

Digitalisierung: Läuft!

Innenminister Strobl macht Station an den DITF Denkendorf

Digitalisierung: Läuft! Unter diesem Motto nahmen am 27. Juli 2018 im Rahmen der Digitalisierungsstrategie der Landesregierung Baden-Württemberg Unternehmen, digitale Start-ups, Kommunen und Technologie-Netzwerke am Digitalisierungslauf von Stuttgart nach Reutlingen teil. Eingeladen zu der

nister Thomas Strobl über aktuelle Entwicklungen der DITF für eine digitale Zukunft. Schwerpunktthemen waren digitale Textilien für Gesundheitsanwendungen und Lösungen für eine voll vernetzte, integrierte Textilproduktion.

Bis 2021 investiert die Landesregierung zusammen mit allen

erfasste. Die anschließende Auswertung der Daten am Bildschirm machte deutlich, wie sich Herzfrequenz und EKG des Hochleistungssportlers Mennel von den Werten eines „normalen“ Hobbysportlers unterscheiden. Das smarte Textil kann nicht nur beim Sport eingesetzt werden, sondern auch bei allein-



Innenminister Thomas Strobl (rechts) besuchte im Rahmen des Digitalisierungslaufs die DITF. Als eine von vielen digitalen Entwicklungen präsentierte Prof. Michael Doser ihm einen Handschuh zur Überwachung der Vitalparameter.

Veranstaltung hatte der Marathonläufer und ehemalige Vize-Weltmeister Jürgen Mennel zusammen mit dem Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration.

Das Event verband Sport mit Informationen und Austausch rund um das Thema Digitalisierung und war der Auftakt der Open-Innovation Plattform. Eine Station der ersten Etappe führte nach Denkendorf. Hier informierte sich der Innenmi-

Ressorts allein eine Milliarde Euro in digitale Innovationsprojekte und Modellvorhaben. Baden-Württemberg soll zu einer Leitregion des Digitalen Wandels werden. Dazu gehört auch die digitale Transformation der Textilbranche im Rahmen von Industrie 4.0, die von den DITF aktiv begleitet wird. Beim Lauf kam das in Denkendorf entwickelte Sensorische T-Shirt zum Einsatz, das die Vitalparameter ausgewählter Läufer

lebenden älteren Menschen oder in Schutzkleidung, z. B. für Feuerwehrleute. Intelligente Technik alarmiert im Notfall Hilfe.

„Das ist die nächste Generation funktionaler Bekleidung!“, zeigte sich Thomas Strobl von den textilen Möglichkeiten in der Digitalisierung beeindruckt. Als Erinnerung konnte er ein am gleichen Tag aufgenommenes Portrait von sich mitnehmen – natürlich mit moderner digitaler Technik auf Textil gedruckt.

INHALT

**Schaufenster
Mittelstand 4.0
„Textil vernetzt“**
Seite 2/3

**Forschungskubus und
Kollektor für Solar-
thermie**
Seite 4/5

**Neuentwicklungen
Hochleistungsfasern**
Seite 6/7

Termine 2018/2019
Seite 8

Eröffnung Schau- fenster Digitales Engineering

15. Mai 2018: Im Beisein zahlreicher Gäste aus Wissenschaft und Wirtschaft wurde im Rahmen des Transferprojekts Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum *Textil vernetzt* das DITF-Schaufenster „Digitales Engineering“ feierlich eröffnet. Das Schaufenster zeigt digitale Prozesse und Anwendungen, macht sie für Interessierte erleb- und greifbar und unterstützt den textilen Mittelstand, Chancen und Potenziale von Digitalisierung für sich zu erkennen. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen und Handwerksbetriebe sollen hier auf dem Weg zur digitalen Transformation Unterstützung finden. Schwerpunktthemen der Präsentation sind „Simulate, Print and Cut für die Bekleidungsproduktion“, „Textiler Leichtbau für die Raumbelichtung“ und „Smart Textiles“. Einen ausführlichen Bericht finden Sie auf Seite 2.

DITF Schaufenster Digitales Engineering

Digitalisierung für KMU greifbar und erlebbar machen

Als zentrales Element der Förderinitiative „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie wurden an verschiedenen Orten im Land Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren gegründet. Sie helfen vor Ort dem kleinen Einzelhändler genauso wie dem größeren Produktionsbetrieb mit Expertenwissen, Demonstrationen, Netzwerken zum Erfahrungsaustausch und praktischen Beispielen. Hierdurch sollen insbesondere kleine und mittlere Unternehmen und Handwerksbetriebe auf dem Weg zur digitalen Transformation unterstützt werden.

Ende 2017 startete das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum *Textil vernetzt* an den DITF. Es wird vom Gesamtverband der deutschen Textil- und Modeindustrie e.V. geleitet. Projektpartner sind neben den DITF Denkendorf die RWTH Aachen, das STFI Chemnitz e.V. sowie die Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V.

