

TÄTIGKEITSBERICHT 2018



Cetex Institut gGmbH
an der Technischen Universität Chemnitz

Altchemnitzer Str. 11
09120 Chemnitz

VORWORT

Das Jahr 2018 startete mit einem Wechsel in der Geschäftsleitung des Cetex Institutes. Mit Wirkung zum 01.01.2018 übernahm Sebastian Nendel, bisher Geschäftsführer Forschung und Entwicklung, als geschäftsführender Direktor die Leitung des operativen Geschäftes des Cetex Institutes. Leiter für Forschung und Entwicklung wurde Marcel Meyer.

Die fachliche Ausrichtung des Institutes mit Fokus auf Verarbeitung von Verstärkungsfaserverstrukturen aus Glas-, Basalt-, Kohlenstoff- und Aramidfasern wird weiter verfolgt. Die Neustrukturierung in fachspezifische Forschungsbereiche soll das unterstützen.

Der Materialentwicklung von unidirektionalen Tapes und Organoblechen aus oben genannten Materialien kommt große Bedeutung zu. Hierzu wird auch der Bereich technische Prüfung von funktionellen Mustern in Form von Platten und Prüfkörpern stärker ausgebaut. Mit den Mitteln aus dem Investitionszuschuss (IZ) konnte im Jahr 2018 die Ausstattung dieses Bereichs durch spezielle Fertigungs- und Prüftechnik erweitert werden.

Im Bereich der anwendungsorientierten Forschung wurden insgesamt 7 Forschungsthemen beendet, 16 begonnen und 12 weitergeführt. Die Themen reichten von der Entwicklung neuer Hybridmaterialien über verschiedenste thermoplastische Materialien und lokale Verstärkungen über spezielle Anlagentechnik für den Leichtbau bis hin zu anwendungsspezifischen Lösungen für den Automobilbau, das Bauwesen und die Medizintechnik.

Die Aktivitäten in Netzwerken und Vereinigungen wurden weiter ausgebaut:

Im Netzwerk RESSOURCETEX bündeln 12 Unternehmen und 2 Forschungseinrichtungen ihr Know-How, um gemeinsam neue Wege zur kontinuierlichen Herstellung von ressourceneffizienten textilen Halbzeugen und Halbzeugen aus faserverstärkten Kunststoffen sowie Verwertungskonzepten für Faserrestmaterialien und rezyklierte Kohlenstoff- und Mineralfasern zu gehen.

Als Partner der Allianz Textiler Leichtbau (ATL) übernahm das Cetex Institut die Organisation der Gemeinschaftsbeteiligungen an den Messen JEC in Paris, der LiMA in Chemnitz sowie die Gesamtplanung und Betreuung des Gemeinschaftsstandes der Composites Europe in Stuttgart.

Zur CHINA COMPOSITES EXPO in Shanghai stellte das Institut auf dem Gemeinschaftsstand der Jilin Tongxin Basalt Technology Co., Ltd Tonghua aus.

Gemeinsam mit der TU Chemnitz / MTC Lightweight Structures e.V. und dem Faserinstitut Bremen (FIBRE) beteiligten wir uns an der ITHEC-International Conference and Exhibition on Thermoplastic Composites in Bremen.

Zusammenfassend gesehen war 2018 fachlich und wirtschaftlich ein erfolgreiches Jahr für unser Institut: Wir haben interessante Projekte bearbeitet, vorhandene Kooperationen gestärkt und über Messen und Netzwerke neue Partnerschaften aufgebaut. Mit zahlreichen Maschinenbauern wurden Kooperationsverträge zur Anlagenweiterentwicklung geschlossen, so z. B. mit den Firmen Teubert Maschinenbau GmbH und Maschinenfabrik Herbert Meyer GmbH.

Wir bedanken uns bei allen Industrie- und Forschungspartnern für die gute Zusammenarbeit und bei den Fördermittelgebern und Projektträgern für ihre Unterstützung.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "L. Kroll".

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. h. c. Dr. h. c. Prof.
Lothar Kroll
Institutsdirektor

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. Nendel".

Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel
Geschäftsführender Direktor

INHALT

Wechsel in der Geschäftsleitung	4
Neue Struktur des Institutes	4
Förderverein Cetex e. V.	5
Institutsprofil	6
Forschungsschwerpunkte	6
Leistungsüberblick	7
Investitionen	8
Forschungsthemenübersicht	9
Auswahl abgeschlossener gemeinnütziger Forschungsprojekte	13
Personelles	20
Veröffentlichungen und Vorträge	20
16. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung	22
Präsentationen auf Messen und weiteren Veranstaltungen	23
Firmenlauf Chemnitz	25
Mitarbeit in anderen Körperschaften	25

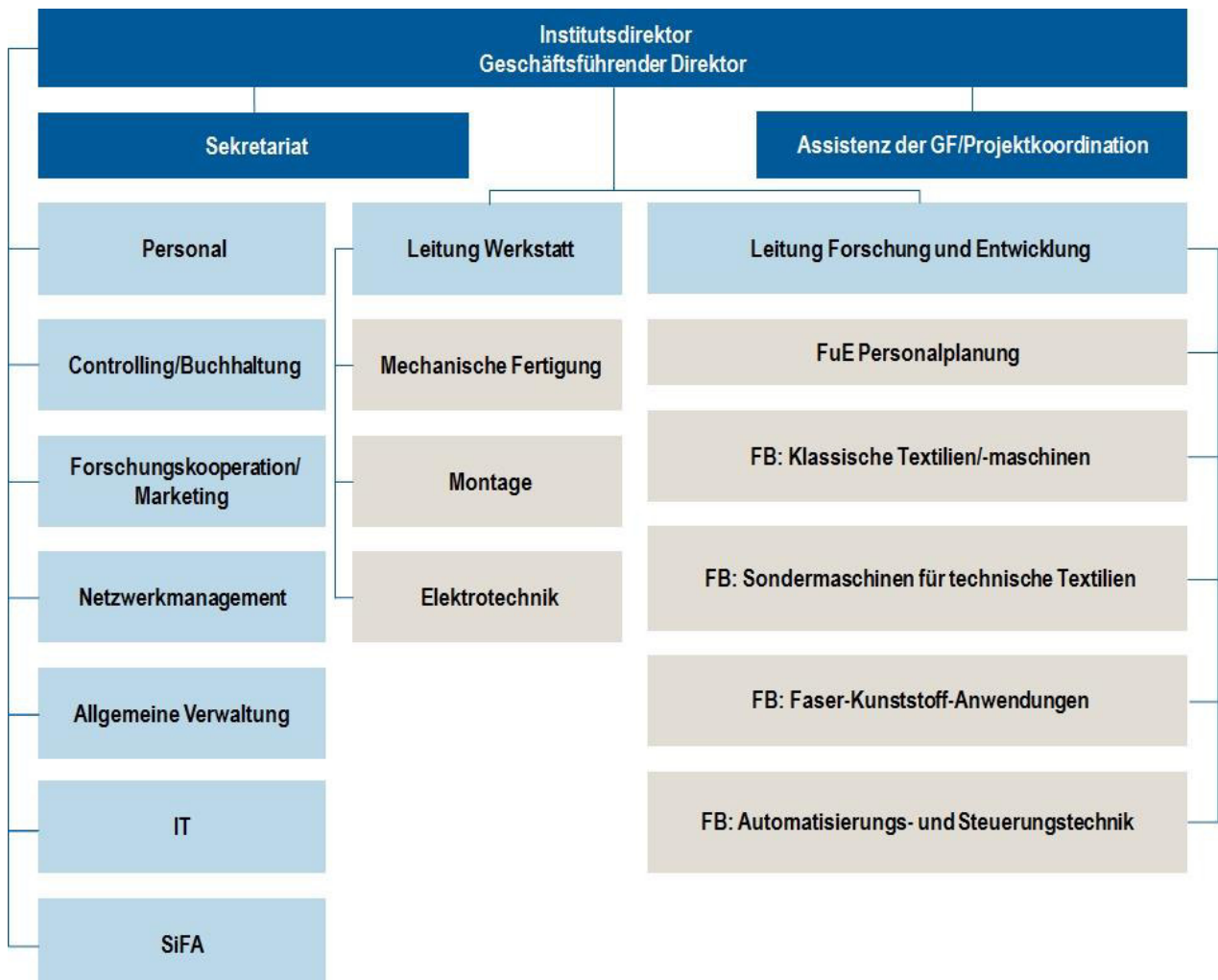
WECHSEL IN DER GESCHÄFTSLEITUNG

Mit Wirkung zum 01.01.2018 übernahm Sebastian Nendel, bisher Geschäftsführer Forschung und Entwicklung, als Geschäftsführender Direktor die Leitung des operativen Geschäftes des Cetex Institutes. Herr Hans-Jürgen Heinrich ist nach 27 Jahren aus der Geschäftsleitung ausgeschieden, steht dem Institut mit seinen langjährigen Erfahrungen aber weiterhin für fachliche Aufgaben zur Verfügung. Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. h. c. Dr. h. c. Prof. Lothar Kroll bleibt Institutsdirektor.

Als neuer Leiter Forschung und Entwicklung konnte Herr Marcel Meyer gewonnen werden, der vorher als Fachgruppenleiter im Bereich Kunststofftechnologien und Maschinenkonstruktion an der Technischen Universität Chemnitz, Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung tätig war.



NEUE STRUKTUR DES INSTITUTES



FÖRDERVEREIN CETEX E. V.

Der **Förderverein Cetex Chemnitzer Textilmaschinenentwicklung e. V.** (Cetex e. V.) ist der 100%ige Gesellschafter des Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH.

Die Aufgaben des Fördervereins sind:

- Förderung der vorwettbewerblichen Grundlagenforschung und anwendungsorientierten Forschung durch Unterstützung von Forschungsprojekten

- Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen der Wirtschaft und Institutionen
- Organisation von Fachtagungen
- Öffentlichkeitsarbeit.

