

Sehr geehrte Konsortialpartner,

die neue Bundesagentur für Sprunginnovationen in Leipzig bezeichnet disruptive Technologien und Produkte, welche die Märkte von Deutschland aus revolutionieren sollen, als High Potentials (HiPos). In Chemnitz werden diese für die Textilindustrie 4.0, insbesondere für die Herstellung von Technischen Textilien, im Forschungsprojekt futureTEX entwickelt. Regelmäßig trafen sich auch 2019 die Unternehmer und FuE-Leiter aus den 180 Mitgliedsfirmen des Konsortiums z. B. zum KompetenzFrühstück, um über Synergien in der Umsetzung der Forschungsergebnisse zu diskutieren.

Das futureTEX-Projekt geht 2020 in die letzte Phase. Die Umsetzung der initiierten Vorhaben verläuft planmäßig. Eine Vielzahl an Umsetzungsvorhaben konnte gestartet werden und die ersten sind bereits erfolgreich abgeschlossen. Darüber hinaus sind weitere aufgesetzt, mit direktem Industriebezug.

Seit 2016 arbeitet unser Team im Rahmen des Projektes an einer Anschauungs- und Testumgebung. Im futureTEX Forschungs- und Versuchsfeld „Textilfabrik der Zukunft“ am Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) zeigen Demonstrator-Linien die Herstellung Technischer Textilien vor dem Hintergrund der vernetzten Fertigung sowie der selbstoptimierenden Produktion. Lösungen für unterschiedliche textile Technologien, Automatisierungsgrade und Prozessstufen für die Textilbranche werden damit erlebbar und praxisnah für KMUW dargestellt. Seit ihrer Inbetriebnahme wird die „Textilfabrik der Zukunft“ kontinuierlich weitergedacht. So arbeitet das futureTEX-Team dort unter anderem an der Entwicklung und dem Einsatz von Industrierobotern.



Dipl.-Ing.-Ök. Andreas Berthel
Geschäftsführender Kaufmännischer Direktor STFI,
Konsortialführer futureTEX

➤ futureTEX treffen

Innovation beginnt mit Kommunikation

Der interdisziplinäre Austausch zwischen unseren unterschiedlichen Forschungsgebieten und insbesondere zwischen Wissenschaft und Wirtschaft schafft Synergien und ist die Basis für den Transfer der futureTEX-Ergebnisse in die Unternehmen.

Die Vielzahl an Projekttreffen, Veranstaltungen und Messen brachte die Akteure näher, neue Vorhabenideen entstanden und die Umsetzung in konkrete Anwendungen in den Unternehmen wurde gefördert. Das futureTEX-Symposium mit der Kompetenz-Werkstatt und die KompetenzFrühstücke in unseren Mitgliedsunternehmen sind dabei die Leuchttürme mit Strahlkraft in die gesamte TechTex-Branche.

futureTEX nimmt mit Smart Textiles Kundenfokus ins Visier – Symposium am 2. Juli 2019

Im ersten Halbjahr 2019 haben fünf Umsetzungsvorhaben im Projekt futureTEX erfolgreich ihre Forschungsarbeit beendet und die Abschlussberichte vorgelegt. Zum futureTEX-Symposium am 2. Juli 2019 stellten die Koordinatoren die Ergebnisse einem interdisziplinären Publikum von Wissenschaftlern und Industrievertretern vor. Dabei rückten sie die wirtschaftliche Verwertbarkeit ihrer Forschungen in den Mittelpunkt und zeigten disruptive Anwendungsszenarien auf, die von der Medizinbranche über den Sportbekleidungsmarkt bis zum Logistikbereich reichten.

Andreas Berthel, Direktor des Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) und Konsortialführer von futureTEX, ging in seinem Eröffnungsstatement zum Symposium visionär voran. Er gab mit einer perspektivischen futureTEX-Akademie für KMU Impulse zu neuen Geschäftsmodellen, technologischen Szenarien und der Unterstützung für eine digitalisierte Arbeitswelt. Diese Akademie könnte nachhaltig das futureTEX-Projekt über 2020 hinaus weiterführen. „Der von Fachexperten moderierte Austausch zwischen Forschung und Industrie wird weiterhin ein wichtiger Garant für die Überlebensfähigkeit und Innovationskraft der kleinen und mittleren Unternehmen in den Technischen Textilien sein“, ist der Experte überzeugt.

Wie Textilien smart, also intelligent werden und sie funktionalisiert-herkömmliche starre Bauelemente ersetzen bzw. völlig neue Einsatzmöglichkeiten eröffnen, zeigten drei Wissenschaftler mit den Ergebnissen ihrer abgeschlossenen Vorhaben dem interessierten Fachpublikum auf.



Textile Leiterplatte des Projekts TexPCB. FOTO: Volker Mai, Fraunhofer IZM

Christian Dils vom Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM stellte sich mit seinem Vorhabenteam TexPCB (Textile Printed Circuit Board) der Aufgabe, wirtschaftliche Technologien zur Herstellung von e-Textilien im industriellen Maßstab mit geeigneten Substratmaterialien und skalierbaren Prozesstechnologien zu entwickeln. Die vorgestellten biegeschaffen Leitermaterialien und Sensorflächen sind für den zuverlässigen Einsatz im dynamischen Dauerbetrieb geeignet. Sie weisen eine um 30 Prozent gestiegene Dauerzuverlässigkeit bei zyklischer Beanspruchung und bei gleichzeitig brandhemmenden Eigenschaften im Vergleich zu bisher kommerziell verfügbaren Materialien auf. Die knick- und biegebeständigen sowie waschbaren Leiterbahnen und Sensorflächen sind auf frei formbare Strukturen wie Schaumflächen applizierbar und lassen sich sogar tiefziehen. Sie bieten mit dem entwickelten Drucksensor, z. B. für neuartige Matratzen in der Pflege, Einsatzmöglichkeiten.

Die Entwicklung von drucktechnisch hergestellten, leitfähigen und energetischen Strukturen auf Technischen Textilien war das Ziel des Forschungsteams um Dr. Andreas Willert vom Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS im Vorhaben leiTEX, dem auch ein Universitätsklinikum angehörte. Die Herstellung solcher Textilien erfolgt im R2R-Siebdruck von Silber auf PU-beschichtetem Textil und findet zum Beispiel Anwendung in neuartigen Aktivpflastern. Diese werden über gedruckte Batterien betrieben und können Körperfunktionen erfassen oder Wirkstoffe dosiert über einen langen Zeitraum in die Haut des Patienten abgeben. Die Textilien leiten den Strom dazu über gedruckte Leitbahnen. Denkbar ist auch die Erfassung von medizinischen Daten im Wundheilungsprozess über die leitfähigen Strukturen, ohne die ständige manuelle Kontrolle des Verbands. Damit könnten nicht nur überflüssige und teils unnötige Verbandswechsel verringert, sondern auch das medizinische Personal zeitlich entlastet werden.

Um einen neuartigen Textronic-Baukasten für textile IoT-Plattformen drehte sich die Forschung im Vorhaben Inmouldtronic. Dr. Andreas Neudeck vom Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogt-

land e.V. vernetzte mit seiner Forschungsgruppe textile Geräte mit einer standardisierten Schnittstelle für Stromversorgung und sicheren Datentransfer. So bauten sie quasi die Brücke zwischen starrer Elektronik sowie flexiblen und textilen Leiterbahnen und dem Internet. Der im Vorhaben entstandene „Steckbaukasten“ für Textroniker kombiniert den Spritzguss als kostengünstige Massenfertigungstechnologie für standardisierte Verbinder mit der Stecker-in-Stecker- und der Stecker-zu-Platinen-Technologie. Diese bedienen die Erfordernisse der kundenspezifischen Fertigung neuer innovativer Produkte.

Die vernetzte modulare Textilsensorik soll z. B. in der Logistikbranche beim Transport verderblicher und sensibler Güter eingesetzt werden. Die kontinuierliche Überwachung, Dokumentation und ggf. Nachsteuerung von Qualitätsfaktoren in der Lieferkette kann ein wesentlicher Wettbewerbsvorteil sein.



Podiumsdiskussion mit dem Inkubator-Team v.r.: Erik Heilmann, Handelshochschule Leipzig; Gert Zeidler, STFI, Philip Eder und Dr. Aras Erkin vom Innovationsunternehmen HYVE mit Dr. Ina Meinelt, P3N MARKETING GMBH. FOTO: P3N MARKETING GMBH

Gerade die kleinen und mittelständischen Unternehmen in der Textilbranche sind allerdings mit der Verwertung der technologischen Forschungsergebnisse häufig vor komplexe Herausforderung in der Geschäftsmodellentwicklung gestellt. Um dazu qualifizierte Prozesse zu etablieren, ist im Mai diesen Jahres das Umsetzungsvorhaben „futureTEX-Inkubator für Technische Textilien und disruptive Produkte“ an den Start gegangen. Philip Eder und Dr. Aras Erkin vom Innovationsunternehmen HYVE sowie Erik Heilmann der Handelshochschule Leipzig stellten Inhalte und Fahrplan vor, um ausgewählte Vorhabenergebnisse beim Markteintritt zu unterstützen. Strategisch soll über die gemachten Erfahrungen eine Innovationsplattform für die gesamte Branche entstehen, die insbesondere KMU adressiert.

Die Teilnehmer standen dem Methodik-Baukasten sehr aufgeschlossen gegenüber und hatten im anschließenden Kreativworkshop gleich Gelegenheit diesen selbst auszuprobieren. Insbesondere die Strategie des Querdenkens im Brainstorming zwischen den Vorhabeninsidern und außenstehenden Industriepartnern kam laut Gästefeedback sehr gut an.



Workshoparbeit mit interessanter Methodik. FOTO: P3N MARKETING GMBH

Vliesstoff-Spezialist Norafin empfängt Industriepartner des futureTEX-Konsortiums – KompetenzFrühstück bei Norafin

Am 14. März 2019 fand das erste futureTEX-KompetenzFrühstück des Jahres bei der Norafin Industries (Germany) GmbH in Mildenau statt.



Marc Jolly, Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung bei Norafin, erklärt den Teilnehmern die Besonderheiten bei der Vliesstoffproduktion. FOTO: P3N MARKETING GMBH

Norafin war im bereits beendeten Umsetzungsvorhaben TexPCB aktiv. Dabei ging es um die Entwicklung flexibler, vliesbasierter Leiterplatten auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Neben einem detaillierten Einblick in das Unternehmen erhielten die Teilnehmer so auch ein ganzheitliches Bild zum Vorhaben. Im anschließenden Unternehmensrundgang gewährten Geschäftsführer André Lang und Marc Jolly, Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung, einen Überblick zu den Produktions- und Entwicklungsprozessen des Vliesstoff-Spezialisten.

In einer Diskussionsrunde vertieften die Teilnehmer ihre Gespräche zu den Herausforderungen im Innovationsprozess. Vor allem Marketing und Vertrieb kristallisierten sich als entschei-

dende Hürden im Mittelstand heraus. Die Teilnehmer lobten vor allem die Individualität und die Tiefe der Gespräche. „Ein wirklich gutes Konzept mit den richtigen Teilnehmern“ konstatierte Thomas Zoher, Geschäftsführer der thoenes® Dichtungstechnik GmbH aus Klipphausen.

