

## Go ahead international

### Ausbau der internationalen Verbindungen der DITF

In der globalisierten Welt schreitet die internationale Vernetzung stetig voran. Auch Forschung und Innovation brauchen internationale Kooperation, um ihre bestmögliche Wirkung zu entfalten. Der Austausch mit führenden Kompetenzträgern weltweit ist eine wesentliche Bedingung für Forschungsexzellenz. Längst hängt

folgreich angegangen werden. In diesem Wissen setzen die DITF auf den weiteren Ausbau ihrer internationalen Aktivitäten und die Intensivierung der weltweiten Kooperationen. Als größte Textilforschungseinrichtung in Europa spielen die DITF eine zentrale Rolle bei der Ausgestaltung der globalen Textilforschung.

Für die Stärkung der Internationalisierung der DITF sind im Rahmen der Strategie 2021 zahlreiche Maßnahmen vorgesehen. Dazu gehören die Akquise, Initiierung und Umsetzung internationaler Innovationsprojekte sowie die Intensivierung weltweiter Kontakte – u. a. durch die Beteiligung an international bedeutenden Textil-



Die DITF präsentieren sich international: Als Ausrichter der ADD International Textile Conference und durch Präsenz auf der Techtexil North America in Atlanta und der IFAI Expo in Dallas. Foto: © itsallgood - Fotolia.com

die globale Wettbewerbsfähigkeit eines Wissenschafts- und Innovationsstandorts maßgeblich davon ab, wie gut er in internationale Wissensflüsse und Wertschöpfungsketten eingebunden ist. Gleichzeitig können globale Herausforderungen wie Klimawandel, Gesundheit und Ernährungssicherheit nur im Rahmen länderübergreifender Anstrengungen auf europäischer und internationaler Ebene er-

„Internationale Aufgeschlossenheit und Kooperation stärken uns als Forschungs- und Innovationsstandort. Wir leben in einer vernetzten Welt, die Digitalisierung beschleunigt diese Entwicklungen rasant. Die globale Forschungsgemeinschaft birgt enormes Potenzial, wenn wir es verstehen, sie richtig zu nutzen,“ unterstreicht Prof. Götz Gresser, Vorstand der DITF, die Ausrichtung.

messen. Die DITF stellen sowohl auf der Techtexil North America in Atlanta als auch auf der IFAI Expo (Industrial Fabrics Association International) in Dallas aus. In der internationalen Tagungslandschaft schaffen die DITF als Mitveranstalter der ADD International Textile Conference eine wichtige Plattform für Austausch und Kooperation auf nationaler und internationaler Ebene.

#### INHALT

##### **Smart Textiles für den Sport**

Seite 2

##### **Vliesstoffforschung**

Seite 3

##### **Projekte an den DITF**

Seite 4-7

##### **Wirtschaft 4.0 BW**

Seite 6/7

##### **Termine 2018/2019**

Seite 8

## Bundesverdienstkreuz für Hans Hyrenbach

Auf Vorschlag des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg wurde Hans Hyrenbach, Vorsitzender des Kuratoriums der DITF Denkendorf, von Bundespräsident Frank-Walter-Steinmeier mit dem Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet. Damit wurde sein vielfältiges Wirken in den Bereichen Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur geehrt.

Der 72-jährige Textilingenieur setzt sich seit vielen Jahren mit umfassendem Fachwissen und hohem persönlichen Engagement in vielen Funktionen für den Strukturwandel in der Textilindustrie ein. An den DITF Denkendorf trug er durch seine engagierte Arbeit im Kuratorium maßgeblich dazu bei, dass anstelle der klassischen Bekleidungstextilien das Zukunftsthema Technische Textilien aus modernen Hochleistungsfasern in das Zentrum der Forschung rückten. Bericht Seite 3.

# Heizhosen aus Denkendorf/Reutlingen bei Olympia am Start

## Smarte Textilien halten Muskeln warm und geschmeidig

Charly Waibel, ehemaliger Bundestrainer der alpinen Damen und Herren-Ski-Teams und aktuell beim Deutschen Skiverband verantwortlich für Wissenschaft und Material, war mit der bisher erhältlichen heizbaren Wettkampfbekleidung nicht zufrieden. Er wendete sich an Prof. Dr. Markus Milwich, Bereichsleiter Faserverbundtechnik an den DITF und Professor am „Lehr- und Forschungszentrum interaktive Materialien IMAT“ an der Hochschule Reutlingen, und regte die Entwicklung einer speziellen Heizhose an, die die Sportler während der Viertelstunde nach dem Aufwärmen bis zum Start warm hält. Die wärmende Überhose sollte vor dem Start mit einem Handgriff schnell entfernt werden können.

