



Thüringisches Institut für
Textil- und Kunststoff-
Forschung Rudolstadt e.V.

Jahresbericht 2018

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.

VORWORT	4
FORSCHUNGSPROFIL DES TITK	6
INSTITUTSSTRUKTUR	7
FORSCHUNGSBEREICHE	8
FINANZBERICHT	11
INVESTITIONEN AM INSTITUT	13
NETZWERKE UND KOOPERATIONEN	22
MITGLIEDSCHAFTEN	26
ABGESCHLOSSENE, ÖFFENTLICH GEFÖRDERTE FORSCHUNGSPROJEKTE 2018	28
ABGESCHLOSSENE FORSCHUNGSPROJEKTE DER TOCHTERGESELLSCHAFT OMPG MBH	53
ABGESCHLOSSENE FORSCHUNGSPROJEKTE DER TOCHTERGESELLSCHAFT SMARTPOLYMER GMBH	53
AKTUELLE ÖFFENTLICH GEFÖRDERTE FORSCHUNGSPROJEKTE	57
AKTUELLE FORSCHUNGSPROJEKTE DER TOCHTERGESELLSCHAFT OMPG MBH	64
AKTUELLE FORSCHUNGSPROJEKTE DER TOCHTERGESELLSCHAFT SMARTPOLYMER GMBH	64
FÖRDERUNG LAUFENDER INVESTITIONEN	65
FÖRDERUNG LAUFENDER INVESTITIONEN IN DER TOCHTERGESELLSCHAFT OMPG MBH	66
FÖRDERUNG LAUFENDER INVESTITIONEN IN DER TOCHTERGESELLSCHAFT SMARTPOLYMER MBH	66
BERUFSAUSBILDUNG	67
STUDIENARBEITEN	67
QUALIFIZIERUNG	68
LEHRTÄTIGKEIT	68
PUBLIKATIONEN	69
VORTRÄGE	69
POSTER	70
PATENTE UND SCHUTZRECHTE	70
DAS TITK IN DEN MEDIEN (AUSWAHL)	71
PRÄSENTATION AUF MESSEN UND FACHAUSSTELLUNGEN	76
ORGANISIERTE VERANSTALTUNGEN DES TITK	83
VORSTAND	86
KURATORIUM	86
MITGLIEDER DES VEREINS	87
IMPRESSUM	90

Vorwort

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des TITK leisteten auch 2018 eine hervorragende Arbeit und trugen so zu einem sehr erfolgreichen Jahr bei. Gemeinsam mit unseren Partnern aus Mittelstand und Großunternehmen haben wir eine Vielzahl von Projekten erfolgreich initiiert, bearbeitet oder abgeschlossen. Die Nachfrage nach unseren Angeboten als attraktiver Forschungsdienstleister ist ungebrochen. 2018 ergaben sich viele neue Chancen, die wir bereits nutzen und auch zukünftig nutzen werden. Zwei große Trends bestimmen aktuell unsere strategischen Überlegungen: die Digitalisierung und das wachsende Umweltbewusstsein. In beiden Bereichen bietet das TITK innovative Lösungen an.

Vor mehr als 80 Jahren startete hier am Standort die Verarbeitung und Entwicklung von Zellstoffen. Dass wir diese wichtige Tradition nie aus dem Blick verloren haben, wurde im vergangenen Jahr besonders belohnt: Durch einen Technologietransfer nach Finnland ermöglichten wir eine millionenschwere Investition in ein international beachtetes Lyocell-Projekt. Erfolgreich umgesetzt wurde es dank einer Kooperation von Unternehmen aus der Holz- und der Bekleidungsindustrie, Prozess-Entwicklern und Anlagenbauern sowie der angewandten Forschung aus dem TITK.

Weitere vielversprechende Vorhaben in der Cellulose-Forschung kündigen sich mit Partnern aus Schweden, Südafrika und Kanada an. Außerdem gelang es, in einem sächsisch-thüringischen Netzwerk eine durchgängige Prozesslinie zur Herstellung von Cellulose-Regenerat-Fasergarnen aus Hanfpflanzen zu schaffen. Das Ergebnis heißt Lyohemp® - eine bereits eingetragene Marke im Eigentum des TITK. Lyohemp® ermöglicht extrem feine Fasern, sehr gute tragephysiologische Eigenschaften und eine einfache Verarbeitung.

In der Kunststoff-Forschung können wir nennenswerte Erfolge in der Vermarktung unserer wärmespeichernden Materialien (PCM) und unserer PTC-Heizmaterialien auf Basis von Polymerwerkstoffen vorweisen. So stieg nach der Teilnahme an der Hannover Messe die Nachfrage nach unseren Angeboten fürs Thermomanagement – konkret für den Transport temperatursensibler Güter, für Batteriesysteme und für die E-Mobilität insgesamt.

Das für uns wichtige Thema Leichtbau in der Automobilbranche richten wir weiter konsequent auf Nachhaltigkeit aus. Der Wandel in der Mobilität stellt die Werkstoff- und Technologieentwicklung vor völlig neue Aufgaben. Wir reagieren hierauf nicht nur mit neuen hybriden Werkstoff-Kombinationen, sondern auch mit kostengünstigen Verarbeitungsprozessen und -technologien. Dabei streben wir stets nach Lösungen für komplette, nachhaltige Produktlebenszyklen. Dieses Arbeitsgebiet baute das TITK zuletzt deutlich aus, unter anderem im Bereich thermoplastische Profilextrusion.

In puncto Digitalisierung geht unsere Ausrichtung hin zur Sensorik und Aktorik auf den Gebieten Healthcare, Automotive und Smart Living – mit Sensorfasern zur Feuchte-, Temperatur-, Druck- und Dehnungsmessung. Damit sind wir in zwei Bereichen gleichzeitig präsent: sowohl bei technischen Textilien und Bekleidung als auch bei der Überwachung der Materialbeanspruchung bzw. Zustandserfassung diverser mechanisch belasteter Bauteile.

Über unser umfassendes Knowhow in der Materialforschung hinaus benötigen unsere Kunden ganzheitliche Lösungen, die ihnen Wettbewerbsvorteile bringen. Eine aufmerksame Marktbeobachtung und ein enger Kontakt zu unseren Auftraggebern helfen uns, aus den jeweiligen aktuellen Erfordernissen neue Forschungsaufgaben abzuleiten.

Im abgelaufenen Jahr 2018 haben unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter rund 60 Forschungsprojekte gleichzeitig bearbeitet. Dass wir zeitgemäße Maßnahmen der Personalarbeit aktiv nutzen, versetzt uns in die Lage, im stärker werdenden Wettbewerb um die besten Köpfe mitzuhalten. Unsere Mitarbeiterzahl stieg weiter an – auf inzwischen über 210 Beschäftigte und acht Auszubildende innerhalb der TITK-Gruppe.

Unsere positive Entwicklung wird erfreulicherweise auch vom Land Thüringen unterstützt: So erhielten wir im Herbst 2018 Bewilligungsbescheide für zwei neue Vorhaben in der Kunststoff-Forschung. Beide ordnen sich ein in die „Regionale Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung“ (RIS3 Thüringen).

Damit werden wir eine neue Extrusionslinie zum Herstellen und Weiterverarbeiten von nicht isocyanatbasierten Polyurethanen (T-NIPUs) für Schmelzklebstoffe, Leichtbauschaumstoffe und nachhaltige Beschichtungen errichten. Außerdem schaffen wir eine neue, flexibel verwendbare kleintechnische Autoklavenreaktor-Polymerisationsanlage zur Synthese und Modifizierung verschiedener thermoplastischer Polymere durch Bulk-Polymerisation.

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.

Liebe Vereinsmitglieder,

mit dem jetzt vorliegenden Jahresbericht erhalten Sie traditionell einen Überblick über die Forschungsarbeiten und deren Ergebnisse sowie über weitere Höhepunkte, Zahlen und Fakten. Nehmen Sie die Lektüre des Jahresberichtes in bewährter Weise zum Anlass, mit uns und unseren Mitarbeitern ins Gespräch zu kommen. Wir laden Sie ein, gemeinsam über mögliche Innovationen für Ihr Unternehmen zu diskutieren und deren Umsetzung anzugehen. Mit dem Ziel, Ihre und unsere Zukunftsfähigkeit zu sichern.

Bei allen Fördermittelgebern aus EU, Bund und Land möchten wir uns ausdrücklich für die Unterstützung bedanken. Das Erfurter Wirtschaftsministerium hat zugesichert, kontinuierlich weitere Investitionen in die wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur im Freistaat zu ermöglichen. Somit können auch wir dauerhaft zur Stärkung der Innovationskraft der Thüringer Unternehmen beitragen.

Ein ganz besonderer Dank geht vor allem an unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Nur mit ihrer tatkräftigen Mitwirkung und ihrem hohen Engagement können wir die anspruchsvollen Aufgaben der nächsten Jahre mit der gewohnten Zielstrebigkeit und Zuversicht angehen.

Mit herzlichen Grüßen

gez.

Dr. Ing. Ralf-Uwe Bauer
Geschäftsführender Direktor des TITK e.V.

Benjamin Redlingshöfer
Geschäftsführender Direktor des TITK e.V.

