
- Visualisierung technischer Sachverhalte, Foliengestaltung und Medienmix
- Präsentationsübungen mit Videoanalyse

Teilnehmerkreis:

Mitarbeiter aller technischen Fachrichtungen.

Augsburg: 21. Februar 2020, 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 390,- Euro; **Für Mitglieder des CCeV und des Clusters Mechatronik & Automation 350,- Euro**

Anmeldung: Cluster Mechatronik & Automation Management gGmbH (Kontakt siehe Rückseite)



WISSENSMANAGEMENT FÜR TECHNISCHE UNTERNEHMEN

Nach einer umfassenden Einführung in das Thema Wissensmanagement qualifiziert das Seminar insbesondere dafür, Schwächen im Umgang mit Wissen in der eigenen Organisation zu identifizieren und geeignete Verbesserungsmaßnahmen einzuführen. Im Rahmen einer ausführlichen Übersicht über Methoden und Tools zur Sicherung von Erfahrungswissen werden insbesondere die Einsatzmöglichkeiten in technischen Unternehmen mit einer hohen Wissensdynamik dargestellt.

Inhalt:

- Mensch-Technik-Organisation als Gestaltungsebenen
- Akteure im Wissensmanagement
- Geschäftsprozess-orientiertes Wissensmanagement
- Instrumente des Wissensmanagements
- Good Practice in wissensintensiven Organisationen
- Organisatorische Verankerung und Einführung
- Wissensmanagement als Führungsaufgabe

Teilnehmerkreis:

Abteilungsleiter, Projektleiter, Personalkoordinatoren, Wissensmanagement-Verantwortliche, QM-Verantwortliche die im Unternehmen generiertes Wissen dauerhaft nutzbar machen wollen und/oder in ihren Unternehmen das Lernen aus Erfolgen und Misserfolgen etablieren möchten.

Augsburg: 26. November 2020, 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 390,- Euro; **Für Mitglieder des CCeV und des Clusters Mechatronik & Automation 350,- Euro**

Anmeldung: Cluster Mechatronik & Automation Management gGmbH (Kontakt siehe Rückseite)



Das Certificate of Advanced Studies (CAS) Advanced Composites ist Teil des Master of Advanced Studies (MAS) Kunststofftechnik (www.fhnw.ch/mas-kunststofftechnik) und kann losgelöst davon besucht werden. Die Vorlesungen dieses zweisemestrigen CAS starten im Herbstsemester mit einer Einheit Konstruieren mit FVK und einer Einheit zur Grundlage der Fertigungsprozesse. Im anschliessenden Frühjahrssemester werden die Grundlagen genutzt und vertieft mit den Themen Lasteinleitungen, Prozessdefekte, FEM Analyse für FVK (AdvComp).

Inhalt:

- Konstruieren mit Faserverbundwerkstoffen
- Mechanik der Faserverbundwerkstoffe
- Grundlagen der Fertigungsprozesse
- Advanced Composite

Die Vorlesungen werden ergänzt durch individuell abgestimmte Projektarbeiten, Praktika und Firmenbesuche (ABB, Tissa, Connova, Wernli).

Teilnehmerkreis:

Dieser CAS richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung, Produktion und Verkauf.

Brugg-Windisch/Aarau: September 2020, 2 Semester,

Herbstsemester: Konstruieren mit FVK,

Mittwoch 13:00 bis 16:00 Uhr: FHNW Windisch, Fertigung von FVK,

Freitag 08:15 bis 12:00 Uhr: Katz Aarau;

Frühlingssemester: Advanced Composite,

Montag 08:15 bis 11:00 Uhr FHNW Windisch

Preis: 7.800,- CHF

Anmeldung: Fachhochschule Nordwestschweiz (Kontakt siehe Rückseite)

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

CAS GRUNDLAGEN DER KUNSTSTOFF- UND FASERVERBUNDTECHNIK

Das Certificate of Advanced Studies (CAS) Grundlagen der Kunststoff- und Faserverbundtechnik ist Teil des Master of Advanced Studies (MAS) Kunststofftechnik (www.fhnw.ch/mas-kunststofftechnik) und kann losgelöst davon besucht werden. Es werden die Grundlagen der Kunststoff- und Faserverbundtechnik vermittelt.

Inhalt:

- Chemische und physikalische Grundlagen
- Polymereigenschaften
- Grundlagen Faserverbund
- Verarbeitung von Kunststoffen
- Konstruieren und Berechnen mit Kunststoffen

Die Vorlesungen werden ergänzt durch individuell abgestimmte Projektarbeiten, Praktika und Firmenbesuche.

Teilnehmerkreis:

Dieser CAS richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung, Produktion und Verkauf.

Brugg-Windisch/Aarau: September 2020, 1 Semester, Unterrichtsblöcke zu je 16–18 Lektionen,

v.a. Freitag 09:00 bis 17:00 Uhr, teilweise Samstag 09:00 bis 13:00 Uhr

Preis: 7.800,- CHF

Anmeldung: Fachhochschule Nordwestschweiz (Kontakt siehe Rückseite)

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

Das Certificate of Advanced Studies (CAS) Neue Materialien und Technologien ist Teil des Master of Advanced Studies (MAS) Kunststofftechnik (www.fhnw.ch/mas-kunststofftechnik) und kann losgelöst davon besucht werden.

Im CAS Neue Materialien und Technologien wird das Wissen zur Entwicklung massgeschneiderter und nachhaltiger Kunststoffe in Zukunftstechnologien vermittelt. Ein weiterer Fokus liegt auf der Oberflächenfunktionalisierung und dem Technologiemanagement.

