

Start c.LAB Carbon-Anlage

DITF und centrotherm realisieren innovatives Technologiekonzept für die Herstellung von Carbonfasern

Die DITF haben gemeinsam mit der centrotherm international AG aus Blaubeuren ein neuartiges Technologiekonzept für die Stabilisierung von Carbonfaser-Präkursoren entwickelt. Es basiert auf der centrotherm Niederdruck-Technologie und ermöglicht eine optimale Steuerung der Prozessatmosphäre

sichtsratsvorsitzender centrotherm, und Gunter Fauth, Vorstand, sowie die Mitglieder des Entwicklungsteams Andreas Keller und Manuel M. Claus den ersten Laborofen mit neuer Technologie an die DITF. Das neue Produktionskonzept bietet neben der signifikanten Senkung der Produktionskos-

zept ist modular aufgebaut und skalierbar. Die c.LAB Carbon F&E-Anlage für die DITF bietet maximale Flexibilität und eine Jahreskapazität von einer Tonne. Produktions- und Pilotanlagen für die Industrie ermöglichen jährliche Produktionskapazitäten von 10, 20 und 250 Tonnen pro Anlageneinheit.



Übergabe der ersten c.LAB Carbon-F&E-Anlage durch die centrotherm interAG, Blaubeuren, an die DITF © centrotherm

sowie der Sauerstoffkonzentration. Im Vergleich zu konventionellen Produktionskonzepten sinken die Prozessdauer um bis zu 30% und der Energiebedarf um bis zu 50%. Erstmals stellen die DITF die neue Technologie auf der Fachkonferenz Go-Carbon-Fiber Anfang Oktober in Berlin und Ende November auf der ADD International Textile Conference in Aachen einem internationalen Publikum vor. Am 15. November 2018 übergaben Robert M. Hartung, Auf-

ten einen zusätzlichen, bedeutenden Vorteil: „Überzeugt hat uns insbesondere die höhere Homogenität der stabilisierten Fasern,“ freut sich Dr. Erik Frank, Bereichsleiter Carbonfaser und Neue Materialien an den DITF, über den gemeinsamen Entwicklungserfolg. „Mit centrotherm haben wir einen idealen Industriepartner für unser vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg gefördertes Forschungsprojekt gefunden.“ Das centrotherm Produktionskon-

Gunter Fauth, Vorstand Operations centrotherm: „Unser neuartiges Technologiekonzept hat das Potenzial, bestehende Herstellungsprozesse abzulösen und sich als neuer Standard in der Industrie durchzusetzen. Wir werden unsere Forschungspartnerschaft mit den DITF fortsetzen und mit Industriepartnern auch Produktionslösungen für die Carbonisierung von Fasern entwickeln.“

Kontakt: erik.frank@ditf.de

INHALT

**Digitalisierung/
Virtualisierung**
Seite 2/3

**Forschungsprojekte
ChitoTex u. MoosTex**
Seite 4/5

**Textilien aus
flammgeschützten
Polyamiden**
Seite 6

Termine 2019
Seite 8

IFAI Expo 2018: DITF erhalten Show Stopper Award

DALLAS: Die Show Stopper Awards der IFAI Expo, eine der größten Fachmessen für technische Textilien in den USA, prämiieren jedes Jahr die beliebtesten Produkte aller Aussteller. Kriterien für die Auszeichnung sind Innovation, Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit. Ein Gremium aus Branchenexperten wählt die Gewinner aus. Die DITF erhielten den Award in der Kategorie Chemikalien, Beschichtungen und Verbindungen. Ausgezeichnet wurde Dr. Reinhold Schneider für seine Forschungsarbeit an textilbasierten Sensoren mit elektrisch leitfähigen Tinten und Pasten. Sie liefern die Grundvoraussetzung für die Herstellung von preiswerten E-Textilien im Sieb- oder Inkjetdruck und können zum Drucken von interdigitalen Strukturen verwendet werden, die als Elektroden in Sensoren und elektrischen Schaltern dienen.

Erste Fachtagung von *Textil vernetzt*

„Digitalisierung in der Textilindustrie schreitet voran“

Die Digitalisierung im textilen Mittelstand geht mit großen Schritten voran. Dies zeigte sich bei der ersten Fachtagung „Textil goes digital: Digitalisierung in der Praxis“ des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums *Textil vernetzt*. Prominente Vertreter aus Politik und Wirtschaft sowie Digitalexperten tauschten ihre Erfahrungen aus, damit die deutsche Textilindustrie weiter international wettbewerbsfähig bleibt.

Während die Bundesregierung aktuell an der Umsetzung einer Digital- sowie einer KI-Strategie arbeitet, zeigte sich der Parlamentarische Staatssekretär im BMWi Thomas Bareiß überzeugt, dass die Unternehmen der deutschen Textilindustrie bereits gut gerüstet sind. Der Erfolg von *Textil vernetzt* mache deutlich, dass die von der Bundesregierung geförderten Netzwerke einen wichtigen Beitrag für die Innovationsstärke des deutschen Mittelstands leisten. „Wir erhoffen uns eine Signalwirkung für die gesamte Textilindustrie“, sagte Bareiß anlässlich der Fachtagung von *Textil vernetzt* an den DITF. Auch für die Staatssekretärin im baden-württembergischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Katrin Schütz ist die Textilindustrie im Südwesten „eine Leitregion des digitalen Wandels“.