*Das TITK ist Gründungsmitglied der
Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft
Konrad-Zuse*



ZUSE-GEMEINSCHAFT

Forschungsprofil des TITK

Werkstoff-Forschung ist die Basis jeder Produktentwicklung. Polymerwerkstoffe – auch als Verbund- oder Hybrid-Werkstoffe – sind der Kompetenzbereich des Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.

Als industrienaher Forschungseinrichtung ist das TITK darauf spezialisiert, Polymere so zu verändern, dass Materialien mit völlig neuen, funktionellen Eigenschaften entstehen. Ausgestattet mit einem modernen Technologiepark entwickelt das TITK innovative Ausgangsstoffe, die beispielsweise für die Herstellung von Automotive-Komponenten, Lifestyle-Produkten, Verpackungsmitteln, die Bio- und Medizintechnik, Energietechnik oder Mikro- und Nanotechnik unerlässlich sind.

Am Institut arbeiten daran vier Forschungsabteilungen, die sich schwerpunktmäßig mit folgenden Feldern beschäftigen:

- **Nachhaltige Polymere**
 - Direktauflösung und Trocken-Nass-Verformung von Synthese- und Naturpolymeren (Polysacchariden, Proteinen, PAN, ausgewählte Reaktivharze, Polymerblends und Verarbeitungstechnologien)
 - Charakterisierung Polymeren und Polymerlösungen
 - Entwicklung von innovativen Faser-, Vlies- und Klebstoffen sowie reaktiven Schäumen
 - Chemische und physikalische Modifizierung von Polymeren in homogener Phase
 - Technologie- und Prozesstransfer
- **Faserverbundwerkstoffe**
 - Werkstoff- und Verfahrensentwicklung für textile Verstärkungshalbzeuge und Faserverbundwerkstoffe für Leichtbauanwendungen
 - Einsatz von Kohlenstofffasern, Aramidfasern, Naturfasern, Sandwich-Verbunden, duro- und thermoplastischen Matrixmaterialien, Elastomeren und Biopolymeren
- **Synthetische Polymere**
 - Modifizierung von Kunststoffen
 - Nanocomposites
 - Faserverstärkte Polymere
 - Polymerisation von PA6, PA 6.6, PET, PBT, PAN, PC
 - Leitfähige Polymere/ Polymere für EMV-Anwendungen
 - Biologisch aktive Polymere und Anwendungen in der Medizintechnik
 - Flammenschutz von Kunststoffen
- **Funktionspolymersysteme**
 - Polymer- und Additivsynthesen für Funktionspolymersysteme
 - Technologieentwicklung für polymerbasierte Elektronik- und Sensorsysteme
 - Bikomponenten-Schmelzspinnntechnologie
 - Nassbeschichtungsprozesse, einschließlich „Rolle-zu-Rolle“-Prozessierung
 - Additive Fertigung mittels FDM/FFF-3D-Druck

Die strategischen Arbeitsfelder werden im Rahmen der Beratungen der Gremien des TITK – Vorstand, Kuratorium, Mitgliederversammlung – ständig überprüft, die Marktrelevanz einzelner Projektthemen wird im Rahmen aktiver Kooperationen mit Industriepartnern und zielgerichteter Marktanalysen bewertet.

Zur TITK-Group mit insgesamt 210 Mitarbeitern zählen neben dem Institut noch zwei Tochtergesellschaften.

Die **Ostthüringische Materialprüfgesellschaft für Textil und Kunststoffe mbH (OMPG)** bietet Prüfdienstleistungen für Textilien, Faserverbundmaterialien und Kunststoffe aller Art an. Sie ist als Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert und arbeitet nach zahlreichen nationalen und internationalen Standards und Normen.

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.

Die OMPG unterstützt Unternehmen bei der Qualitätssicherung ihrer Produkte mit umfangreichen Dienstleistungen auf den Gebieten:

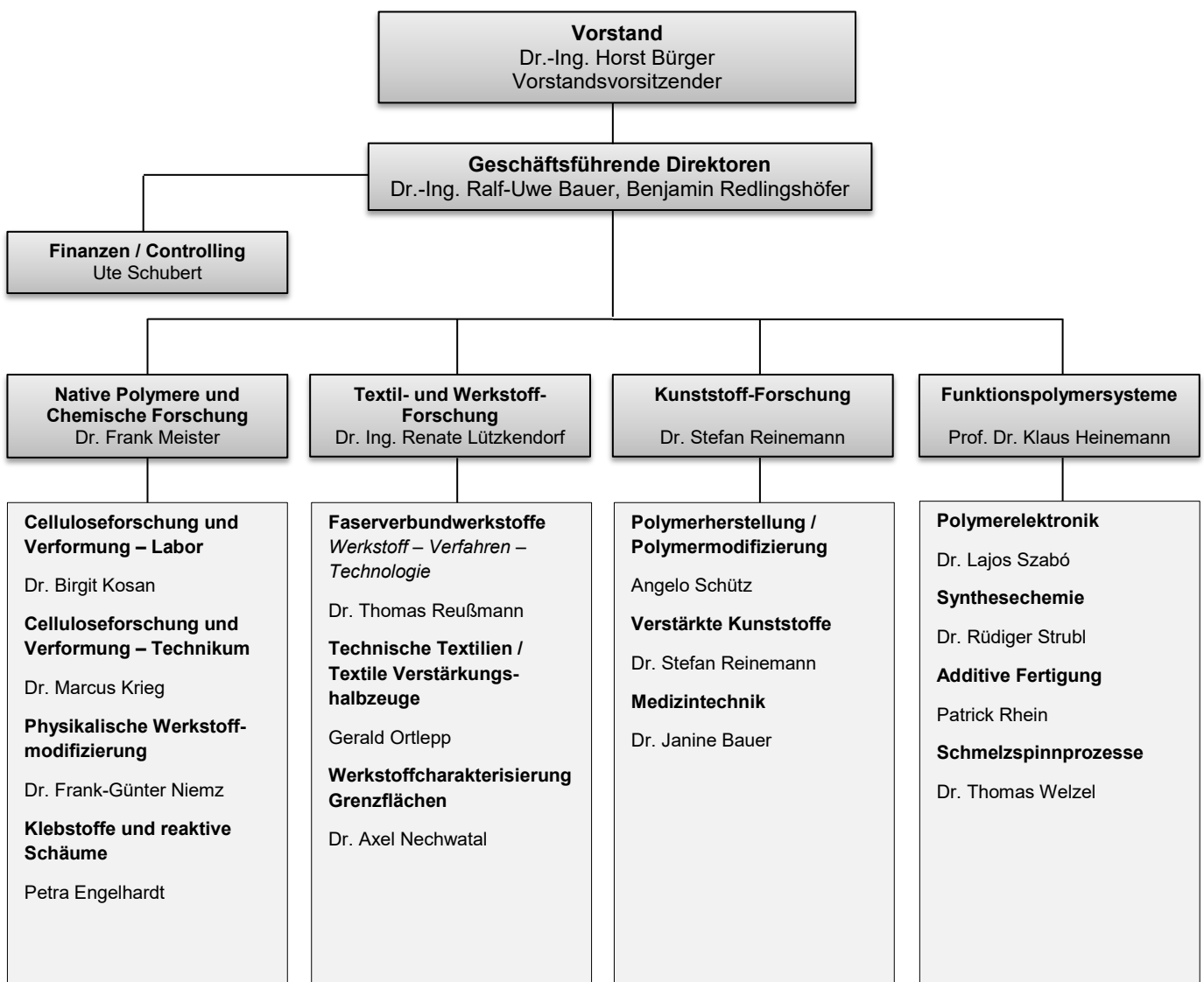
- chemische und physikalisch-mechanische Werkstoffcharakterisierung
- analytische Methodenentwicklung und Prozessentwicklung
- Materialverarbeitungsversuche
- Prüfung und Zertifizierung

von Polymerwerkstoffen und Verbunden.

Ein Teilbetrieb aus der OMPG wurde im Jahr 2013 in die **smartpolymer GmbH** – eine 100%-Tochter der OMPG – ausgegliedert. In der smartpolymer GmbH sind alle Aktivitäten jenseits des Prüfdienstleistungsgeschäfts gebündelt. Das sind insbesondere folgende Geschäftsfelder:

- SmartFlock® - Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Beflockungsprodukten zertifiziert nach ISO 9001:2008
- Herstellung und Vertrieb von Cell Solution®-Funktionsfasern
- Synthese von Polyacrylaten und Compounding dieser Produkte
- Transfer von Forschungsergebnissen aus dem TITK – Kleinserienfertigung, Vermarktung dieser Kleinserien, und aktive Markteinführung neuer Produktentwicklungen

Institutsstruktur



Forschungsbereiche

Native Polymere und Chemische Forschung

Abteilungsleiter: Dr. Frank Meister

(Tel. 03672 – 379 -200 / E-Mail: meister@titk.de)

Aktuelle Megatrends wie das stetige Wachstum der Weltbevölkerung sowie des individuellen Pro-Kopf-Einkommens in ausgewählten Ländern Asiens in Verbindung mit den Auswirkungen der Klimaveränderungen und der Zunahme der Verschmutzung wichtiger Menschheitsressourcen, insbesondere unserer Weltmeere tragen bei zu einer deutlichen Zunahme der Bedarfe an regenerativen Fasern, zu einer signifikanten Steigerung des Kundeninteresses an nachhaltigen Werkstoffen für textile und technische Anwendungen sowie zu einem Umdenken hin zu einer verstärkten Nutzung von Rohstoffen und Produkten in geschlossenen Kreisläufen.