Ehrenvorsitzender des Fördervereins ist der erste Vorsitzende des Vorstandes, Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Dr.-Ing. E. h. Ulrich Liebscher. Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Eberhard Köhler ist Ehrenmitglied des Vereins. Der Förderverein wird vertreten durch den **Vorstand**:

Prof. Dr.-Ing. Holger Cebulla Vorsitzender	Technische Universität Chemnitz Institut für Strukturleichtbau Professur Textile Technologien 09126 Chemnitz Tel./Fax: 0371 531- 35318 / - 835318 E-Mail: holger.cebulla@mb.tu-chemnitz.de	
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nendel Stv. Vorsitzender	Technische Universität Chemnitz Institut für Strukturleichtbau 09126 Chemnitz Tel./Fax: 0371 531- 32545 / - 832545 E-Mail: wolfgang.nendel@hrz.tu-chemnitz.de	
Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich Stv. Vorsitzender	Cetex Institut gGmbH Altchemnitzer Str. 11 09120 Chemnitz Tel./Fax: 0371 5277-250 / -100 E-Mail: heinrich@cetex.de	
Dipl.-Betriebswirt (BA) Thomas Grund Schatzmeister	Cetex Institut gGmbH Altchemnitzer Str. 11 09120 Chemnitz Tel./Fax: 0371 5277-123 / -100 E-Mail: grund@cetex.de	
Dr.-Ing. Michael Fiedler	FIEDLER - Sales Consulting 09356 St. Egidien michael.s.fiedler@t-online.de	
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. h. c. Dr. h. c. Prof. Lothar Kroll	Technische Universität Chemnitz Institut für Strukturleichtbau 09107 Chemnitz Tel./Fax: 0371 531-35706 / 835706 E-Mail: lothar.kroll@mb.tu-chemnitz.de	Cetex Institut gGmbH Altchemnitzer Str. 11 09120 Chemnitz Tel./Fax: 0371 5277-0 / -100 E-Mail: kroll@cetex.de
Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel	Cetex Institut gGmbH Altchemnitzer Str. 11 09120 Chemnitz Tel./Fax: 0371 5277-200 / -100 E-Mail: nendel@cetex.de	

INSTITUTSPROFIL

Cetex ist das Forschungsinstitut in Deutschland für neue Technologien und Maschinen im Textil- und Verarbeitungsmaschinenbau.

Unsere Tätigkeitsschwerpunkte bilden Forschung, Entwicklung und Konstruktion von großserientauglichen Technologien und Maschinen für technische Textilien und textilbasierte Verbundwerkstoffe. Dabei wird der klassische Textilmaschinenbau mit dem modernen Leichtbau und dem Verarbeitungsmaschinenbau verknüpft.

Im Fokus stehen anforderungsgerechte textilbasierte Halbzeuge, Funktionskomponenten und Hochleistungsstrukturen, u.a. für den Automobilbau. Die Vorteile der neuen Technologien und Materialien liegen in einer ressourceneffizienten Fertigung, erhöhter Funktionsintegration bei gleichzeitiger Reduktion der Prozesszeiten. Damit werden sowohl Rohstoffe und Energie als auch Kosten gespart. Die Forschungsaufgaben werden dabei komplett von der Idee über das Konzept bis zum Prototyp bei Cetex realisiert.

Daneben unterstützt Sie unser Team aus über 50 Mitarbeitern bei der Umsetzung anspruchsvoller Aufgaben in Produktentwicklung und Materialprüfung, bei messtechnischen Untersuchungen und im Prototypen- und Sondermaschinenbau.

Das Cetex Institut hat seinen Sitz am traditionsreichen Industriestandort Chemnitz. Die Region ist durch einen starken Mittelstand, Großunternehmen und eine ausgeprägte Forschungslandschaft gekennzeichnet. Als An-Institut der Technischen Universität Chemnitz bestehen hier besonders enge Kooperationsbeziehungen.

Die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit klein- und mittelständischer Unternehmen durch maßgeschneiderte Innovationen steht im Mittelpunkt aller Aktivitäten. Cetex gestaltet als Partner der folgenden regionalen und überregionalen Vereinigungen die außeruniversitäre Forschungslandschaft in Sachsen und Deutschland mit:

- Deutsche Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V.
- Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG)
- Verband innovativer Unternehmen e.V.
- Arbeitsgemeinschaft „Hybride Leichtbau Technologien“ des VDMA
- Allianz Textiler Leichtbau (ATL)

Ziele unseres Engagements sind nicht zuletzt die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die außeruniversitäre Forschung und die Förderung von Kooperationen und Vernetzung.

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

Verfahren und Maschinen für die Herstellung von

- Textilien Flächengebilden aus Hochleistungsfasern
- Unidirektional und multidirektional faserverstärkten Mehrschichtverbunden und Strukturen
- Neuartigen thermoplastischen Prepregs: Ce-Preg®
- Tailored Organoblechen
- Bionisch faserverstärkten Strukturen für den Hochleistungsbereich (MAG-KV)
- Near-Net-Shape Preformen
- Funktionellen 3D-Textilien mit angepassten Eigenschaften
- Nähtechnisch verstärkten Composite-Preformen
- Geotextilien
- Natur- und Chemiefasergarnen
- Hybridroving Ce-Rov®
- ARWeS Automatisches Roving-Wechsel-System

Weitere Schwerpunkte

- Ressourcenschonung durch Verschnittoptimierung
- Entwicklung von Prüfverfahren und -maschinen für textile Anwendungen

LEISTUNGSÜBERBLICK

Cetex Institut

Forschung und Entwicklung

Klassische Textilmaschinen

Spinnen, Wirken/Stricken/Nähwirken, Weben/Flechten, Sticken, Nähen

Maschinen für Technische Textilien und Verbundmaterialien

Spinnen von Hochleistungsfasern, uni- und multidirektional verstärkte Strukturen
Ce-Preg® thermoplastische Prepregs, Tailored Organobleche, Near-Net-Shape Preformen (duro- und thermoplastisch), bionisch faserverstärkte Strukturen (MAG-KV), 3D-Textilien, nähtechnisch verstärkte Preformen, Ce-Rov® Hybridroving, ARWeS Automatisches Roving-Wechsel-System

Verarbeitungsmaschinen für textilverstärkte Anwendungen

Papier- und Kunststoffverarbeitung

Sondermaschinen

Mess- und Prüfgeräte für den Textil- und Verarbeitungsmaschinenbau

Spinntester, Gebrauchsbelastungssimulator, Biegesteifigkeitsmessgerät

Antriebs- und Steuerungstechnik

Software-Lösungen

Untersuchungen, Beratung, Dienstleistungen

Maschinendynamische Untersuchungen

FEM-Berechnungen, Messtechnik

Angewandte Akustik

Technische Akustik, Maschinenakustik

Netzwerkmanagement

FÜKOMP_hybrid
RESSOURCECETEX

Prototypen- und Musterbau

Mechanische Fertigung und Elektroinstallation

Prototypen- und Sondermaschinenbau

INVESTITIONEN

Bauinfrastruktur und maschinentechnische Ausstattung

Im Rahmen des Förderprogrammes „Investitionen gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen – Verbesserung der wissenschaftlich-technischen Infrastruktur“ der Sächsischen Aufbau-bank (SAB) konnte die **Heizungsanlage** des Institutes erneuert und von Öl auf Gas umgestellt werden. Ebenfalls mit Mitteln der SAB wurden die Voraussetzungen für den Erwerb einer **Intervallheißpresse** der Fa. Teubert Maschinenbau GmbH geschaffen, die im Jahr 2019 geliefert wurde.

Das Cetex Institut hat sich in den letzten Jahren auf die Verarbeitung von Verstärkungsfaserverstrukturen aus Glas-, Basalt-, Kohlenstoff- und Aramidfasern spezialisiert. Dazu gehört die Materialentwicklung von unidirektionalen Tapes und Organoblechen aus diesen Materialien. Die Prüfung von funktionellen Mustern in Form von Platten und Prüfkörpern soll in Zukunft noch stärker ausgebaut werden. Mit den Mitteln aus dem Modul „Investitionszuschuss (IZ)“ im Rahmen des Programms "FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland - Innovationskompetenz Ost (INNO-KOM-OST)" konnte die Ausstattung für diesen Bereich erweitert werden:

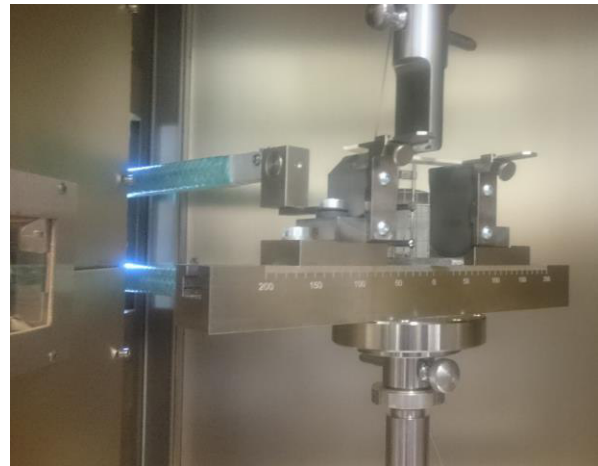
Einzelfaser-Prüfgerät FAVIMAT+ – Fa. TEXTTECHNO Herbert Stein GmbH

Zur Ermittlung der optimalen Faser-Matrix-Kombination für spätere Bauteilanwendungen bei reduziertem Materialeinsatz wurde ein Einzelfaser-Prüfgerät FAVIMAT mit Adhäsionsprüfung angeschafft. Mit nur wenigen Gramm unterschiedlicher thermoplastischer Granulate und einer einzigen Rovingspule kann damit die Faser-Matrix-Haftung untersucht werden. Das Gerät ist auch für Kohlenstofffasern geeignet.