Wie Digitalisierung praktisch funktioniert, diskutierten Klaus Gudat, Vorstand der Gruschwitz Textilwerke, Michael Nothelfer, Geschäftsführer der caddon printing & imaging GmbH und Detlef Oesterreich als Leiter der IT beim Bekleidungshersteller Leineweber GmbH & Co. KG | BRAX. Der Fokus des Bekleiders aus Ostwestfalen liegt auf der Produktentwicklung und dem E-Commerce unter dem Einsatz von Assistenzsystemen.



Veranstalter und Ehrengäste der Fachtagung: Peter Haas, Hauptgeschäftsführer von Südwesttextil, Thomas Bareiß, Parlamentarischer Staatssekretär im BMWi, Katrin Schütz, Staatssekretärin Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau BW, Prof. Dr. Götz T. Gresser, Vorstand DITF, Anja Merker, Geschäftsführerin von *Textil vernetzt*. © *Textil vernetzt*

Nicht alle Änderungen seien am Anfang erfolgreich, berichtete Detlef Oesterreich. Um die Möglichkeiten im Unternehmen umfangreich auszuschöpfen, arbeitet Gruschwitz bereits mit *Textil vernetzt* zusammen, sieht „aber auch großes Potenzial in der Weiterentwicklung unserer Smart Factory, um letztlich produktiver und effizienter zu werden“, erläuterte Klaus Gudat. Eine Lösung im Bereich Farbgebung für die Bekleidungsindustrie, die bereits bei BRAX Anwendung findet, bietet caddon printing. Dabei stehe nicht die Frage im Fokus, analog durch digital zu ersetzen, sondern „wie komme ich schnellstmöglich zum besten Ergebnis, das reproduzierbar ist“, erklärte Michael Nothelfer. Thema in der Diskussion war auch der Umgang mit Daten und welchen Nutzen Kunden aus der Weitergabe ihrer Daten ziehen können. Auf der Fachtagung erhielten die Teilnehmer das digitale Rüstzeug an die Hand von der richtigen Haltung (Mindset), um ein kollektives Umdenken im Unternehmen einzuleiten,

über die Herausforderungen des digitalen Wandels entlang der textilen Kette bis hin zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.

„Die Fachtagung war mit fast 90 Teilnehmern ein voller Erfolg“, so Anja Merker, Geschäftsführerin von *Textil vernetzt*. „Die Teilnehmer konnten sehr viel Input mitnehmen, um in ihrem Unternehmen – sofern noch nicht geschehen – erfolgreich Lösungen einzuführen.“ Hierbei hilft *Textil vernetzt*, indem bedarfsgerecht und individuell Potenziale in den Firmen eruiert

werden. Einen ersten Einblick über das, was in der Textil- und Bekleidungsindustrie möglich ist, erhielten die Teilnehmer während der Führung durch das Schaufenster von *Textil vernetzt* an den DITF. In Denkendorf steht der Schwerpunkt digitales Engineering mit den Bereichen Simulate, Print & Cut, Smart Textiles und Textiler Leichtbau im Mittelpunkt.

Kontakt:

alexander.artschwager@ditf.de



Thomas Bareiß, Parlamentarischer Staatssekretär im BMWi, bei seinem Einführungsvortrag. © *Textil vernetzt*

Virtualisierung im Innovationsprozess

Erfolgreiche Veranstaltung zum Projektabschluss

Digitalisierung bietet im Innovationsprozess ein hohes Potenzial für Effizienz- und Qualitätssteigerungen. Damit verbunden sind neue Herausforderungen und Aufgaben, aber auch langfristige Weichenstellungen. Um Unternehmen eine Orientierungshilfe und Unterstützung bei dieser Weichenstellung zu bieten, wurden in dem Forschungsprojekt „Virtualisierung im Innovationsprozess“ Methoden für die Entscheidungsunterstützung bei der strategischen Ausgestaltung des digital unterstützten Innovationsprozesses entwickelt und ein Schema zur objektiven Beschreibung und Bewertung vorhandener Digitalisierungsansätze bereitgestellt.

Die Projektabschlussveranstaltung am 25. Oktober 2018 stand dabei ganz im Zeichen des Kennenlernens moderner Werkzeuge und Technologien zur digitalen und virtuellen Entwicklung von Produkten der

Textil- und Bekleidungsindustrie, der Kunstleder- und Beschichtungsindustrie sowie der Möbelindustrie. Dabei wurden Best-Practices der Firmen des projektbegleitenden Ausschusses ebenso diskutiert und betrachtet wie die vorgestellten neuen Werkzeuge und Technologien, die überwiegend noch nicht im Tagesgeschäft der Unternehmen angekommen sind. Ziel war es, Berührungspunkte abzubauen und die Unternehmen zu motivieren, digitale Lösungen bereits in der frühen Phase der Produktentwicklung einzusetzen.

