

Aktuelle Informationen der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf

Denkendorfer News



Französischer Staatssekretär Christophe Sirugue (Mitte) zusammen mit Prof. Dr. Meike Tilebein, Leiterin DITF-MR, auf seinem Rundgang durch die Technika der DITF

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

über 10 Jahre ist es nun her, dass wir die ersten Denkendorfer News an unsere Kunden, Partner und Förderer verschickt haben. Seit 2006 informieren wir in den News über unsere Veranstaltungen, unsere aktuellen Forschungsergebnisse und alles andere Wissenswerte aus der textilen Forschung in Denkendorf. Wir schätzen diesen zusätzlichen Informationskanal zwischen Ihnen und uns.

Ab der nächsten Ausgabe erwartet Sie der Newsletter in neuem Design. Im Mai, pünktlich zur Tectextil als bedeutendem Branchenereignis, präsentieren sich die DITF mit einem neuen Markenauftritt. Neues Logo, neue Claims, neue Website und auch die Printmedien wie der Newsletter verändern dann ihr Gesicht.

In Verbindung mit dem DITF Strategieprozess 2021 lag es nahe, auch unser Erscheinungsbild anzupassen und dem näher zu bringen, wofür wir heute stehen. „Zukunft Textil“ bietet großes Potenzial, das wir deutlicher nach außen tragen wollen. Die textile Welt soll fühlbar werden – mehr sei aber heute nicht verraten.

Freuen Sie sich gemeinsam mit uns auf ein beeindruckendes, motivierendes und der Bedeutung der textilen Zukunft in vollem Maße gerecht werdendes Markenercheinungsbild für die DITF.

Ihr 

Prof. Dr. Michael R. Buchmeiser
(Sprecher des Vorstands)

Französischer Staatssekretär Sirugue besucht die DITF

Europa rüstet sich für Industrie 4.0

Der französische Staatssekretär für Industrie und Digitalisierung, Christophe Sirugue, besuchte zu Beginn des Jahres Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die im Raum Stuttgart zum Thema Industrie 4.0 federführend sind. Am 9. Februar machte er Station an den DITF, um sich insbesondere über aktuelle Forschungsprojekte am Zentrum für Management Research (DITF-MR) unter der Leitung von Frau Professor Meike Tilebein zu informieren. Begleitet wurde Sirugue durch den Generalkonsul Frankreichs in Stuttgart, der Botschaftsrätin für Wirtschaft an der französischen Botschaft in Berlin und einem Manager von Business France.

Industrie 4.0 gehört zu den wichtigsten Arbeitsschwerpunkten am Zentrum für Management Research in Denkendorf. Die vierte industrielle Revolution eröffnet auch der Textil- und Bekleidungsindustrie ganz neue Perspektiven und Möglichkeiten. Als gelungenes Beispiel berichtete Prof. Meike Tilebein dem französischen Staatssekretär von der „Digital Textile Micro Factory“, die im Januar auf der

Heimtextil vorgestellt wurde (siehe Bericht Seite 7). Als weiteres Vorzeigeprojekt für die Digitalisierung und Vernetzung der Textilproduktion präsentierte Tilebein das Projekt „Simulate, Print & Cut“. Hinter dem Slogan verbirgt sich ein vollständig digitalisierter Prozess, den die Denkendorfer Forscher gemeinsam mit Partnern entwickelt haben. Ein Rundgang durch die Technika und Labors der DITF gab Sirugue tieferen Einblick in die aktuellen Forschungsarbeiten.

Seit vielen Jahren arbeiten die DITF in europäischen Forschungsprojekten erfolgreich mit französischen Partnern aus Wissenschaft und Industrie zusammen. Erst kürzlich wurde das Projekt SET (Save Energy in Textile SMEs) abgeschlossen. Dabei wurden Tools zur Verbesserung der Energieeffizienz für kleine und mittlere Unternehmen der Textil- und Bekleidungsindustrie entwickelt. Staatssekretär Sirugue unterstrich die intensive Kooperation zwischen Frankreich und Deutschland in der Allianz für die Industrie der Zukunft – der Plattform für Industrie 4.0.

■ Stabwechsel im Vorstand der DITF

Nach rund 10 Jahren als Vorstand für Verwaltung und zentrale Dienste hat DITF-Vorstand Andreas Bisinger zum 31. Dezember 2016 seine Aufgaben an seinen bisherigen Stellvertreter Peter Steiger übergeben.

Die Amtszeit von Andreas Bisinger war durch die kaufmännische und organisatorische Neuausrichtung der DITF gekennzeichnet, die er vorangetrieben und verantwortet hat. Die Expertise von Andreas Bisinger bleibt den DITF auch weiterhin erhalten: Mit seiner großen Erfahrung und seinem Verständnis für die Textilindustrie betreut Andreas Bisinger weiterhin zwei laufende Projekte als Projektleiter.

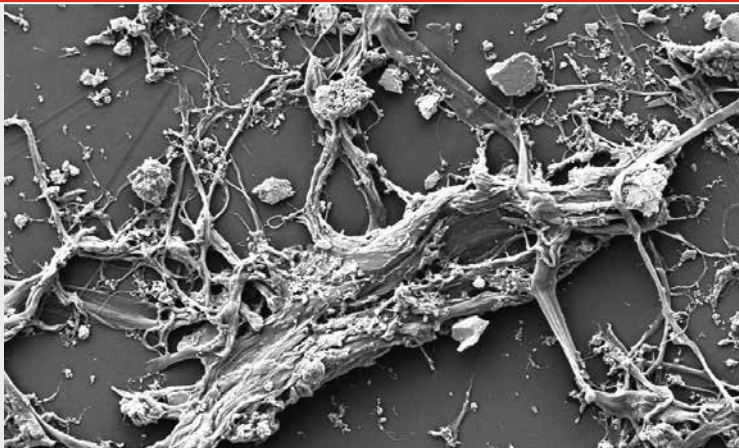
Peter Steiger begann 1999 als Verwaltungsleiter bei den DITF und ist seit Mai 2006 stellvertretendes Vorstandsmitglied. Seine hohe Fachkompetenz, die er in den vergangenen Jahren immer wieder bewiesen hat, prädestiniert Peter Steiger für die neue Position.

