

AACHEN  **DRESDEN**
INTERNATIONAL TEXTILE CONFERENCE

Aachen
November 26-27, 2009

**Nachhaltige Wertschöpfung im Hinblick
auf Technologie, Neue Materialien und
Funktionalisierung**

Bekleidung und Konfektionierung

**Energieeffizienz und Einsparung von
Ressourcen im Textilmaschinenbau**



www.aachen-dresden-itc.de

PRESSEINFORMATION

INHALT

Presseinformation zur 3. „Aachen-Dresdner“	2
Forschungs-Highlights aus den mitveranstaltenden Instituten	4
Entwicklung von flexiblen textilen Solarzellen	4
Beschichtungen von textilen Materialien durch Polyelektrolyte und metall-organische Gerüste	5
Wasser- und ölabweisende Antistatikausrüstung auf Basis der Sol-Gel-Technologie	6
Neuartige, nicht-haftende Wundauflagen	7
Neembaum-Extrakte zur Parasitenschutz-ausrüstung von Wolle	8
Photokatalytisch aktive Textiloberflächen	9
Bioabbaubare Hohlfilamente für textile Strukturen in der regenerativen medizinischen Therapie	10
Smart Rope	11
Neues Preform-Center	12
Hexagonales 3D-Flechtverfahren	13
Dreidimensionale Fadenlagennähwirkstoffe	14
Besilberte textile Materialien für den wassertechnologischen Einsatz	15
Schutztextilien gegen Laserstrahlung	16
EPDs (Environmental Product Declaration) als Instrument zur Nachhaltigkeitsbewertung	17
Gestickte Implantate	18
Textile Solarzellen – ein Weg zur flexiblen Energieversorgung	19
Ankündigung und Call for Papers 4. „Aachen-Dresdner“ 2010	20
Die Veranstalter der „Aachen-Dresdner“	21

Presseinformation zur 3. „Aachen-Dresdner“

„Die Aachen-Dresdner“ hat sich als eingängiges Kürzel für die Aachen-Dresden International Textile Conference in der Branche schon weitgehend etabliert, auch wenn die Tagung noch recht jung ist. Am 26. und 27. November findet die 3. Aachen-Dresdner in Aachen statt. Organisiert wird sie vom DWI an der RWTH Aachen e.V. und dem Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM) der TU Dresden. Mitveranstalter sind die Textilforschungseinrichtungen aus Aachen, Chemnitz, Dresden, Greiz, Krefeld und Mönchengladbach.

Die Teilnehmerzahlen der 3. Aachen-Dresdner entsprechen mit 510 Personen den Erwartungen der Veranstalter. „Wir sind froh, in diesem wirtschaftlich schwierigen Umfeld eine so hochkarätige Veranstaltung kostendeckend durchführen zu können. Das war Mitte des Jahres noch keineswegs abzusehen!“ so Professor Martin Möller, Direktor des DWI. 13 % der Teilnehmer kommen aus dem Ausland gegenüber jeweils ca. 20 % in 2007 und 2008. Besonderes Augenmerk gilt in diesem Jahr aktuellen Entwicklungen aus den Niederlanden und Belgien als Partnerländer der 3. Aachen-Dresdner. Beide Länder bilden die größten Delegationen ausländischer Tagungsteilnehmer, und mehrere Referenten kommen von dort. Industrieunternehmen und Verbände stellen 30 % der Teilnehmer, auch diese Zahl ist geringer als in den beiden Vorjahren. Gestiegen sind hingegen die Zahlen von Teilnehmern aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Dass die Tagung verstärkt auch ein akademisches Publikum anzieht, ist laut Möller zwar ein Beleg für den wissenschaftlichen Anspruch der Aachen-Dresdner. Nichts desto trotz wünschen sich die Veranstalter für die Zukunft wieder mehr Teilnehmer aus der Industrie als erste Zielgruppe der Aachen-Dresdner. Der hohe Anteil studentischer Teilnehmer ist aber auch vor diesem Hintergrund gewollt, denn das werden die Industrieteilnehmer zukünftiger Tagungen.

Unterstützt durch ein Programmkomitee mit namhaften Vertretern aus Industrie und Verbänden haben die Veranstalter ein umfangreiches Vortragsprogramm zusammengestellt. Fünf Plenarvorträge geben den Rahmen vor. Unter dem Motto „Nachhaltigkeit“ wird die Notwendigkeit eines Paradigmenwechsel aufgezeigt, von einer in erster Linie produktivitätsorientierten Wertschöpfung hin zur ressourcenbewussten und wissensorientierten Gestaltung von Produkten und Prozessen. Im Eröffnungsvortrag führt Werner Zittel von der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn, eindrucksvoll vor Augen, dass die weltweiten Ölvorkommen absehbar zur Neige gehen. Antworten, wie die Wirtschaft darauf reagieren kann, geben Arnold Schneller von der BASF, Ludwigshafen, und Günther Seliger von der TU Berlin. Nachwachsende Rohstoffe müssen verstärkt die herkömmlichen erdölbasierten Ausgangsstoffe ersetzen. Der Produktionstechnik kommt eine bedeutende Rolle im verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen zu. Für Joost Geginat von der Roland Berger Unternehmensberatung, Zürich, sind unter anderem ressourcenschonende Produktionsprozesse und exzellent ausgebildete Mitarbeiter Voraussetzungen, damit der europäische Maschinenbau im globalen Wettbewerb bestehen kann. Jos Put, Geleen, stellt in seinem Plenarvortrag das Open Innovation-Konzept von DSM vor, das durch In-

teraktion entlang der gesamten Wertschöpfungskette den Weg von innovativen Ideen bis hin zu neuen Geschäftsfeldern und Produkten optimiert.

Im Anschluss an den Plenarteil liefern 34 Fachvorträge Beispiele für erfolgreiche Neuausrichtungen in den Bereichen Textilchemie, Materialforschung, Textiltechnologie und Maschinenbau. In der Sektion „Nachhaltige Wertschöpfung – Technologien, Neue Materialien und Funktionalisierung“ bilden Fasern aus nachwachsenden Rohstoffen einen ersten Schwerpunkt mit mehreren Beiträgen zu neuen Herstellungswegen für Cellulosebasierte Fasern, Bioraffinerien und Environmental Product Declarations als Instrument zur Quantifizierung von Umweltinformationen für den gesamten Lebensweg eines Produktes. Im Weiteren ist die textilchemisch ausgerichtete Sektion der Oberflächenfunktionalisierung von Materialien gewidmet. Bindeglied der Beiträge zu physikalischen, biotechnologischen und chemischen Verfahren, neuen Additiven in der Textilveredlung und wasserbasierten Ausrüstungsverfahren sind auch hier Nachhaltigkeit und der effiziente Einsatz von Ressourcen.

Dieser technische Ansatz kennzeichnet ebenfalls den Vortragsblock zu Bekleidung und Konfektionierung. Hier liegt der Fokus auf neuen Beschaffungsstrategien, dem Ressourcenmanagement und neuen Geschäftskonzepten, um Ideen möglichst rasch in Produkte umzusetzen und dem Markt zur Verfügung zu stellen.

Breiten Raum im Vortragsprogramm nehmen traditionell Themen aus dem Textilmaschinenbau als Schlüsselbranche und starker Impulsgeber für Innovationen in der Textil- und Bekleidungsindustrie ein. Unter dem Generalthema Ressourceneinsparung und Nachhaltigkeit gilt in diesem Jahr dem Aspekt der Energieeffizienz besonderes Augenmerk. Von der Fabrikplanung über Antriebstechnik, Lufttechnik, Strömungssimulation, Maschinen zur Faserherstellung und -verarbeitung, Weberei, Wirkerei, Veredlung bis hin zu Besonderheiten bei Technischen Textilien wird die gesamte Produktionskette betrachtet. Der Blick in andere Branchen wie etwa die Papierproduktion soll Synergien fördern und zusätzliche Anregungen bieten.