Inhalt:**Entwicklung maßgeschneiderter und nachhaltiger Kunststoffe in Zukunftstechnologien**

- High-Tech Polymere
- Toughening und Anpassung der elektrischen und thermischen Leitfähigkeit von Materialien
- Nachhaltigkeit: Ökobilanzierung, Recycling, Kreisläufe, Biopolymere, Naturfasern
- Polymermodifikation durch Compoundierung
- Polymeranalytik bei der Materialentwicklung

Neue Technologien: Oberflächen und Interfaces

- Oberflächenfunktionalisierung – industriell relevante Strukturierungs- und Beschichtungstechnologien und Anwendungen
- Verbindungstechnik und Schäumen

Technologiemanagement

- Industrie 4.0
- Produktionsprozesse

Teilnehmerkreis:

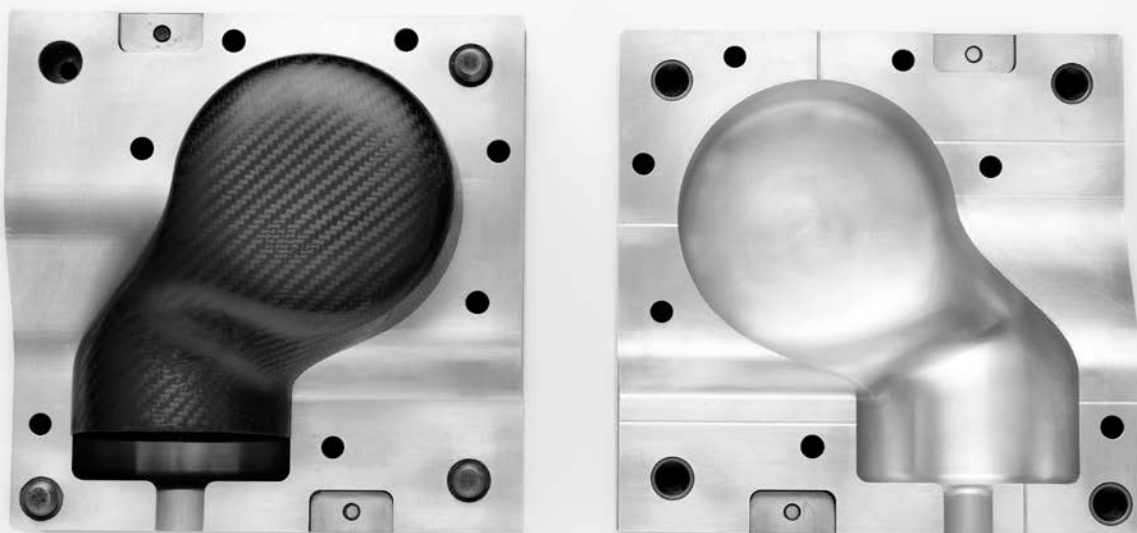
Dieser CAS richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung, Produktion und Verkauf.

Brugg-Windisch/Aarau: März 2020, 1 Semester, Unterrichtsblöcke zu je 16-18 Lektionen, v.a. Freitag 09:00 bis 17:00 Uhr, teilweise Samstag 09:00 bis 13:00 Uhr

Preis: 7.800,- CHF

Anmeldung: Fachhochschule Nordwestschweiz (Kontakt siehe Rückseite)

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik



KLEBEN VON CFK

Der Kurs bietet die Möglichkeit, umfangreiches Wissen über die Zukunftstechnologie Kleben, speziell ausgerichtet auf das Fügen von carbonfaserverstärkten Kunststoffen mit anderen Werkstoffen in kompakter Form schnell zu verstehen und sich damit einen Überblick über den aktuellen Stand der Technik zu verschaffen.

Inhalt:

- **Theoretisch:** Einführung in die Klebtechnologie, Werkstoffkunde, Oberflächenvorbehandlung, Klebstoffe, Prüfung und Qualitätskontrolle, Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz
- **Praktisch:** Kleben von CFK mit CFK, Kleben von CFK mit anderen Werkstoffen, Einsatz von verschiedenen Klebstoffen, Primerverarbeitung, Prüfung von CFK-Klebung

Teilnehmerkreis:

Fachkräfte aus Automobil-, Schienenfahrzeug-, Maschinen- und Sportartikelbau, der Windenergie- und Luftfahrtbranche. Der Lehrgang ist geeignet für Entwickler und Verantwortliche in den Bereichen Produktion und Entwicklung, sowie für Angehörige aller technischen Berufe, die CFK kleben.

Halle (Saale): 18./19. Mai 2020 und 07./08. September 2020,
jew. 2 Tage, Beginn (1.Tag): 09:00 Uhr, Ende (letzter Tag): 15:00 Uhr
Preis: 655,- Euro; **für CCeV-Mitglieder 575,- Euro**
Anmeldung: SKZ (Kontakt siehe Rückseite)



KUNSTSTOFFLAMINIERER UND -KLEBER NACH DVS 2290 MIT PRÜFUNG NACH DVS 2220

Der dem DVS Regelwerk folgende Vorbereitungslehrgang bietet die Möglichkeit, umfangreiches Wissen über die Zukunftstechnologie Faser-verbundkunststoffe in ausführlicher Form zu verstehen und sich damit einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Technik zu verschaffen. Der Lehrgang beinhaltet eine theoretische sowie eine praktische Prüfung nach DVS 2220. Nach erfolgreichem Abschluss erhält der Teilnehmer eine DVS-Prüfbescheinigung.

Inhalt:

- **Theoretisch:** Kunststoffkunde, Grundlagen der Kunststoffe, Harz- und Härtungssysteme, Verstärkungs- und Zusatzstoffe, Umweltschutz und Arbeitssicherheit, Verarbeitung von Faserverbundkunststoffen, Handlaminierverfahren, weitere Verarbeitungs- und Bearbeitungsverfahren von FVK, Zuschlag- und Hilfsstoffe, Gestaltungsrichtlinien, Sandwichbauteile, Reparaturtechniken, Kleben, GFK-Rohre und Rohrverbindungen, Prüfverfahren im Überblick
- **Praktisch:** Herstellen von Harzansätzen, Laminierübungen, Verbindungstechniken, Reparaturtechniken

Der Lehrgang wird mit einer fachkundlichen und praktischen Prüfung abgeschlossen.

