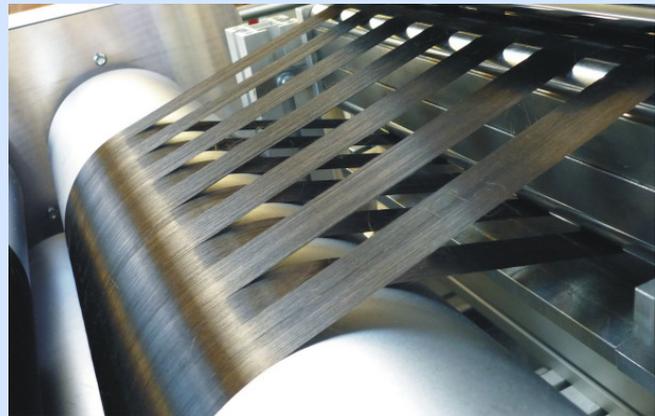
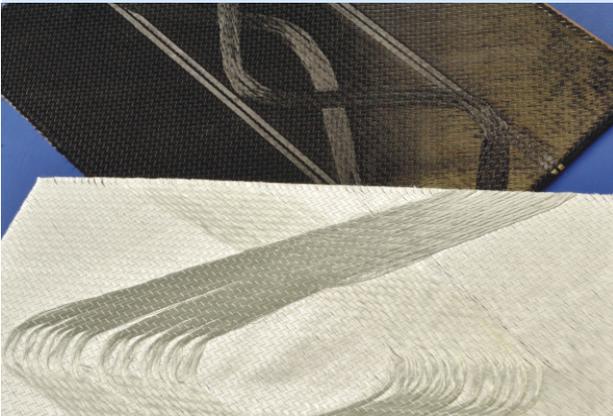


# TÄTIGKEITS- BERICHT 2012

## Maschinen und Verfahren für den textilbasierten Leichtbau



**Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH**  
an der Technischen Universität Chemnitz

Altchemnitzer Str. 11 09120 Chemnitz Telefon: 0371 52 77-0 Fax: 0371 52 77-100 E-Mail: [fue@cetex.de](mailto:fue@cetex.de)

## VORWORT

Der Textilmaschinenbau repräsentierte auch im Jahr 2012 einen der leistungsstärksten Zweige des deutschen Maschinenbaus. Laut VDMA exportierte die Branche Textilmaschinen und Zubehör im Wert von 3,1 Mrd. €.

Die Märkte für Technische Textilien und die textile Verarbeitung blieben und bleiben wachstumsorientiert. Laut Messe Frankfurt GmbH stehen Technische Textilien mit 22 Millionen Tonnen für 27 Prozent der weltweiten Textilproduktion. In Deutschland wird mit Technischen Textilien mittlerweile rund die Hälfte des Gesamtumsatzes der Textilbranche erwirtschaftet. Maßgeblichen Anteil hat die Automobilindustrie, die die technischen Textilien aufgrund der positiven Produkteigenschaften hinsichtlich Effizienz, Gewicht, Sicherheit und Komfort der Fahrzeuge einsetzt.

Die von Cetex bearbeiteten Projekte spiegeln diesen Trend wider und zielen auf die Entwicklung neuer, leichter Werkstoffe für den Maschinen- und Fahrzeugbau sowie die dafür benötigten großserientauglichen Fertigungsverfahren. Die Forschungsthemen „Optimierte UD-Materialien“, „Matrixhybride“, „Near-Net-Shape Preforming“ sowie „Basaltfasergewirke“ sind Beispiele hierfür.

2012 starteten auch mehrere Großprojekte, an denen Cetex beteiligt ist: Der Exzellenzcluster "MERGE - Technologiefusion für multifunktionale Leichtbaustrukturen" zielt auf die Erforschung und Entwicklung zukunftsreicher Schlüsseltechnologien für Leichtbaustrukturen ab. Der innovative regionale Wachstumskern thermoPre® steht für die großserientaugliche Herstellung thermoplastischer Preformmaterialien im einstufigen Direktverarbeitungsverfahren. Im Rahmen des Projektes Open Hybrid LabFactory sollen Prozessketten für Hybride Leichtbaustrukturen entwickelt werden.

Insgesamt wurden im Bereich der anwendungsorientierten Forschung vier Forschungsthemen beendet, zwölf begonnen und drei weitergeführt.

Dank der Investitionsförderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie konnte die maschinentechnische Ausstattung im Bereich der Herstellung und Weiterverarbeitung von Faserverbundbauteilen weiter verbessert werden. Der Einseiten-Zweinadel-Nähkopf RS 530 der KSA GmbH & Co. KG ist zugeschnitten auf Roboteranwendungen. Die Nasswickleinrichtung der EHA Composite Machinery GmbH erweitert die bereits vorhandene Filament-

Winding-Anlage für thermoplastische Hybridmaterialien durch das Duroplastmodul. Die Wasserstrahlanlage der ATECH GmbH dient zur Bearbeitung von Faserverbundkunststoffen.

Die Forschungsergebnisse des Institutes wurden 2012 auf mehreren Messen vorgestellt. Zur JEC Composites Show im März 2012 in Paris präsentierte sich Cetex in bewährter Form gemeinsam mit dem Forschungspartner KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik GmbH auf dem sächsischen Gemeinschaftsstand. Textile Halbzeuge für Leichtbaukomponenten stellte das Institut zur mtex 2012 und LiMA 2012 in Chemnitz aus, gemeinsam mit der TU Chemnitz, Professur Strukturleichtbau und Kunststofftechnik (SLK). Zur ITHEC in Bremen Ende Oktober 2012 wurde gemeinsam mit der TU Chemnitz, Professur SLK, und der KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik GmbH der Wachstumskern thermoPre® vorgestellt.

Anlässlich der 13. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung im März 2012 konnten die Veranstalter mehr als 250 Wissenschaftler und Industrievertreter aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Tschechien und China begrüßen. Unter dem Motto „Wertschöpfungspotenzial Textiltechnik“ wurden dem interessierten Fachpublikum über 50 Vorträge zu den Themenkomplexen „Ressourceneffiziente Maschinen und Verfahren“, „Veredelung und Funktionalisierung“, „Halbzeuge und Preformtechnologien“, „Verfahren in der Prozesskontrolle und Prüfung“, „Verbundbauteile in Leichtbauweise“ sowie „Prozess- und Struktursimulation“ angeboten. Die nächste Veranstaltung ist für den 13. und 14. Mai 2014 geplant.



Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll  
Institutsdirektor



Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich  
Geschäftsführender Direktor

## INHALT

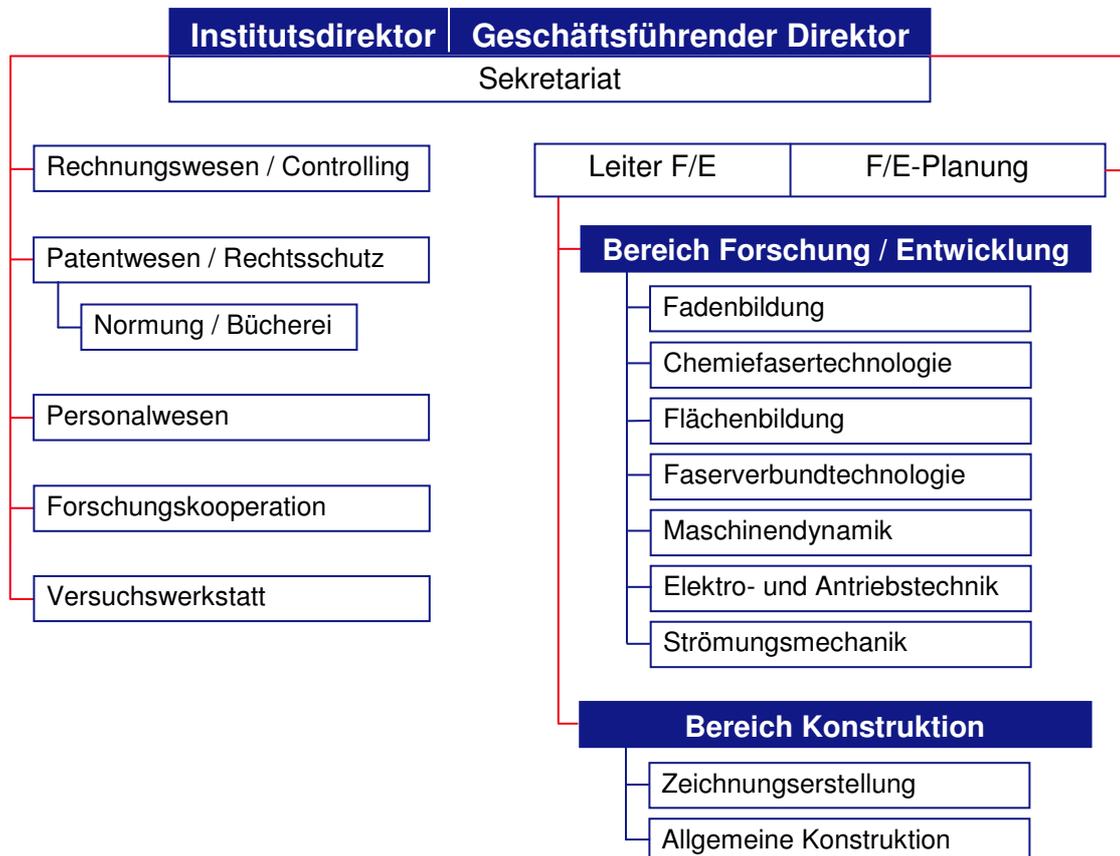
|   |    |
|---|----|
| Gesellschaftsverhältnisse und Struktur        | 4  |
| Förderverein Cetex e. V.                      | 5  |
| Rückblick 13. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung | 7  |
| Institutsprofil                               | 8  |
| Forschungsschwerpunkte                        | 8  |
| Leistungsüberblick                            | 9  |
| Investitionen 2012                            | 10 |
| Forschungsthemenübersicht                     | 11 |
| Auswahl gemeinnütziger Forschungsprojekte     | 13 |
| Patente                                       | 21 |
| Personelles                                   | 21 |
| Veröffentlichungen und Vorträge               | 22 |
| Messepräsentationen                           | 24 |
| Mitarbeit in anderen Körperschaften           | 26 |
| Pressespiegel (Auswahl)                       |    |

## GESELLSCHAFTSVERHÄLTNISSE UND STRUKTUR

### Gesellschaftsverhältnisse



### 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.

**Ehrenvorsitzender** des Fördervereines 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:**

|  |   |   |
|--|---|---|
| Dr.-Ing.<br>Wolfgang Nendel<br><br>Vorsitzender              | Technische Universität Chemnitz<br>Institut für Allgemeinen Maschinenbau und Kunststofftechnik<br>09107 Chemnitz<br>Tel./Fax: 0371 531- 32545 / - 832545<br>E-Mail: wolfgang.nendel@mb.tu-chemnitz.de           |   |
| Dipl.-Ing.<br>Wolfgang Günther<br><br>Stv. Vorsitzender      | Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen<br>gemeinnützige GmbH<br>Altchemnitzer Str.11<br>09120 Chemnitz<br>Tel./Fax: 0371 5277-199 / -100<br>E-Mail: wguenther@cetex.de                           |   |
| Dipl.-Ing.<br>Peter Spröd<br><br>Stv. Vorsitzender           | Förderverein Cetex Chemnitzer Textilmaschinenentwicklung e. V.<br>Altchemnitzer Str. 11<br>09120 Chemnitz   |   |
| Dipl.-Betriebswirt (BA)<br>Thomas Grund<br><br>Schatzmeister | Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen<br>gemeinnützige GmbH<br>Altchemnitzer Str. 11<br>09120 Chemnitz<br>Tel./Fax: 0371 5277-214 / -100<br>E-Mail: grund@cetex.de                              |   |
| Dr.-Ing.<br>Michael Fiedler                                  | StarragHeckert GmbH<br>09117 Chemnitz<br>mfiedler@starragheckert.com  |   |
| Prof. Dr.-Ing. habil.<br>Lothar Kroll                        | Technische Universität Chemnitz<br>Institut für Allgemeinen Maschinen-<br>bau und Kunststofftechnik<br>09107 Chemnitz<br>Tel.: 0371 531-35706<br>Fax: 0371 531-835706<br>E-Mail: lothar.kroll@mb.tu-chemnitz.de | Cetex Institut für Textil- und<br>Verarbeitungsmaschinen<br>gemeinnützige GmbH<br>Altchemnitzer Str. 11<br>09120 Chemnitz<br>Tel./Fax: 0371 5277-0 / -100<br>E-Mail: kroll@cetex.de |
| Dipl.-Ing.<br>Hans-Jürgen Heinrich                           | Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen<br>gemeinnützige GmbH<br>Altchemnitzer Str. 11<br>09120 Chemnitz<br>Tel./Fax: 0371 5277-250 / -100<br>E-Mail: heinrich@cetex.de                           |   |

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.