Dies wirkt und wirkte sich erfreulicherweise in erheblichem Maße auf die Nachfrage von Unternehmen nach den FuE-Kompetenzen der Abteilung aus. So lag auch im abgelaufenen Jahr der Schwerpunkt der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Bereiches auf der Entwicklung nachhaltiger Werkstoffe und Technologien zur Erzeugung, Verarbeitung sowie Anwendung von nativen oder biotechnologisch erzeugten Polymeren, umweltfreundlichen Technologien, wie beispielsweise der Lyocell-Technologie und daraus hervorgehenden Produkten. Nachhaltigkeit bezieht nachhaltige Rohstoffquellen, Technologien oder auch Kostenstrukturen ein.

Dem sich international stark fortsetzenden Trend zur Errichtung und Inbetriebnahme neuer Regeneratfaser-Spinnanlagen folgend war das Team im abgelaufenen Geschäftsjahr sehr intensiv in die technologische Konzipierung neuer Anlagen eingebunden. Dabei konnten die langjährig erworbenen Kompetenzen zur Direktauflösung und Trocken-Nass-Verformung von Cellulose kundenspezifisch angewandt und vermarktet werden. Eine sehr zentrale Rolle in diesen FuE-Aktivitäten nahm die Erprobung neuer Chemiezellstoffe ein, die aktuell durch

- die Überkapazitäten im Bereich der Kraftzellstoffe mögliche Veredelung,
- die immer stärker in den Fokus geratende Kreislaufwirtschaft bedingte Nutzung von landwirtschaftlichen Reststoffen bzw.
- die gestiegenen Aktivitäten zur Wiederverwertung von nicht mehr textil nutzbaren Baumwollrezyklaten

beschleunigt werden. Ein wichtiges Beispiele für die Flankierung der zunehmend stärker nachgefragten exklusiven FuE-Dienstleistungen stellen die im Rahmen aktueller aber auch bereits abgeschlossener ZIM-Netzwerke zur Nutzung von Zellstoffen aus Reststoffen der mechanischen Aufarbeitung von landwirtschaftlich erzeugten Naturfasern für die Kunststoffverstärkung dar. Im Rahmen dieser Arbeiten konnte erfolgreich nachgewiesen werden, dass aus zu Chemiezellstoffen veredelten Hanffasern innovative und in einem kleintechnischen Versuchsmaßstab herstellbare Lyocellfasern mit einem neuen Eigenschaftsbild für die textile Weiterverarbeitung erzeugt werden können.

Aber auch die Entwicklung von physikalisch modifizierter Cellulosefunktionsfasern mit inkorporierten, biotechnologisch erzeugten, aktiven Wirkstoffen und deren zügiger Transfer in einen technischen Fertigungsmaßstab nehmen einen prominenten Platz in den FuE-Dienstleistungsaufgaben des Bereiches ein.

Erfolgreich konnte auch das Know-how für die Fertigung von eigen vermarkteten CellSolution®-Fasern im industrienahen Pilotmaßstab fortentwickelt und die bestehende Mengennachfrage für die textile Weiterverarbeitung zu funktionalen Garnen und Flächen erhöht werden.

Schwerpunkt beim Ausbau von Prozesstechnik und Technologie zur Verformung und Verarbeitung von nicht cellulosischen Polymeren waren die nachhaltige Erzeugung von PAN-Precursorfilamenten und von duromeren Meltblown(MB)-Vliesstoffen auf der stofflichen Grundlage von MER-Harzen. Dabei wurden neue Erkenntnisse zur wirtschaftlich und technisch nachhaltigeren Erzeugung und Weiterverarbeitung von PAN-Precursoren erarbeitet. Nach Anlauf der Produktion von MER-Vliesstoffen bei der smartMELAMINE d.o.o. im slovenischen Kočevje lag ein Arbeitsschwerpunkt auf der Freigabe der entwickelten MER-Vliesstoff-Sortimente.

Zum Ausbau der Technologiekompetenzen, zur weiteren Durchdringung der Zusammenhänge zwischen Vliesstruktur und -eigenschaften und der Erkenntnisse bei der Anwendung innovativer MB-Vliesstoff-Werkstoffe konnten die Investvorhaben Dual-Meltblown-Anlage und MB-BiKo-Anlage abgeschlossen werden. Beide Anlagen stehen für gemeinsame FuE-Aktivitäten mit unseren Kunden aus Industrie und Wissenschaft zur Verfügung.

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.

Von besonderer Relevanz für die Fortsetzung der Werkstoffentwicklungen war die erfolgreiche Akquisition von Fördermitteln für eine Thüringer Forschergruppe zur Entwicklung neuer, nachhaltiger thermisch verformbarer Polymere für die additive Fertigung gemeinsam mit der AG Heinze der FSU Jena.

Textil- und Werkstoff-Forschung

Abteilungsleiterin: Dr.-Ing. Renate Lützkendorf
(Tel. 03672 – 379 -300 / E-Mail: luetzkendorf@titk.de)

Die Arbeiten der Abteilung konzentrieren sich auf Prozesse der Composite-Fertigung. Es wurden verschiedene Verfahren der Faserverbundherstellung etabliert, ihre Spezialisierung vorangetrieben, eigene textile Verfahrenstechnik zur angepassten Entwicklung von Verstärkungshalbzeugen installiert und komplexe Anlagentechnik nach eigenem Know-how aufgebaut – häufig auf Basis eigener Schutzrechte.

Gleichzeitig wurde die Prüftechnik für Fasern, Verstärkungshalbzeuge und Faserverbunde etabliert und kontinuierlich erweitert. Das TITK bewegt sich in diesem Bereich auf hohem Niveau und ist ein gefragter Partner in der Hochschul- und Industrielandschaft. Im Fokus der aktuellen Entwicklungen steht die nachhaltige und ressourceneffiziente Mobilität, die gleichzeitig die technische Motivation und Herausforderung für neue Werkstoffkonzepte ist.

In der Abteilung werden vor allem Compositlösungen auf Basis von thermo- und duroplastischen Faserverbunden entwickelt. Hierbei liegt das Entwicklungsziel aufbauend auf internationalen Trends in der Prozessgestaltung und Prozessoptimierung verbunden mit einer moderaten Prozesskostenentwicklung.

Der Mitarbeiterstamm, bestehend aus erfahrenen und jungen Wissenschaftlern auf den Gebieten der Werkstoffwissenschaft, Kunststofftechnik und des Textilingenieurwesens sowie Chemikern und Verfahrenstechnikern hat speziell für Werkstoffanforderungen und Prozesse im Automobilbau umfangreiches Know-how aufgebaut, das den Grundstein für bestehende und langjährige Kooperationen mit Unternehmen der Automobil- und Zulieferbranche legt.

Das so über die Jahre hinweg entstandene Expertenwissen erstreckt sich über 3 Teilgebiete:

1. Entwicklung von Verstärkungsfaserhalbzeugen - trockenen oder teils vorimprägnierten flächigen Textilien
2. Entwicklung von Verbundmaterialien aus Verstärkungsfaserhalbzeugen und verschiedenen Matrixmaterialien
3. Prüfung und Charakterisierung spezieller Verstärkungsfasern, Halbzeuge und Bauteile.

Kunststoff-Forschung

Abteilungsleiter: Dr. Stefan Reinemann
(Tel. 03672 – 379 -400 / E-Mail: reinemann@titk.de)

Die Abteilung „Kunststoff-Forschung“ beschäftigt sich mit der Modifizierung von Kunststoffen, um diesen neue oder verbesserte Eigenschaften zu verleihen. Die Modifizierung kann bereits während der Polymerisation geschehen, als auch in nachfolgenden Verfahrensschritten wie Extrusion oder Spritzguss. Beispielhaft hierfür stehen die Arbeiten zu funktionalisierten Kathetern, die im Rahmen vielfältiger Kooperationsprojekte entwickelt werden. Eine Renaissance erleben Kunststoffe die für den Einsatz in Thermomanagement- Anwendungen eingesetzt werden. Ein weiteres Highlight stellen nach wie vor die wärme- und kältespeichernden Kunststoffe dar, die u.a. zur Effizienzsteigerung von elektronischen Prozessoren eingesetzt werden.

Die etablierten Forschungsfelder faserverstärkte Polymere, leitfähige Polymere, Polymere für EMV Anwendungen, Polymerkondensation, chemisches und werkstoffliches Recycling wurden auch im Jahr 2018 intensiv bearbeitet, was sich in den Inhalten der Forschungsprojekte widerspiegelt. Insbesondere Fragestellungen zum Recycling von werthaltigen Kunststoff- Fraktionen rücken zunehmend in den Vordergrund. Hierbei sind die

gesammelten Erfahrungen aus den 90er Jahren immer noch eine gute Ausgangsbasis für weiterführende F&E-Projekte.