Zur neuen Stellvertreterin des Vorstands für Verwaltung und zentrale Dienste wurde Frau Jennifer Käufler berufen.



Andreas Bisinger und Peter Steiger

Neues aus der Forschung



Fibride, gewonnen aus Celluloselösungen in ionischen Flüssigkeiten (REM-Aufnahme)

■ Funktionale Beschichtungen mit Cellulosefibriden Ein Plus für die Umwelt bei gleichzeitiger Verbesserung der Materialeigenschaften

Beschichtete Textilien müssen in einem breiten Anwendungsfeld – von technischen Textilien bis zur Bekleidungsindustrie – eine Vielzahl unterschiedlicher Aufgaben erfüllen. Speziell Polyurethan-(PU) und Acrylatbeschichtungen sind bei Funktionstextilien aus dem Outdoor-Bereich fest etabliert. Sie sorgen dafür, dass Textilien wasserabweisend werden. Die Beschichtung darf jedoch nicht dazu führen, dass die Wasserdampfdurchlässigkeit verloren geht, denn sie ist entscheidend für die Atmungsaktivität des Textils.

Ziel eines Forschungsvorhabens am ITCF war es, die Wasserdampfdurchlässigkeit von Polymerbeschichtungen durch Beifügen von Cellulosepartikel in Form von Fibriden zu verbessern. Fibride aus Cellulose werden üblicherweise aus dem Nassspinnverfahren von Celluloselösungen hergestellt, etabliert vor allem als „Viskose-“ und „NMMO-Verfahren“. Bei Austritt der Spinnmasse aus der Spinnöse wird die Fadenbildung gewollt gestört: Im Koagulationsbad wird die Spinnlösung mechanisch geschert und es sondern sich kleinste, faserförmige Partikel im Spinnbad ab – die Fibride.

Am ITCF wurde dieses Verfahren der Fibriderstellung erstmals auf Celluloselösungen in ionischen Flüssigkeiten (Direktlöseverfahren) übertragen. Die Größe der so ge-

wonnenen Fibride liegt, je nach eingestellten Prozessparametern, zwischen 5 und 300 µm. Die Fibride sind zwar länglich, weisen aber nur noch ansatzweise eine faserförmige Struktur auf. Die Variation von Partikelgröße und deren Morphologie erlaubt eine gezielte Steuerung der Beschichtungseigenschaften: Durch die Beimischung der Fibride zum Polymer kann die Wasserdampfdurchlässigkeit definiert beeinflusst werden.

Möglich ist das durch die außergewöhnlichen Sorptionseigenschaften der cellulosischen Fibride: Sie verfügen über ein hohes Wasserhaltevermögen und tragen so zur Feuchtigkeitsregulierung des Textils bei. Die Wasserdampfdurchlässigkeit eines Textils wird durch die Einarbeitung der Fibride deutlich gesteigert. Die Wasserdichtigkeit des Textils und seine mechanischen Eigenschaften bleiben dennoch nahezu unverändert erhalten. Die Haptik verbessert sich sogar: Die mit Fibriden ausgestattete Beschichtung ist weit weniger klebrig als eine reine PU-Beschichtung, also angenehmer auf der Haut.

Letztlich bleibt ein ebenso ökonomischer wie ökologischer Aspekt erwähnenswert: Durch die Beimischung der cellulosischen Fibride lassen sich bis zu 40 Gewichtsprozent des Beschichtungspolymer einsparen. Für den Konsumenten bedeutet das: mehr natürliche Rohstoffe im Produkt und ein kleinerer Anteil von synthetischen Polymeren.

■ Polypropylenfasern im Färbebad Ein neuer Ansatz für bunte Textilien

Allen ist es gut bekannt: Polypropylen (PP) – ein Standard-Kunststoff, der schon seit den 50er Jahren zu Fasern gesponnen wird. Weite Verbreitung hat dieser Fasertyp aufgrund seiner guten verarbeitungs- und textilmechanischen Eigenschaften ebenso bei Heimtextilien, Bekleidung wie technischen Textilien gefunden. Probleme bereitet seit jeher die Anfärbbarkeit von PP-Fasern. Aufgrund seiner hohen Hydrophobie ist PP nur schlecht in wässrigen Färbepöden anfärbbar. Gängig ist die Spinnfärbung, bei der der Farbstoff der Spinnmelze beigelegt wird.

In einem deutsch-ägyptischen Gemeinschaftsprojekt wurde dieses Problem auf einem neuen Weg angegangen, der Kompoundierung mit Nanoclays zwecks Verbesserung der Anfärbbarkeit von PP-Fasern mit Küpen- und Dispersionsfarbstoffen. Die Arbeiten an diesem durch den deutsch-ägyptischen Forschungsfonds „GERF“ geförderten Projekt teilten die Projektpartner unter sich auf.

Am ITCF wurde PP mit Nanoclay-Partikeln, sehr feinen Tonmineralen, kompoundiert und anschließend zu Fasern ausgesponnen. Entscheidend für die Qualität der Ergebnisse war hierbei, das am besten geeignete Material ausfindig zu machen, die Minerale feinst zu verteilen und Agglomerate zu vermeiden. Auf diese Weise ließ sich eine homogene Faser gleichbleibend guter Qualität erzeugen. Die Bedeutung dieses Verfahrens liegt darin, mittels der feinverteilten Minerale offene Strukturen im Faserpolymer zu schaffen, die den Farbstoffen Zugänglichkeiten zum Polymer schaffen. Die Nanoclay-Partikel unterstützen diese Zielsetzung auch durch ihre spezifische große Oberfläche, die die Anlagerung von Farbstoffmolekülen unterstützt. Die Fasern wurden zu textilen Flächen verarbeitet, um in Färbversuchen ihre neuen Eigenschaften zu untersuchen.

