

Defense & Textiles

Innovationspotenziale für sicherheitsrelevante Anwendungen

Angesichts globaler Unsicherheiten und wachsender geopolitischer Spannungen gewinnt Verteidigungsforschung zunehmend an Bedeutung. Die DITF öffnen daher ihre bislang zivile Forschung gezielt für militärische Anwendungsfelder. Mit innovativen Materialien, multifunktionalen Hochleistungstextilien und Entwicklungen im Leichtbau können die DITF einen wichtigen Beitrag zu Sicherheit

fächertes Anwendungsfeld für Automotive, Luft- und Schifffahrt, mobile Infrastruktur, medizinische Anwendungen oder Schutzkleidung. Dazu gehören unter anderem sensorbasierte Bekleidung, integrierte Frühwarnsysteme für Gefahrstoffe oder flexible Licht- und Bediensysteme für den Einsatz unter extremen Bedingungen. Anfang März nahmen die DITF erstmalig an der Enforce Tac

relevante Anwendungen auf dem Gemeinschaftsstand von Baden-Württemberg International. Besonderes Besucherinteresse weckte eine ausgestellte Demonstrator-Figur, die eine Vielzahl innovativer, textiler Schutz- und Funktionslösungen für Einsatzkräfte zeigte. Insgesamt war die Resonanz enorm. Der erste Messeauftritt zum Thema Defense ergab zahlreiche Kontakte, neue Ver-



DITF zusammen mit anderen Ausstellern und Dr. Patrick Rapp, Staatssekretär im Wirtschaftsministerium BW, als Gast am „The Länd“-Gemeinschaftsstand auf der Enforce Tac in Nürnberg

und Verteidigung leisten – und dabei zugleich neue Effizienz- und Innovationspotenziale erschließen.

Die DITF decken als Europas größtes Textilforschungszentrum die gesamte textile Wertschöpfungskette ab – vom Molekül bis zum fertigen Produkt. Für den Defense-Bereich ergibt sich daraus ein weitge-

in Nürnberg, der Leitmesse für Sicherheit und Verteidigung unter Schirmherrschaft des Bundeskanzlers, teil. Mit rund 1.000 Ausstellern aus über 50 Ländern und 19.000 Fachbesuchern aus aller Welt ist die Messe ein wichtiger internationaler Branchentreffpunkt. Die DITF präsentierten ihre textilen Entwicklungen für sicherheits-

bindungen und Anknüpfungspunkte.

Mit der Integration des Forschungsfeldes Defense stärken die DITF ihre Position als Partner für Industrie und öffentliche Auftraggeber – und leisten einen Beitrag zur Entwicklung leistungsfähiger, sicherer und nachhaltiger Technologien.

INHALT

FlexHolz & FormLig & kreislauffähige Lederalternativen
Seite 2/3

Aus der Forschung: „SchallFELT“, Auxetische Strukturen, DENIMPRINT
Seite 4/5

Kreislaufwirtschaft: CicLe & CirSim, Patientenindividuelle Implantate
Seite 6/7

Veranstaltungskalender
Seite 8

Techtextil Innovation Award

Mit dem Techtextil Innovation Award werden seit vielen Jahren Spitzenideen in Textiltechnologie, Nachhaltigkeit, KI und Entwicklung technischer Textilien gewürdigt. In diesem Jahr erhielten gleich zwei Entwicklungen der DITF die renommierte Auszeichnung. Der dekorative Verbundwerkstoff NUO FlexHolz, eine Entwicklung der DITF zusammen mit der Schorn&Groh GmbH und der NUO GmbH, erhielt den Award in der Kategorie New Material. Der innovative Werkstoffansatz von „FormLig“ für ein biologisch abbaubares, nahezu frei formbares, dreidimensionales Material wurde in der Kategorie New Recycled Materials & Recycling Technologies ausgezeichnet – eine Entwicklung der DITF zusammen mit dem Büro Spek DESIGN und den Firmen Buck sowie TECNARO. Weitere Informationen siehe Seite 2.

Zwei nachhaltige Projekte, zwei Auszeichnungen

NUO FlexHolz und FormLig erhalten Tectextil Innovation Award

Werkstoffe aus heimischen, nachwachsenden Rohstoffen gewinnen zunehmend an Bedeutung, da sie CO₂-Emissionen reduzieren, Mikroplastik vermeiden und geschlossene Stoffkreisläufe ermöglichen. Vor diesem Hintergrund bearbeiten die DITF eine Vielzahl an Forschungsprojekten, die die Substitution synthetisch hergestellter, vorwiegend erdölbasierter Materialien durch naturbasierte Alternativen zum Ziel hat. Zwei Projekte aus diesem Bereich, die in enger Zusammenarbeit mit der Industrie entstanden sind, erhielten nun den Tectextil Innovation Award.