Als Organ des Fördervereins berät der Wissenschaftliche Beirat den Vorstand des Vereins sowie den Institutsdirektor und den Geschäftsführenden Direktor des Cetex Instituts bei der wissenschaftlichen Ausrichtung und Themenstellung sowie bei der Projektbeantragung und -bearbeitung.

Der Wissenschaftliche Beirat hat die Aufgabe:

- zur fachlichen und wissenschaftlichen Leistung der Cetex mindestens einmal jährlich Stellung zu nehmen,
- bei der Entwicklung mittel- und langfristiger Ziele beratend mitzuwirken,
- die Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen zu unterstützen,
- bei der Optimierung der Institutsorganisation im fachlich-wissenschaftlichen Bereich beratend zur Seite zu stehen,
- fachlichen Rat im Vorfeld von Entscheidungen zu geben.

#### Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats 2012

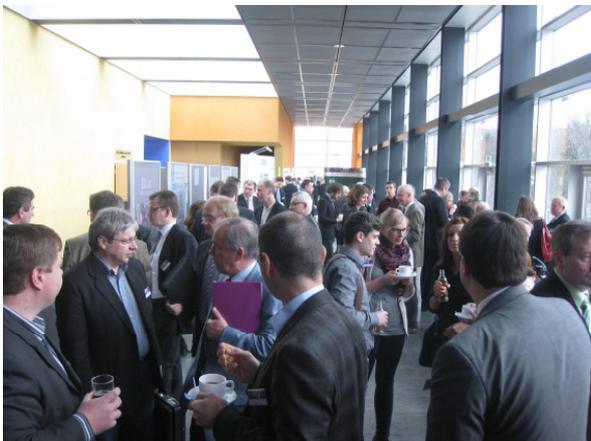
| Name                                     | Unternehmen / Forschungseinrichtung                                     |
|--|---|
| Dr.-Ing. Ralf-Uwe Bauer                  | Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e. V.       |
| Dipl.-Ing. Holg Elsner                   | Technische Universität Chemnitz   |
| Prof. Dr.-Ing. Hilmar Fuchs              | Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V.                              |
| Dr.-Ing. Sandra Gelbrich                 | Technische Universität Chemnitz   |
| Dipl.-Ing. Raimund Grothaus              | EAST-4D Carbon Technology GmbH  |
| Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich          | Cetex Institut für Textil- u. Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH |
| Dr.-Ing. Frank Helbig                    | Technische Universität Chemnitz   |
| Prof. Dr.-Ing. Axel Herrmann             | CTC GmbH Stade  |
| Gerhard Blaumeiser                       | Siemens AG  |
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll | Technische Universität Chemnitz   |
| Dr. Uwe Möhring                          | Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V.                       |
| Dr.-Ing. Jürgen Meyer                    | Oerlikon Textile BU Oerlikon Schlafhorst                                |
| Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel              | Technische Universität Chemnitz   |
| Dr.-Ing. Wolfgang Nendel                 | Technische Universität Chemnitz   |
| Dipl.-Ing. Peter Spröd                   | Förderverein Cetex e. V.  |
| Prof. Dr. rer. nat. Michael Stoll        | Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen gGmbH                 |
| Dr.-Ing. Peter Werkstätter               | Verband der Nord-Ostdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie e. V.    |
| Dipl.-Ing. Gert Zeidler                  | KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik GmbH                            |

## RÜCKBLICK 13. CHEMNITZER TEXTILTECHNIK-TAGUNG

# CHEMNITZER TEXTILTECHNIK TAGUNG

Zur 13. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung hatten sich am 14. und 15. März 2012 mehr als 250 Wissenschaftler und Industrievertreter aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Tschechien und China unter dem Motto „**Wertschöpfungspotenzial Textiltechnik**“ an der Technischen Universität Chemnitz versammelt.

Sie hörten über 50 Vorträge zu den Themenkomplexen „Ressourceneffiziente Maschinen und Verfahren“, „Veredelung und Funktionalisierung“, „Halbzeuge und Preformtechnologien“, „Verfahren in der Prozesskontrolle und Prüfung“, „Verbundbauteile in Leichtbauweise“ sowie „Prozess- und Struktursimulation“.



*Blick in das Foyer des Zentralen Hörsaal- und Seminargebäudes der TU Chemnitz: Tagungsteilnehmer im angeregten Gespräch während einer Vortragspause  
Foto: Lydia Rösler (TU Chemnitz)*

Der Förderverein Cetex Chemnitzer Textilmaschinenentwicklung e.V. vergab während der jüngsten Chemnitzer Textiltechnik-Tagung (CTT) zwei Förderpreise.

Herr Dr.-Ing. Holger Purol, Produktionsleiter der xperion Aerospace GmbH, Immenstaad, erhielt die Auszeichnung für seine an der Universität Bremen verteidigte Dissertation zu dem Thema "Entwicklung kontinuierlicher Preformverfahren

zur Herstellung gekrümmter CFK-Versteifungsprofile".



*Der Vorstandsvorsitzende des Fördervereines Cetex e. V., Herr Dr.-Ing. Wolfgang Nendel, bei der Überreichung des Förderpreises an Herrn Dr.-Ing. Holger Purol  
Foto: Lydia Rösler (TU Chemnitz)*

Antje Kübler, Technische Universität Chemnitz, wurde für ihre Bachelor-Arbeit "Einflüsse textiler Grundstrukturen auf die Fasersubstanzausnutzung in einer duroplastischen Matrix" geehrt.

Tagungsbände mit allen Vorträgen können noch über den Förderverein Cetex e.V. gegen eine Schutzgebühr von 25,00 € bezogen werden:

Förderverein Cetex Chemnitzer  
Textilmaschinenentwicklung e. V.  
Altchemnitzer Str. 11  
09120 Chemnitz  
E-Mail: [verein@cetex.de](mailto:verein@cetex.de)

### **Ankündigung**

Die **14. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung** findet am **13. und 14. Mai 2014** statt und steht unter dem Motto: "Mehrwert durch Textiltechnik".

## INSTITUTSPROFIL

Cetex ist das Forschungsinstitut in Deutschland für neue Technologien und Maschinen zur Herstellung textilbasierter Halbzeuge, Funktionskomponenten und Hochleistungsstrukturen.

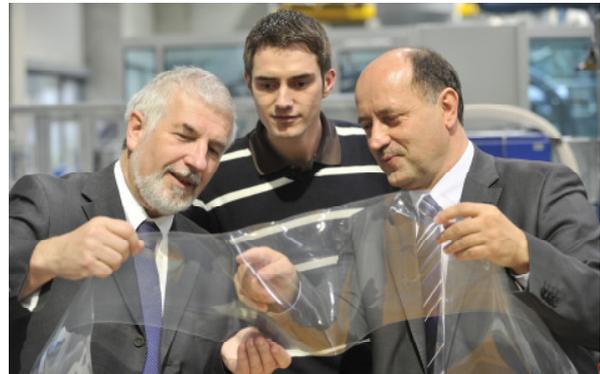
Gegründet als zentrale FuE-Einrichtung der Textima im Jahre 1957, hat sich das Cetex Institut seit der Neugründung 1990 für alle Kunden des Textil- und Verarbeitungsmaschinenbaus zu einem Ideengeber und leistungsfähigen Partner für die anwendungsorientierte Forschung entwickelt. Von der ursprünglichen Basis des klassischen Textilmaschinenbaus haben sich die Aktivitäten und Tätigkeitsschwerpunkte zunehmend auf Maschinen für technische Textilien und nichttextile Anwendungen erweitert.

Im Mittelpunkt stehen Verfahrens- und Materialentwicklungen zu endlosfaserverstärkten Halbzeugen und komplexen Preformen sowie die Maschinen zu deren Herstellung. Der Konzeption und der Erprobung großserientauglicher Technologien für den multifunktionalen Leichtbau kommt dabei zentrale Bedeutung zu.

Mit der Etablierung als An-Institut der Technischen Universität Chemnitz wurden dafür die entscheidenden Weichen gestellt.

### An-Institut

Die starke Verzahnung der Erkenntnisse der Grundlagenforschung der TU Chemnitz mit der anwendungsorientierten Forschung des Cetex Institutes liefert wichtige Impulse für neue Prozesse und Anlagen. Besonders eng ist die Zusammenarbeit mit der Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung (SLK) im Bereich Faser-Kunststoff-Verbunde in Großserie. Die Kompetenzen der Einrichtungen erlauben Synergieeffekte in Forschung, Lehre und bei der Entwicklung von maßgeschneiderten Bauteilen gemäß dem Leitgedanken: „Vom Filament zum Hochleistungsbauteil“.



## FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

### Verfahren und Maschinen für die Herstellung von

- Natur- und Chemiefasergarnen
- Textilen Flächengebilden aus Hochleistungsfasern
- Unidirektional und multidirektional faserverstärkten Mehrschichtverbunden und Strukturen
- Neuartigen thermoplastischen Prepregs: Ce-Preg®
- Tailored Organoblechen
- Bionisch faserverstärkten Strukturen für den Hochleistungsbereich
- Near-Net-Shape Preformen
- Funktionellen 3D-Textilien mit angepassten Eigenschaften
- Nähtechnisch verstärkten Composite-Preformen
- Geotextilien

## LEISTUNGSÜBERBLICK

### Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH

#### Forschung und Entwicklung

##### **Klassische Textilmaschinen**

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

##### **Maschinen für Technische Textilien**

Spinnen von Hochleistungsfasern, uni- und multidirektional verstärkte Strukturen  
Hybridstrukturen, bionisch faserverstärkte Strukturen, 3D-Textilien

##### **Verarbeitungsmaschinen für textilverstärkte Anwendungen**

Papier- und Kunststoffverarbeitung

##### **Sondermaschinen**

##### **Mess- und Prüfgeräte für den Textil- und Verarbeitungsmaschinenbau**

Spinntester, Bestimmung von Eigenschaften biegeschlaffer Materialien

##### **Hard- und Software**

##### **Antriebstechnik und Steuerungen**

##### **Mechatronik**

#### Untersuchungen, Beratung, Dienstleistungen

##### **Maschinendynamische Untersuchungen**

FEM-Berechnungen, Messtechnik

##### **Angewandte Akustik**

Technische Akustik, Maschinenakustik

##### **Strömungsmechanische Untersuchungen**

Fließverhalten thermoplastischer Werkstoffe im Textil,  
Faserbewegung in Luftkanälen, Messtechnik

##### **Technologietransfereinheit Textilmaschinenentwicklung**

Wissensverbreitung / Transfer  
Patent- und Firmeninformation

#### Prototypen- und Musterbau

##### **Mechanische Fertigung und Elektroinstallation**

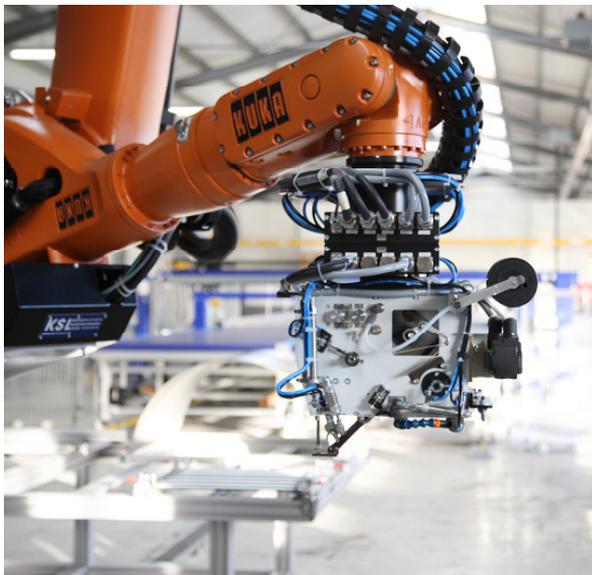
##### **Prototypenbau und -testung**

## INVESTITIONEN 2012

### Einseiten-Zweinadel-Nähkopf RS 530

Der Einseiten-Zweinadel-Nähkopf RS 530 der KSA GmbH & Co. KG ist zugeschnitten auf Roboteranwendungen. Insbesondere zur Technologieentwicklung für die Herstellung dreidimensionaler textiler Preformen für FVK-Bauteile in einer oder mehreren Prozessstufen zum Transport und zur räumlichen Ausrichtung von Fasern, Tapes oder textilen Flächengebilden wird ein Gelenkroboter benötigt, der die optimalen Bewegungsgesetze für den Herstellungsprozess simulieren kann und damit die Grundlage für die spätere Automatisierungslösung schafft, die jedoch nicht zwangsläufig mit Gelenkrobotern umgesetzt werden muss.

