

Aktuelle Informationen der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf

Denkendorfer News



Wir wünschen Ihnen und Ihrer Familie ein besinnliches Weihnachtsfest und einen guten Rutsch in ein erfolgreiches Jahr 2015!

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser!

„Sie wollen einen Blick in die Zukunft werfen? Dann kommen Sie mit nach Denkendorf.“ Mit dieser vielversprechenden Einladung zum Besuch der DITF Denkendorf beginnt eine aktuelle SWR-Dokumentation in der Reihe „made in Südwest – Erfolgsgeschichten aus Baden-Württemberg“. Der gelungenen Ankündigung wollen wir gerne gerecht werden und mit neuen Produktentwicklungen, Verfahren und Dienstleistungen Zukunft bieten.

Als Ideengeber und Kompetenzpartner werden wir auch im kommenden Jahr die wichtigen Wachstumsfelder des Landes mitgestalten. Faserbasierte Werkstoffe und textile Komponenten können für viele Industrien und Hightech-Branchen der Schlüssel zur Innovation und zu technologischem Fortschritt sein. Lassen Sie sich inspirieren von den Beispielen erfolgreicher Verfahrens- und Produktentwicklungen in diesem Newsletter.

Neu ist die innBW-Technologietransfer-Initiative, die wir als Partner der Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW) 2015 starten. Um wissenschaftliche Erkenntnisse noch schneller in wirtschaftliche Wertschöpfung zu übertragen und bislang ungenutzte Innovationspotenziale im Mittelstand zu erschließen, richtet die innBW am Zentrum für Management Research in Denkendorf eine zentrale Anlaufstelle für Intermediäre des Technologietransfers und KMU ein.

Ihr



Prof. Dr.-Ing. Götz T. Gresser
(Sprecher des Vorstands)

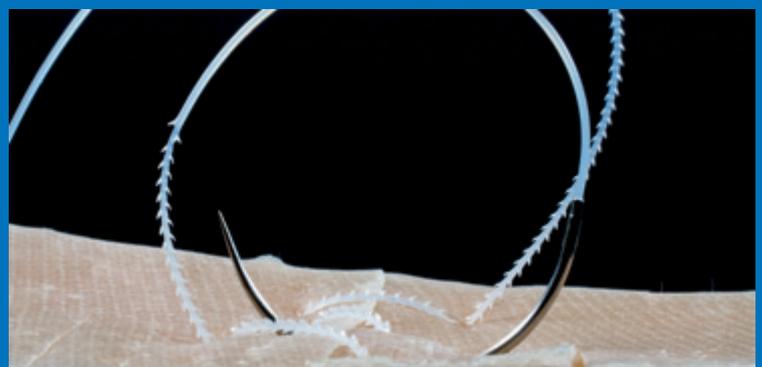
ITV Denkendorf Produktservice GmbH – Textile Hochleistungsprodukte für die Industrie

Die DITF verfügen über ein besonderes Instrument des Technologietransfers: Mit der ITV Denkendorf Produktservice GmbH (ITVP) – ein 100-prozentiges Tochterunternehmen der DITF – können Ideen und Ergebnisse aus der grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung direkt in die industrielle Praxis umgesetzt werden. Als Transfer-Technologiezentrum am Standort Denkendorf entwickelt die ITVP GmbH mit 60 Mitarbeitern marktreife Produkte, Verfahren und Dienstleistungen für die Industrie. Dafür stehen alle textilen Prozesse und Kompetenzen der Denkendorfer Forschungseinrichtungen ITCF, ITV und DITF-MR zur Verfügung und ermöglichen eine hohe Fertigungstiefe vom Rohstoff bis zum Endprodukt.

Aktuell entwickelt und produziert die ITVP GmbH vorwiegend Produkte für den Wachstumsmarkt Gesundheit und Medizin. Im Bereich der resorbierbaren Polymere hat das Unternehmen die Möglichkeit, maßgeschneiderte Lösungen für seine Industriepartner anzubieten. Hierzu gehören beispielsweise Stents für den Einsatz in Luft- und Speiseröhre, Herniennetze oder Nahtmaterial für

die chirurgische Wundversorgung. Dafür stehen in Reinräumen Polymerisationsreaktoren für die chemische Herstellung von polymeren Rohstoffen, insbesondere resorbierbaren und nicht resorbierbaren Biomaterialien, bereit. Die Weiterverarbeitung erfolgt auf Anlagen wie Extrudern, Verstreckanlagen, Flecht-, Web- oder Wirkmaschinen.

Auf der MEDICA im November präsentierte die ITVP GmbH zwei zusammen mit Industriepartnern entwickelte und patentierte Produktinnovationen: zum einen sogenannte Barbed Sutures (chirurgische Nähfäden mit Widerhaken, siehe Bild) und zum anderen ein selbstfixierendes Herniennetz. Beide Produkte haben die Fähigkeit zur Selbstverankerung – eine wertvolle Funktion für viele operative Eingriffe. Beim Einsatz des selbstfixierenden Herniennetzes kann auf Nähte oder Klebeverbindungen im menschlichen Körper verzichtet werden. Grundlage dieser Entwicklung sind 3-D-Abstandsgerirke, die durch einen Schnitt längs halbiert werden und auf diese Weise Widerhaken ausbilden.



■ Barbed Sutures – mit Widerhaken versehene chirurgische Nähfäden

Barbed Sutures ermöglichen einen knotenlosen Wundverschluss und eignen sich damit besonders für die plastische Chirurgie und für minimalinvasive Anwendungen. Zur Ausformung der Widerhaken nutzt ITVP einen einfachen textiltechnologischen Ansatz: Das Nahtmaterial wird bereits in unverstrecktem Zustand eingeschnitten, erst durch den anschließenden Streckprozess richten sich die Widerhaken auf.

Neues aus der Forschung

ITV und Bionic Composites GmbH entwickeln neues Material für Surfboards

Im Bereich der Sandwich-Technik hat die Bionic Composites GmbH eine überraschende und ausbaufähige bionische Idee patentiert und in einen ersten Demonstrator in Form eines Surfboards umgesetzt. Die Idee basiert auf dem Prinzip, dass der eingesetzte Schaumkern unter Überdruck steht. Darüber hinaus werden für eine innige Verbindung unterschiedlicher Materialien Verzahnungstechniken eingesetzt.