Im Mai 2018 folgte die Eröffnung des Schaufensters „Digitales Engineering“ als Demonstrationsangebot des Kompetenzzentrums an den DITF. Es verspricht „Digitalisierung zum Anfassen“ und veranschaulicht in Transferumgebungen das digital durchgängige Engineering in den Bereichen

- > Simulate Print and Cut
- > Smart Textiles
- > Textiler Leichtbau



Eröffnung des DITF-Schaufensters „Digitales Engineering“ – Christoph Riethmüller erläutert das Exponat zum Thema „Textiler Leichtbau für die Raumbelichtung“

Zur feierlichen Eröffnung des Schaufensters sprach Juliette Melzow, stellvertretende Leiterin des Referats Mittelstand Digital beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. „Deutschland rangiert im Bereich der Digitalisierung weltweit nur im Mittelfeld. Die Lücke zwischen kleinen und großen Unternehmen ist noch groß. Die Förderinitiative ist deshalb als Brücke zwischen neuen Technologien und Unternehmensbedürfnissen gedacht“, erklärte Melzow den Hintergrund der Initiative. Das DITF-Schaufenster helfe, kleine und mittelständische Unternehmen mit guten Beispielen aus der Praxis zu überzeugen. Ein weiteres Grußwort sprach Ministerialrat Dr. Joachim Wekerle, Leiter des Referats Gesundheitsindustrie, Chemie

und Werkstoffe im Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg. Er lobte die Idee der Schaufenster als Weg, die Vorteile der Digitalisierung „vor Augen zu führen“. Dass mit den DITF als klassischem Textilforschungszentrum und Hahn-Schickard als nicht-textilem Institut gleich zwei Mitglieder der Innovationsallianz Baden-Württemberg innBW bei *Textil vernetzt* dabei sind, biete ein großes „Synergiepotenzial“.



Juliette Melzow, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, bei ihrer Ansprache zur Eröffnung

Von den DITF sprach Prof. Meike Tilebein, Leiterin des Bereichs Management Research der DITF, und verglich das digital durchgängige Engineering mit einem

roten Faden, der sich durch den gesamten Entwicklungs- und Produktionsprozess zieht. „Nur wenn dieser rote Faden tatsächlich komplett vorhanden ist und es nicht zwischendrin Unterbrechungen gibt oder Stellen, an denen erstmal geknotet werden muss, nutzt man das volle Potenzial von Industrie 4.0 aus dieser digitalen Durchgängigkeit.“ erklärte Tilebein.

Ein wichtiges Stichwort ist dabei die Losgröße 1. Ob die geeignete Lichtgestaltung für jedes einzelne Gebäude oder das passgenaue Kleidungsstück, wie es früher nur bei der Haute Couture möglich war: Digitales Engineering ermöglicht individuelle Lösungen und damit ganz neue Geschäftsmodelle für den Mittelstand.

Die Chancen der Digitalisierung werden im Schaufenster live erlebbar. Mit Infoveranstaltungen, geführten Labtours oder individuellen Gesprächen und Workshops haben alle Interessierten die Möglichkeit, einen Einblick in das Schaufenster „Digitales Engineering“ zu gewinnen.

Willkommen im Schaufenster und DigitalLab

Das Schaufenster Digitales Engineering an den DITF heißt alle Interessierten und Mittelständler herzlich willkommen und freut sich über jeden Besucher.

Besuchstermine: alexander.artschwager@ditf.de

Neu an den DITF: DigitalLab

Digital durchgängige Lösungen zur Herstellung individueller Kleidungsstücke

Zusätzlich zur Präsentationsfläche des Schaufensters im Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0 *Textil vernetzt* haben die DITF einen Demo-Raum, das sogenannte „DigitalLab“, eingerichtet, das Interessenten den Schwerpunkt „Simulate, Print and Cut“ näherbringt. Vorge stellt wird eine digital durchgängige Lösung zur Herstellung von individuellen Kleidungsstücken über einzelne Fertigungsstufen der textilen Kette hinweg. Das Konzept verbindet die 3D-Visualisierung mit großformatigem Textildruck und digitalem Zuschnitt. Auf einem großflächigen multifunktionalen Monitor wird beispielsweise die Entwicklung des kreati-

ven Designs in CAD, und damit der Startpunkt der Prozesskette, demonstriert. Die virtuellen, in 3D abgebildeten Kleidungsstücke sind im Fashion Corner daneben physisch vorhanden und somit zum Greifen nah. Darüber hinaus entwickeln die DITF in Zusammenarbeit mit namhaften Partnern im Rahmen des Projekts Retail 4.0 neue Lösungen für Virtual und Augmented Reality in der Retailindustrie, bei denen Feedbackprozesse vom Konsumenten über den Einzelhandel bis zum Hersteller digital und virtuell gestützt ablaufen. Hier dient das DigitalLab nicht nur zu Demonstrationszwecken für Interessierte, sondern auch als VR/



DigitalLab: die Digitalisierung wird an den DITF live erlebbar

AR-Testumgebung für die prototypische Umsetzung im Projekt. Möchten auch Sie in eine textile Welt der virtuellen Realität eintauchen? Dann kommen Sie vorbei und erleben Sie, wie Tex-

tilien und Bekleidung auf Digitalisierung treffen.