In der Veranstaltung lernten die teilnehmenden Unternehmen die Möglichkeiten von virtuellen Arbeitsräumen kennen, die sowohl zur unternehmensübergreifenden Kommunikation in Entwicklungsvorhaben als auch zur anschließenden Präsentation der finalen Produkte eingesetzt werden können. Ein Besuch des neuen DITF-VR-Labors



Einsatz von VR in Verbindung mit Bekleidungssimulation zur Kollektionserstellung

rundete die Veranstaltung ab und ermöglichte Einblicke in verfügbare Technologien zur virtuellen Entwicklung und Passformsimulation für Bekleidung sowie zum Einsatz von Augmented-Reality-Lösungen zur Visualisierung und Präsentation von Produkten der Bekleidungs- und Möbelindustrie am tatsächlichen Einsatzort.

Die Projektabschlussveranstaltung zeigte die Chancen auf, die durch die Digitalisierung

der Entwicklungsprozesse bei Unternehmen der Textil-, Kunstleder- und Möbelindustrie entstehen können. Die erzielten Projektergebnisse bilden eine Struktur zur Entscheidungshilfe bei der Digitalisierung der Entwicklungsprozesse in Unternehmen, um langfristig eine digitale Kollektionsentwicklung zu ermöglichen.

Kontakt:
heiko.matheis@ditf.de

Expertenrunde zum Thema Smart Textiles

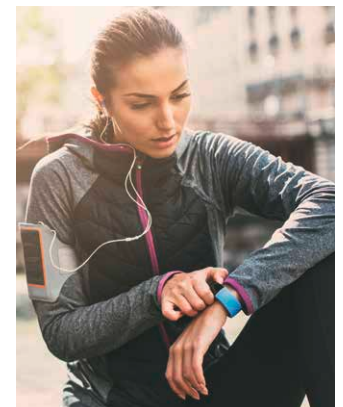
Prof. Dr. Götz T. Gresser moderierte Diskussion über Innovationskraft und Wachstumspotenzial smarter Textilien im globalen Markt

Stuttgart, 08. November 2018
Auf Einladung von AFBW e.V. moderierte Prof. Dr.-Ing. Götz T. Gresser die AFBW Expertenrunde und diskutierte mit einem ausgewählten Kreis an Gästen die Frage „Smart Textiles – Wachstumsmarkt oder Nische? Allenthalben wird die Innovationskraft Smarter Textilien und die Vielfalt ihrer Anwendungsmöglichkeiten hervorgehoben. Doch mit Blick auf das aktuelle Marktgeschehen mag man den positiven Wachstumsprognosen kaum trauen. Zahlreiche marktreife Smart Textiles-Anwendungen und -Technologien wurden

entwickelt, doch in der Praxis – im Alltag bei den Menschen – ist davon bisher wenig zu sehen. Erfolgreiche Serienprodukte gibt es kaum. Kommt der große Hype erst noch?

Die Antwort der Experten – darunter viele namhafte Textilunternehmer – fiel eindeutig aus. Der Hype wird kommen, der Markt für sogenannte smarte Textilien wird in den nächsten Jahren deutlich wachsen. Man erwartet für verschiedene Bereiche, wie beispielsweise „Wearable Technology“, Wachstumsraten im zweistelligen Bereich. Sie belegten ihre Ein-

schätzung mit zahlreichen Produktbeispielen, die bereits kurz vor dem Markteintritt seien, und mit neuen Anwendungsmöglichkeiten, die sich am Markt durchsetzen werden. Bestätigt wird diese Prognose durch eine aktuelle Studie des ZEW, die Prof. Gresser den Gästen vorstellte. Die Studie (FashionTech) erwartet ein Wachstum des globalen Marktvolumens von derzeit knapp 1,3 Milliarden Euro auf 5 Milliarden Euro bis 2022. Auf den deutschen Markt dürfte dabei ein Volumen von etwa 700 Millionen Euro entfallen. Für 2030



© filadendron/iStock

prognostizierte die Studie für Deutschland ein potenzielles Marktvolumen von 4,2 Milliarden Euro.

Europäisches Verbundprojekt ChitoTex

Insektenchitosane für Textilhilfsmittel aus europäischer Quelle

Seit einigen Jahren wird an den DITF zum Einsatz von Chitosan für die Textilfertigung geforscht und entwickelt. Insbesondere die sehr guten filmbildenden Eigenschaften und hohen Scheuerbeständigkeiten sowie eine gute Adhäsion an Fasern machen das Produkt als Schlichtemittel in der Textilindustrie interessant.

Schlichtemittel werden benötigt, um Kettfäden in der Weberei einen Fadenschutz zu geben, damit diese den Webprozess überstehen. Das Schlichtemittel wird in der Regel nach dem Webvorgang ausgewaschen, damit die nachfolgenden Veredlungsschritte nicht gestört werden. Als Schlichtemittel werden neben Stärkeprodukten auch synthetische Komponenten aus PVA und Acrylaten eingesetzt. Das biologisch abbaubare Chitosan hat das technologische Potenzial, diese synthetischen und biologisch schwer abbaubaren Komponenten zu ersetzen.