Die neue sogenannte Hydroflex-Technologie basiert auf zwei Teilentwicklungen: zum einen einem dreidimensionalen Deckschichtlaminat und zum anderen einem Schaumkern bzw. Sandwichbauteil, das unter Überdruck formstabil bleibt. Diese können im gesamten Leichtbaubereich in einer Vielzahl von Einzelbranchen eingesetzt werden.

Bisher kommt die Technologie in einem Surfbrett zum Einsatz. Mittels eines Ventils ist es möglich, Luft in den Schaumkern zu pumpen. Die Steifigkeit des Surfboards, die so-



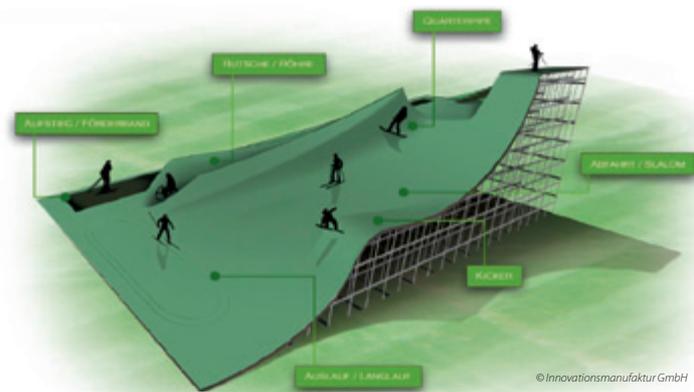
Surfbrett, gefertigt mit der neuen Hydroflex-Technologie

nannte Flexeigenschaft, kann durch Variation des Innendruckes mittels Druckbeaufschlagung stufenlos individuell an die Bedürfnisse des Surfers und an die Wellenbedingungen angepasst werden. Wie die Bionic Composites GmbH mitteilt, bleibt die Struktur des Boards selbst bei hohem Druck 100% formstabil. Die versteifende Druckbeaufschlagung des Schaums ermöglicht einen Aufbau ohne Längsversteifungen. Dies verbessert zusätzlich die Flexeigenschaften und macht die Konstruktion so stabil, dass keine weiteren Materialien zur Stabilisierung des Surfboards nötig sind. Durch eine Erhöhung des Innendruckes kann die Konstruktion ohne Gewichtszunahme deutlich stabilisiert werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Charakteristik des Bauteils je nach Anforderung durch Druckerhöhung oder -verringern an vorherrschende Bedingungen angepasst werden kann. Dabei gilt: Je höher der Innendruck eingestellt wird, desto steifer ist das Board.

Am ITV wurden mit speziell angefertigten Sandwichbauteilen Untersuchungen durchgeführt, um Aussagen über die Verformung verschiedener Materialkombinationen und die realisierbaren Innendrucke treffen zu können. Dabei wurde u.a. die übliche zweidimensionale Verbindungsfläche (Verklebungsfläche) durch eine dreidimensionale Verbindungsstruktur mit wesentlicher Erhöhung der Verbindungsfläche der Laminatschichten ersetzt. Durch diese Verwurzelung ließen sich Delaminationen zwischen Schaumkern und Fiberglasverbund verhindern und die Bruchfestigkeit der Verbundbauteile weiter erhöhen.

Die Verwurzelungstechnik kann partiell eingesetzt werden und in Stresszonen für zusätzliche Stabilität sorgen. Die Vorteile der neuen Technik sind deutliche Kostenvorteile gegenüber vergleichbaren Technologien, da keine zusätzlichen Materialkosten anfallen. Sie ist automatisierbar, kann aber auch mit geringen Investitionen manuell ausgeführt werden. Zudem ist die neue Technologie einfach anzuwenden und der Verbindungsgrad kann individuell gesteuert werden. Versuche, bei denen die Verwurzelung durch

Kurz notiert



© Innovationsmanufaktur GmbH

Wintersport in „grünem Schnee“

Das ITV prüft gemeinsam mit der BASF Polyurethanes GmbH und weiteren Forschungspartnern Algen als ökologisch verträgliche Alternative zu Kunstschnee. Der Organismus, der im Wasser manchem lästig ist, könnte bald für „grünen Skispaß“ sorgen. Dabei bilden leicht nachwachsende Algen auf textilen Trägermaterial die Gleitschicht für verschiedene Sportarten. Inwieweit sich diese Idee technisch, organisatorisch und wirtschaftlich umsetzen lässt, werden die nächsten Wochen zeigen. Anfang März soll die Machbarkeitsstudie vorgestellt werden. Wir berichten im nächsten Newsletter. Bis dahin wünschen wir viel Freude beim Wintersport im weißen Naturschnee.

Sehenswert! Filmbeitrag made in Südwest – Fäden für die Gesundheit

Der Fernsehsender SWR hat eine 30-minütige Dokumentation über das ITV gedreht. Der Filmbeitrag gibt einen spannenden Einblick in „Die Welt der Medizintextilien aus Denkendorf“. Gezeigt werden u.a. die Herstellung von textilen Implantaten und Entwicklungen aus dem Forschungsbereich Smart Textiles. Der Beitrag ist ein Jahr lang kostenlos in der ARD-Mediathek abrufbar (www.ardmediathek.de). 2015 wird es eine weitere Dokumentation über die Denkendorfer Forschungsthemen Mobilität, Architektur, Umwelt und Energie geben.

einen Glasfaden zusätzlich gestärkt wurde, zeigten deutlich festere Verbindungen. Allerdings geht diese Verbesserung mit einem höheren Gewicht einher.

ITV und die Bionic Composites GmbH sehen in dieser neuen Technik großes Potenzial sowohl für die Faser-verbundtechnik als auch die Metallschaumtechnik. Im Zusammenhang mit der einfachen, flexiblen und somit kostengünstigen Applikation ergeben sich vielseitige Anwendungsfelder, zum Beispiel im Sport, Bootsbau und in der Automobilindustrie.