Kontakt:
franziska.moltenbrey@ditf.de

Projektstart ECommerce

Effektive ökologische Umweltentlastung durch Digitalisierung der Wertschöpfungskette zwischen Hersteller, Händler und Endkunde im Online-Handel von Bekleidung

Der Anteil an Bekleidung, der nicht mehr im stationären Einzelhandel oder über Kataloge, sondern über das Internet verkauft wird, nimmt stetig zu. 2017 wurden allein rund 11,76 Milliarden Euro Umsatz bei einem Gesamtvolumen von insgesamt 58,47 Milliarden Euro in der Warengruppe Bekleidung durch E-Commerce Kanäle vertrieben.

Betrachtet man die Retourenquote im Onlinehandel der Bekleidungsbranche, bewegt sich diese je nach Produktgruppe

zwischen 25 und 50 Prozent. Hierbei sind 86% der Retouren im Online-Handel von Bekleidung auf Passformprobleme zurückzuführen. Mit der hohen Retourenquote ist eine zentrale Umweltproblematik verbunden, die es zu lösen gilt.

Als Ausweg aus der Retourenfalle bietet sich die Digitalisierung an. In der Bekleidungsentwicklung sind heute grundsätzlich 3D-Simulationssysteme ergänzend zu klassischen 2D-Konstruktionssystemen im Einsatz. Es ist bereits möglich, eine

fotorealistische Simulation und Visualisierung von Bekleidung einzusetzen.

Ziel von „ECommerce“ ist es daher, gemeinsam mit den Projektpartnern Avalution GmbH und Assyst GmbH ein Framework zu entwickeln, das die Prognose der Passform signifikant verbessert und somit den passformabhängigen Anteil von Re-

touren im Onlinehandel drastisch reduziert. Gefördert wird das Projekt durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt.



Kontakt:
juergen.seibold@ditf.de



Fotorealistische Simulation und Visualisierung von Bekleidung

Themenwoche zur digitalen Zukunft

Die DITF unterstützen mit ihrem Know-how auch die Themenwoche zur digitalen Zukunft und Innovation im Mittelstand der IHK Region Stuttgart, die sich sowohl an Einsteiger als auch an Spezialisten richtet. Unter dem Titel „100 Stunden Morgen“ werden vom 24.-28. September 2018 neuartige Geschäftsmodelle, Technologien

von morgen, Innovationsmethoden, Experimentierräume, OpenInnovation und Startups-Themen vorgestellt. Die DITF sind als Aussteller und mit Referenten dabei und präsentieren ihre Schwerpunktthemen in der begleitenden Ausstellungslandschaft sowie im Vortragsprogramm.

Der ForschungskUBUS in Denkendorf

Textiles Bauen zum Erleben und Anfassen

Wer auf dem Gelände der DITF in Denkendorf genauer hinsieht, entdeckt zwischen den Bäumen gelegen ein neues Gebäude. Die äußere Erscheinung lässt durch die komplette braune, textile Gebäudehülle erahnen, dass es sich hier nicht um ein gewöhnliches Wohngebäude handelt. Der ForschungskUBUS ist ein abgeschlossener Forschungsraum mit ca. 40 Quadratmetern Grundfläche, der für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Industrie- und Forschungslandschaft zur Verfügung steht.

Die vier Wände des ForschungskUBUS stehen exakt in Nord-Süd-Ausrichtung. An sechs großen Fensterflächen bietet der Kubus viele Möglichkeiten, variierende Tages- und Kunstlichtsituationen zu entwickeln, darzustellen und zu vermessen. Über das ganze Jahr werden automatisiert und kontinuierlich hochpräzise und sonnenstandsausgerichtete, lichttechnische Kennwerte wie die Bestrahlungs- und Beleuchtungsstärke sowie Wetterdaten erfasst. Solche Messwerte, die die tatsächliche Beleuchtung und die strahlungstechnische Situation beschreiben, stehen heute für das Tageslichtmanagement nicht zur freien Verfügung. Sie stellen aber eine wesentliche Grundlage für die Ermittlung von bautechnischen Kennwerten für die Entwicklung von textilbasierten Tages- und Kunstlichtsystemen sowie für die bauliche Begrünung dar. Die Elektroinstallation ist busgesteuert und zeigt die Möglichkeiten des Smart Homes anschaulich auf. So ist es möglich, die Beleuchtung und den innen- und außenliegenden Sonnenschutz miteinander zu vernetzen, die Wetterdaten mit einzubinden und automatisiert zu regeln oder auch über das



ForschungskUBUS mit Living Walls und geschlossenen Textilscreens

Smartphone manuell einzustellen. Auch die neu entwickelten Komponenten sollen in diese Gebäudeautomatisierung integriert werden können.