Für die Umsetzung des Projekts zog Markus Milwich die Firma Bogner hinzu, die seit 1952 offizieller Ausrüster des Deutschen Skiverbands ist. Die Entwicklung und Fertigung der Heizhose übernahm Orr Kereszci von der Hochschule Reutlingen im Rahmen ihrer Bachelorarbeit. Gemeinsam mit ihrem Betreuer Sebastian Micus von den DITF integrierte sie Heizelemente mit der nötigen Elektronik und einen leistungsfähigen Akku in die von Bogner zur Verfügung gestellten Skihosen. Die Hosen schließen mit dem Knie ab, da die Skischuhe nicht gewärmt werden sollen. Die deutsche Skirennläuferin Kira Weidle hat die Hose bei den Abfahrtsläufen in Garmisch im Februar getestet: „Die Hose ist super und funktioniert gut,



DSV-Läuferin Kira Weidle findet die Heizhose „super“

vor allem wenn es Verzögerungen beim Start gibt, zum Beispiel, wenn die Strecke durch

einen Unfall eine Zeitlang nicht freigegeben wird. Die Hose ist beliebt bei den Sportlern und bereits Standard“ so Weidles Urteil. Die anderen Nationen seien sehr neugierig, was die Deutschen für eine Hose haben, fährt sie fort.

Es werden unter den Athletinnen und Athleten Wünsche laut, weitere Kleidungsstücke zu beheizen, wie zum Beispiel Socken. „Kein Problem“, sagt Milwich. „Die Socken könnte man leicht über die Hose mit Energie versorgen.“

Es lohnt sich, bei alpinen Wettkämpfen vor dem Start genau hinzuschauen, was die Sportler tragen. Die Heizhose könnte bestimmt auch dem Freizeitsportler gute Dienste erweisen.

Kontakt:

markus.milwich@ditf.de

# Eiskunstlauftraining mit schlaun Textilien

## Ausgefeilte, textilintegrierte Sensorik analysiert und optimiert Bewegungsabläufe

Was auf dem Eis so leichtfüßig schwebend aussieht, ist das Ergebnis jahrelangen harten Trainings. Jeder mehrfach gesprungene Salchow oder Toe-loop besteht aus komplexen und für jeden Sportler individuellen Bewegungsabläufen. Eine ausgefeilte Sensorik, die in spe-

zielle Trägertextilien eingesetzt wird, analysiert diese Abläufe ganz genau und optimiert damit das Training der Athleten. Die DITF Denkendorf haben die textilen Träger für das von der Universität Stuttgart entwickelte Tool entwickelt. Auch die Goldmedaillengewinnerin

Aljona Savchenko hat das Messsystem bereits getestet.

Das vom Bundesinstitut für Sportwissenschaft geförderte Projekt trägt den Namen MISSIE3, was für „Mess- und Informationssystem für Sprünge im Eiskunstlauf“ steht. Mit MISSIE3 werden Absprung und Landung, Flugzeit, Stützzeit und Rotationsgeschwindigkeitsverlauf genau erfasst und analysiert. Vier Beschleunigungs- und Bewegungs-Sensoren kommen dabei zum Einsatz: einer im Bereich der Brustwirbelsäule, einer an der Lendenwirbelsäule und jeweils einer an jedem Schlittschuh. Mit Hilfe einer App sieht der Trainer bereits Sekunden nach dem Sprung die Bewegungen des Beckens, der

Schulter sowie die Rotation um die Körperlängsachse als farbige Graphen auf seinem Tablet. So können Fehler in den einzelnen Bewegungsabläufen exakt identifiziert werden. Gerade für die Nachwuchsarbeit sind einfach anzuwendende Analysemethoden wichtig. Die Übungszeit kann damit optimal genutzt werden und der Sportler wird nicht überfordert.

Der Trainer kann das System intuitiv selbst bedienen und mit den Bewegungsinformationen während des Trainings die Bewegungsabläufe analysieren und verbessern. Die Textilien mit den Sensoren sind sehr leicht und angenehm zu tragen.

Kontakt:

markus.milwich@ditf.de



Sekunden nach dem Sprung werden alle Bewegungsabläufe dargestellt.

# Botschafter der deutschen Textilwirtschaft

## Bundesverdienstkreuz für den DITF-Kuratoriumsvorsitzenden Hans Hyrenbach

Am 9. April 2018 übernahm Staatssekretärin Katrin Schütz in Vertretung für Ministerpräsident Winfried Kretschmann die feierliche Übergabe des Bundesverdienstkreuzes an Hans Hyrenbach. „Ihr berufliches Leben war durchweg von textilen Fragestellungen geprägt. Dabei beschränkte sich Ihr Aktionsradius keinesfalls nur auf Baden-Württemberg oder Deutschland. Ihr textiler Erfahrungsschatz war weltweit gefragt, so auch auf Beratungsmissionen in Indien oder Argentinien. Sie sind wahrlich ein Botschafter der deutschen Textilwirtschaft im besten Sinne“, lobte die Staatssekretärin.