Neues aus der Forschung

Veranstaltungen



Ministerialdirigent Martin Eggstein, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, bei seinem Grußwort auf der Abschlusspräsentation Fiber Spring

■ Abschlusspräsentation des Projekts Fiber Spring

Zusammen mit den Firmen Fiber Engineering und Extrudex sowie der Hochschule Karlsruhe und AFBW hat das ITV einen faserbasierten Ersatz für PUR in Sitzpolstern auf den Weg gebracht. Im Rahmen des EFRE-Projekts Fiber Spring entwickelten die Projektpartner einen Schaumstoffersatz aus neuen Fasern.

Die Abschlusspräsentation dieses Projekts fand am 3. Dezember 2014 statt. Rund 70 Teilnehmer kamen nach Denkendorf, um sich über die Projektergebnisse im Detail zu informieren. Die Projektpartner stellten den neuen Faserwerkstoff und eine neue Technologie zur Herstellung von 3D-Faserformteilen vor. Ergänzend wurden Anwendungsmöglichkeiten in den Bereichen Automotive, Textil und Möbel aufgezeigt. Ein Rundgang durch die Technika des ITV zum Abschluss der Veranstaltung gab den Teilnehmern Einblick in die praktische Umsetzung der Forschungsergebnisse.

■ Herbstempfang des neuen Lehr- und Forschungszentrums für Interaktive Materialien an der Hochschule Reutlingen

Zur weiteren Profilierung ihrer Forschung hat die Hochschule Reutlingen fünf Lehr- und Forschungszentren initiiert, die eine Kooperation der Hochschule Reutlingen mit einer Universität und mindestens einem Unternehmen vorsehen. Dazu gehören u.a. das Robert Bosch Zentrum für Leistungselektronik und das Herman Hollerith Zentrum für Service Computing. Zusammen mit dem ITV Denkendorf hat die Hochschule Reutlingen das Lehr- und Forschungs-

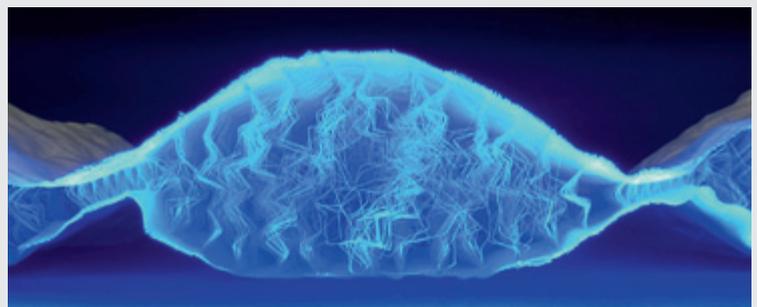
■ ITV entwickelt frei gestaltbare Sandwich- oder Abstandsgewebe für gekrümmte Bauteile im textilen Leichtbau

Für leichte Sandwich- oder Hohlstrukturen lassen sich auf einer Webmaschine in Denkendorf neuerdings einteilige, unterschiedlich beabstandete Mehrlagengewebe herstellen. Als Träger für sehr leichte und gleichzeitig steife Faserverbundwerkstoffe können sie beispielsweise als linsenförmig gekrümmte Strukturen konfektionslos gestaltet werden. Auf diese Weise lassen sich verschiedene wellen- oder kissenförmige Strukturen formen, die individuell an die Anforderungen der jeweiligen Baukörper angepasst werden können. Maßgeschneiderte Formteile entstehen so bereits an der Webmaschine.

Generell wird eine Sandwichstruktur mit zunehmendem Abstand der tragenden Außenschichten biegesteifer. Dies war eine erste Zielsetzung der ITV-Entwicklungen. Nun kommt durch veränderbare Abstände ein weiterer Freiheitsgrad der gekrümmten Formgestaltung hinzu. Inspiriert durch das Schalenskelett des Sanddollars wurde ein gekrümmtes Abstandsgewebe nachgebildet. Verfahrenstechnische Anpassungen an einer Doppelgreifer-Webmaschine mit abstandshaltenden Polfäden bilde-

ten die Basisstruktur für diese webtechnologische Entwicklung. Maßgebliches Ziel war es, die Abstände zwischen den deckenden Gewebelagen erheblich zu erweitern, ohne dass sich die vorgegebene Druckstabilität vermindert. Je nach Bindung kann die selbstaufstellende Sandwich- oder Hohlstruktur auch für andere Funktionen verwendet werden, wie zum Beispiel zur Klimatisierung, Hinterlüftung oder Durchströmung liquider Stoffe.

Durch den Übergang von planparallelen zu veränderlichen Abständen der Gewebe in Kett- und Schussrichtung wurde die Voraussetzung für frei gestaltbare Krümmungsflächen an beiden Decklagen des Gewebes geschaffen. Die erforschten Verfahrensweisen können sehr vielseitig umgesetzt werden. Entsprechend vielfältig sind die Anwendungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel steife Profile für Flügelschalen, Rumpfhüllen oder leichte Tragwerke im Bauwesen. Denkbar sind auch elastische Bauteile wie Stoßdämpfer an Automobilen, die als Aufprallschutz für Fußgänger dienen. Ein anderer Anwendungsbereich betrifft aktive Lösungen, bei denen Aktoren eines in Denkendorf entwickelten textilen Muskels Hubarbeiten sehr effizient verrichten.



Einfach gekrümmte Abstandsstruktur mit federelastischer Wirkung

zentrum für Interaktive Materialien eingerichtet. Schwerpunkt dieses Zentrums ist die Entwicklung und Herstellung emotionaler und funktionaler Produkte durch komplexe Verfahrenstechniken und die Anbahnung neuer Forschungs Kooperationen mit der Industrie.

Anlässlich des Herbstempfangs am 22. Oktober 2014 berichtete das neue Zentrum für Interaktive Mate-

rialien über den aktuellen Planungsstand. Die offizielle Eröffnung des Zentrums findet am 25. März 2015 statt. Der Dekan der Fakultät Textil & Design, Prof. Michael Goretzky, sowie Prof. Dr.-Ing. Götz T. Gresser lobten die fächerübergreifende Kooperation des Lehr- und Forschungszentrums. Sie wollen es zu einem Motor für Innovationen und faserbasierte Materialforschung ausbauen.