NUO FlexHolz

Ein Projektkonsortium aus der Schorn&Groh GmbH, der NUO GmbH und den DITF hat den dekorativen Verbundwerkstoff NUO FlexHolz entwickelt – ein hochflexibler Werkstoff aus echtem Holzfurnier, Hanf- oder Zellulosegewebe sowie einer neu entwickelten Klebstoffschicht auf Ligninbasis. Der Werkstoff besteht vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen und ist biologisch abbaubar. Besonders an dieser Umsetzung ist die stoffliche Nutzung von Lignin, das bislang überwiegend energetisch verwertet wird. Durch den Verzicht auf synthetische Klebstoffe werden zusätzlich CO₂-Emissionen und Mikroplastik reduziert.

Der Werkstoff vereint die natürliche Optik und Haptik von Holz mit textiler Flexibilität. Er lässt sich biegen und formen, ohne an Wertigkeit zu verlieren, und eignet sich für anspruchsvolle Designanwendungen.

Technische Grundlage ist eine präzise Laser-Mikrosegmentierung: Dabei wird nach dem Laminieren ausschließlich die Furnierschicht fein strukturiert, während Textilträger und Lignin-



Der hochflexible Verbundwerkstoff NUO

schicht intakt bleiben. Dies ermöglicht hohe Flexibilität, dauerhafte Formstabilität und – je nach Gestaltung – auch akustisch wirksame Oberflächen. NUO FlexHolz kann vielseitig eingesetzt werden, etwa im Automobilinnenraum, im Innenausbau, im Möbelbau oder in der Bekleidungsindustrie.

FormLig

Der Werkstoffansatz von „FormLig“ basiert auf der Beschichtung von Cellulosegarnen mit ligninhaltigen Compounds, dem anschließenden Stricken zu einem Halbzeug und der thermischen Formgebung. Im Strickprozess entsteht ein semiflexibles Gestrück, das durch gezieltes Aufschmelzen der Ligninbeschichtung zu einem offenporigen Verbundwerkstoff verschmilzt. Form und Steifigkeit sind dabei in weiten Bereichen einstellbar. Das Material lässt sich dreidimensional nahezu frei verformen und ermöglicht vielfältige Geometrien.

FormLig besteht ausschließlich aus biologisch abbaubaren Rohstoffen. Cellulose und Lignin können aus regionalen Wertschöpfungsketten bezogen werden. Lignin fällt als Nebenprodukt der Papierindustrie an

und wird bisher überwiegend energetisch verwertet. Seine stoffliche Verwendung eröffnet neue nachhaltige Potenziale. Angesichts wachsender Umweltbelastungen durch fossile Kunststoffe bietet FormLig eine innovative Alternative. Der Verbund kombiniert erneuerbare Ressourcen mit funktionalen Materialeigenschaften und ermöglicht ein vollständig biologisch abbaubares Ersatzmaterial für synthetische Polymere. Dabei entstehen weder Mikroplastik noch Deponieabfälle. Das Material befindet sich ak-

tuell in der Prototypenphase, zeigt jedoch großes Marktpotenzial. FormLig vereint ökologische Verantwortung mit technischer Leistungsfähigkeit und eröffnet neue Design- und Anwendungsmöglichkeiten. Projektpartner sind neben den DITF das Büro Spek DESIGN und die Firmen Buck sowie TECNARO.

Kontakt:
cigdem.kaya@ditf.de
(Flexholz)
thomas.stegmaier@ditf.de
(FormLig)



Selbsttragender Lampenschirm aus FormLig

Vegane und kreislauffähige Lederalternativen

Verwendung von biotechnologisch gewonnener Zellulose

Im Projekt Fabulose entwickeln 11 europäische Partner neue skalierbare und nachhaltige, biobasierte, vegane Produktionsrouten für Lederalternativen, wobei effiziente biotechnologische Verfahren zur Herstellung von bakterieller Zellulose, Cyanophycin und bakteriellen Pigmenten eingesetzt werden. Die DITF koordinieren das Projekt mit einer Laufzeit von 3,5 Jahren, das durch die EU im Programm Horizon Europe, JU Circular Bio-based Europe, mit 3,5 Mio. Euro gefördert wird.

Eine ressourcenschonende Produktion der Ausgangsmaterialien wird durch Fermentation, die Nutzung von Abfallströmen und CO₂ als Rohstoffe sowie KI-gestützte Prozessoptimierung umgesetzt. Durch Kombination der Materialien in einer Be-



Von Sumatrix hergestellte bakterielle Zellulosefolie.

schichtungsformulierung wird die Haltbarkeit und Ästhetik von Leder nachgeahmt. Die HighPerCell®-Technologie der DITF ermöglicht das Verspinnen von (recycelter) Zellulose zu Filamenten, die zu Textilträgern mit hoher Zugfestigkeit verarbeitet werden.