Die Fassade von Gebäuden liefert ein weiteres großes Potenzial zur Lösung von Fragestellungen der Nachverdichtung. Textile Fassadensysteme können leicht, flexibel und höherfunktional ausgeführt werden. Auch textile Dachkonstruktionen in Form von Membranbauten haben längst Einzug in dauerhafte Gebäude gefunden. So bieten textile Materialien Dächern für Stadien, Bahnhöfe und Flughäfen durch ihre Flexibilität und ihr geringes Gewicht eine große Wandelbarkeit wie kaum ein anderer Werkstoff. Am ForschungskUBUS werden textile Flächen für die Eignung als Fassadentextil und für weitere Einsatzmöglichkeiten in der Architektur erprobt und entwickelt.

Neue Beschattungstextilien erzeugen eine Lichtsituation im Innenraum, die trotz verminderter Blendung so viel wertvolles Tageslicht in den Raum lenkt, dass auf künstliche Beleuchtung verzichtet werden kann.

Die gerade in den Sommermonaten unerwünschte Wärmestrahlung wird von speziellen Textilien effektiv abgelenkt, wodurch es im ForschungskUBUS auch ohne Lüftungssystem angenehm kühl bleibt, die Sicht nach außen jedoch nicht merklich eingeschränkt wird. Integrierte textile Sensoren können die Beleuchtungsstärke messen und textilbasierte Aktoren steu-

ern, die die Beschattung sonnenstandabhängig einstellen. Am ForschungskUBUS werden vertikale Begrünungssysteme, sogenannte Living Walls, entwickelt. Diese sind ein wichtiger Baustein in der aktuellen Debatte der Nachverdichtung. Sie fördern nicht nur die Luft- und Lebensqualität in den dicht bebauten Innenstädten, sondern können durch ihr Wasserrückhaltevermögen im urbanen Wassermanagement genutzt werden. Das Forschungsfeld unterteilt sich in die Entwicklung von Living Walls, bei denen verschiedene Pflanzen in der Vertikalen kultiviert werden, und in die Entwicklung von Modulen für Mooswände für den Einsatz u.a. als Feinstaubsenke.

Last but not least werden im ForschungskUBUS im Rahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums *Textil vernetzt* die Möglichkeiten der digitalen Vernetzung von Industrie und Handwerk zur Erschließung einer individualisierten Produktion demonstriert.

Kontakt:
christoph.riethmueller@ditf.de



Sonnenverfolger auf dem ForschungskUBUS (links) und Systemdemonstrator für ein Feinstaub-Schallschutzsystem mit Moosmodulen und mit pflanzlichem Beschattungselement

Textilbasierter Kollektor zur solarthermischen Energienutzung

Integration eines Latentwärmespeichers

Solaranlagen gewinnen umweltfreundliche Energie aus der Sonneneinstrahlung. Dabei werden zwei Typen von Solaranlagen unterschieden: Die Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung und die thermische Solaranlage zur Wärmegegewinnung. Insbesondere bei der Solarthermie muss die gewonnene Energie in einem externen Speicher gesammelt werden. Dies ist für den Anwender meist mit erheblichen baulichen Maßnahmen und großem Installationsaufwand verbunden. Lösung bietet ein flexibler, textiler Sonnenkollektor mit integriertem Latentwärmespeicher, der in einem Forschungsprojekt an den DITF entwickelt wurde. Sonnenkollektor und Wärmespeicher sind hier in einer Ein-

heit untergebracht: Eine schwarze Absorberschicht wandelt einfallende Sonnenstrahlung in Wärme um. Der Wärmetransport erfolgt durch Luft in einem durchströmten dreidimensionalen Abstandsgewirk. Unterhalb oder am Ende des Kollektors ist das Speichermedium für die Wärmeenergie angeordnet, so kann es direkt per heißer Luft mit Wärme aus Sonnenstrahlung beladen werden. Für die Wärmespeicherung kommen verstrickte Latentwärmespeicher Monofilamente aus Phase Change Material (PCM) zum Einsatz, das besonders hohe Wärmeenergiemengen speichern kann. Die gewonnene Energie kann von dort nach Bedarf entnommen werden.