Neues aus der Forschung

■ Erfolgreiche neue Produkte aus der Denkendorfer Zukunftswerkstatt Schnell und einfach renovieren mit textilem Untergrund

In der Denkendorfer Zukunftswerkstatt werden neuartige textile Produkte entwickelt – auch für Branchen, die nicht unmittelbar an Textilien denken lassen. Ein Beispiel dafür, wie textile Innovationen in bislang textilerferne Industriebereiche Einzug halten und zu erfolgreichen neuen Produkten führen können, ist das Okalift SuperChange der Kiesel Bauchemie GmbH & Co. KG.

Es handelt sich bei diesem Produkt um eine textile Zwischenlage, auf der sich Wand- und Bodenbeläge leicht anbringen und wieder entfernen lassen. Das doppellagige Gewebe wird zum Beispiel unter Fliesen oder Parkett eingebracht. Bei der nächsten Renovierung kann die obere Lage mit den Belägen schnell und sauber abgetrennt werden. Die untere der beiden Gewebelagen bildet eine ebene Fläche, die sofort wieder bearbeitet werden kann. Das System aus hochfestem Polyester ist so aufgebaut, dass es entkoppelnd und armierend wirkt. Dadurch



können Risse und unterschiedliche Längenausdehnungen ausgeglichen werden.

Nach ausführlichen Versuchen und Prüfungen, die auf Testflächen bei der Firma Kiesel, am ITV sowie an der Materialprüfungsanstalt der Universität Stuttgart durchgeführt wurden, entstand das neuartige Produkt. Die industrielle Fertigung erfolgte gemeinsam mit einer baden-württembergischen Weberei. Okalift SuperChange stößt bei der Fachwelt auf großes Interesse. Ein Sanierungsprofi entfernt damit pro Stunde eine Fläche von bis zu 60 Quadratmetern Wand- und Bodenbeläge. Wie das geht, zeigt ein Video der Firma Kiesel, das bei YouTube abgerufen werden kann.

Die Idee für dieses Wiederaufnahmesystem wurde in der Denkendorfer Zukunftswerkstatt unter der Leitung von Christoph Riethmüller geboren. Die Zukunftswerkstatt ist ein Angebot des ITV an Unternehmen aller Branchen, gemeinsam textile Lösungen zu erarbeiten, mit denen herkömmliche Werkstoffe ersetzt oder Verfahrensweisen verbessert werden. Am Anfang des Prozesses steht ein Workshop, bei dem Wissenschaftler und Unternehmensvertreter mit verschiedenen Kreativtechniken Ideen für die Zukunft entwickeln. Danach werden in den Technika am ITV entsprechende Prototypen entwickelt und zusammen mit dem Industriepartner zur Marktreife geführt.

Okalift SuperChange der Kiesel Bauchemie GmbH & Co. KG, eine textile Zwischenlage, auf der sich Wand- und Bodenbeläge leicht anbringen und wieder entfernen lassen.

Messen und Veranstaltungen



Prof. Dr.-Ing. Götz T. Gresser eröffnet die Tagung Fasern in der Medizin

■ Tagung Fasern in der Medizin

Am 4. Oktober 2014 veranstaltete das ITV zusammen mit AFBW und BioRegio STERN die Tagung Fasern in der Medizin. Rund 70 Teilnehmer nutzten die Gelegenheit zur Information über aktuelle faserbasierte Entwicklungen für medizinische Anwendungen. Im Fokus der Veranstaltung standen die Themen Implantate und Regenerationsmedizin.

Anhand vieler Praxisbeispiele – von textilen Gefäßprothesen über Nahtmaterial bis hin zu synthetischen Fasern für leitende Nervenfasern – zeigten die Referenten, welchen wichtigen Beitrag textilbasierte Hightech-Werkstoffe für medizintechnische Produkte leisten.

■ MEDICA 2014 – Weltleitmesse für Medizintechnik in Düsseldorf

Gemeinsam mit 24 baden-württembergischen Medizintechnikunternehmen, den Landesagenturen Baden-Württemberg International und BIOPRO Baden-Württemberg sowie den beiden regionalen Clusterinitiativen BioRegio STERN und Medical Mountains präsentierten ITV und ITVP die herausragende Stellung des deutschen Südwestens im Bereich Medizintechnik. Aus Denkendorf stand die Vorstellung der Projekte Barbed Sutures und Selbstfixierende Herniennetze im Fokus.

■ innBW-Wissenschaftlertreffen 2014

Zum Austausch über aktuelle Förderprogramme und Themenschwerpunkte trafen sich am 23. und 24. Oktober 2014 knapp 100 Wissenschaftler aus den 12 Instituten der

Innovationsallianz Baden-Württemberg zum innBW-Wissenschaftlertreffen. Die DITF sind mit ihren 3 Forschungseinrichtungen ITV, ITCF und DITF-MR aktiver Bündnispartner in diesem Forschungsverbund. An der Veranstaltung am NMI Reutlingen nahmen insgesamt 17 Wissenschaftler aus Denkendorf teil.

Zu diesem hochrangigen Informationsaustausch waren für den ersten Tag neben der Landesstiftung

Baden-Württemberg auch wichtige Intermediäre des Landes sowie das Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg eingeladen. Gemeinsam wurden Themenfelder und Forschungstrends diskutiert und bewertet. innBW-Übersichtsvorträge zu den Themen Photonik, Industrie 4.0, Intelligente Implantate, Forward-IT und IT-Sicherheit, Ressourcen und Rohstoffe sowie Speichertechnologie und Power to Gas gaben dafür den nötigen Input. Auf dieser Basis erarbeiteten die innBW-Wissenschaftler am zweiten Tag konkrete Projektthemen und bildeten dazu passende Forschungskonsortien. Austausch und Ideengenerierung standen hierbei im Vordergrund.

Neues aus der Forschung



■ Energy Saving for the European Clothing Industry

Im September endete das von der EU geförderte Projekt SESEC (Sustainable Energy Saving for the European Clothing Industry, IEE/11/827/SI2.615931) mit einer gut besuchten Abschlussveranstaltung in Brüssel. Über 50 Vertreter aus Industrie und Verbänden informierten sich über Energieeffizienz und Maßnahmen zu deren Steigerung.