Durch den Einsatz des Gelenkroboters lassen sich Änderungen im Bewegungsprofil (Bahn, Geschwindigkeit) ohne großen Aufwand durchführen und damit Entwicklungszeiten verkürzen. Durch Wechsel der Arbeitsköpfe können verschiedenste Prozessschritte von der Rovingablage über Platzierung zugeschnittener textiler Flächengebilde, deren Handhabung und Drapierung, Verfestigungstechnologien wie Nähen, Bebindern oder Sonderverfahren realisiert und bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit untersucht werden.



Einseiten-Zweinadel-Nähkopf RS 530  
Quelle: KSA GmbH & Co. KG

So kann das Potenzial für eine industrielle Umsetzung der automatisierten Fertigung von textilen Preforms für Faserverbundkunststoffe, d. h. die Handhabung und Bearbeitung der biegeschlaffen Halbzeuge getestet und bezüglich der Gewährleistung eines sicheren und automatisierten Prozessablaufes beurteilt werden.

### Nasswickleinrichtung für EHA Wickelmaschine

Die Nasswickleinrichtung der EHA Composite Machinery GmbH erweitert die bereits vorhandene Filament-Winding-Anlage für thermoplastische Hybridmaterialien durch das Duroplastmodul. Ziel ist die bessere Generierung herstellungs- und bauteilbezogener Kennwerte für die Entwicklung und Umsetzung von belastungsgerechten textilen Halbzeugen für Faserverbundkunststoffe. Durch die geplante Erweiterung der Technologieplattform auf duromere Matrixsysteme ist es möglich, 3D-Konturen abzubilden, welche im Spritzgieß- oder Pressverfahren nicht realisiert werden können. Hierzu zählen insbesondere Hohlkörperstrukturen für druckbelastete Bauteile oder auch Bauteilanwendungen mit geforderter hoher Torsionssteifigkeit. Die Anschaffung beinhaltet Spulengatter, Harzbad und Fadenführungseinrichtungen.

### Anlage zum Abrasiv-Wasserstrahlschneiden

Die Wasserstrahlanlage der ATECH GmbH dient zur Bearbeitung von Faserverbundkunststoffen, sowohl für Bauteile als auch für Prüfproben. Im Gegensatz zu mechanischen oder thermischen Trennvorgängen kommt es zu keiner Beschädigung der Verstärkungsfasern bzw. Beeinträchtigungen des Matrixmaterials. Weiterhin wird auch der endkonturnahe Zuschnitt von Materialien ermöglicht.



Anlage zum Abrasiv-Wasserstrahlschneiden  
Quelle: ATECH GmbH

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, das diese Investition durch das Modellvorhaben „Investitionszuschuss technische Infrastruktur“ im Rahmen des Programms „Innovationskompetenz-Ost“ ermöglicht hat.

## Forschungsthemenübersicht

### Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Projektträger EuroNorm GmbH

| Nr. Projektträger<br>Nr. Cetex | Laufzeit         | Projektkurztitel          | Projektleiter               |
|--------------------------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| MF090178<br>5533/10            | 01/10 –<br>06/12 | Optimierte UD-Materialien | Dipl.-Ing. Frank Vettermann |
| VF110021<br>5621/12            | 01/12 –<br>07/14 | Matrixhybride             | Dipl.-Ing. Jan Grünert      |
| MF120035<br>5623               | 09/12 –<br>02/15 | Near-Net-Shape Preforming | Dipl.-Ing. Frank Vettermann |

### Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Projektträger AiF, ZIM

| Nr. Projektträger<br>Nr. Cetex | Laufzeit         | Projektkurztitel                 | Projektleiter                  |
|--------------------------------|------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| KF2216109<br>5539              | 10/10 –<br>03/12 | Fiberknit                        | Dipl.-Ing. Wolfram Kretzschmar |
| KF2216113GZ1<br>5545           | 08/11 –<br>04/13 | DynaFis                          | Dipl.-Ing. Siegfried Heubaum   |
| KF2216114<br>5546              | 12/11 –<br>11/13 | Heizestrich                      | Dipl.-Ing. Bert Böhme          |
| MF120046<br>5622               | 11/12 –<br>04/14 | Superweiche Garne                | Dipl.-Ing. Toralf Jenkner      |
| KF2216117<br>5541              | 04/12 –<br>03/14 | AutoKab                          | Dipl.-Ing. Toralf Jenkner      |
| VP2216118<br>5547              | 07/12 –<br>06/14 | Basaltfasergewirke               | Dipl.-Ing. Wolfram Kretzschmar |
| KF2216119<br>5548              | 07/12 –<br>06/14 | Spritzgussverfahren              | Dipl.-Ing. Frank Meyer         |
| KF2216120PK2<br>5549           | 07/12 –<br>03/14 | Bidirektionale Großrundgestricke | Dipl.-Ing. Bettina Voidel      |

### Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Projektträger AiF, IGF

| Nr. Projektträger<br>Nr. Cetex | Laufzeit         | Projektkurztitel              | Projektleiter                   |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 16981BR/2<br>5821              | 01/12 –<br>06/14 | MD-Gelege als textiler Träger | Dipl.-Ing. Jan Grünert          |
| 17549BR/2<br>5822              | 11/12 –<br>01/15 | Textile Formkörper            | Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich |

## Bundesministerium für Forschung und Technologie, Projektträger Jülich, Wachstumskern

| Nr. Projektträger<br>Nr. Cetex | Laufzeit         | Projektkurztitel                            | Projektleiter                   |
|--------------------------------|------------------|---|---------------------------------|
| 03WKCD1F<br>5921               | 11/12 –<br>10/15 | thermoPre®<br>Einstufige Direktverarbeitung | Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich |
| 03WKCD2C<br>5922               | 11/12 –<br>10/15 | thermoPre®<br>Contitaping-Anlage            | Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich |
| 03WKCD3C<br>5923               | 11/12 –<br>10/15 | thermoPre®<br>Crashrelevante Bauteile       | Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich |

## Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, Projektträger SAB GmbH

| Nr. Projektträger<br>Nr. Cetex | Laufzeit         | Projektkurztitel                                     | Projektleiter               |
|--------------------------------|------------------|--|-----------------------------|
| 13174/2226<br>5489             | 04/09 –<br>05/12 | Entwicklung eines Transponder-<br>etiketts           | Dipl.-Ing. Matthias Seifert |
| 100069902<br>5543              | 01/11 –<br>06/13 | Allesschneider                                       | Dipl.-Ing. Frank Meyer      |
| 100068988<br>5544              | 01/11 –<br>09/12 | Entwicklung eines integrierten<br>Ölabscheidesystems | Dipl.-Ing. Daniel Rubes     |

## Auswahl abgeschlossener gemeinnütziger Forschungsprojekte

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

- Optimierte UD-Materialien
- FIBERKNIT
- Entwicklung eines Transponderetiketts
- Entwicklung eines integrierten Ölabscheidesystems

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

## OPTIMIERTE UD-MATERIALIEN

Projektleiter: Dipl.-Ing. Frank Vettermann

Laufzeit: 01/10 – 06/12

### Ausgangssituation

Mittelfristig wird beim Verbrauch von Carbonfasern mit einer Verfünffachung bis zum Jahr 2020 gerechnet. Werden im Jahr 2012 ca. 40.000 t verarbeitet, steigt dieser Wert bis zum Jahr 2020 auf ca. 200.000 t. Besonders bemerkenswert ist die Prognose für den Fahrzeugbau. Hier wird in diesem Zeitraum mit einem Anstieg von 4.000 t auf ca. 85.000 t gerechnet. Diesen positiven Zahlen stehen die Bauteilkosten beim Einsatz von Stahl mit 5 €/kg, von Aluminium mit 10 €/kg und Kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) mit 100 €/kg gegenüber. Aus dieser Kostendifferenz lässt sich der erforderliche Handlungsbedarf für den verstärkten Einsatz dieser für den Leichtbau bestens geeigneten CFK-Halbzeuge ableiten. Durch verbesserte Verfahren und Minimierung des Abfalls müssen die Kosten verringert werden.

### Forschungsziel

Ziel des Vorhabens war die Erarbeitung von Grundlagen zur Herstellung von unidirektionalen trockenen Carbon-Faserbändern mit verbesserten Verharzungseigenschaften. Bei hoher Qualität der CFK-Halbzeuge sollen die Herstellungszeiten verringert und damit Kosten beim Anwender gesenkt werden. Das Forschungsvorhaben konnte auf die Ergebnisse eines vorangegangenen Projektes aufbauen, das ebenfalls von der EuroNorm GmbH als Projektträger begleitet wurde (Reg.-Nr.: IW072120). In diesem ist eine Anlage entwickelt worden, auf der es möglich ist, unidirektionale Carbon-Faserbänder mit folgenden Eigenschaften herzustellen:

- Arbeitsbreite (Gesamtbreite) des Faserbandes bis maximal 600 mm
- Verarbeitung von Carbon-Rovings unterschiedlicher Hersteller von 12 bis 50K
- gewünschte Flächengewichte des Faserbandes bis kleiner 75 g/m<sup>2</sup>
- annähernd gleiche Wickellängen der Einzelbändchen im Endprodukt
- Zusammenhalt der Rovings ohne zusätzliche Maßnahmen zur Bildung einer Querkohäsion

Für die Weiterverarbeitung der o. g. trockenen UD-Bänder zu Faserverbundbauteilen ist die Injektion von Harz aufgrund der dichten und homogenen Bandstruktur sehr schwierig zu realisieren. Es sollten deshalb im Projektzeitraum Lö-

sungen erarbeitet werden, die es ermöglichen, ein Faserband mit den bereits genannten Qualitätsparametern herzustellen und zusätzlich die verbesserte Weiterverarbeitung zu Composites durch bessere Aufnahme des Harz- (bzw. Matrixmaterial-) anteils zu gewährleisten.

Folgende Zielvorgaben waren zu beachten:

- keine Reduzierung der Produktivität der UD-Anlage
- gezielt eingebrachte Verharzungsöffnungen im Verarbeitungsprozess
- variable Anordnung der Verharzungsöffnungen
- Breite der Öffnungen bis 1 mm
- Länge der Öffnungen variabel
- keine Filamentschädigungen durch Kalibrier-elemente

### Forschungsergebnis

Die größte Herausforderung im Prozess besteht darin, dass die in ein qualitativ hochwertiges UD-Band eingebrachten Verharzungsöffnungen in ihrer Form und Dimension bis zur Zwischenspeicherung auf einer Scheibenspule und für die Weiterverarbeitung zu Composites erhalten werden.