Abgerundet wird die Aachen-Dresdener durch eine umfangreiche Posterschau. Nachwuchswissenschaftler der mitveranstaltenden Institute und von auswärtigen Forschungseinrichtungen stellen ihre Arbeiten in fast 80 Posterbeiträgen vor. Erstmals zeichnen die Veranstalter im Rahmen der Plenarveranstaltung die drei besten Posterbeiträge externer Teilnehmer aus. Als herausragend werden die Poster von Herrn Kolos Molnar, Budapest University of Technology and Economics, Frau Katrin Prinz, ETH Zürich, und Frau Isabell Roth, TU Chemnitz, ausgewählt.



Entwicklung von flexiblen textilen Solarzellen

Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V., Krefeld

Basierend auf früheren Arbeiten des DTNW wurde im Rahmen des FP7 das EU-Projekt DEPHOTEX (Development of Photovoltaic Textiles based on novel Fibres) ins Leben gerufen, an dem sich neben dem DTNW weitere 13 Partner aus 7 europäischen Nationen beteiligen. Das Forschungsvorhaben beschäftigt sich mit der Entwicklung von photovoltaischen Zellen auf der Basis neuartiger Fasermaterialien und textilen Beschichtungen. Seit der Erzeugung erster photovoltaischer Zellen unterliegt das Arbeitsgebiet der Photovoltaik einer kontinuierlichen Entwicklung, die sich insbesondere mit der Verbesserung der Energieeffizienz und der Struktur der Zellen beschäftigt. Neueste Entwicklungen im Bereich auf diesem Gebiet führten zu flexiblen Solarzellen, welche einen Einsatz in netzunabhängigen Systemen ermöglichen. Textile Beispiele finden sich insbesondere im Bereich der Outdoor-Textilien (Markisen, Sonnenschirme), Heimtextilien (Gardinen), der Sportbekleidung, im Wellnessbereich oder auch in der Automobilindustrie. Neben diesen eher kleinflächigen Anwendungen ist darüber hinaus aber auch ein großflächiger Einsatz derartiger flexibler Systeme zur Energiegewinnung denkbar (textile Architektur, LKW-Planen etc.). Das vorliegende Projekt beschäftigt sich mit der Entwicklung neuartiger leitfähiger Fasermaterialien als Substrat für textile Solarzellen, auf denen im weiteren Projektverlauf verschiedene photoaktive, leitfähige und schützende Schichten aufgebracht werden sollen. Das Hauptziel ist somit die direkte Erzeugung einer flexiblen Energiequelle auf textilen Materialien.

Kontakt:

Dr. Klaus Opwis, opwis@dtnw.de, c 02151 / 843-205

Weitere Informationen:

Vortrag

K. Eufinger, I. De Schrijver, M. Vanneste, L. Ruys, K. Opwis, M.C. Margeli

Dephotex: Development of Photovoltaic Textiles based on novel Fibres

Session I, Freitag, 27.11.2009, 12:15 Uhr

Beschichtungen von textilen Materialien durch Polyelektrolyte und metall-organische Gerüste

Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V., Krefeld

Die Modifikation textiler Oberflächen wird durchgeführt, um textilen Materialien gezielt neue Eigenschaften zu verleihen. Polyelektrolytschichten auf einem Trägermaterial entstehen durch dessen abwechselndes Eintauchen in wässrige Lösungen von Polykationen und Polyanionen (s. Abbildung 1). Sie sind gegenüber Lösungsmitteln und mechanischen Einflüssen sehr stabil. Daher weisen Polyelektrolytschichten auch gegenüber Waschprozessen mit Tensiden eine hohe Stabilität auf. Durch den schichtweisen Aufbau der Polyelektrolyte lässt sich die Schichtdicke exakt steuern. Die Beschichtung textiler Materialien mit Polyelektrolyten führt zu einer Glättung der Faseroberfläche. Darüber hinaus beobachtet man eine deutliche Verbesserung des Pillingverhaltens und der Scheuerbeständigkeit. Auch die Reißfestigkeit von Geweben wird erhöht. Da die Dicke der Polyelektrolytschichten sehr gering ist, wird der Farbeindruck von gefärbten textilen Materialien nicht beeinflusst. Durch Eintauchen des beschichteten Materials in eine alkalische bzw. saure Lösung lassen sich in den Polyelektrolytschichten Poren öffnen und schließen. Dadurch ist eine nachträgliche Beladung der Polyelektrolytschichten mit organischen Substanzen möglich, die auch wieder freigesetzt werden können. Der schrittweise Aufbau von Schichten ist auch mit Hilfe von Kationen und geeigneten organischen Molekülen (z.B. aromatischen Di- und Tricarbonsäuren) möglich. Man erhält makroporöse Schichten genau definierter Dicke im nm-Bereich. Die Poren können genutzt werden, um Substanzen wie z.B. Gase einzulagern und dadurch Gasmischungen zu trennen.

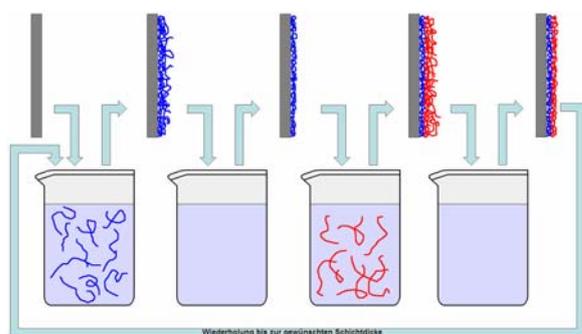


Abbildung 1: Aufbau von Polyelektrolytschichten auf einem Trägermaterial (blau=Polykation, rot=Polyanion), nach jedem Eintauchen in eine Polyelektrolytlösung wird mit Wasser gespült

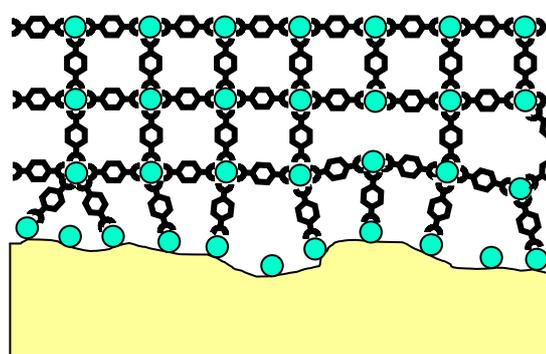


Abbildung 2: Metall-organisches Gerüst auf einer Faseroberfläche.

Kontakt:

Dr. Hans-Jürgen Buschmann, buschmann@dtnw.de, ☎ 02151 / 843-210

Weitere Informationen:

Poster 77: H.-J. Buschmann, E. Schollmeyer

Beschichtungen von textilen Materialien durch Polyelektrolyte und metallorganische Gerüste

Wasser- und ölabweisende Antistatikausrüstung auf Basis der Sol-Gel-Technologie

Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V., Krefeld
in Zusammenarbeit mit GMBU e.V., Großerkmannsdorf

Das elektrostatische Aufladen textiler Materialien ist aus vielerlei Gründen ein ernst zu nehmendes Problem. Allen bekannt ist das elektrostatische Aufladen während der trockenen Jahreszeit, wenn man beispielsweise über einen Teppich läuft. Darüber hinaus kann es aber auch bei einer Vielzahl von technischen Prozessen zu einer unerwünschten Aufladung kommen. Dabei können Spannungen von über 35.000 V entstehen, wobei die resultierende elektrische Entladung in den meisten Fällen mit einer Funkenbildung einhergeht. Während die Funkenbildung im Alltag lediglich als unangenehm empfunden wird, stellt diese in industriellen Prozessen eine potenzielle Gefahr dar, wenn etwa leicht entzündliche Stäube, Gase oder Flüssigkeiten in einem solchen Umfeld vorkommen.

Heutzutage existiert ein breites Spektrum kommerzieller Ausrüstungsprodukte, die die Aufladung eines Textils durch eine Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit verhindern. Diese Ausrüstungen weisen jedoch im Allgemeinen eine unbefriedigende Beständigkeit auf und müssen von daher immer wieder neu appliziert werden. Gleichzeitig erhöhen die im Allgemeinen hydrophilen Ausrüstungen die Benetzbarkeit der Oberflächen und sind von daher nachteilig in Bezug auf das Anschmutzverhalten des Textils.