Teilnehmerkreis:

Fachkräfte aus dem Apparate-, Anlagen- und Rohrleitungsbau, Karosserie- und Bootsbau. Angehörige aller technischen Berufe, die mit Faserverbundwerkstoffen arbeiten.

Halle (Saale):
13. bis 24. Januar 2020,
24. Februar bis 06. März 2020,
04. bis 15. Mai 2020,
05. bis 16. Oktober 2020,
26. Oktober bis 06. November 2020,
30. November bis 11. Dezember 2020,
jew. 10 Tage, Beginn (1.Tag): 10:00 Uhr, Ende (letzter Tag): 12:00 Uhr
Preis: 1.075,- Euro; **für CCeV-Mitglieder 930,- Euro**
Prüfkosten: 130,- Euro Grundpreis, Je Prüfstück: 305,- Euro
Anmeldung: SKZ (Kontakt siehe Rückseite)



VERARBEITUNG VON NATURFASERN UND BIOBASIERTEN HARZEN

Der Kurs bietet die Möglichkeit, umfangreiches Wissen über die Zukunftstechnologie der Verarbeitung von Naturfasern und biobasierten Harzen in kompakter Form schnell zu verstehen und sich damit einen Überblick über den aktuellen Stand der Technik zu verschaffen.

Inhalt:

- **Theoretisch:** Grundlagen der Naturfaserverbundwerkstoffe, Biobasierte Matrixsysteme, Natürliche Verstärkungsfasern und textile Halbzeuge: Art, Eigenschaften, Gewinnung, textile Halbzeuge, Sicherheitsmaßnahmen und Arbeitsplatzanforderungen, Biobasierte Kernmaterialien, Sandwichbauweise, Verarbeitungstechniken zur Herstellung FVK-Strukturen, Presstechnik, Fügen
- **Praktisch:** Im Praxisteil werden unterschiedliche Verarbeitungstechnologien zur Herstellung von NFK-Bauteilen exemplarisch angewendet.

Teilnehmerkreis:

Der Praxislehrgang richtet sich an Fachpersonal für die Verarbeitung von biobasierten Verbundwerkstoffen, sowie an Angehörige aller technischen Berufe, die mit Naturfaserverbundwerkstoffen arbeiten.

Halle (Saale): 30. September bis 02. Oktober 2020,

3 Tage, Beginn (1.Tag): 09:00 Uhr, Ende (letzter Tag): 16.00 Uhr

Preis: 835,- Euro; **für CCeV-Mitglieder 715,- Euro**

Anmeldung: SKZ (Kontakt siehe Rückseite)



COMPOSITE ENGINEER

AUCH AUF ENGLISCH

Die Weiterbildung zum »Composite Engineer« qualifiziert Mitarbeiter, den gesamten Produktlebenszyklus eines aus faserverstärkten Werkstoffen hergestellten Bauteils von der Produktentwicklung über die Fertigung bis zur Reparatur zu betreuen, wobei sie hinsichtlich des fach- und materialgerechten Einsatzes der Faserverbundwerkstofftechnologie interdisziplinär denken, bewerten, entscheiden und handeln müssen. Auf Grund der großen internationalen Nachfrage gibt es diesen Weiterbildungslehrgang ab Frühjahr 2020 auch in englischer Sprache. Nähere Informationen erhalten Sie auf der Webseite: www.composite-engineer.de

Inhalt:

Der Zertifikatslehrgang ist modular aufgebaut und besteht aus einem Grundlagenmodul, vier Basismodulen, vier Aufbaumodulen (frei wählbar aus verschiedenen Themenbereichen) und einem Abschlussmodul.

- **Grundlagenmodul:** Modul GR – Grundlagen
- **Basismodule:** Modul MA – Material, Modul FE – Fertigungsverfahren, Modul BE – Bearbeitung, Modul FV – Fügeverfahren
- **Aufbaumodule:** Modul KB – Konstruktion und Bauweisen, Modul AM – Auslegung und Modellierung, Modul MB – Material- und Bauteilcharakterisierung, Modul NP – Nachweisführung und Prüfphilosophien, Modul SF – Schwingungsminderung und Funktionsintegration, Modul RI – Recycling und Instandhaltung, Modul PT – Produktionstechnologie, Modul OF – Oberflächenbehandlung und -analyse, Modul MM – Multi-Material-Design, Modul KV – keramische Verbundwerkstoffe, Modul KK – kurzfaserverstärkte Kunststoffe, Modul PB – Produktionssystemgestaltung und Bewertungsmethoden
- **Abschlussmodul:** Modul AB – Wiederholung und Prüfung

Teilnehmerkreis:

Angesprochen werden Ingenieure, Naturwissenschaftler sowie betriebliche Facharbeiter aller Fachrichtungen und Branchen, die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen.

Jedes Modul umfasst eine Dauer von drei Tagen. Der Zertifikatslehrgang umfasst insgesamt 6 Wochen/30 Tage.

Alle Module sind aber auch einzeln und unabhängig von dem Ziel, das Abschlusszertifikat zum „Composite Engineer“ zu erwerben, buchbar.

Das Fraunhofer IFAM ist zentrale Anmeldestelle für alle Module; die Veranstaltungsorte variieren entsprechend der thematischen Ausrichtung und somit gerätetechnischen Ausstattung der einzelnen verantwortlichen Fraunhofer-Institute.