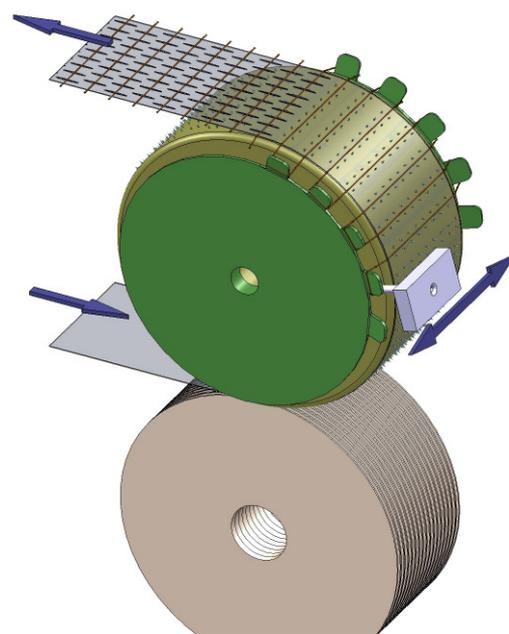


Abb. 1: Prinzip Klebeschuss

Dazu sind Lösungsansätze entstanden und Versuche durchgeführt worden, aus denen folgendes abgeleitet werden kann:

Für bestimmte Carbonmaterialien mit einem relativ hohen Anteil an chemischer Präparation und somit einem gewissen Zusammenhalt zwischen den einzelnen Filamenten ist es möglich, ohne zusätzlich eingebrachte Hilfsstoffe Öffnungen in ein geschlossenes homogenes UD-Band zu bringen und bis zur Weiterverarbeitung zu erhalten. Dies kann beispielsweise mit Hilfe von beheizten Formelementen realisiert werden, die in Form einer Stiftreihe in das UD-Band eintauchen und wieder herausgezogen werden. Dabei ist es unumgänglich, dass die Umgebungs- bzw. Verarbeitungsparameter strikt eingehalten werden, damit das Endprodukt die gleichen Eigenschaften besitzt. Zum einen ist darauf zu achten, dass die Aufmachung des Carbonrovings (Hersteller, Art und Anteil Sizing, Feinheit) immer die gleiche ist und andererseits die Anlagenparameter wie Geschwindigkeit, Umgebungstemperatur, Heiztemperatur der Nadeln usw. nicht geändert werden.



Abb. 2: Erzeugung von Verharzungsöffnungen mittels Nadeln

Um ein reproduzierbares Ergebnis auch für Carbon mit geringem Zusammenhalt zwischen den Filamenten zu bekommen, ist es erforderlich, ein zusätzliches Mittel zum Fixieren der eingebrachten Öffnungen einzusetzen wie z. B. einen Kleber oder einen Nähfaden. Bei letzterem wird eine Lösung favorisiert, bei dem ein zugeführtes UD-Band und die dazugehörige Aufwicklung quer zur Warenrichtung und quer zu einer feststehenden Nähwirkstelle versetzt und das Band so an verschiedenen Stellen zum Vernähen durchstochen wird. Es entstehen durch die Nadelbewegung und Maschenbildung im Faserband Öffnungen (auch Fischaugen genannt), die das Eindringen von Harz bei der Compositeherstellung wesentlich verbessern und die durch Änderung verschiedener Parameter wie z. B. Maschinenfein-

heit, Versatzbewegung, Maschenbindung, Nähfaden usw. geändert und jederzeit reproduzierbar abgerufen werden können.

## Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Mit der UD-Anlage ist es möglich, trockene UD-Wickel in hoher Qualität zu fertigen. In Kombination mit den Lösungsansätzen für eine bessere Harzdurchtränkbarkeit ist zu erwarten, dass sich die Produktpalette, die mit der Anlage hergestellt werden kann, erheblich vergrößert. Damit sind für die Anlage bessere Absatzmöglichkeiten gegeben.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



## FIBERKNIT

Projektleiter: Dipl.-Ing. Wolfram Kretzschmar

Laufzeit: 10/10 – 03/12

### Ausgangssituation und Forschungsziel

Ziel des Vorhabens war die Realisierung eines neuen Verfahrensvorschlages, qualitativ hochwertige Maschenwaren in einem wesentlich verkürzten Prozess direkt aus der Faser zu erzeugen. Die beiden unabhängigen Prozesse Spinnen und Stricken werden kombiniert und gehen in das neue Verfahren „FIBERKNIT“ über.

Aufgabe des Forschungsthemas war es, Grundlagen für das neue Verfahren „FIBERKNIT“ zu erarbeiten und die Praxistauglichkeit des Verfahrensvorschlages an einem Versuchsmodul nachzuweisen.

Ein wichtiger Verfahrensschritt war die Erzeugung eines verfestigten Faserverbandes. Dieser sollte mit Hilfe einer Falschdraht-Luftdüseneinheit hergestellt werden. Die im Garnbildungsprozess erzeugte Garnqualität sollte so beschaffen sein, dass der Faserverband einen sicheren Transport zur Flächenbildungsstelle übersteht. Um für den Fasertransport die erforderliche hohe Zuverlässigkeit zu gewährleisten, wurde ein dünner polymerer Stützfaden hinzugefügt. Erst bei der Flächenbildung an der Großrundstrickmaschine sollte durch Vermaschung des lockeren Faserstranges eine feste Struktur entstehen.

Zur Verwirklichung des Entwicklungszieles war es erforderlich, neue Wirkelemente zu entwerfen, die vorzugsweise auf Flyerspulen bevorratete Faserlunten definiert verziehen und verfestigen. Die Düsengestaltung stellte, besonders im Hinblick auf einen niedrigen Luftverbrauch, in ihrer Wirkung auf die Garnstruktur und auf erreichbare Garnparameter ein wichtiges Aufgabengebiet dar.

Infolge höherer Liefergeschwindigkeiten und geringerer Garnverfestigung als z. B. beim Ringspinnverfahren, war mit erhöhtem Faserabgang im Bereich des Streckwerkes und der Luftdüseneinheit zu rechnen. Im Rahmen des Themas sollten Maßnahmen zur Reduzierung des Faserfluges untersucht werden. Mit Hilfe strömungstechnischer Untersuchungen waren Absaugsysteme zu bewerten und zu integrieren.

Weiterhin waren die steuerungstechnische Verknüpfung der Verfahrensschritte und die Einbindung von Druck- und Saugluftsystemen Voraussetzungen für die Realisierung des Verfahrens.

Die Antriebs- und Steuerungstechnik war entsprechend der Komponenten des neuen Wirkprinzips auszulegen. Der Prozess Faserbandbildung und –verfestigung musste elektronisch mit dem Maschenbildungsprozess gekoppelt werden. Dazu waren Schnittstellen in der Steuerung der Großrundstrickmaschine zu schaffen. Die Steuerungssoftware war zu entwickeln und in die Bedien-Oberfläche zu integrieren.

### Forschungsergebnis

Zur Untersuchung der Garnbildung mittels Falschdraht-Luftdüsen-spinnen wurde die Düsen-einheit in einen Versuchsstand mit Aufwindeinheit integriert.

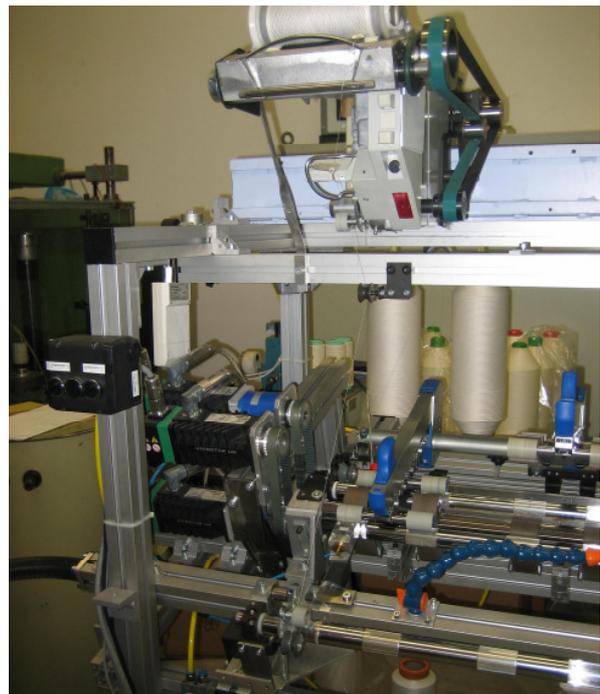


Abb. 1: Versuchsstand

Es wurden Entwicklungen und Untersuchungen zur Düsen-Spinneinheit durchgeführt. In den durchgeführten Versuchen wurde eine weit höhere Abhängigkeit der Garnqualität von der Liefergeschwindigkeit des Garnes als von der Düsen-geometrie festgestellt. Unterschiedliche Liefergeschwindigkeiten erfordern deshalb Maßnahmen, die die Garnqualität in einem möglichst weiten Geschwindigkeitsbereich konstant halten. Außerdem ist unabhängig von der Liefergeschwindigkeit eine konstante Fadenspannung Voraussetzung für ein einheitliches Warenbild.

Folgende Stellgrößen wurden ermittelt, die bei gegebener Düsengeometrie nach jetzigem Erkenntnisstand Einfluss auf die Gesamtheit der Garnparameter und die Fadenspannung nehmen:

- Düsendruck der Düsen 1 und 2
- Massedurchfluss durch die Düsen 1 und 2
- Spinnverzug zwischen Streckwerksausgangswalzenpaar und Abzugswalzenpaar
- Anspannverzug zwischen Abzugswalzenpaar und Strickmaschine

Die Beurteilung der Garnqualität mit herkömmlichen Prüfverfahren zeigte, dass die Garnparameter nicht in jedem Fall mit der erzeugten Garnstruktur korrespondieren.

Untersuchungen zum Luftverbrauch konnten den Nachweis der angestrebten Normluftmenge pro 1000 m Garn bei Nenndrehzahl der Großrundstrickmaschine erbringen.

Infolge der wesentlich höheren Liefergeschwindigkeit gegenüber konventionellen Spinnverfahren und der lockereren Garnstruktur stellte der Faserabgang ein großes Problem dar. Hierzu wurden Untersuchungen zu den Hauptentstehungsorten des Faserabganges und zu Abgangsmengen durchgeführt. Bei höheren Liefergeschwindigkeiten entstand höherer Abgang. Da die Abgangsmenge durch verschiedene Maßnahmen nur geringfügig beeinflusst werden konnte, sind Mittel zur Absaugung des entstehenden Faserabganges unumgänglich. Varianten zur Absaugung wurden erprobt und an der Gesamtanlage installiert.

Unterstützt wurde die Themenbearbeitung durch mikroskopische Untersuchungen zur Garnstruktur, High-Speed-Videoaufnahmen zur Erkenntnisgewinnung im Spinnprozess und Messungen zur Fadenspannung. Zur Gestellkonstruktion der Spinnsegmente an der Großrundstrickmaschine wurden FEM-Berechnungen durchgeführt. Es erfolgte die Projektierung der Antriebs- und Steuertechnik für die Faserbandbildung sowie die elektronische Kopplung des Maschenbildungsprozesses mit dem Prozess der Garnbildung und -verfestigung. Die dazu notwendige Steuerungssoftware wurde erstellt und in Betrieb genommen. Schaltschränke für die Luftdüsenversuchsstände und die FIBERKNIT-Maschine wurden projektiert und gebaut.

## Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Jährlich werden um die 16 Millionen Tonnen Fasern nach der Stricktechnologie zu Maschenwaren verarbeitet. Die Hälfte davon entfällt auf die „Single Jersey“ – Stoffe, das Ausgangsmaterial für T-Shirts. Diese Produktgruppe liegt zunächst im Fokus des Verfahrensvorschlages.

Es wird eingeschätzt, dass von den 8 Millionen Tonnen Stoff ein Anteil von 50 % als Einsatzpotential für das Verfahren in Ansatz gebracht werden kann.