Die Sol-Gel-Technologie bietet weitreichende Möglichkeiten zur Modifizierung textiler Oberflächen. Im Rahmen eines Forschungsprojektes gelang es, auf der Basis dieser Technologie permanente Antistatikausrüstungen zu entwickeln, die zum Einen das Aufladen der Oberflächen verhindern und die gleichzeitig zu einer hohen Wasser- und Ölabweisung führen. Dieses neuartige Konzept basiert auf der Bildung von Netzwerken, die sowohl wasser- und ölabweisende Domänen aufweisen als auch solche die hydrophil - also wasserliebend - sind.

Kontakt:

Dr. Torsten Textor, buschmann@dtmw.de, c 02151 / 843-159

Dr. Boris Mahltig, mahltig@gmbu.de, c 0351 / 2695340

Weitere Informationen:

Poster 78: T. Textor, B. Mahltig, H. Böttcher, E. Schollmeyer

Nanosol coatings for textiles combining hydrophobicity and antistatic properties

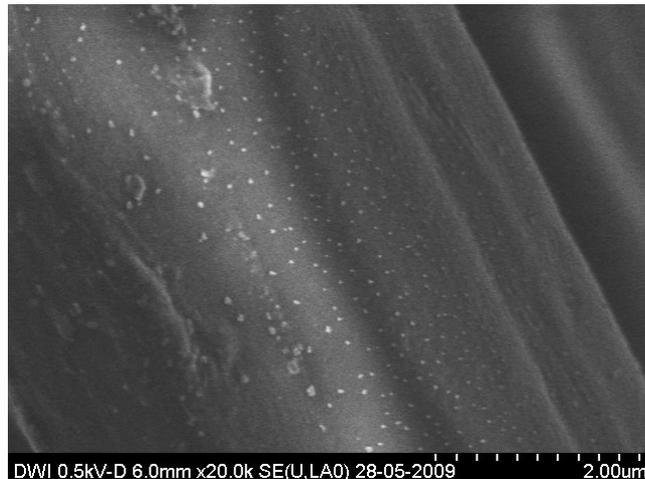
Neuartige, nicht-haftende Wundauflagen

DWI an der RWTH Aachen e.V. und ITMC, RWTH Aachen

Wundauflagen dienen heutzutage nicht nur dem Zweck eine Wunde abzudecken und Wundflüssigkeit aufzunehmen sondern sollen zusätzlich ein wundheilungsförderndes Mikroklima bereitstellen. Weit verbreitet sind Wundauflagen auf Basis von Cellulose, welche jedoch nach einigen Stunden mit der Wunde verkleben. Um dieses Problem zu lösen, werden solche Vliese mit hydrophoben Polymeren oder Fettsalben behandelt. Außerdem ist der Zusatz von antimikrobiellen Materialien wie zum Beispiel definierten Peptidsequenzen oder Nano-Silber zur Minimierung des Bakterienwachstums von großem Interesse.

Am DWI wurden dazu Cellulose-Vliese mit einem Hydrogel auf Basis von sternförmigem Polyethylenglykol ausgerüstet, die signifikant weniger auf Wunden haften. Zusätzlich wurden Silbersalze in die Hydrogelschicht eingebracht, um Silbernanopartikel zu erzeugen, welche antibakterielle und entzündungshemmende Eigenschaften besitzen.

Eine weitere Möglichkeit ist die Nutzung eines Hepapeptids als antimikrobielle Substanz zur Unterdrückung der Bildung eines Biofilms auf dem Cellulose-Vlies durch Inhibierung des "Quorum Sensing Mechanismus" verschiedener Bakterien wie zum Beispiel Staphylococcus Aureus.



Elektronenmikroskopische Aufnahme einer Celluloseprobe. Die Hydrogel-Beschichtung enthält Silbernitrat-Partikel.

Kontakt:

Prof. Dr. Doris Klee, klee@dwI.rwth-aachen.de, ☎ 0241 / 80 233 35

Weitere Informationen:

Poster 36: D. Haamann, S. Schöttler, P. Ruth, E. Heine, M. Möller, D.Klee
Antimikrobielle Hydrogelbeschichtungen für nichthaftende Wundauflagen

Diese Forschung wurde finanziert durch das IGF Projekt 15714.

Neembaum-Extrakte zur Parasitenschutzrüstung von Wolle

DWI an der RWTH Aachen e.V. und ITMC, RWTH Aachen

Organische Materialien aller Art sind von Schädlingen bedroht. Dies gilt in besonderem Maße für Naturfasertextilien zum Beispiel aus Wolle, Seide, Mohair, für Pelze etc. Die Larven der keratinverdauenden Motten und Käfer befallen zum Beispiel Teppiche, Uniformartikel, Polster, Dekorationsstoffe oder Dämmmaterialien auf Wollbasis. Die Larven von Kleidermotten verursachen allein bei Wolltextilien im Wohnbereich einen Schaden von jährlich ca. 50 Mio. Euro.

Das DWI an der RWTH Aachen e.V. hat in Kooperation mit dem Deutschen Textilforschungszentrum Nord-West e.V. in Krefeld neuartige Verfahren zur Parasitenschutzrüstung von Textilien entwickelt. Dabei wurden zwei Strategien verfolgt. Zum einen wurden synthetische Parasitenschutzmittel auf Basis von Chlorfenapyr untersucht als Alternative zu Permethrin-basierten Insektiziden sowie naturbasierte Wirkstoffe wie z.B. ätherische Öle oder Pflanzenextrakte – hier insbesondere Neembaum-Extrakte. Für die temperaturempfindlichen Wirkstoffe des Neembaum-Extraktes wurden geeignete Applikationsverfahren entwickelt. Der zweite Ansatz zielt darauf, die Wirkstoffe zu verkapseln und ein genau kontrolliertes, minimiertes Freisetzungsprofil einzustellen. Dazu wurden neuartige Cyclodextrin-haltige Mikrogele als Trägersysteme für die Insektizide hergestellt. Die Mikrogele sind einfach, ohne weitere chemische Reaktionsschritte auf die Textilien zu applizieren. Sie eröffnen eine ökologisch und ökonomisch besonders nachhaltige Technologie.

Beide Ansätze zur Parasitenschutzrüstung sind für den Menschen unbedenklich und gegenüber herkömmlichen Methoden signifikant besser. Die ausgerüsteten Wolltextilien zeigen einen guten bis sehr guten Schutz gegen Parasitenbefall. Damit stehen jetzt verschiedene Alternativen zur herkömmlichen Ausrüstung von Wolltextilien gegen Insektenfraß zur Verfügung.



Die untere Bildhälfte zeigt einen durch Mottenfraß geschädigten Wollteppich. Die Larven von Kleidermotten verursachen allein bei Wolltextilien im Wohnbereich einen Schaden von jährlich ca. 50 Mio. Euro.

Kontakt:

Dr. Karola Schäfer, schaefer@dw.rwth-aachen.de, ☎ 0241 / 80 233 39

Weitere Informationen:

Poster 43: K. Schäfer: *Neembaum-Extrakte zur Parasitenschutzrüstung von Wolle*

Diese Forschung wurde finanziert durch das IGF-Projekt 15123 N.