ILSS Biegeeinrichtung – Fa. Zwick GmbH & Co. KG

Die Vorrichtung zur Bestimmung der interlaminaren Scherfestigkeit bei Temperaturen von -80°C bis $+250^{\circ}\text{C}$ erweitert den Anwendungsbereich der bestehenden Prüfmaschine Z100.



Maschinensystem DATRON neo – DATRON AG

Die kompakte CNC-Hochgeschwindigkeitsdrehmaschine ermöglicht die hochpräzise Fertigung von Probekörpern für unterschiedliche Materialprüfungen. Das System ist für die Verarbeitung von kohlenstofffaserverstärkten Halbzeugen geeignet.



Erweiterung der bestehenden Kaschieranlage KFK-C 700 der Fa. Maschinenfabrik Herbert Meyer

Die Integration von beheizten Presswalzen im Kalandrier und die Erhöhung der Heizleistung führt zu einer signifikanten Verbesserung der Halbzeugqualität und der Reduzierung der Zykluszeiten im Herstellungsprozess.

FORSCHUNGSTHEMENÜBERSICHT

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Projektträger EuroNorm GmbH / InnoKom

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
MF150062 5626	11/15- 02/18	KonBiLam – Kontinuierliche Herstellung von biaxialen GF-PP-Laminaten	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel Dipl.-Ing. Johannes Drechsel
VF160013 5627	01/17- 06/19	Thermoplastische rCF-Tapes – Maschinen- und Anlagentechnik	Dipl.-Ing. Toralf Jenkner
MF160079 5628	04/17 06/19	ARWeS – Automatisches Roving-Wechsel-System	Dipl.-Ing. Falk Mehlhorn
MF160160 5629	04/17- 03/19	HyRov – Entwicklung neuartiger Hybrid-Roving-Materialien	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel
MF160174 5631	05/17- 10/19	Multidirektionale Mehrschichtstrukturen	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel
MF160175 5632	05/17- 10/19	Abstandsgewirke aus Basalt und Glas zur Betonverstärkung	Dipl.-Ing. Bert Böhme
49MF180008 5633	06/18- 05/20	Zuschnittfreies faserverstärktes thermoplastisches Tow	M.Eng. Stephan Téglás
49MF180029 5634	08/18- 12/20	LoPaSa - Lokale Patchverstärkung von Sandwichverbunden	Dipl.-Ing. Marcel Meyer
49MF180071 5635	12/18- 11/20	InVothO - Entwicklung einer Vorwärntechnologie zur Herstellung von faserverstärkten Organoblechen	Dipl.-Ing. Frank Hladik
49MF180075 5636	10/18- 09/20	AuKoteG - Automatisierungslösung für die Konfektionierung von textilen Gelenken	Dipl.-Ing. Armin Keißner

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Projektträger AiF, ZIM

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
ZF4219201RH6 5564	09/16- 06/19	Greentech – Grünfüttererzeugungsanlage	M.Eng. Stephan Téglás
ZF4219202EB7 5567	01/18- 03/20	LaKuGra - Entwicklung einer neuartigen Herstellungstechnologie für Langfaserverstärkte Kunststoff-Granulate	Dipl.-Ing. Johannes Tietze
ZF4219203CJ7 5568	01/18- 03/20	AutoGlaRo - Entwicklung eines Verfahrens zum automatischen Verbinden von Glas- und Basaltfasern; Entwicklung der automatischen Verbindungstechnologie und Entwicklung des Versuchsstandes	Dipl.-Ing. Falk Mehlhorn

ZF4219204BL7 5569	05/18- 04/20	Technologie zur kontinuierlichen Modifikation, Strukturierung und Überwachung von technischen textilen Halbzeugen zur Energieeffizienzsteigerung von Ultraschallimprägnier- und -konsolidierprozessen	Dipl.-Ing. Toralf Jenkner
ZF4219207BL8 5571	08/18- 01/21	OptiSand-Onlineüberwachung von Oberflächenqualitäten bei Sandwichkörpern	Dipl.-Ing. Johannes Tietze

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Projektträger AiF-IGF

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
19281BG/3 5823	01/17- 06/19	rCF-Hybrid – Neuartige hybride Halbzeuge auf Basis von Recycling-Carbonfasern für Anwendungen im Strukturleichtbau	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Projektträger DLR

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
20W1526C 5927	01/16- 03/19	LuFo V-2 EDMOND – Innovative, mittelfristig implementierbare und kostensparende Lösungen für CFK-Rumpfstrukturbauteile	Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Projektträger Jülich, r+Impuls

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
033R177H 5928	01/17- 12/19	MAREMO – Materialeffizienter Leichtbau für eine Ressourceneffiziente Mobilität	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel

Bundesministerium für Bildung und Forschung; Projektträger Karlsruhe (KIT), Forschungscampus Open Hybrid LabFactory

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
02PQ5121 5924	01/15- 12/18	KonText – Multiples Kett- und Schussfadenversatzmodul	Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich Dipl.-Ing. Astrid Kirchberg

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Projektträger VDI/VDE-IT, ZIM

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
16KN021677 5562	12/15- 08/18	BasaOrth – Entwicklung einer neuartigen Technologiekette für die Herstellung von individuell geformten Orthesenelementen unter Verwendung eines neu zu entwickelnden hybriden Werkstoffverbundes mit Basaltfasern	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel M.Eng. Stephan Téglás
16KN52020 5563	01/16- 06/18	HyGeBo – Entwicklung einer neuartigen Herstellungstechnologie für hybride Gerüstböden in Sandwichverbundbauweise	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel Dipl.-Ing. Johannes Drechsel
16KN052024 5565	08/16- 01/19	Hybrid-FKV – Entwicklung eines neuartigen matrixhybriden Faser-Kunststoff-Verbundes für den Automobil-Leichtbau	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel
16KN052047 5566	10/17- 03/20	SEV – Entwicklung einer Seilendverbindung aus hochfestem Fasermaterial mittels Warmumformung faserverstärkter Thermoplaste am Beispiel maritimer Anwendungen	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel
16KN0582001 6123	04/17- 03/18	Netzwerk FÜKOMP_hybrid – Fügetechnologien für hybride Materialsysteme	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel Ass. Jur. Mirko Jacob
16KN077701 6124	11/17- 10/18	Netzwerk RESSOURCETEX – Ressourceneffizienter textiler Leichtbau für Großserienprozesse	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel Katarina Genz, M.A.
16KN077720 5572	08/18- 07/20	RessourceTex: EnAteG - Handlingseinheit	Dipl.-Ing. Toralf Jenkner
16KN077727 5573	09/18- 11/20	RessourceTex: ModAWi - Materialführung eines ergonomischen Kettbaumgestells und Warenabzug	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel
16KN077723 5574	09/18- 02/21	RessourceTex: -VeHO - Vorwärmstation und Versuchsdurchführung	Dipl.-Ing. Marcel Meyer
16KN077701 6125	11/18- 10/20	Netzwerk RESSOURCETEX – Ressourceneffizienter textiler Leichtbau für Großserienprozesse	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel Katarina Genz, M.A.

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Projektträger Jülich, Innovative regionale Wachstumskerne

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
03WKCZ01D 5931	10/18- 09/21	Wachstums kern thermoPre plus VP 1: Ultraschallimprägnier- und Multilayer- Faserspreiztechnologie	Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel
03WKCZ02B 5932	10/18- 09/21	Wachstums kern thermoPre plus VP 2: effiLOAD	Dipl.-Ing. Marcel Meyer
03WKCZ04D 5933	10/18 09/21	Wachstums kern thermoPre plus VP 4: Herstellungstechnologie für bändchenförmige, unidirektional verstärkte thermoPre-SlimPregs	Dipl.-Ing. Johannes Tietze
03WKCZ06F 5934	10/18- 09/21	Wachstums kern thermoPre plus VP 6: effiLOAD-Preform	Dipl.-Ing. Marcel Meyer

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Projektträger Jülich, Zwanzig20

Nr. Projektträger Nr. Cetex	Laufzeit	Projektkurztitel	Projektleiter
03ZZ0603C 5926	04/17- 09/18	KavoTex – Konzeptentwicklung für alternative Verfahren zur endkonturnahen Verlegung von trockenen Verstärkungsfaserbändchen	Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich Dipl.-Ing. (FH) Christian Link
03ZZ0621E 5929	10/17 09/20	Matrixhybride – Matrixhybride Werkstoff- und Technologieentwicklung zur form- und kraftschlüssigen Kopplung thermoplastischer und duroplastischer FVK-Lamine	Dipl.-Ing. Jan Grünert

AUSWAHL ABGESCHLOSSENER GEMEINNÜTZIGER FORSCHUNGSPROJEKTE

Die Ergebnisse der folgenden zur Veröffentlichung freigegebenen Forschungsprojekte werden auf den nächsten Seiten vorgestellt:

- KonBiLam – Kontinuierliche Herstellung von biaxialen GF-PP-Laminaten
- BasaOrth - Fertigungstechnik für faserverstärkte Basaltfaser-Tapematerialien
- HyGeBo - Entwicklung einer neuartigen Herstellungstechnologie für hybride Gerüstböden in Sandwichverbundbauweise

- Tex-Konzept - Konzeptentwicklung von alternativen Verfahren zur endkonturnahen Verlegung von trockenen Verstärkungsfaserbändchen zu Textilstrukturen
- KonText – Kontinuierliche kraftflussgerechte Textiltechnologien für Leichtbaustrukturen in Großserie

Das Cetex Institut bedankt sich landes- und bundesweit bei allen Ministerien und Projektträgern für die gewährte Unterstützung.