Führender Hersteller von Rundstrickmaschinen öffnet corizon®-Versuchsfeld – KompetenzFrühstück bei Terrot im Oktober

Die Firma Terrot GmbH öffnete als Gastgeber für die Veranstaltung sein FuE-Versuchsfeld im Chemnitzer Wirkbau. Das Unternehmen steht seit Jahrzehnten für Qualität und Spitzenleistung beim Bau elektronisch und mechanisch gesteuerter Rundstrickmaschinen. Am Standort Chemnitz, einer der traditionsreichsten Regionen des Textilmaschinenbaus und der Textilindustrie Europas, entwickeln und produzieren heute ca. 190 Mitarbeiter Maschinen und maßgeschneiderte Dienstleistungen für Kunden weltweit. Doch das reicht nicht, um auf dem Weltmarkt erfolgreich in der ersten Reihe mitzuspielen, erläuterte Geschäftsführer Peter Schüring den Teilnehmern zu Beginn der Veranstaltung. Daher hat die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Terrot mit Partnern eine disruptive Technologie erprobt, die das Stricken und Spinnen in einem Prozess vereint.

Im abgeschlossenen futureTEX-Umsetzungsvorhaben Modellierung der Textilfabrik der Zukunft (MTFZ) stand der Spinn-Strick-Prozess corizon® dann gewissermaßen Modell für die Erprobung eines systematischen Vorgehens zur Analyse der gesamten digitalen Prozesskette, der einzusetzenden Sensorik und Messtechnik sowie deren Abbildung in IT-Systemen. Die Motivation für die Beteiligung von Terrot entstand aus Kundenwünschen, alle Daten, die eine Maschine liefern kann, von einem übergeordneten System überwachen und steuern zu lassen. Die Untersuchung des corizon®-Prozesses war eine herausfordernde Aufgabe, da durch den Prozess einzigartige Strukturen aus Fasern und Kernfilamenten in einer unbegrenzten Kombination von Eigenschaften entstehen.

Die Zusammenarbeit im Umsetzungsvorhaben MTFZ schätzten Grit Adling, Produktmanagerin bei Terrot, Andreas Böhm, stellvertretender futureTEX-Projektleiter und Professor Dr. Rainer Gebhard, Abteilungsleiter vom Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V. als sehr konstruktiv und zielführend ein. Die stufenübergreifende Produktentwicklung und Produktion setzen umfassende Kenntnisse zu Anforderung und Konfiguration der Vorprodukte und Fertigungsprozesse auch in KMU voraus. Die Analyse dieser erfordert einerseits ein systematisches Vorgehen und andererseits eine geeignete Möglichkeit, diese Kenntnisse zu dokumentieren. Es gab bisher keine geeignete Modellierungssprache für KMU, die gleichzeitig auch eine einheitliche,

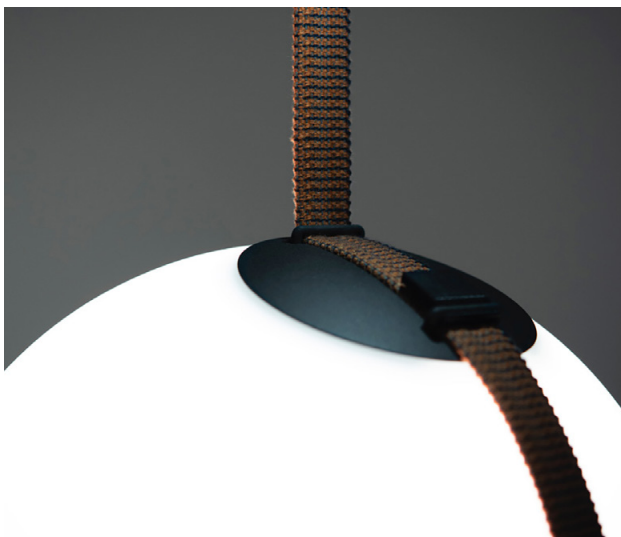
maschinenlesbare Abbildung ermöglichte. Im MTFZ wurde daher ein systematisches Vorgehen sowie diese Modellierungssprache entwickelt. Für corizon® erwies das Vorgehen und die Dokumentation als erfolgreiche Möglichkeit auf dem Weg zur Digitalisierung der Prozesskette. Interessierte Unternehmen und Forschungseinrichtungen können den TourAtlas zum Vorhaben MTFZ kostenfrei vom STFI anfordern oder auf der Website downloaden.

Das futureTEX-KompetenzFrühstück bei Terrot gewährte so gleich zweifach Einblicke in textile Innovationen – das innovative Schlüsselkonzept der corizon®-Technologie zur Herstellung von Gestrickten mit Fasern direkt aus dem Vorgarn in Verbindung mit aktuellen Forschungsergebnissen von futureTEX.



Führung im corizon®-Versuchsfeld. FOTO: STFI

Masterclass PLUSMINUS denkt innovativ



Der leitfähige Textilgurt PLUSMINUS des renommierten Produktdesigners Stefan Diez und der Beleuchtungsfirma Vibia S.L.U. kann mit einer Vielzahl von Leuchtelementen bestückt werden. FOTO: Daniela Trost, Vibia S.L.U.

Im Rahmen einer neuen Masterclass entwickelte das Vorhaben Textile Prototyping Lab einen leitfähigen Textilgurt für ein innovatives Beleuchtungssystem. Die Lösung PLUSMINUS des renommierten Produktdesigners Stefan Diez und der Beleuchtungsfirma Vibia S.L.U. kann mit einer Vielzahl von Leuchtelementen bestückt werden. Das Band lässt sich wie ein Spanngurt festziehen.

Im April 2019 wurde der Prototyp erfolgreich auf der internationalen Designmesse Salone del Mobile in Mailand präsentiert. Dort fand es ein sehr interessiertes Fachpublikum, das auch weitere Inspirationen einbrachte. Zurzeit befindet sich das Beleuchtungssystem in der Weiterentwicklung zur Marktreife.

Erfolgreiche Präsentation auf der Hannover Messe

Vom 1. bis 5. April präsentierte futureTEX auf der Weltleitmesse der Industrie im Bereich „Research and Technology“ auf dem Gemeinschaftsstand der IHK Chemnitz „Technologie aus Sachsen“ spannende Themen rund um Technische Textilien. Dabei wurden dem Fachpublikum zahlreiche Prototypen aus den bereits abgeschlossenen Umsetzungsvorhaben vorgestellt. So veranschaulichten Muster aus dem Vorhaben leiTEX, wie zukünftig die drucktechnische Fertigung leitfähiger Strukturen und Energiequellen auf textilen Flächegebilden gestaltet werden kann.

Auch die Vorhaben RecyCarb, biogene Heavy Tows, Inmouldtronic und TexPCB stellten die Ergebnisse ihrer Forschungsarbeit aus. Inmouldtronic präsentierte in Hannover standardisierte „Textronic“ durch angespritzte Verbindungstechnik, elektronische Komponenten und zertifizierte Softwareanbindung. Aus dem Vorhaben TexPCB wurden vliesstoffbasierte Elektronikträger gezeigt, die es in Zukunft möglich machen, Sensoren auf flexiblen Leiterplatten zu produzieren.

futureTEX auf Messe-Tour – Zahlreiche Interessenten auf Techtextil und ITMA

Die Techtextil gilt als internationale Leitmesse für Technische Textilien und Vliesstoffe. Mehr als 1.800 Aussteller aus 59 Ländern präsentierten Mitte Mai in Frankfurt ihre Produkte, Technologien und Lösungen einem breiten Fachpublikum.

Am Stand des Sächsischen Textilforschungsinstituts e.V. (STFI) wurden auch Exponate aus den futureTEX-Umsetzungsvorhaben gezeigt. Unter anderem erweckten die Demonstratoren aus dem Vorhaben biogenen Heavy Tows großes Interesse bei den Standbesuchern.



Texhtextil in Frankfurt am Main. FOTO: Texhtextil

Einen guten Monat später trafen sich mehr als 105.000 Experten aus der Textil- und Bekleidungsindustrie in Barcelona zur ITMA, der Internationalen Textilmaschinen-Ausstellung. Dabei standen Lösungen rund um Spinnerei-, Weberei-, Wirkerei-, Strickerei- und Veredelungsmaschinen und entsprechendes Zubehör sowie Maschinen für die Bekleidungsindustrie im Fokus. Die Konsortialpartner stellten in Barcelona den Besuchern auch zwei futureTEX-Vorhaben vor. Die Firma Oskar Dilo Maschinenbau KG präsentierte aus dem Vorhaben optiformTEX ein im Bau befindliche Aggregat zur Erzielung einer topologischen Materialverteilung im Vliesstoff.

Die Grundidee für das Vorhaben ist die Entwicklung eines flexiblen textiltechnologischen Verfahrens und der dazugehörigen Anlagenkomponenten für die Herstellung von belastungsgerechten Naturfaservliesstoffen. Dieser erfolgt durch gezielte Beeinflussung der Flächenmasseverteilung im Flor vor der Halbzeugverfestigung zu Formteilen. Die Umsetzung des Verfahrens wird an einem konkreten Interieurbauteil (Volkswagen AG) demonstriert. Neben Dilo und VW sind weiterhin die Technische Universität Chemnitz, das Sächsische Textilforschungsinstitut e.V. und die SachsenLeinen GmbH beteiligt. Auch ein relativ junges Vorhaben wurde in Barcelona den Fachbesuchern präsentiert. Im F&E-Vorhaben digiTEX-PRO arbeiten die Partner aktuell an einer digitalen, textilen Prozesskette zur nasschemischen Funktionalisierung von textilen Flächengebilden.



Messestand ITMA. FOTO: STFI

Es soll eine digital ansteuerbare flexible Ausrüstungstechnologie auf Basis von digitalen Verfahren aus der Druck- und Beschichtungsindustrie entstehen. Der Einsatz ist für die effiziente vollflächige und geometriegesteuerte Ausrüstung von textilen Flächen gedacht. Damit sollen der technisch bedingte Verlust der Restflotte bzw. deren aufwendige Aufbereitung reduziert sowie Stillstandszeiten der Ausrüstungsanlage minimiert werden.

Das digital ansteuerbare Materialauftragssystem bietet zudem die Möglichkeit, flexibel und effizient sowohl nasschemische Vorbehandlungen als auch Ausrüstungen vorzunehmen. Präsentiert wurde digiTEX-PRO von der Suchy Textilmaschinenbau GmbH.

➤ futureTEX unternehmen

Vorhaben zeigen vielfältige Bandbreite der Textilforschung

Inkubator – Von der Forschung in die Praxis – futureTEX Inkubator für Technische Textilien und disruptive Produkte

Neu begann das futureTEX-Vorhaben „Von der Forschung in die Praxis – futureTEX Inkubator für Technische Textilien und disruptive Produkte“. Das Vorhaben startete im Mai und wird als wichtiger Impulsgeber für den Transfer ausgewählter Vorhabenergebnisse in die Wirtschaft fungieren. Bis 2021 sollen nachhaltige Strukturen entwickelt werden, die futureTEX-Inhalte ganz gezielt zur Marktreife bringen. Gleichzeitig soll damit eine Innovationsplattform für die gesamte Branche etabliert werden, die ausdrücklich KMU einbindet sowie Lern- und Anwendungsmodul aufzeigt.