Die Gewinnung von Chitin erfolgt in Asien aus dem Sammeln und Aufbereiten von Schalen vor allem von Meerestieren und durch Entfernen der Proteine und Entkalkung. Über eine chemische Deacetylierung unter Einsatz von Alkalilaugen wird



Schwarze Soldatenfliege (*Hermetia illucens*) © Ablichterin, fotocommunity

das Chitin in das Chitosan überführt.



In dem europäischen Verbundprojekt „ChitoTex“ war das Ziel die Entwicklung von Insektenchitin als neue und nachhaltige Chitinquelle für den Einsatz als funktionelle Oberflächenbeschichtung. Das Vorhaben wurde mit sieben Verbundpartnern (Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung DITF, Denkendorf; Eucodis Bioscience, Wien, Österreich; Projektkoordination: Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Biover-

fahrenstechnik IGB, Stuttgart; Lauffenmühle GmbH & Co. KG, Lauchringen; Norwegian University of Life Sciences NMBU, Oslo, Norwegen; Protix Biosystems, Amsterdam, Niederlande; Textilchemie Dr. Petry GmbH, Reutlingen) durchgeführt. Im Projekt konnte das Chitin von Insekten, aus den Kokons von Fliegenlarven, erfolgreich zugänglich gemacht werden. Chitin fällt dabei in großer Menge als Abfallstoff in der Verwertung als Tierfutter an. Somit wurde eine neue und nachhaltige europäische Rohstoffquelle für Chitin mit konstanter Qualität erschlossen, die für verschiedenste industrielle Anwendungen eingesetzt werden kann. Der Ersatz der Alkalilaugen für die Deacetylierung wurde über umweltfreundliche Enzyme erprobt.

Das Chitosan aus Insekten zeigte im Vergleich zu dem aus Krabben in physikalisch-chemischen Untersuchungen ähnliche Eigenschaften und ist somit für die Anwendung in der Textilindustrie insbesondere zum Einsatz als Schlichtemittel geeignet. Dies wurde belegt mit Analysen und Entwicklungen zur Oberflächenbeschichtung von Garnen und textilen Oberflächen, mit der Prüfung des Viskositäts-Konzentrationsver-

haltens, durch Bewertung des Filmbildevermögens, mit Analysen zur Mischbarkeit mit weiteren klassischen Textilhilfsmitteln und mit dem Vergleich der Löslichkeit und des Quellverhaltens der Filme in Wasser. Hierzu wurden zahlreiche Variationen der Chitosane bewertet, aussortiert und die als geeignet erscheinenden Varianten weiterentwickelt.



Larvenexoskelett von *Hermetia illucens* vergrößert
© Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB)

Die Ergebnisse im Technikum der DITF als auch bei einem Textilhersteller belegen, dass Chitosane auf Insektenbasis gut geeignet sind synthetische Schlichtemittel zu ersetzen. Es ist sogar möglich, Rezepturen nur mit Chitosan zum Schlichten von Kettfäden einzusetzen. Die Websimulationsuntersuchungen zeigten ferner gute Einsparpotenziale in der Menge an Schlichtemittel durch Einsatz von Chitosan. Dies ist auf die hohe technologische Effizienz des Chitosans zurückzuführen. Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für die Förderung des Projekts „ChitoTex – Entwicklung und Produktion von Insektenchitosan und darauf basierenden funktionellen Beschichtungen für Garne und Textilien“ Förderkennzeichen: 031A567B.

Kontakt:
thomas.stegmaier@ditf.de



Effektive Rohstoffquelle für Chitin: Kokons der Fliegenlarve
© Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB)

Verbundprojekt MoosTex

Aktive Bewässerung regelt den Feinstaub-Hunger der Mooswände

Modulare Mooswände sollen in Feinstaub belasteten Metropolen einen nachhaltigen Beitrag zur Luftreinigung und zum Lärmschutz liefern. Dieses Ziel verfolgt das Forschungsprojekt MoosTex, das die DITF zusammen mit der Ed. Züblin AG und der Helix Pflanzen GmbH bearbeiten. Die Projektpartner entwickeln ein System das das Überleben der vertikal gepflanzten Moose unter realen Witterungsbedingungen sichert und mit dem ihre biologische, Feinstaub absorbierende Aktivität gezielt gesteuert werden kann.

Moose binden und verstoffwechseln Feinstaub über ihre großen Blattoberflächen – eine natürliche Eigenschaft, die sich das laufende ZIM-Projekt MoosTex zunutze machen will. Seit November 2017 wurden dafür zehn modulare Mooswände an vier verschiedenen Standorten



Modulare Mooswand: MoosTex-Testaufbau auf dem DITF-Gelände in Denkendorf

in der Region Stuttgart bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen und Himmelsausrichtungen intensiv getestet. Um

deren Feinstaub absorbierendes Potenzial optimal ausschöpfen zu können, leiten die Projektpartner daraus zwei entscheidende Kernelemente für die Konstruktion der Mooswände ab: ein aktives Bewässerungssystem und einen speziellen, auf das Moos angepassten textilen Unterbau.