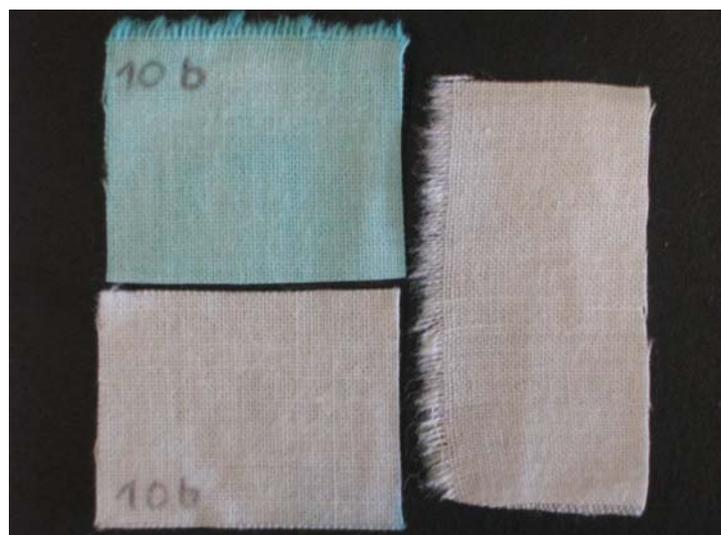
Photokatalytisch aktive Textiloberflächen

DWI an der RWTH Aachen e.V. und ITMC, RWTH Aachen

Titandioxid ist eine anorganische Verbindung, die Licht absorbiert und durch Photokatalyse organische Verbindungen zersetzt. TiO_2 -haltige Beschichtungen nutzen diese Eigenschaft für selbstreinigende Oberflächen, schadstoff- oder geruchszersetzende Produkte. TiO_2 -Beschichtungen für selbstreinigende Zeltkonstruktionen, Gardinen- und Dekostoffe sowie Teppichböden sind bereits kommerziell erhältlich. Die starke photokatalytische Aktivität des TiO_2 bewirkt allerdings eine unselektive Zersetzung jeglichen organischen Materials, zum Teil auch der textilen Substratmaterialien. Optimale Beschichtungen müssen eine Agglomeration der TiO_2 -Partikel verhindern, da sonst nicht genügend katalytisch aktive Oberfläche zur Verfügung steht. Sie dürfen das Substrat nicht angreifen und dessen textile Eigenschaften nicht verändern.

Am DWI an der RWTH Aachen e.V. wurden zusammen mit dem Papiertechnischen Institut photokatalytisch aktive Beschichtungen für Textilien entwickelt, die an Luft und in wässriger Lösung organische Substanzen, zum Beispiel Schmutz abbauen. Alle beschichteten Textilien zeigen photokatalytische Aktivität, der textile Träger wird durch die Beschichtung nicht angegriffen.

Die neuartige Beschichtung eignet sich für Filter, Zeltbahnen, Markisen und textile Bespannungen und kann sowohl direkt auf das Substrat (native Oberfläche) als auch auf bereits beschichtete Oberflächen appliziert werden. Als Funktionsmuster wurden Luftfiltervliese aus Polyester nass angeschmutzt und an feuchter Luft belichtet. Die Vliese zeigen nach 60 Minuten Bestrahlung eine praktisch vollständige Zersetzung des adsorbierten Schmutzes.



Rechts: beschichtetes Ausgangsgewebe; links oben: mit Methylenblau angeschmutztes Gewebe; links unten: angeschmutztes Gewebe nach 2,5 Stunden Belichtung

Kontakt:

Dr. Oliver Weichold, weichold@dwI.rwth-aachen.de, ☎ 0241 / 80 233 07

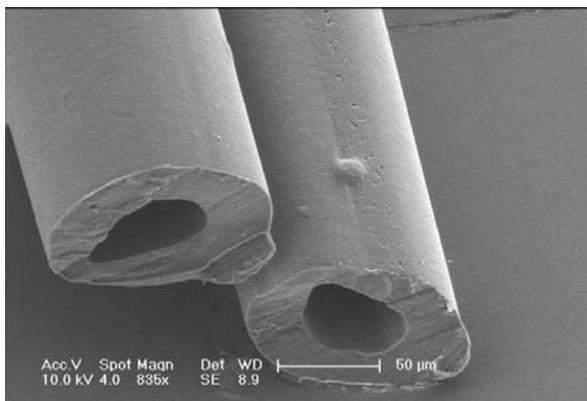
Diese Forschung wurde finanziert durch das IGF Projekt 254 Z.

Bioabbaubare Hohlfilamente für textile Strukturen in der regenerativen medizinischen Therapie

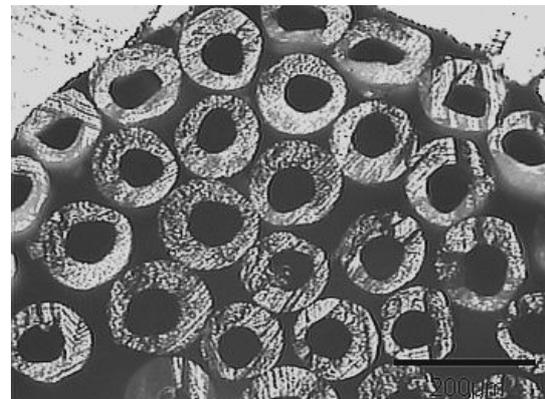
Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V., Dresden

Thermoplastische Biopolymere stellen eine vergleichsweise neue Klasse von schmelzspinnbaren Polymeren dar. Forscher am Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF) haben ihre Aufmerksamkeit in den letzten Jahren insbesondere auf Poly-3-Hydroxy-Buttersäure (PHB) gerichtet, da diese wegen der einzigartigen Kombination von Verarbeitbarkeit, Bioabbaubarkeit und Biokompatibilität ein großes Potential zum Erspinnen von Fäden für Anwendungen in der modernen Medizinforschung verspricht. Die Herstellung von Filamenten aus PHB, speziell von Hohlfilamenten, und von biologisch abbaubaren Scaffolds für das Tissue Engineering ist sowohl vom textilen als auch medizinischen Standpunkt interessant, zum Beispiel für neue Therapien zur Heilung von Nervenverletzungen.

Da sich Nervenzellen nicht reproduzieren, gehören traumatisch durchtrennte Nerven zu den kompliziertesten Verletzungsarten. Alternativ zu autologen Transplantaten werden künstliche Röhrenstrukturen als potentielle Kandidaten für die Nervenregeneration erachtet. Die Strategie, eine poröse Hohlfaser zu nutzen, in welche die Nervenenden eingefügt werden, zielt auf die Unterstützung des orientierten Axonwachstums unter Absicherung des Nährstofftransportes und soll zur Überbrückung des Defekts und zur Wiederherstellung der Signalübertragung führen. Gegenwärtig laufende Forschungsarbeiten am IPF zielen auf Herstellung und Charakterisierung von porösen PHB Hohlfasern, die spezifische Oberflächenmodifikation sowie die biomolekulare Funktionalisierung, um Zelladhäsion und -wachstum zu fördern. Hohlfasern aus PHB mit variablen Innendurchmessern im Bereich von 50-500 μm wurden mittels Schmelzspinnen hergestellt. Da PHB ursprünglich spröde ist, wurde ein weiteres Biopolymer zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften zugesetzt. Durchgehend poröse Strukturen konnten erfolgreich durch selektive Lösungs bzw. Schäumprozesse erreicht werden. Die biomolekulare Oberflächenmodifizierung sowie entsprechende in-vitro Untersuchungen sind Gegenstand der aktuellen Forschung.



PHB-Hohlfasern, Durchmesser ca. 100 μm



Fadenbündel bestehend aus PHB-Hohlfilamenten

Kontakt:

Dr. Harald Brüning, bruenig@ipfdd.de, c 0351 / 4658-301

Claudia Hinüber, hinueber@ipfdd.de, c 0351 / 4658-639

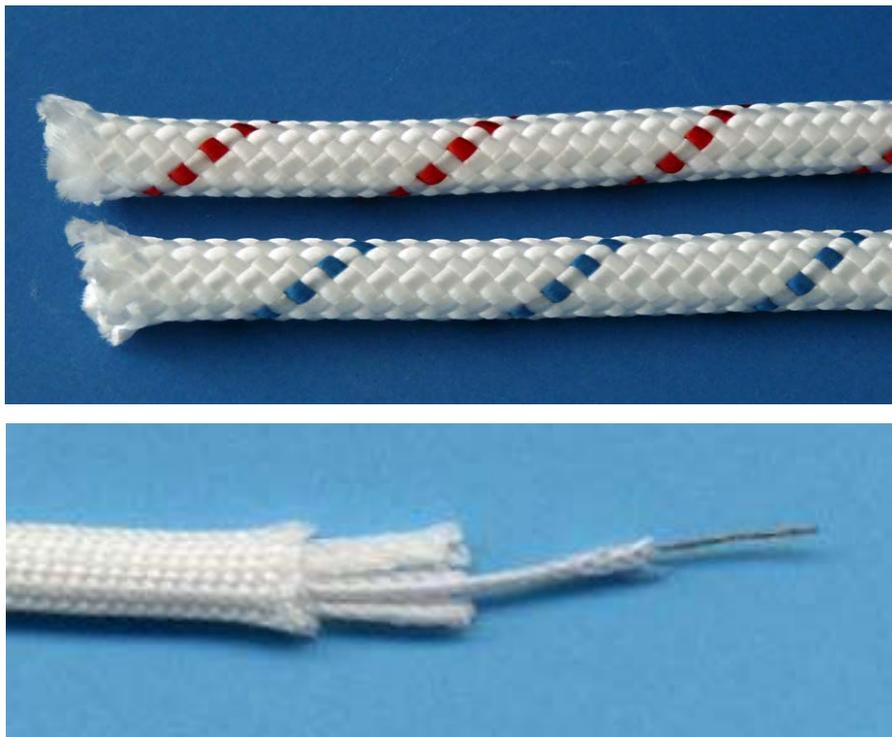
Smart Rope

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen



Das Projekt Smart Rope hat sich zum Ziel gesetzt, zukünftig die Funktionssicherheit von synthetischen geflochtenen Seilen und Leinen zu verbessern. Anwendungen hierzu sind die Bereiche Sicherheitsleine, Gleit- und Fallschirmleine, Aufzugseile und Mooringleinen. Ein integriertes Monitoringsystem auf Textilbasis macht eine objektive Beurteilung des Belastungs- und Verschleißzustands möglich. Vorteile sind: Die Vereinfachung und Verkürzung der Wartung spart Kosten und Zeit. Weiterhin werden Kosten eingespart, da durch das Monitoringsystems auch ungeschulte Beobachter den Zustand der Leinen sicher beurteilen können. Außerdem werden Ressourcen geschont, da die Leinen nun tatsächlich erst ausgetauscht werden, wenn sie defekt sind und nicht vorsichtshalber bereits vorher. Eine Überlastkontrolle reduziert die konstruktive Sicherheit. Dadurch wird Material eingespart.

Das Projekt startete am Institut für Textiltechnik im Juni 2007 mit insgesamt neun Partnerfirmen und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziell gefördert. Es hat eine Gesamtlaufzeit von 36 Monaten. Die Gesamtprojektkosten betragen ca. 2 Mio. €.



Smart-Rope: Kern-Mantelseile mit integriertem Belastungssensor

Kontakt:

Dipl.-Ing. Melanie Wipfler, melanie.wipfler@ita.rwth-aachen.de, ☎ 0241 / 80 23443

Weitere Informationen:

Poster 65: M. Wipfler, T. Giannikopoulos, T. Gries

Smart Rope – Smart Testing

Neues Preform-Center

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen



Mit dem Umzug des Instituts für Textiltechnik in das neue Gebäude in der Otto Blumenthalstraße konnte im Juni 2009 erstmals das Preformcenter der Firma KSL Keilmann Sondermaschinenbau GmbH, Lorsch aufgebaut und in Betrieb genommen werden. Das etwa 5 Meter hohe Portal mit einer Grundfläche von etwa 7 x 5 Metern verfügt über eine Linearachse, welche einen sechsachsigen Industrieroboter vom Typ KR-150 der Firma Kuka Roboter GmbH, Augsburg trägt. Im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte werden mit Hilfe des Preformcenters automatisierte Prozessketten zur Fertigung von textilen Preforms für faserverstärkte Kunststoffbauteile entwickelt und umgesetzt. Dazu ist die Anlage mit einem umfangreichen Sortiment an Spezialwerkzeugen ausgestattet. Neben einem CNC-Cutter der Firma Assyst-Bullmer, Mehrstetten, verfügt der Roboter über ein Schnellwechselsystem, mit welchem er sich automatisch verschiedener Endeffektoren bedienen kann. Dazu zählen ein Tufting- sowie ein Blindstichnähkopf der Firma KSL, ein am ITA entwickelter einseitiger Nähkopf, ein Auftragsaggregat für thermoplastische Binder der Firma Inatec GmbH, Langenfeld, sowie verschiedene Handhabungseffektoren.



Kontakt:

Dipl.-Ing. Christoph Greb, christoph.greb@ita.rwth-aachen.de, c 0241 / 80 23441

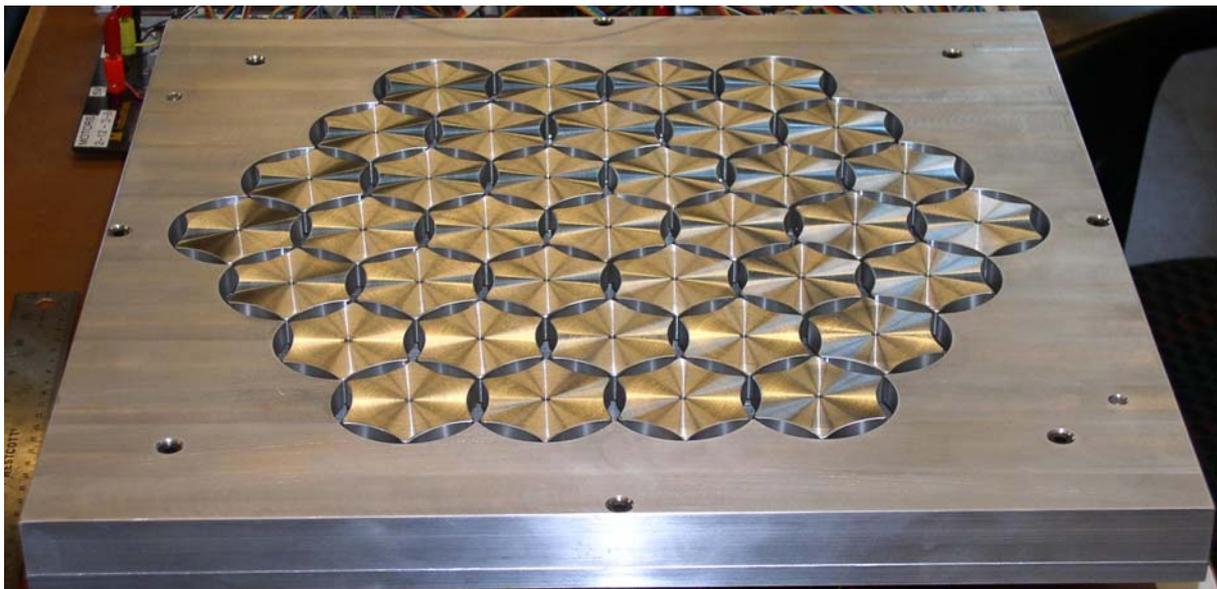
Weitere Informationen:

Poster 54: C. Greb, A. Schnabel, F. Kruse, T. Gries

Automated production of textile preforms for structural fibre reinforced plastic components

Zur Verarbeitung von sehr feinen Filamenten zu tubulären und komplexen Strukturen wurde am Institut für Textiltechnik in Zusammenarbeit mit dem Advanced Fibrous Materials Laboratory der University of British Columbia (Vancouver, Kanada) ein neues hexagonales 3D-Flechtverfahren entwickelt. Durch die auf einem Sechseck hexagonal angeordneten Flügelräder wird eine maximale Packungsdichte der Garträger erreicht. Gleichzeitig wird eine sanfte und fadenschonende Bewegung durch eine Sechziggradbewegung der Flügelräder während des Flechtens gewährleistet.

Am Institut für Textiltechnik wird der Verarbeitung von Mikro- und sogar Nanofilamenten/-drähten besonderes Forschungsinteresse hinsichtlich Medizintextilien und mikrofaserverstärkten Verbundwerkstoffen gewidmet. Insbesondere die Entwicklung neuartiger geflochtener Stentstrukturen aus Mikrodrähten stellt einen Forschungsschwerpunkt dar.