Dieses Vorhaben stellt ein Novum dar. Innerhalb des Vorhabens sollen ausgewählte Vorhabenergebnisse über eine Produktvorbereitungsphase mit Anwendungsfeldern, Prototypen, Markt-Testing und Produkttests in eine Realisierungsphase geführt werden. Im Vorhaben werden durch innovative Ansätze (u. a. Design Thinking) neue Anwendungsfälle (Use Cases) entwickelt. Darauf aufbauend sind diese in Konzepten zu möglichen industriellen Anwendungskonzepten (Business Cases) weiter zu formulieren, welche die Markteinführung unterstützen sollen.

Im Vorhaben wird ein geeigneter Ablauf entwickelt, um mittels begleitender Geschäftsinnovation erfolgreiche, vorhandene Technologiedemonstratoren zukünftig auch tatsächlich aus Sicht im Markt platzieren zu können. Hierzu soll die Etablierung eines Inkubators mit dazugehörigem Innovationsökosystem dienen.

Der Beirat sieht dies als eine wichtige Aufgabe. Die Partner des Vorhabens sind die HYVE Innovation Community GmbH, HHL GmbH – Center for leading Innovation and Cooperation (CLIC) und die futureTEX Management GmbH. Gemeinsam mit den Unternehmenspartnern werden die Vorhabenergebnisse analysiert und dem Beirat als Vorschlag in Form eines Pilotvorhabens vorgestellt. Ist das Umsetzungspotenzial erfolversprechend wird eine entsprechende Finanzierung im Rahmen eines FuEs Unterauftrages bestätigt.

TexBATT – Entwicklung von Anoden mit dreidimensionaler Aktivpartikelanordnung auf Textilbasis für die Batterietechnologien der 3. Generation

Am 6. Juni 2019 fand am Fraunhofer IWS in Dresden das Kick-Off-Meeting für das futureTEX-Umsetzungsvorhaben TexBATT mit Vertretern der beteiligten Unternehmen, Forschungseinrichtungen und des Projektträgers statt.

Ziel des Vorhabens ist es, Anoden für Lithium-Ionen-Batteriezellen auf Basis Technischer Textilien zu realisieren. Durch Optimierung von Vliesstoffen und Drahtgeweben soll eine möglichst ideale Substratstruktur für die Abscheidung von Silizium und Lithium ermöglicht werden. Die Projektbeteiligten versprechen sich von diesem Ansatz eine deutlich gesteigerte Energiedichte der Batteriezellen und somit die Erschließung eines neuen Marktsegmentes für Technische Textilien.

Die Unternehmen Norafin Industries sowie HAVER & BOECKER entwickeln im Vorhaben die dafür benötigten textilen Substrate auf Basis von Vliesstoffen bzw. Drahtgeweben. Das STFI unterstützt die Aktivitäten im Bereich der Vliesstoffe durch innovative Fertigungsverfahren. An der TU Dresden werden die Substratoberflächen weiter funktionalisiert, bevor sie durch das Fraunhofer IWS mit Aktivmaterialien versehen und in Batteriezellen verbaut werden.

iTEXFer – Entwicklung von vernetzten Fertigungssystemen und Wertschöpfungsstufen im Rahmen des Fabriklebenszyklus in der Textilindustrie

Das Vorhaben iTEXFer stellt die Entwicklung von vernetzten Fertigungssystemen und Wertschöpfungsstufen im Rahmen des Fabriklebenszyklus in den Fokus. Als Ergebnis soll ein textilspezifischer, erweiterbarer Industrie 4.0-Baukasten entstehen, der neben Software und Methoden auch mechanisch-elektronischen Komponenten enthält. Entwicklungs-, Produktionsdurchlauf- und Ausfallzeit sowie die Ressourcennutzung werden so zukünftig optimiert.

Virtual Textile Learning – Implementierung technologiebasierter Lern- und Assistenzsysteme für die berufliche Weiterbildung und Ausbildungsergänzung in der textilen Arbeitswelt

Ständig fortschreitende technologische Entwicklungen und die damit einhergehenden kürzeren Innovationszyklen erfordern ein lebenslanges Lernen. Die etablierten Aus- und Weiterbildungskonzepte werden diesen Entwicklungen nicht mehr gerecht. Es ist zunehmend erforderlich, das Lernen selbstbestimmt und nutzeradaptiv zu gestalten.

Ziel des im Juni gestarteten Umsetzungsvorhabens Virtual Textile Learning sind praxisnahe technologiebasierte Lern- und Assistenzsysteme. Mit ihrer Hilfe werden funktionale Prozesse und technische Zusammenhänge für Mitarbeiter und Quereinsteiger anschaulich und nachvollziehbar gestaltet. Implizites Wissen kann ebenfalls digital dokumentiert und somit verfügbar gemacht werden. Lernen wird Teil des Arbeitsprozesses.



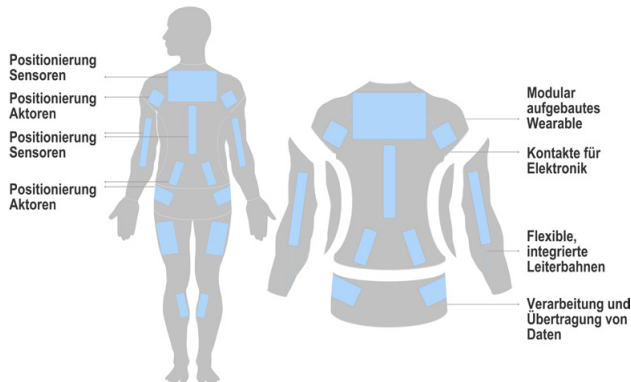
Das Vorhabenteam traf sich zum Kick-Off am STFI in Chemnitz. FOTO: Fraunhofer IFF

Das Vorhaben adressiert Pilotbereiche an den Lernorten Betrieb, berufliches Schulzentrum sowie Forschungs- und Versuchsfeld. Es werden Methoden und Technologien entwickelt, die Synergien bei der Gestaltung technologiebasierter Lern- und Assistenzsysteme nutzen und gestalten.

TheraTEX – Entwicklung einer Technologie-Plattform, um sensorische und aktorische Funktionen in einem Textil zu integrieren, dargestellt am Beispiel der Therapie von Hemiparesepatienten

Im Vorhaben TheraTex wird ein textiles System in Form eines leicht nutzbaren Anzugs entwickelt, um sensorische und aktorische Funktionen darin zu integrieren und die Therapie bei Patienten mit Hemiparese (Halbseitenlähmung) zu unterstützen. Hierfür wird der nutzerzentrierte Designansatz verfolgt und Patienten, deren Angehörige sowie Mediziner und Therapeuten direkt in die Prozesse der Entwicklung und Gestaltung einbezogen.

Auf diese Weise sollen ihre Bedürfnisse sowie therapeutische Anforderungen an die Funktionsweise des Textils, die Sensoren und deren Interaktion mit dem Patienten berücksichtigt werden.



Das textile System in Form eines leicht nutzbaren Anzugs. GRAFIK: Fraunhofer IWS

CNC-Tex – Prototyp zur digitalen Fertigung im dreidimensionalen Raum zur Be- und Verarbeitung Technischer Textilien

Das Ziel des Vorhabens CNC-Tex ist die Entwicklung eines ganzheitlichen Maschinenkonzeptes sowie eines Prototypen zur integrierten digitalen Fertigung und Bearbeitung dreidimensional vorliegender, textiler Halbzeuge. Durch dieses neuartige Bearbeitungskonzept soll es möglich sein, intralogistische Vorgänge zu verkürzen (Zeit, Weg), die Handhabung textiler Halbzeuge zu vereinfachen (Spannen, Positionieren, in Form von Zeit und Personal) sowie in Bearbeitungsschritten einen höheren Automatisierungsgrad zu erreichen.

auXteX – Textiles meet physics – Anwendung physikalischer Phänomene in textilen Konstruktionen für Sicherheit und Effizienz

Vor dem Hintergrund der wachsenden globalen Mobilität ist mit einer Zunahme der Nachfrage an Rohstoffen sowie erhöhten ökologischen Anforderungen zu rechnen. Dies führt zu einem steigenden Bedarf an Investitions- und Gebrauchsgütern mit deutlich verbesserter Leistungs-, Energie- und Emissionsbilanz. Hier hat der Leichtbau eine Schlüsselfunktion.

Ziel des Projektes auXteX ist es, auf Basis numerischer Untersuchungen, neuartige Bauweisen mit wesentlich verbesserten mechanischen Eigenschaftsprofilen zu entwickeln. Der Schwerpunkt liegt dabei auf makroskopischen Strukturierungs- und Formgebungskonzepten zur Effizienzsteigerung von Leichtbaukonstruktionen, die dazu führen, dass Bauteile aus konventionellen und neuen Werkstoffen ein globales »auxetisches« Systemverhalten aufweisen. Die Leichtbaufunktion soll dabei durch Verstärkungstextilien realisiert werden, die nach auxetischen Konstruktionsprinzipien entwickelt werden. Koordiniert wird das Vorhaben durch die Strick Zella GmbH & Co. KG.

DigiTEX-PRO – Digitale Textile Prozesskette zur nasschemischen Vorbehandlung und Ausrüstung von textilen Flächegebilden

Im F&E-Vorhaben digiTEX-PRO arbeiten die Partner an einer digitalen, textilen Prozesskette zur nasschemischen Funktionalisierung von textilen Flächegebilden. Das Ziel ist eine digital ansteuerbare flexible Ausrüstungstechnologie auf Basis von digitalen Verfahren aus der Druck- und Beschichtungsindustrie. Dadurch sollen die effiziente, vollflächige und geometriesteuerte Ausrüstung von textilen Flächen erreicht werden.

T-EXoSuit – Textilbasiertes Exoskelett mit individuell einstellbarem graduellen Bewegungswiderstand und User Interface zur Unterstützung von orthopädischen Therapien

Das Vorhabenteam von T-EXoSuit plant die Entwicklung eines textilbasierten Exoskeletts mit individuell einstellbarem, graduellen Bewegungswiderstand und User Interface zur präventiven und rehabilitativen Unterstützung des Bewegungsapparats.

Mit der Orthese sollen Fehlhaltungen und Überlastungen durch ein individuelles, angepasstes textiles Exoskelett reduziert werden. Gleichzeitig können mittels der integrierten Sensorik relevante Bewegungsdaten erfasst und analysiert werden.

TPL – Textile Prototyping Lab Pilotprojekt zur Förderung zukunftsweisender, textiler Innovationen durch frühzeitige Einbindung von gestalterischer Forschung in die Produktentwicklung der Textilindustrie



Das TPL-Team. FOTO: Textile Prototyping Lab

Das gesamte Projekt steht unter dem Thema: Open Innovation. Dies bedeutet Forschung und Entwicklung unter neuen Vorzeichen: zumindest ein Grundbestand der für die einzelnen Akteure relevanten Forschung & Entwicklung wird gemeinschaftlich erarbeitet und über die eigenen Organisationsgrenzen hinweg zugänglich.