In den heißen und trockenen Sommermonaten 2018 ist es im Projekt MoosTex mit einer gezielten Bewässerung gelungen, die begrünten Module der Testwände biologisch aktiv zu halten und sogar zu deutlichem Wachstum anzuregen. Ohne hinreichende Feuchtigkeit trocknet Moos vollständig aus. Es nimmt dann zwar keinen Schaden, kann in dieser Schlafphase (Dormanz) aber auch keinen Feinstaub verstoffwechseln. Mit dem integrierten Bewässerungssystem lässt sich also die Fähigkeit der Mooswände, Feinstaub

zu absorbieren, jederzeit aktiv und gezielt steuern.

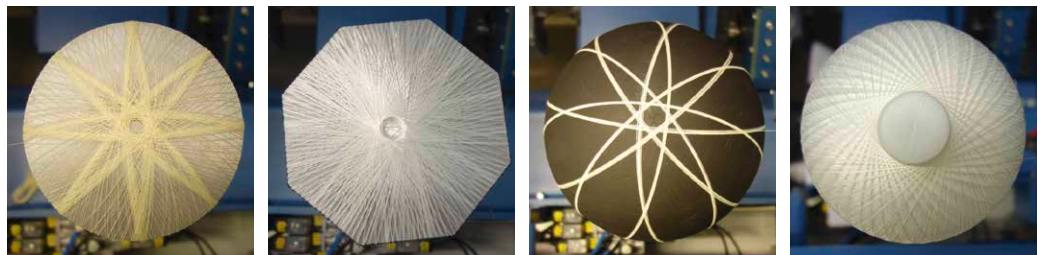
Im zweiten Schritt wollen die Projektpartner nun das im Labor nachgewiesene Feinstaubaufnahmevermögen der Mooswände unter realen Bedingungen verifizieren. Im Frühjahr 2019 starten dazu umfangreiche Untersuchungen und Messungen an den Testwänden im Bereich Neckartor in Stuttgart, an der B 27 in Ludwigsburg sowie auf den Geländen von Helix (Kornwestheim) und den DITF. Diese Erprobungsphase ist ein wichtiger Schritt zur Entwicklung eines mit Moosen besiedelten, modularen Wandsystems zur Feinstaubbindung, das in urbanen Räumen mit hoher Verkehrsbelastung flexibel und wirtschaftlich eingesetzt werden kann.

Kontakt:
christoph.riethmueller@ditf.de

Textile Armierungen für leichte Druckbehälter

Strukturknäueltechnik ermöglicht wirtschaftliche Herstellung und neue Formen

Im IGF-Projekt „Entwicklung leichter, textiler Druckbehälterarmierungen für die Bau-Anwendung am Beispiel pneumatischer Linienaktoren“ wurden textilbasierte Druckbehälterarmierungen entwickelt. Als Haupteinsatzgebiet wird die textile Architektur gesehen. Durch integrierte pneumatische Linienaktoren sollen Membranbauten auf von außen wirkende punktuelle Lasten (z.B. eine einseitige Schneelast) so eingestellt werden können, dass die im gespannten Textil auftretenden Spannungen reduziert werden. Für die Umsetzung dieser kleinen Stellbewegungen werden geringe Drücke von jeweils ca. 0,5 bar benötigt. Angepasst an



Beispiele für umknäuelte Druckbehälterformen: linsenförmig, achteckiges Prisma, Kugel, klassische Druckbehälterform

die neue Formsprache der textilen Architektur wurden nun armierte Druckbehälter entwickelt, die dezentral platziert werden können, leicht sind und von ihrem Volumen auf diese Anwendungen abgestimmt sind. Die eingesetzte Strukturknäueltechnik ermöglicht eine wirtschaftliche Herstellung und neue Formen. Der im Demonstrator

zu sehende Druckbehälter weist bei einem Gewicht von nur 91,2g einen maximalen Berstdruck von 30 bar auf.

Der gesamte Druckbehälter ist sortenrein und enthält Anbindungselemente an die Umgebung sowie eine intrinsische, ebenfalls textilbasierte Sensorik für die Innendruck- und Zustandsüberwachung. Ein weite-

res im Projekt identifiziertes Einsatzgebiet sind schnell aufladbare Druckluftspeicher für mobile Druckluftwerkzeuge. Das Projekt wurde zum Jahresende 2018 abgeschlossen. Der Schlussbericht kann ab März 2019 bei den DITF bestellt werden.

Kontakt:
christoph.riethmueller@ditf.de

Textilien aus flammgeschützten Polyamiden

Eine neue Klasse von Textilien vereint hohen Flammschutz mit verbesserten physikalischen Eigenschaften

Die Brennerflamme nähert sich dem Gewebe. Doch statt eines plötzlichen Aufloderns fängt die Textilprobe nur zögerlich an zu schmelzen. Erst zieht sich das Gewebe dabei nur zusammen, erst sehr verspätet fallen dunkle Polymertropfen herunter.