Überblick Projektinnovationen

- > Verwendung von Fermentationsprodukten zur schnellen und kostengünstigen Herstellung von Rohmaterialien
- > Verwendung von Abfallströmen und CO₂ zur Kultivierung von Mikroorganismen zur Sen-

kung der Produktionskosten und Verringerung der Umweltbelastung

- > Recycling von bakterieller Zellulose zu Filamenten mittels Spinnverfahren zur Herstellung von Textilien mit gleichbleibender und hochwertiger Qualität
- > Entwicklung von Produktionsprozessen für Cyanophycin zur Herstellung strapazierfähiger Beschichtungen und Veredelungen
- > Entwicklung eines Rolle-zu-Rolle-Produktionsprozesses zur Vereinfachung der zukünftigen Skalierung

Kontakt:
iris.houthoff@ditf.de
sibylle.schmied@ditf.de

Sortenreines PBS-Kunstleder

Nachhaltige Textilverbunde mit Biopolymer Innovation Award ausgezeichnet

Faser- und textilverstärkte Verbundmaterialien bestehen meist aus mehreren stofflich verschiedenen Komponenten. Ein typisches Beispiel ist Kunstleder: Es setzt sich häufig aus einem textilen Träger, etwa aus Polyethylenterephthalat, Polyamid oder Baumwolle, und einer polymeren Beschichtung wie Polyurethan, Polyvinylchlorid oder Silikon zusammen. Diese Materialvielfalt erschwert das Recycling erheblich.

Im Sinne eines Sustainable Product Designs entwickelte ein Forscherteam der DITF gemeinsam mit der FILK Freiberg Institute gGmbH ein neuartiges Kunstleder, das im Wesentlichen aus nur einer Komponente besteht: dem biobasierten aliphatischen Polyester Polybuty-

lensuccinat (PBS). Ziel war es, ein vollständig einkomponentiges System für Träger und Beschichtung zu realisieren. Die Umsetzung erforderte die Entwicklung eines geeigneten Schmelzspinnprozesses für PBS, die Herstellung textiler Flächen in Form von Geweben und Nonwovens sowie die Anpas-

sung der Beschichtung durch Schmelzextrusion. Umfangreiche Prozessoptimierungen waren notwendig, um eine überzeugende Performance und Haptik zu erreichen.

Das Ergebnis sind PBS-Kunstleder mit klaren ökologischen Vorteilen: Sie sind durch einfaches Wiederaufschmelzen gut

recyklierbar und zudem industriell kompostierbar. Damit erfüllen sie zentrale Anforderungen an nachhaltige Materialien. Die Entwicklung wurde mit dem Biopolymer Innovation Award 2025 (1st Prize) ausgezeichnet. Das Prinzip des einkomponentigen Aufbaus wird aktuell auf weitere Anwendungen übertragen. So wird in einem BMFTR-Projekt untersucht, wie Faltenbälge für den Einsatz in Zügen oder Gelenkbussen als Ein-Komponenten-Verbundrealisiert werden können. Neben hoher mechanischer Belastbarkeit sind dabei auch anspruchsvolle flammhemmende Eigenschaften sicherzustellen.



Sortenreines PBS-Kunstleder

Kontakt:
frank.gaehr@ditf.de

Flachlautsprecher mit Textilmembran

Ein Lautsprecher mit unaufdringlichem Design für Smart-Home-Anwendungen

In der Welt von Smart Home und Internet-of-Things wird die Flachlautsprechertechnologie zunehmend beliebter. Ihr geringer Bauraum ermöglicht die Nutzung als unauffällige Dekorelemente bis hin zur nahezu unsichtbaren Integration in Bauteile. Im ZIM-Kooperationsprojekt „SchallFELT“ haben die DITF zusammen mit einem Lautsprecherhersteller und der Rundstrickerei roma Strickstoff Fabrik Rolf Mayer GmbH & Co. KG einen Lautsprecher mit einer gestrickten Membran entwickelt. In Kombination mit einer entsprechend ausgelegten Anregeeinheit entstand ein Proof-of-Concept für einen robusten Flachlautsprecher für die Wiedergabe von hohen Frequenzen – einen sogenannten Hochtöner.



Links: Der textile Lautsprecher kann wie ein Bilderrahmen an die Wand gehängt werden und den Raum subtil beschallen. Rechts: Demonstrator des entwickelten Lautsprechers.

Beim klassischen Folien-Magnetostat-Lautsprecher wird der Schall durch eine Folie erzeugt, welche über aufgedampfte Leiterbahnen verfügt. Die Leiterbahnen sind jedoch eine bekannte Schwachstelle des Lautsprechertyps. Durch das Schwingen der Membran im Lautsprecherbetrieb entsteht

eine hohe Beanspruchung, weshalb die Leiterbahnen dazu tendieren, sich nach vergleichsweise kurzen Nutzungsdauern abzulösen. Beim Prozess des Rundstrickens hingegen können Leiterbahnen aus elektrisch leitfähigen Garnen permanent in die Membran integriert werden, wodurch ein Ablösen verhin-

dert und die Lebensdauer des Lautsprechers verlängert wird. Zusammen mit seiner Anregeeinheit kann der entwickelte textile Lautsprecher kontrolliert Schallwellen erzeugen. Nach Abschluss des Transfers von der Proof-of-Concept- hin zur Prototypenphase kann der Lautsprecher genutzt werden, um z.B. an einer Wand oder Decke hängend Benachrichtigungen, Melodien oder andere Töne wiederzugeben. Langfristig kann die Entwicklung auf mittlere Frequenzen ausgeweitet werden, um die Anwendungsbereiche zu verbreitern. Der Demonstrator wird bei der TechTextil 2026 in Frankfurt ausgestellt.