Ein Beispiel: Wärmecape im Höhenflug

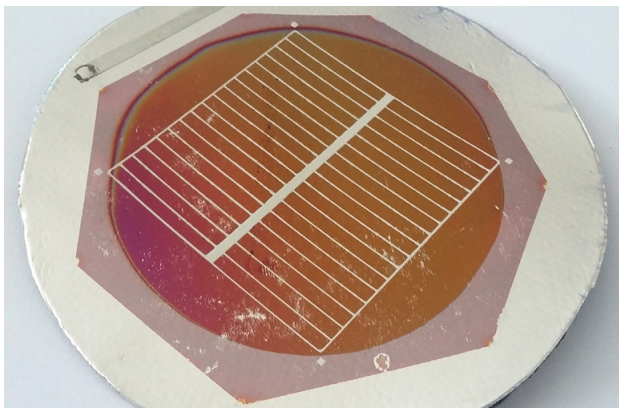


Feelflight-Betreuerin Karina Wirth zeigt das Technische Textil, aus dem die Wärmedecke gemacht ist. FOTO: PRpetuum GmbH

In Zusammenarbeit mit der Weißensee Kunsthochschule Berlin entstand im TPL das Feelflight-Konzept von Natalie Peter. Mit einem interdisziplinären Team wollte die Studentin ein Stoffcape, in dem sich Passagiere auf entwickelte wärmen können. Das leichte Gewebe aus Merinowolle und Bambuskohlefasern ist mit technischen Funktionen ausgestattet. Neben Zonen im Fuß- und Nackenbereich, ist die Körpermitte individuell beheizbar. Zusätzlich sollte das Wärmecape aus einem Material sein, in das die Wärmemodule komplikationslos integriert werden können und das gleichzeitig Komfort bietet. Es ist schmutzabweisend und zum einfachen Zusammenlegen des Capes wurden die Faltmechanismen schon in das Gewebe eingearbeitet.

Vorhaben im Ziel – TourAtlanten veröffentlicht

PhotoTEX – Entwicklung photovoltaisch wirksamer Schichten auf Technischen Textilien



PhotoTex-Komplettsysteme: kreisförmige, photovoltaische Struktur mit siebgedruckten Stromabgriffen. FOTO: Fraunhofer IKTS

Im Rahmen der Energiewende besteht zunehmend das Interesse, sich mit multifunktionalen Sonderlösungen auseinanderzusetzen. Diese bestehen auch in funktionalisierten Technischen Textilien, die für die zusätzliche Energiegewinnung eingesetzt werden. Das Vorhabenkonsortium hat sich dieser Herausforderung gestellt und möchte einen Beitrag zur Funktionalisierung Technischer Textilien leisten. Ziel des Vorhabens ConTex war es, die jeweiligen Vorteile der Dünnschicht- und Nanotechnologie mit Textiltechnologien zu verknüpfen, um innovative und praxistaugliche Materialien mit photovoltaisch wirksamen Schichten auf Technischen Textilien zu entwickeln.

Im Rahmen der Durchführung erfolgte die Realisierung der photovoltaischen Schichtabscheidung auf Technischen Textilien durch Qualifizierung der einzelnen Prozessschritte und anschließender Zusammenfassung im Aufbau von Komplettdemonstratoren. Die größte technologische Hürde der für Dünnschichtprozesse bisher unzureichenden Oberflächentopografie von Textilien wurde unter Teilprojektleiterschaft des STFI erfolgreich bearbeitet. Es erfolgte die Integration der notwendigen Einebnungs- und Ausgleichsschichten mittels verschiedener Druck- bzw. Kaschiertechnologien. Als zu beschichtende Gewebe wurden Glasfasergelege und Polyethersulfon erfolgreich validiert. Als topografische Ausgleichswerkstoffe dienten Silikonüberzüge zur direkten Beschichtung im Dünnschichtprozess bzw. Metallfolienkaschierung zur zusätzlichen Integration der elektrisch leitfähigen Grundelektrode.

Durch die beteiligten Forschungseinrichtungen erfolgte auf diese vorbehandelten Textilien die Aufbringung der photovoltaischen Schichten. Am Fraunhofer IKTS wurde dafür die chemische Gasphasenabscheidung (PECVD), physikalische Gasphasenabscheidung (PVD) und Atomlagenabscheidung (ALD) verwendet. Entwicklungsziel war dabei stets die sowohl großflächige als auch fein strukturierbare Abscheidung aller benötigten Funktionsschichten.

TexPCB – Entwicklung flexibler, vliesbasierter Leiterplatten auf Basis nachwachsender Rohstoffe

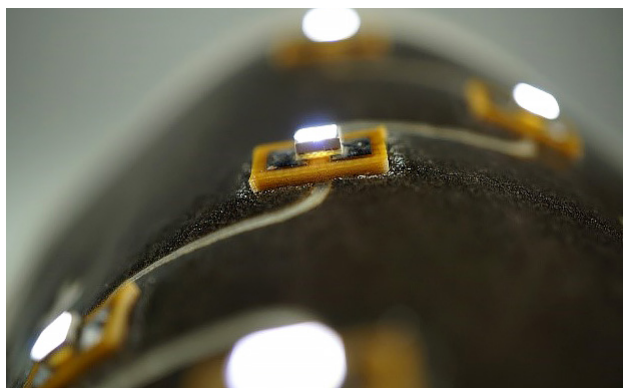
Bisher war es nur in einzelnen Fällen möglich, Smart Textiles zuverlässig und gleichzeitig kostengünstig herzustellen. Sowohl material- als auch technologie-seitig fehlten bislang geeignete, innovative Lösungen für Spezialanwendungen. Vor allem die Verfügbarkeit, Prozessierung und zuverlässige Kontaktierung hochflexibler, elektrisch leitfähiger Materialien mit Elektronik stellte die Branche vor große Probleme.

Das Ziel des Vorhabens TexPCB bestand darin, mittels nanosilberbeschichteter Fasern ein dauerhaft dynamisch belastbares, elektrisch leitfähiges Basismaterial zu entwickeln. Dieses sollte zuverlässig anwendungsbedingten Knick- und Biegebe-

lastungen standhalten, ohne dass Leiterbrüche und damit Ausfallerscheinungen der elektrischen Funktionalität auftreten. Dazu wurden metallbeschichtete Fasern zu textilen Flächegebilden, vorzugsweise Vliesstoffen, verarbeitet, die aufgrund des breiten Applikationsspektrums und der geringen Herstellungskosten zu den größten Wachstumsmärkten im Textilsegment zählen. Zur Integration neuartiger, elektrischer Leiter in flexible, elektrische Schaltungen, wurden materialangepasste Prozesstechnologien entwickelt. Der Fokus lag dabei auf ressourcensparenden Prozessschritten und Technologien. Zusätzlich wurden entscheidende Arbeiten zum Brandschutz und dem sicheren Einsatz textiler Leiterplatten durchgeführt. Das stärkt das Vertrauen der Nutzer in die Produktsicherheit.

Erstmals untersuchte das Team im Vorhaben auch das Ultraschall-Kunststoffschweißen zur Integration von Elektronik in die textile Leiterplatte. In diesem Verfahren werden keine zusätzlichen Rohstoffe wie Lote, Flussmittel oder mit Nanopartikeln gefüllte Pasten benötigt, um einen sicheren, elektrischen Kontakt zu realisieren. Des Weiteren stellt das Ultraschallverfahren eine deutlich kostengünstigere und ca. zehnfach schnellere Alternative zur vergleichbaren „Adhesive Bonding-Kontaktierungstechnologie“ dar.

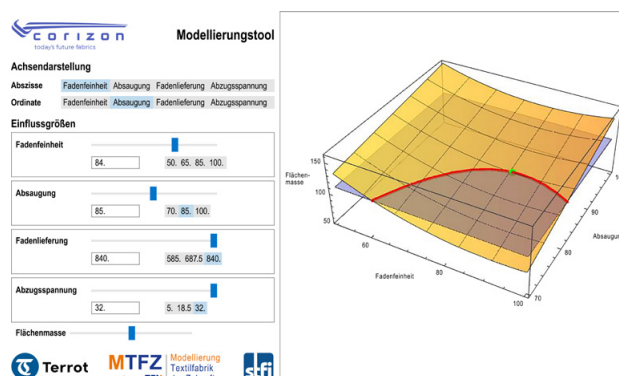
Es gelang erstmals die Entwicklung neuer Lösungsvarianten zum Einsatz von Vliesmaterialien für textilintegrierte Sensorelektronik, insbesondere bei der Verwendung von Vliesstoffen als Sensor- oder Aktorelemente. Mithilfe der im Vorhaben entwickelten Materialien, Technologien und Systemen konnten textilbasierte Sensorsysteme mit ausreichend hoher Messempfindlichkeit und zugleich Robustheit gegenüber mechanischen Belastungen hergestellt werden. Beispielhaft sei der im Rahmen des Vorhabens gemeinschaftlich entwickelte, nahtlos auf eine Schaumstoffplatte integrierte Drucksensor, genannt. Er ist in der Lage, statische und dynamische Druckkräfte aufzunehmen, zu verarbeiten und die Daten visualisiert drahtlos, z. B. per Bluetooth LE an eine App, weiterzuleiten. Im Rahmen weiterer anwendungsorientierter Entwicklungen ist geplant, ihn zur Marktreife zu führen.



Ultraschallgeschweißte LED auf textiler Leiterplatte. FOTO: Fraunhofer IZM

MTFZ – Modellierung Textilfabrik der Zukunft

Der digitale Wandel hält für Unternehmen eine Vielzahl von Chancen bereit: vom durchgängigen digitalen Engineering und den damit möglichen flexiblen Entwicklungs- und Produktionsprozessen bis hin zur Möglichkeit, Kunden in diese Prozesse zu integrieren.



Entwickeltes Modellierungstool für den corizon®-Prozess. GRAFIK: STFI

Für ein durchgängiges digitales Engineering ist die Verfügbarkeit digitaler Zwillinge (Modelle) von Produkten, Prozessen und Ressourcen zwingend notwendig. Im Rahmen des im Februar abgeschlossenen Umsetzungsvorhabens „Modellierung Textilfabrik der Zukunft“ wurde ein systematisches Vorgehen für die Analyse der gesamten Prozesskette, der einzusetzenden Sensorik und Messtechnik sowie deren Abbildung in ERP-Systemen erarbeitet. Dabei wurden neben Methoden der Versuchsplanung, der Modellierung und der Simulation auch die Möglichkeiten der messtechnischen Überwachung und des fallbasierten Schließens (CBR) untersucht.