Die Termine der einzelnen Module sowie weitere Informationen finden Sie unter

www.composite-engineer.de

Preis: Grundlagenmodul 1.420,- Euro, Basis- und Aufbaumodule jeweils 1.430,- Euro, Abschlussmodul 970,- Euro, einmalige Prüfungsgebühr 495,- Euro

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)



FASERVERBUNDKUNSTSTOFF-HERSTELLER (FVK-H)

Die Weiterbildung zum Faserverbundkunststoff-Hersteller qualifiziert Teilnehmer, in manuellen Verfahren qualitativ hochwertige Faserverbundkunststoffbauteile herzustellen (am Beispiel eines kohlenstofffaserverstärkten Longboards). Der Präsenzlehrgang setzt das Hauptaugenmerk auf die Erweiterung und Festigung des praktischen Könnens – der im Umgang mit Faserverbundkunststoffen notwendige theoretische Fachhintergrund wird den Teilnehmern in auf die praktischen Inhalte abgestimmten Theorieeinheiten und in einem digitalen Vorkurs vermittelt, der entweder online oder als Lern-App von den Teilnehmern abgerufen werden kann.

Inhalt:

- Grundlagen
- Materialien
- manuelle Fertigungsverfahren
- Arbeits- und Umweltschutz

Teilnehmerkreis:

Angesprochen werden Mitarbeiter in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis Bauteile aus Faserverbundkunststoffen herstellen, diese bereits verarbeiten oder neu in die Verbundtechnologie einsteigen wollen.

Bremen: FVK-H-1-20, (1 Woche/40 Stunden), **15. bis 19. Juni 2020**,

Lehrgänge in Ihrem Betrieb können nach Vereinbarung durchgeführt werden.

Preis: 1.320,- Euro, plus einmalige Prüfungsgebühr 295,- Euro

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)



FASERVERBUNDKUNSTSTOFF-INSTANDSETZER (FVK-I)

Die Teilnehmer werden für den Einsatz in der Instandsetzung und der betrieblichen Fertigung qualifiziert. Die Weiterbildung befähigt die Teilnehmer, Arbeitsanweisungen in ihren jeweiligen Zusammenhängen fachgerecht umzusetzen. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, qualitativ hochwertige Faserverbundstrukturen zu bearbeiten und zu reparieren. Der Präsenzlehrgang setzt das Hauptaugenmerk auf die Erweiterung des theoretischen und Festigung des praktischen Könnens – der im Umgang mit Faserverbundkunststoffen notwendige theoretische Fachhintergrund wird den Teilnehmern in auf die praktischen Inhalte abgestimmten Theorieeinheiten und in einem digitalen Vorkurs vermittelt, der entweder online oder als Lern-App von den Teilnehmern abgerufen werden kann.

Inhalt:

- Grundlagen
- Materialien
- Reparaturverfahren
- Qualitätssicherung
- Arbeits- und Umweltschutz

Teilnehmerkreis:

Angesprochen werden Mitarbeiter in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis Faserverbundkunststoffe nach Arbeitsanweisungen selbstständig warten, reparieren und bearbeiten.

Bremen: FVK-I-1-20, (1 Woche/40 Stunden), **20. bis 24. April 2020**,

Lehrgänge in Ihrem Betrieb können nach Vereinbarung durchgeführt werden.

Preis: 1.320,- Euro, plus einmalige Prüfungsgebühr 295,- Euro

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)



Die Teilnehmer werden für die Arbeit mit Faserverbundkunststoffen in der betrieblichen Fertigung qualifiziert. Sie lernen in direkter Verknüpfung von Theorie und Praxis, grundlegende Auswirkungen der einzelnen Komponenten des Verbundwerkstoffs auf die fertigen Bauteile einzuschätzen. Somit befähigt die Weiterbildung die Teilnehmer, geeignete Ausgangsmaterialien und Herstellungsverfahren zur Erfüllung der Produktanforderungen zu ermitteln. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, gemäß der Bauteilansprüche die Komponenten auszuwählen, um qualitativ hochwertige Faserverbundstrukturen herzustellen, Schäden zu erkennen und diese zu reparieren. Sie erlangen einen umfangreichen Überblick über aktuelle Herstellungsmethoden sowie die Unterschiede zwischen Duomer- und Thermoplastverarbeitung. Zur Vorbereitung der einzelnen Kurswochen erhalten die Teilnehmer Zugang zu einem digitalen Vorbereitungskurs, der entweder online oder als Lern-App abgerufen werden kann.

Inhalt:

- **Woche 1:** Grundlagen der Faserverbundtechnik – Eigenschaften von Fasern und Matrix, Arbeits- und Umweltschutz, textile Halbzeuge
- **Woche 2:** Einfluss der Materialauswahl – Faser- und Halbzeugauswahl, Sandwichstrukturen, Fertigungsverfahren, Einfluss der Laminatstruktur – Lagenaufbau, Bauteilgeometrie
- **Woche 3:** Schadensmechanismen, Schadensursachen, Prüf- und Reparaturmethoden

Teilnehmerkreis:

Angesprochen werden Mitarbeiter in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis die Herstellung von Faserverbundkunststoffen und deren Umsetzung in der Prozesskette planen oder die Herstellung von Faserverbundkunststoffen in ihrem Betrieb einführen wollen. Die Teilnehmer müssen über eine abgeschlossene Berufsausbildung bzw. eine mehrjährige Berufserfahrung im Faserverbund- bzw. Kunststoffbereich verfügen.

Bremen:

FVK-F-1-20 (3 Wochen/120 Stunden)

Woche 1: **07. bis 11. September 2020**, Woche 2: **28. September bis 02. Oktober 2020**,

Woche 3: **26. bis 30. Oktober 2020**

Englisch: FRP-S-1-20 (3 Wochen/120 Stunden)

Woche 1: **06. bis 10. Juli 2020**, Woche 2: **13. bis 17. Juli 2020**, Woche 3: **20. bis 24. Juli 2020**

Lehrgänge in Ihrem Betrieb können nach Vereinbarung durchgeführt werden.