Kontakt:
luisa.euler@ditf.de

Mehr Sicherheit und Komfort für Schutzkleidung

Eigenschaften auxetischer Webstrukturen nutzen

Zieht man an im Alltag üblichen Materialien, so dehnen oder strecken sich diese in Zugrichtung und werden im Querschnitt schmaler – ein Verhalten, das auch bei flächigen Textilien typisch ist. Auxetische Strukturen zeigen ein anderes Verhalten: Sie verändern sich unter Zugbelastung nicht oder verbreitern sogar ihre Breite oder Dicke. Diese Eigenschaft ist zum Beispiel bei Schutztextilien oder textilen Filtermedien von Vorteil.

Die bisherige Forschung im Bereich der auxetischen Gewebe konzentrierte sich auf Faserverbunde. Diese Strukturen weisen naturgemäß eine hohe Steifigkeit auf. Dadurch sind sie für Anwendungen geeignet, bei denen sich das Material nur einmalig verformen muss. An-



Gespanntes auxetisches Gewebe mit einer Wirkungsrichtung

dere Forschungsansätze haben auf Garnebene auxetische Eigenschaften erzielt. Die negative Querkontraktion kann mit der Poissonzahl quantifiziert werden; sie nimmt für Auxetikstrukturen Werte von ± 0 aber auch deutlich negative Werte an. Der Effekt wird in der textilen Fläche durch andere Struktur-

einflüsse überlagert und dadurch eingeschränkt. Aus diesem Grund erforschen die DITF eine textile, biegeschlaffe Struktur auf Gewebebasis, die über reversible, auxetische Eigenschaften verfügt.

Dazu wurden spezielle Mehrlagengewebe entwickelt, deren Dickenaufbau einer Sanduhr-

geometrie in Schuss- und in Kettrichtung ähnelt. Unter Druck verdichtet sich das Material, wodurch Stöße effektiv gedämpft werden – ein Vorteil für Schutzanwendungen. Gleichzeitig passt sich das Gewebe gut an unterschiedliche Formen an. Unter Zug hingegen nimmt seine Breite oder Dicke zu, was beispielsweise für Filtrationsprozesse interessant ist.

Die im Projekt „Auxetische Webstrukturen“ entwickelten Gewebestrukturen erreichen einstellbare Poissonzahl bis zu -2 . Der auxetische Effekt ist dabei nicht nur einmalig, sondern auch unter wiederholter Belastung nachweisbar.

Kontakt:
hans-juergen.bauder@ditf.de

Nachhaltige Farbgebung für Denimprodukte

Überzeugende Denim-Optik mit Digitaldruck

Die Herstellung von Jeansstoffen verbraucht extrem viel Wasser und Energie und verursacht eine sehr hohe Abwasserbelastung durch Chemikalien und nicht fixierte Farbstoffe. So werden für die Herstellung von 1 kg gefärbtem Jeansstoff nicht selten bis zu 4.000l Wasser verbraucht. Dabei liegt der Wasserverbrauch allein für die Farbgebung oft bei mehr als 150l. Hinzu kommen erhebliche Emissionen durch Laserbehandlung und Stonewashed-Effekte, um einen modischen Vintage-Look zu erreichen. Im Rahmen des Entwicklungsprojektes „DENIMPRINT“ wurden ganz neue Wege beschritten und erstmals das digitale Pigmentdruckverfahren zur Farbgebung von Denimware angewandt. Statt einer aufwändigen und abwasserintensiven Kettfadenfärbung und einer



Gedruckte Gesäßtasche einer Jeans

nachfolgenden Flächenbildung durch den Webprozess und der dabei entstehenden typischen Farbgebung wird die finale Jeansoptik einfach mittels Inkjet auf das textile Trägermaterial aufgedruckt. Auch Stonewashed-Effekte oder Laserbleaching sind drucktechnisch so realisierbar. Da die Farbpigmente durch das Bindemittel



Laserbehandelte Jeans

auf der Warenoberfläche verklebt werden, muss nicht nachgewaschen werden und das Verfahren ist somit vollkommen wasserfrei.

Im Projekt wurden geeignete Pigmentdrucktinten identifiziert sowie entsprechende Warenvorbereitungen und die erforderlichen Druckparameter für die Erzeugung farbgetreuer

Druckmuster mit hohen Echtheiten ausgearbeitet. Auf diese Weise wurde eine fantastische Denim-Optik mit einwandfreien Echtheitseigenschaften des finalen Produkts erreicht. Die Untersuchungen wurden an einer Vielzahl an cellulosischen Substraten unterschiedlichen Flächengewichts und Aufmachungen untersucht.