Mit großem Fachwissen und hohem persönlichen Einsatz hat Hans Hyrenbach wichtige Impulse für die Forschung gesetzt und dazu beigetragen, dass sich die baden-württembergische Textilindustrie wirtschaftlichen

Herausforderungen erfolgreich stellen konnte und auf dem internationalen Markt behauptet hat. Dazu trug u. a. auch seine umfassende, ehrenamtliche Tätigkeit im Industrieverband Garne und Technische Gewebe (IVGT) und seine Gutachtertätigkeit im Forschungskuratorium Textil bei. Die Aus- und Fortbildung in der Textilwirtschaft war ihm immer ein wichtiges Anliegen für das er sich u. a. in der Gatex sehr engagiert hat.

Beruflich war Hans Hyrenbach stets eng mit der Textilindustrie verbunden. Der Textilingenieur startete seine Karriere 1971 bei der Lauffenmühle GmbH & Co. KG. Von 1997 an war er alleiniger Geschäftsführer des von der Schließung bedrohten Unternehmens. Unter seiner Leitung entwickelte sich die Firma Lauffenmühle zu einem global agierenden Hersteller von Garnen und Geweben für



Nach der feierlichen Übergabe: Staatssekretärin Katrin Schütz, Hans Hyrenbach, Mechthild Hyrenbach (v. li.).

Foto: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg

innovative Arbeits- und Schutzbekleidung. Hans Hyrenbach rettete nicht nur hunderte von Arbeitsplätzen, sondern baute den Standort weiter aus.

Für die DITF Denkendorf engagiert sich Hans Hyrenbach als Mitglied des Kuratoriums und des Kuratoriumsausschusses be-

reits seit vielen Jahren. 2006 übernahm er den Vorsitz dieser beiden wichtigen Aufsichtsorgane. Mit seiner langjährigen Erfahrung unterstützt er den Vorstand in vielen Aufgaben und gestaltet die Ausrichtung der Institution ganz wesentlich mit.

# Hochtemperaturbeständige Vliesstoffe

## Neue Technologie für feinste Fasern aus Hochleistungspolymeren

Feinste Fasern ( $</>1\mu\text{m}$ ) ermöglichen neue Anwendungen im Bereich Schutzkleidung, Heißgasfeinstaubfilter, Batterie-separatoren und Brennstoffzellenmembranen. Derzeitige Anlagen sind begrenzt hinsichtlich der Hochtemperatur- und Druckbelastung.

Das BMWi fördert mit ca. 600.000 Euro ein Konsortium für die Entwicklung einer energetisch optimierten Feinstfasertechnologie. Die Anlagentechnik wird für Temperaturen bis 450°C und hohe Drücke ausgelegt; die für den Prozess erforderliche Heißluft wird energetisch optimiert aufbereitet und Möglichkeiten zur Energierückführung werden erarbeitet.

Für die homogene Ablage der feinsten Fasern werden hochtemperaturbeständige Siebbänder entwickelt.



Meltblow-Prozess im DITF Vliesstofftechnikum

Im Rahmen eines ebenfalls öffentlich geförderten Vorhabens (AiF 17563) haben Wissenschaftler der DITF bereits gezeigt, dass auch aus viskosen Polymerschmelzen bei hohen Temperaturen feinste Fasern erzeugt und zu einem Vliesstoff, der Potenzial zum Beispiel für die Heißgasfiltration hat, gelegt werden können. Aufgrund von Kundenanfragen aus der Filtrations- und Batterie-separatoren-Branche haben sich die Unternehmen Nanoval GmbH & Co. KG als Spinndüsen- und Anlagenbauer sowie Siebfabrik Arthur Maurer GmbH & Co. KG als GewebehHersteller für die Ablage, Formierung und den Transport des Vlieses zum Ziel

gesetzt, diese Basiskenntnisse in eine Produktionstechnologie weiterzuentwickeln. Für die energetisch optimierte Auslegung wird auf die Simulationsexpertise des Fraunhofer-Instituts für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern gesetzt.

Schwerpunkt des Kooperationsvorhabens ist es, den Energieverbrauch von einstufigen Fertigungsanlagen für Feinstfaservliese aus Hochtemperaturpolymeren (PEEK, PPS, PPA) zu optimieren, indem die Meltblow-Technik und das energetisch günstige Nanoval-Verfahren bei Prozesstemperaturen bis 450°C weiterentwickelt wird. Kontakt: martin.dauner@ditf.de

# Projekt SensHand

## Sensorische Handschuhe erleichtern den Arbeitsalltag in der Logistik

Trotz fortschreitender Automatisierung werden in Lagern Waren von Hand bewegt. Auch wenn es sich hierbei häufig um leichte Waren von unter 12 kg handelt, ist bei den Mitarbeitern nach längerer Zeit die körperliche Belastung z. B. in Form von chronischen Rückenschmerzen zu spüren. Im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes „SensHand“ wurde ein sensorischer Handschuh entwickelt, der Lageristen beim Heben von Lasten intuitiv unterstützt.