Bei einer Produktion der Single Jersey-Maschinen von etwa 10 kg Stoff pro Stunde würde man zur Herstellung der Menge von 4 Millionen Tonnen Stoff bei einer Vollaustattung von 8000 h jährlich insgesamt 50.000 Maschinen benötigen.

Damit kann ein wichtiger Beitrag für die Standort-sicherung des deutschen Textilmaschinenbaues geleistet werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## ENTWICKLUNG EINES TRANSPONDERETIKETTS

Projektleiter: Dipl.-Ing. Matthias Seifert

Laufzeit: 04/09 – 05/12

### Ausgangssituation

Der Einsatz von Mehrwegtranspondern, die für den Produktlebenszyklus ausgelegt sind, gewinnt in der Bekleidungsindustrie zur Warenidentifikation zunehmend an Bedeutung. Neben dem höheren Automatisierungsgrad in der Logistik bietet die RFID-Technologie weitere Vorteile gegenüber der herkömmlichen Technik wie:

- einfachere Echtheitsprüfung von Waren
- Diebstahlsicherung ohne zusätzlichen Aufwand
- weitere optimierte Möglichkeiten bei der Bestandserfassung
- schnellere Kommissionierung von Waren
- hohe Einsparpotentiale

Die Anforderungen an solche Transponder sind einerseits das Aufrechterhalten des textilen Charakters bezüglich Flexibilität und Optik sowie andererseits die Unempfindlichkeit gegenüber mechanischen und chemischen Belastungen bei Wasch- und Reinigungsprozessen. Bereits auf dem Markt angebotene Mehrwegtransponder erfüllen die gestellten Anforderungen nur unzureichend.

### Forschungsziel

Im Rahmen des Projektes sollten ein Verfahren sowie eine Versuchsanlage zum Konfektionieren und zur Funktionsüberprüfung von flexiblen flachwäschetauglichen Transponderetiketten entwickelt werden. Der Schwerpunkt beim Konfektionieren liegt einerseits in der Positionierung des Etikettenbandes und andererseits in der Auswahl eines geeigneten Schneidprozesses, um sowohl das Trägermaterial als auch die integrierte Antenne zu trennen und im gleichen Prozess die Schnittkanten zu versiegeln. Die Funktionsüberprüfung schließt ebenfalls ein Aussortieren und eine optische Markierung von Etiketten mit defekten Mikroinlays mit ein. Weiterhin soll eine Möglichkeit erarbeitet werden, den Mikroinlayspeicher mit vordefinierten Daten zu beschreiben und anschließend das Etikett mit einem zweiten optischen Identifikationsmerkmal zu versehen. Dabei ist zu beachten, dass das zweite Merkmal den anwendungsbedingten Beanspruchungen, wie z. B. Waschprozesse oder Scheuerbelastungen, standhalten muss.

### Forschungsergebnis

Entsprechend den in der Zielstellung formulierten Anforderungen wurde eine Vorrichtung entwickelt, die in Abb.1 schematisch dargestellt ist.

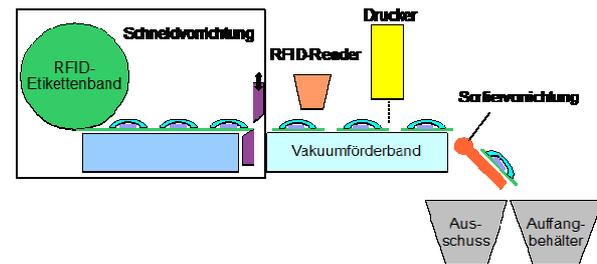


Abb. 1: Schematische Darstellung der Vorrichtung

Das RFID-Etikettenband wird zunächst von der Rolle abgewickelt, positioniert und in einzelne Etiketten geschnitten. Der Schnitt erfolgt mittels Heißmesser, um die Schnittkanten gleichzeitig zu versiegeln. Anschließend wird das getrennte Etikett einem Vakuumbörderband für den Weitertransport übergeben und in das Lesefeld eines RFID-Readers befördert. Hier wird das Mikroinlay zum einen ausgelesen und zum anderen mit einem neuen Datensatz beschrieben. Im nächsten Schritt druckt ein berührungsloser Drucker mit waschfester Tinte ein zweites Merkmal auf die Oberfläche des Etiketts. Die funktionsfähigen Etiketten fallen am Ende des Transportbandes in einen Auffangbehälter und können danach in die Textilgüter eingearbeitet werden.

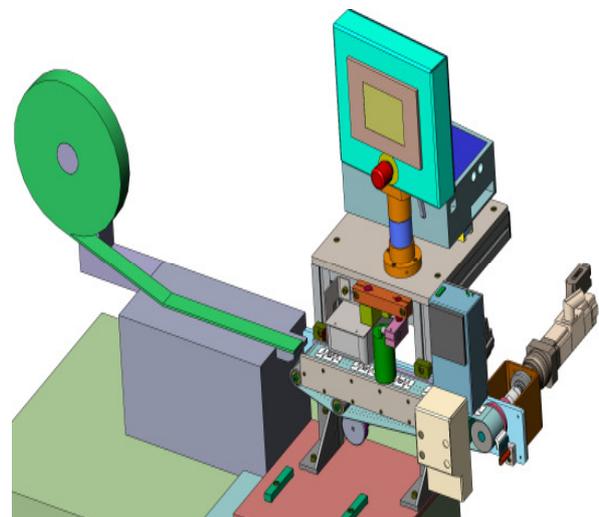


Abb. 2: 3D-Entwurf der Einrichtung

Fehlerhafte Transponderetiketten, die vom RFID-Reader nicht ausgelesen werden können, erhalten eine farbliche Markierung durch den Drucker und werden im Anschluss von einer Sortiervorrichtung ausgesondert.

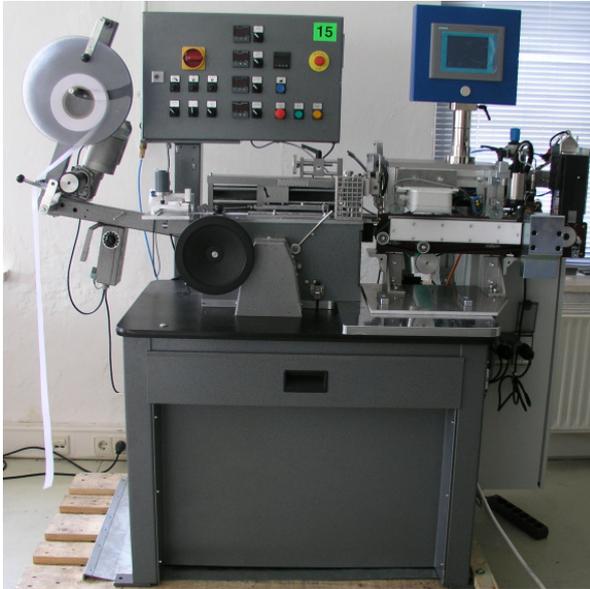


Abb. 3: Gesamtanlage

### Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Der fertiggestellte Konstruktionsentwurf wurde bauseitig als Versuchsstand umgesetzt und in Betrieb genommen. Er kann vom Projektpartner für die Herstellung einer ersten Musterserie Transponderetiketten genutzt werden, die für Testzwecke verschiedenen Wäschereien zur Verfügung gestellt werden soll.

Für eine Anwendung in der Produktion ist der Versuchsstand bei Cetex zu einer Serienmaschine weiterzuentwickeln, wobei Komponenten aus dem Versuchsstand für den Bau der Maschine genutzt werden sollen.



Gefördert aus Mitteln  
der Europäischen Union

Europa fördert Sachsen.



Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung

## ENTWICKLUNG EINES INTEGRIERTEN ÖLABSCHEIDESYSTEMS

Projektleiter: Dipl.-Ing. Daniel Rubes

Laufzeit: 01/11 – 09/12

### Ausgangssituation und Forschungsziel

Zur besseren Ausnutzung des Motorraumes bei Kraftfahrzeugen sollte ein neuartiger Ölabscheider zur Abscheidung von Öl aus den Blow-By-Gasen in der Pleuellgehäuseentlüftung entwickelt werden, welcher in eine Pleuellwelle integriert werden kann.

Der Druckverlust über den Abscheider darf dabei einen bestimmten Wert nicht überschreiten. Für die Einhaltung der Abgasnormen muss eine bestimmte Abscheideleistung erreicht werden. Beim Ölabbau muss sichergestellt werden, dass Öl, welches in die Pleuellwelle eingedrungen ist, nicht mit in die Pleuseite des Abscheiders gelangt, sondern wieder in den Ölkreislauf zurückgeführt wird.

Die Grenzwerte für die einzelnen Größen werden durch den Kunden des Abscheiders definiert. Ein Ziel bei der Entwicklung war es, diese Werte zu unterschreiten.

### Forschungsergebnis

Es wurde ein Laborprüfstand entwickelt, konstruiert und aufgebaut. Damit konnten Fraktionsabscheidegrad, Druckverlust und Ölabbau für verschiedene Ausführungen gemessen werden.

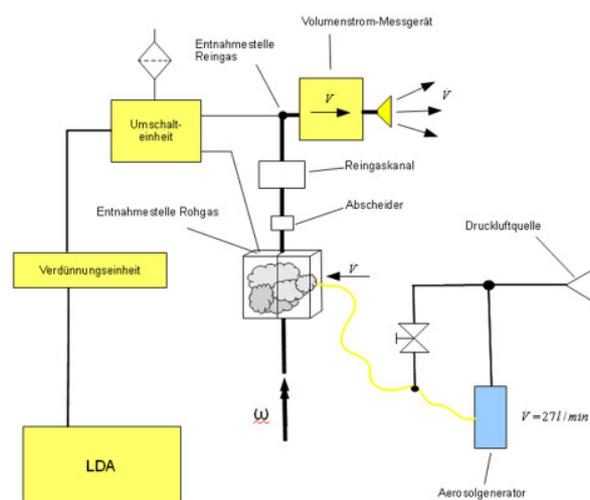


Abb. 1: Schema: Versuchsstand für Abscheidung

Als Referenz wurden zunächst Ölabscheider untersucht, die bereits von Motorenherstellern verwendet werden. Diese Abscheider sind größ-

tentils in die Pleuellkopfhülse integriert bzw. werden auf dem Pleuellkopf montiert. Bei diesen Abscheidern wurden der Druckverlust über den Abscheider und der Fraktionsabscheidegrad am Laborprüfstand gemessen. Die dort gewonnenen Werte wurden als Zielgröße für den zu entwickelnden Abscheider genutzt. Am Laborprüfstand wurden verschiedene Varianten untersucht, um ihre Abscheideeffektivität und ihren Druckverlust beurteilen zu können, bevor diese in den Motorprüfstand eingebaut werden. Es wurde versucht, bestimmte Vorgänge, welche am Motorprüfstand beobachtet wurden, am Laborprüfstand nachzubilden, um diese besser analysieren zu können. Diese Möglichkeit wurde genutzt, um Verbesserungen zu entwickeln. Die dort gewonnenen Werte wurden als Zielgröße für den zu entwickelnden Abscheider genutzt.

Daraufhin wurden verschiedene Abscheider, welche in einen Pleuellwellydummy integriert wurden, ebenfalls am Laborprüfstand hinsichtlich Druckverlust und Fraktionsabscheidegrad untersucht und beurteilt. Dabei sind Prallblech-Versionen und sogenannte Impaktor-Versionen vermessen worden. Es zeigte sich, dass mit den Impaktor-Versionen die beste Abscheidung erreicht wird. Für die Impaktor-Versionen sind verschiedene Vliese und sogenannte Abstandsgewirke auf ihre Abscheideleistung und ihren Druckverlust untersucht worden.