Die Projektpartner der Textile Research Division des National Research Centers in Kairo verfolgten die weiteren Verfahrensschritte, führten Färbversuche mit Küpen- und Dispersionsfarbstoffen durch und prüften die Farbechtheiten der modifizierten Textilien.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Sowohl die Anfärbbarkeit wie auch die Echtheiten weisen signifikant verbesserte Werte gegenüber unmodifiziertem PP auf. Dieses Verfahren kann zukünftig die Attraktivität von PP-Fasern im Textilmarkt weiter erhöhen.

Die Förderung erfolgte auf deutscher Seite durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Ägypten beteiligte sich über den Science & Technology Development Fund an dem Projekt.



Ergebnisse der Färbversuche mit und ohne Kompoundierung mit Nanoclays zur Verbesserung der Anfärbbarkeit von PP-Fasern mit Küpen- und Dispersionsfarbstoffen

Neues aus der Forschung



Stabilisierungsanlage im ITCF

■ Kompositwerkstoffe aus erneuerbaren Biomaterialien

Start des europäischen Forschungsprojektes LIBRE mit Beteiligung des ITCF

Als Public-Private Partnership (PPP) startet ein europäisches Forschungsprojekt zur Entwicklung von Lignin-basierten Carbonfasern zum Einsatz in Faserverbundwerkstoffen. Neben namhaften Firmen und Forschungsinstitutionen aus ganz Europa beteiligt sich auch das ITCF an dem Projekt. Ziel des sogenannten „LIBRE-Projektes“ (Lignin Based Carbon Fibres for Composites) ist die Entwicklung neuer, bio-basierter Kompositmaterialien: Lignin aus der Zellstoff- und Papiererzeugung soll hierbei den Rohstoff für hochfeste Carbonfaser-Verbundwerkstoffe liefern.

Das bisher gängige Ausgangsmaterial für die Herstellung von Carbonfasern ist Polyacrylnitril (PAN), das aus fossilen Rohstoffen gewonnen wird. Die Möglichkeit, PAN durch Biomaterialien zu ersetzen, ist ein neuer Weg, um ressourcenschonend die steigende Nachfrage nach Carbonfasern zu decken. Lignin bietet sich hierfür an, da es als Zellstoffmaterial in der Papiererzeugung in großen Mengen als Abfall anfällt. Zudem ist der Kohlenstoffanteil von Lignin hoch, eine gute Voraussetzung für die Gewinnung hochqualitativer Carbonfasern.

Den Rohstoff zu ersetzen ist indes nicht das einzige Ziel des Forschungsprojektes. Die Umwandlung der sog. Präkursorfasern (Faser aus dem Ausgangsmaterial) in Carbonfasern geschieht über einen energie- und kostenintensiven thermischen Prozess. Neu ist der geplante Einsatz von Mikrowellen und Hochfrequenzstrahlung als effiziente Wärmequellen. Dadurch könnten Lignin-basierte Carbonfasern wesentlich kostengünstiger und wettbewerbsfähiger werden.

Ein weiteres Forschungsziel ist die Oberflächenfunktionalisierung der Carbonfasern mittels eines Plasmas. Die Plasma-Behandlung soll als energiesparender und umweltverträglicher Prozess die nasschemische Behandlung ersetzen. Die Oberflächenfunktionalisierung verbessert die Haftung der Fasern an der Matrix von Faserverbundwerk-

stoffen. Resultat sind Werkstoffe mit hohen spezifischen Festigkeiten, wie sie für viele Anwendungen im Leichtbau erforderlich sind.

Innerhalb des Gemeinschaftsprojektes wird das ITCF die Präkursorentwicklung verantworten und aus dem Rohstoff Lignin durch chemische Funktionalisierung in Kombination mit weiteren Polymeren eine mechanisch stabile Präkursorfaser entwickeln. Dabei wird ein am ITCF entwickeltes, kostengünstiges Schmelzspinnverfahren eingesetzt. In weiteren Schritten wird die Präkursorfaser im Endlosverfahren stabilisiert und karbonisiert. Dieses geschieht an Anlagen, die besonders für die Verarbeitung von Lignin ausgelegt sind. Industriepartner werden die so erzeugten Carbonfasern zu Prototypen für die Industriebereiche Automotive und Windkraft-Anlagenbau weiterverarbeiten.

Die Public Private Partnership „Bio-Based Industries“ ist ein Zusammenschluss von Firmen und For-



Fadenführung vor dem Karbonisierungssofen

schungseinrichtungen, deren Ziel es ist, nachhaltiges Wirtschaften in einem bio-basierten Industriesektor zu stärken. Die Förderung des LIBRE-Projektes geschieht durch die EU, die unter dem Investitionsprogramm „HORIZON 2020“ europaweite Forschungs- und Innovationsprojekte fördert. Das Projekt wird über eine Laufzeit von 4 Jahren mit einem Volumen von 4,9 Mio. Euro gefördert. Beteiligt sind 12 Projektpartner.



Carbonfasern



This project has received funding from the Bio Based Industries Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 720707.

Neues aus der Forschung



Zu Besuch beim Weltmarktführer im Seilbahnbau – die Teilnehmer des Anwenderforums besichtigen die Produktion der Doppelmayr/Garaventa Gruppe

■ 5. Anwenderforum SMART TEXTILES in Wolfurt Ideen werden zum intelligenten Produkt

Hightech-Textilien sind ein weltweiter Wachstumsmarkt mit überraschend vielen Anwendungsmöglichkeiten. Beim Anwenderforum SMART TEXTILES am 8. und 9. März 2017 im österreichischen Wolfurt präsentierte das ITV zusammen mit den Kooperationspartnern Forschungskuratorium Textil e. V. und Textilforschungsinstitut Thüringen Vogtland e. V. neue Produkte, Trends und Marktchancen. Die mit 150 Teilnehmern ausgebuchte Veranstaltung startete mit einem Besuch der Doppelmayr/Garaventa Gruppe, dem Weltmarktführer im Seilbahnbau.