Die Nachhaltigkeit des neuen Verfahrens wurde quantifiziert und mit Zahlenwerten belegt. So wird es möglich, Denimware unter Einhaltung hoher sozialer Standards unter Vermeidung von Kinderarbeit und ohne ungeschützten Umgang mit Chemikalien nachhaltig, regional und äußerst ressourcenschonend auch wieder in Deutschland herzustellen

Kontakt:
nadejda.krasteva@ditf.de

KURZ NOTIERT

JEC World 2026

Die JEC World in Paris gehört als weltweit führende Fachmesse für Verbundwerkstoffe und wichtiger Treffpunkt von Anwendern aus vielen verschiedenen Branchen fest in den

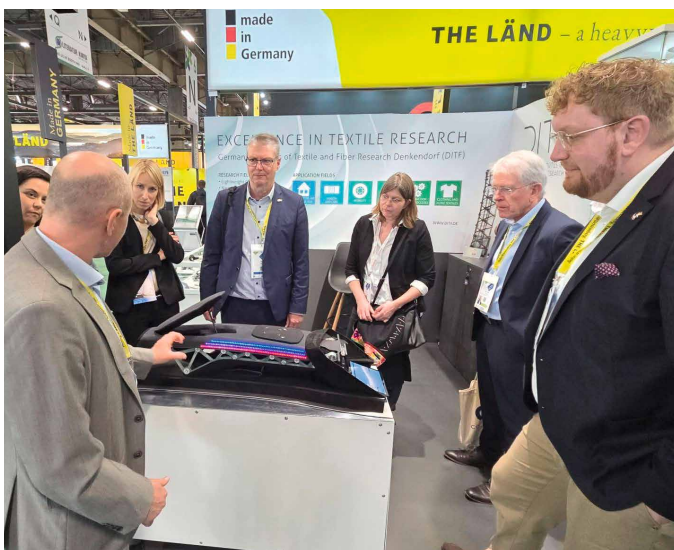
Messekalender der DITF. Wie in den Jahren zuvor waren die DITF auf dem Gemeinschaftsstand von Baden-Württemberg International (bw_i) vertreten und stellten aktuelle Forschungsergebnisse zu bioba-

sierten Faserverbundwerkstoffen, CO₂-negativen Bauweisen (DACCUS-Projekt) und Leichtbaukomponenten für die Automobil- und Luftfahrtindustrie und andere Höchstleistungsanwendungen vor.

Als Demonstrator fand eine innovative Mittelkonsole in Leichtbauweise großes Interesse. Zu Gast auf dem DITF-Stand war neben zahlreichen Unternehmensvertretern auch Thomas Schwara aus dem Wirtschaftsministerium BW.

ihre aktuellen Projekte und Forschungsergebnisse. Nach der Theorie erlebten die Teilnehmenden bei einem Rundgang auch die Praxis und besichtigten das High Performance Fiber Center, das Spinn- und Polymertechnikum sowie das Technikum Smart Textiles.

DITF-Vorstandsvorsitzender Prof. Dr. Michael R. Buchmeiser betonte in seiner Begrüßung den Stellenwert des Forschungsthemas Recycling. Seit zwei Jahren haben die DITF mit Unterstützung des Wirtschaftsministeriums und des Umweltministeriums Baden-Württemberg diesen Schwerpunkt ausgebaut. Am Denkendorfer Forschungszentrum wird damit nicht nur vom Molekül bis zum Produkt geforscht – sondern auch vom Material wieder zurück zum Polymer.



Denkendorfer Innovationstag

Full house an den DITF: Großen Zuspruch fand auch in diesem Jahr der Denkendorfer Innovationstag, mit dem die Forscherinnen und Forscher Einblicke in ihre aktuelle Arbeit geben. Elf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler präsentierten

Biobasierte Fasern mit gutem Flammenschutz

Chemische Anbindung flammhemmender Additive

Fasern aus biobasierten Kunststoffen verringern die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen und fördern die Kreislaufwirtschaft. Ein persistenter und effektiver Flammenschutz könnte diesen Fasern den Weg in den Massenmarkt öffnen. Dieses Ziel verfolgt das Forschungsteam „Polymere und Faserverbunde“ der DITF mit der Entwicklung eines flammgeschützten, biobasierten Kunststoffes namens Polyethylenfuranoat (PEF).

PEF ähnelt in vielen Eigenschaften dem verbreiteten Polyethylenterephthalat (PET), ist im Gegensatz zu diesem aber aus biobasierten Monomeren aufgebaut. Im Gegensatz zu PET fehlt bei PEF bisher ein Flammschutz und verhindert damit den breiten Einsatz im textilen Sektor.