Unter der Koordination von Euratex, dem europäischen Dachverband der nationalen Textilverbände, entwickelten die Partner aus sechs europäischen Ländern (Bulgarien, Rumänien, Portugal, Italien, Deutschland und Belgien) einen Baukasten, um die Energieeffizienz in Unternehmen der Bekleidungsbranche zu steigern. Dieser Baukasten ist frei auf der SESEC-Plattform verfügbar (<http://euratex.eu/sesec>) und umfasst Tools, um den eigenen Energiebedarf im Unternehmen zu erfassen, zu analysieren und zu bewerten. Es handelt sich bei den Tools um Excel-Dateien, die den Anwender Schritt für Schritt durch den Analyseprozess führen.

Energie-Effizienz-Werkzeugkasten

Sprache auswählen German	Analyse beginnen	Zurücksetzen der Verbrauchsanalyse
Hersteller auswählen Bekleidung		
Datum eingeben:	Investitionsrechner	Zurücksetzen der Verbrauchsbewertung

Die Analyse-Ergebnisse hängen von der Dateneingabe ab

Startseite des Selbstevaluierungs-Tools

Die Analyse umfasst eine Reihe von bewährten Methoden (Best Practices), welche im Projekt erfolgreich in Unternehmen eingesetzt werden konnten, sowie ein Modul zur Investitionsrechnung, um die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zu prüfen.

Neben diesen direkt einsetzbaren und frei verfügbaren Werkzeugen bietet die Plattform eine Reihe von Lerneinheiten. Diese decken allgemeine Themen rund um Energieeffizienz im Bekleidungssektor ab und erläutern die oben



Übersicht über die Lerneinheiten auf der Plattform

LEARN! TEXTILE!

■ Bundesforschungsministerium fördert den Aufbau einer Lernplattform

Im Verbund mit fünf Partnern hat DITF-MR am 1. Oktober 2014 das Projekt Learn Textile! gestartet. Im Fokus des Projekts steht der Aufbau einer Lernplattform für die Textilbranche. Ziel ist neben der technischen Realisierung der Plattform die Erstellung zielgruppenspezifischer didaktischer Konzepte und die Er-

arbeitung von Kursinhalten für die Themenfelder „Hochleistungsfasern und ihre Einsatzgebiete“ sowie „Virtuelle Produktentwicklung in der Bekleidungsindustrie“.

Um die Nachhaltigkeit der erarbeiteten Ergebnisse sicherzustellen, wird ergänzend ein Geschäftsmodell für einen neuen Bildungsträger unter dem Dach des Gesamtverbandes textil+mode entwickelt. Das Projekt umfasst ein Volumen von ca. 750.000 Euro und wird vom BMBF im Rahmen des Förderprogramms „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ bis März 2017 gefördert.



■ Factories of the Future

Das europäische Forschungsprojekt MSEE (Factories of the Future evolving towards collaborative, service-oriented, innovation-driven Manufacturing Systems, Projektnummer 284860) wurde im Herbst 2014 nach dreijähriger Laufzeit erfolgreich beendet.

Das Projekt umfasste zwei Aufgabepakete:

- Aufarbeitung von Service Science, Management und Engineering für die Bereiche „Manufacturing Systems“ und „Factories of the Future“
- Transformation hierarchischer Lieferantenketten („Supply Chains“) in produzierende offene ECO-Systeme

Hierzu gehörte es, die Service-Orientierung und gemeinsam betriebene Innovation („Collaborative Innovation“) zu nutzen, um in verschiedenen Industrien Szenarien neuer virtueller Fabrikmodelle zu ermöglichen. Dies

beinhaltet die Selbstorganisation von materiellen und immateriellen Ressourcen in verteilten, autonomen und nicht-hierarchischen innovativen ECO-Systemen. Diese können ad hoc nach Bedarf der Wertschöpfungskette zusammengestellt und als Service zur Verfügung gestellt werden.

Eines dieser Szenarien wurde bei Bivolino, einem belgischen Bekleidungsunternehmen, das maßgeschneiderte Hemden über das Internet verkauft, erprobt. Dabei wurden folgende Services implementiert:

- „Shirt configuration as a service“ Hemden-Konfigurator als Service mit 3D-Rendering, Angebot von Empfehlungen und Zusammenstellung von Supply Chains
- „Manufacturing as a Service“ Unterstützung bei der Hemdenherstellung durch Bereithalten verschiedener Services, wie Cut-Files, CAD/CAM-Files, Stücklisten etc.
- „Shirt as a service“ Erweiterung der Dienste zum Produkt Hemd (z.B. Rücknahme und Waschen bzw. Ersatz im Bedarfsfall)

erwähnten Werkzeuge im Detail. Die Lerneinheiten sind nach einem einheitlichen didaktischen Konzept aufgebaut. Sie vermitteln theoretische Grundlagen, vertiefen diese in praktischen Beispielen sowie zusammenfassenden Übungen und schließen mit einem Fallbeispiel aus der

Praxis. Die Lerneinheiten sind in acht Sprachen übersetzt.

Die Ergebnisse des Projektes SESEC unterstützen damit die Bekleidungsindustrie hier in Europa auf dem Weg zu einer energieeffizienten und nachhaltig agierenden Branche.

Neues aus der Forschung

■ Mit Textilien das Feuer zügeln

Neues Verfahren für die Herstellung flammfester Polyamide

Textile Flächen aus Polyamiden finden nicht nur weite Verwendung in Bekleidungsstoffen und Heimtextilien, wie Teppichen oder Wandtextilien. Hohe Zugfestigkeiten und gute Lösemittelbeständigkeit prädestinieren technische Polyamid-Gewebe für vielfältige industrielle Anwendungen, so z.B. für Papiermaschinenbeschleunigungen und Transportbänder. Flammfestigkeit ist in diesen Bereichen von erheblicher Bedeutung. Den sonst so guten physikalischen Eigenschaften von Polyamiden steht bisher ihr unzureichendes brandhemmendes Verhalten gegenüber. Um auch höheren Sicherheitsanforderungen im Brandschutz gerecht zu werden, unterzieht man Polyamidfasern bisher einer nachträglichen Behandlung: Eine chemische Substanz wird als ‚Ausrüstung‘ von außen auf die Fasern gebracht. Diese Art von Flammenschutz ist jedoch nicht dauerhaft wirksam. Die Ausrüstung wird mit der Zeit ausgetragen – sei es durch Textilwäschen oder durch äußere mechanische Einwirkungen. Die Flammbeständigkeit wird immer schlechter.