Modell des textilen Sonnenkollektors mit integriertem Speicher

Mit dem textilen Sonnenkollektor mit integriertem Wärmespeicher können neue Nischenmärkte erschlossen werden: ein Einsatz ist – bei gleichzeitiger Dämmung – für Dächer oder Fassaden sinnvoll. Ebenfalls denkbar ist der Einsatz für innovative Leichtbau-Konstruktionen, neuartige Gebäude-Energiemanagementsysteme und mobile Anwendungen.

Ein Modell des textilen Kollektors wurde in den letzten Wochen im Design Center Baden-Württemberg in der Ausstellung materialANSICHTEN gezeigt, die auf die besondere Materialkompetenz Baden-Württembergs aufmerksam machen will.

Kontakt:
thomas.stegmaier@ditf.de

Messgerät zur Wärmebilanzierung

Damit Kleidung für den optimalen Wärmeaustausch sorgt

An den DITF wurde ein Messgerät zur Wärmebilanzierung (MWB) entwickelt, das den Wärme- und Feuchtetransport über die menschliche Haut nachahmt und realistische Körperaktivitäten und Klimabedingungen nachstellen kann. Damit lassen sich Wärme- und Feuchteaus-tausch experimentell ermitteln. Wird Kleidung im Labor getes-

tet, ist es sinnvoll, die Temperatur der Messfläche vorzugeben. Um innovative und individuell angepasste Kleidung zu entwickeln, ist es hingegen interessanter, die Heizleistung der Messfläche vorzugeben. Dabei steht die Wärmebilanzierung aus Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe über die Haut im Mittelpunkt.

Beim MWB lassen sich sowohl die elektrische Heizleistung als auch die Hauttemperatur als Stellgrößen für verschiedene Körperaktivitäten variabel vorgeben und bei definierten Umgebungsklimata auf konstantem Niveau halten. Die Messflächen-temperatur imitiert Hauttemperaturen und ist im Anwendungsbereich zwischen etwa 22°C (Umgebungstemperatur) und 44°C (Denaturierungstemperatur von Eiweiß) variabel einstellbar, genauso wie das Umgebungsklima aus Temperatur und Luftfeuchte. Mit dem Messaufbau zur Wärmebilanzierung werden mit Wärmestrahlung im nahen und mittlerem Infrarot, Konvektion von Gasen und Flüssigkeiten oder

Schweißevaporation verschiedene Prozesse simuliert, mit denen unbedeckte und bedeckte Menschen über die Haut Wärme austauschen. Die Messdaten werden von integrierten Sensoren in den drei Konstruktionselementen Grundplatte, Rahmen und Messfläche erfasst und an eine zentrale Steuereinheit übermittelt.

Die Messfläche des MWB ist wahlweise auf metallischer und stricktechnologischer Basis ausgeführt und entspricht hinsichtlich wesentlicher technischer Maße wie Dicke, Schweißporendurchmesser oder Schweißporendichte der menschlichen Haut.

Kontakt: oswald.rieder@ditf.de



Messaufbau der Wärmebilanzierung

Nachhaltige Werkstoffentwicklung: PULaCell

Den Holzbau beflügeln mit biobasiertem Polyurethan

Noch dominieren Beton, Stahl und Mörtel das Bauwesen. Aber auch in der Bauindustrie mehrten sich die Anstrengungen hin zu einer Kreislaufwirtschaft mit wiederverwertbaren und nachwachsenden Rohstoffen. Der Einsatz von Holz steht da an allererster Stelle. Das Verbundprojekt PULaCell greift diesen Trend auf und hat die Entwicklung einer biobasierten, mit Cellulosefasern verstärkten Kunststofflamelle zum Ziel, die in Zukunft stabilere Holzwerkstoffe ermöglichen soll. Mit PULaCell sollen Architekten und Planer einen Werkstoff zur Verfügung bekommen, der höhere Traglasten und ein schlankeres Design von Holzkonstruktionen ermöglicht. Gleichzeitig soll PULaCell dabei aufzeigen, wie der Wechsel von erdölbasierten Polymermatrixen zum Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen gelingen kann.

Partner des vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderten Verbundprojekts sind neben den DITF, das Institut für Kunststofftechnik (IKT), das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT) sowie Unternehmen der Industrie. Die DITF begleiten in diesem Projekt den gesamten Entwicklungsprozess bis hin zum Einsatz im industriellen Maßstab.