Die Arbeitsgruppe „Medizintechnik“ zeichnet sich zunehmend dadurch aus, dass sie sich als ein leistungsstarkes Bindeglied zwischen den etablierten Forschungsfeldern und modernen Fragestellungen rund um „Anwendungen in der Medizintechnik“ entwickelt hat. Eine Vielzahl von Projekten und FuE-Aufträgen beschäftigt sich mit funktionalisierten Kathetern. Die im Rahmen eines Investitionsvorhabens beschaffte Katheterextrusionsanlage ist dafür die infrastrukturelle Basis. Die „in house“- Expertise zur Bestimmung der antibakteriellen Wirkung der Katheter in Kombination zu toxikologischen Fragestellungen ist dabei unerlässlich.

Begleitend dazu wurden im Jahr 2018 weiter verstärkt Veranstaltungen und Fachtagungen mit medizintechnischem Schwerpunkt besucht, z. B. MT-Connect 2018 (Kongress und Messe), Biologische Sicherheitsprüfungen für Medizinprodukte - Aktuelle Anforderungen der ISO 10993 (Seminar und Workshop), Anwenderforum „Medizintechnik“. Die Ausweitung und Vertiefung dieses neuen Forschungsfeldes wird auch im nächsten Jahr Ziel der Abteilung „Kunststoff-Forschung“ sein. Aktuelle Kooperationsanfragen von Industriepartnern stimmen sehr positiv, dass die Etablierung dieses Forschungsfeldes weiter erfolgreich gestaltet werden kann.

Die Zusammenarbeit mit Hochschulen wie der TU-Ilmenau, der Universität Bayreuth, der Universität Halle-Merseburg als auch der Fachhochschule Jena wurde 2018 weitergeführt und intensiviert. Ebenfalls wurde wie im Vorjahr intensiv mit dem NEMO-Netzwerk „Nano-NaRo-Polymer Products“ (insbesondere Dr. Wilke) zusammengearbeitet, was sich in neu anlaufenden Forschungsprojekten zeigt. Die Lehrveranstaltung der TU Textil- und Werkstoff-Forschung Ilmenau „Aufbereitungs- und Extrusionsverfahrenstechnik“ wurde durch eine Spezialvorlesung zu „Nanomaterialien“ unterstützt und kunststofftechnische Praktika im TITK durchgeführt. Mehrere Bachelor- und Masterarbeiten wurden erfolgreich unter Anleitung von Herrn Dr. Stefan Reinemann und Frau Dr. Janine Bauer betreut. Wie in den Vorjahren, konnten einige der Absolventen für eine wissenschaftliche Tätigkeit im TITK e.V. gewonnen werden. Mit aktuell vier Lehrlingen bildet der Bereich Kunststoff-Forschung überproportional aus, so dass allgemein zu verzeichnenden Fachkräftemangel erfolgreich entgegengetreten werden kann.

Funktionspolymersysteme

Abteilungsleiter: Prof. Dr. Klaus Heinemann
(Tel. 03672 – 379 -231 / E-Mail: heinemann@titk.de)

Die Abteilung „Funktionspolymersysteme“ schloss das Jahr 2018 auf Grund intensiver Aktivitäten bei der Akquisition von Forschungsaufträgen diverser Unternehmen sowie von Forschungsprojekten bei verschiedenen Zuwendungsgebern mit sehr guten Ergebnissen ab. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang vor allem, dass es der Forschungsgruppe „Polytronic“, seit September 2017 unter der Leitung von Herrn Dr.-Ing. Lajos Szabó, einem promovierten Maschinenbauingenieur mit Industrieerfahrung, gelungen ist, die Bearbeitung des wegweisenden Kooperationsforschungsprojekts mit dem Kurztitel „SensorQ“ – Funktionsfasern zur Werkstoffintegration und Auswerteelektronik zur Signalverarbeitung“ für eine signifikante Steigerung der Fertigungs- und Anwendungsqualität unter aktiver Mitwirkung von Herrn Dipl.-Ing. (FH) Schache und Herrn M. Sc. Ehrhardt erfolgreich abzuschließen. Das Ziel des Vorhabens bestand in der Entwicklung von Funktionswerkstoffen mit darin integrierten Sensorfäden sowie der Kommunikationselektronik zur Signalübertragung und –verarbeitung, um den Qualitätsregelkreis der Fertigung über das Material zu schließen. Der Kooperationspartner war das Unternehmen „HELMUT RICHTER Feinwerktechnik“ aus Schönbrunn im Steigerwald. Ein Teilergebnis dieses Projektes, das im Rahmen des vom BMWi initiierten „Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ gefördert wurde, nämlich eine sog. „Sicherheitsmatte“ mit darin integrierten flexiblen Piezofilamenten, die als Sensoren zur Anwesenheitserkennung von Menschen und in Folge dessen zur Steuerung eines Roboters, mithin zur „Mensch-Maschine-Interaktion“ zum Einsatz kamen, konnte auf der Hannover-Messe 2017 dem Publikum demonstriert werden. Darüber hinaus gelang es dem Team, mit großer Einsatzbereitschaft aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mehrere größere Forschungsaufträge aus der Industrie zu akquirieren und erfolgreich zu bearbeiten.

Im Jahr 2018 fanden zudem experimentelle Arbeiten im Rahmen von diversen Forschungsprojekten ihre Fortsetzung. Dies betrifft sowohl die grundlegenden Forschungsarbeiten zur Entwicklung festigkeitssteigernder FDM/FFF-Monofilamente sowie von eigenschaftsmodifizierten Monofilamenten für die additive Fertigung mittels 3D-Druck unter der Projektleitung von Herrn B. Sc. Rhein bzw. Herrn Dipl.-Wirt.-Chem. Austmann als auch Projekte, die sich mit der sogenannten „in-line-Faserelektrodierung“ (Projektleiter: Herr M. Sc. Ehrhardt), mit

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.

Festelektrolyten und deren Applikation im „Rolle-zu-Rolle“-Verfahren (Projektleiterin: Frau Dr. Konkin) sowie mit elektrisch leitfähigen Folien, die einen positiven Temperaturkoeffizienten der elektrischen Leitfähigkeit aufweisen (Projektleiter: Herr Dr. Schrödner), befassen. Hierzu zählt zudem ein Vorhaben zur Entwicklung eines auf Funktionspolymeren basierenden „low-cost“ UV-Licht-Dosimeters mit Fotodioden-Transducer und elektrochromem (EC) Display, inklusive der Synthese neuer, dafür prädestinierter EC-Polymere. Dieses Projekt der Vorlaufforschung leitete Herr Dr. Blankenburg.

Das Team der Forschungsgruppe „Synthesechemie und Polymermodifizierung“ unter der Leitung von Herrn Dr. Strubl lotete im Rahmen von Projekten der marktorientierten Industrieforschung einerseits das Potential von Metallkomplexverbindungen mit maßgeschneiderten organischen Liganden als neuartige Polymeradditive oder zur Generierung paramagnetischer Nanopartikel hinsichtlich ihrer Integration in und Markierung von Filamenten bzw. Fasern und daraus hergestellter Textilien zum Schutz gegen Produktpiraterie sowie andererseits zur Nutzung der „Biko“-Schmelzspinntechnologie für die Erforschung eines dilatanten Fluids im sog. „IGF“-Vorhaben „Hüpfende Knete – vom Spielzeug zum textilen Schockabsorber-System“ (Projektleiter: Herr Dr. Blankenburg) aus. Zudem gelang es diesem Team in enger Kooperation mit externen Partnern aus Industrie und Wissenschaft des Netzwerkes „Industrielle Biotechnologie Bayern GmbH“ (IBB Netzwerk GmbH) ein Verbundprojekt zu akquirieren, um aus einem biobasierten und bioabbaubaren Rohstoff, der nachhaltig von Mikroorganismen erzeugt wird und zudem keine Konkurrenz zu Nahrungs- oder Futtermitteln darstellt, Filamente und Fasern für innovative Produkte mit medizinischen Anwendungen zugänglich zu machen. Die Forschungsgruppe bringt dazu vorhandenes Know-How auf dem Gebiet der Schmelzspinntechnologie sowie moderne Schmelzspinnanlagen zur Realisierung dieser Zielstellungen ein (Projektleiter: Herr Dr. Strubl). Darüber hinaus sind von dieser Gruppe mit großem Engagement und hoher Einsatzbereitschaft aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine Vielzahl von Forschungsaufträgen aus der Industrie, darunter auch Unternehmen aus dem Ausland, bearbeitet worden.

Auf der Grundlage von insgesamt 13 anteilig geförderten Forschungsprojekten konnten die Projektleiterinnen und Projektleiter sowie die Teammitglieder der Forschungsabteilung „Funktionspolymersysteme“ ihre Basiskompetenzen auf den drei neu definierten Strategiefeldern „Synthesechemie“, „Polytronic“ und „Additive Manufacturing“ weiter vertiefen, um sie auch in der Zukunft im Rahmen von Forschungsaufträgen von Auftraggebern aus der Industrie zur Anwendung zu bringen.