Viele Ski-Begeisterte kennen die Schlepplifte und Seilbahnen von Doppelmayr und genießen den Komfort von Sitzen, die in Sekunden an jeder Station aufgeheizt werden. Doch der Klimawandel stellt die Branche vor Herausforderungen, denen sich Doppelmayr mit Innovationen stellt. So schweben in Großstädten auf der ganzen Welt Gondeln über überfüllte und verstopfte Straßen. In Vietnam realisierte das Unternehmen die größte Pendelbahn der Welt, die mit 230 Passagieren pro Kabine die Hualong-Bucht überquert. Selbst hinter dem Hogwarts-Express in den Harry Potter-Filmen

verbirgt sich eine Standseilbahn von Doppelmayr. Christoph Hinteregger, ehemaliger technischer Direktor und seit seinem Eintritt in den Ruhestand als Konsulent tätig, führte die Teilnehmer persönlich durch das Werk.

Am zweiten Tag stellten Referenten neueste Entwicklungen vor, die man vor einigen Jahren noch für unmöglich gehalten hätte. Gerade eine älter werdende Gesellschaft profitiert von schlaun Textilien, die ein wichtiger Bestandteil der sogenannten „Pflege 4.0“ sein werden. Smarte Kleidungsstücke helfen bei motorischen Einschränkungen, intelligente Bürostühle entlasten den Rücken oder voll waschbare T-Shirts messen die Vitalfunktionen beim Sport. Ein Feuerwehrhandschuh, der die Temperatur fühlt, bewahrt Einsatzkräfte vor Verletzungen. Die Bandbreite an Möglichkeiten, die die Vorträge präsentierten, verblüfft: Ein Schweizer Start up zeigte im Veranstaltungszentrum Kubus in Wolfurt, wie sich nach zwei Mal hin- und her Wedeln ein kleines Textilbündel in eine bequeme Liege verwandelt. Auch bei Fassaden und Beschattungssystemen sorgen intelligente Textilien für zusätzliche Funktionen, wenn Fasern und textile Flächen mit Elektronik kombiniert werden.

Die begleitende Fachausstellung machte die neuesten Entwicklungen anschaulich und greifbar.

■ Materialica Design+Technology Gold Award 2016

Auszeichnung der „Bionic 3-Legged Junction“

Auf der Materialica 2016, die im Rahmen der e-Move 360°-Messe auf der expoMunich stattfand, erhielten Prof. Dr. Markus Milwich, Dr. Simon Küppers und Lena Müller vom ITV Denkendorf zusammen mit namhaften Wissenschaftlern der Plant Biomechanics Group Freiburg und des ILK der Technischen Universität Dresden den Materialica Design+Technology Gold Award in der Kategorie „Surface and Technology“. Ausgezeichnet wurde ihre Entwicklung einer dreiarmligen, aus der Natur inspirierten Faserverbundverzweigung.

Vorbild der Entwicklung war der Drachenbaum (*Dracaena marginata*) mit seiner besonderen Form und inneren Struktur der Verzweigungen. Vor allem die Anordnung und der Verlauf der von mechanisch sehr stabilen, verholzten Faserbündeln begleiteten Leitgewebebündel im Bereich der Astenbindung hat die bionische Umsetzung beeinflusst. Die Faserbündel des Drachenbaums zeigen eine lastadaptierte Anordnung und die in den Seitenast führenden Bündel umfassen vor ihrer Abzweigung den Hauptstamm typischer Weise um über 180°. Durch diese innere Struktur können die Seitenäste des Drachenbaums hohe Biegebelastungen aufnehmen und zeigen im Versagensfall ein gutmütiges Bruchverhalten. Hierbei kommt es zu mehreren Vorversagensereignissen, nach denen sich das System jeweils wieder stabilisiert, wodurch bis zum finalen Versagen große Energiemengen absorbiert werden können („Fail-Safe-Mechanismus“). Die Summe dieser Eigenschaften, die in der Plant Biomechanics Group Freiburg untersucht wurden, und die ausgeprägte Fasermatrixstruktur des Drachen-



Dreiarmlige Faserverbundverzweigung geflochten aus Carbonfasern mit Faseranordnungen im Verzweigungsbereich nach dem Vorbild der Verzweigungen des Drachenbaums

Neues aus der Forschung

baums machen diese Pflanzen zu einem idealen Ideengeber für die Entwicklung einfach und mehrfach verzweigter Faserverbundstrukturen.

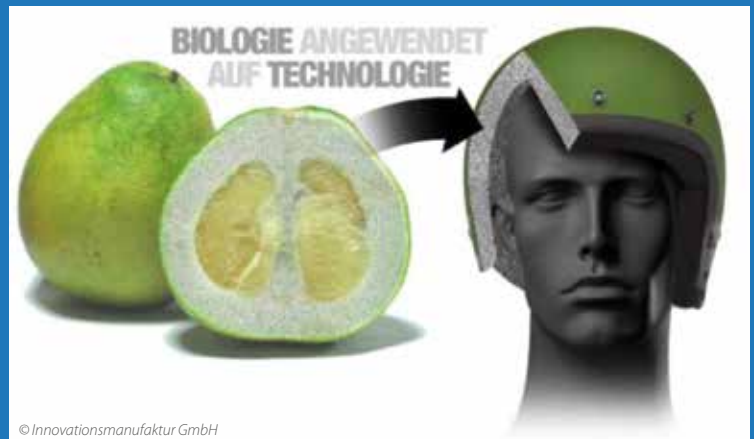
Bei der Entwicklung des Geflechts und des Flechtverfahrens am ITV und am ILK der TU Dresden wurde nicht nur Wert auf einen optimal kraftflussgerechten Faserverlauf im Zwickel des Geflechts gelegt. Ziel war es darüber hinaus, ein Geflecht zu entwickeln, bei dem es möglich ist für die Verzweigungsäste in Summe mehr Fäden verwenden zu können, als im Hauptast vorhanden sind, ohne dabei offene Faserenden im Bauteil zu haben. Dies hat den Vorteil, Strukturen zu erzeugen, bei denen es einen durchgehenden Hauptpfad gibt, ohne das Bauteil durch das Reduzieren der Faseranzahl im Hauptpfad bzw. durch offene Faserenden von hinzugefügten Fäden zu schwächen. Bei hinzugefügten Fäden würde es außerdem zu einer lokalen Überdimensionierung der Verzweigung kommen. Das Verfahren wurde zum Patent angemeldet (DE102013223154A1). Die potenziellen Anwendungsbereiche einer solchen verzweigten, geflochtenen Struktur sind vielfältig und umfassen beispielsweise Fahrzeug- und Maschinenbau, Luft- und Raumfahrt, sowie Architektur und Bauwesen – hier z. B. ausgegossen mit Leichtbauzement.