Aktuell gibt es für die Beschäftigten in der Logistik Hebehilfen. Diese haben aber in der Praxis eine geringe Akzeptanz, da sie langsamer als der Mensch agieren, nur für eine bestimmte Warenform einsetzbar sind und

das Lagerpersonal diese Hebehilfen zusätzlich bedienen muss. Insbesondere in der Intralogistik gibt es eine Vielzahl von verschiedenen Packungsformen (Kartons, Säcke, Eimer), die sich in Gewicht, Haptik und Volumen deutlich voneinander unterscheiden. Für den Lageristen ist es zu aufwendig, für jede Warenform eine spezielle Hebehilfe auszuwählen und zu bedienen, stattdessen verlädt er die leichteren Waren oft von Hand. Das ist einfacher und schneller, allerdings nimmt der Lagerist damit gesundheitliche Folgeschäden in Kauf.

In dem Forschungsprojekt „SensHand“ bleiben die Vorteile der Hand als universelles Greifwerkzeug erhalten und die körperliche Arbeitsbelastung wird



Unterstützung für Beschäftigte in der Logistik: Sensorische Handschuhe fordern je nach Last Hebeleistung beim Lastkran an

deutlich reduziert. Hierfür wurde ein sensorischer Handschuh entwickelt, der einen Lastkran intuitiv während des Verladens der Waren steuern kann. Der Lagerist trägt den sensorischen Handschuh wie einen

normalen Arbeitshandschuh. Durch den Handschuh ist der Arbeiter mit einem Systemkran verbunden. Während der Lagerist die Waren verlädt, registrieren die Druck- und Biegesensoren im Handschuh die Belastung. Anhand der gemessenen Belastung wird der Systemkran gesteuert. Dementsprechend gibt der Kran bei einem schwereren Karton mehr Hebeunterstützung, als bei einem leichten Karton. Da die Software des Lastkrans automatisch über die Sensoren in den Fingern gesteuert wird, muss der Lagerist nicht zusätzlich die Hebehilfe bedienen, sondern kann mit beiden Händen zupacken.

Kontakt: michael.haupt@ditf.de

# Nah am Puls der Industrie

## Seit Ende 2017 verantwortet Dr. Michael Haupt die Bereiche E-Textiles, Automatisierung und Schalltechnik

Anfang November 2017 übernahm Dr. Michael Haupt die Aufgaben seines Vorgängers Hansjürgen Hörter, der im Juli vergangenen Jahres in die Industrie wechselte. Haupt's Vita hat ihn bestens auf seine jetzige Position vorbereitet: Der promovierte Physiker hat über Halbleiter-Nanolithographie geforscht, bevor er ab 2003 bei der AEG Gesellschaft für moderne Informationssysteme wertvolle Industrieerfahrungen in der Entwicklung von Flüssigkristall-Displays sammelte. Ab 2004 orientierte sich Haupt wieder stärker in Richtung Forschung und Entwicklung, als er zum Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB nach Stuttgart



Dr. Michael Haupt, Leiter E-Textiles, Automatisierung und Schalltechnik an den DITF

ging. Hier profilierte er sich in der Plasmatechnologie, wurde Gruppenleiter „Plasmatechnik und dünne Schichten“ und verantwortete die Oberflächenanalytik. Fokus seiner industriennahen Arbeiten war die

Funktionalisierung von Oberflächen mithilfe der Plasmopolymerisation.

Im Rahmen des Schwerpunkts E-Textiles entwickelt Haupt mit seinem Team nun intelligente Textilien, die mit Sensoren und Aktoren ausgestattet alle Lebensbereiche revolutionieren. Die Überwachung von Vitalparametern in Kranken- und Sicherheitsbekleidung sind hier wichtige Aspekte, ebenso wie E-Textiles für das „Smart-Home“ und neue Mobilitäts-Konzepte. Haupt treibt für die Industriepartner der DITF auch die vollautomatische Produktion von E-Textiles und die Entwicklung von Systemlösungen für die „Industrie 4.0“-Produktion voran. Ein Projekt, das Haupt als

Physiker besonders interessiert, liegt im Bereich der Schalltechnik: Mithilfe phononischer\* Kristalle soll mit textilibasierten Werkstoffen eine selektive Schallbeeinflussung erzielt werden. Entsprechende Bauteile können zum Beispiel Straßenlärm abblocken, während Vogelgezwitscher hindurch dringt. Hier wie bei allen anderen Projekten gilt für Haupt die Maxime, dass die Zusammenarbeit vieler Disziplinen den Erfolg bringt. „An den Schnittstellen wird es spannend und kann Neues entstehen“, bekräftigt Haupt.

\* Phononen sind wie Photonen Energiequanten – in diesem Fall von Schallwellen.