Die Idee, den natürlichen Baustoff „Holz“ mit faserverstärkten Kunststoffen belastbarer zu machen, ist noch relativ neu. Beispiele für solch einen Verbund sind glas- oder carbonfaserverstärkte Balken aus Brett-schichtholz, die deutlich höheren Belastungen standhalten als herkömmliche Balken. Das Projekt PULaCell geht jedoch noch einen Schritt weiter. „Wir wollen innerhalb von drei Jahren ein wirtschaftliches Herstellungsverfahren für Lamellen aus bioba-

sierterm faserverstärktem Kunststoff entwickeln, die statt der bislang üblichen erdölbasierten Faserverstärkungen zum Einsatz kommen können“, umfasst Projektkoordinator Dr. Paul Heinz, Covestro Deutschland AG, das Ziel. Die innovativen Polyurethan-Lamellen sollen zu über 90 Prozent biobasiert sein und ohne den Zusatz von Additiven einen sehr guten Flamm- und Bewitterungsschutz gewährleisten. Durch Verleimen der Verstärkungslamellen mit mehreren Lagen von Schichthölzern, wie z.B. der Baubuche, können damit faserverstärkte Balken hergestellt werden, die als leichtes, aber gleichzeitig äußerst festes und steifes Konstruktionsmaterial zum Einsatz kommen können.

Die Lamellen werden mit dem sogenannten Pultrusions- oder Strangziehverfahren automatisiert und kosteneffizient hergestellt. Dabei laufen die Fasern kontinuierlich über eine lange Arbeitsfläche, werden unter Druck mit Kunstharz durchtränkt, erhitzt und schließlich in Form gezogen. Bei der Entwicklung der neuartigen Faserbündel experimentieren die DITF mit verschiedenen biobasierten Fasern, z.B. aus Regenerat-Cellulose. Dazu wird Fichten- oder Buchenholz chemisch aufgeschlossen und die gewonnene Cellulose zu hauchdünnen (Bruchteile von Millime-



Verschieden eingefärbte pultrudierte Lamellen

© Covestro



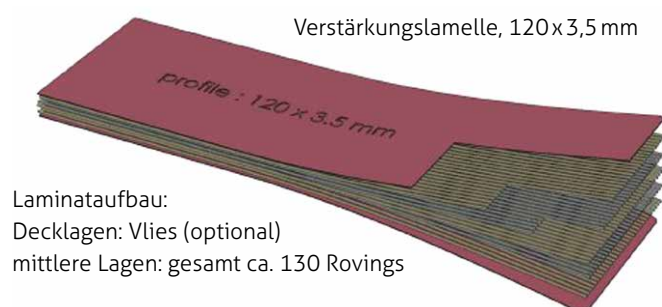
Glasfaserbündel im ersten Moment der Pultrusion zeigen die nur Millimetern dünnen Einzelfasern

© Covestro

tern) Fasern versponnen. „Wir sind noch am Probieren. Welche Faser wir letztendlich verwenden, wird sich erst im Verlauf des Projektes herauskristallisieren. Als Faseralternativen werden auch Naturfasern wie etwa Hanf untersucht“, erläutert Dr. Frank Hermanutz, Bereichsleiter Biopolymere und Nassspinnverfahren an den DITF den Entwicklungsprozess. Die Optimierung der biobasierten Polymermatrix, in welche die Fasern eingebettet werden,

wird von der Covestro Deutschland AG übernommen. Das IKT und das ICT arbeiten an der Optimierung verschiedener Aspekte des Pultrusionsverfahrens. Eine Pilotanlage zur Produktion der Lamellen soll bis 2020 bei der Sortimo International GmbH, Zusmarshausen, entstehen. Die stoffliche Rezyklierbarkeit des neuen Verbundmaterials werden die Forscher des Fraunhofer ICT untersuchen. So ist geplant, das Material mit Glykolen zu erhitzen, um einzelne Komponenten wieder zurückzugewinnen. In einer detaillierten Lebenszyklusanalyse (LCA) werden außerdem verschiedene Recycling-Konzepte zur stofflichen und energetischen Verwertung sowie der CO₂-Fußabdruck des Gesamtprozesses betrachtet.

Kontakt:
frank.hermanutz@ditf.de



Laminataufbau:
Decklagen: Vlies (optional)
mittlere Lagen: gesamt ca. 130 Rovings

Schematischer Aufbau einer Verstärkungslamelle mit Faserbündeln (sogenannten „Rovings“)

© Fraunhofer ICT / H. Engelen

OXCEFI – Oxide Ceramic Fibers

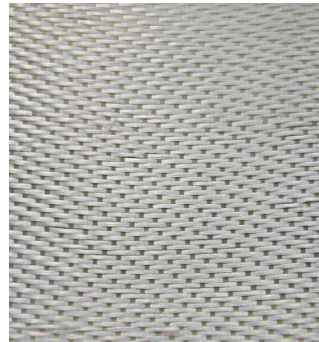
Ausbau der Fertigungskompetenzen im Bereich Keramikfasern

Bekanntermaßen werden an den DITF seit Jahrzehnten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Herstellung von keramischen Fasern durchgeführt, was zu einer weltweiten Spitzenposition in diesem Bereich geführt hat. Vor allem oxidische Keramikfasern wie Mullit- oder Korundfasern stehen derzeit im Mittelpunkt der Aktivitäten. Ein Ziel ist es, die letzten Hürden auf dem Weg zu einer industriellen Produktion zu überwinden. Dazu wurde in den letzten Jahren nochmals erheblich in die Ausstattung investiert, damit der komplette Herstellungsprozess industrienahe und im Pilotmaßstab durchgeführt und demonstriert werden kann.