Das Projekt wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms SPP 1420 ‚Biomimetic Materials Research: Functionality by Hierarchical Structuring of Materials‘ und des Sonderforschungsbereichs TRR 141 ‚Biological Design and Integrative Structures – Analysis, Simulation and Implementation in Architecture‘ gefördert.

■ BISS – Bio Inspired Safety Systems Bionische Schutzausrüstung für Sport, Freizeit und Gefahrenschutz

Im Profi- und im Freizeitsport steigt die Risikobereitschaft. Die Schutzbedürfnisse für die leibliche Unversehrtheit wachsen parallel dazu. Um Verletzungsgefahren entgegen zu wirken, wächst damit einerseits auch die Bereitschaft, Helme, Protektoren und Schutztextilien zu tragen, andererseits darf die Schutzausrüstung nicht unbequem, unpraktisch oder unattraktiv sein. Ein verbessertes Sicherheitskonzept mit ansprechenden Passformen legt somit den hohen Bedarf für Innovationen an Protektoren offen, hängt allerdings auch stark von der Verfügbarkeit und Entwicklung dämpfender Materialien ab.

Diese Anforderungen greift das Verbundprojekt BISS – Bio Inspired Safety Systems (gefördert vom BMBF) auf und hat zum Ziel, neue Materialien und neue Konstruktionsprinzipien zu vereinen, um das Niveau persönlicher Schutzausrüstung weiter anzuheben. Gleichzeitig soll dabei ein Blick auf den Komfort gelegt werden: Weder Passgenauigkeit noch Belüftung oder Funktionalität sollen eingeschränkt sein. Das interdisziplinäre Konsortium dieses Verbundprojekts bindet zahlreiche namhafte Industriepartner in die Entwicklung mit ein. Neben dem ITV und den Universitäten Bayreuth und Freiburg beteiligten sich die Firmen adidas, BMW, Innovationsmanufaktur, ORTEMA, phoenix und uvex an dem Projekt.



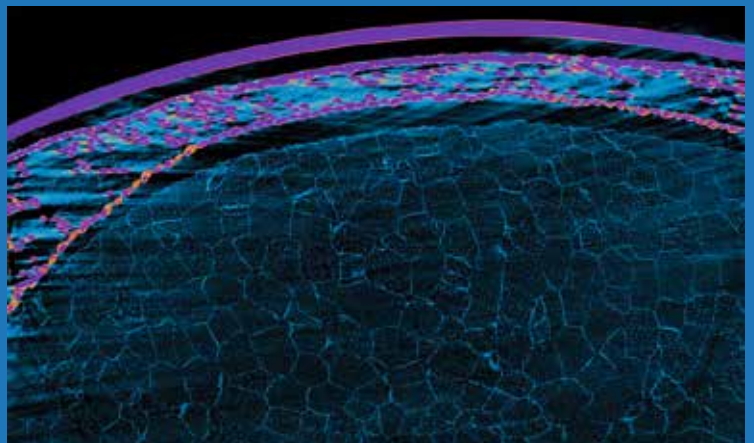
Biomimetrische Verbundtextilien auf Basis der Pomelo-Frucht

Ein gutes Beispiel für ein hervorragendes Dämpfungsverhalten, das für die Entwicklung von Helmen genutzt werden kann, fand sich in der Natur, in komplexen Material-Verbundsystemen. Konkret diente der Schutzmechanismus der äußeren Schicht der Pomelo-Frucht als Vorbild für die Konstruktion dämpfender Textil-Schaumverbünde mit großem Entwicklungspotenzial.

Speziell bei der Entwicklung von Helmen lag der Schwerpunkt in Textil-Schaum-Verbünden auf Basis von abstandsbildenden Mehrlagengeweben, die gleichzeitig als Träger des Schaums und zur Verstärkung der Helmschale genutzt werden können. Durch die Faserverstärkung konnten die Eigenschaften des Schaums beeinflusst werden, mittels textiler Deckflächen wurden Kräfte flächig umgeleitet. Im Projekt wurden entsprechende Materialkombinationen erarbeitet, hergestellt und geprüft.

Die Abstandswebtechnik wurde optimiert, um speziell angepasste Textilien herzustellen. So entstand nach dem Vorbild der Pomelo-Frucht ein Helm, der eine um 30% verbesserte Schutzeigenschaft aufwies. Ergänzend wurde die Überführung in einen wirtschaftlichen Herstellungsprozess für diese neue Konstruktion betrachtet.

Das neue Schutzsystem kann die Sicherheit von Personen in verschiedenen Gefahrensituationen, zunächst maßgeblich im Winter-, Rad- und Reitsport sowie in Kontaktsportarten, deutlich steigern. Der Einsatz dieser technischen Textilien in passiven Schutzsystemen sowie die Übertragung auf andere Sportarten sollten ohne wesentliche Modifikationen genauso möglich sein wie die Anpassung an anwendungsübergreifende Einsatzfelder des Arbeits- und Transportschutzes.



CT-Scan eines modifizierten Helms

Neues aus der Forschung

■ Zeitraffende Umweltsimulation in der Produktentwicklung – am Beispiel eines beschichteten Ultraleicht-Gewebes

Im Umweltsimulationslabor des ITV kann ein breites Spektrum an Umweltfaktoren nachgestellt werden. Tests können mit genormten Prüfverfahren oder auch nach produkt- und kundenspezifischen Angaben durchgeführt werden. Dafür stehen Prüfanlagen mit Xenonstrahlern, UV-Leuchtstofflampen, wie sie in der DIN EN ISO 4892-3 benannt sind, und eine Anlage mit Globalbestrahlung sowie verschiedene Klimakammern, in denen auch mechanische Belastungen integriert werden können, zur Verfügung.