# Learn Textile!

## Lernplattform für die Textilbranche

Learn Textile! – Hinter diesem vielversprechenden Namen verbirgt sich eine digitale Lernplattform für die Textil- und Be-

kleidungsbranche, entwickelt und aufgebaut im Rahmen eines Forschungsvorhabens unter Leitung der DITF. Die Plattform



Interaktive Lernmodule in Learn Textile!

bietet Lernmaterialien in Form von Kursmodulen und Übungen für die Themenfelder „Hochleistungsfasern und Einsatzgebiete“, „Digitale Bekleidungsentwicklung“ und „Textile Grundlagen“. Angesprochen sind unterschiedliche Zielgruppen vom Auszubildenden über Studierende bis hin zu Beschäftigten in der Textilbranche und in angrenzenden Branchen. Der inhaltliche Umfang der Plattform stellt zurzeit ein Alleinstellungsmerkmal dar. Zuvor existierten nur rudimentäre Einzellösungen, die das Spektrum von Learn Textile! bei weitem nicht abdecken.

Um möglichst schnell eine ausreichende Menge an Lerninhalten verfügbar zu machen, wurde die Plattform als offene

Lösung konzipiert. Auch andere Institutionen, wie z. B. Hochschulen oder andere Bildungsträger, haben die Möglichkeit, Lernmaterialien zu textil- und bekleidungsspezifischen Fragestellungen auf der Lernplattform anzubieten.

Die Lernplattform wurde nun an das Wissensportal der deutschen Textil- und Modeindustrie „Virtuelles Bildungsnetzwerk für Textilberufe (ViBiNet)“ angegliedert. Damit stehen die Inhalte allen Mitgliedern, wie Studierenden, Mitarbeitern der Textil- und Bekleidungsindustrie sowie Branchenfremden, kostenlos zur Verfügung.

[www.learn-textile.de](http://www.learn-textile.de) und [www.vibinet.de](http://www.vibinet.de)

Kontakt: [guido.grau@ditf.de](mailto:guido.grau@ditf.de)

# Fashion Big Data Business Model

## Projekt-Workshop mit industriellen Pilotpartnern

Im Dezember 2017 startete im Rahmen des Programms Horizon 2020 das dreijährige Europäische Forschungsprojekt Fashion Big Data Business Model ([www.fbd-bmodel.eu](http://www.fbd-bmodel.eu)). Für das Projekt steht ein Budget von 3,7 Millionen Euro zur Verfügung.

Das Konsortium unter der Leitung von École Nationale Supérieure Arts Industries Textiles (ENSAIT) besteht aus 12 Partnern aus sechs Ländern aus Industrie und Forschung und entwickelt wissensbasierte Geschäftsmodelle, die dem Bedarf nach einer schnellen Herstellung von personalisierten Produkten mit lokal angebundnen Lieferketten Rechnung tragen. Insbesondere der wachsende Trend des E-Shopping für kundenindividuelle Fertigung und modisch-technische Bekleidung in kleinen Losgrößen steht im Vordergrund.

Für diese Anforderungen werden eine Vorgehensweise und eine digitale Plattform konzipiert und implementiert, die

die digitale Durchgängigkeit in Entwicklung und Produktion vorantreibt. Den Kunden wird es ermöglicht, die gewünschte Mode virtuell zu betrachten und einzuschätzen und gemäß ihrer persönlichen Vorlieben zu konfigurieren. Für die Herstellung werden datenbasierte Dienstleistungen zur Optimierung der Lieferkette angeboten (Suche nach Entwicklungs-/Produktionspartnern etc.).

Zur Erprobung werden diese neuen datengetriebenen Geschäftsmodelle und -prozesse zusammen mit vier Industriepartnern entwickelt, eingeführt, angepasst und auf ihren Erfolg untersucht. Dies beginnt beim Einsatz und der Entwicklung neuer Materialien, neuer Produktionsverfahren bis zu Markteinführungsstrategien, um das Wissen dazu in Europa bewahren und weiterentwickeln zu können.

Die DITF Denkendorf sind in diesem Forschungsprojekt vor allem mit der Entwicklung von

industriellen Strategien und archetypischen, wissensbasierten Geschäftsmodellen für die Textilwirtschaft 4.0 betraut. Erste Analysen zu Mass Customisation, bestehenden/zukünftigen Geschäftsmodellen und möglichen Entwicklungspfaden wurden in einem Workshop mit den industriellen Pilotpartnern im März 2018 in Prato, Italien durchgeführt. Ein hierfür ent-

worfener Fragebogen und das Business Model Canvas unterstützten die Analyse. Die Schlussfolgerungen, ergänzt um die Ergebnisse einer europäischen Umfrage zu Produktindividualisierung und Big Data, werden im Sommer 2018 auf der Projekt-Webseite veröffentlicht.

Info und Fragebogen: [marcus.winkler@ditf.de](mailto:marcus.winkler@ditf.de).



Workshop mit industriellen Pilotpartnern zum Projekt FBD\_BModel in Prato, Italien

# Wirtschaft 4.0 BW



## DITF präsentieren Neuentwicklungen auf dem Digitalgipfel 2018

Zunehmende Automatisierung, digital vernetzte Produktion und kommunizierende Maschinen: Unsere Produktions- und Arbeitswelt erfährt zur Zeit grundlegende Neuerungen. Mit der Digitalisierung ändert sich unser Alltag ebenso wie unsere Art und Weise zu Wirtschaften. Dieser umfassende Strukturwandel betrifft nicht nur etablierte und große Firmen, sondern zunehmend auch die klein- und mittelständische Industrie, die sich einem bisher unbekanntem Wettbewerbsdruck ausgesetzt sieht. Es gilt, den Anschluss nicht zu verpassen, marktfähig zu bleiben, und die Möglichkeiten, die die Digitalisierung bietet, als neue Chance zu begreifen.