KONBILAM

Projektleiter: Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel, Dipl.-Ing. Johannes Drechsel

Laufzeit: 11/15 – 02/18

Ausgangssituation

Technologischer Hintergrund des Vorhabens war die Substitution gewebter Faser-Kunststoff-Verbund-Halbzeuge (FKV-Halbzeuge) durch unidirektional gelegte, biaxial verstärkte FKV-Halbzeuge in gespreizter Form. Da gewebte Faserverstärkungen aufgrund ihrer Bindungsstruktur ein geringeres Verstärkungspotential besitzen als unidirektional gespreizte Faserverstärkungen und deshalb mehr Fasern in gewebten Strukturen benötigt werden, um vergleichbare Kennwerte zu erlangen, können synergetische Effekte durch die Reduzierung der Bauteildicke, des Faserverbrauchs und der Rohstoffkosten erzielt werden. Somit besitzt das Vorhaben einen ausgesprochen innovativen Charakter, welcher sich in der Kombination fortschrittlichster Herstellungsverfahren ausdrückt.

Forschungsziel

Ziel des Forschungsvorhabens „KonBiLam – Kontinuierliche Herstellung von biaxialen GF-PP-Laminaten“ war die Entwicklung eines Sandwichproduktes mit verstärkter Randschicht und einer darauf befestigten funktionellen Decklage, wobei durch das ebenfalls im Vorhaben zu entwickelnde Verfahren Herstellungskosten gesenkt und Produktionsraten im Vergleich zum Vorgängerprodukt erhöht werden sollten. Des Weiteren war bei dem hier gewählten und zu erforschenden Produktaufbau davon auszugehen, dass sich die physikalischen Kennwerte verbessern.

Forschungsergebnis

Bei den Versuchen zur Spreizung der Glasfasern unterschiedlicher Hersteller wurde festgestellt, dass die Ergebnisse der Spreizungen und das Verarbeitungsverhalten der Fasern von den Chargen der Hersteller abhängen. Dennoch konnten Parameter definiert werden, unter welchen gute Faserspreizergebnisse erzielt wurden. Des Weiteren ergaben die bisher durchgeführten Prüfungen, dass die neuen Gelege teils erhebliche Verbesserungen in den Kennwerten aufweisen. Die entwickelten Decklagen konnten im kontinuierlichen Prozess sehr gut auf die Sandwichkerne aufgebracht werden. Die geforderten Festigkeiten wurden auch hier erreicht.



Entwickeltes Glasfaser-Polypropylen-Gelege

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Die Zielmärkte beziehen sich im Rahmen dieses Verfahrens hauptsächlich auf die Verwertung des Sandwichwerkstoffs als Sichtbetonverschalung, Gerüstboden oder Fahrzeugbauboden. Prinzipiell bieten sich jedoch weitere Anwendungsfelder, insbesondere für die Tragschicht in Verbindung mit weiteren Kernen, an. Für den Transfer des entwickelten Produktes besteht bereits eine Partnerschaft mit dem Unternehmen PolymerPark materials, welches sich auf die Herstellung geschäumter Sandwichplatten spezialisiert hat. Bereits heute setzt das Unternehmen 60-80T m² Composites pro Jahr auf den Zielmärkten ab.



Legung der PP-Folie auf Glasfaserlage

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



BASAORTH

Projektleiter: Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel, M.Eng. Stephan Téglás

Laufzeit: 12/15 – 08/18

Ausgangssituation

Erkrankungen des Bewegungsapparates nehmen immer mehr zu. Fast 25 Prozent der Erwachsenen in Europa leiden mittlerweile unter Funktionsstörungen. Im Ergebnis steigt der Bedarf an medizinischen Hilfsmitteln wie Orthesen, die der Stabilisierung, Entlastung oder Richtigestellung von Gliedmaßen und des Bewegungsapparates dienen. Eine Studie von Frost & Sullivan verdeutlicht das enorme Wachstumspotenzial. In dieser wird prognostiziert, dass allein auf dem europäischen Markt die Ausgaben für Orthesen von 576,1 Mio. US-Dollar im Jahr 2010 auf 781,8 Mio. US-Dollar bis zum Jahr 2016 ansteigen werden. Einer der entscheidenden Gründe dafür ist in der seit Jahren steigenden Lebenserwartung der Bevölkerung in Europa zu suchen. In Folge dessen muss sich das Gesundheitswesen auf eine zunehmende Anzahl von Erkrankungen einstellen, die den Bewegungsapparat betreffen. Gleichzeitig sind die Krankenkassen bestrebt, ihre Kosten zu reduzieren. Dies wirkt sich auch auf den Bereich der Orthopädietechnik aus. Die Hersteller von medizinischen Hilfsmitteln stehen neuen und wirtschaftlich attraktiven Lösungen offen gegenüber. Auch die Patienten selbst wünschen eine Erhöhung des Tragekomforts und ein zeitgemäßes Design von Orthesen.

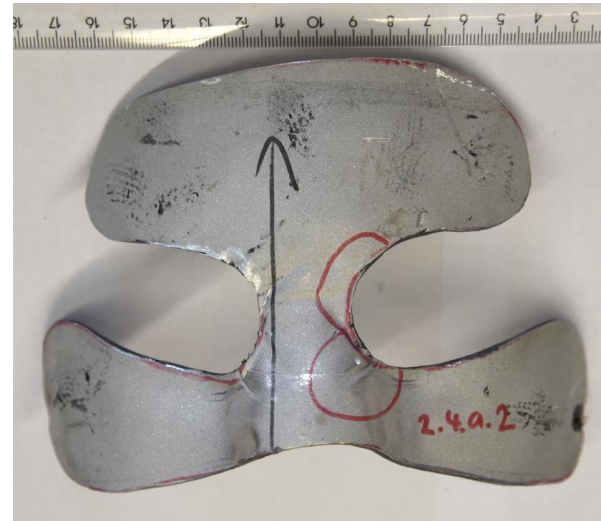
Aus den genannten Gründen sucht der Markt dringend nach Lösungen für die schnelle und wirtschaftliche Realisierung von individuell anpassbaren Orthesen mit hohem Tragekomfort. Derzeitige Technologien und Entwicklungen können diese Anforderungen nur partiell erfüllen.

Forschungsziel

Ziel des Projektes „**BasaltFaser – BasaOrth - Fertigungstechnik für faserverstärkte Tapematerialien**“ war die Herstellung einer Hybridorthese aus Basaltfasern in einer PA6 Matrix und einem in der Mitte des Organoblechs eingelassenen Aluminiumdünnblech. Dabei soll die Basalorthese eine günstige Alternative zur handlaminieren Kohlenstofffaserorthese darstellen.

Forschungsergebnis

Die Herstellung der hybriden Lamine erwies sich als sehr gut machbar. Die Umformung der Hybriden Lamine in das Negativ des Werkzeugs war mit einigen Herausforderungen verbunden. Es wurden im Projekt viele Gesichtsorthesen hergestellt. Es hat sich herausgestellt, dass die in dem Projekt hergestellten Proben im Vergleich zu den Referenzproben von Reha aktiv beim impact-Versuch eine um etwa 60 % verringerte Sicherheit aufweisen. Die thermoplastischen Prepregs wurden anschließend lagenweise angeordnet und auf einer Presse zu Organoblechen verschmolzen.



Umgeformte Orthese Typ A

Projektpartner

- FGMD GmbH
- TU Chemnitz
- Asglawo Technofibre GmbH
- Nordmetall GmbH
- Brand Werkzeug- und Maschinenbau GmbH
- Geschwister Wennrich GmbH

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



HYGEBO

Projektleiter: Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel, Dipl.-Ing. Johannes Drechsel

Laufzeit: 01/16 – 06/18

Ausgangssituation

Die schnell voranschreitende Technologie der Faser-Kunststoff-Verbunde (FKV) gewinnt nicht nur auf dem Gebiet der Mobilität weitere Marktanteile. Neben Stahl können auch andere Werkstoffe wie beispielsweise Holz durch FKV substituiert werden. Die Vorteile des Einsatzes von FKV gegenüber Holz liegen insbesondere in der Witterungsbeständigkeit und dem hohen Energieaufnahmevermögen. Zudem können verschiedene Beläge auf die FKV-Randschicht aufgebracht werden und ermöglichen so eine flexible Anpassung an den jeweiligen Verwendungszweck.

Forschungsziel

Basierend auf den bereits verfügbaren Produkten ist es das Ziel des Forschungsvorhabens „**HyGeBo - "Entwicklung einer neuartigen Herstellungstechnologie für hybride Gerüstböden in Sandwichverbundbauweise"**, eine neue Hybridstruktur des Halbzeuges für Gerüstböden sowie eine optimierte Anbindung an den metallischen Rahmen zu entwickeln, ohne hierbei Verluste in mechanischen Kennwerten zu erfahren. Des Weiteren soll ein Produktionsverfahren entwickelt werden, welches eine wirtschaftliche und somit marktreife Herstellung des innovativen hybriden Gerüstbodens gewährleistet.

Schwere Holzplanken oder witterungsunbeständige Sperrholzplatten sollen durch hochstabile und leichte hybride Sandwich-Composites ersetzt werden. Das bedeutet Arbeitserleichterung für die Gerüstbauer bei höherer Stabilität und Witterungsbeständigkeit der Produkte.

Forschungsergebnis

Die Entwicklung der hybriden Struktur konnte vollumfänglich durchgeführt werden. Als Decklage wurde ein 0/90°-Gelege aus gespreiztem Glas entwickelt, welches im Kalandrierprozess imprägniert und anschließend mit dem Integralschaumkern beidseitig verbunden wurde. Die Festigkeitswerte entsprechen den Anforderungen. Zudem konnte die angestrebte Arbeitsgeschwindigkeit sowie die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens nachgewiesen werden, wobei hier noch weitere Optimierungen ausstehen.

Als Fügetechnologien konnten sich die Klebe-, sowie die Heißenietverbindung hervorheben, wobei sich im

konkreten Fall nur die Heißenietverbindung als Alternative zum herkömmlichen Nieten behauptete. Diese Verbindung konnte alle Versuche erfolgreich bestehen und ist auch wirtschaftlich dem herkömmlichen Verfahren ebenbürtig. Vorteilhaft ist zudem, dass die Verstärkungsfasern beim Einbringen des Niets weniger geschädigt werden. Die Fasern werden durch das erhitzte Matrixmaterial zur Seite verdrängt.