Finanzbericht

Das TITK kann für das zurückliegende Geschäftsjahr 2018 erneut eine positive Bilanz seiner wirtschaftlichen Entwicklung ziehen. So wurden Erträge in Höhe von 12.348,7 T€ (Vorjahr 11.991,1 T€) erzielt. Die Umsatzerlöse betragen 2.740,1 T€ (Vorjahr 2.615,1 T€).

Sonstige betriebliche Erlöse wurden unter anderem aus Fördermitteln des BMWi (6.532,7 T€ / INNO-KOM (-Ost) MF Marktvorbereitende Forschung – VF Vorlaufforschung - IZ Investitionszuschuss, IGF, ZIM) und der EU (131,5 T€) erzielt. Der Anteil der Förderung durch das BMWi erreicht 97,9 %. Das Bundesministerium bleibt damit der wichtigste Zuwendungsgeber für das TITK. Im Haushaltsjahr wurden nach zwei Jahren Pause erstmals wieder Fördermittel im Freistaat Thüringen für die Durchführung von Investitionsvorhaben in 2019 / 2020 eingeworben.

Die Aufwendungen lagen im Geschäftsjahr 2018 knapp 3% unter denen des Vorjahres und betragen 11.950,0 T€ (Vorjahr: 12.274,7 T€). Einer Erhöhung der Aufwendungen für bezogene Leistungen steht ein Rückgang der Positionen Investitionen, Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Personalaufwand und übrige betriebliche Aufwendungen gegenüber. Im Geschäftsjahr 2018 ist das Investitionsvolumen wegen rückläufiger Förderungen für investive Maßnahmen gesunken und betrug 1.137,3 T€ (Vorjahr: 1.473,3 T€). Unser besonderer Dank gilt den Zuwendungsgebern, die die Investitionsvorhaben mit insgesamt 960,7 T€ (Vorjahr: 1.097,3 T€) gefördert haben.

Das Bilanzergebnis für das Geschäftsjahr 2018 beträgt 123,7 T€ und erreicht nach einem Rückgang in 2017 (8,3 T€) wieder den Wert des Jahres 2016 (123,0 T€). Damit ist das Vereinskonto auf 1.227,1 T€ angewachsen.

Das TITK beschäftigte zum 31.12.2018 insgesamt 128 Arbeitnehmer (31.12.2017: 130 Arbeitnehmer).

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.

Auch die Tochterunternehmen OMPG mbH und smartpolymer GmbH – eine 100%-Tochter der OMPG mbH - können für das zum 30.06.2018 endende Geschäftsjahr eine positive Bilanz ziehen. Die Umsatzerlöse konnten um 1.128,0 T€ auf 12.531,9 T€ zum wiederholten Mal deutlich gesteigert werden. Zur Umsatzsteigerung haben beide Unternehmen zu nahezu gleichen Anteilen beigetragen – die OMPG mbH konnte dank der Erweiterung und Modernisierung der technischen Infrastruktur das Geschäft weiter ausbauen. In der smartpolymer GmbH wurde der Zuwachs neben der Fertigung von Spezialcompounds insbesondere mit den Produktgruppen technische Filamente und Beflockung erzielt.

Bedingt durch umfangreiche Investitionen in beiden Unternehmen haben sich die Abschreibungen um fast 19% (137,6 T€) erhöht. Der Jahresüberschuss konnte im Vergleich zum Vorjahr in Summe beider Unternehmen nochmals deutlich um 407,3 T€ gesteigert werden. Im Durchschnitt des Geschäftsjahres waren in der OMPG mbH 34,67 Arbeitnehmer und in der smartpolymer GmbH 33,67 Arbeitnehmer beschäftigt. In beiden Unternehmen waren zum 30.06.2018 insgesamt 6 Auszubildende beschäftigt.

Investitionen

Investitionen am Institut

Biko-Pilotspinnsystem für Meltblown

Fördermittelgeber: INNO-KOM IZ, BMWi

Förderkennzeichen: IZ 170017

Investitionssumme: 354.006,25 EUR

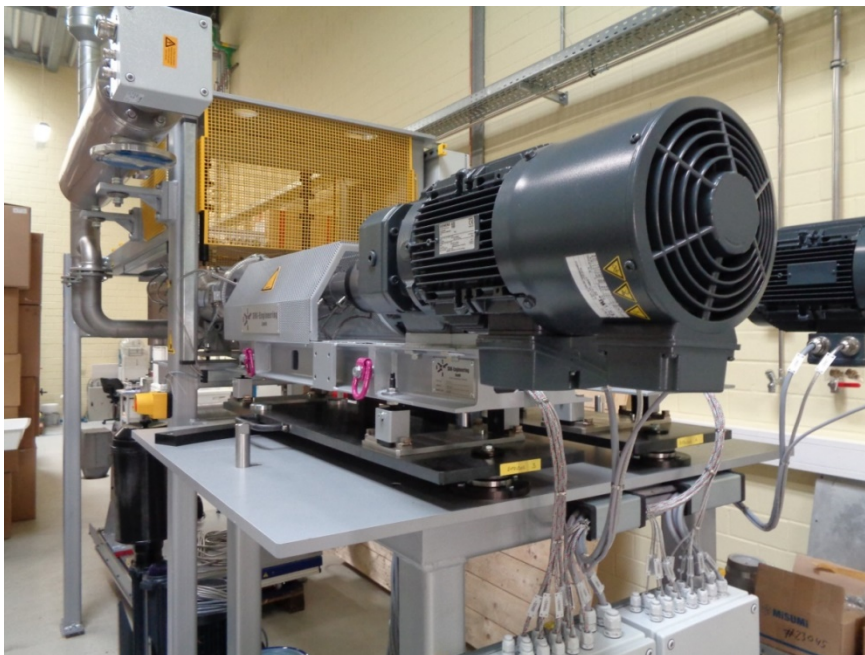


Kurzbeschreibung

Ziel der Investition ist es einen neuen Vliesbildungsprozess zu etablieren, welcher die Meltblown-Technologie mit den Möglichkeiten des Bi-Komponenten-Spinnens vereint. Die dazu notwendige Anlage besteht aus zwei Extrudern, die es ermöglichen, zwei unterschiedliche Polymere separat aufzuschmelzen und zu fördern. Über zwei separate Spinnpumpen und Verteilerleitungen werden die Komponenten in die gemeinsame Düse gefördert. Die Polymerkomponenten werden nach Zusammenführung in der Düse unmittelbar am Düsenaustritt gemeinsam durch schnell strömende Heißluft zu feinen Bi-Komponenten-Fasern versponnen.

Nutzen:

- Erzeugung eines textilen Flächengebildes im kostengünstigen Ein-Stufen-Prozess,
- Herstellung feinsten Fasern aus zwei verschiedenen Komponenten,
- Schaffung neuartiger Meltblown-Vlies-Eigenschaften durch Kombination geeigneter Polymere,
- Anwendungsspezifische Vlieserzeugung durch diskrete Additivierung und Eigenschaftsveränderungen (z.B. Titerverfeinerung, Wärmeausdehnung, Biofunktionalität bzw. -kompatibilität, etc.) durch nachfolgende Behandlung der Meltblown-Vliese in Abhängigkeit der eingesetzten Polymere



Investitionen

Pilotspinnstand Dual-Meltblown

Fördermittelgeber: INNO-KOM MF, BMWi

Förderkennzeichen: MF150143

Investitionssumme: 96.975,74 EUR



Kurzbeschreibung:

Abgeleitet aus der Zielstellung des Vorhabens war es Aufgabe, eine technische Lösung zu erarbeiten, die es ermöglicht zwei unterschiedliche Polymere- bevorzugt Aminoplastharze – separat aufzuschmelzen, zu fördern und zu verspinnen bei gleichzeitiger Ablage und Vliesbildung in ein gemeinsames Ablagesystem. Eine Konstruktion des dazu nötigen Moduls schaffte die dazu notwendigen Voraussetzungen. Durch die Verstellbarkeit der Anstellwinkel beider Meltblowndüsen wird eine sehr homogene Durchmischung zwei verschiedener Fasertypen während eines Meltblown- (MB) Prozesses ohne nachgelagerte Schritte zu ermöglicht.

Nutzen:

- Mischen zwei verschiedener Polymere im kostengünstigen Ein-Stufen-Prozess,
- MB-Vliesstoffe für Automotive und Transportanwendungen
- MB-Vliese für Filterwerkstoffe
- Isolationsanwendungen



Investitionen

Erweiterung Fibridanlage

<u>Fördermittelgeber:</u>	IGF, BMWi
<u>Förderkennzeichen:</u>	18981BR BMWi IGF
<u>Investitionssumme:</u>	27.767,00 EUR



Kurzbeschreibung:

Bei der Investition handelt es sich um ein Schwerlastchassis für eine Erwärmungsanlage sowie um Aufbauten für das Dosiersystem zur Einspeisung von Koagulationsmittel und um Zusatzeinrichtungen zum Temperiersystem .

Das Dosiersystem dient der Erwärmung und Einspeisung von Medien zur Koagulation von Fibrinen. Es ist für den Betrieb mit wässrigen, sowie nichtbrennbaren, organischen Lösungsmitteln und -gemischen ausgelegt. Die Medien können bei Temperaturen von Raumtemperatur bis ca. 95°C vorgewärmt eingesetzt werden.