Auf dem „Digitalgipfel 2018 – Wirtschaft 4.0 BW“ trafen sich im Februar über 1.000 Teilnehmende in der Stuttgarter Carl Benz Arena, um die sich wandelnde Arbeitswelt zu diskutieren. Auf der vom Ministerium

für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau BW organisierten Veranstaltung standen gerade die kleinen und mittleren Unternehmen im Fokus. Denn während bei den Großunternehmen der Grad der Digitalisierung bereits weit vorangeschritten ist, gibt es bei kleineren Firmen Nachholbedarf. Hier setzt das Land Baden-Württemberg auf zehn ausgewählte, regionale Digitalisierungszentren, die der Kooperation, der Vernetzung und der Unterstützung von Firmen bei Digitalisierungsvorhaben dienen sollen.

Für die DITF stellen diese Art von Vernetzung eine wichtige Schnittstelle zwischen Forschung und Wirtschaft dar. Neue Forschungsansätze, die eine Brücke zwischen textilen Produkten und digitalen Vernetzungen und Funktionen schlagen, sind zum Teil schon weit gediehen. Und gerade in diesen interdisziplinären Arbeitsfeldern ist der stetige



DITF Stand auf dem Digitalgipfel 2018 (© Frank Eppler)

Austausch mit Partnern aus der Industrie von besonders hoher Bedeutung.

So diente der Digitalgipfel den DITF als Forum, um Neuentwicklungen vorzustellen und gleichermaßen selbst von Impulsen anderer Kongressteilnehmer zu profitieren. Am DITF-Präsentationsstand entwickelten sich rege Gespräche, insbeson-

dere zu Neuentwicklungen auf dem Gebiet der „Smart Textiles“, der Funktionsintegration in textile Flächen. Überzeugen konnten z. B. im Digitaldruckverfahren hergestellte, leitfähige Sensorstrukturen, die im textilen Verbundwerkstoff Verschleiß anzeigen, oder auch über Druckverfahren hergestellte textile Heizelemente.

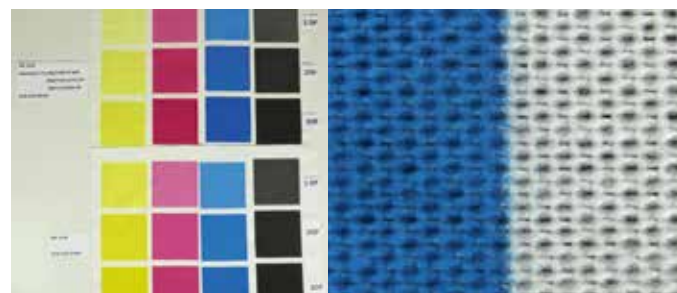
## Pigmentdruck hoher Farbechtheit

### Optimierte Warenvorbereitung für den Inkjetdruck

Hervorragende Kantenschärfe, gute Farbechtheit und weicher Griff – so stellt man sich das optimale Ergebnis im textilen Inkjetdruck vor. Doch es ist nicht trivial, diese Anforderungen zu erfüllen und miteinander zu vereinbaren.

Ziel eines Forschungsprojektes an den DITF war es, eine Warenvorbereitung für den Inkjetdruck zu entwickeln, die diese Aufgabenstellung adressiert. Der Markt bietet hierfür ein unüberschaubar großes Angebot an Bindemitteln und Vorbehandlungskemikalien, die geeignet sind, die Oberfläche des textilen Druckuntergrundes zu mo-

difizieren und für den Inkjetdruck zu verbessern. In einem Screening wurden besonders geeignete Wirkstoffe identifiziert und chemisch optimiert. Der nächste Schritt verfolgte die Anpassung der Prozessparameter, um die bestmögliche



Testmuster zur Beurteilung der Farbechtheit

Applikation der ausgewählten Chemikalien auf den Textilien mittels Foulard, Siebdruck oder Inkjetdruck zu ermöglichen.

Die innerhalb des Forschungsprojektes eingesetzten Pigmenttinten sind eine Eigenentwicklung der DITF. In Verbindung mit

den ausgewählten Vorbehandlungskemikalien ermöglichen sie hervorragende Druckergebnisse. Probedrucke auf Baumwollsubstraten zeigten ausgezeichnete Konturenqualitäten, Farbechtheit und hohe Farbtiefen.

Der letzte Entwicklungsschritt ermöglichte gar die Zusammenführung von Vorbehandlungskemikalie und Pigmenttinte in einer Mischung. Das vereinfacht und verbilligt den Druckvorgang. Gleichzeitig lässt sich auf diesem Wege die beste Farbechtheit erhalten.