„Was wir hier in der Brennkammer sehen, ist das Ergebnis eines neuartigen Flammschutzes für Textilien aus Polyamid“, erläutert Dr. Georgios Mourgas. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter an den DITF Denkendorf betreut er ein Projekt, das zum Ziel hat, Flammschutzverbindungen auf eine völlig neue Art in Polymerverbindungen einzubauen.

„Üblicherweise werden flammhemmende Phosphorverbindungen als Additive den Polymeren zugesetzt“, erklärt Dr. Mourgas. „Doch benötigt man große Mengen an Phosphorverbindungen, um eine gute Brandschutzwirkung zu erzielen. Und das geschieht meistens auf Kosten der physikalischen und physiologischen Eigenschaften der Textilien.“ Dr. Mourgas lässt ein Kunststoffgranulat durch die Hände rieseln. Es besteht aus einem Polyamid, das in den Laboren der DITF chemisch modifiziert worden ist. Gegenüber der üblichen Verfahrensweise, Phosphorverbindungen als Zuschlagstoff dem Polymer beizumischen, konnten diese in geringen Konzentrationen direkt in die Polymerketten eingebaut werden. Das geschieht während der Polykondensation, also der Synthese des Kunststoffes in Reaktorkesseln. Dieser chemische Prozess ist üblicherweise so ausgelegt, dass möglichst langkettige Moleküle entstehen, die Polymere also ein hohes

Molekulargewicht erhalten. Das ist eine Voraussetzung für die spätere Verspinnbarkeit des Polymergranulates zu textilen Fasern.

Neues Verfahren für geringere Phosphorgehalte

Doch hier liegt auch die Schwierigkeit: In großen Mengen als Additiv zugesetzt verhindern diese Phosphorverbindungen, dass lange Molekülketten entstehen können und wirken somit als Kettenabbrecher. Der resultierende Kunststoff lässt sich überhaupt nicht oder nur sehr schwer zu Fasern verarbeiten und durch Alterung und Waschvorgänge tritt das Additiv mit der Zeit aus der Faser heraus.

Das an den DITF entwickelte Verfahren ist eleganter: Es werden nur geringe Mengen an Phosphorverbindungen benötigt, um einen vergleichbar guten Flammschutz zu erreichen. Die Verbindungen werden chemisch an die Molekülketten gekoppelt und damit viel fester an das Polymer gebunden, als das bei Additivmischungen überhaupt möglich wäre. „Wir nennen diese Polyamide intrinsisch flammgeschützt“, erklärt Dr. Mourgas. „Das bedeutet, dass der Flammschutz direkt in das Polyamid eingebaut ist. Dadurch erzielen wir eine permanente, langanhaltende Flammschutzwirkung“.

Durch die Reduzierung der benötigten Flammschutzmittel lässt sich das erzielbare Molekulargewicht während der Synthese deutlich besser steuern. Es können genau die Viskositäten der Kunststoffschmelze eingestellt werden, die eine optimale Verspinnbarkeit des Polymeren zu Fasern garantieren.



Granulat, Fasern und gefärbtes Gestrick aus flammgeschütztem Polyamid

Gute Hautverträglichkeit der Polyamide

Labortests wiesen bereits nach, dass der Flammschutz ebenso gut ist wie der von Polyamiden, denen Additive zugegeben wurden. Die chemische Anbindung der Flammschutzmittel an die Polymere verhindert aber darüber hinaus eine alterungsbedingte Migration und Auswaschung aus den Fasern, wie sie bei der Verwendung von Additiven beobachtet wird. Nicht nur der Flammschutz bleibt dadurch vollständig erhalten, auch die physiologische Hautverträglichkeit ist verbessert: Intrinsisch flammgeschützte Polyamide setzen nahezu keine Phosphorverbindungen frei. Hautverträglichkeitstest bewerten diese Art von Polyamiden als gut.

Letztlich dürfen noch die guten physikalischen Eigenschaften der intrinsisch geschützten Polyamide Erwähnung finden: Färbeversuche mit verschiede-

nen Farbstoffen bestätigten gute Farbaufnahmefähigkeiten und Lichtechtheiten der Textilien. Festigkeitswerte und Reibechtheiten stehen denen handelsüblicher Polyamide in nichts nach.

„In ihrer Anwendung spielen Textilien aus unseren intrinsisch flammgeschützten Polyamiden besonders da ihre Vorteile aus, wo hohe Flammschutzanforderungen an die Materialien gestellt werden“, umschreibt Dr. Mourgas die praktische Verwendung der neuen Polymere. „Das ist insbesondere der Heimtextilbereich mit Teppichen, Polster- und Sitzbezügen oder Gardinen“. Doch wie so oft bei Neuentwicklungen werden sich möglicherweise weitere Anwendungsfelder erschließen, sobald das Produkt auf dem Markt verfügbar sein wird.