Flammgeschütztes PEF-Granulat

An den DITF wird PEF in hauseigenen Reaktoren synthetisiert. Mit umfangreichen Versuchsreihen wurden verschiedene phosphor-basierte Flammschutzmittel in unterschiedlichen Konzentrationen auf ihre Eignung geprüft. Wichtig waren dabei zwei Dinge: Zum einen soll das Flammschutzmittel chemisch an die Polymermoleküle ange-bunden werden, um ein Ausbluten zu verhindern und damit

einen langfristigen Brandschutz zu gewährleisten. Zum anderen soll das Flammschutzmittel in geringstmöglicher Konzentration und dennoch bestmöglicher Wirkung verwendet werden. Denn trotz ihrer guten Brandschutzeigenschaften ist allen gängigen Additiven gemein, dass sie potenziell gesundheitsschädlich und bei Freisetzung in die Umwelt schwer abbaubar sind. An den DITF ist

es gelungen, diese Anforderungen zu erfüllen. Zudem konnte durch eine Festphasenkondensation der synthetisierten Polymere das Molekulargewicht erhöht werden, um Fasern höherer Festigkeit auszuspinnen. Untersuchungen des thermischen und rheologischen Verhaltens grenzte die im Spinnprozess einsetzbaren Polymere mit verschiedenen Flammschutzmittelkonzentrationen weiter ein. Ausgespinnen wurde neben einer flammschutzmittelfreien PEF-Referenz eine PEF-Variante, die fünf Gramm Phosphor je Kilogramm Polymer in Form copolymerisierter Organophosphorverbindungen enthält. Die PEF-Variante überzeugte durch eine deutlich verminderte Brennbarkeit.

Kontakt: iris.elser@ditf.de

CircSim – Interaktiver Kreislaufsimulator

Erkunden unterschiedlicher Entscheidungspfade anhand belastbarer Daten

CircSim macht sichtbar, wie textile Kreislaufwirtschaft funktioniert und welchen konkreten Mehrwert sie für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft bietet. Ziel des Projekts ist ein niedrigschwelliger Zugang zu fundierten, wissenschaftlich belastbaren Daten – verständlich aufbereitet für Politik, Wirtschaft, Wissenschaft & Lehre, Schulen sowie für die Zivilgesellschaft.

Im Mittelpunkt steht ein interaktiver Kreislaufsimulator, der zeigt, wie unterschiedliche Entscheidungen entlang des gesamten Lebenszyklus von Textilien zusammenwirken. Nutzerinnen und Nutzer können verschiedene Entscheidungspfade erkunden und vergleichen – etwa aus politischer, wirtschaft-

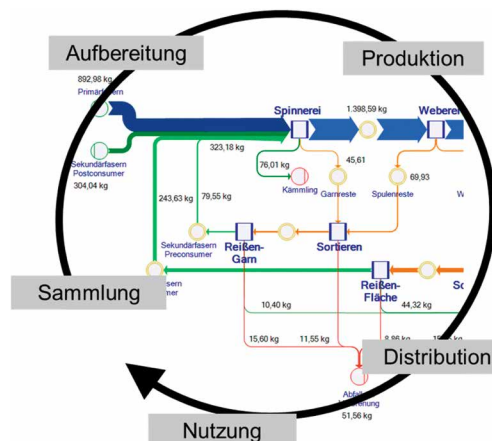
licher, wissenschaftlicher oder gesellschaftlicher Perspektive. Wesentliche R-Strategien der Kreislaufwirtschaft wie bspw. Reduce, Reuse, Repair und Recycle werden im Kreislaufsimulator adressiert. CircSim macht mithilfe visueller Modelle transparent, wie sich diese Strategien auf Kosten, Materialflüsse, Energie- und Wasserverbrauch sowie den CO₂-Fußabdruck auswirken. Die zugrunde liegenden Modelle liefern quantifizierbare Daten, die eine evidenzbasierte Analyse und Bewertung ermöglichen.

Dabei betrachtet CircSim textile Kreisläufe ganzheitlich: Neben Produktion und Recycling werden auch Nutzungsentscheidungen systematisch einbezogen – etwa Pflegepraktiken, Lebens-

dauer von Bekleidung oder alternative Geschäftsmodelle wie Miete und Secondhand. Das Projekt CircSim wurde von den DITF initiiert und ist eines von 10 Projekten der DATI-pilot

Innovationscommunity Circular Textiles, gefördert durch das BMFT.

Kontakt: thomas.fischer@ditf.de



Kreislaufsimulator – Herzstück im Projekt CircSim

© THA/CirTex und DITF

Osteosynthese-Implantate

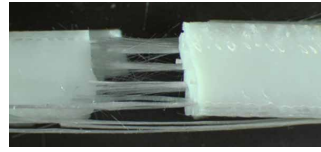
Belastungsgerechte und patientenindividuelle Gestaltung im 3D-Druck

Die Zahl der Knochenbrüche in Deutschland steigt stetig an, was die Gesundheitssysteme vor wirtschaftliche Herausforderungen stellt. Zur Stabilisierung komplexer Frakturen ist oft eine Osteosynthese notwendig. Bisher kommen dabei primär Metallimplantate (Stahl, Titan) zum Einsatz. Diese haben jedoch entscheidende Nachteile: Sie verursachen Artefakte in der Bildgebung (CT/MRT) und erfordern meist einen risikobehafteten Zweiteingriff zur Materialentfernung.