Preis: 1.495,- Euro, pro Lehrgangswoche, plus einmalige Prüfungsgebühr 510,- Euro

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)



Bild: Fraunhofer IFAM

Lehrgangsziel ist es, sich als fachfremder Teilnehmer mit technischer Ausbildung fachübergreifende Grundkenntnisse in Theorie und Praxis zum Thema "Faserverbundtechnologie" anzueignen. Durch dieses Praxistraining arbeiten Sie sich in die Kunststoff-Laminiertechnik intensiv ein und lernen die Grundzüge des Formenbaus kennen.

Inhalt:

- Arbeits- und Gesundheitsschutz
- Aufbau eines Formteils im Handlaminierverfahren
- Herstellen von geraden und gewellten Bauteilen
- Bearbeiten von Faserverbundwerkstoffen
- Verwenden von Hilfs- und Zusatzwerkstoffen
- Eigenschaften und Anwendung von Fasermaterialien
- Einsatz und Verarbeitung von Epoxydharzen

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte Mitarbeiter aus dem Metall-, Kunststoff- und Holzbereich.

Augsburg: 17. bis 21. Februar 2020 (5338TFLC20A), 31. August bis 04. September 2020 (5343TFLC20A),

jew. 5 Tage/40 UStd., Montag bis Donnerstag 08:00 bis 16:00 Uhr, Freitag 08:00 bis 12:30 Uhr,

Preis: 610,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



PRAXISLEHRGANG CFK/GFK-TECHNIK – VERTIEFUNG

IHK AKADEMIE-ZERTIFIKAT

Lehrgangsziel ist es, sich als Teilnehmer mit fundierten Vorkenntnissen (z.B. einschlägige Berufsausbildung; Praxislehrgang CFK/GFK-Technik Grundlagen) vertiefte fachübergreifende Kenntnisse in der Praxis zum Thema "Faserverbundtechnologie" anzueignen, um leichte und mechanisch hochfeste Bauteile herzustellen. Sie lernen die Verarbeitung von Hightech-Materialien GFK/CFK und Aramidwaben sowie den Umgang mit der Vakuumtechnik kennen.

Inhalt:

Erweitern der Lehrgangsinhalte aus dem Praxislehrgang CFK/GFK-Technik – Grundlagen

- Herstellen eines Sandwichbauteils in CFK
- Anwenden der Vakuumtechnik
- Herstellen von Faserverbundbauteilen unter Anwendung der Infusionstechnik
- Auswahlkriterien und Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Kernwerkstoffe

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte Mitarbeiter aus dem Metall-, Kunststoff- und Holzbereich

Voraussetzungen: Teilnahme am Lehrgang "CFK/GFK-Technik – Grundlagen" oder vergleichbare Kenntnisse.

Augsburg: 16. bis 20. März 2020 (5344TFLC20A), 02. bis 06. November 2020 (5346TFLC20A),

jew. 5 Tage/40 UStd., Montag bis Donnerstag 08:00 bis 16:00 Uhr, Freitag 08:00 bis 12:30 Uhr,

Preis: 650,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



INHOUSE-TRAININGS ZU CARBON COMPOSITES UND CERAMIC COMPOSITES

Gerne bieten wir Inhouse-Trainings zu allen im Weiterbildungsprogramm genannten Themen an.

Passgenaue Themenabgrenzung in Verbindung mit Praxisbezug zur eigenen Firma und hausinternem Personal garantieren einen schnellen Wissenszuwachs und dessen Umsetzung am Arbeitsplatz.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

Auskunft: Carbon Composites e.V., Katharina Lechler, Telefon +49 (0) 8 21/26 84 11-05, katharina.lechler@carbon-composites.eu

GRUNDLAGEN DER KLEBTECHNIK

In diesem zweitägigen Seminar erhalten Sie einen theoretischen wie praktischen Einblick in die Klebtechnik und lernen die Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten unterschiedlicher Klebstoffe kennen.

Inhalt:

- Grundlagen der Klebtechnik
- Vorteile der Klebtechnik
- Oberflächenvorbehandlung der Fügeteile
- Klebstoffe im Überblick
- Verarbeitung von Klebstoffen
- Gestaltung von Klebverbindungen
- Prüfung der Klebungen
- Gesundheits- und Arbeitsschutz
- Praktische Vorführungen

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte Mitarbeiter aus dem Metall- und Kunststoffbereich.

Augsburg: 17./18. Juni 2020 (4644 TFSC 20A), 07./08. Oktober 2020 (4645 TFSC 20A),
jew. 2 Tage, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 800,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



HYBRIDBAUWEISEN CFK/METALL IM MASCHINENBAU

Die Teilnehmer werden mit der hybriden Leichtbauweise bestehend aus metallischen und faserverstärkten Komponenten vertraut gemacht. Sie sind in der Lage, mit Hilfe der werkstoff- und fügespezifischen Besonderheiten und mit Hilfe von erfahrungsgestützten Auslegungsrichtlinien hybride Bauteile aus vielen Bereichen des allgemeinen Maschinenbaus, dem Flugzeugbau und der Automobilindustrie vor auszulegen. Die Analyse der mechanischen Stabilität von Pressverbänden, Klebverbindungen oder Schweißverbindungen wird anhand von Beispielen demonstriert. Es werden Kompetenzen über mögliche Krafteinleitungsarten in hybride Bauteilstrukturen anhand von anschaulichen Beispielen vermittelt. Die Teilnehmer sind in der Lage, die Spannungsverteilung in Klebeschichten zu berechnen und erlangen die Kompetenz, hybride Bauteilkomponenten beanspruchungsgerecht auszuwählen und deren Festigkeit abzuschätzen.