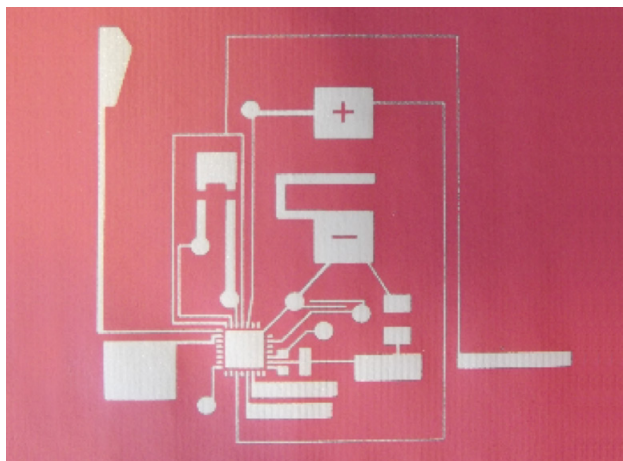
Zur Beschreibung des durchgängigen digitalen Engineerings wurde eine Modellierungssprache entwickelt, die verschiedene Abstraktionsgrade durch eine einheitliche Sprache unterstützt, und in Microsoft-Visio® in Form von Modellierungstemplates realisiert wird. Das entwickelte Vorgehen wurde exemplarisch an drei Produktszenarien (Spinn-Strick-Prozess corizon®, Vliesstoffproduktion mit recycelten Carbonfasern und Prozesse einer Rundstrickerei) erprobt. Dazu wurden zuerst alle verfügbaren Informationsquellen erfasst und strukturiert beschrieben. Ergänzt wurden diese durch in der Literatur verfügbaren Modelle. Für ein durchgängiges digitales Engineering wurden dann mit Hilfe der entwickelten Modellierungssprache entsprechende Prozessstrukturen abgebildet. Die Modellierungssprache kann damit einen Beitrag zu Gestaltung zukünftiger Prozessstrukturen leisten. Damit konnten Lücken in der Verfügbarkeit von Modellen identifiziert und teilweise exemplarisch geschlossen werden (z. B. Flächengewicht des Endproduktes aus Maschineneinstellungen bestimmen, Einbindung neuer Sensorik um die Nadelbrüche zu lokalisieren). Für alle betrachteten Anwendungsszenarien

wurden alle verfügbaren Modelle und Informationen in einer CBR-Anwendung zusammengeführt. Der unternehmensübergreifende Datenaustausch wird dabei über das ERP-System und seine Schnittstelle zu der CBR-Anwendung gewährleistet. Damit können die Mitarbeiter von dem durchgängigen digitalen Engineering profitieren, da sie nun jederzeit alle notwendigen Informationen und Vorhersagen haben, um ein effizientes und effektives Handeln in flexiblen Produktionsstrukturen zu ermöglichen.

leiTEX – Drucktechnische Fertigung leitfähiger Strukturen und Energiequellen auf textilen Flächegebilden

Das leiTEX-Team realisierte relevante Funktionalitäten auf Technischen Textilien für flexible Elektronik. Diese erfolgreichen Umsetzungen ermöglichen die effektive Verteilung und Nutzung elektrischer Energie.

Drucktechniken fanden bei textilen Flächegebilden bisher ihren Einsatz vorwiegend im Auftrag von Farbstoffen zur optischen Gestaltung der Oberflächen. Inzwischen sind in anderen Branchen funktionale Materialien kommerziell verfügbar, die als Verdrukstoff verwendbar sind und mit denen leitfähige Strukturen (gedruckte Leitbahnen, Antennen) oder auch Energiequellen (gedruckte Batterien) drucktechnisch hergestellt werden. Als Bedruckstoffe werden derzeit Papiere oder polymere Folien verwendet.



Mittels web-fed gedrucktes Hybridsystem auf Textil. FOTO: Fraunhofer ENAS

Im Vorhaben wurden zwei Schwerpunkten umgesetzt und erfolgreich demonstriert. Zum einen wurden Technische Textilien erprobt und für die Verwendung als Bedruckstoff optimiert. Parallel zu dieser Entwicklung wurden Silbertinten und Silberpasten evaluiert, die mittels Inkjet-, Tief- bzw. Siebdruck auf diese Textilien appliziert wurden.

Die gedruckten Silberstrukturen kommen als Leitbahnen, Antennen oder kapazitive Flächenelemente zum Einsatz. Somit lassen sich erfolgreich elektrische Schaltungen, drahtlose Kommunikation sowie die Herstellung von Informationsträgern realisieren.



Gedruckte, flexible Leiterbahnen auf Hygienetextil, versehen mit LED und Lichtquelle. FOTO: Fraunhofer ENAS

Zum anderen wurde das Thema gedruckte Energiequellen bearbeitet. Die Herausforderung bei gedruckten Batterien lag darin, die benötigte elektrische Energie für die Applikation in der richtigen Art und Menge bereitzustellen. Im Vorhaben wurde zum einen erfolgreich demonstriert, dass sich Batterien direkt auf Technischen Textilien drucktechnisch realisieren und für einfache Schaltungen nutzen lassen. Zum anderen wurde eine Batterie entwickelt, welche die benötigte Energie für ein Schmerzpflaster zur Verfügung stellt.

Imouldtronic – Standardisierte produzierbare Textronic durch angespritzte Verbindungstechnik, Sicherungen, elektronische Komponenten und zertifizierte Softwareanbindung



Im Rahmen des Vorhabens wurde durch die WESKO GmbH ein Steckverbinder entwickelt und vom KUZ Leipzig gefertigt. FOTO: KUZ Leipzig

Imouldtronic kombiniert neue, leitfähige Materialien, neue Spritzgusstechnologien und leitfähig strukturierte Textilien miteinander. Auf diese Weise wurden im Vorhaben vernetzbare, textile Geräte mit standardisierter Schnittstelle für die Stromversorgung, den Datentransfer per Kabel und den drahtlosen Transfer entwickelt. Ziel ist es, dass auf Grundlage der entwickelten Technologie kundenspezifisch von kleinen Unternehmen textile Geräte konzipiert werden können, die sich kostengünstig im Spritzgussverfahren herstellen lassen.

Dafür wurden zuverlässige Steckverbinder, Sicherungen, einfache elektronische Bauelemente sowie geschützte textilintegrierte Komponenten entwickelt, die mit einem hohen Automatisierungsgrad an funktionalisierte Textilien angespritzt werden können. Darüber hinaus wurden Prozesse der kunststoffverarbeitenden Industrie an textile Materialien angepasst.

Biogene Heavy Tows – Entwicklung einer industrietauglichen Prozesskette zum nachhaltigen Einsatz von Hanfbastrinde als biogene Heavy Tows in textilen Leichtbauprodukten

Im abgeschlossenen Umsetzungsvorhaben biogene Heavy Tows arbeiteten die Verbundpartner an einer Alternative für konventionelle Faserverbundwerkstoffe, indem Naturfasern als Verstärkungsfasern genutzt werden. Der im Mai veröffentlichter Tour-Atlas fasst nun auf übersichtliche Weise die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Ergebnisse zusammen und gibt Aufschluss über mögliche Verwertungsansätze.



Hanfbaststreifen als Basismaterial für biogenen Heavy Tows. FOTO: STFI

Vorhabenziel war eine Technologieentwicklung für die Verarbeitung von Hanfbast zu unidirektionalen und multiaxialen Gelegen als Halbzeuge für Hochleistungscomposites. Dazu wurde eine industrielle Prozesskette entwickelt, um die Bastrinde, die halb-schalenförmig vom Stängel abgeschält wird, ohne schädigende Aufbereitungsschritte für Anwendungen im textilen Leichtbau zu nutzen. Für hochwertige Lamineigenschaften wurden diese Naturfasern auf Bändchenform mit einheitlicher Breite und normierter Dicke kalibriert und anschließend mittels modifiziertem Nähwirkverfahren zu Flächengebilden verarbeitet.

Zur Realisierung biobasierter Composites wurden als Matrices pflanzenölbasierte Harzsysteme entwickelt. Press- und Injektionsverfahren wurden modifiziert und auf das Ablege- und Tränkverhalten der neuen Halbzeuge angepasst. Hinsichtlich absoluter mechanischer Eigenschaften sind Werte im Bereich konventioneller GFK-Lamine angestrebt und erreicht.



Lamine aus textilen Halbzeugen. FOTO: STFI

Recy Carb – Ganzheitliche verfahrenstechnische Betrachtung und prozessbegleitendes Monitoring von Qualitätsparametern bei der Aufbereitung von Carbonfaserabfällen und deren hochwertigen Wiedereinsatz in textilen Flächengebilden als Basismaterial für Faserverbundwerkstoffe der Zukunft



Carbonvliesstoffanlage am STFI. FOTO: STFI

Im Rahmen von RecyCarb wurde eine qualifizierte Wertschöpfungskette für rezyklierte Carbonfasern (rCF) initiiert. Diese gestaltet die qualitativ hochwertige und nachhaltige Verwendung in anspruchsvollen Faserverbundbauteilen der Automobil- und Luftfahrtindustrie sowie im Bereich der Sportgeräte oder Medizintechnik.

Die technologische Lücke zwischen am Markt verfügbaren Abfallmaterialien und deren funktionellen Wiedereinsatz konnte damit weiter geschlossen werden. Alle Projektziele wurden mit einem Umsetzungshaken versehen:

- Upscaling des Prozesses der Vliesstoffherstellung aus rCF
- Aufbau eines prozessbegleitenden Monitorings von Qualitätsparametern
- Erfolgreiche Prozessführung im Airlay- und Krempelverfahren
- Verarbeitung unterschiedlicher Produktionsresten und Pyrolysefasern, pur oder in Mischung mit Thermoplastfasern
- Prepreg-Herstellung aus rCF-Vliesstoffen und Verarbeitung zu rCFK
- Verfestigung der rCF-Vliesstoffe durch Vernadeln oder im Nähwirkverfahren (Typ Maliwatt)
- Online-Überwachung der Faserorientierung nach unterschiedlichen Prozessstufen im Krempel- und Airlayverfahren



Fahrradsattel aus rCF-PA-Hybridvliesstoff. FOTO: P3N MARKETING GMBH

Die Ergebnisse belegen die Mehrfachnutzung der Fasern durch Wiedereinsatz sowie die weitgehende Vermeidung von Downcycling der energieintensiv hergestellten Carbonfasern.

Zum Abschluss des Umsetzungsvorhaben RecyCarb haben die Partner einen gemeinsamen Schlussbericht in Buchform herausgegeben, in dem die inhaltlichen Ergebnisse des Vorhabens ausführlich dargestellt werden. Der Bericht umfasst die Beschreibung des Forschungsvorhabens sowie die ausführliche Darstellung aller wichtigen inhaltlichen Ergebnisse.

Buchtitel: „RecyCarb – Ganzheitliche verfahrenstechnische Betrachtung und prozessbegleitendes Monitoring von Qualitätsparametern bei der Aufbereitung von Carbonfaserabfällen und deren hochwertigen Wiedereinsatz in textilen Flächengebilden als Basismaterial für Faserverbundwerkstoffe der Zukunft“

Autoren: Holger Fischer, Katharina Heilos, Marcel Hofmann, Andrea Miene, Michael Ziller, Cordula Cleff, Jan Maidorn, Hagen Hohmuth, René Schaarschmidt, Knut Bauer

ISBN: 978-3-7494-3150-2

➤ future**TEX** überblickt

Kompetenzen präsentieren – Partnerbroschüre gibt Überblick

Die erste Ausgabe unserer future**TEX** Broschüre KompetenzPartner wurde im Frühjahr veröffentlicht und steht über die future**TEX**-Website zum Download bereit.

In übersichtlicher Form wird ein Überblick über unsere in future**TEX** involvierten Einrichtungen und Unternehmen und ihre Rolle im Konsortium gegeben.

Nutzen auch Sie die Möglichkeit, Ihre Firma oder Einrichtung kostenfrei in der Broschüre zu präsentieren!



Digitale future**TEX**-Broschüre KompetenzPartner. GRAFIK: P3N MARKETING GMBH

Nachhaltige Investitionen in Forschungs- und Versuchsfeld



Am STFI wird eine robotergestützte Bänderfassung in Kombination mit einem Kamerasystem zur Arbeitssicherheit gezeigt. FOTO: STFI

Industrie 4.0 – als globale Revolution, die keine Branche auslässt – ist geprägt von künstlicher Intelligenz, IoT, Robotik, 3D-Druck, Wearables, Nanotechnologie und fortschrittlichsten Materialien. Der Digitale Wandel geht auch nicht an Traditionsbranchen, wie der Textilwirtschaft, vorbei. Vor allem im Bereich Automatisierung, Prozessoptimierung und Datenaustausch nimmt Industrie 4.0 sehr an Fahrt auf. Sie gestaltet und transformiert textile Bereiche und bringt neue Produkte und Dienstleistungen hervor, wie etwa Sensorik in Textilien oder Augmented Reality im Produktionsumfeld.