Wissenschaftler am ITCF gehen nun einen neuen Weg: Sie bauen die Flammschutzkomponenten im Kondensationsprozess direkt in die Polymerketten ein. Die Flammschutzverbindung ist dann chemisch fest

eingebunden und hierdurch dauerhaft wirksam. Während dieses Verfahren bei Polyestern schon lange bekannt ist und derart flammgeschützte Polyestergerne bereits kommerziell erhältlich sind, ist Polyamid mit eingebauten Flammschutz-Comonomeren bisher nicht auf dem Markt vertreten. Ein komplexer verfahrenstechnischer Prozess, der zum Patent angemeldet wurde, hat diese neue Materialgruppe ermöglicht.

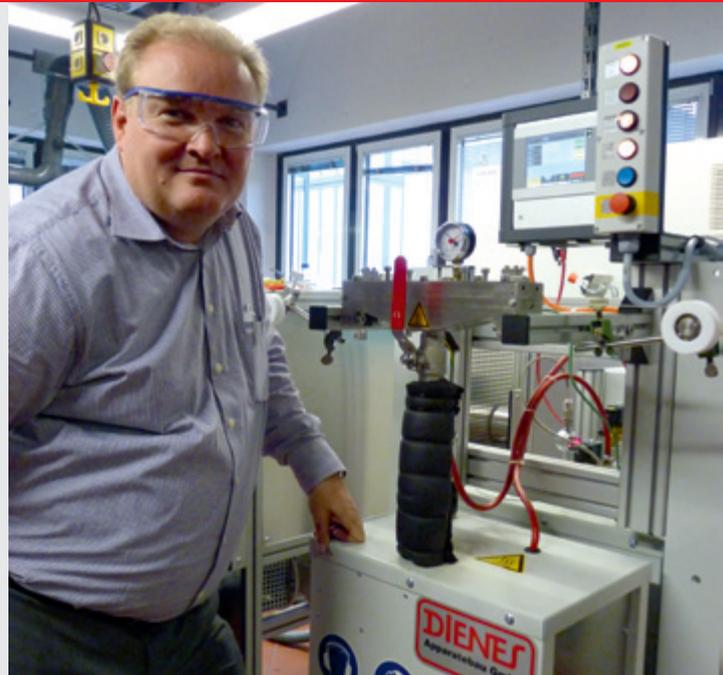
Die verwendeten Flammschutzkomponenten sind halogenfrei. Halogene sind bisher unter Flammschutzmitteln noch weit verbreitet, können jedoch gesundheitsschädliche Halogenwasserstoffe freisetzen und im Brandfall toxische Verbrennungsprodukte entstehen lassen.

Neben den flammhemmenden Eigenschaften wurden die physikalisch-mechanischen Eigenschaften der neuartigen Polyamidfaser umfassend geprüft und mit den konventionellen Fasern ohne Flammschutz verglichen. Es ließen sich dabei nur geringfügige Unterschiede feststellen, die für die weitere Verarbeitung der Fasern zu textilen Produkten irrelevant sind. Die bisherigen Anwendungsbereiche von Polyamidfasern werden somit durch die verbesserten Brandschutzeigenschaften deutlich erweitert.

Nicht nur der textile Bereich ist für den Einsatz brandfester Polymere von Interesse. Auch Kunststoffformteile müssen mitunter brandgeschützt sein – überall dort, wo es heiß



Reaktor zur Herstellung von Polyamiden



Dipl.-Ing. Ulrich Wagner der DIENES Apparatebau GmbH vor der neu entwickelten CSC

■ DIENES lässt CSC-Prototyp am ITCF erproben

Die Nachverstreckung von Fasern ist ein wesentlicher Schritt zur Einstellung der mechanischen Fasereigenschaften. Vor allem bei der Herstellung von Präkursoren für Carbonfasern muss dieser Schritt möglichst homogen und schonend ausgeführt werden. Hierzu bietet sich technisch eine Druckkammer mit heißem Dampf an. In der Produktion von Textilfasern wird die Dampfbehandlung häufig zur Fixierung der Kräuselung eingesetzt.

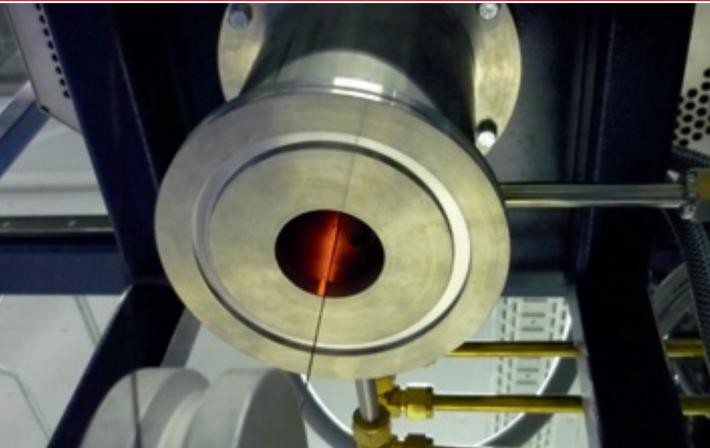
In Kooperation mit der DIENES Apparatebau GmbH wird ein solcher Prototyp zur Fasernachverstreckung am ITCF intensiv getestet. Die CSC (Compact Steam Chamber) ist ein Modul, das flexibel in bestehende Labornassspinnanlagen integriert werden kann. In der Dampfkammer können Temperaturen bis 150°C realisiert werden. Über den Dampf findet ein sehr homogener Wärmeeintrag in die Verstreckungszone der Faser statt. Deshalb ist die Bauweise der CSC sehr kompakt.

Versuche zur Optimierung der Modulhandhabung und zum Fadenlauf konnten erfolgreich abgeschlossen werden. Die Fasern zeigen bezüglich der mechanischen und morphologischen Eigenschaften die erwarteten Parameter. Ergänzend werden nun die Auswirkungen der Verstreckung in der Dampfkammer auf die Faserweiterverarbeitung bis hin zur Herstellung von Carbonfasern untersucht.

wird, wie in Elektronikgehäusen und Maschinenverkleidungen. Nicht zuletzt finden moderne Kunststoffe auch im Leichtbau umfassende Verwendung. Insbesondere im Automobil- und Architektursektor werden zunehmend faserverstärkte Composite-Werkstoffe eingesetzt. Thermoplastische Kunststoffe wie das Polyamid werden als Matrix in Verbundwerkstoffen verwendet und haben hier oft besonders hohe Anforderungen im Brandschutz zu erfüllen.