Seit April 2018 besteht nun die Möglichkeit, durch Förderung des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg, die Aktivitäten weiter zu intensivieren. Das Projekt „OXCEFI – Oxide Ceramic Fibers“ beschäftigt sich sowohl mit der Herstellung kera-

mischer Fasern (mit neuer Zusammensetzung) als auch mit der Verarbeitung dieser Fasern zu textilen Preforms, den Vorstufen für die Herstellung keramikfaserverstärkter Keramiken (CMC = Ceramic Matrix Composites), die z.B. durch die Einlagerung von Keramikfasergeweben in eine keramische Matrix entstehen.

Keramische Verbundwerkstoffe werden zunehmend wichtiger für technische Anwendungen im Hochtemperatur-Leichtbau, da sie metallische Superlegierungen ersetzen können und diese bezüglich Temperaturbeständigkeit, spezifischen Festigkeiten und Modulen übertreffen können. Als eine der interessantesten Anwendungen wird der Einsatz in Fluggasturbinen und stationären Gasturbinen gesehen, da mit dieser neuen Materialklasse eine neue Turbinengeneration herstellbar ist, die bei gleichzeitig reduzierten Emissionswerten höhere Wirkungsgrade aufweist. Aber auch



Gewebe aus OxCeFi-Keramikfasern



Spulen mit OxCeFi-Keramikfasern

in der chemischen Anlagentechnik und im Ofenbau eröffnen die neuen Materialien neue Möglichkeiten. Überall dort wo bisher keramische Werkstoffe aufgrund ihrer Sprödbrechigkeit und der geringen Temperaturwechselbeständigkeit an Grenzen stießen, spielen die CMCs ihre Stärken aus.

Im Projekt „OXCEFI“ werden die Kompetenzen des Instituts für Textilchemie und Chemiefasern bei der Keramikfaserherstellung und des Instituts für Textil- und Verfahrenstechnik in der Verarbeitung von Fasern zu Ge-

weben zusammengeführt und somit die Synergien an den DITF in Denkendorf optimal genutzt. Das Verweben von keramischen Fasern ist extrem anspruchsvoll und nur mit modernster Webtechnik zu beherrschen. Ziel des Projektes ist es, den gesamten Herstellungsprozess bis zum Gewebe aus keramischen Fasern zu beherrschen und somit den Grundstein zum Transfer dieser Technologie in die industrielle Produktion zu legen.

Kontakt: bernd.clauss@ditf.de

Stapelfasertapes aus hochorientierten rezyklierten Carbonfasern

Mit steigendem Einsatz von Carbonfaserverstärkten Kunststoffen (CFK) steigt die Menge an Carbonfaserabfall sowohl in der Produktion der Bauteile, als auch durch Bauteile, die am Ende ihres Lebenszyklus sind. Die Notwendigkeit zum Recycling von Carbonfasern (CF) ist mittlerweile wenig umstritten. Problematisch ist hingegen, dass bis heute das Verarbeiten von rezyklierten Carbonfasern (rCF) im industriellen Maßstab nur mit einem Downgrading der CFK-Eigenschaften möglich ist. Grundlage für die Rückführung von rCF in höherwertige An-

wendungen bilden Halbzeuge wie Vliesstoffe oder Garne aus rCF, die über textiltechnische Verarbeitungstechnologien hergestellt werden. Diesen Ansatz greift das Forschungsprojekt „rC-Stapelfaser“ auf, das ein neuartiges Konzept zur Herstellung von thermoplastischen rC-Stapelfasertapes entwickelt und realisiert hat, welche auch für tiefziehbare Faserkunststoffverbunde (FKV) eingesetzt werden können. Dabei bietet die neue Technologie viele Vorteile gegenüber bisherigen Strukturen aus rCF: Die Tapebildung verursacht nur eine geringe Schäd-