Die Akteure in future**TEX** arbeiten in einem interdisziplinären Kompetenznetzwerk aus Industrie- und Forschungspartnern. Damit unterstützt das Projekt den Wandel der traditionsreichen Textilbranche im Zeitalter der Digitalisierung zum zukunftsfähigen Industrieplayer – mit Technischen Textilien als

Fundament. Alle Aktivitäten haben zum Ziel, die Position Deutschlands als Weltmarktführer im Textilmaschinenbau zu stärken sowie den Weg zu einer globalen Spitzenposition bei den Technischen Textilien bis 2025 weiter zu ebnen. futureTEX legt damit eine wichtige Grundlage für die Entwicklung der Branche zu einem der modernsten Wertschöpfungsnetzwerke zur Herstellung Technischer Textilien, Vliesstoffe und Composites.

Im Frühjahr 2016 wurde im Rahmen des Projektes der Aufbau einer Anschauungs- und Testumgebung initiiert. Im futureTEX Forschungs- und Versuchsfeld „Textilfabrik der Zukunft“ am Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V. zeigen zwei Demonstratorlinien die Herstellung Technischer Textilien vor dem Hintergrund der vernetzten Fertigung sowie der selbstoptimierenden Produktion anhand einer kontinuierlichen Vliesstoffproduktion. Lösungen für unterschiedliche textile Technologien, Automatisierungsgrade und Prozessstufen für die Textilbranche werden damit erlebbar und praxisnah dargestellt. Gleichzeitig dienen die Demonstratoren als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Industrie, um mittelständische Unternehmen für die technologischen und wirtschaftlichen Potenziale zu sensibilisieren.



Das futureTEX-Forschungs- und Versuchsfeld „Textilfabrik der Zukunft“ am STFI in Chemnitz. FOTO: STFI

Seit ihrer Inbetriebnahme wird die „Textilfabrik der Zukunft“ kontinuierlich weitergedacht. So wurde auch an der Entwicklung und dem Einsatz von Industrierobotern gearbeitet. Diese ermöglichen Unternehmen unabhängig von der Unternehmensgröße Fertigungsprozesse flexibel zu gestalten und zu automatisieren.

Besonders die Handhabung biegeschlaffer Textilien stellte Robotersysteme in der Vergangenheit vor große Herausforderungen. Die stetige Weiterentwicklung von Schlüsseltechnologien ebnet nun den Weg für die Integration in ein textiles Umfeld. Durch den Einsatz von Nährobotern, die mit speziellen Sensorensystemen ausgestattet sind, werden z. B. Verformungen des Textils oder Falten im Material erkannt und durch entsprechende

Aktoren ausgeglichen. In der „Textilfabrik der Zukunft“ lässt sich ein Blick auf entsprechende Lösungen werfen, wie z. B. zur robotergestützten Bandeneinfassung, einem fahrerlosen Transportsystem, einem mobilen Roboter und einem Kamerasystem zur dreidimensionalen Raumüberwachung.

Interessierte Unternehmen können an den Demonstratorlinien die praxisnahe, branchenspezifische Umsetzung von Industrie 4.0-Konzepten erleben sowie damit experimentieren, um bestenfalls Lösungen auf ihre eigenen Prozesse zu übertragen. Gleichzeitig bietet sich die Möglichkeit, den klein- und mittelständischen Textilunternehmen schulungs- und trainingsbezogene Unterstützung bei der digitalen Transformation zu geben.

Umsetzungsvorhaben

auXteX

Textiles meet physics – Anwendung physikalischer Phänomene in textilen Konstruktionen für Sicherheit und Effizienz

Koordinator: Dr. Gottfried Betz | betz@strick-zella.de

Biogene Heavy Tows (abgeschlossen)

Entwicklung einer industrietauglichen Prozesskette zum nachhaltigen Einsatz von Hanfbastrinde als biogene Heavy Tows in textilen Leichtbauprodukten

Koordinator: Maik Wonneberger | maik.wonneberger@invent-gmbh.de

CNC-Tex

Prototyp zur digitalen Fertigung im dreidimensionalen Raum zur Be- und Verarbeitung Technischer Textilien

Koordinator: Jens Kühnert | jens.kuehnert@pfeil.gmbh

ConTex (abgeschlossen)

Bemessungsverfahren für kraftflussgerechte textile Bewehrungen für schalenförmige Verbundstrukturen aus kunststoffgebundenen und mineralischen Matrices

Koordinator: Dipl.-Ing. Toni Kressner | toni.kressner@leadec-services.com

digiTEX-PRO

Digitale Textile Prozesskette zur nasschemischen Vorbehandlung und Ausrüstung von textilen Flächengebilden

Koordinator: Prof. Dr.-Ing. Holger Erth | h.erth@pfand-textil.de

Geschäftsmodellinnovationen (abgeschlossen)

Initiierung und Umsetzung von Geschäftsmodellinnovationen in der ostdeutschen Textilindustrie

Koordinator: Prof. Dr. Franz Rudolph | info@sachsen-textil.de

HPF-Garnitur

Verbesserte Qualität für Vliesstoffe aus Hochleistungsfasern bei längerer Standzeit durch optimierte Krempelgarnituren und angepasste Online-Überwachung

Koordinator: Dr. Holger Fischer | fischer@faserinstitut.de

Inkubator

Von der Forschung in die Praxis – futureTEX Inkubator für Technische Textilien und disruptive Produkte

Koordinator: Gert Zeidler | gert.zeidler@stfi.de

Inmouldtronic (abgeschlossen)

Standardisierte produzierbare Textronic durch angespritzte Verbindungstechnik, Sicherungen, elektronische Komponenten und zertifizierte Softwareanbindung

Koordinator: Christoph Müller | textile@warmx.de

iTEXFer

Entwicklung von vernetzten Fertigungssystemen und Wertschöpfungsstufen im Rahmen des Fabriklebenszyklus in der Textilindustrie

Koordinator: Sten Döhler | sten.doehler@stfi.de

leiTEX (abgeschlossen)

Drucktechnische Fertigung leitfähiger Strukturen und Energiequellen auf textilen Flächegebilden

Koordinator: Prof. Reinhard R. Baumann | reinhard.baumann@mb.tu-chemnitz.de

Matrixhybride

Werkstoff- und Technologieentwicklung zur form- und kraftschlüssigen Kopplung thermoplastischer und duroplastischer FVK-Lamine

Koordinator: Dr. Udo Berthold | berthold@cotesa.de

Modellierung Textilfabrik der Zukunft (abgeschlossen)

Entwicklung und Demonstration einer Modellierungsmethode und eines -schemas für stufenübergreifendes Prozesswissen zum kundenintegrierten, flexiblen Konfigurieren von Produkten der Textilfabrik der Zukunft

Koordinator: Michael Weiß | michael.weiss@ditf-mr-denkendorf.de

optiformTEX

Entwicklung einer flexiblen Fertigungstechnologie für Naturfaserhalbzeuge mit topologischer Verteilungscharakteristik

Koordinator: Torsten Brückner | t.brueckner@sachsenleinen.de

PhotoTEX (abgeschlossen)

Entwicklung photovoltaisch wirksamer Schichten auf Technischen Textilien

Koordinator: Dr. Lars Rebenklau | lars.rebenklau@ikts.fraunhofer.de

Profund

Prozessorientierte Wertschöpfungsgestaltung in textilen Netzwerken für Mass Customization in Klein- und Kleinstunternehmen

Koordinator: Prof. Dr.-Ing. Holger Erth | h.irth@pfand-textil.de

RecyCarb (abgeschlossen)

Ganzheitliche verfahrenstechnische Betrachtung und prozessbegleitendes Monitoring von Qualitätsparametern bei der Aufbereitung von Carbonfaserabfällen und deren hochwertigen Wiedereinsatz in textilen Flächegebilden als Basismaterial für Faserverbundwerkstoffe der Zukunft

Koordinator: Dr. Holger Fischer | fischer@faserinstitut.de

SelVliesPro

Entwicklung einer smarten kontinuierlichen Fertigungslinie zur Verarbeitung von (rezyklierten) Hochleistungsfasern zu Organoblechen als Basis für Leichtbauanwendungen

Koordinator: Sten Döhler | sten.doehler@stfi.de

SmarMoTex

Digitalisierung und Effizienzsteigerung in mehrstufigen Textilproduktionen durch den Einsatz smarter, modellgestützter Produktions- und Assistenzsysteme

Koordinator: Prof. Ralph Riedel | ralph.riedel@mb.tu-chemnitz.de

TexBATT

Entwicklung von Anoden mit dreidimensionaler Aktivpartikelanordnung auf Textilbasis für die Batterietechnologien der 3. Generation

Koordinator: Dr. Benjamin Schumm | benjamin.schumm@iws.fraunhofer.de

TexKonzept (abgeschlossen)

Konzeptentwicklung zukunftsorientierter Textiltechnologien zur Herstellung endkonturnaher, belastungs- und prozessgerechter Textilstrukturen

Koordinator: Günther Thielemann | guenther.thielemann@stfi.de

T-ExoSuit

Textilbasiertes Exoskelett mit individuell einstellbarem, graduellen Bewegungswiderstand und User Interface zur Unterstützung von orthopädischen Therapien

Koordinator: Dr. Anja Winkler | anja.winkler@tu-dresden.de

TexPCB (abgeschlossen)

Entwicklung flexibler, vliesbasierter Leiterplatten auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Koordinator: Christian Dils | christian.dils@izm.fraunhofer.de

Textile Prototyping Lab

Pilotprojekt zur Förderung zukunftsweisender, textiler Innovationen durch frühzeitige Einbindung von gestalterischer Forschung

in die Produktentwicklung der Textilindustrie

Koordinator: Essi Glomb | e.glomb@kh-berlin.de

T-GlaS

Entwicklung einer Herstellungstechnologie für textile glasfadenbasierte Silizium-Solarzellen, insbesondere für Energy-Harvesting-Systeme in Bekleidung oder anderen textilen Applikatoren für Energy-Harvesting-Anwendungen

Koordinator: Dr. Jonathan Plentz | jonathan.plentz@ipht-jena.de

TheraTex

Entwicklung einer Technologie-Plattform, um sensorische und aktorische Funktionen in einem Textil zu integrieren, dargestellt am Beispiel der Therapie von Hemiparesepatienten

Koordinator: Alexander Huhn | alexander.huhn@valitech.de

Virtual Textile Learning

Implementierung technologiebasierter Lern- und Assistenzsysteme für die berufliche Weiterbildung und Ausbildungsergänzung in der textilen Arbeitswelt

Koordinator: Dr. Tina Haase | tina.haase@iff.fraunhofer.de

➤ futureTEX Gesichter

Es sind die Menschen mit ihren Visionen, die futureTEX bewegen und so die „Zukunft unternehmen.“ In der Interview-Reihe „futureTEX – Gesichter“ berichteten 2019 vier Geschäftsführer über ihre Unternehmen und die Arbeit im Forschungsprojekt.