Inhalt:

- Klassifizierung von hybriden Werkstoffen und Verbindungstechniken
- Anforderungsanalyse und Lastenheft für hybride Maschinenbau-Komponenten
- Pressverband Metall/CFK
- Klebverbindung Metall/CFK
- Schweißverbindung Thermoplastische Kunststoffe ohne/mit Faserverstärkung
- Strukturmechanische Auslegungsrichtlinien für Pressverbände
- Einfluss von Temperaturdehnung und Steifigkeitssprüngen
- Typische Anwendungsmöglichkeiten im allgemeinen Maschinenbau, in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Automobilindustrie
- Krafteinleitung und Kraftüberleitung in Hybrid-Strukturen

Teilnehmerkreis:

Verantwortliche im Bereich der Technologiedefinition und Strukturanalyse, Entwicklungsingenieure, Produktionsingenieure.

Augsburg: 03. März 2020 (4646 TFSC 20A), 09. September 2020 (4647 TFSC 20A),
jew. 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 420,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



ENTWICKLUNGSPROZESSE FÜR HOCHLEISTUNGSSTRUKTUREN UND -BAUTEILE

Der Entwicklungserfolg von Hochleistungsstrukturen und -bauteilen hängt maßgeblich von der Beachtung geeigneter Prozessketten, ihrer Elemente und Interaktionen sowie deren Schnittstellen ab. Es werden die physikalisch-technischen Hintergründe relevanter Entwicklungsmethoden und deren Interaktionen besprochen, um eine optimale Synthese verschiedenster Aspekte im Produkt zu erzielen. Eine vertiefende Diskussion wird für die globalen und oftmals systembestimmenden Kriterien des Schwingungsverhaltens bzw. der Schwingungsreduktion, der Verformungen und Elasto-Stabilität sowie entsprechender konstruktiver und prozessorientierter Maßnahmen durchgeführt. Die teilweise rechnergestützten Methoden und auch Tests werden mit Anwendungen aus der Fahrzeugtechnik, der Luft- und Raumfahrt sowie bei Sonderkonstruktionen verdeutlicht.

Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, wesentliche und insbesondere auch globale systembestimmende Entwurfskriterien und deren Interaktionen zu berücksichtigen, sowie zugehörige Entwicklungsprozesse zu definieren und umzusetzen. Die Inhalte und Vorgehensweisen betreffen metallische, Faserverbund- sowie werkstoffhybride Bauteile.

Inhalt:

- Ermittlung und Definition von Anforderungen und Lastfällen
- Physikalisch-technische, funktionale und ökoefiziente Aspekte
- Methoden zur Umsetzung in konstruktive Konzepte
- Kriterien zur Werkstoffauswahl
- Virtuelle Modelle und Simulationen
- Schwingungsverhalten und Verformungen als globale Entwurfskriterien
- Konstruktive Maßnahmen, insbesondere Schwingungsreduktionen und Verformungsbeeinflussung
- Interaktionen und Schnittstellen
- Berücksichtigung von Fertigungsaspekten
- Methoden der Konstruktionsoptimierung
- Definition und Auswertung von Tests
- Methoden der Simulations-Test-Korrelationen
- Umweltverhalten, Nachhaltigkeit und Lebenszyklusbilanzen
- Konsequenzen für Zulassung und Betrieb
- Diskussion von Softwaretools, Prozess- und Datenmanagementsystemen
- Praktische Beispiele aus Luft- und Raumfahrt, Fahrzeugtechnik, Sonderkonstruktionen

Teilnehmerkreis:

Projektleiter, Systemingenieure, Konstrukteure und Berechnungsingenieure, deren Aufgaben einen Gesamtblick auf die zu entwickelnden Systeme und Bauteile sowie zugehöriger Entwicklungsschritte erfordern.

Dillingen: 11./12. November 2020 (5016 TFSC 20H), 2 Tage, 09:00 bis 17:00 Uhr

Nördlingen: 17./18. Juni 2020 (5015 TFSC 20K), 2 Tage, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 790,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



SCHADENSTOLERANTE STRUKTURAUSLEGUNG VON COMPOSITES

Sie erhalten eine Übersicht über schadenstolerante Strukturauslegung von Composites und lernen die wesentlichen Entwicklungsschritte, um diese zu erreichen.

Inhalt:

- Möglichkeiten der schadenstoleranten Strukturauslegung (Rissstopper, Mehrfachlastwege, sicheres/langsames Schadenswachstum)
- Unterschiede im Werkstoffverhalten: Metallisch vs. Composite
- Restfestigkeitsforderungen in Abhängigkeit von Schadensgröße und Detektierbarkeit von Schäden
- Impactverhalten von Composites als einer der wesentlichen Schadensszenarien
- Struktursicherheitsklassen
- Nachweis der Schadenstoleranz im Test ("Testpyramide")
- Praktische Beispiele aus der Luftfahrtindustrie
- Aktuelle Entwicklungstrends zur Erhöhung der Schadenstoleranz von Composites

Teilnehmerkreis:

Ingenieure und Techniker aus dem Bereich der Strukturentwicklung, aber auch Qualitätssicherung, Fertigung und Instandhaltung.

Augsburg: 26. Juni 2020 (4642 TFSC 20A), **09. Oktober 2020** (4643 TFSC 20A),

jew. 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 410,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



CHARAKTERISIERUNG VON FASERVERBUNDWERKSTOFFEN

Die Teilnehmer lernen die werkstoffspezifischen Prüfvorschriften und zugehörigen Prüfmethoden kennen. Desweiteren lernen sie anhand von Beispielen Screening- und Testprogramme zur Bewertung oder Zulassung eines neuen Faserverbundmaterials zu definieren.

Inhalt:

- Zulassungspyramide
- Prüfkörperherstellung
- Prüfnormen und Richtlinien
- Physikalische/chemische Prüfmethoden
- Statische Prüfmethoden
- Dynamische Testmethoden
- Spezifische Prüfmethoden (z.B. Compression after Impact)
- Ermüdungsprüfungen
- Bruchmechanische Ansätze

Teilnehmerkreis:

Verantwortliche im Bereich der Werkstoffauswahl und Technologiedefinition; Entwicklungsingenieure, Produktionsingenieure, Prüflaborverantwortliche.