Kontakt:

Dipl.-Ing. Fabian Schreiber, fabian.schreiber@ita.rwth-aachen.de, ☎ 0241 / 80 23448

Weitere Informationen:

Poster 59: F. Schreiber, F. K. Ko, H.-J. Yang, E. Amalric, T. Gries

Novel three-dimensional braided textiles for medical and micro composite applications

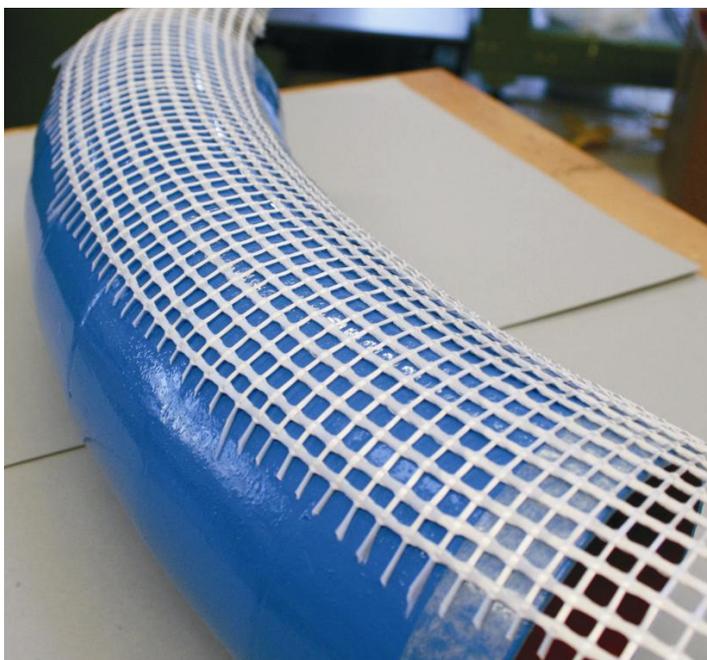
Dreidimensionale Fadenlagennähwirkstoffe

Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM), TU Dresden

Mit dem **TECHTEXTIL – Innovationspreis 2009** wurde ein am Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM) der TU Dresden entwickeltes Verfahren zur bedarfsgerechten Einzelkettfadenzuführung an einer Hochleistungs-Nähwirkmaschine, mit der ebene und räumlich gekrümmte Textilstrukturen mit beanspruchungsgerechtem Verstärkungsfadenverlauf gefertigt werden können, ausgezeichnet.

Diese Entwicklung beruht auf moderner Nähwirktechnologie mit parallelem Schusseintragssystem und maschengerechter Schussfadeneinbindung. Durch Zumessen der Kettfäden werden die Kettfadenabschnitte zwischen zwei aufeinander folgenden Schussfäden gezielt variiert. Damit verändern sich bei jedem Wirkzyklus die Maschenlänge und die Lage der Schussfäden zueinander. Auf diese Weise ist es möglich, ebene und räumlich gekrümmte Textilstrukturen mit beanspruchungsgerechtem Verstärkungsfadenverlauf auszubilden. Ein Beispiel hierfür stellen formgerechte Textilien zur Verstärkung von Betonrohrbögen dar – einerseits als wendelförmiges Bandtextil zur Bewehrung des Rohrbogens in Form einer Gewindeflanke und andererseits als Preform für räumlich gekrümmte Rohrbogensegmente. In fadendichter Ausbildung eignen sich die realisierbaren Textilhalbzeuge auch als Verstärkungskomponente in komplex geformten Verbundkunststoffen für den Fahrzeug- und Maschinenbau.

Eine Besonderheit der auf diese Weise herstellbaren Freiformflächen besteht darin, dass sich die durchgehend gestreckten Verstärkungsfäden gitterartig im textilen Halbzeug anordnen lassen. Preforms mit diesen Eigenschaften sind bisher mit keinem anderen textiltechnischen Verfahren herstellbar. Die in bauteilnaher Form erzeugbaren Gitterstrukturen bieten dabei eine maßgebende Voraussetzung für die vollständige Ausnutzung der mechanischen Fasereigenschaften und erfüllen damit eine Kernforderung an Verstärkungshalbzeuge für Hochleistungsverbunde.



Gegenüber konkurrierenden Flächenbildungstechniken bestehen zudem Vorteile bezüglich der umsetzbaren Größe der Bauteilabmessungen, der Produktivität sowie der erreichbaren Homogenität im dreidimensionalen Halbzeug.

Formgerecht hergestellter, dreidimensionaler Fadenlagennähwirkstoff

Kontakt:

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Engler, thomas.engler@tu-dresden.de, ☎ 0351 / 463 34795

Besilberte textile Materialien für den wassertechnologischen Einsatz

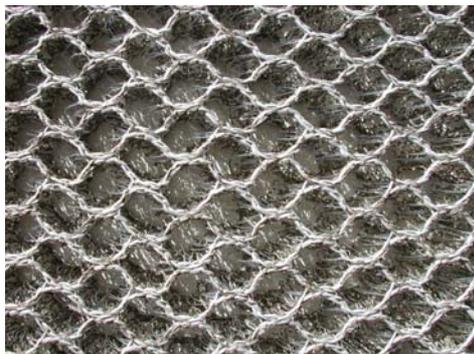
Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM), TU Dresden

Wasser muss sowohl chemischen als auch mikrobiologischen Richt- bzw. Grenzwerten zur Trinkwasserqualität genügen. So dürfen keine Krankheitserreger in Konzentrationen enthalten sein, die zu einer Schädigung der menschlichen Gesundheit führen können. Selbst beim Einspeisen von mikrobiologisch einwandfreiem Trinkwasser in Versorgungsanlagen seitens der Wasserversorger an der Übergabestelle können darin unter geeigneten Bedingungen Mikroorganismen, auch bakterielle Krankheitserreger wie Legionellen, Pseudomonaden oder atypische Mykobakterien wachsen und gedeihen.

Bemerkenswert ist, dass sich wassergängige Mikroorganismen nicht im planktonischen Zustand vermehren, sondern dafür eine besiedelte wasserbenetzte Oberfläche benötigen. Die Folge dieser Lebensweise ist die Ausbildung eines Biofilms auf den Innenflächen von wasserführenden Systemen als Ort der Keimvermehrung und –emission. Um die Freiheit des Trinkwassers von pathogenen Keimen in krankmachenden Konzentrationen zu gewährleisten, muss entweder ein bereits vorhandener Biofilm inhibiert bzw. beseitigt oder dessen Entstehung verhindert werden.

Bei entsprechenden Versuchen wurde herausgefunden, dass eine signifikante Reduzierung der Einsiedelung und Vermehrung von Mikroorganismen in wasserführenden Systemen durch das Einbringen spezieller silberhaltiger textiler Systeme erreicht werden kann. Diese sind aus hydraulischen Gründen und zur Erzeugung möglichst großer Kontaktflächen als 3-dimensionale textile Systeme auszubilden.

Die mikrobizide Wirkung dieser Systeme besteht dabei in der Übertragung von Silberionen auf Mikroorganismen, was ein Minimum an Silberfreisetzung erfordert. Mittels Methoden und Verfahren der Textilveredlung ist eine Konditionierung dieser Materialeigenschaft derart möglich, dass einerseits die biologisch geforderte Mindestabgabekonzentration gewährleistet ist, aber auch ein erhöhtes Abgabevermögen vermieden wird, wodurch die Silberbelastung der Wassersysteme minimiert und die Depotwirkung der eingesetzten textilen Materialien gesteigert wird.