Bindniet nach dem Eintrag durch das Heißenietverfahren

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Im Rahmen des Vorhabens wurden unterschiedliche Varianten des Fügens betrachtet. Je nach Anwendungsfall musste zwischen den einzelnen Funktionen der zu fügenden Elemente unterschieden werden. Sowohl lösbare Verbindungen als auch nicht lösbare Verbindungen wurden untersucht. Es wurde festgestellt, dass Klebe- und Nietverbindungen die wirtschaftlichsten und belastbarsten Verbindungen darstellen. Optimierungen, insbesondere beim Nieten, konnten durch ein Heißenietverfahren erreicht werden. Die Klebeverbindung konnte die höchsten Kräfte aufnehmen, wobei die gefügten Decklagen bei den Versuchen versagten. Eine wirtschaftliche Verwertung ist durch die PolymerPark GmbH geplant, wobei die konkreten Anwendungen von deren Kunden definiert werden.

Projektpartner:

- PolymerPark materials GmbH

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



TEX-KONZEPT

Projektleiter: Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich, Dipl.-Ing. (FH) Christian Link

Laufzeit: 04/17 – 09/18

Ausgangssituation und Forschungsziel

Die wissenschaftlich-technischen Arbeitsziele des Teilprojektes „**Konzeptentwicklung von alternativen Verfahren zur endkonturnahen Verlegung von trockenen Verstärkungsfaserbändchen zu Textilstrukturen**“ sollen die Voraussetzungen zur Entwicklung einer neuen Generation von Textilmaschinen schaffen, um effiziente Fertigungsverfahren mit verkürzten Taktzeiten für die CFK-Produktion zu realisieren und damit Schritte zu einer stärkeren Anwendung solcher Teile, beispielsweise im Fahrzeugbau zu ermöglichen. Schwerpunkt des Teilvorhabens ist das Legen belastungsgerecht aufgebauter endkonturnaher textiler Carbonfaser-Verstärkungsstrukturen aus trockenen CF-Faserbändchen (Rovings) und aus vorbebinderten Verstärkungsfasern-Rovings. Eine signifikante Reduzierung der Abfallkosten und die Vermeidung von Konfektionsaufwand bilden dabei weitere ausschlaggebende Aspekte für den Einsatz solcher Bauteile in der Großserie.

Für eine rationelle Faserverbund-Bauteilherstellung werden in ihrem strukturellen Aufbau vorkonfektionierte Halbzeuge benötigt, die als belastungsgerecht aufgebaute endkonturnahe Preforms in vordefinierten Winkellagen abgelegt, geschichtet und fixiert sind. Mit dem Forschungsvorhaben sollen Voraussetzungen geschaffen werden, kosteneffiziente Fertigungsverfahren mit verkürzten Taktzeiten für die CFK-Produktion zu realisieren und damit Schritte zu einer stärkeren Anwendung solcher Teile beispielsweise im Fahrzeugbau zu ermöglichen. Wesentliche Teilaufgaben dieses Projektes werden sich mit dem gleichzeitigen endkonturnahen Fadenlegen über die volle Bauteilbreite, mit den Anforderungen zur Fadenführung und insbesondere mit der Fixierung unterschiedlicher Rovings und unterschiedlich dicker Gelegestrukturen beschäftigen.

Forschungsergebnis und Anwendung

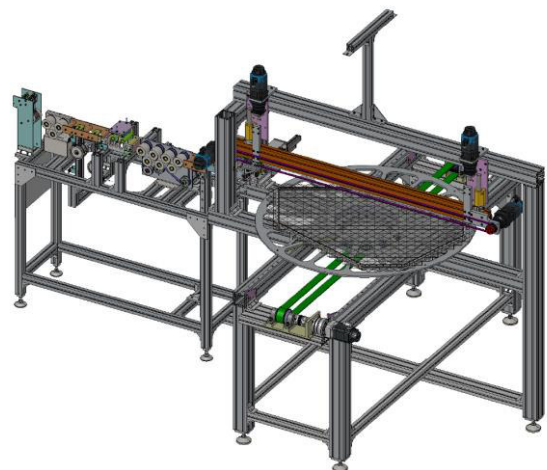
Im Rahmen des Projektes, aber auch in zurückliegenden Forschungen, wurden Konzepte zum endkonturnahen Verlegen von Verstärkungsfaserbändchen erarbeitet, die nachfolgend kurz vorgestellt werden.

Das Konzept zum virtuellen Drehen wurde im Rahmen einer Auftragsforschung außerhalb des Projektes Tex-Konzept entwickelt und soll neben den drei hier entwickelten Konzepten zur Vervollständigung eine weitere

Möglichkeit für endkonturnahes Verlegen quasi in einem In-Line-Prozess aufzeigen, allerdings mit dem Nachteil, dass für jede Lage ein Trägermedium benötigt wird.

Near-Net-Shape Versuchsanlage für trockene Carbonfaserbändchen

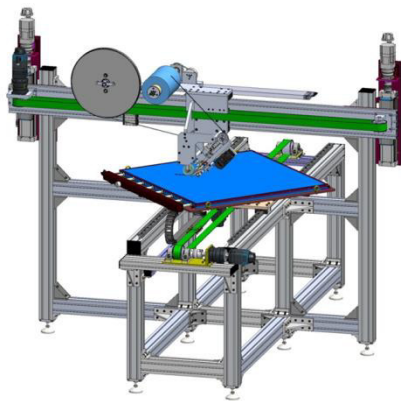
Im Rahmen des Forschungsthemas wurde ein Verfahren zur Herstellung trockener Preforms entwickelt, mit dem eine Vielzahl unterschiedlicher Bauteilgeometrien realisiert werden kann und das dabei den Verschnitt gegenüber anderen Verfahren deutlich reduziert. Im Vergleich mit anderen gängigen Verfahren zur Preformherstellung konnte der Anteil des Abfalls um 17,6 % gesenkt werden, perspektivisch ist eine weitere Reduzierung des Verschnittes auf einen Anteil von 20 % gegenüber der fertigen Preform vorstellbar. Zum Vergleich: aktuelle Verfahren arbeiten zum Teil mit einem Verschnitt von 50 % und mehr.



CAD-Modell der Near-Net-Shape-Versuchsanlage

Tapeleger für thermoplastische Bändchen, vorbebinderte Rovings und nicht klebrige TowPregs

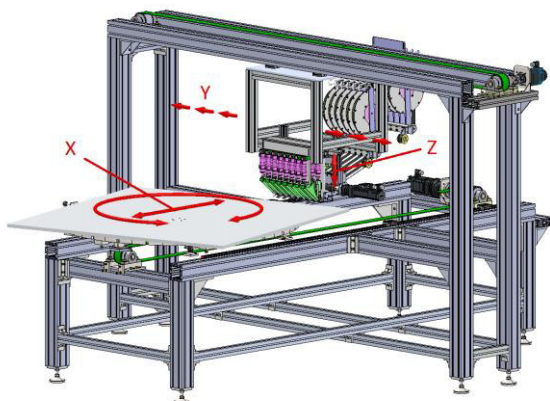
Es wurde eine automatisierte Legeeinrichtung für thermoplastische oder nicht klebrige Verstärkungsfaserbändchen als Versuchsanlage zur Herstellung von Kleinbauteilen entwickelt, welche Tapes zu Laminatstapeln verarbeitet.



CAD-Modell der Versuchsanlage zum Tapelegen

Mehrfach-Tapeleger für thermoplastische Bänder, vorbebundene Rovings und nicht klebrige TowPregs

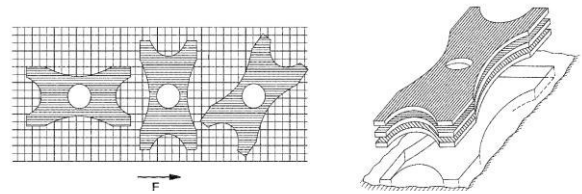
Ein Nachteil der bereits vorgestellten Konzepte ist ihre vergleichsweise geringe Produktivität. Um diesem Sachverhalt zu begegnen, ist die Versuchsanlage zum Mehrfach-Tapeleger unter dem Aspekt der gleichzeitigen Ablage vieler Tapes bis hin zur Ablage einer ganzen Bauteillage über die gesamte Breite entstanden.



Versuchsanlage Mehrfach-Tapeleger

Virtuelles Drehen

Beim virtuellen Drehen des Bauteils werden Endlos-Verstärkungsfäden auf einer in einer Förderrichtung kontinuierlich geförderten Endlos-Trägerbahn parallel zur Förderrichtung abgelegt und fixiert. Es ergibt sich ein Flächengebilde, dessen Kontur der Endkontur des Kunststoffbauteils entspricht. Ein Alleinstellungsmerkmal des Legekopfs ist der modulare Aufbau, wobei jedes Modul das parallele Legen von zwei Tapes ermöglicht.



Fertigungsverfahren nach dem Prinzip des virtuellen Drehens

Fazit

Die erarbeiteten Konzepte und Fertigungsverfahren sind prinzipiell für die meisten gängigen Faser-Matrix-Kombinationen anwendbar und bieten eine signifikante Reduzierung des Bauteilverschnittes sowie optimierte Ressourceneffizienz und Kosteneinsparung bei der Preform-Herstellung. Es besteht die Möglichkeit der 2 1/2 D-Faserablage für bessere Drapierfähigkeit sowie die Kombinationsmöglichkeit mit lastpfadgerechter Faserablage. Die Verarbeitbarkeit voll imprägnierter Fasermaterialien (Duroplast/Thermoplast) reduziert die Zykluszeiten bei der Bauteilherstellung, während an selbigem eine Wandstärkenreduktion zur Gewichtsreduzierung führt.