Nutzen:

- effizienter Einsatz von Koagulationsmitteln bei der Fibrinherstellung
- verbesserte Temperaturkontrolle im laufenden Prozess
- erweiterte Recyclingmöglichkeiten
- Verwendbarkeit in allen zukünftigen Projekten im Themenbereich Fibrine
- Zusatznutzen : Anlage ist universell in bereits vorhandene Systeme integrierbar



Investitionen

Markes TD100-xr

Fördermittelgeber: INNO-KOM MF, BMWi

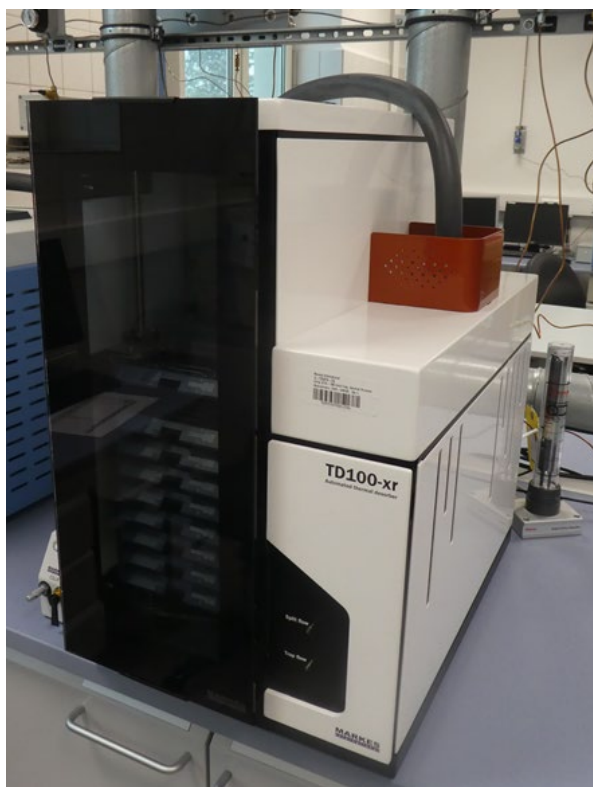
Förderkennzeichen: MF150145

Investitionssumme: 40.040,00 EUR



Kurzbeschreibung:

Schwerpunkt des vorgestellten Projektes ist die Entwicklung einer analytischen Methode mit Hilfe der Thermodesorption. Das installierte System verfügt über alle geforderten Merkmale für die Anreicherung und Desorption von gasförmigen Zersetzungsprodukten aus dem Stabilisierungsprozess von PAN-Precursor-Materialien. Es können handelsübliche unbeladene, wie mit Adsorbentien beladene Thermodesorptionsröhrchen verwendet werden, was die Kombination mit weiteren Prozessen und Systemen erlaubt. Neben einem automatischen Probeneinzug ohne Entkappung der Thermodesorptionsröhrchen, verfügt das System über eine definierte Gasfluss- und Temperatursteuerung, welche für eine effiziente Methodenentwicklung nützlich ist. Eine Kombination mit der bereits im TITK vorhandenen GC-MS-Technik ist unproblematisch möglich.



Investitionen

Schmelzpumpe, Schlauchaufwickler und Schneidmaschine für Katheterextrusion

Fördermittelgeber: INNO-KOM MF, BMWi

Förderkennzeichen: MF160132

Investitionssumme: 78.208 EUR

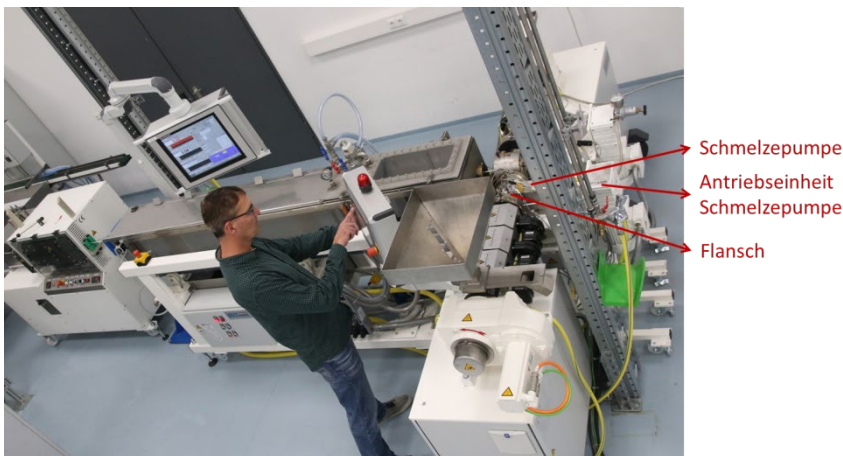


Kurzbeschreibung:

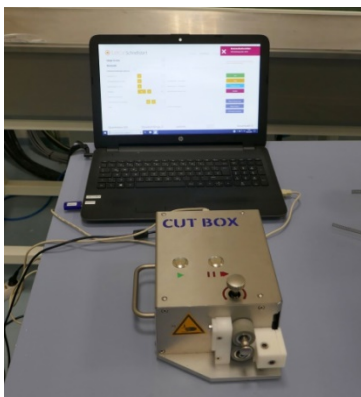
Im Rahmen des o. g. Projektes wurden eine weitere Schmelzpumpe, ein Schlauchaufwickler und eine Schneidmaschine für die speziell konstruierte Katheterextrusionslinie im TITK finanziert. Mit diesen Anschaffungen lassen sich nun auch die Co-Extrusion medizinischer Schläuche verwirklichen und präzises Ablängen bzw. Aufrollen für verschiedenste Anwendungen realisieren.

Die Co-Extrusion von Schläuchen dient in der Medizintechnik dazu, um Materialeigenschaften optimal zu kombinieren und damit auch eine höhere Funktionalität zu generieren, zusätzlich dazu lässt sich auch meistens der wirtschaftliche Aspekt verbessern. Das Verfahren gewinnt immer mehr an Bedeutung, wenn es beispielsweise um die verlustfreie Dosierung UV-empfindlicher Lösungen geht.

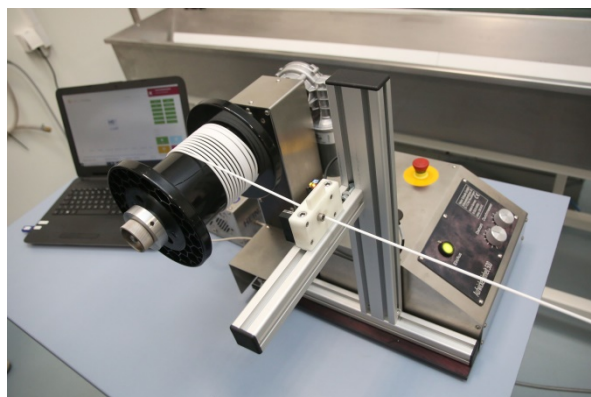
Die nun vorhandene Extrusionstechnik bietet demnach sehr gute Voraussetzungen für die zukünftige Entwicklung neuartig funktionalisierter Katheterschläuche.



Katheterextrusionsanlage mit neu eingebauter Schmelzpumpe



Katheterschneidmaschine



Schlauchaufwickler

Wissenschaftliche Kooperationen

Klimakammer „ShakeEvent C/1200/70/5/V“ für den Vibrationsprüfstand

Fördermittelgeber: INNO-KOM IZ, BMWi

Förderkennzeichen: 49IZ180007

Investitionssumme: 101.835,00 EUR



Kurzbeschreibung:

Die Arbeitsgruppe POLYTRONIC der Abteilung „Funktionspolymersysteme“ beschäftigt sich seit 2014 im Rahmen der Forschungsstrategie „vom Material zum System“ u. a. nicht nur mit der Erforschung sondern auch mit der Charakterisierung polymerbasierter Elektronikkomponenten insonderheit unter **dynamischer** Belastung in verschiedene Raumrichtungen mittels Vibrationsprüfstand. Zur Erfüllung internationaler Prüfvorschriften aus zahlreichen Branchen der Industrie hinsichtlich kombinierter Beanspruchungen durch Vibration unter variierbaren, geregelten Klimabedingungen ist mithin eine Klimakammer für derartige Vibrationsprüfungen unverzichtbar. Dadurch können Schwachstellen der Bauteile (Lunker, Poren, Inhomogenitäten, Delaminierungsprozesse) identifiziert werden. Insbesondere EC-Module müssen für die Anwendung als Fenster entsprechenden Umwelteinflüssen gewachsen sein. Neben der ständig auftretenden Schwingung durch Körperschall oder andere in der Natur vorkommende Erschütterungen müssen vor allem Einflüsse durch die Umwelt, wie die Temperatur und die relative Luftfeuchte als Einflussparameter in die Charakterisierung einbezogen werden, um sogenannte „dynamic fatigue endurance“- , d. h. „Dauerschwingfestigkeits“-Experimente mit diesbezüglich aussagekräftigen Resultaten erlangen zu können. In einer derartigen Klimakammer mit einer Prüfraumgröße von (950 x 1100 x 1100) mm lassen sich die Temperatur im Bereich von -70 °C bis 180 °C und die relative Luftfeuchte zwischen 10 % und 95 % während dieser Tests getrennt voneinander einstellen und regeln. Die EC-Module können dadurch unter extremen mechanischen Anforderungen bei gleichzeitig wechselnden klimatischen Bedingungen getestet werden.