Durch öffentlich geförderte Projekte ist vielfach belegt, dass die Umweltsimulationsbedingungen gut mit einer realen Materialalterung korrelieren. Darauf basierend hat das ITV fundierte Kenntnisse für maßgeschneiderte Umweltsimulationsprozesse gewonnen, die für die Begleitung von Neuentwicklungen und für Aussagen über die voraussichtliche Haltbarkeit genutzt werden. Dazu werden die Proben in akkreditierten Prüflabors des ITV ihren Anforderungen gemäß nach Norm oder nach Kundenvorgaben geprüft. So wurden spezielle Klimawechselzyklen für die Klimazonen Zentraleuropa, Südeuropa, Arizona und Florida entwickelt und verifiziert, die einen deutlichen Zeitraffer beinhalten.

Wie diese Expertise des ITV für die Produktentwicklung genutzt werden kann, veranschaulicht eine aktuelle Untersuchung eines Ultraleichtgewebes: ein weißes, mit Poly-

urethan beschichtetes Polyestergerewebe (70g/m²), das mit speziellen Additiven zur Erreichung der Brandklasse B1 (schwer entflammbar) versehen und bisher ausschließlich für die Fertigung von Messeständen und Theaterbauten eingesetzt wurde, sollte auf seine Eignung für den Outdoor-Bereich, z.B. für kleine Zelte auf einem Ausstellungsgelände, geprüft werden. Für diese Untersuchung wurden die am ITV entwickelten Umweltsimulationszyklen für die Klimazone Mitteleuropa zu Grunde gelegt und geringfügig modifiziert, sodass in engen Zeiträumen Proben durch Analyse der relevanten Kennwerte im Prüflabor des ITV bewertet wurden. Da keine mehrjährigen Einsatzzeiten geplant waren, genügte eine Simulationszeit von sechs Monaten. Dies entspricht einer Behandlungszeit von 72 Stunden. Die Untersuchung der relevanten Kennwerte ergab folgendes Ergebnis:

- die Höchstzugkraft zeigte eine nur geringe Abnahme über die gesamte Behandlungszeit, sodass eine ausreichende Haltbarkeit zu erwarten ist;
- die festgestellte Abnahme der Höchstzugkraftdehnung ist für den Gebrauchsnutzen unproblematisch;
- die Wasserdichtigkeit zeigte während der Behandlung eine starke Abnahme, sie fiel exponentiell bereits nach kurzer Bewitterungsdauer auf einen Restwert von 10%;
- die Gelbwerte nach DIN 6167 veränderten sich durch die Klimawechselbehandlung mit UV-Licht sehr stark.



Global-UV-Testgerät Typ UV200 zur Bewitterungsprüfung im ITV-Umweltsimulationslabor

Kurz notiert



Dr. Sibylle Schmied, neue Gesamtbereichsleiterin Prüftechnologien, Kleinserienproduktion und Prototypenbau

Neue Bereichsleiterin am ITV

Zum 1. April 2017 hat Frau Dr. Sibylle Schmied die Gesamtleitung der Bereiche Prüftechnologien, Mechanische Werkstatt, E-Labor und Kundenspinnerei am ITV übernommen. Die studierte Verfahrenstechnikerin der Universität Stuttgart ist seit 2001 am ITV beschäftigt. In ihre neue Aufgabe bringt sie langjährige Erfahrungen aus den Bereichen Stapelfasertechnologien und E-Textiles/Automatisierung ein, in denen sie bisher tätig war.



Forum Funktionalisierung

In Denkendorf begrüßten das ITV und die Hohenstein Institute im Januar 2017 rund 90 Teilnehmer bei ihrer gemeinsamen Veranstaltung „Forum Funktionalisierung“. Zahlreiche Referenten aus Industrie und Forschung gaben den Teilnehmern einen Einblick in die Welt der funktionalisierten Textilien. Das „Forum Funktionalisierung“ bietet jährlich eine ideale Plattform für einen Erfahrungsaustausch zu neuen Forschungsprojekten, Materialien und Technologien.

Denkendorfer Innovationstag

Unter dem Titel „Forschung für die Praxis“ veranstalteten die DITF im Februar den Denkendorfer Innovationstag und informierten mit einem breit gefächerten Vortragsprogramm und einem Rundgang durch die Technika und Laboratorien der DITF über aktuelle Forschungsprojekte und -ergebnisse. Rund 100 langjährige Kunden und Partner aber auch neue Interessenten nutzten die Veranstaltung zur Anregung für textile Produktentwicklungen und neue Fertigungsverfahren sowie zum direkten Austausch mit den Wissenschaftlern.

Die beschleunigte Alterung demonstriert, dass schon über einen sehr kurzen Behandlungszeitraum gute Aussagen über die Lebensdauer im angestrebten Einsatzbereich erzielt werden können. Diese können in der Produktentwicklung Umsetzung finden. In diesem Fall kann durch eine Modifizierung der Beschichtungsrezeptur die Wasserdichtigkeit über einen längeren Zeitraum sichergestellt werden. Der Zusammenhang der Beschichtungsalterung mit einer Vergilbung kann ebenfalls als Ansatz zu einer Produktverbesserung genutzt werden.