Neues aus der Forschung

Kurz notiert



Carbonfaser im kontinuierlichen Herstellungsprozess

■ Carbonfasern aus nachwachsenden Rohstoffen: Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung erfolgreich umgesetzt

Der steigende Bedarf an Carbonfasern erfordert eine Erweiterung der verfügbaren Ausgangsmaterialien (Präkursoren). Nachwachsende Rohstoffe wie die Cellulose stellen eine interessante Alternative zu erdölbasierendem Polyacrylnitril dar. Im High Performance Center (HPFC) des ITCF ist es gelungen, ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Carbonfasern aus diesen Materialien zu entwickeln. Das Verfahren zeichnet sich durch bisher unerreichte hohe Carbonausbeuten aus. Die Pyrolyse der Cellulosefasern erfolgt nach spezifischer Modifizierung weitgehend frei von toxischen Abgasen und kann sehr kosteneffizient ausgeführt werden.

■ Best Poster Award an Johanna Spörl

Dipl.-Chem. Johanna Spörl erhielt den Best Poster Award 2014 of the 8th Aachen-Dresden International Textile Conference für ihr Poster „Carbon Fibers – New Precursors Based on Cellulose“. Nachwuchswissenschaftler aus aller Welt stellten bei der Postersession ihre Arbeiten vor. Aus 113 Posterbeiträgen wurden 3 Preisträger ausgewählt. Frau Spörl konnte mit ihren Arbeiten zur Herstellung von Carbonfasern aus nachwachsenden Rohstoffen überzeugen.

■ Erste Erfolgsprojekte am High Performance Fiber Center (HPFC)

Gezielte Verbesserung keramischer Fasern

Das ITCF Denkendorf hat als einziges Forschungsinstitut in Europa jahrzehntelange Erfahrung mit der Forschung und Entwicklung im Bereich keramischer Fasern. Mit Eröffnung des High Performance Fiber Centers am ITCF im Mai 2014 war es möglich, diesen Forschungsbereich weiter auszubauen.

Die völlig neu konzipierten Spinnanlagen stellen selbst im eher kleinen und überschaubaren Segment der Keramikfaserproduktion etwas Besonderes dar: Viele Parameter, die die Struktur und damit die Eigenschaften der keramischen Fasern maßgeblich bestimmen, können nun erstmals direkt

im Spinnprozess gesteuert werden. Hierfür wurde der Spinnturm verfahrenstechnisch so modifiziert, dass die frisch gesponnenen Fasern zusätzlich physikalische Prozessschritte durchlaufen können, noch bevor sie erstmals auf eine Spule gewickelt werden. Für die Forschung ergibt sich dadurch eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, die Strukturbeeinflussung keramischer Fasern zu untersuchen und zu optimieren.

Keramikfasern werden in einem zweistufigen Prozess erzeugt: Ausgangsmaterial ist eine zähflüssige Spinnmasse, die in einem Trocken-spinprozess zur sogenannten Grünfaser versponnen wird. Diese wird anschließend durch einen Sintervorgang in eine Keramik überführt. Neben der verfahrenstechnischen Prozessführung ist die chemische Ausgangszusammensetzung der Spinnlösung von grundlegender Bedeutung. Sie bestimmt nicht nur die Art der resultierenden Keramik. Durch definierte Einstellung der chemischen Zusammensetzung lassen sich auch spätere Merkmale der Fasern steuern wie z.B. die Kriechbeständigkeit oxidischer Keramikfasern – ein wichtiger Kennwert, der das mechanische Verhalten der Faser unter Last und Temperatur beschreibt.

Weiteres Entwicklungsziel ist die Verbesserung der Temperaturstabilität. Schon jetzt zeichnen sich keramische Fasern durch hohe Festigkeitswerte und gute mechanische Eigenschaften bei Temperaturen weit oberhalb von 1000°C aus. Dennoch sind in vielen technischen Hochleistungsanwendungen selbst geringe

Entwicklungsfortschritte in der Verbesserung physikalischer Eigenschaften entscheidend.

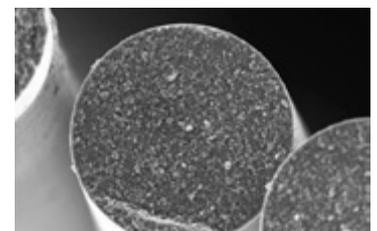
Haupteinsatzgebiet keramischer Endlosfasern ist die Herstellung von keramikfaserverstärkten Keramiken, sogenannten CMCs (Ceramic Matrix Composites). Durch die Einbettung keramischer Fasern in keramische Matrices erhält man Materialien, die nicht nur alle positiven Eigenschaften konventioneller Keramik (z.B. Hochtemperaturbeständigkeit und Korrosionsbeständigkeit) besitzen, sondern gleichzeitig schadenstolerant, nicht sprödebrüchig und extrem temperaturwechselbeständig sind.

Am ITCF werden zusammen mit Industriepartnern sowohl oxidische Keramikfasern (auf der Basis von Aluminiumoxid) als auch nicht-oxidische Keramikfasern (auf der Basis von Siliciumcarbonitrid) entwickelt. Beide Fasertypen haben spezifische Vorteile für bestimmte Anwendungen in den Bereichen Luft- und Raumfahrttechnik, Energietechnik, Automobil sowie Brenner- und Ofentechnik. In der Medizintechnik soll das bioaktive Verhalten bestimmter Keramiktypen genutzt werden, um spezielle Knochenimplantate herzustellen oder um knochenbildendes Fasermaterial für die Osteosynthese (Knochenbildung) bereitzustellen.

So vielfältig die Anwendungsbereiche sind, so wichtig ist es, jeden Fasertyp mit einem passgenauen Eigenschaftsprofil auszustatten. Am ITCF ist man auf dem richtigen Weg, Strukturänderungen in Keramikfasern zielgerichtet und reproduzierbar zu beeinflussen.