Dies trifft auch auf derartige Untersuchungen 3-D-gedruckter Bauteile zu. Entsprechende Resultate auf der Basis dynamischer Beanspruchungen unter klimatischen Bedingungen werden eher selten publiziert, sind allerdings für zahlreiche Einsatzmöglichkeiten der resultierenden Formteile unverzichtbar. Als Beispiele sind hauptsächlich selten zu ersetzende Bauteile im Bereich Automotive, Zug- und Bahnwesen und der Raumfahrt zu nennen, die in kleiner Stückzahl kostengünstig mittels 3-D-Druck hergestellt werden können. Da diese Teile eine entsprechend große Lebensdauer ohne Alterungserscheinungen aufweisen müssen, sind auch hierzu solche „Dauerschwingfestigkeitsuntersuchungsergebnisse“ unter definierten, dynamisch wechselnden Klimabedingungen vonnöten.



Wissenschaftliche Kooperationen

Compact Laser Doppler Vibrometer „Polytec CLV-2435“

Fördermittelgeber: BMWi INNO-KOM IZ

Förderkennzeichen: 49IZ180007

Investitionssumme: 45.851,00 EUR



Kurzbeschreibung:



- Flexible berührungslose Schwingungsmessung rückwirkungsfrei dank Laser
- Schwinggeschwindigkeiten bis zu 10 m/s im Frequenzbereich bis 3,2 MHz bei herausragender Linearität
- Kompakte Bauform mit IP64 Schutzklasse für die Produktionsumgebung
- Niedriges Rauschlevel und gute optische Messqualität
- Integrierte CCD Videokamera zur optischen Betrachtung von fadenförmigen Teststrukturen

Der „Polytec CLV-2534“ Compact Laser Vibrometer Controller ist über ein flexibles faseroptisches Kabel mit dem IP 64-industriegeschützten Messkopf verbunden. Vielfältige Optionen wie integrierte Videokamera, Integrator für Wegmessungen oder verschiedene Mikroskop-Objektive machen das CLV-2534 zum idealen Werkzeug für Forschungs- und Entwicklungsanwendungen. Der minimal 1,5 µm kleine Messpunkt ermöglicht hochpräzise berührungslose Messungen auf kleinen Strukturen unter direkter Sichtkontrolle und kommt somit auch ohne zusätzliches Mikroskop aus. Dank seiner hohen optischen Empfindlichkeit kann das Compact Laser Vibrometer ebenso gut für anspruchsvolle Prüf- und Entwicklungsaufgaben im Labor und aufgrund seiner robusten Bauweise auch für Schwingungsmessungen in rauer Umgebung bei Feldversuchen eingesetzt werden.

Am TITK e.V. leistet das Gerät einen produktiven Beitrag für eine wirksame und effiziente Arbeit auf den Forschungsgebieten „piezoelektrisch aktive polymerbasierte Fasersensoren“ und „keramischer Piezosensoren sowie -aktoren“, da kleinste mechanische Schwingungen der piezoelektrisch aktiven Komponenten detektiert und ausgewertet werden können. Die daraus resultierenden Erkenntnisse können unmittelbar in weiterführende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf diesen Gebieten einfließen.

Wissenschaftliche Kooperationen

Precision Impedance Analyzer „Wayne Kerr 6500B“

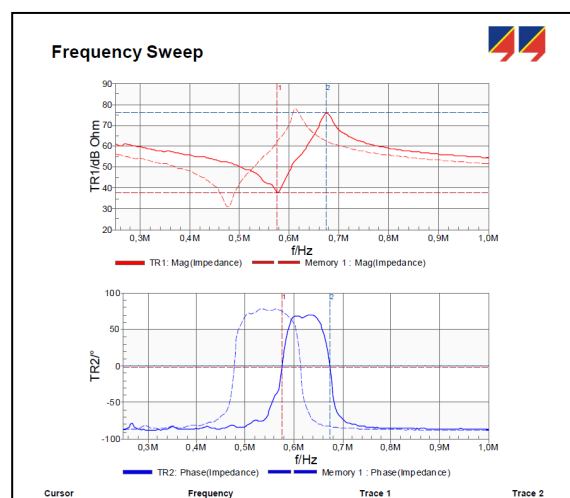
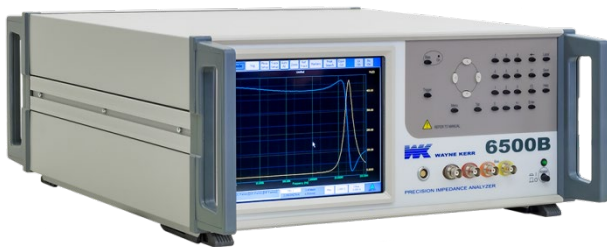
Fördermittelgeber: BMWi INNO-KOM IZ

Förderkennzeichen: 49IZ180007

Investitionssumme: 22.007,20 EUR



Kurzbeschreibung:



Vermessung eines am TITK hergestellten PZT-Faser-Komposits:
Bestimmung von Resonanz/Antiresonanz, Phase, Mode und Güte

Der Präzisionsimpedanz-Analysator „Wayne Kerr 6500B“ ermöglicht eine präzise und schnelle Prüfung dielektrischer Eigenschaften bei Frequenzen von 20 Hz bis zu 10 MHz. Die grundlegende Messgenauigkeit beträgt $\pm 0,05\%$. Die Genauigkeit und Vielseitigkeit macht diesen Präzisionsanalysator zur idealen Wahl für viele verschiedene Aufgaben und Anwendungen, darunter das Design passiver Komponenten, die Charakterisierung von dielektrischen Materialien und Fertigungstests. Sehr vorteilhaft ist die Darstellung des grafischen Verlaufs von zwei gemessenen Parametern, die eine erste schnelle und übersichtliche visuelle Bewertung der Probe zulässt. Weiterhin ermöglicht die Ersatzschaltbild-Analyse-Funktion eine Modellierung und Kurvenanpassung an unterschiedliche Ersatzschaltungsmodelle. Umgekehrt können auch Komponentenparameter eingegeben und somit Frequenzeigenschaften von Schaltungen simuliert werden. Die Summe der Eigenschaften prädestiniert das Gerät für einen aktiven Betrieb im Forschungslabor.

Der Haupteinsatz des Präzisionsimpedanz-Analysators erfolgt am TITK e.V. auf den Forschungsgebieten zu piezoelektrisch aktiven Sensorfasern auf Polymerbasis und keramischen Piezosensoren/-aktoren. Hierbei ist die Bestimmung von Impedanzen, Resonanzen, axialen und radialen Schwingungsmodi und Phasenverschiebungen von besonderem Interesse, da sich aus diesen Parametern Hinweise auf die Eigenschaften und Qualität der erforschten und selbst hergestellten piezoaktiven Komponenten ableiten lassen.

Wissenschaftliche Kooperationen

Rühranlage 100l

Fördermittelgeber: INNO-KOM IZ, BMWi

Förderkennzeichen: 49IZ180007

Investitionssumme: 190.000 EUR



Kurzbeschreibung:

Die Abteilung „Funktionspolymersysteme“ erforscht und entwickelt, kombiniert und optimiert neuartige Polymermaterialien mit spezifischen funktionellen Werkstoffeigenschaften und integriert diese in verschiedene Systeme gemäß industrie- und marktrelevanter Anforderungen. Diese sogenannten „smarten“ Materialien zeichnen sich durch einen hohen Integrationsgrad an diversen Funktionen für unterschiedliche Produkte und Verarbeitungstechnologien aus. Sie öffnen die Tür in ein nahezu unbegrenztes Forschungsfeld der Zukunft und fördern Komplettlösungen sowie den Technologietransfer zu unseren industriellen Kooperationspartnern. Dies trifft auch auf anwendungsspezifische Lösungen für die Herstellung von Synthesefasern zu.

In der Arbeitsgruppe „Synthesechemie“ wurde ein Basis-know how zur Synthese maßgeschneiderter Polymeradditive zur Funktionalisierung von Kunststoffen und insbesondere für Synthesefasern im Herstellungsprozess nach dem Schmelzspinnverfahren mit unterschiedlichsten Materialeigenschaften erarbeitet. Die entwickelten Synthesestrategien zur Herstellung neuer Funktionsadditive für die Kunststoffmodifizierung ließen sich bisher jedoch nur im Labormaßstab herstellen und erproben. Für weiterführende Entwicklungsrichtungen besteht seit längerem der Bedarf, spezielle Polymeradditive in einer frühen Innovationsphase zur Erprobung unter produktionsnahen Bedingungen in Kooperation mit Industriepartnern verfügbar zu machen. Um dieses bisherige Defizit auszugleichen wurde eine modulare Rühranlage für die Verfahrensoptimierung zur Herstellung spezieller Polymeradditive realisiert. Kernstück der Anlage bildet ein 100-Liter Rührreaktor, welcher die erforderlichen Synthesekapazitäten auf ein quantitativ neues Niveau hebt.