Neues aus der Forschung



innoFiber-Abschlussworkshop der AFBW zum AiF-Projekt „Kapillare Steigkinetik“ am 22. November 2016

V. l. n. r.: Workshop-Referenten Ulrika Tropper (Lenzing Instruments), Martin Schmidt (Westdeutsche Dochtfabrik), Dr.-Ing. Tobias Maschler (DITF-MR), Prof. Dr.-Ing. Götz T. Gresser (Vorstand DITF), Prof. Dr. Meike Tilebein (Leitung DITF-MR), Ulrike Möller (Netzwerkmanagerin AFBW)

■ Selbstlernende Methode zur digitalen Charakterisierung und Prognose des Kapillareffekts

Die Charakterisierung der Kapillarkinetik von Vliesen ist insbesondere bei der Entwicklung für Hygiene- und Absorberanwendungen von großer Wichtigkeit: Flüssigkeitsaufnahme, -speicherung und -abgabe stellen dabei zentrale Funktionen des Produkts dar. Ebenso ist die Kapillarwirkung zum Auslegen von Feuchtaufnahme, -transport und -verdunstung in Textilstrukturen wesentlich. Diese Eigenschaften sind für Medizinprodukte, Sport- und Funktionsbekleidung ebenso wie für Bettwäsche und Handtücher sowie Verdunsterstrukturen von Bedeutung. Zwar existieren eine Reihe an Normen und Standards, die sich mit den Wechselwirkungen von Flüssigkeit und Textil befassen. Es fehlte jedoch bislang eine Methode, die den kapillaren Flüssigkeitseinzug simulationsfähig beschreibt.

Im Rahmen des AiF-Projekts „Kapillare Steigkinetik“ haben DITF-MR und ITV Denkendorf das Thema aufgegriffen und eine selbstlernende Methode entwickelt. Sie beschreibt den kapillaren Flüssigkeitseinzug in textile Fasergebilde als spezielle Version des Flüssigkeitseinzugs in runde, zylindrische Kapillaren. Dabei wird der kapillare Flüssigkeitseinzug in eine senkrecht stehende Probe mit einer Kamera aufgenommen. Aus den Aufnahmen wird anschließend eine Zeitreihe zum Flüssigkeitseinzug ausgelesen. Ein Algorithmus zur Parameteridentifikation schlägt dann die beiden Parameter eines die Zeitreihe wiedergebenden Simulationsmodells vor: die maximale Steighöhe und die Kapillargeschwindigkeitskonstante.

Mithilfe parallel aufgenommener Zeitreihen des Massenverlusts im Flüssigkeitsbehälter lassen sich weiter folgende Größen charakterisieren:

- das in Kapillarrichtung einziehende Flüssigkeitsvolumen,
- die benetzbare Querschnittsfläche der Probe und
- die Verdunstung auf der Probe.

■ Heimtextil: Premiere der „Digital Textile Micro Factory“

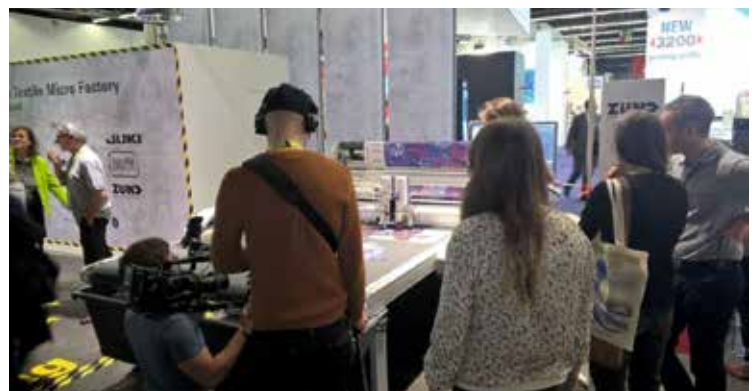
Auf der Heimtextil 2017 präsentierte DITF-MR zusammen mit namhaften Branchenpartnern erstmals eine „Digital Textile Micro Factory“. Live inszenierten die beteiligten Projektpartner eine komplette digitale Produktionskette, vom Design über den digitalen Druck bis hin zum automatischen Zuschnitt und einer in den Workflow eingebundenen Konfektion. Zahlreiche Messebesucher nutzten die Gelegenheit, die Micro Factory allein zu erkunden oder nahmen an einer der kostenlosen Führungen teil.

„Die ‚Digital Textile Micro Factory‘ ist Prototyp einer Entwicklung, die Teile der Textilproduktion wieder in europäischen Hochlohnländern etablieren kann. Durch die digitale Vernetzung und Automatisierung der Prozessstufen ermöglicht dieses Zukunftsmodell die wettbewerbsfähige und zugleich regionale und

bedarfsgerechte Fertigung individueller Produkte“ erklärt Christian Kaiser, wissenschaftlicher Mitarbeiter bei DITF-MR.

Die nahtlose digitale Vernetzung der Produktionsschritte innerhalb der Micro Factory sorgt für einen optimalen Materialverbrauch, eine schnellere Bearbeitungszeit der Aufträge und für höchste Flexibilität, mit der kurzfristig auf die Bedürfnisse am Markt reagiert werden kann. Besucher durchliefen die Micro Factory auf einem vorgegebenen Weg, dessen Stationen die Fertigungsschritte der Textilproduktion darstellten. Partner der einzelnen Fertigungsschritte waren u. a. die Hard- und Software-spezialisten Mimaki, Ergosoft und Multiplot, die Firma Zünd, Hersteller von Schneidsystemen, und der Nähmaschinenhersteller Juki.

Auch auf der Texprocess vom 9.-12. Mai 2017 wird DITF-MR eine Micro Factory im Auftrag der Messe Frankfurt präsentieren.



Digital Textile Micro Factory auf der Heimtextil 2017, Frankfurt

Nach bestätigenden Vorversuchen lassen sich Erkenntnisse aus dem senkrechten Flüssigkeitseinzug auf den waagerechten Flüssigkeitseinzug übertragen. So lassen sich beispielsweise Werte für folgende Anforderungen ableiten:

- die Menge der kapillar aufgenommenen Flüssigkeit in den ersten 10 Sekunden nach Kontakt
- die Zeitdauer zur Aufnahme einer gegebenen Flüssigkeitsmenge
- das kapillare Speichervermögen in l/m² des textilen Fasergebildes.