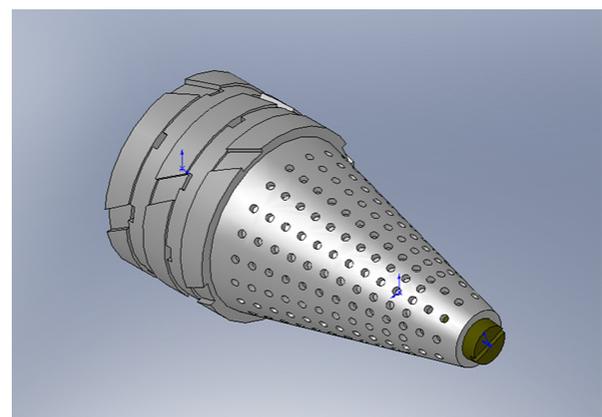


Abb. 2: Beispiel: Kegelförmiger Abscheider

Es hat sich gezeigt, dass die Vliese wegen ihres dichteren Materials bessere Abscheideleistungen erzielen als die Abstandsgewirke. Die Druckverluste sind ähnlich. Ebenso wurden sogenannte Ölabbauversuche durchgeführt. Hier wurde simuliert, wie eingetragenes Öl abfließt, bzw. ab wann Öl mit auf die Pleuseite hochgerissen wird.

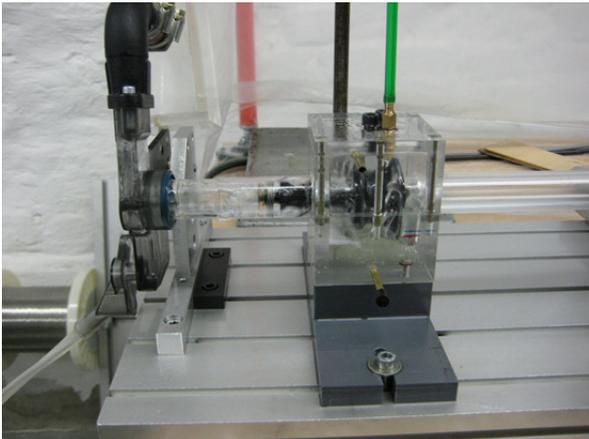


Abb. 3: Öl Ablaufversuche am Nockenwellenversuchsstand

Ziel dieser Untersuchungen war es, das Ölreißen auf der Reinseite zu verhindern bzw. weitestgehend zu minimieren. Durch konstruktive Verbesserungen am Reingaskanal konnte das Ölreibverhalten für die Reingaskanäle minimiert werden. Zum besseren Verständnis der Strömung innerhalb des Abscheiders wurden Messungen mit einem Phasen-Doppler-Partikel-Analysator (PDPA) durchgeführt.

### **Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung**

Die entwickelten Abscheider befinden sich zur Zeit in der Erprobung in konkreten Motoren bei großen deutschen Automobilunternehmen. Es ist geplant, diese in der nächsten Motorengeneration serienmäßig zu nutzen.



Gefördert aus Mitteln  
der Europäischen Union

Europa fördert Sachsen.



## PATENTE

Im Jahre 2012 wurden folgende Patentanmeldungen beim Deutschen Patent- und Markenamt hinterlegt:

Titel: Faserverbundhalbzeug, aus diesem Faserverbundhalbzeug hergestellter Halbzeugaufbau sowie Verfahren zu deren Herstellung  
 Anmelder: Cetex  
 Aktenzeichen: 102012216812.5  
 Anmeldetag: 19.09.2012

Titel: Verfahren zur endkonturnahen Preformherstellung  
 Anmelder: Cetex  
 Aktenzeichen: 102012006062.9  
 Anmeldetag: 27.03.2012

Mitarbeiter des Cetex Institutes sind an weiteren vier Patentanmeldungen beteiligt, die von Firmen eingereicht wurden.

## PERSONELLES

### Mitarbeiterentwicklung

Das Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH beschäftigte zum 01.01.2012 38 Mitarbeiter und zwei Praktikanten.

Im Verlauf des Jahres wurden zwei neue Mitarbeiter eingestellt. Dem gegenüber standen vier Personalabgänge, drei davon altersbedingt.

Personalpolitische Zielstellung für das Jahr 2013 ist es, neue Mitarbeiter zu gewinnen, um insbesondere die altersbedingten Abgänge ausgleichen zu können. Vorrangig sollen Absolventen aus dem Bereich Maschinenbau als wissenschaftliche Mitarbeiter gewonnen werden. Dies soll über den Direkteinstieg, aber auch über die Übernahme von Diplomanden/Praktikanten realisiert werden.

### Betreuung von Praktikanten

| Thema   |
|---|
| Konstruktionsentwurf einer Transportvorrichtung<br>Zeitraum : 09/2011 bis 01/2012 (Student der TU Dresden)  |
| Experimentelle Untersuchungen an einem Ölabscheider für Blow-By-Gase, integriert in eine Nockenwelle<br>Zeitraum: 09/2011 bis 02/2012 (Student der HWT Dresden) |

## VERÖFFENTLICHUNGEN UND VORTRÄGE

### Vorträge

|   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| Ringvorlesung des Fachkräftebündnisses Maschinenbau               | 17.01.2012<br>Chemnitz              | Hans-Jürgen Heinrich<br>Einsatz textiler Strukturen in thermoplastischer Matrix  |
| Vorlesungsreihe „Textilverstärkte Hochleistungsbauteile“          | 19.01.2012<br>TU Chemnitz           | Hans-Jürgen Heinrich<br>Einsatz textiler Strukturen in thermoplastischer Matrix  |
| 13. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung                               | 14./15.03.2012<br>Chemnitz          | <p>Sebastian Nendel<br/>Technische Universität Chemnitz<br/>Jan Grünert<br/>Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH<br/>„Ressourcenschonende Herstellung unidirektional faserverstärkter thermoplastischer Halbzeuge und deren Weiterverarbeitung“</p> <p>Peter Schmiedel<br/>S&amp;F Maschinen- und Werkzeugbau GmbH, Chemnitz<br/>Christoph Doerffel, Dietrich Kresse, Wolfgang Nendel, Lothar Kroll<br/>Technische Universität Chemnitz<br/>Johannes Barth<br/>Ingenieurbüro Dr. Barth, Niederwiesa<br/>Hans-Jürgen Heinrich<br/>Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH<br/>„Thermoplastbasierte Textilhybridstrukturen mit Elektronikelementen“</p> <p>Marcus Paditz, Peter-Klaus Budig<br/>EAAT GmbH<br/>Hans-Jürgen Heinrich<br/>Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH<br/>„Entwicklung eines magnetisch gelagerten Zwirnrings“</p> <p>Alexander Wegner<br/>KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik, Chemnitz<br/>Frank Vettermann<br/>Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH<br/>„Faserspreizanlage zur Herstellung trockener UD-Materialien“</p> |
| International Conference & Exhibition on Thermoplastic Composites | 29-30 October 2012,<br>Messe Bremen | <p>S. Nendel, L. Kroll, Department of Lightweight Structures and Polymer Technology (SLK), Chemnitz University of Technology<br/>H.-J. Heinrich, Cetex Institute<br/>“In-line Manufacturing of Load Adapted Multi-Ply-Laminates”</p>   |

## Cetex-Informationen

|                     |                         |  |
|---------------------|-------------------------|--|
| Cetex-Informationen | 1/2012<br>Mai 2012      | Aus der Forschungstätigkeit:<br>"Industrienähmaschine"<br>"Hybride Mikrosystemkomponenten" |
| Cetex-Informationen | 2/2012<br>Dezember 2012 | Aus der Forschungstätigkeit:<br>"Schussfadenspeicher"<br>"Zwirring"                        |

## Projekt-, Produkt-, Messe- und Institutsinformationen

|                              |                   |   |
|------------------------------|-------------------|---|
| vti aktuell                  | 1/2012, S. 15     | vti-Firmen bei Erforschung von Basalttextilien am Ball  |
| vti aktuell                  | 1/2012, S. 14     | Neue Faserspreizanlage für Hightech-Leichtbauteile  |
| mtex & LiMA aktuell          | Nr. 4, 2012       | Cetex: Leichtbau-Halbzeuge für Maschinen- und Fahrzeugbau   |
| Wochenspiegel                | 14.03.2012, S. 3  | Textiltechniker tagen in Stadt<br>Faserspreizanlage verdeutlicht Kooperation hiesiger Textil- und Maschinenbauregion  |
| Sächsische Zeitung           | 21.03.2012, S. 19 | Brigitte Pfüller<br>Der Stoff, der beim Spritsparen hilft   |
| Freie Presse                 | 24.03.2012, S. 13 | Michael Brandenburg<br>Chemnitz soll Leichtbau-Zentrum werden   |
| Wirtschaftsjournal           | April 2012, S. 25 | Resultat intensiver Kooperation<br>Karl Mayer Malimo Textilmaschinenfabrik und Cetex Institut entwickelten neue Faserspreizanlage                               |
| Leipziger Volkszeitung       | 30.04.2012, S. 7  | Sabine Schanzmann-Wey<br>Textile Revolution<br>Funktionale Stoffe für Industrie geben Ost-Branche neue Impulse / Messe-Doppel in Chemnitz                       |
| Technische Textilien         | 2/2012, S. 52     | Cetex/Karl Mayer Malimo<br>Neue Faserspreizanlage entwickelt  |
| www.textile-network.de       | 5-6/2012          | Gebündelte Kompetenzen  |
| forward textile technologies | 02/2012           | Neue Faserspreizanlage aus Chemnitz   |
| Melliand Textilberichte      | 2/2012, S. 72     | Cetex/Karl Mayer Malimo<br>Neue Faserspreizanlage entwickelt  |
| kettenwirkpraxis             | 2/2012, S. 28     | Konfektionslösung für dicke Textilien mit Hand und Fuß<br>Industrienähmaschine zur Verarbeitung von dicken Abstandsgewirken und anderen Textilien im XXL-Format |
| vti aktuell                  | 2/2012, S. 15     | Excellenzcluster mit sächsischen Textilforschern  |

|   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| MM Maschinenmarkt   | 17.07.2012            | Josef Kraus<br>Bündnis ThermoPre®<br>In Chemnitz entsteht das Silicon Valley für thermoplastische Faserverbundkunststoffe |
| avr-online  | 14.09.2012            | Vliesstoffe aus reinem Basalt   |
| Innovation & Markt – Zeitschrift des Verbandes Innovativer Unternehmen e.V. | Ausgabe 4/2012, S. 10 | Cetex forscht im Rahmen des Wachstumskerns thermoPre®   |

### Präsentationen in Büchern, Katalogen und anderen Nachschlagewerken

|   |  |
|---|--|
| VDMA Fachverband Textilmaschinen und Forum Composite Technology   | Forschungsatlas Faserverbundtechnologie  |
| Verlagssonderpublikationen des Wirtschaftsjournal<br><a href="http://www.wirtschaftsjournal.de">www.wirtschaftsjournal.de</a> | Führerschaft im Fokus<br>Wir in Sachsen – Erfolgsgeschichten aus dem Freistaat<br>Forschungsatlas Sachsen 2012 |
| Regio PR-Verlag Dresden   | Porträts aus der Wirtschaftsregion Chemnitz-Zwickau<br>Band III  |
| <a href="http://www.inno-watt.de/ikat/katalog">http://www.inno-watt.de/ikat/katalog</a>                                       | Innovationskatalog Förderprogramm INNO-WATT  |

### MESSEPRÄSENTATIONEN



**JEC Composites Show, Paris**  
27.03.-29.03.2012

Cetex präsentierte sich gemeinsam mit dem Forschungspartner KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik GmbH, Chemnitz auf dem Sächsischen Gemeinschaftsstand.

Großes Interesse zeigten die Fachbesucher an der von beiden Einrichtungen entwickelten Faserspreizanlage für das Spreizen von Endlos-Filamentgarnen, vorzugsweise aus Kohlenstofffasern. Die Anlage ermöglicht die Herstellung trockener unidirektionaler Bänder ohne Einsatz zusätzlicher Fixierhilfsmittel. Das hergestellte Material findet vorzugsweise Einsatz als Vorlagematerial für die kosteneffektive und industrielle Herstellung von CF-Multiaxialgelegen.