Kontakt:

reinhold.schneider@ditf.de

# Gut aufgestellt: Neue Nassspinnanlage an den DITF

## Produktion aller relevanten Faserpolymere im industriellen Standard

Von der Polymerentwicklung bis zur Hochleistungsfaser decken die DITF die gesamte Prozesskette der Entwicklung neuer Fasertypen ab. Im Nassspinnverfahren werden neu entwickelte Polymere auf Basis von Polyacrylnitril und modifizierter Cellulose verarbeitet. Diese Fasern dienen als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Carbonfasern.

Das Nassspinntechnikum bildet die zentrale Schnittstelle zwischen Polymersynthese und Carbonisierung. Eine großzügige Förderung des Ministeriums

für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg ermöglicht es den DITF, diesen Forschungsbereich mit der Einrichtung eines neuen Nassspinntechnikums zukunftsweisend aufzustellen: Auf einer modernen, modular aufgebauten Anlage wird es künftig möglich sein, alle relevanten Faserpolymere im industriellen Standard zu produzieren. Je nach technischen Erfordernissen ist es möglich, die einzelnen Spinnstraßen-Module wie Spinnereinheit, Koagulation- und Streckbäder, Präparationsmodule und



Detail der neuen Nassspinnanlage

Galetten auf einfache Weise neu anzuordnen. Die fortschrittliche digitale Steuerung unterstützt dieses Modulsystem. Als Besonderheit wird ein Modul zur Dampfverbreitung installiert.

Mit der neuen Anlage sind die DITF für industrienahen Forschungsprojekte damit weiterhin bestens gerüstet.

Kontakt:  
frank.hermanutz@ditf.de

# Forschung auf atomarer Ebene

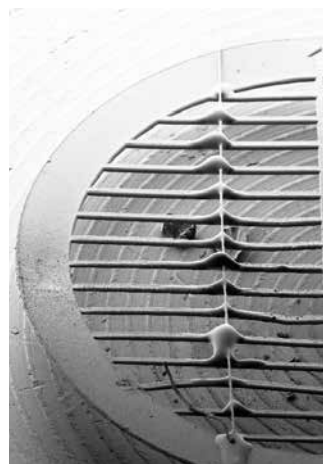
## Kooperation mit dem neuen Nanoanalytikzentrum am NMI in Reutlingen

Moderne Analytikmethoden eröffnen neue Einblicke in die Mikrowelt der Werkstoffe. Mit Eröffnung des Nanoanalytikzentrums am NMI in Reutlingen sind nun die technischen Voraussetzungen geschaffen, um vertieftes Verständnis zu Struktur und Zusammensetzung neuer Materialien zu erlangen. Zwei hochauflösende Transmissionselektronenmikroskope des Herstellers JEOL samt zugehöriger, umfassender Geräteperipherie für die Probenvorbereitung konnten kürzlich in Reutlingen in Betrieb genommen werden.

Ein gemeinschaftliches Forschungsvorhaben, an dem sich drei Institute der Innovationsallianz Baden-Württemberg beteiligen, bedient sich dieser neuen analytischen Möglichkeiten. Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen Carbon-, Keramik- und Cellulosefasern und die aus ihnen hergestellten Verbundwerkstoffe. Mechanisches Materialversagen findet

seinen Ursprung immer auf atomarer oder molekularer Ebene. Der Ansatz, hier mit hochauflösender Mikroskopie neue Erkenntnisse zu gewinnen, ist damit zwingend, um diese in die Herstellung von Hochleistungsfasern einfließen zu lassen.

Die besondere Herausforderung bei der Analyse der Materialien besteht in der präparativen Vorbereitung der sehr



Vorbereitung der Keramikfaser für die FIB-Präparation (© NMI Reutlingen)

unterschiedlichen Materialien. Wie spröde sich ein Werkstoff verhält, welche mechanischen Spannungen er trägt und ob er, bei Faserverbundwerkstoffen, aus unterschiedlich harten Materialien aufgebaut ist, das alles sind Fragen, die bei der Auswahl der Präparationsmethode berücksichtigt werden müssen. In der Praxis ist deshalb auch die Präparation der Teil, der weitaus mehr Zeit als die eigentliche analytische Auswertung in Anspruch nimmt. Die Proben müssen artefaktfrei präpariert werden, damit Analytik in atomarer Auflösung möglich wird. Üblich ist z. B. die Vorbereitung von Probenmaterial durch Ionendünung oder einen fokussierten Ionenstrahl.

An den DITF erwartet man die ersten Ergebnisse mit Spannung. Hochauflösende TEM-Aufnahmen zu Carbon-, Keramik- und Cellulosefasern sind bisher aus der Literatur kaum oder gar nicht bekannt. Dabei

sind die Erkenntnisse essentiell: Keramische Fasern beispielsweise zeigen bei hohen Temperaturen unerwünschtes Kornwachstum und Kriechverhalten. Beides sind Prozesse, die mit dem Materialverhalten an den Korngrenzen verbunden sind. Versteht man diese Prozesse, dann wird man mit definierten Temperaturprofilen im Herstellungsprozess gezielte Struktureinstellungen einleiten können. Auch die Struktur von Cellulose- und Carbonfasern soll gezielt beeinflusst werden, sobald erste Aussagen über die Nanostruktur der Proben vorliegen.