Allerdings haben sich auch Nachteile bei den erarbeiteten Konzepten gezeigt. So ist die Verarbeitung preiswerter Glasfasern mit der NNS-Technologie aus Kostengründen nicht sinnvoll. Da es nach wie vor ein zeitintensives Fertigungsverfahren ist, sollten damit hergestellte Preforms in Carbon ausgeführt werden, da sonst die Fertigungskosten in keinem sinnvollen Verhältnis zu den Materialkosten stehen.

Je nach Kontur und Ausgangsmaterial liegt das Einsparpotential beim Materialverschnitt bei bis zu 60 %. Ist eine Fertigung im NNS-Verfahren möglich, muss die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens für jedes Bauteil separat durch Gegenüberstellung des Einsparpotentials und des Fertigungsaufwandes beurteilt werden. Eine allgemeine Aussage zur Eignung eines der Verfahren ohne konkrete Betrachtungen zum Bauteil und zum Material ist nicht möglich.

Projektpartner:

- Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)
- Karl Mayer Technische Textilien GmbH
- Mageba GmbH
- Pinkert machines UG
- H. Stoll AG & Co. KG
- Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM)

KONTEXT

Projektleiter: Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich, Dipl.-Ing. Astrid Kirchberg

Laufzeit: 01/15 – 12/18

Ausgangssituation und Forschungsziel

Ziel des Projektes „**KonText – Kontinuierliche kraftflussgerechte Textiltechnologien für Leichtbaustrukturen in Großserie**“ war die Entwicklung eines neuen Verfahrens und der Maschinenteknik zur Herstellung von neuartigen kraftflussgerechten textilen Verstärkungsstrukturen.

Dazu sollte auf eine Grundware, bestehend aus einem Multiaxialgelege +/- 45° E-Glas, einer thermoplastischen Folie, einem Vlies oder einer Kombination der genannten Trägermaterialien Carbon-Verstärkungsfasern in Bändchenform abgelegt werden. Es sollte die Verarbeitung von 12 K, 24 K und 50 K möglich sein.

Die Fertigung konturnaher, verschnittreduzierter und kraftflussgerechter textilverstärkter Kunststoffhalbzeuge sollte durch eine neue großserientaugliche Technologie eines multiplen Kettfaden- und Schussfaden-Versatzmoduls umgesetzt werden.

Forschungsergebnis

Die Zielstellung, kraftflussgerecht und reproduzierbar Carbonfaser-Rovings in den Feinheiten 12 K, 24 K und 50 K auf einem Trägermaterial abzulegen, wurde im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes „KonText“ innerhalb des Forschungscampus Open Hybrid Lab Factory in Wolfsburg realisiert.

Im Teilprojekt „Multiples Kett- und Schussfadenversatzmodul“ vom Cetex Institut wurden eine neuartige Legetechnologie entwickelt und anlagentechnisch umgesetzt, Halbzeuge und Demonstratorbauteile gefertigt und die Ergebnisse entsprechend bewertet. Im Ergebnis der Forschungsarbeiten entstand der Prototyp einer modular aufgebauten Textilmaschine, die mit

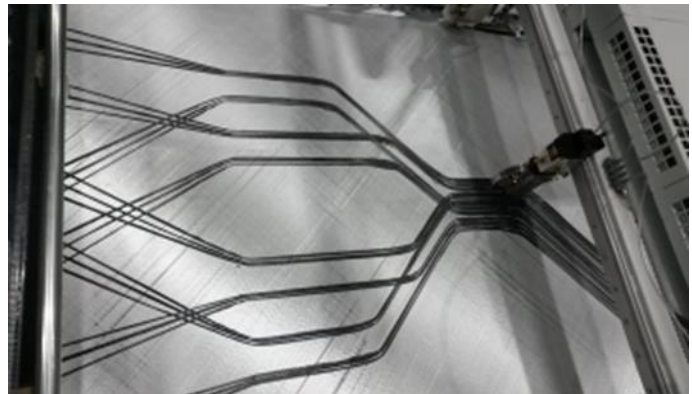
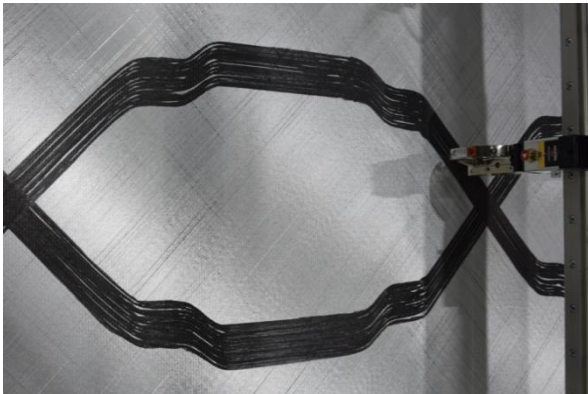
einem hochproduktiven Verfahren neuartige kraftflussgerechte Gelegestrukturen reproduzierbar herstellen kann. Basis bildete eine Multiaxial-Nähwirkmaschine in 65“ Arbeitsbreite, auf der die Funktionen für den Eintrag von Verstärkungsfasern sowohl in als auch quer zur Produktionsrichtung durch die neu entwickelten Module (Kett- und Schussfadenversatz) realisiert werden konnten.

Für eine freie Musterung der Faserlegung wird in der gewählten Ausführung des Kettfadenversatzes jeder Fadenführer einzeln und die Vorfadenführer in Gruppen zu je drei jeweils mit einem Elektromotor einzeln angetrieben.

Für die kraftflussgerechte Verlegung in Kettrichtung, den sogenannten Kettfadenversatz (KFV), kommen 2 x 12 Fadenführer zum Einsatz. Die Fadenführer sind in zwei Ebenen angeordnet, so dass sich jeweils 12 Rovings entsprechend des Legebildes kreuzen und somit geschlossene Lochverstärkungsstrukturen abbilden lassen können.

Beim Schussfadenversatz wird ein drehbarer Legekopf entlang eines Portalsystems bewegt. Hierbei müssen die Fadenführer mit ihren Antrieben über die Arbeitsbreite der Grundmaschine entsprechend des zu legenden Musters bewegt werden. Um die zu bewegende Masse möglichst gering zu halten, kamen keine Einzelantriebe für die Fadenführer zum Einsatz.

Für die kraftflussgerechte Verlegung in Schussrichtung, den sogenannten Schussfadenversatz (SFV), kommen 12 Rovings zum Einsatz, die in ihrer Position durch Fadenführer in zwei Ebenen fest angeordnet sind, damit sich die Rovings nicht gegenseitig beeinflussen und ein geschlossenes Band von 120 mm Breite erreicht werden kann.



Quelle: Karl Mayer Technische Textilien GmbH, Chemnitz

Über die Warenbreite gesehen sind zwei Richtungswechsel möglich, jeweils bis $+45^\circ$ und -45° . Für die partielle Fixierung der Rovings an den Rändern und bei Richtungswechsel wurde eine Lösung mit thermoplastisch aufschmelzbaren Spunfab gewählt, die die Ablage der Rovings bis zur Nähwirkstelle garantiert.

Für beide Versatzmodule ist die Berechnung und Übertragung aller Informationen der zu legenden Muster in die Maschine eine sehr komplexe und aufwändige Aufgabe. Aus diesem Grunde ist für die Mustererstellung ein separates, von der Maschinensteuerung unabhängiges Werkzeug geschaffen worden. Diese Mustersoftware ermöglicht die einfache Dateneingabe für die notwendigen Positionsinformationen der Antriebe und prüft direkt die Grenzwerte aller bewegenden Elemente. Für die schnelle Umsetzung in der Maschinensteuerung wird eine Datei erzeugt, welche über die vorhandene Rezepturverwaltung der Nutzeroberfläche der Anlage einfach eingespielt werden kann.

Die im Projektzeitraum entwickelte Anlage ist gekennzeichnet durch:

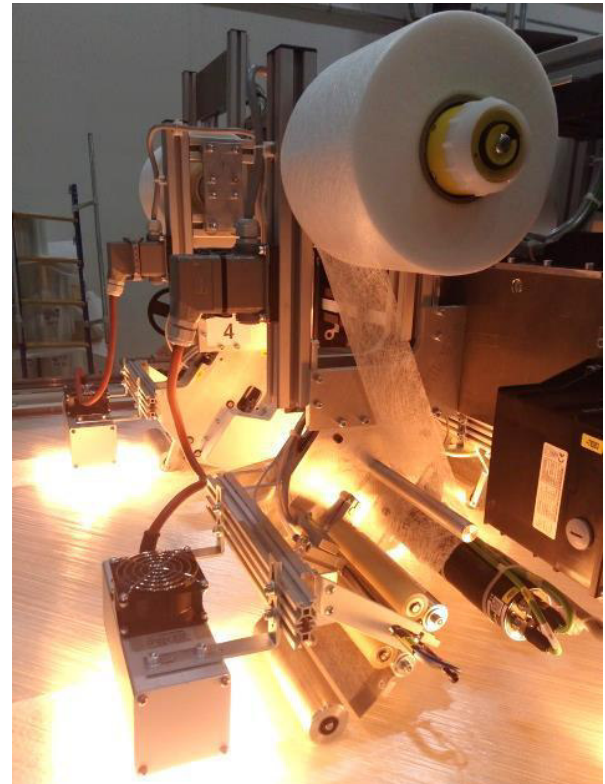
- Gelegte Grundware, bestehend aus einem Multiaxialgelege aus E-Glas in der Orientierung $\pm 45^\circ$
- Kraftflussgerechte und drehungsfreie Ablage der Carbon-Verstärkungsfasern in Bändchenform in Kett- und Schussrichtung (in den hochbelasteten Bereichen) über die gesamte Warenbreite
- Verbindung der Verstärkungsfasern mit der Grundware über ein Nähwirkmodul
- Vorfixierung der Fasern bei Richtungswechsel mittels Klebevlies Spunfab

Um die nachfolgenden Prozessschritte (insbesondere die Imprägnierung) bei der Herstellung der faserverstärkten Halbzeuge zu unterstützen, ist die Multiaxial-Maschine so ausgerüstet, dass an unterschiedlichen Positionen der Anlage Matrixmaterialien in Form von Folien- oder Vliesbahnen oder vorgefertigte Grundgelege zugeführt werden können. Es ergibt sich ein Technologiebaukasten für den Einsatz in unterschiedlichen Marktsegmenten, da die neu entwickelten Module auf die verschiedenen Anlagengrößen adaptiert werden können und somit eine Anpassung an spezifische Ausprägungen des Endproduktes erfolgen kann.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Die Maschine ermöglicht es, mehrere Bauteilmuster gleichzeitig nebeneinander zu fertigen, was die Produktivität weiter erhöht und die Großserienfähigkeit solcher Anlagen unter Beweis stellt.