Struktur und Drapierbarkeit von besilberten 3-dimensionalen Textilkonstruktionen

Kontakt:

Dr. Rolf-Dieter Hund, Rolf-Dieter.Hund@chemie.tu-dresden.de, ☎ 0351 / 463 32626

Weitere Informationen:

Poster 74: T. Onggar, H. Hund, R.-D. Hund, C. Cherif

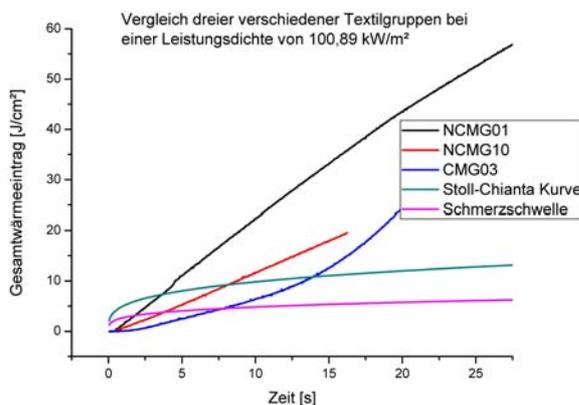
Surface functionalization and modification of inert textile materials

Schutztextilien gegen Laserstrahlung

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V., Chemnitz

Mit der zunehmenden Industrierelevanz handgeführter Lasergeräte (HLG) für die Materialbearbeitung eines breiten Werkstoffspektrums wachsen die Forderungen an technische Sicherheitssysteme und den Schutz von Personen, die sich in Laserbereichen aufhalten. Nach der Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung BGV B2“ in Verbindung mit der BGI 832 „Betrieb von Lasereinrichtungen“ hat der Unternehmer geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe zur Verfügung zu stellen, die einen Mindestschutz gegen die beim Betrieb handgeführter Geräte zugänglich werdende Laserstrahlung bieten. Eine Spezifizierung des Begriffes „geeignet“ wird dabei nicht vorgenommen. Es existieren auch noch keine Prüfverfahren zur Klassifizierung von Schutztextilien gegen die Gefahren bei Laserstrahlung, so dass gegenwärtig die Auswahl und Anwendung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) weitgehend intuitiv in Analogie zu ähnlichen Arbeitsbereichen wie z. B. Schweißerschutz erfolgt.

Ausgehend von Untersuchungen des Transmissions-, Remissions- und Absorptionsverhaltens und von Realbestrahlungen zahlreicher Hitzeschutzmaterialien wurden in Zusammenarbeit mit der TTi Technische Textilien International GmbH zwei Schutztextilmaterialien mit Flächenmassen von 388 g/m² und 406 g/m² entwickelt und hergestellt. Sie weisen gegenüber den konventionellen Hitzeschutztextilien eine deutlich verbesserte Beständigkeit und Schutzwirkung gegen die Strahlung eines Nd:YAG - Lasers auf. Während der überwiegende Teil der konventionellen Schutztextilien bei Bestrahlungsstärken von 100,89 kW/m² versagt, zeichnen sich die neu entwickelten Materialien durch Schutzwirkung bis 297,96 kW/m² aus. Durch funktionale Beschichtungen mit Flüssigsilikonkautschuk sowie mit PU-Compounds ist die Schutzwirkung dieser Materialien gegen Laserstrahlung bis zu Bestrahlungsstärken von 423,27 kW/m² gegeben.



Variante NCMG01 - ungenügende Schutzwirkung
 Varianten NCMG10 und CMG03 - gute bis sehr gute Schutzwirkung

Neuentwicklung NCMG10 nach Laserbestahlung
 mit Nd:YAG-Laser,
 Vorderseite beschichtet, Rückseite unbeschichtet

Kontakt:

Dipl.-Chem. Renate Bochmann, renate.bochmann@stfi.de, ☎ 0371 / 52 74-225

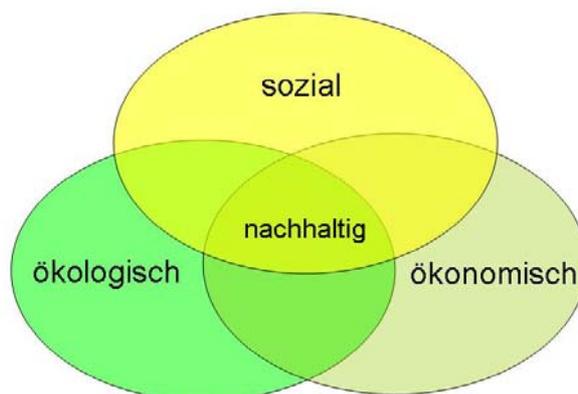
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Wenzel, dirk.wenzel@stfi.de, ☎ 0371 / 52 74-238

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie für die Förderung des Forschungsvorhabens (Reg.-Nr. IW071076) über die EuroNorm Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovationsmanagement mbH innerhalb des Förderprogramms INNOVATIVE WACHSTUMSTRÄGER / INNO-Watt.

EPDs (Environmental Product Declaration) als Instrument zur Nachhaltigkeitsbewertung

TFI – Deutsches Forschungsinstitut für Bodensysteme e.V., Aachen

Seit dem UN-Klimagipfel 1992 in Rio de Janeiro ist die Nachhaltigkeit menschlichen Tuns ein Ziel, das immer stärker Leitgedanke nationaler und internationaler Politik wird. Nachhaltiges Handeln setzt ein soziales, ökologisches und ökonomisches Wirtschaften voraus.



Mit der Vorgabe, den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren, vereinbarten die Vertragsstaaten 1997 das Kyoto Protokoll. Auch die Klimakonferenz 2009 in Kopenhagen soll eine Wegmarke sein, die Treibgasemissionen zu reduzieren, um damit der globalen, durch Menschen verursachten, Erderwärmung entgegenzuwirken.

In der Diskussion über den globalen Klimawandel spielt der Bausektor eine wichtige Rolle: Der Bau und die Nutzung von Gebäuden sind für rund 1/3 des weltweiten Energieverbrauchs und die damit verbundenen Treibhausgase verantwortlich. Das Potenzial, im Gebäudebereich Energie zu sparen bzw. den internationalen Klimaschutzziele gerecht zu werden, wird als signifikant eingestuft.

Hier setzen die Zertifizierungssysteme für nachhaltige Gebäude an, wie zum Beispiel das der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen e.V. (DGNB). Um die Nachhaltigkeit eines Gebäudes bewerten zu können, bedarf es Informationen über das Umweltverhalten und die funktionale Qualität der einzelnen Bauprodukte. Dazu nutzen Architekten oder Planer für die jeweiligen Bauprodukte unter anderem die Angaben in den so genannten Environmental Product Declarations (EPD). Eine EPD ist ein mehrseitiges Dokument, das quantifizierbare Umweltinformationen basierend auf den Ergebnissen einer Ökobilanz für den gesamten Lebensweg eines Produktes enthält.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Julia C. Goerke, jgoerke@tfi-online.de, c 0241 / 9679-142

Weitere Informationen:

Vortrag

J.C. Goerke

EPDs als Instrument für die Nachhaltigkeitsbewertung

Session I, Donnerstag, 26.11.2009, 14:00 Uhr

Gestickte Implantate

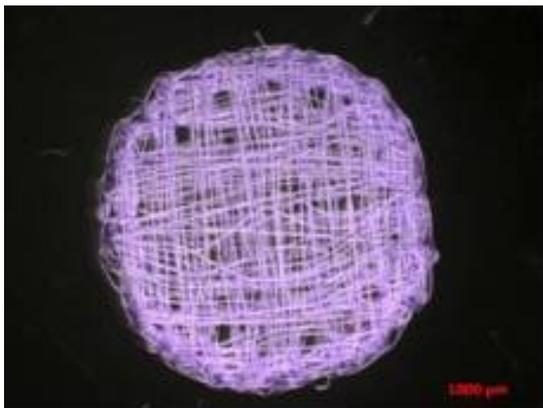
TITV - Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V., Greiz

Bereits seit mehreren Jahren arbeitet man in der Regenerationsmedizin mit Implantaten, bei denen mittels Tissue Engineering lebende Zellen eines Organismus als dreidimensionales Konstrukt kultiviert werden. Um die funktionsfähigen künstlichen Zell- und Gewebeverbände auf Basis kultivierter Zellen zu unterstützen oder zu ersetzen, finden textile Strukturen bereits vielfältigen Einsatz.