igung der rCF. Die neue Halbwerkzeugstruktur zeigt eine hohe Faserorientierung und weist gegenüber endlos verstärkten thermoplastischen Primärmaterialien eine deutlich homogenere Faser-Matrix-Durchmischung und damit eine deutlich bessere Faserimpregnierung mit dem Matrixwerkstoff auf. Der mögliche Leichtbaugrad mit rCF wird durch das Tape gesteigert und ist analog zum Primärmaterial in vielen Weiterverarbeitungsverfahren breit einsetzbar. Über das Tape können rezyklierte Carbonfaserabfälle sehr ökonomisch in höherwertige FKV mit

deutlichen, technischen Vorteilen zu bisher eingesetzten FKV überführt werden. Durch Vorteile bei Material- und Prozesskosten wird das neue rC-Stapelfasertape den Markt für FKV erweitern. Das Recycling von CF über das rC-Stapelfasertape ermöglicht einen umweltfreundlicheren Einsatz von CFK und erfüllt die gesetzlichen Recyclingvorgaben. Die Möglichkeit zur Substitution von Primärmaterialien durch das rC-Stapelfasertape sichert die Materialverfügbarkeit.

Kontakt: olaf.reichert@ditf.de

DITF-Termine auf einen Blick

Vorschau

Fachtagung „Textil goes digital“

Unter dem Motto „Textil goes digital: Digitalisierung in der Praxis“ und in Kooperation mit dem Verband der Südwestdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie findet am 15. November 2018 die erste Fachtagung des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums *Textil vernetzt* statt. Die Tagung greift Fragen zur Digitalisierung auf, die aktuell viele Unternehmen umtreiben: Was bedeutet Digitalisierung in der Textilbranche? Wie können

Unternehmen davon profitieren? Auf welche Unterstützung können Unternehmen zählen? Für die Beantwortung berichten Unternehmen aus der Region über ihre Erfahrungen und Fachexperten zeigen praktische Lösungen, Konzepte und Unterstützungshilfen auf. Ergänzend geben geführte Labortouren einen Einblick in die DITF Labore und das Schaufenster „Digitales Engineering“. So wird das Thema Digitalisierung greifbar. Die Teilnahme ist kostenlos.

IFAI EXPO 2018

Nach der erfolgreichen Premiere 2017 stellen die DITF auch in diesem Jahr wieder auf der IFAI EXPO (Industrial Fabrics Association International) in Dallas, der führenden Textilmesse in Nordamerika, aus. Im Rahmen der Internationalisierungsstrategie der DITF

ist dies ein wichtiger Schritt, um die internationalen Kontakte auszubauen und für den Innovationsstandort Baden-Württemberg zu werben. Vom 15.-18. Oktober präsentieren die DITF ihre Entwicklungen im Bereich der Technischen Textilien und nehmen am Vortragsprogramm teil.

Anwenderforum Smart Textiles

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

Anwenderforum

SMART TEXTILES



Europas. Für den Fortschritt beim mobilen Reisen – für mehr Komfort, besseres Design und smarte Lösungen – sind faserbasierte Werkstoffe wichtiger Ideengeber.

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



Erwin Hymer Museum, Bad Waldsee

Messen & Veranstaltungen

2018

- 24. – 28. September** Digitale Zukunft u. Innovation im Mittelstand, IHK Stuttgart – Messestand *Textil vernetzt*
- 05. Oktober** „Digitale Zukunft – chancenreich und chancengleich“, Haus der Wirtschaft Stuttgart – Messestand *Textil vernetzt*
- 08. – 10. Oktober** new.New Festival, Stuttgart – DITF auf dem Stand der innBW
- 11. Oktober** Innovationsforum Medizintechnik, Tuttlingen – DITF auf dem Messestand der innBW
- 15. – 18. Oktober** IFAI Expo, Dallas, USA – DITF Messestand
- 06. – 08. November** Composites Europe, Stuttgart – DITF Messestand
- 07. – 08. November** 33. Hofer Vliesstofftage, Hof – DITF Messestand
- 12. – 15. November** MEDICA Düsseldorf – ITVP Messestand
- 15. November** „Textil goes digital: Digitalisierung in der Praxis“, DITF – Fachtagung *Textil vernetzt*
- 29. – 30. November** Aachen Dresden Denckendorf International Textile Conference, Aachen

2019

- 24. Januar** Forum Funktionalisierung, DITF in Kooperation mit Hohenstein Institute
- 03. – 06. Februar** ISPO, Messe München, DITF-Präsentation Microfactory
- 27. – 28. Februar** 7. Anwenderforum SMART TEXTILES, DITF in Kooperation mit TITV e. V. und FKT e. V.
- 20. März** Denckendorfer Innovationstag, DITF
- 14. – 17. Mai** Techtextil/Texprocess, Messe Frankfurt – DITF auf dem bw-i Gemeinschaftsstand
- 11. Juli** ITMA Nachlese, DITF Denckendorf

DITF

DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG

Körschtalstraße 26 | 73770 Denckendorf
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 Denckendorf

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