Die durch Schuss- und Kettfadenversatz deutlich höhere Flexibilität vergrößert die Vermarktungschancen derartiger Textilmaschinen.



Ablage der Spunfab Patches

Projektpartner

- Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
- Karl Mayer Technische Textilien GmbH
- Lightweight Structures Engineering GmbH
- TU Braunschweig – Institut für Füge- und Schweißtechnik
- Volkswagen AG

PERSONELLES

Betreuung von Studierenden

Thema
Entwicklung und Umsetzung eines Automatisierungskonzeptes für einen Versuchsstand zur kontinuierlichen und hochflexiblen Herstellung von Hybrid-Rovings und Hybrid-Tapes Bearbeitungszeitraum: 03/2018-09/2018 (Aufgabenstellung zur Erstellung einer Bachelorarbeit im Rahmen des Studiums an der Hochschule Mittweida)
Entwicklung und Konstruktion eines Prototypen-Versuchsstandes zum automatischen Rovingwechsel in 3 Ebenen Bearbeitungszeitraum: 02/2018 – 08/2018 (Aufgabenstellung zur Erstellung der Bachelorarbeit im Rahmen des Studiums an der Hochschule Mittweida)

VERÖFFENTLICHUNGEN UND VORTRÄGE

Fachartikel

Aktuelle Papier-Rundschau Nr. 11-12/2018,	Einleger PTS News 03/2018	Mandy Thomas, Steffen Schramm (PTS) Sebastian Nendel, Johannes Knapik "Neuartige hybride Halbzeuge auf Basis von Recycling-Carbonfasern für Anwendungen im Strukturleichtbau"
--	---------------------------------	---

Fachvorträge

5. Polymerforum 2018	17.04.2018, Aschaffenburg	Sebastian Nendel "Bezahlbarer Leichtbau durch endlosfaserverstärkte thermoplastische Halbzeuge"
16. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung	28./29.05.2018 Chemnitz	Filip Zahneisen, Polymerpark materials Johannes Drechsel "Leichtbau im Bauwesen am Beispiel eines hybriden Gerüstbodens"
16. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung	28./29.05.2018 Chemnitz	Mirko Jacob "FÜKOMP_hybrid: Vernetzte Kompetenz in fügetechnischen Lösungen"
16. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung	28./29.05.2018 Chemnitz	Prof. Holger Cebulla Professur Textile Technologien, TU Chemnitz Christian Link Astrid Kirchberg "Near Net Shape Preforming für die ressourceneffiziente CF-Preformherstellung"

16. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung	28./29.05.2018 Chemnitz	Thomas Heinecke Karl Mayer Technische Textilien GmbH Sebastian Nendel Astrid Kirchberg "KonText: Großserientaugliche Kett- und Schussfadenversatz-technologie"
3. Sächsischer Innovationstag	25.10.2018 Dresden	Johannes Knapik „KonText - Kontinuierliche kraftflussgerechte Textiltechnologien für Leichtbaustrukturen in Großserie“

Cetex-Informationen

Cetex-Informationen	1/2018 2018	Aus der Forschungstätigkeit: „Entwicklung eines TPE-modifizierten Carbonfaserverstärkten Organoblechs für impactrelevante Anwendungen –CarbOpact“ „Herstellung hochdrapierfähiger, funktioneller und bauteilgerechter Preforms aus thermoplastischen C-Faser-Tape-Zuschnittresten - CF-Recycling“ „Entwicklung einer neuartigen hybriden Faserverbundtechnologie für crashrelevante Anwendungen – MetalMeshTex“
---------------------	----------------	--

Projekt-, Produkt-, Messe- und Institutsinformationen

Dresdner Transferbriefe https://dresdner-transferbrief.de/	25.10.2018	Johannes Knapik „KonText – Kontinuierliche kraftflussgerechte Textiltechnologien für Leichtbaustrukturen in Großserie“
BVMW-Report	02/2018 S. 24/25	Forschungsinstitut setzt Fokus im Bereich Sondermaschinen für technische Textilien und Faserverbundanwendungen
Museumskurier des Chemnitzer Industriemuseums	42. Ausgabe Dezember 2018 S. 28/29	So geht Forschung in der Textiltechnik

16. CHEMNITZER TEXTILTECHNIK-TAGUNG



Die Veranstalter hatten für die 16. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung (CTT) am 28. und 29. Mai 2018 ein interessantes Programm zusammengestellt. Etwa 180 Teilnehmer folgten der Einladung nach Chemnitz zu zwei spannenden Tagen mit vielseitigen Beiträgen, intensivem Erfahrungsaustausch und guten Gesprächen.

Unter dem Motto "Technologievorsprung durch Textiltechnik" stellten Referenten aus Industrie und Wissenschaft aktuelle Entwicklungen und Innovationen aus den Schlüsseltechnologien Textiltechnik und Textilmaschinenbau vor. Im Plenarteil drehte sich alles um Industrie 4.0 in der Textilindustrie und die sächsische Industrieforschung. Themenkomplexe der Tagung waren: Ressourceneffiziente Textilmaschinen und Verfahren, Halbzeuge und Preformen und Smart Textiles, Biologisierung in der Fertigung, Verbundbauteile in Leichtbauweise, Prozess- und Struktursimulation, Nachhaltigkeit textiler Prozesse und Recycling sowie Kooperationen und Netzwerke. Die besonderen Herausforderungen bei der Fertigung von Faserkunststoffverbunden bildeten einen Schwerpunkt der Fachvorträge an beiden Tagen.

"Die Chemnitzer Textiltagung ist seit nunmehr über 25 Jahren eine feste Größe im Veranstaltungskalender und ein namhaftes Branchentreffen von Textiltechnikern und Textilmaschinenbauern. Aktuelle Entwicklungen und Innovationen auf den Gebieten Textiltechnik und Textilmaschinenbau sind die Kernthemen dieser Tagung. Ein zunehmend bedeutender Forschungsbe- reich ist die Flexibilisierung und Verkürzung der Prozesskette bei der Herstellung textiler Preforms für faserverstärkte Kunststoffe. Ziel ist die kostengünstige, ressourceneffiziente Herstellung von zwei- und dreidimensionalen textilen Halbzeugen. Dies stellt heute eine der größten Herausforderungen bei der Fertigung von Faserkunststoffverbunden dar, um im Wettbewerb der Werkstoffe auch wirtschaftlich die Vorteile gegenüber metallischen Werkstoffen ausspielen zu können", erläuterte Prof. Dr.-Ing. Holger Cebulla, Vorsitzender des Fördervereins Cetex e.V. und Leiter der Professur "Textile Technologien" der TU Chemnitz.

Der Förderverein Cetex Chemnitzer Textilmaschinen- entwicklung e.V. vergab anlässlich der Tagung zwei Förderpreise: In der Kategorie „Beste Promotion“ ging

die Auszeichnung an Dr. Kai Uhlig vom Leibniz-Institut für Polymerforschung e.V. (IPF) für seinen „Beitrag zur Anwendung der Tailored Fiber Placement Technologie am Beispiel von Rotoren aus kohlenstofffaserverstärktem Epoxidharz für den Einsatz in Turbomolekular- pumpen“. Frau Alina Ackermann von der Technischen Universität Chemnitz konnte in der Kategorie „Beste Masterarbeit“ mit der „Entwicklung eines neuen Kon- zeptes der Texturiereinheit einer Monofilanlage“ über- zeugen.



Prof. Cebulla, Vorsitzender des Cetex e.V. übergibt den Preis für die beste Promotion stellvertretend an Herrn Dr.-Ing. Axel Spickenheuer vom IPF.

Der Förderverein Cetex Chemnitzer Textilmaschinen- entwicklung e. V. veranstaltet die Chemnitzer Textil- technik-Tagung gemeinsam mit dem Institut für Struk- turleichtbau der TU Chemnitz, dem Sächsischen Tex- tilforschungsinstitut e.V. (STFI) und dem Verband der Nord-Ostdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie e.V. (vti).

Vorschau:

Die 17. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung (CTT) unter dem Motto „Textiltechnik als Schlüsseltechnologie der Zukunft“ findet am 1. und 2. April 2020 an der Techni- schen Universität Chemnitz statt. Mit der 17. CTT soll das Profil der traditionsreichen Veranstaltung im Hin- blick auf die Textiltechnik geschärft werden - mit neuen Ansätzen für fortschrittliche Technologien.

PRÄSENTATIONEN AUF MESSEN UND WEITEREN VERANSTALTUNGEN



JEC World
06.-08.03.2018
Paris

Das Institut präsentierte sich als Partner der Allianz Textiler Leichtbau (ATL) vom 06.03.-08.03.2018 zur JEC World in Paris. Auf dem sächsischen Gemeinschaftsstand drehte sich alles um aktuelle Forschungsprojekte und Produkte für den Leichtbau.