Kontakt:
georgios.mourgas@ditf.de

Alisa Walch erhält VRI Technologiepreis

Entwicklung gewebter Piezoelemente für Structural Health Monitoring von Faser-Kunststoff-Verbunden

Es war bereits ihre zweite Arbeit zum Thema strukturierte Biegesensorik auf textiler Basis. Für ihre Masterthesis „Entwicklung piezoelektrischer Gewebestrukturen zum Structural Health Monitoring von Faser-Kunststoff-Verbunden“ wurde der Reutlinger Studentin Alisa Walch nun der mit 500 Euro dotierte VRI Technologiepreis der Vereinigung Reutlinger Ingenieure verliehen. Die Umsetzung und Bearbeitung der Arbeit erfolgte im Bereich E-Textiles an den DITF.

Faserverbundwerkstoffe sind aufgrund ihrer mechanischen Stabilität bei vergleichsweise geringerem Gewicht besonders für die Luft- und Raumfahrt, Automobilindustrie sowie Windenergie geeignet. Ihr Nachteil ist, dass, im Gegensatz zu Werkstoffen wie Stahl, Fehler und

Schäden von außen oft nicht sichtbar sind und somit mit konventionellen, visuellen Prüfverfahren in der Regel nicht erkannt werden können. Zerstörungsfreie Prüftechniken, wie beispielsweise das Röntgenverfahren oder die Ultraschalltechnik, sind zeit- und kostenintensiv und erfordern einen Stillstand der Maschinen.

Lösung für dieses Problem ist die kontinuierliche Überwachung des Bauteilzustands mittels sensorischer Elemente, dem sogenannten Structural Health Monitoring (SHM). Der Trend geht hier zur Sensorintegration, das heißt, dass die Sensorik nicht außen angebracht wird, sondern in den Verbund integriert wird.

Diese intelligenten, funktionalisierten Faserverbundbauteile liefern Messdaten direkt aus

dem Inneren des Bauteils. Damit diese elektronischen Sensoren keinen Fremdkörper in der Verstärkungsstruktur darstellen und das Bauteil nicht mechanisch schwächen, entwickelte die Reutlinger Studentin gemeinsam mit ihrem Betreuer Paul Hofmann von den DITF für das SHM gewebte Piezoelemente als Teil der textilen Verstärkungsstruktur von Faser-Kunststoff-Verbunden. Dabei wird der Sensor ausschließlich textilbasiert hergestellt und weitgehend lastflussgerecht in die Verstärkungsstruktur integriert. Die in der Arbeit entwickelte piezoelektrische Sensorstruktur auf Gewebebasis stellt eine vielversprechende Alternative zu handelsüblichen Sensoren dar. Für diese herausragende Forschungsarbeit verlieh ihr die Jury den VRI Technologiepreis.



Alisa Walch, stolze Trägerin des VRI Technologiepreises

Der jährlich mit insgesamt 1.000 Euro dotierte VRI Technologiepreis wird jedes Semester von der Vereinigung Reutlinger Ingenieure e.V. verliehen und zeichnet herausragende Abschlussarbeiten von Studierenden der Hochschule Reutlingen in den Studiengängen Textiltechnologie-Textilmanagement, Textile Chain Research und Interdisziplinäre Materialwissenschaften aus.

ZUSE Tag Regional 2018



ZUSE-GEMEINSCHAFT

DITF präsentieren nachhaltige Industrieforschung für den Mittelstand

Am 20. September 2018 feierte der ZUSE-TAG REGIONAL erfolgreich Premiere. Dutzende der mehr als 70 Institute der ZUSE-Industrieforschungsgemeinschaft öffneten bundesweit ihre Pforten und zeigten, wie erfolgreicher Forschungstransfer von der Wissenschaft in die Wirtschaft gelingt. Die DITF als ZUSE-Mitglied in der Region Stuttgart wählten für den Tag das Leitthema Digitalisierung und Industrie 4.0 und zeigten dazu zahlreiche Produktbeispiele und neue Anwendungsmöglichkeiten.

Beim Rundgang lag der Fokus vor allem auf Textilien mit integrierter Sensorik und Elektronik – ob im Handschuh zur Überwa-

chung von Vitalparametern, im sensorischen Socken für Diabetiker, in der beheizbaren Ski-hose, in Faserverbundwerkstoffen zur Früherkennung von Verformungen und Schädigungen oder als textiler Schalter. Viel Aufmerksamkeit erhielt beim ZUSE Tag an den DITF auch das Kompetenzzentrum „Textil vernetzt“ der bundesweiten Initiative Mittelstand 4.0. Das in diesem Rahmen aufgebaute Schaulager macht die Digitalisierung in der Textilindustrie mit vielen interaktiven Exponaten erlebbar.

Auf politischer Ebene nutzten die ZUSE-Mitglieder wie die DITF den Tag, um Abgeordneten aus Bund, Ländern und Kommu-

nen ihre Arbeit und ihre forschungspolitische Agenda vorzustellen. Dabei geht es den Instituten darum, auf die Benachteiligung der privaten For-

schungsinstitute hinzuweisen und ihre Vorschläge für mehr Fairness in der Forschungsförderung durchzusetzen.