Das Technologiezentrum Biomedizintechnik (BMT) der DITF greift diese Problematik auf und entwickelt in einem aktuellen Projekt der industriellen



Links: Prüfmuster ohne und mit integriertem Garn; rechts: Prüfmuster, Matrix spröde in flüssigen Stickstoff gebrochen



Gemeinschaftsforschung (IGF) neuartige, resorbierbare Faser-verbundimplantate. Im Gegensatz zu bisherigen bioabbaubaren Polymeren, denen es an Festigkeit für lasttragende Knochen mangelte, nutzen diese Systeme hochverstreckte Fasern. Durch additive Fertigung (3D-Druck) können die Implantate belastungsgerecht und patientenindividuell gestaltet werden. Dies reduziert die benötigte

Materialmenge und verhindert Wachstumsstörungen bei Kindern. Das Ziel ist eine stabile, temporäre Fixierung, die sich nach der Heilung vollständig im Körper auflöst.

Das Vorhaben kombiniert zum ersten Mal resorbierbare Polymere mit resorbierbaren hochverstreckten Garnen, die additiv in Implantaten eingesetzt werden. Erste Untersuchungen haben gezeigt, dass bereits bei

geringem Garnanteil eine Erhöhung der Zugfestigkeit und eine ebenfalls gewünschte deutlich gesteigerte Steifigkeit erreicht wird.

Im weiteren Verlauf des Projektes soll der Garnanteil im Implantat maximiert und belastungsgerecht optimiert werden, um so für lasttragende Anwendungen geeignet zu sein. Am Ende des Vorhabens sollen Musterbauteile, die zusammen mit einem Fachausschuss definiert wurden, konstruiert und durch das neu entwickelte Fertigungsverfahren in Demonstratoren umgesetzt werden.

Kontakt: andreas.scherrieble@ditf.de

Projekt Circle

Unternehmen bei der Entwicklung zirkulärer Strategien unterstützen

Ressourcenknappheit, Klimaziele und neue EU-Vorgaben erhöhen den Druck auf KMU in den Bereichen Technische Textilien und Textilmaschinenbau. Das Forschungsprojekt „Circle“ (IGF-Vorhaben 01|F23239N) zeigt praxisnah, wie der Einstieg in die Kreislaufwirtschaft gelingen kann. Ziel ist es, Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung zirkulärer Strategien zu unterstützen.

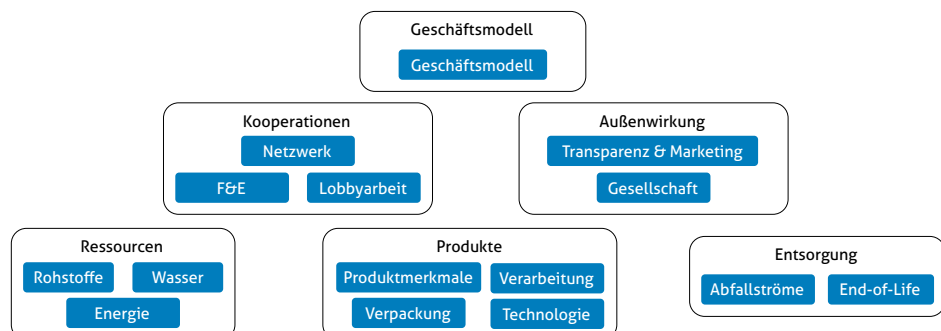
Die Branche ist bislang stark durch lineare Wertschöpfung geprägt: hoher Ressourcenverbrauch, kurze Nutzungsdauern und geringe Recyclingquoten. Gleichzeitig wächst der Handlungsdruck durch regulatorische Vorgaben und steigende Kundenerwartungen. Eine Transformation hin zur Kreislaufwirtschaft bietet erhebliche Potenziale zur Reduktion von CO₂-Emissionen und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit.

Circle, durchgeführt von den DITF und dem International Performance Research Institute (IPRI), setzt genau hier an. Grundlage bildet ein strukturierter Ansatz entlang der 10R-Strategien, ergänzt durch eine Analyse relevanter Einflussfaktoren. Daraus wurden branchenspezifische Maßnahmen für Hersteller, Wiederverwerter und den Textilmaschinenbau abgeleitet.

Zentrales Ergebnis ist der Circle Circularity Index, der die Kreislauffähigkeit eines Unternehmens sichtbar macht. Darauf aufbauend wurde das kostenfreie Online-Tool „Circletool“ entwickelt. Über ein Self-Assessment in den Bereichen Ressourcen, Produkte, Geschäftsmodelle, Kooperation, Entsorgung und Außenwirkung erhalten Unternehmen eine fundierte Bewertung ihres Status quo.

Darauf abgestimmt werden individuell passende Maßnahmen, konkrete Umsetzungsschritte und Schulungsinhalte bereitgestellt. Diese erleichtern den Einstieg und fördern die Verankerung des Themas im Unternehmen. Circle liefert damit wichtige Impulse für die Transformation der Branche und unterstützt KMU dabei, nachhaltiger, innovativer und wettbewerbsfähiger zu werden.