Cetex stellte neue Verfahrens-, Maschinen- und Materialentwicklungen zu endlosfaserverstärkten Halbzeugen und komplexen Preformen vor. Einen Schwerpunkt bildete die Herstellung von neuartigen kraftflussgerechten textilen Verstärkungsstrukturen. Gemeinsam mit dem Institut für Strukturleichtbau der Technischen Universität Chemnitz und dem thermoPre e.V. wurde ein VW-Kunststoffrack als Vorentwicklung realisiert. Das neuartige Bauteil aus faserverstärkten thermoplastischen Halbzeugen mit optimiertem Schichtaufbau spart Gewicht und Kosten.



Fügetechnologien für einen bezahlbaren Leichtbau standen im Fokus des Netzwerks "FÜKOMP_hybrid - Fügetechnologien für hybride Materialsysteme", welches erste Projektergebnisse präsentierte. Erstmals vorgestellt wurde das Netzwerk "RessourceTex", das sich der Entwicklung von Technologien zur Herstellung ressourceneffizienter textil- und faserverstärkter Kunststoffe und Produkte verschrieben hat.



LiMA
29.-30.05.2018
Chemnitz

Zur LiMA stellte Cetex im Rahmen der ATL am 29. und 30. Mai 2018 in Chemnitz gemeinsam mit der Hörmann Vehicle Engineering GmbH (Hörmann) aus.

Anhand anschaulicher praktischer Beispiele wurden Effekte von Leichtbaulösungen präsentiert. Während bei Hörmann der Textile Leichtbau im Schienenfahrzeugbereich im Mittelpunkt stand, konzentrierten sich die Anwendungsbeispiele der ATL zum großen Teil auf den Automobilbau.



CCE Shanghai
05.-07.09.2018
Shanghai

Unser Institut und das ZIM-Kooperationsnetzwerk „RESSOURCE CETEX“ präsentierten sich auf der CHINA COMPOSITES EXPO vom 05.-07.09.2018 in Shanghai gemeinsam mit den Kooperationspartnern IABG Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH Ottobrunn und der Profol GmbH auf dem Gemeinschaftsstand der Jilin Tongxin Basalt Technology Co., Ltd Tonghua.



Vorgelegt wurden unter anderem Neuentwicklungen mit basaltfaserverstärkten thermo- und duroplastischen Kunststoffen für Großserienprozesse in der Automobilindustrie.



ITHEC
30.-31.10.2018
Bremen

Gemeinsam mit der TU Chemnitz / MTC Lightweight Structures e.V. und dem Faserinstitut Bremen (FIBRE) beteiligte sich Cetex an der ITHEC International Conference and Exhibition on Thermoplastic Composites vom 30. bis 31. Oktober 2018 in Bremen.

Die Veranstaltung widmete sich speziell den thermoplastischen Faserverbundmaterialien und beleuchtete die Vorteile dieser Materialien in Bezug auf Kosten, Leistungsfähigkeit und Fertigungszeiten.



Composites Europe
06.-08.11.2018
Stuttgart

Die Partner der ATL stellten gemeinsam mit dem Netzwerk RESSOURCE TEX sowie Industriepartnern zur Composites Europe vom 6. bis 8. November 2018 in Stuttgart aus.



Mit der neuen Positionierung des Messestandes in Halle 7 mit Schwerpunkt "Technologien, Maschinen & Anlagen" konnten wir als Aussteller unser Portfolio schärfen und gezielter unsere Kunden und potentiellen Partner ansprechen.

Innovationstag Mittelstand des BMWi

Das Netzwerk „Fügetechnologien für hybride Materialsysteme – FÜKOMP_hybrid“, das Cetex als Netzwerkmanagementeinrichtung betreut, präsentierte Projektergebnisse zum Innovationstag Mittelstand des BMWi am 7. Juni 2018 in Berlin.

Ziel des Netzwerks FÜKOMP_hybrid ist die Entwicklung von Fügetechnologien für den bezahlbaren Leichtbau in der Großserie.

Am Beispiel der Vorentwicklung eines VW-Kunststoffracks als leichteres und kostengünstigeres Bauteil konnten die Effekte bei der Entwicklung hybrider Materialsysteme anschaulich präsentiert werden.

ZUSE-TAG regional

Die privatwirtschaftlich organisierten Forschungsinstitute in Deutschland leisten einen zentralen Beitrag für den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in Mittelstand und Industrie hinein.

Wie das in der Praxis aussieht, präsentierte Cetex zum Zuse-Tag Regional am 20. September 2018 in Chemnitz gemeinsam mit den Instituten:

- ICM - Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V.
- Beckmann Institut für Technologieentwicklung e.V.
- CEWOTec gGmbH
- Institut für Mechatronik e. V.
- IfM - Institut für Musikinstrumentenbau e.V.
- Institut für innovative Technologien ITW e.V.
- STFI - Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

sowie zahlreichen Industriepartnern.

Der Einladung zum ZUSE-TAG REGIONAL in Chemnitz gefolgt waren Iris Raether-Lordieck, SPD-Landtagsfraktion sowie die Mitglieder des Deutschen Bundestages Frank Heinrich (CDU) und Detlef Müller (SPD).



Neben der Präsentation von Innovationen der einzelnen Institute in der Halle des ICM konnten die Gäste die Herstellung von Faserverbundhalbzeugen im Versuchszentrum des Cetex Instituts erleben.

Der Austausch zwischen Politik, Forschung und Industrie bildete den Schwerpunkt des ZUSE-TAG REGIONAL, der erstmals in diesem Rahmen stattfand.

Bundesweit fanden an rund 30 Standorten Veranstaltungen statt, an denen sich mehr als 60 Institute der Zuse-Gemeinschaft beteiligten.

Sächsischer Innovationstag 2018

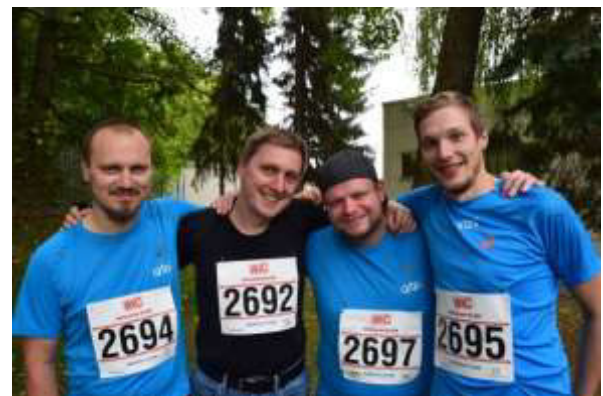
Die Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft (SIG) veranstaltete gemeinsam mit dem Kooperationspartner, den Industrie- und Handelskammern in Sachsen, am 25. Oktober 2018 den 3. Sächsischen Innovationstag. Zur Veranstaltung in Dresden drehte sich alles um Ideen: als Impuls zur Innovation und damit als eine Schlüssellösung zum Erfolg eines Unternehmens.

Im "Speed Science"-Beitrag von Cetex wurde das Verbundprojekt „KonText – Kontinuierliche kraftflussgerechte Textiltechnologien für Leichtbaustrukturen in Großserie“ vorgestellt, im Rahmen dessen das Institut zusammen mit dem Maschinenbauunternehmen Karl Mayer Technische Textilien GmbH Chemnitz ein Verfahren und die Maschinenteknik zur Herstellung von neuartigen kraftflussgerechten textilen Verstärkungsstrukturen entwickelt hat.

FIRMENLAUF CHEMNITZ

Rund 9000 Sportler aus etwa 700 Unternehmen gingen am 05.09.2018 beim Chemnitzer Firmenlauf an den Start. Die sportliche Veranstaltung stellte damit bei ihrer 13. Auflage einen Teilnehmerrekord auf. Start und Ziel für die 4,8 Kilometer lange Strecke durch die Chemnitzer Innenstadt war der Hartmannplatz.

Zum Cetex-Team gehörten:
Thomas Bauer, Thomas Grund, Falk Mehlhorn und Armin Rockhausen.



MITARBEIT IN ANDEREN KÖRPERSCHAFTEN

Mitgliedschaften der Forschungseinrichtung

- Deutsche Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V.
- Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG)
- Verband innovativer Unternehmen und Einrichtungen zur Förderung der wirtschaftsnahen Forschung in den neuen Bundesländern und Berlin e. V., Dresden
- Textilforschungsverbund Nord-Ost Kompetenzzentrum Maschinenbau Chemnitz/ Sachsen e. V.
- Arbeitsgemeinschaft „Hybride Leichtbau Technologien“ des VDMA
- Allianz Textiler Leichtbau (ATL)
- thermoPre® e.V.
- Internationale Föderation von Wirkerei- und Strickerei-Fachleuten e. V., Landesektion Bundesrepublik Deutschland

Persönliche Mitgliedschaften des Geschäftsführenden Direktors, Herrn Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel

- Messebeirat der mtex

Mitgliedschaften des Fördervereines Cetex Chemnitzer Textilmaschinenentwicklung e. V.

- Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e. V., Rudolstadt-Schwarza
- Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V., Greiz
- Verband der Nord-Ostdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie e. V., Chemnitz
- Institut für Innovative Technologien, Technologietransfer, Ausbildung und berufsbegleitende Weiterbildung e. V., Chemnitz
- Angewandte Mikroelektronik Chemnitz e. V., Chemnitz
- Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. – STFI, Chemnitz
- Verein zur Förderung des Forschungsinstitutes für Leder- und Kunststoffbahnen (FILK), Freiberg/Sachsen e. V.
- Kreditschutzverein für Industrie, Handel und Dienstleistungen e. V.
- Förderverein Industriemuseum Chemnitz e. V.
- ICM - Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e. V.

Cetex Institut gGmbH
Altchemnitzer Str. 11
09120 Chemnitz

Kontakt

Telefon: +49 371 5277-0
Fax: +49 371 5277-100
E-Mail: sekretariat@cetex.de

www.cetex.de