Dr. Jürgen Tröltzsch, KARL MAYER

Innovative Textiltechnologien zur Herstellung endkonturnaher, belastungs- und prozessgerechter Textilstrukturen



Dr. Jürgen Tröltzsch leitet den Bereich Neue Technologien. FOTO: Konsortialführer Projekt futureTEX – Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)

Die KARL MAYER Technische Textilien GmbH ist ein wichtiger Player in den Bereichen Schusswirk- und Composite-Maschinen. Das Portfolio beinhaltet unter anderem Wirkmaschinen mit parallelem bzw. multiaxialen Schusseintrag. Des Weiteren zählen Faserspreizanlagen und seit der ITMA 2019, als neue Produktgruppe, Maschinen zur Herstellung faserverstärkter thermoplastischer Halbzeuge zu den Kernkompetenzen des Unternehmens. Mit diesem Know-how ist es möglich, gemeinsam mit dem Kunden, individuelle Produktanforderungen zu erfüllen und komplexe Textilstrukturen mit hohen Leistungseigenschaften zu entwickeln.

Dr. Jürgen Tröltzsch leitet den Bereich Neue Technologien mit den Schwerpunkten u. a. Innovationsmanagement und Entwicklung zukunftsfähiger Maschinentechnologien für die strategische Geschäftsfeldentwicklung des Unternehmens.

➤ In welchem Vorhaben arbeiten Sie mit?

KARL MAYER engagierte sich im bereits abgeschlossenen Umsetzungsvorhaben TexKonzept. Zusammen mit sieben weiteren Partnern aus Forschung und Industrie wurde ein Konzept für zukunftsorientierte Textiltechnologien zur Herstellung endkonturnaher, belastungs- und prozessgerechter Textilstrukturen entwickelt.

Textile Verstärkungsstrukturen für Faserverbundkunststoffe (FVK) werden aktuell noch als unspezifische Rollenware produziert. Um die Fertigungskosten bei FVK-Bauteilen zu senken, muss die Anpassung an Belastung und Aufgaben des Bauteils bereits im textilen Herstellungsprozess erfolgen. Denn der Leichtbau benötigt hochintegrierte Textilkomplexe, die u. a. produktspezifisch, bauteilnah, belastungsgerecht, mehrlagig und funktionalisiert sein müssen.

Die Aufgabe des Vorhabens war die Analyse der zukünftigen Anforderungen an solche bisher nicht verfügbare Produkte und die Ableitung neuer Konzepte für Textiltechnologien und Textilmaschinen. Diese Bedürfnisse wurden praxisnah aus den Bereichen Automotive, Windkraft und Schiffbau erhoben.

➤ Welche Ziele verfolgen Sie mit Ihrer Arbeit im Projekt futureTEX?

Konkret sollten Lösungsszenarien für die Herstellung eben dieser endkonturnahen, belastungs- und prozessgerechten Textilstrukturen entwickelt werden. Der Ansatz war diese unter anderem durch lokale Verstärkungen und gestufte Wanddickenübergänge zu realisieren. Unsere Ziele bedingen natürlich auch eine Anpassung der Maschinentechnologie, was ebenfalls ein Fokusthema des Verbundkonsortiums war. Damit wird es möglich bauteilspezifische Halbzeuge und komplexe Preformstrukturen direkt von der Textilmaschine zu fertigen.

Ein weiteres Resultat der präzisen, endkonturnahen Herstellung der Bauteile ist die Reduzierung des Primär-Abfalls an Hochleistungsfasern sowie ein geringer Verschnitt. Ebenso verringert sich der Fertigungsaufwand der Bauteile.

Durch die Ergebnisse aus dem Vorhaben erhoffen wir uns neue Absatzmärkte und verbesserte Marktchancen, besonders in Hochlohnländern. Nicht zuletzt ist Kostenreduzierung und verbesserte Eigenschaften für FVK-Bauteile ein Vorteil – sowohl für Produzenten als auch für Anwender.

➤ **Welche Erwartungen und Wünsche haben Sie an die Zusammenarbeit im Konsortium?**

Für die Arbeit im Verbund waren die branchenübergreifende Zusammenarbeit und der technologieübergreifende, fachliche Austausch von Vorteil. Dabei konnten in der offenen Diskussion inhaltlich Synergieeffekte genutzt werden. Somit konnten die Herausforderungen klar herausgearbeitet und sich die ergebenden Chancen in Lösungsansätzen sauber adressiert werden.

Peter Brunsberg, bagjack

Auf dem Weg zum Kurierdienst 4.0 per Fahrrad – futureTEX-Vorhaben Inmouldtronic leistet Beitrag für innovative Lösungen für den Güterverkehr auf „der letzten Meile“



bagjack-Geschäftsführer Peter Brunsberg mit STFI-Mitarbeiterin Elke Thiele. FOTO: Konsortialführer Projekt futureTEX – Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)/IW

Das Berliner Unternehmen bagjack hat seinen Fokus auf handgefertigten, hochfunktionellen Kuriertaschen und Transportbehälter in unterschiedlichen Größen gelegt – alles „Handmade in Berlin“. Damit bedient es die stetig wachsende Nachfrage der Fahrradkuriere in der Hauptstadt. Diese haben sich auf ganz unterschiedliche Transportgüter spezialisiert, was wiederum unterschiedliche Anforderungen an Taschen mit sich bringt. Darüber hinaus fertigt bagjack in Berlin auch Produkte für viele andere Lebensbereiche: Laptop-Protektoren, Rucksäcke, Reise-

taschen, Kamerataschen, Einkaufstaschen, Gürteltaschen, Fahrradrahmenpads, Kellnergeldtaschen, Schlüsselanhänger und vieles mehr.

Gründer und Geschäftsführer Peter Brunsberg hat den Aufstieg der Fahrradkuriere in Berlin miterlebt. Einst selbst als Kurier tätig, kennt er die Bedürfnisse der Fahrer genau und kann mit seinem Team individuell auf die Anforderungen der unterschiedlichen Transportgüter eingehen.

➤ **Welche Ziele haben Sie mit Ihrer Arbeit im Projekt futureTEX verfolgt?**

Die Überwachung und Sicherung von Transportgut ist ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor in der zukünftigen innerstädtischen Transportlogistik. Durch die zunehmende Überlastung der Straßen und die Parkplatzsituation in Großstädten sowie die Verteuerung der Energie und das steigende ökologische Bewusstsein werden Fahrradkuriere immer interessanter. Um den unterschiedlichsten Ansprüchen gerecht zu werden, lassen sich viele Kuriere ihre Fahrräder individuell je nach Transportgut fertigen und spezialisieren sich damit auf eine produktspezifische Beförderung mit einem optimalen Packtyp. Dazu leistet das Vorhaben Inmouldtronic einen wesentlichen Beitrag.

➤ **In welchem Vorhaben haben Sie aktiv mitgearbeitet? Was waren Ihre Aufgaben?**

Wir waren von Dezember 2016 bis Mai 2019 im abgeschlossenen Umsetzungsvorhaben Inmouldtronic aktiv. Gemeinsam mit unseren Partnern hatten wir uns zum Ziel gesetzt, standardisierte produzierbare, vernetzbare elektronische Textilien durch angespritzte Verbindungstechnik, Sicherungen, elektronische Komponenten und zertifizierte Softwareanbindung zu entwickeln.

Als Demonstrator wurde eine unserer Fahrrad-Transporttasche mit Sensoren und Elektronik ausgestattet. Dafür wurde ein spezieller Sturzsensoren entwickelt, der unzulässige Belastungen des Transportguts erkennt. Die Überwachung und Sicherung von Transportgut ist ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor in der zukünftigen innerstädtischen Transportlogistik.

➤ **Welchen Mehrwert hat Ihr Unternehmen aus der Arbeit in futureTEX ziehen können?**

Durch das Baukastensystem und die Variation unterschiedlicher Sensortypen in unserer Beispiellösung der Kuriertasche für Lastenfahrräder wird eine Vielzahl von weiteren Anwendungsmöglichkeiten eröffnet. Gerade in unserem Bereich der Logistik, wo ein cleveres Liefermanagement hinsichtlich Transportgut und -zeit notwendig ist, können neben der Sendungsverfolgung in Echtzeit, z. B. das unbefugte Öffnen oder das Fallen des Transportguts, erkannt und bei Schadensfällen zur Analyse

genutzt werden. Die branchenübergreifende Vernetzung der Partner in unserem Vorhaben war dafür die Basis. Sie hat uns den Blick über den eigenen Tellerrand ermöglicht und so die Entwicklung und Erprobung einer individualisierbaren Branchenlösung für unsere Zielgruppe.

➤ Wie planen Sie die Ergebnisse aus futureTEX zu verwerten? Gibt es bereits konkrete Ansätze?

Wir wollen die sensorüberwachten Transporttaschen auf jeden Fall zur Marktreife bringen und planen dazu auch Testverkäufe im Logistikmarkt. Vorerst laufen jedoch noch Testläufe mit Kurieren, insbesondere für verderbliche und sensible Güter.

Ein Meilenstein ist für uns die Präsenz als Aussteller auf der 1. Nationalen Radlogistik-Konferenz vom 24. bis 26. Oktober 2019 in Berlin. Die Konferenz bringt erstmals alle relevanten Akteure der Radlogistik aus ganz Deutschland zusammen. Insgesamt 250 Gäste aus Unternehmen, Verbänden, Forschung, Politik und Verwaltung diskutieren den Status quo und die weiteren Potenziale der Radlogistik in Deutschland. Da wollen wir mit unserem Forschungsergebnis einen Beitrag leisten.

Christoph Müller, warmX GmbH

Von beheizbarer Unterwäsche zur intelligenten Transporttechnik – Technische Textilien bieten große Chancen



Christoph Müller, warmX GmbH. FOTO: Konsortialführer Projekt futureTEX – Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)

Die warmX GmbH wurde im Jahr 2007 in Apolda gegründet und ist auf die Entwicklung, Fertigung und den Vertrieb gestrickter, aktiv beheizbarer Unterbekleidung sowie industriell einsetzbare, textile Heizsysteme spezialisiert. Mit diesen Produkten auf Basis der Flachstrickerei bedient das Unternehmen ein fortschrittliches Marktsegment. Neben Freizeitaktivitäten wie Reiten, Jagen oder Biken, lässt sich die heizbare Unterwäsche auch zu gesundheitlichen Zwecken wie beispielsweise Nackenschmerzen einsetzen.

Als Hersteller beheizbarer Unterwäsche hat die warmX GmbH weltweit einzigartige gestrickte textile Stromkreise entwickelt und patentiert. Gemeinsam mit erfahrenen Partnern aus der Region bietet es auch Hard- und Softwareentwicklung, die speziell auf die textilen Erfordernisse abgestimmt sind.

➤ Welche Ziele haben Sie mit Ihrer Arbeit im Projekt futureTEX verfolgt?

Die Überwachung und Sicherung von Transportgut ist ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor in der zukünftigen innerstädtischen Transportlogistik. Durch die zunehmende Überlastung der Straßen und die Parkplatzsituation in Großstädten sowie der Verteuerung von Energie und das steigende ökologische Bewusstsein werden Fahrradkurier immer interessanter. Um den unterschiedlichsten Ansprüchen gerecht zu werden, lassen sich viele Kurier ihre Fahrräder individuell je nach Transportgut fertigen und spezialisieren sich damit auf eine produktspezifische Beförderung mit einem optimalen Packtyp. Dazu leistet das Vorhaben Inmouldtronic einen wesentlichen Beitrag.

➤ In welchem Vorhaben haben Sie aktiv mitgearbeitet? Was waren Ihre Aufgaben?