Am zweiten Messetag besuchte der Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr und stellvertretende Ministerpräsident des Freistaates Sachsen, Herrn Sven Morlok, gemeinsam mit



*Gemeinsame Präsentation von Cetex und KARL MAYER Malimo auf dem sächsischen Gemeinschaftsstand  
Foto: Cetex*

dem Geschäftsführer der Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH, Herrn Peter Nothnagel, den sächsischen Gemeinschaftsstand. Die Gäste erhielten einen guten Eindruck von der Leistungs-

fähigkeit der Aussteller auf dem Gebiet der Faserverbundwerkstoffe. Zugleich bekräftigten die Aussteller die Bedeutung der Messe für die beteiligten Firmen und Forschungseinrichtungen und die Notwendigkeit der Weiterführung der Förderung durch den Freistaat Sachsen. Unser Dank geht an die Wirtschaftsförderung Sachsen (WFS) für die gewohnt gute Unterstützung bei der Vorbereitung der Messe und die angenehme Betreuung während der Veranstaltung.



**mtex 2012**  
**LiMA 2012,**  
**Chemnitz**  
**06.-08.05.2012**

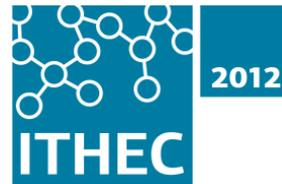
### Textile Leichtbau-Halbzeuge für den Maschinen- und Fahrzeugbau

Textile Halbzeuge für Leichtbaukomponenten im Maschinen- und Fahrzeugbau stellte das Cetex Institut zur mtex 2012 bzw. LiMA 2012 aus. Die Messen fanden vom 06.05.-08.05.2012 in Chemnitz statt. Cetex präsentierte sich mit der Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung (SLK) der Technischen Universität Chemnitz an den Ständen A7 (mtex) und A3 (LiMA).

Die gemeinsame Präsentation sollte die enge Zusammenarbeit der beiden Einrichtungen auf dem Gebiet des Leichtbaus demonstrieren: Die Verknüpfung der Kernkompetenzen Textilmaschinenentwicklung (Cetex) und Einbettung der Textilien in duro- und thermoplastische Kunststoffe (TUC/SLK).

Die Hybridanlage zur Herstellung von Ce-Preg®-Materialien ermöglicht die kostengünstige Herstellung universeller, endlosfaserverstärkter thermoplastischer Prepregs zur Weiterverarbeitung im Halbzeugprozess zu Faserverbundbauteilen.

Die von Cetex konzipierte und gemeinsam mit der Fa. KARL MAYER Malimo gebaute Faserspreizeinrichtung ist in der Lage, Rovings mit bis zu 50.000 Filamenten von je 7 Mikrometer Durchmesser zu einem 600 Millimeter breiten Endlosfaserband zusammenzufassen und in einheitlicher Laufrichtung aufzuspreizen. Die somit erzeugten Endlos-Karbonfaserbänder werden anschließend in einer Multiaxial-Wirkmaschine mit Polyester-Fäden vernäht. Auf diese Weise entstehen Halbzeuge (Preforms) für Bauteile wie Autokarosserien oder Komponenten mit hohen Sicherheitsanforderungen für die Luftfahrt.



**ITHEC 2012,**  
**Bremen**  
**29.-30.10.2012**

Die International Conference and Exhibition on Thermoplastic Composites fand vom 29. bis 30. Oktober 2012 in Bremen statt. Das Cetex Institut präsentierte sich im Rahmen der begleitenden Ausstellung gemeinsam mit der TU Chemnitz, Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung (SLK), und der Fa. KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik GmbH.

Das Kernstück der Präsentation bildete der Wachstumskern "thermoPre®". Die vorgestellten Projekte und Leistungen fanden großes Interesse bei den Besuchern der Veranstaltung. So konnten eine Reihe neuer Kontakte geknüpft werden, die in die künftigen Forschungsaktivitäten einfließen werden.



*Einige der am Projekt thermoPre® Beteiligten an einer Versuchsanlage in der TU Chemnitz (von links): Dr. Uwe Hartmann (Ermafa Sondermaschinen- und Anlagenbau GmbH), Dr. Wolfgang Kempt, Ellen Harzendorf und Dr. Wolfgang Nendel (Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung der TU Chemnitz) sowie Hans-Jürgen Heinrich (Cetex Institut)*

*Foto: Wolfgang Schmidt / TU Chemnitz*

In der Session "Manufacturing Technologies" hielt Sebastian Nendel (SLK) einen Vortrag mit dem Titel "In-line Manufacturing of Load Adapted Multi-Ply-Laminates". Coreferenten waren Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll (SLK) und Hans-Jürgen Heinrich (Cetex Institut).

## MITARBEIT IN ANDEREN KÖRPERSCHAFTEN

### Mitgliedschaften der Forschungseinrichtung

- Verband innovativer Unternehmen und Einrichtungen zur Förderung der wirtschaftsnahen Forschung in den neuen Bundesländern und Berlin e. V., Dresden
- Internationale Föderation von Wirkerei- und Strickerei-Fachleuten e. V., Landes-sektion Bundesrepublik Deutschland
- RKW Sachsen Rationalisierungs- und Innovationszentrum e. V.
- Textilforschungsverbund Nord-Ost Kompetenzzentrum Maschinenbau Chemnitz/Sachsen e. V.
- Institut für Konstruktion und Verbundbauweisen e. V.
- Allianz Textilverstärkter Leichtbau (ATL)
- thermoPre® e.V.

### Persönliche Mitgliedschaften des Geschäftsführenden Direktors, Herrn Dipl.-Ing. Heinrich

- Messebeirat der mtex
- Messebeirat der LiMA

### 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.
- Verein zur Förderung der Fachhochschulausbildung im Vogtland e. V.
- ICM - Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e. V.

### Persönliche Mitgliedschaften des Leiters Patentwesen und Allgemeine Verwaltung, Herrn Dipl.-Ing. Pass. Günther

- Institut der beim Europäischen Patentamt zugelassenen Vertreter (EPI)
- Deutscher Verband der Patentingenieure und Patentassessoren e. V. (VPP)

### Persönliche Mitgliedschaft von Frau Dipl.-Phys. Falk

- Arbeitskreis Konstruktionskennwerte im Netzwerk Mitteldeutsche Kunststofftechnik

## PRESSESPIEGEL 2012 Ausgewählte Veröffentlichungen

### Neues von Mitgliedunternehmen des VIU

#### ■ Cetex forscht im Rahmen des Wachstumskerns thermoPre®

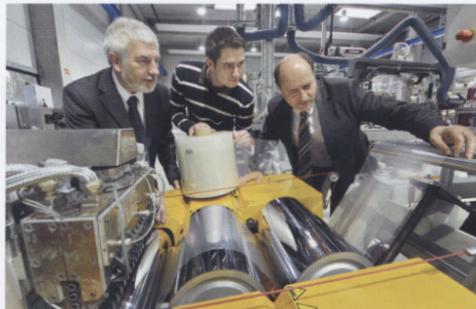
Ein regionales Bündnis aus 19 Unternehmen und drei Forschungseinrichtungen wird als Wachstumskern „thermoPre® – Faserverbunde für die Großserie“ ab November 2012 beim Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Bis zum Jahr 2015 werden sieben Teilprojekte, die alle Stufen der Prozesskette vom Werkstoff bis zum Endprodukt abbilden, mit einem Gesamtumfang von ca. 13 Millionen Euro durchgeführt.

Faserkunststoffverbunde für Hochleistungsanwendungen zählen heute zu den zukunftsweisenden Werkstoffen mit einem dynamisch wachsenden Marktpotential. Der notwendige Durchbruch zu einer massenhaften Anwendung wird jedoch hauptsächlich durch den geringen Automatisierungsgrad bei der Herstellung und damit durch zu hohe Kosten behindert: eine Problemstellung, zu der weltweit nach intelligenten Lösungskonzepten gesucht wird. Chemnitzer Ingenieure und Wissenschaftler haben nunmehr einen revolutionären Technologieansatz entwickelt, um den Durchbruch mit einer wirtschaftlichen Großserientechnologie zu erreichen. Dazu haben die Chemnitzer Entwickler vom Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH gemeinsam mit den Partnern von der KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik GmbH, ERMAFA® Sondermaschinen- und Anlagenbau GmbH und der TU Chemnitz, Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung, mehrere Grundlagenpatente angemeldet. Gegenüber herkömmlichen Verfahren sollen der Energieverbrauch und die Fertigungskosten deutlich sinken und die Produktivität deutlich steigen.

Der Wachstumskern thermoPre® steht für die faser- und prozessgerechte Herstellung belastungsgerecht aufgebauter endlosfaserverstärkter thermoplastischer Preformmaterialien mit den technologischen Prozessstufen einstufiges Direktverarbeitungs- und Contitaping-Verfahren. Das Bündnis zielt darauf ab, langfristig die Technologie- und Marktführerschaft bei der Großserienherstellung von endlosfaserverstärkten thermoplastischen Halbzeugen in Europa zu erreichen. Der weltweite Anteil der produzierten endlosfaserverstärkten Thermoplastwerkstoffe wird mit 25 Prozent angepeilt. Im Ergebnis des Forschungsprojektes sollen mindestens 180 neue Arbeitsplätze entstehen und ein jährlicher Umsatzzuwachs im zweistelligen Mio. Euro-Bereich erreicht werden.

Das Cetex Institut arbeitet in den zwei Technologieprojekten mit, die die Entwicklung einer großserientauglichen Prozess- und Anlagentechnik zur Herstellung unidirektional endlosfaserverstärkter thermoplastischer Prepregs und belastungsgerecht aufgebauter thermoPre®-Halbzeuge mit unterschiedlichen thermoplastischen Matrixmaterialien und Verstärkungsfasern zum Ziel haben. Darüber hinaus ist Cetex in ein Anwendungsprojekt integriert, in dem crashrelevante Strukturbauteile für den Fahrzeugbau aus den thermoPre®-Halbzeugen durch Umformen entwickelt werden.

Die Projektbeteiligten vereinen mit Maschinenbau, Textil- und Werkstofftechnik sowie Formen-, Werkzeugbau und Kunststoffverarbeitung langjährige Erfahrungen und Stärken der Region Chemnitz zu innovativen Technologien und Produkten. Neben der Volkswagen Sachsen GmbH sind mehrere Zulieferunternehmen der Fahrzeugtechnik Partner in den Anwendungsprojekten.



Prof. Dr. Lothar Kroll und Sebastian Nendel (Institut für Strukturleichtbau der TU Chemnitz) sowie Hans-Jürgen Heinrich (Cetex) bei der Qualitätskontrolle an der Flachfolienanlage (v. r. n. l.)

Unter Einbeziehung weiterer Partner aus der Region verfolgt das Konsortium das Ziel, ein führendes Cluster für hochleistungsfähige Faserkunststoffverbunde in Deutschland in der Region Chemnitz zu entwickeln und mit dem dritten Kompetenzcluster neben dem CFK-Valley Stade e.V. und dem Carbon Composites e.V. Augsburg ein strategisches Dreieck aufzubauen, um am Weltmarkt eine führende Position einzunehmen.

Weitere Informationen:  
Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich  
Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen  
gemeinnützige GmbH  
Altchemnitzer Str. 11, 09120 Chemnitz  
Tel.: (0371) 5277-210 | heinrich@cetex.de  
www.cetex.de | www.thermopre.de (im Aufbau)

## Konfektionslösung für dicke Textilien mit Hand und Fuß

Industrienähmaschine zur Verarbeitung von dicken Abstandsgewirken und anderen Textilien im XL-Format

Die ständig steigenden Anforderungen an die Funktionalität von Textilien insbesondere für technische Anwendungen führen zur Entwicklung der vielfältigsten Konstruktionen und Strukturen bei den Maschenwaren, Geweben und Vliesstoffen. Vor allem Materialien mit einem dreidimensionalen Aufbau können die unterschiedlichsten Aufgaben erfüllen, lassen sich allerdings mit konventioneller Technologie nur unzureichend verarbeiten.