Augsburg: 29. Juni 2020 (5287 TFSC 20A), 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 480,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



FASERVERBUNDWERKSTOFFE UND IHRE EIGENSCHAFTEN

Die Teilnehmer sind in der Lage, Unterschiede zwischen den Ausgangsmaterialien und deren Herstellung bzw. Weiterverarbeitung zu Komponenten zu verstehen und Faser- bzw. Matrixmaterialien anhand ihres mechanischen Eigenschaftsprofils und ihrer Kostenstruktur auszuwählen und zu bewerten.

Inhalt:

- Fasern (Carbon-Glas-Aramidfasern)
- Matrix (Duroplast und Thermoplast)
- Halbzeuge (Gewebe, Gelege, Geflechte)
- Hilfswerkstoffe (z.B. Binder)
- Eigenschaften als Einzelmaterial und im Verbund
- Einflussfaktoren (z.B. Temperatur und Feuchte) auf Verbundeigenschaften
- Kostenstruktur der Rohmaterialien bzw. Halbzeuge
- Hauptlieferanten und Marktentwicklung

Teilnehmerkreis:

Verantwortliche im Bereich der Werkstoffauswahl und Technologiedefinition, Entwicklungsingenieure, Produktionsingenieure.

Nördlingen: 30. Juni und 01. Juli 2020 (5286 TFSC 20K), 2 Tage, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 790,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



AUSLEGUNG UND BAUWEISEN VON FASERVERBUND-STRUKTUREN FÜR DEN FLUGZEUGBAU

Die Teilnehmer werden mit den elastomechanischen Grundgrößen eines orthotropen Werkstoffs vertraut gemacht. Sie sind in der Lage, mit Hilfe der Netztheorie und der klassischen Laminattheorie typische einfache Bauteile aus dem Flugzeugbau auszulegen.

Die Analyse der mechanischen Stabilität von einfachen Faserverbundbauteilen wird anhand von Beispielen demonstriert. Es werden Kompetenzen über mögliche Krafteinleitungsarten in Lamine anhand von anschaulichen Beispielen vermittelt. Die Teilnehmer sind in der Lage, die Spannungsverteilung in Klebeschichten zu berechnen und erlangen die Kompetenz, Laminattypen beanspruchungsgerecht auszuwählen und deren Festigkeit zu ermitteln.

Inhalt:

- Mechanische und thermische Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen
- Strukturmechanische Rechenmodelle für Faserverbundwerkstoffe
- Lineares Elastizitätsgesetz der UD-Schicht Basis-Beanspruchungen und Basis-Festigkeiten
- Einfluss von Temperaturdehnung und Quellung
- Dimensionierung: Netztheorie, Klassische Laminattheorie (CLT)
- Unversteifte und versteifte Faserverbund-Plattenelemente
- Beulanalyse von Faserverbund-Platten
- Typische Balken-Profilquerschnitte aus Faserverbundwerkstoffen als Versteifungselemente im Fahrzeugbau
- Stabilitätsanalyse von Faserverbund-Balkenprofilen
- Krafteinleitung und Kraftüberleitung in FVK-Klebeverbindungen
- Festigkeitsanalyse von Faserverbundwerkstoffen
- Design-Erfahrungswerte und Richtlinien

Teilnehmerkreis:

Verantwortliche im Bereich der Technologiedefinition und Strukturanalyse; Entwicklungsingenieure, Produktionsingenieure.

Augsburg: 22. bis 24. April 2020 (4648 TFSC 20A), 3 Tage, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 1.080,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



PRÜFTECHNIK VON KUNSTSTOFFEN UND FASERVERBUNDWERKSTOFFEN



Der Teilnehmer erhält einen Überblick über bestehende Prüfmethoden von Faserverbundstrukturen und Kunststoffen. Hierbei ist einerseits das Thema ‚mechanische Prüfung‘ – bei der die Festigkeit und die Faser-Matrix-Anhaftung auf die Probe gestellt werden – sowie die ‚thermophysikalische Analyse‘ – welche das Handwerkszeug zum Wissensaufbau über Reaktionsmechanismen – adressiert. Die Thermophysik liefert hierbei Informationen über das Reaktionsverhalten der Matrixwerkstoffe im späteren Prozess.

Inhalt:

- Unterscheidung zwischen Duromeren und Thermoplasten (chemische Zustände, Reaktionsmechanismen, Eigenschaften)
- Theorie zu den thermophysikalischen Analysegeräten (Differenzkalorimetrie (DSC) – Dynamisch-mechanische Analyse (DMA) – Rheologie – Dielektrische Analyse (DEA) – Thermogravimetrie (TG) – Kopplungsmöglichkeiten von TG mit GC-MS (Gaschromatograph mit Massenspektrometer), TG mit FT-IR (Fourier-Transformierte-Infrarotspektroskopie), Rheologie mit FT-IR sowie Rheologie & DMA mit DEA)
- Beispiele aus der Praxis zu oben genannten thermophysikalischen Prüfverfahren
- Theorie zur mechanischen Prüfung und Bruchversagen (3-Punkt-Biegung – Zug-/Druck-Prüfung – Schubprüfung – Compression After Impact (CAI))
- Beispiele aus der Praxis
- Praxisvermittlung durch Arbeiten an den jeweiligen Prüfgeräten

Teilnehmerkreis:

Die Zielgruppe kann von jungen Auszubildenden im Bereich Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe über berufliche Umschulungen zum Werkstoffprüfer bis hin zu Weiterbildungsteilnehmern aus der Industrie sowie technischen Kräften aus der Forschung reichen. Der Themenbereich kann beliebig komplex bzw. simpel angepasst an die vorab bekannte Teilnehmergruppe angepasst werden.