Kontakt: marcus.winkler@ditf.de



Handlungsfelder zur Verbesserung der Kreislaufwirtschaft

Erfolgreicher Wissenstransfer

Ziele der langjährigen Industriepartnerschaft mit Saint-Gobain sind erreicht



Vor vier Jahren starteten die DITF eine umfangreiche Industriepartnerschaft mit dem Unternehmen Saint-Gobain aus Frankreich. Ziel der Partnerschaft war es, eine gemeinsame Entwicklung auf dem Gebiet der oxidischen Keramikfasern voranzutreiben und die Voraussetzungen für eine industrielle Produktion zu schaffen. Oxidkeramische Fasern sind Bestandteil von faserverstärkten keramischen Werkstoffen (CMCs),

welche keinen katastrophalen Sprödbruch bei mechanischen Belastungen und Hochtemperaturanwendungen aufzeigen. Die Expertise der DITF in dieser Kooperation beruhte auf jahrzehntelanger Erfahrung in der Herstellung keramischer Fasern. Damit waren sie ein idealer Partner für den Know-how-Transfer. Die vereinbarten Ziele sind erreicht und die gemeinsamen Arbeiten zum größten Teil abgeschlossen. In enger Kooperation vor Ort an den DITF hat sich ein französisches Team nicht nur in die wissenschaftlichen Hintergründe und in die Prozesstechnik einarbeiten



Gewebe aus Keramikfasern

können. Es konnten in den vergangenen Jahren auch wegweisende Fortschritte in der Fertigungstechnik entwickelt wer-

den, von denen beide Seiten profitieren.

Das Engagement von Saint-Gobain zielt darauf ab, in Europa eine Produktion oxidkeramischer Fasern aufzubauen. Der erfolgreiche Technologietransfer trägt dazu bei, die europäische Standortsicherheit in einem Hochtechnologiesegment zu stärken. Die DITF werden ihre Forschungsaktivitäten in der Keramikfaserentwicklung zukünftig weiter ausweiten, um leistungsfähige neue Materialien zu entwickeln.

Kontakt:
alexander.engel@ditf.de

innBW Positionspapier

Die Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW), zu deren 11 Mitgliedsinstituten die DITF zählen, hat mit Blick auf die aktuelle Regierungsbildung in Baden-Württemberg ein Positionspapier mit Vorschlägen für eine zukunftsgerichtete Innovationspolitik herausgegeben. Das Papier macht deutlich: Sinkende Investitionen in Forschung und Entwicklung und eine nachlassende Innovationsdynamik gefährden die bisherige Spitzenposition des Landes. Gleichzeitig wächst der internationale Wettbewerbsdruck, ins-

besondere in Schlüsseltechnologien. Umso wichtiger ist es, die Innovationskraft des Landes gezielt zu stärken.

Die innBW-Institute leisten hierzu einen entscheidenden Beitrag. Sie verbinden wissenschaftliche Exzellenz mit praxisnaher Forschung und sorgen für einen schnellen Transfer in die Wirtschaft – insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen. Damit sind sie ein zentraler Baustein im Innovationsökosystem des Landes.

Um diese Rolle auch künftig erfolgreich ausfüllen zu können, formuliert die innBW klare Forderungen. Dazu gehören:

1. die Stärkung der wirtschaftsnahen Forschung der innBW
2. der Ausbau der Verbundforschung im Land
3. die Sicherung und Modernisierung der Forschungsinfrastruktur

Das Positionspapier ist damit ein klarer Appell: Wer die Zukunftsfähigkeit Baden-Württembergs sichern will, muss jetzt entschlossen in Innovation und Transfer investieren.



Messen & Veranstaltungen

21. – 24. April	Techtextil, Frankfurt – DITF-Stand
19. – 22. Mai	Index, Genf – DITF-Stand
27. Juni	Tag der Wissenschaften, Universität Stuttgart – DITF-Stand
11. Juni	Innovationstag Mittelstand des BMW, Berlin – Ausstellung DITF-Demonstratoren
24./25. Juni	Textiles Recycling Expo, Brüssel – DITF-Stand
16. – 18. September	DORNBIRN GFC 2026, Dornbirn, Österreich – DITF-Vorträge und Stand
04. – 05. November	39. Hofer Vliesstofftage, Hof – DITF-Vorträge und Stand
10. November	GoTex, Reutlingen – DITF-Stand
16. – 19. November	Medica/Compamed, Düsseldorf – DITF und ITVP auf dem bw-i Gemeinschaftsstand
26. – 27. November	ADD International Textile Conference 2026, Dresden – DITF-Stand

DITF

DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG

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

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

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

Bildnachweis:
Alle Bilder, wenn nicht anders angegeben,
© DITF Denkendorf

Sie möchten den DITF Report zukünftig nicht mehr erhalten? Dann senden Sie uns bitte eine formlose Mail an info@ditf.de.