Im Bereich der Konfektion wurde daher der Ruf nach schweren Industrienähmaschinen für große Nähgutdicken immer lauter – und vom Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH, CETEX, gehört. Gemeinsam mit der SL Spezialnähmaschinen GmbH & Co. KG in Limbach-Oberfrohna hat die Chemnitz Innovationsschmiede im Rahmen eines geförderten Projekts das Konzept für eine leistungsfähige Maschinenteknik zur Verbindung dicker Textilien erarbeitet und umgesetzt.

### Forschungsziel

Ziel des Gemeinschaftsprojektes war die Entwicklung einer Industrienähmaschine für superschwere Materialien mit einer Nähgutdicke von bis zu 45 mm. Die enorme Höhenausdehnung entspricht

einer Steigerung um 50 % gegenüber marktüblichen Maschinen und stellt eine erhebliche Herausforderung für das Verarbeitungsequipment dar. Die geforderte maschinentechnische Lösung hat einerseits verschiedenen nähtechnologischen Parametern zu entsprechen. Andererseits muss sie die nötige Robustheit und Durchstechkraft der Nadel bieten, um Materialien wie dicke Abstandsgewirke, Polierscheiben oder Fallschirm- und Big-Pack-Gurte bearbeiten zu können.

### Forschungsergebnis

Ausgangspunkt der Projektarbeiten war eine schwere Industrienähmaschine der Klasse 120, die von der Firma Dürkopp-Adler bis 1993 in Serie gefertigt wurde. Die Referenzmaschine diente der Analyse des Istzustandes und der erforderlichen Anpassungen. An dem bewährten Modell konnten die geometrischen Bedingungen und die notwendigen Veränderungen für den vergrößerten Nadelhub untersucht werden. Die Modifikationen betrafen vor allem die Baugruppen Nadelantrieb und Schlingenfänger sowie den Transport.

Die erforderliche Durchstechkraft wurde sowohl rechnerisch als auch experimentell ermittelt. Für die Tests im Labor kam ein Prüfstand zum Einsatz, bei dem die Durchstechkraft der Nähnaedel in Abhängigkeit von verschiedenen Nähgutmaterialien, von der Nähgutdicke und von der Nadelgeschwindigkeit ermittelt werden konnte. Wegen der größeren Durchstechkraft der Nähnaedel musste die Nähmaschine mit einem hierfür ausgelegten modernen und leistungsfähigen Antrieb ausgestattet werden.

Der Aufbau der schweren Industrienähmaschine erfolgte vorerst für eine Nähgutdicke bis 30 mm. Bereits hierfür wurden eine Reihe von Veränderungen gegenüber der herkömmlichen Bauweise vorgenommen. Die Anpassungen betrafen zum einen die in einer großen Vielzahl eingesetzten Gleitlagerungen. Die Komponenten wurden von den traditionell üblichen metallischen Paarungen mit den damit verbundenen Nachschmiermöglichkeiten weitestgehend auf moderne wartungsfreie Kunststofflager umgestellt.

Zum anderen führte die Nutzung einer neuen Technologie für die Herstellung der Hauptwelle der Nähmaschine zu einer deutlich kostengünstigeren Variante im Vergleich zu der traditionell per Schmiedetechnik gefertigten Antriebswelle. Die Armwelle wurde in Zusammenarbeit mit der Produktparte Loctite-Industrieklebstoffe der Firma Henkel mit der sogenannten Schrumpflebung hergestellt. Die Technologie kombiniert das Schrumpfen mit dem Kleben und erlaubt eine kostengünstige Fertigung kurbelwellenähnlicher Bauteile – eine Möglichkeit, die insbesondere für Hersteller kleinerer Serien von Interesse ist. In einem weiteren Schritt folgte schließlich die Entwicklung des größeren Nadelhubgetriebes für den Einsatz eines Nähguts mit einer maximalen Dicke von bis zu 45 mm.

Die Konstruktion wurde so ausgeführt, dass – nach dem Baukastenprinzip – zwei verschiedene Maschinengrößen jeweils für die Verarbeitung von 30 mm und 45 mm Nähgutdicke angeboten werden können.

### Anwendung und Bedeutung

Mit der Entwicklung der schweren Doppelsteppstichnähmaschine bis 45 mm Nähgutdicke wird eine wichtige Kompetenzlücke bei der Verarbeitung von Technischen Textilien geschlossen. Benötigt werden derartige Maschinen heute z. B. für die Konfektionierung von Cargo-Gurtsystemen, von schweren Textilbahnen mit Gurtbändern, von Sicherheitsgurtbändern in der Wehrtechnik, von Polierscheiben und von Abstandsgewirken. Insbesondere bei der Herstellung von Matratzen aus dicken 3D-Gewirken eröffnet das leistungsstarke Verarbeitungsequipment neue Möglichkeiten zur Umsetzung der in diesem Bereich üblichen Mehrlagenkonstruktionen.



## PRESSESPIEGEL 2012

### Neue Faserspreizanlage aus Chemnitz

Die von den Forschern des **Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen** konzipierte und gemeinsam mit den Partnern der **Karl Mayer Malimo Textilmaschinenfabrik**, Chemnitz, gebaute Faserspreizanlage zur Herstellung von Ausgangsmaterialien für Hightech-Leichtbauteile ist in der Lage, bis zu 50.000 Einzelfäden (Filamente) von je 7 Mikrometer Durchmesser zu einem 600 Millimeter breiten Endlosfaserband zusammenzufassen und in einheitlicher Laufrichtung aufzuspreizen. Die somit erzeugten Endlos-Karbonfaserbänder werden anschließend in einer Multiaxial-Wirkmaschine mit Polyester-Fäden „vernäht“. Auf diese Weise entstehen Halbzeuge (Preforms) für Bauteile wie Autokarosserien oder Rotorblätter von Offshore-Windkraftanlagen. Diese in der Fachsprache als Composites bezeichneten Werkstoffe spielen beispielsweise

eine wichtige Rolle bei der Gewichtsreduktion von Kraftfahrzeugen und damit bei der Senkung des Spritverbrauchs. Die neue Faserspreizanlage ermöglicht jedoch nicht nur eine effektivere und kostengünstigere Großserienproduktion von Faserverbundmaterialien sondern vor allem eine gleichbleibend hohe Produktqualität. Dies ist elementar, da an Composites, zum Beispiel im Flugzeugbau, maximale Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Faserspreizanlage zur Herstellung von Composites



Quelle:  
forward textile  
technoloaies 2/2012

### Cetex/Karl Mayer Malimo Neue Faserspreizanlage entwickelt

Neue textile Prozesse und Anlagen erleichtern die Herstellung von Hightech-Verbundmaterialien und innovativen Leichtbauteilen für vielfältige Anwendungsgebiete. Das Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen, Chemnitz, und die Karl Mayer Malimo Textilmaschinenfabrik GmbH, Chemnitz, haben in Kooperation eine neue Faserspreizanlage zur Herstellung von Ausgangsmaterialien für Hightech-Leichtbauteile entwickelt. Beide Partner stellten Prinzip und Wirkungsweise auf der 13. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung am 14./15. März an der TU Chemnitz vor.

Die neue Faserspreizanlage ermöglicht eine effektivere Herstellungsweise und vor allem auch eine gleichbleibend hohe Produktqualität. Die Anlage ist in der Lage, bis zu 50.000 Einzelfäden (Filamente) von je 7 µm Durchmesser zu einem 600 mm breiten Endlosfaserband zusammenzufassen und in einheitlicher Laufrichtung aufzuspreizen. Die somit erzeugten Endlos-Carbonfaserbänder werden anschließend in einer Multiaxial-Wirkmaschine mit Polyestergeräten „vernäht“. Auf diese Weise entstehen Halbzeuge (Preforms) für Bauteile wie Autokarosserien oder Rotorblätter von Offshore-Windkraftanlagen.

Quelle:  
Technische  
Textilien 2/2012

# Resultat intensiver Kooperation

Karl Mayer Malimo Textilmaschinenfabrik und Cetex Institut entwickelten neue Faserspreizanlage

Gespannt verfolgen sie gemeinsam den Probelauf der neuen Faserspreizanlage zur Herstellung textiler Halbzeuge für Hightech-Leichtbauteile: (v. l.) Alexander Wegner und David Forberig von der Karl Mayer Malimo Textilmaschinenfabrik, Chemnitz sowie Astrid Kirchberg und Frank Vettermann vom Cetex Institut. Foto: Wolfgang Schmidt



## Über Cetex

Cetex ist das in seiner Profilierung einzigartige Forschungsinstitut für neue Technologien und Maschinen zur Herstellung von textilbasierten Halbzeugen, Funktionskomponenten und Hochleistungsstrukturen in Deutschland.

Gegründet als zentrale FuE-Einrichtung des ostdeutschen Textilmaschinenbaus im Jahr 1957, hat sich das Cetex Institut seit der Neugründung 1990 zum leistungsfähigen Partner für die anwendungsorientierte Forschung entwickelt. Im Mittelpunkt stehen Verfahrens- und Materialentwicklungen zu endlosfaserverstärkten Halbzeugen und komplexen Preforms sowie die Maschinen zu deren Herstellung. Mit der Etablierung als An-Institut der TU Chemnitz im Jahr 2008 wurden dafür die entscheidenden Weichen gestellt. Die starke Verzahnung der Erkenntnisse der Grundlagenforschung der TU Chemnitz mit der anwendungsorientierten Forschung des Cetex Institutes liefert wichtige Impulse für neue Prozesse und Anlagen. Cetex hat gegenwärtig 40 Mitarbeiter. [www.cetex.de](http://www.cetex.de)

Neue textile Prozesse und Anlagen erleichtern die Herstellung von Hightech-Verbundmaterialien und innovativen Leichtbauteilen für vielfältige Anwendungsgebiete. In der Chemnitzer Textil- und Maschinenbauregion existiert ein einzigartiges Cluster, in dem Forschungs-, Herstellungs- und Ausbildungskapazitäten auf dem Gebiet dieser Zukunftswerkstoffe gebündelt sind.

Jüngstes Beispiel erfolgreicher Kooperation ist eine neue Faserspreizanlage zur Herstellung von Ausgangsmaterialien für Hightech-Leichtbauteile, die gemeinsam vom Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen und der Karl Mayer Malimo Textilmaschinenfabrik, Chemnitz, entwickelt wurde. Beide Partner stellten Prinzip und Wirkungsweise auf der 13. Chemnitzer Textiltechnik-Tagung im März an der TU Chemnitz vor.

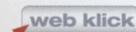
### Kostengünstige Großserienproduktion

„Wir sind damit der kostengünstigen Großserienproduktion von Faserverbundmaterialien wieder ein ganzes Stück näher gekommen. Diese in der Fachsprache als Composites bezeichneten Werkstoffe spielen beispielsweise eine

wichtige Rolle bei der Gewichtsreduktion von Kraftfahrzeugen und damit für die Senkung des Spritverbrauchs“, erläutert Prof. Dr. Lothar Kroll, Direktor des Cetex Instituts und Inhaber der Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung der TU Chemnitz gegenüber Journalisten. „Unsere Faserspreizanlage ermöglicht jedoch nicht nur eine effektivere Herstellungsweise sondern vor allem eine gleichbleibend hohe Produktqualität. Das ist sehr wichtig, da an Composites, zum Beispiel im Flugzeugbau, maximale Sicherheitsanforderungen gestellt werden.“

### Bauteile für Zukunftsmärkte

Die von den Cetex-Forschern konzipierte und gemeinsam mit den Partnern von Malimo gebaute Anlage ist in der Lage, bis zu 50.000 Einzelfäden (Filamente) von je sieben Mikrometer Durchmesser zu einem 600 Millimeter breiten Endlosfaserband zusammenzufassen und in einheitlicher Laufrichtung aufzuspreizen. Die somit erzeugten Endlos-Karbonfaserbänder werden anschließend in einer Multi-axial-Wirkmaschine mit Polyester-Fäden „vernäht“. Auf diese Weise entstehen Halbzeuge (Preforms) für Bauteile wie Autokarosserien oder Rotorblätter von Offshore-Windkraftanlagen.

 [wirtschaftsjournal.de/id12042501](http://wirtschaftsjournal.de/id12042501)

Quelle: Wirtschaftsjournal April 2012