Augsburg: 03./04. Dezember 2020 (5118 TFSC 20A), 2 Tage, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 700,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



Der Teilnehmer erhält einen Überblick über bestehende thermische Prüfmethoden im Bereich Faserverbundwerkstoffe. Dabei werden Grundlagen vermittelt, welche zum Wissensaufbau über Reaktionsmechanismen der Matrixsysteme, temperaturabhängige Effekte der Verbundmaterialien sowie thermische Beständigkeit von Faserverbundwerkstoffen dienen. Auch soll der direkte Nutzen für die Prozessanwendung und die Übertragbarkeit auf diese verdeutlicht werden.

Inhalt:

- chemische Grundlagen: Unterscheidung zwischen Duromeren und Thermoplasten – Übergangstemperaturen – Zersetzung – Aushärteprozesse
- Theorie zu den thermophysikalischen Analysegeräten (Differenzkalorimetrie (DSC) – Dynamisch-mechanische Analyse (DMA) – Rheologie – Dielektrische Analyse (DEA) – Thermogravimetrie (TG)
- Besonderer Schwerpunkt auf Kopplungsmöglichkeiten in der Thermoanalyse von TG mit GC-MS (Gaschromatograph mit Massenspektrometer), TG mit FT-IR (Fourier-Transformierte-Infrarotspektroskopie), Rheologie mit FT-IR sowie Rheologie & DMA mit DEA)
- Kinetische Modellierung von Thermoanalyse-Daten
- Beispiele aus der Praxis zu genannten thermophysikalischen Prüfverfahren

Teilnehmerkreis:

Die Zielgruppe kann von jungen Auszubildenden im Bereich Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe über berufliche Umschulungen zum Werkstoffprüfer bis hin zu Weiterbildungsteilnehmern aus der Industrie sowie technischen Kräften aus der Forschung reichen. Der Themenbereich kann beliebig komplex bzw. simpel angepasst an die vorab bekannte Teilnehmergruppe angepasst werden.

Augsburg: 20./21. April 2020 (5117 TFSC 20A), 2 Tage, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 700,- Euro

Anmeldung: IHK Akademie (Kontakt siehe Rückseite)



ANMELDUNG

Ihre Anmeldung schicken Sie bitte an den jeweiligen unter „Anmeldung“ stehenden Anbieter.

- Da bei einigen Veranstaltungen die Teilnehmerzahl begrenzt ist, melden Sie sich bitte frühzeitig und schriftlich an.
- Bereits die Anmeldung ist verbindlich. Zu Ihrer Information bestätigt der Anbieter im Regelfall den Eingang Ihrer Anmeldung.
- Kosten: Zu jeder kostenpflichtigen Veranstaltung erhalten Sie eine Rechnung. Bitte bezahlen Sie den Rechnungsbetrag erst nach Erhalt dieser Rechnung.

Es gelten die (allgemeinen) Geschäftsbedingungen der jeweiligen Anbieter!

Der Inhalt dieses Heftes wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernimmt der CCeV keine Haftung für die Richtigkeit der Angaben und Hinweise sowie für eventuelle Druckfehler.

Carbon Composites e.V.

Am Technologiezentrum 5, D-86159 Augsburg,
Katharina Lechler,
Fon +49 (0) 8 21/26 84 11-05, Fax +49 (0) 8 21/26 84 11-08,
katharina.lechler@carbon-composites.eu, www.carbon-composites.eu



PARTNER

IHK Akademie Schwaben Weiterbildung GmbH

Werner-von-Siemensstraße 6,
D-86159 Augsburg,
Fon +49 (0) 8 21/31 62-426,
Fax +49 (0) 8 21/31 62-423,
daniela.roedig@schwaben.ihk.de,
www.ihk-akademie-schwaben.de



KATZ Kunststoff- Ausbildungs- und Technologie-Zentrum

Schachenallee 29,
CH-5000 Aarau,
Fax +41 (0) 62/8 36 95 30,
info@katz.ch,
www.katz.ch



Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Klosterzelgstrasse 2,
CH-5210 Windisch,
Fon +41 (0) 56/ 202 73 81,
christian.rytka@fhnw.ch,
www.fhnw.ch



Fraunhofer-Institut für Fertigungs- technik und Angewandte Material- forschung IFAM

Wiener Straße 12,
D-28359 Bremen,
Fon +49 (0) 4 21/22 46-431,
anmelden@ifam.fraunhofer.de,
www.ifam.fraunhofer.de



Hochschule für angewandte Wissenschaften Augsburg

An der Hochschule 1,
D-86161 Augsburg,
Fon +49 (0) 8 21/5586-3605,
sarah.bruderrek@hs-augsburg.de,
www.hs-augsburg.de



SKZ – KFE gGmbH

Köthener Straße 33 a,
D-06118 Halle,
Fon +49 (0) 3 45/5 30 45-24,
b.hahn@skz.de,
www.skz.de



Sächsisches Textilforschungs- institut e.V.

Annaberger Straße 240,
D-09125 Chemnitz,
Fon +49 (0) 3 71/52 74-205,
marcel.hofmann@stfi.de,
www.stfi.de



Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH

Marschnerstraße 39,
D-01307 Dresden,
Fon +49 (0) 3 51/46 34 26 44,
schillig@lzs-dd.de,
www.lzs-dd.de



Dr. Robert Eckert Schulen AG

Berliner Allee 50a,
D-86153 Augsburg,
Fon +49 (0) 8 21/65 07 86 30,
alexandra.martin@eckert-schulen.de,
www.eckert-schulen.de



Cluster Mechatronik & Automation Management gGmbH

Am Technologiezentrum 5,
D-86159 Augsburg,
Fon +49 (0) 8 21/56 97 97-40,
thomas.helfer@cluster-ma.de,
www.mechatronikakademie.de