Die neuartige Methode ist speziell für die Entwicklung und Prozessüberwachung von Vliesstoffen für den

Hygienebereich von Interesse. Die Lenzing Instruments GmbH & Co. KG, Hersteller von Prüfgeräten für die Produktcharakterisierung und Herstellung von textilen Fasergebilden, wird auf Basis der aktuellen Projektergebnisse eine Messeinrichtung zur Charakterisierung der Kapillarkinetik von textilen Fasergebilden als Ergänzung ihres Produktportfolios entwickeln. Begleitend werden die DITF Denkendorf zusammen mit interessierten Partnern eine entsprechende DIN SPEC ausarbeiten.

Der Forschungsbericht ist bei den DITF Denkendorf erhältlich.

Kontakt: tobias.maschler@ditf-mr-denkendorf.de.

DITF – Veranstaltungen

Termine 2017

27. April *Textil digital - Die Zukunft der textilen Produktion am Beispiel des Strick-Clusters Baden-Württemberg, DITF Denkendorf*
9. - 12. Mai *Techtextil, Leitmesse für Technische Textilien und Vliesstoffe, Frankfurt, DITF- Messepräsentation*
21. Juni *LabTour textil+mode 4.0, Industrie 4.0 zum Anfassen, Tourtermin an den DITF; Veranstaltung im Rahmen der Industrie-woche Baden-Württemberg*
1. Juli *Tag der Wissenschaften an der Universität Stuttgart, ITV-Ausstellung*
13. - 15. September *56. Dornbirn-MFC, DITF Vorträge und Foyerausstellung*
19. - 21. September *COMPOSITES EUROPE 12. Europäische Fachmesse & Forum für Verbundstoffe, Technologien und Anwendungen, Stuttgart, ITCF- und ITV-Messepräsentation*
13. - 16. November *MEDICA Düsseldorf, ITV- und ITVP-Messepräsentation*
30. November - 1. Dezember *Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference, Stuttgart*

Termine 2018

24. Januar *Forum Funktionalisierung, ITV in Kooperation mit Hohenstein Institute, Bönnigheim*
7. Februar *Denkendorfer Innovationstag*
28. Februar - 1. März *6. Anwenderforum SMART TEXTILES, TITV Greiz in Kooperation mit ITV und FKT e. V.*
13. - 14. März *Aachen, Dresden, Denkendorf Deutsches Fachkolloquium Textil, Dresden*



■ DITF-Beitrag für die IWO 2017: LabTour textil+mode 4.0

Industrie 4.0 zum Anfassen – das ermöglicht die LabTour textil+mode 4.0, die die DITF als Aktion in den Rahmen der Industriewoche Baden-Württemberg stellen. Die Tour bietet einen kompakten Überblick über Forschung und Praxis im Kontext der Digitalisierung. Gezeigt werden praxisorientierte Beispiele für die Entwicklung und Umsetzung digitaler Prozesse und Produkte – immer mit dem Ziel, die Vision Industrie 4.0 als umsetzbare Handlungsempfehlungen darzustellen und die Anwenderperspektive zu berücksichtigen. Organisiert wird die LabTour textil+mode 4.0 durch das Zentrum für Management Research an den DITF zusammen mit dem Forschungskuratorium Textil und dem Gesamtverband textil+mode.

Die IWO vom 19. bis 25. Juni 2017 ist eine Aktionswoche der Industrie in Baden-Württemberg. Überall im Land präsentieren sich Unternehmen, Institutionen und Verbände mit ihren Veranstaltungen, Projekten und Aktionen und zeigen, dass die Industrie aus dem täglichen Leben der Bürgerinnen und Bürger nicht wegzudenken ist und eine wichtige Rolle in unserer Gesellschaft einnimmt.

AACHEN DRESDEN DENKENDORF INTERNATIONAL TEXTILE CONFERENCE

■ Premiere in Stuttgart: Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference

Nur noch wenige Monate, dann richten die DITF erstmalig die Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference aus und laden nach Stuttgart in die Liederhalle ein. Seit 2016 sind die DITF als Organisator der renommierten Textiltagung mit im Boot und bringen ihre Erfahrung aus 40 Jahren Denkendorfer Fachkolloquien ein, Ende November 2017 nun erstmals als Hauptorganisator. Mit bis zu 700 Teilnehmern zählt die Konferenz zu den wichtigsten Textiltagungen in Europa.

Die zweitägige Konferenz bietet den Teilnehmern ca. 80 Vorträge in drei parallelen Themenblöcken:

- Entwicklung und Herstellung von Hochleistungsfasern und -garnen
- Entwicklung und Herstellung von 3D-systemintegrierten Faserverbünden für die Anwendungsreiche Automobil und Architektur
- Medizintextilien / Medizintechnik

Ergänzend stellt eine Transfersession erfolgreich in den Markt eingeführte Produkt- und Verfahrensentwicklungen vor. Aktuelle Projekt- und Forschungsergebnisse zeigt wie in jedem Jahr eine begleitende Posterausstellung. Erstmals bieten die DITF ein Sponsoring-Programm für die ADD International Textile Conference an: interessierte Firmen und Institutionen können als Silber-Gold- oder Platin-Sponsor auftreten und auf der Konferenz für sich werben. Weitere Informationen: www.aachen-dresden-denkendorf.de/itc/



■ Techtextil 2017: DITF auf dem bw-i Gemeinschaftsstand

Vom 9. bis 12. Mai präsentieren sich die DITF auf der Techtextil, der internationalen Leitmesse für Anwender und Hersteller technischer Textilien und Vliesstoffe in Frankfurt. Nach der erfolgreichen Premiere 2015 stellen die DITF wieder auf dem Gemeinschaftsstand Baden-Württemberg aus, der von Baden-Württemberg International in Kooperation mit AFBW und Südwesttextil organisiert und betreut wird. Die DITF zeigen ihre aktuellen Forschungshighlights. Themenschwerpunkte sind Hochleistungsfasern, Leichtbau, SMART TEXTILES, Funktionalisierung, Technische Textilien und Bionik. Wir freuen uns auf Ihren Besuch: Halle 3 Ebene 1 Stand D81.



Impressum

Ausgabe April 2017

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.

Peter Steiger