Durch die unterschiedlichen textilen Strukturen und spezielle Fadenmaterialien ist es möglich, Oberflächenbeschaffenheit, Porosität und mechanische Eigenschaften zu variieren und damit biologisches Gewebe nachzuahmen. Zur Entwicklung textiler Implantatstrukturen wurden bisher vorwiegend Technologien wie Weben, Wirken, Flechten und Vliesherstellung verwendet. Im TITV Greiz wurden Grundlagenuntersuchungen zum Einsatz biokompatibler Fadenkonstruktionen für die Herstellung gestickter Implantate durchgeführt. Die Basis bildeten ausgewählte gestickte Strukturen für definierte Scaffold- und Patchgraft-Konstruktionen. Je nach Anwendung wurden Versuche mit geeigneten Sticharten, spezieller Stichlegung sowie Tests zur Verarbeitbarkeit von medizinischem Fadenmaterial durchgeführt.

Im Vergleich zu den bisher verwendeten Vlies-, Gel-, Schaum- und Foliekonstruktionen bietet das Sticken wesentliche Vorteile:

- verbesserte mechanische Stabilität
- funktions- und kraftflussgerechte Konstruktion
- individuell und lokal begrenzte Gestaltung – Porengröße, Formgebung etc. im Sinne der Strukturkompatibilität
- gezielte Materialkombination/Gerüstkonstruktionen (resorbierbares, nicht resorbierbares Fadenmaterial)



Gestickte Scaffold-Konstruktion

Die Projektergebnisse zeigen, dass durch die Weiterentwicklung der klassischen Sticktechnologie innovative Produkte im Bereich Medizintextilien entstehen. Durch die Erweiterung ihrer Produktpalette auf dem Medizingebiet eröffnen sich den meist nur kleinstrukturierten Stickereiunternehmen gänzlich neue Chancen den Wachstumsmarkt der technischen Textilien zu erobern.

Kontakt:

Sibylle Hanus, s.hanus@titv-greiz.de, ☎ 03661 / 611-0

Projektpartner: TITV Greiz, ITV Denkendorf

Textile Solarzellen – ein Weg zur flexiblen Energieversorgung

TITV - Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V., Greiz

Zum Schutz und zur Sicherheit von Menschen und Gütern werden Mikrosysteme benötigt, die auf äußere Einflüsse reagieren und Gefahrensituationen detektieren können. Zur Energieversorgung solcher Systeme, die möglichst autark zum Einsatz kommen sollen, bieten sich thermo- und piezoelektrische Energiewandler, aber auch Mikrobrennstoff- und Solarzellen an.

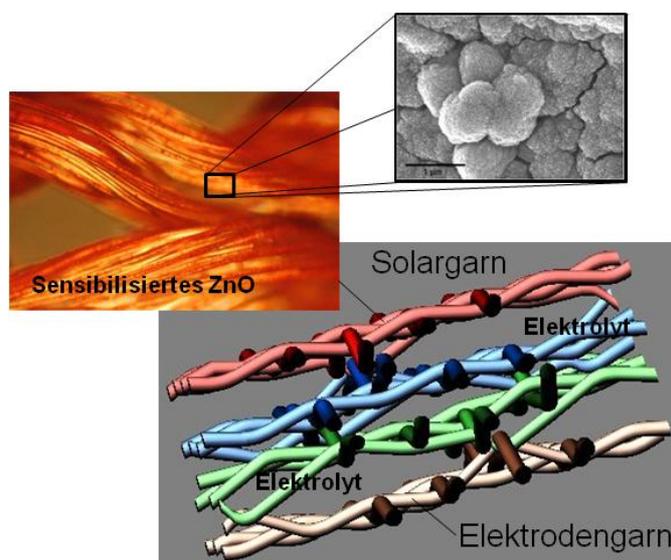
Die derzeit verfügbare Solarzellentechnik ist nur schwer an textile Substrate adaptierbar. Lediglich organische Solarzellen könnten auf textilen Strukturen übertragen werden. Deren Wirkungsgrad, vor allem aber ihre Lebenszeit sind noch zu gering. Dagegen sind Wirkungsgrade von Foliezellen und Standzeiten von Farbstoffsolarzellen ausreichend. Um Farbstoffsolarzellen auf Textilien aufzubauen, wurde vom BMBF im Rahmenprogramm Mikrosystemtechnik das Projekt „TexSolar“ gefördert.

Farbstoffsolarzellen, die auf farbstoffsensibilisierten porösen Schichten aus Zinkoxid, bieten aufgrund der aus wässriger Lösung erfolgenden Abscheidung und Kristallisation bei niedriger Temperatur sehr gute Kompatibilität zu textilen Strukturen. Bereits beim Webprozess erfolgt die Ausstattung der textilen Solarzellen mit isolierten oder nachträglich partiell isolierten hoch leitfähigen textilen Anschlussbahnen.

Die Beschichtung elektrisch leitfähiger Garne und die Gewebestrukturen für elektronische Anwendungen werden genutzt, um elektrochemischen Erzeugung von hochporösen einkristallinen Zinkoxidschichten auf galvanisch metallisierte textile Strukturen zu übertragen.

Die so erzeugte textile Solarelektrode ist eine wichtige Voraussetzung für eine textile Farbstoffsolarzelle. Zur Herstellung textilbasierter Gegenelektrodenfäden wird die galvanische Abscheidung von Platin auf

verschiedenen leitfähigen Fadenmaterialien wie ELITEX® untersucht. Erst die Entwicklung eines Redox-elektrolytsystems auf der Basis von Gelelektrolyten, das beständig in die textilen Solarzellenstrukturen eingebracht werden kann, führt letztlich zur textilbasierten Solarzelle.



Kontakt:

Dr. Yvonne Zimmermann, y.zimmermann@titv-greiz.de, c 03661 / 611-0

Projektpartner: TITV Greiz, Uni Gießen, TITK

Ankündigung und Call for Papers 4. „Aachen-Dresdner“ 2010

Dresden, 25.-26. November 2010

Fasern – Membranen – Textilien: Schlüsseltechnologien für High-Tech-Anwendungen und Produkte

Membrane & Filter - Oberflächenmodifizierungen, Funktionalisierungen und Effekte

- High-Tech-Anwendungen für Membrane und Filter
- Solarenergie, regenerative Energiequellen, Brennstoffzellen
- Medizintextilien, Biomedizintextilien
- Hygienische/antimikrobielle Funktionalisierung
- Wundauflagen und Implantate
- Textile Produkte mit nachwachsenden Rohstoffen – von Gestern zu Morgen
- ...

Textilmaschinenbau

- Maschinentechnische Sonderentwicklungen für neue High-Tech-Produkte, wie z. B. Membrane, Filter und 'Health Care' Produkte
- Maschinenteknik zur umweltfreundlichen Ausrüstung und Funktionalisierung
- Konzepte, Strategien und Produkte für nachhaltiges Wachstum im europäischen Textilmaschinenbau
- ...

Schutztextilien & Sicherheit

- Smart Textiles / Sensorbasierte Textilien
- Innovative Sicherheitstechnologien
- Textilien als Barrieren für den Umweltschutz
- Kundenspezifische Lösungen für multi-funktionalen Schutz
- Anforderungsprofile für Schutzkleidung aus Anwendersicht
- Neue Prüf- und Bewertungsverfahren

Deadline Call for Papers: 31. Januar 2010

Ansprechpartner für 2010: Annett Dörfel, ITM – TU Dresden
annett.doerfel@tu-dresden.de, Tel.: +49 (0)351 463 39321

Weitere Informationen: www.aachen-dresden-itc.de

Die Veranstalter der „Aachen-Dresdner“

DWI an der RWTH Aachen e.V.

und

*Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik der
TU Dresden, ITM*

(vormals Institut für Textil- und Bekleidungstechnik, ITB) mit seinem Freundes- und Förderkreis

in Zusammenarbeit mit:

DTNW, Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V., Krefeld

Fachbereich Textil- und Bekleidungstechnik der Hochschule Niederrhein, Mönchengladbach

IfN, Institut für Nähtechnik e.V., Aachen

IPF, Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V.

ITA, Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen

ITMC, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie der RWTH Aachen

MTC, Professur für Makromolekulare Chemie/Textilchemie der TU Dresden

STFI, Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V., Chemnitz

TFI, Deutsches Forschungsinstitut für Bodensysteme e.V., Aachen

TITV, Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V., Greiz