Keramik-Spinnmasse für die Herstellung von Korund-Fasern



Korund-Keramikfaser, Faserdurchmesser: 10 µm

Das Forschungen am HPFC werden durch das Ministerium für Finanzen und Wirtschaft und das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum gefördert.

Termine, Termine – Vorschau 2015

28. Januar	<i>Denkendorfer Kolloquium Hochleistungsfasern und Faserverbundwerkstoffe – Highlights aus Industrie und Forschung; DITF in Kooperation mit AFBW</i>
25. Februar	<i>Denkendorfer Innovationstag 2015; DITF</i>
10. - 12. März	<i>JEC Composites Show Paris; ITCF und ITV auf dem Firmengemeinschaftsstand von bw-i</i>
11. - 12. März	<i>3. Anwenderforum SMART TEXTILES; ITV Denkendorf in Kooperation mit FKT e.V. und TITV Greiz</i>
28. April	<i>ETP-Nachlese in Denkendorf: Europäische Forschungsförderung nutzen – Erfolgsbeispiele und Zukunftsthemen; DITF-MR in Kooperation mit FKT e. V.</i>
4. - 7. Mai	<i>Techtextil, Frankfurt; Messepräsentation DITF</i>
20. - 21. Mai	<i>Denkendorfer Kolloquium Energie und Umwelt; ITV</i>
16. - 18. September	<i>54. Chemiefasertagung Dornbirn, Vorträge DITF</i>
22. - 24. September	<i>Composites Europe Stuttgart; ITCF</i>
12. - 19. November	<i>ITMA Mailand; Messepräsentation DITF</i>
26. - 27. November	<i>9. Aachen – Dresden International Textile Conference; Aachen; Vorträge DITF</i>
3. Dezember	<i>ITMA-Nachlese in Denkendorf</i>



techtextil

■ Anwenderforum SMART TEXTILES

Innovative Produkte mit intelligenten Funktionen – unter diesem Leitthema veranstaltet das ITV zusammen mit dem Forschungskuratorium Textil und dem TITV Greiz das 3. Anwenderforum SMART TEXTILES und lädt für den 11. und 12. März 2015 nach Stuttgart ein. Das Forum informiert über aktuelle Entwicklungen und Forschungsprojekte im Bereich SMART TEXTILES und zeigt, wie sie in marktreife Produkte umgesetzt werden können. Schwerpunktthemen sind in diesem Jahr die Themen Mobilität und Gesundheit.

Das Forum startet mit einem Besuch der FESTO AG & Co. KG. Hier werden die Teilnehmer in die Welt der Bionik entführt und erhalten Einblick in die vielfältigen bionischen Erfolgsprojekte von FESTO. Zwei Impulsvorträge, eine Ausstellung und drei „Flugshows“ zeigen, wie Ideen und Visionen Wirklichkeit werden. Am zweiten Tag bietet das Anwenderforum ein hochkarätiges Vortragsprogramm mit Hersteller- und Anwenderberichten zu Smart Textiles. Die Vorträge zeigen einen Querschnitt der Kompetenzen in der DACH-Region Deutschland, Österreich und Schweiz.

■ Kolloquium Hochleistungsfasern und Faserverbundwerkstoffe

In der bekannten Reihe der Denkendorfer Kolloquien präsentiert die Veranstaltung am 28. Januar 2015 aktuelle Entwicklungen und Highlights aus den Bereichen Hochleistungsfasern und Faserverbundwerkstoffe. Das Kolloquium wird von den beiden Denkendorfer Forschungseinrichtungen ITCF und ITV in Kooperation mit der Allianz faserbasierter Werkstoffe (AFBW) ausgerichtet.

Faserbasierte Verbundwerkstoffe stehen im Mittelpunkt vieler aktueller Entwicklungen. Neue, leichte und hochfeste Materialien auf Basis von Carbonfasern, Keramikfasern und polymeren Hochleistungsfasern bieten gegenüber herkömmlichen Materialien Vorteile, die sich in vielen Anwendungsbereichen bewähren. Sie werden zunehmend in der Luft- und Raumfahrt, der Energiebranche und der Bauindustrie eingesetzt. Ein weiterer wichtiger Anwendungsbereich ist der Fahrzeugbau. In multifunktionalen Pkw-Bodenmodulen kann bereits Sensorik zur Bauteil-

■ Techtextil und ITMA

Selbstverständlich findet man die Denkendorfer Textilforschungsinstitute auf der Techtextil in Frankfurt und der ITMA in Mailand. Auf der Techtextil, der internationalen Leitmesse für technische Textilien und Vliesstoffe, stellen die DITF zusammen mit baden-württembergischen Textilfirmen und AFBW auf dem bw-i-Stand aus und zeigen der Branche ihre aktuellen Forschungshighlights. Themenschwerpunkte sind dabei Hochleistungsfasern, Leichtbau, SMART TEXTILES, Funktionalisierung, Technische Textilien und Bionik. Auf der ITMA stellt das ITV Lösungen für den Textilmaschinenbau vor. Das ITCF ist mit Neuentwicklungen aus dem Bereich der Hochleistungsfasern vertreten. Das Zentrum für Management Research (DITF-MR) präsentiert auf der ITMA neueste Erkenntnisse und Systeme für Wissensmanagement und Innovationsmanagement in Netzwerken sowie aktuelle Forschungsprojekte aus dem Bereich Produktionsmanagement.



überwachung oder Klimatisierung des Fahrzeugs sowie Elektronik zum Aufladen der Batterien integriert werden. Die DITF Denkendorf sind Teil des Forschungscampus ARENA 2036, in dem neuartige, ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Produktionsmodelle und -systeme realisiert werden.

Diese und andere aktuelle Themen im Bereich Hochleistungsfasern und Faserverbundwerkstoffe greift das Kolloquium mit seinem Vortragsprogramm auf und stellt wichtige Entwicklungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Faserentwicklung über die Produktion bis hin zur Anwendung in High-Tech-Produkten vor.



Impressum

Ausgabe Dezember 2014

Herausgeber

Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf

Körschtalstraße 26
73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 711 / 93 40 - 0
Fax: +49 (0) 711 / 93 40 - 297

info@ditf-denkendorf.de
www.ditf-denkendorf.de

V.i.S.d.P.

Andreas Bisinger