Die gezielte Strukturbeeinflussung von Fasern zur Verbesserung ihrer physikalischen Eigenschaften ist die Perspektive, die das Gemeinschaftsprojekt den DITF bietet. Sie stellt ebenso einen Forschungs- wie einen Wettbewerbsvorteil bei der Einführung neuer Materialien dar.

Kontakt:  
ulrich.hageroth@ditf.de

# DITF-Termine auf einen Blick

## Rückblick

### DITF auf dem innBW Wissenschaftlertreffen 2018

„Wir sind innBWgung“ – unter diesem Motto trafen sich am 20. und 21. April 2018 rund 100 Wissenschaftler der Innovationsallianz Baden-Württemberg am ZSW in Stuttgart, um die Vernetzung zu intensivieren und neue Projektideen zu schmieden. Die Teilnehmer aus insgesamt 13 innBW-Instituten vertraten unterschiedlichste Wissenschaftsdisziplinen und Fachgebiete sowie ein breites Themenspektrum – ideale Voraussetzungen für einen fruchtbaren Austausch über neue Projektvorschläge für die wichtigen Zukunftsfelder des Landes. Im Mittelpunkt des diesjährigen Treffens standen die Themen Technologieentwicklung und Technologietransfer. Key-Note

Speaker am ersten Tag waren Dr.-Ing. Thomas Kathöfer, Hauptgeschäftsführer der AiF, MDgt. Günther Leßnerkraus, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau BW und Prof. Dr.-Ing. Prof. e. h. Wilhelm Bauer, Technologiebeauftragter des Landes Baden-Württemberg. Mit ihren Beiträgen informierten sie das Auditorium über aktuelle Maßnahmen zur Stärkung der anwendungsorientierten Forschung und des Technologietransfers auf Landes- und Bundesebene. Am zweiten Tag stand die Diskussion und Ausarbeitung zahlreicher Projektvorschläge auf dem Plan.



### Eröffnung des Showrooms Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Textil vernetzt

Am 19. April wurde in Berlin der Showroom Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Textil vernetzt eröffnet. Mit verschiedenen Exponaten wird hier gezeigt, welche Perspektiven sich für kleine und mittlere Unternehmen durch die Digitalisierung eröffnen. Eine besondere Attraktion stellt eine digital vernetzte Stickmaschine dar, die in kurzer Zeit für die Besucher ein individuell veredeltes Textil herstellt.

Im Rahmen der Initiative finden bundesweit Informationsveranstaltungen und Labtours statt. Im Mai wird an den DITF das Schaufenster „Digitales Engineering“ mit seinen Schwerpunktthemen „Simulate Print and Cut“, Smart Textiles und Textiler Leichtbau eröffnet. Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Textil vernetzt ist Teil des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse“, der vom BMWi initiiert wurde, um die Digitalisierung in KMU und dem Handwerk voranzutreiben.



Feierliche Eröffnung des Showrooms mit den Akteuren des Kompetenzzentrums. Foto: © Kompetenzzentrum Textil vernetzt

## Messen & Veranstaltungen

### 2018

- 15. Mai** Eröffnung Schaufenster Mittelstand 4.0 an den DITF
- 16. – 17. Mai** Learning about Machinery, DITF in Zusammenarbeit mit ICA
- 22. – 24. Mai** Techtextil North America, Atlanta – DITF Messestand
- 30. Juni** Tag der Wissenschaften, Universität Stuttgart – DITF Stand
- 03. Juli** Kolloquiumsvortrag an den DITF: Roland Harbig, Sanitized AG, Burgdorf (CH)
- 12. – 14. September** Dornbirn – GFC 2018 – DITF Vorträge und Foyerausstellung
- 15. – 18. Oktober** IFAI Expo (Industrial Fabrics Association International), Dallas, USA – DITF Messestand
- 06. – 08. November** Composites Europe – DITF Messestand
- 07. – 08. November** 33. Hofer Vliesstofftage, Hof – DITF Messestand
- 12. – 15. November** MEDICA Düsseldorf – ITVP Messestand
- 15. November** Fachtagung „Textil goes digital: Digitalisierung in der Praxis“ Denkendorf, in Zusammenarbeit mit Südwesttextil, Hahn-Schickard, textil+mode
- 29. – 30. November** Aachen Dresden Denkendorf International Textile Conference, Aachen

### 2019

- 24. Januar** Forum Funktionalisierung, DITF in Kooperation mit Hohenstein Institute
- 27. – 28. Februar** 7. Anwenderforum SMART TEXTILES, DITF in Kooperation mit TITV e. V. und FKT e. V.
- 20. März** Denkendorfer Innovationstag, DITF

# 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