Der warmX GmbH oblag die Vorhabenkoordination des abgeschlossenen Umsetzungsvorhabens Inmouldtronic. Gemeinsam mit unseren Partnern hatten wir uns zum Ziel gesetzt, standardisierte produzierbare, vernetzbare elektronische Textilien durch angespritzte Verbindungstechnik, Sicherungen, elektronische Komponenten und zertifizierte Softwareanbindung zu entwickeln.

Für den Demonstrator – ein sensorüberwachter Transportbehälter für Fahrradkurier – wurde bei warmX das Strickinlay für die Anordnung der Funktionselemente, der Energieträger, die Träger für die Kabelführung usw. konzipiert. Das Inlay kann dabei ganz individuell angefertigt werden: je nach Anwendungsfall erhält der Musterentwickler die Schnittkonstruktion der Tasche, die Positionierung der zu integrierenden Textronic-Teile sowie deren Zuleitungen. Diese Vorgaben werden bei uns in Maschinensprache kompiliert und vollautomatisch abgestrickt. Als Materialkombination wurde Baumwolle mit Polyacrylnitril (Co/PAN) favorisiert. Doch es können z. B. auch Elastangarne für mehr Dehnbarkeit oder Garnmaterialien zur Abschirmung eingesetzt werden. Für ein einfaches Handling wird das Strickinlay im Anschluss mit Klettverschluss in der Tasche befestigt.

➤ Welchen Mehrwert hat Ihr Unternehmen aus der Arbeit in futureTEX ziehen können?

Für uns als Textiler war die branchenübergreifende Vernetzung mit den anderen Partnern ein echter Mehrwert. Die Arbeit mit Sensorentwicklern, Software-Unternehmen und Forschungs-

einrichtungen erlaubte uns ein Blick über den Tellerrand. Jeder Partner brachte seine Kompetenzen ein und bot damit gleichzeitig einen Ansatz für den weiteren Gedankenaustausch und weiterführende Projektideen. Gleichzeitig konnten wir dadurch gemeinschaftlich neue Marktsegmente anvisieren. Das Team hat super gepasst und das Querdenken war nicht nur spannend, sondern hat sich aus unserer Sicht sehr gelohnt.

➤ **Wie planen Sie die Ergebnisse aus futureTEX zu bewerten? Gibt es bereits konkrete Ansätze?**

Mit dem Nachweis der Leistungsfähigkeit des Steckersystems und der textilen Platine in Kombination mit einem sicheren Datentransfer sind Voraussetzungen vorhanden, die es der warmX GmbH ermöglicht, auch in weiteren Anwendungsfeldern wie z. B. in der Medizin, im Sport- und Freizeitbereich, im Arbeitsschutz, im Bereich der Bekleidung usw. das System zu etablieren. Hier können mit Hilfe der Teilkomponenten die unterschiedlichsten Anwendungen realisiert werden. Der Vertrieb des weiterentwickelten, marktfähigen Systems wird sowohl im Direktvertrieb durch die warmX GmbH als auch in Zusammenarbeit mit Vertriebspartnern aus den Bereichen der Medizin, dem Personenschutz sowie in weiteren Bereichen angestrebt.

Torsten Brückner, SachsenLeinen GmbH

Flexible, textiltechnologische Verfahren für die Herstellung von belastungsgerechten Naturfaserhalbzeugen



Geschäftsführer Torsten Brückner, lenkt die Geschäfte der Firma seit der Firmengründung.
FOTO: Konsortialführer Projekt futureTEX – Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)

Die SachsenLeinen GmbH entstand im Jahr 1997 aus der strategischen Allianz von Firmen und Forschungseinrichtungen der Bastfaserindustrie Sachsens – dem SachsenLeinen e.V. Das Unternehmen bietet Dienstleistungen rund um Anbau, Ernte und Verarbeitung pflanzlicher Fasern an. Seit 2001 liegt der Fokus dabei besonders auf der Belieferung mit Naturfasern, vorrangig für die Automobilindustrie zum Strukturleichtbau sowie für Unter-

nehmen der Textil- und Baustoffindustrie. Ein weiteres Standbein der sächsischen Firma ist der Handel mit Technik für die Ernte, Verarbeitung und Veredlung von Naturfasern. Um Anbau, Ernte, Aufbereitung und Veredlungsprozesse im Kontext und branchenübergreifend zu entwickeln sowie an wirtschaftliche Anforderungen anzupassen, engagieren sich die Naturfaserspezialisten in unterschiedlichen Unternehmensnetzwerken zur Entwicklung neuer Verfahren. SachsenLeinen arbeitet dazu in zahlreichen interdisziplinären Forschungsprojekten mit. Ein Schwerpunkt ist dabei die partielle und Hochleistungs-Faserverstärkung von Strukturbauteilen unter Nachhaltigkeitsaspekten.

Geschäftsführer Torsten Brückner, lenkt die Geschäfte der Firma seit der Firmengründung. Als Koordinator des Verbundvorhabens optiformTEX managt er die Arbeit an neuartigen Fertigungstechnologien für Naturfaserhalbzeuge.

➤ **In welchem Vorhaben arbeiten Sie mit?**

Zusammen mit der Volkswagen AG, der Dilo Machines GmbH, dem Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) und der Technischen Universität Chemnitz entwickeln wir eine textile Technologie für neue flächige Naturfaserhalbzeuge aus Stapelfasern. Die Fasern sollen eine belastungsgerechte, topologische Materialverteilung aufweisen und damit eine partielle Funktionalisierung derartiger Halbzeuge durch unterschiedliche Hochleistungsstapelfasern (u. a. Naturfasern oder Produktionsreststoffe) ermöglichen. Dies lässt eine signifikante Gewichtsreduzierung von 30 bis 50 Prozent bei Leichtbauteilen zu. Durch die prozessintegrierte Fertigung und Konfektionierung wird die Wirtschaftlichkeit derartiger Produkte erhalten bzw. verbessert.

➤ **Welche Ziele verfolgen Sie mit Ihrer Arbeit im Projekt futureTEX?**

In optiformTEX forschen wir an einem flexiblen textiltechnologischen Verfahren und den zugehörigen Anlagenkomponenten für die Herstellung von belastungsgerechten Naturfaserhalbzeugen. Dieses soll durch gezielte Beeinflussung der Flächenmasseverteilung im Flor vor der Halbzeugverfestigung im Vliesstoff erreicht werden.

Ein Schwerpunkt wird dabei besonders auf die Umsetzung einer belastungsangepassten Flächenmasseverteilung im Naturfaserhalbzeug während der Halbzeug-Herstellung gelegt. Ebenso streben wir die Inline-Konfektionierung der hergestellten Halbzeuge zu Fertigungszuschnitten an. Dadurch wird eine partielle lokale Funktionalisierung durch unterschiedliche Hochleistungsstapelfasern (wie beispielsweise Recycling-C-Fasern, Rayon-, Basaltfasern, Hochleistungsnaturfasern etc.) erreicht. Dazu müssen zum einen Fertigungslinien gemäß der Bauteilanforderungen flexibel gestaltet und zum anderen anlagentechnische Nachrüstlösungen für bestehende Vliesanlagen geschaffen werden.

Die Vermarktung des neuen optiformTEX-Konzepts als Nachrüstlösung für bestehende Vliesanlagen steht als wirtschaftliches Ziel an. Ebenso soll die Herstellung neuer optiformTEX-Halbzeuge dank der angestrebten Prozesseffizienz und Minimierung des Materialeinsatzes kostenneutral gestaltet werden, damit wir auch langfristig mit unserer Entwicklung am Markt bestehen können. Die entstandenen neuartigen optiformTEX-Naturfaserhalbzeuge können in Leichtbauteilen des automobilen Interieurs zum Einsatz kommen. Das ist jedoch nur ein Anfang. Aufgabe ist, auch weitere Anwendungsbereiche abseits der Automobilindustrie zu erschließen und systematisch zu entwickeln. Dabei sind z. B. Anwendungen in der Matratzenfertigung ebenso denkbar wie dreidimensionale Polstervliestoffe in der Bekleidungsindustrie.

Mit dem Vorhaben fördern wir die übergreifende Kooperation zwischen Landwirtschaft, Textilindustrie und Automobilbau und sehen in der verstärkten Nutzung natürlich nachhaltiger Ressourcen in Hochleistungsbauteilen großes Potenzial.

➤ Welche Erwartungen und Wünsche haben Sie an die Zusammenarbeit im Konsortium?

Meine Erwartungen an das Konsortium sind darauf gerichtet, die realen textilen Herausforderungen der Zukunft zu erkennen

und im Interesse der Unternehmen und der Gesellschaft zu gestalten. Ich denke hier sind wir teilweise auf dem richtigen Weg. Betrachten wir mit „future“ eine Zeitspanne nicht nur von wenigen Jahren, sondern generationenübergreifende Zeiträume, sind Fragen der Erhaltung der Lebensgrundlage auf der Welt aus meiner Sicht die vordergründigen Herausforderungen.

Mit den Möglichkeiten des Konsortiums von futureTEX können diese Herausforderungen mit wirtschaftlich zukunftsorientiertem Handel verbunden werden.

➤ Ihr Statement zu futureTEX in einem Satz

Wir sollten uns fragen, wo werden die heute produzierten Produkte in 40 Jahren sein? Eine wichtige Zukunftsfrage im Interesse nachfolgender Generationen auch im Textilbereich ist eine echte Nachhaltigkeit in der Produktion ohne Downcycling.

Wenn nicht die deutsche Forschungslandschaft diese gesellschaftliche Herausforderung und gleichzeitig wirtschaftliche Chance einer echten Nachhaltigkeitsstrategie erkennt, wer dann auf dieser Welt. Dazu haben wir auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Fördermittel die gesellschaftliche Verantwortung – auch über futureTEX hinaus.



➤ futureTEX EVENTS und TERMINE

4. – 5. Dezember 2019:

14. Kolloquium „recycling for textiles“

21. Januar 2020:

KompetenzWerkstatt: Prozessgestaltung für individualisierte Produkte in textilen Klein- und Kleinstunternehmen

29. – 30. Januar 2020:

14. Bautextilien-Symposium BAUTEX

10. – 11. März 2020:

15. Symposium Textile Filter

2. April 2020:

futureTEX-Controlling

20. – 24. April 2020:

Internationale Leitmesse der Industrie Hannover

9. und 10. Juni 2020:

8. mtex+ Fair & Convention for Hightech Textiles, Chemnitz

3. September 2020:

futureTEX-Controlling

27. September 2020:

Tage der Industriekultur, Spätschicht

➤ Impressum

Konsortialführer Projekt futureTEX:
Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)
An-Institut der Technischen Universität Chemnitz
Rechtsform: eingetragener Verein
Geschäftsführender Kaufmännischer Direktor:
Dipl.-Ing.-Ök. Andreas Berthel

Postanschrift:
Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)
Postfach 13 25
09072 Chemnitz

Besucheradresse:
Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)
Annaberger Straße 240
09125 Chemnitz
www.futuretex2020.de
Kontakt: dirk.zschenderlein@stfi.de
Tel.: +49 371 5274-283
Fax: +49 371 5274-153

Konzept, Texte & Layout:
P3N MARKETING GMBH
Deubners Weg 10
09112 Chemnitz
Tel.: +49 371 243509-00
Fax: +49 371 243509-19
E-Mail: info@p3n-marketing.de