Gabriele Reich-Gutjahr (Mitte), wirtschaftspolitische Sprecherin der FDP/DVP-Landtagsfraktion BW, beim ZUSE Tag REGIONAL mit Prof. Dr. Meike Tilebein und Prof. Dr. Götz T. Gresser

DITF-Termine auf einen Blick

Vorschau

Anwenderforum

SMART TEXTILES



Anwenderforum Smart Textiles

2019 lädt das Anwenderforum Smart Textiles für den 27. und 28. Februar nach Bad Waldsee zur Erwin Hymer Group ein. Das Forum stellt wie in jedem Jahr aktuelle Entwicklungsprojekte, innovative Produkte und praktische Anwendungen im Bereich Smart Textiles vor. Ergänzend zum Vortragsprogramm bietet das Anwenderforum in diesem Jahr eine Produktionsbesichtigung bei Hymer und eine Führung durch das Erwin Hymer Museum an. Inspirationen für

Smart Textiles garantiert. Hymer ist der traditionsreichste und gleichzeitig innovativste Caravan- und Reisemobilhersteller Europas. Für den Fortschritt beim mobilen Reisen – für mehr Komfort, besseres Design und smarte Lösungen – sind faserbasierte Werkstoffe wichtiger Ideengeber.

Das Erwin Hymer Museum lädt zur einzigartigen Entdeckungstour durch Geschichte, Gegenwart und Zukunft des mobilen Reisens ein. In der über 6.000 Quadratmeter großen Dauerausstellung werden mehr als 80 historische Wohnwagen und Reisemobile präsentiert. Anmeldung unter ditf.de/aktuelles



Erwin Hymer Museum, Bad Waldsee

Techtextil und ITMA 2019

Mit den Messen Techtextil und ITMA, zusätzlich zu den jährlichen Messeterminen, erwartet die textile Welt 2019 ein besonders bewegtes Messejahr. Die DITF stellen auf beiden Leitmessens aus und nutzen diese Plattform zur Vorstellung aktueller Entwicklungen und Forschungsergebnisse vor einem internationalen Publikum. Unter dem Motto „Zukunft Textil“ präsentieren die DITF eine Vielzahl an Exponaten, die die Forschungsarbeit von der Idee bis zur Marktreife faserbasierter Pro-

dukte greifbar machen. Schwerpunktthemen sind Hochleistungsfasern, Leichtbau, Smart Textiles und Industrie 4.0. Auf dem Techtextil Symposium und der Speakers' Platform (ITMA) stellen Forscher der DITF aktuelle Forschungsprojekte vor. Nach der ITMA bieten die DITF am 11. Juli 2019 die traditionelle ITMA-Nachlese an. Auf der Veranstaltung in Denkendorf fassen Wissenschaftler der führenden deutschen Textilforschungsinstitute die wichtigsten Themen und Trends der ITMA zusammen.

Denkendorfer Innovationstag

Im März findet der alljährliche Denkendorfer Innovationstag statt und bietet Anregungen für textile Produktentwicklungen und neue Fertigungsverfahren. Mit Vorträgen über aktuelle For-

schungsprojekte und der Möglichkeit zur Besichtigung ausgewählter Forschungsbereiche informieren die Wissenschaftler der DITF über ein breites Themenspektrum vom Rohstoff bis zum Endprodukt.

Forum Funktionalisierung

In Kooperation mit Hohenstein laden die DITF am 24. Januar 2019 zum Forum Funktionalisierung ein. Die Veranstaltung behandelt aktuelle Entwicklungen zur Funktionalisierung von Textilien und richtet sich an Entwickler und Verantwortliche aus Geschäftsleitung, Produkt- und Qualitätsmanagement so-

wie aus dem Marketing. Auf dem Programm stehen die Themen innovative Materialien und Technologien bei der Produktion funktioneller Fasern, ausgerüstete Flächengebilde sowie technische Systeme. Vorgestellt werden aktuelle Forschungsergebnisse, Prüfsysteme, Trendanalysen, neue Anwendungsgebiete sowie Marketingaspekte.

Messen & Veranstaltungen

24. Januar	Forum Funktionalisierung, DITF in Kooperation mit Hohenstein Institute
03. – 06. Februar	ISPO, Messe München, DITF-Präsentation Microfactory
27. – 28. Februar	7. Anwenderforum SMART TEXTILES, DITF in Kooperation mit TITV e. V. und FKT e. V.
20. März	Denkendorfer Innovationstag, DITF
14. – 17. Mai	Techtextil/Texprocess, Messe Frankfurt – DITF auf dem bw-i Gemeinschaftsstand; u. a. DITF-Präsentation Microfactory
20. – 26. Juni	ITMA, Barcelona – DITF-Stand
29. Juni	Tag der Wissenschaften an der Universität Stuttgart, Stand DITF und ITFT
11. Juli	ITMA Nachlese, DITF Denkendorf

DITF

DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG

Körschtalstraße 26 | 73770 Denkendorf
T +49 (0)711 93 40-0
info@ditf.de | www.ditf.de

V.i.S.d.P.: Peter Steiger

© Alle Rechte vorbehalten. Keine Vervielfältigung ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers.

Bildnachweis:
Alle Bilder wenn nicht anders angegeben
© DITF Denkendorf

Sie möchten den DITF Report zukünftig nicht mehr erhalten? Abmeldung bitte unter:
<https://www.ditf.de/newsletter>