Die Anlage ermöglicht es, grundlegende Forschungsarbeiten zur prinzipiellen Machbarkeit einer Maßstabsübertragung von neuen chemischen Produkten vom Labor- in einen produktionsnahen Maßstab zu übertragen. Vorrangige Zielstellung dabei ist es, die Entwicklung weiterer sowie die Herstellung ausgewählter Polymeradditive weiter zu optimieren. Gleichzeitig ist ein signifikantes Kapazitäts-upscale für bereits erfolgreich erprobte Lösungen möglich, um derzeit vorhandene Kundenbemusterungen realisieren zu können. Darüber hinaus trägt die erreichte neue Qualität der Synthesemöglichkeiten für neue chemische Produkte sowie deren Verfahrensoptimierung dazu bei, Lehre, Aus- und Weiterbildung von Studenten der FSU Jena und der TU Ilmenau vor dem Hintergrund der Intensivierung zwischen Forschung und Lehre weiter zu qualifizieren.



- Rührreaktor 100 Liter
- Zwei Filtrationsstufen
- Destillation, Rektifikation, Vakuum
- Arbeitstemperaturen bis zu 250 °C
- Kompakte Bauform nach ATEX-Richtlinie für die Produktionsumgebung

Wissenschaftliche Kooperationen

Netzwerke und Kooperationen

Die Fähigkeit, Innovationen zu schaffen, hat einen großen Einfluss auf die Entwicklung der wirtschaftlichen und Beschäftigungssituation. Durch die Bündelung bestehender Kompetenzen mittels Schaffung von Allianzen aus Wirtschaft und Wissenschaft ist die Möglichkeit zum Transfer und wirtschaftlichen Nutzung von Ergebnissen aus Forschung und Entwicklung gegeben. Eigene stetige Wissenserweiterungen durch Forschung, Weiterbildung und Kooperationen in Netzwerken und FuE-Partnerschaften sehen wir als Voraussetzung, um weltweit als kompetenter und vertrauenswürdiger Forschungspartner für innovative Unternehmen anerkannt zu werden.

Als **An-Institut der TU-Ilmenau**, Partner im **Kompetenzzentrum Polysaccharidforschung Jena-Rudolstadt** sowie im **Europäischem Exzellenz-Netzwerk für Polysaccharid-Forschung (EPNOE)** und Partner in **Forschungsverbunden mit der Ernst-Abbe-Fachhochschule und Friedrich-Schiller-Universität Jena** und anderen Hochschulen und Forschungsinstitutionen wird die industrienaher Forschung im TITK durch neue Ergebnisse in der Grundlagenforschung und anwendungsorientierten Ergebnissen ergänzt.

TITK ist An-Institut der Technischen Universität Ilmenau

Seit Dezember 2004 ist das TITK "An-Institut" der Technischen Universität Ilmenau. Dadurch werden die bestehenden Forschungsk Kooperationen zwischen den beiden Partnern gefestigt und die Grundlagenforschung an der Technischen Universität Ilmenau profitiert von dem anwendungsorientierten interdisziplinären Know-how des TITK sowie von dessen Vernetzung mit der Industrie.

Ziel dieser Zusammenarbeit im Rahmen von Projekten sowohl der Grundlagen- bzw. Vorlaufforschung als auch der angewandten industriellen Forschung ist es, dass neuartige Werkstoffkonzepte und -ideen schnellstmöglich ihre Realisierung in neuen Produkten, Verfahren sowie Dienstleistungen finden und dadurch für die Industrie nutzbar werden. Dazu beteiligen sich die Technische Universität Ilmenau und das TITK aktiv an einer Vielzahl von regionalen und überregionalen bis hin zu EU-weiten Initiativen zur Netzwerk- und Clusterbildung. Gemeinsame Forschungsschwerpunkte betreffen u. a. Aktivitäten zur Entwicklung von polymerbasierten Elektronikkomponenten, von Aktuatoren unter Nutzung von Funktionspolymersystemen, von Sensoren auf der Basis von Materialien mit Piezoeigenschaften zum Monitoring der Integrität von Faserverbundwerkstoffen sowie gemeinsame Materialentwicklungen sowohl im Rahmen der „Kunststoffinitiative Thüringen“ der Landesregierung des Freistaats, die integrierter Bestandteil des Thüringer Innovationszentrums Mobilität (ThIMo) an der Technischen Universität Ilmenau ist als auch der Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen – RIS3 Thüringen, insonderheit auf den vier Thüringer Innovationsfeldern „Industrielle Produktion und Systeme“, „Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft“, „Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung“ sowie „Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“. Die enge und sehr erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen der Technischen Universität Ilmenau und der TITK-Gruppe wird deutlich vor dem Hintergrund der in letzter Zeit neun gemeinsam akquirierten und hochgradig interdisziplinär bearbeiteten Forschungsprojekten mit einem Förder- bzw. Drittmittelvolumen für beide Partner von über 4,66 Millionen Euro.

EPNOE

Der aus dem gleichnamigen EU-Projekt hervorgegangene EPNOE-Verein hat auch 2018 seine erfolgreiche Entwicklung fortgesetzt. Entsprechend einer Übereinkunft der 16 Mitglieder von Universitäten und Forschungsinstituten aus 9 EU-Staaten liegt der Schwerpunkt der Aktivitäten des Vereins auf dem Gebiet der Aus- und Weiterbildung in den Themenfeldern Chemie, Physik und Technologie der Polysaccharide sowie auf FuE-Dienstleistungen für die Europäische Industrie in den Themenfeldern Gewinnung, Verarbeitung und Anwendung von Polysacchariden. Im ausgelaufenen Jahr hat das Netzwerk seine Verbindungen zu weiteren europäischen Universitäten und Hochschulen hergestellt und die größte Änderung der Zusammensetzung in seiner bisherigen Geschichte vorbereitet, indem eine Öffnung für neue Mitglieder aus dem Bereich universitärer und außeruniversitärer Forschung beschlossen wurde. Ausdruck dieser neuen Orientierung wird die im kommenden Jahr im portugiesischen Braga stattfindende 6. Internationale EPNOE-Konferenz sein.

Das TITK arbeitet zudem erstmalig mit mehr als einer Fachabteilung in einem europäischen Demonstrationsprojekt mit, welches sich mit der Anwendung von innovativen Technologien und Prozessen für die Entwicklung nachhaltiger Werkstoffe auseinandersetzt. Im *BIOMOTIVE* - Projekt arbeiten in Mehrheit europäische Unternehmen daran, den Nachweis zu führen, dass durch die Nutzung nativer Rohstoffe und die Anpassung industrieller Technologie eine wirtschaftlich leistungsfähige Basis erschlossen werden kann.

Wissenschaftliche Kooperationen

Kompetenzzentrum Polysaccharidforschung (KZP)

Das im Jahr 2002 gegründete Kompetenzzentrum Polysaccharidforschung verbindet FuE-Aktivitäten des TITK und der AG Heinze am Institut für Organische Chemie und Makromolekulare Chemie der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Im Mittelpunkt stehen gemeinsame FuE-Aktivitäten zur Entwicklung von funktionalen Werkstoffen aus Polysaccharidderivaten.

Nach den zahlreichen Aktivitäten zur Entwicklung und zum Transfer von innovativen Prozessen zur Synthese von technisch anwendbaren Polysaccharidderivaten wie beispielsweise bioaktiven Aminocellulosen oder thermoplastischen Stärkeestern ist es einer gemeinsamen Projektgruppe beider Partner gelungen, erstmalig erfolgreich Fördermittel der Landesregierung für eine gemeinsame Forschergruppe zu akquirieren. Die vom TITK koordinierte Forschergruppe wird in den kommenden drei Jahren schmelzbare Polysaccharidderivate für die adaptive Fertigung (3D-Druck) entwickeln und evaluieren sowie für die Anwendung in Thüringer Unternehmen vorbereiten

InnoEmTex-Netzwerk – Umwelt- und Klimaschutz auf textiler Basis

In dem inzwischen auslaufenden InnoEmTex-Netzwerk, ein Zusammenschluss von 4 institutionellen und 12 unternehmerischen Partnern aus der Region Vogtland/Thüringen aus den Bereichen Textilwirtschaft, Medizin- und Biotechnologie, Klima- und Umwelttechnik, Bauindustrie, Mechanik und Werkstoffforschung, welches das Ziel hat, textile Produkte für Applikationen zum Schutz vor und zur Reduzierung von Emissionen voranzubringen hat die Abteilung nunmehr 2 Netzprojekte erfolgreich abgeschlossen. Durch die interdisziplinäre Vernetzung von



Textiler Demonstrator zur Verminderung von Staub- und Lärmemissionen am Bau (Foto: HuT Oderbau GmbH)

Unternehmen aus den unterschiedlichen Industriezweigen und institutionellen Partnern ist es gelungen, neue Produkte und Verfahrenstechniken zur Vermeidung und Verringerung von Lärm- und Staubemissionen am Bau (siehe Foto links) bzw. zur Mehrfachnutzung öffentlicher Räume durch eine dynamische Anpassung von Schalleindrücken zu entwickeln und für den Einsatz in der industriellen Praxis fit zu machen. Das Konsortium wird durch Frau Steffi Volland von der LUVO-IMPEX GmbH Oelsnitz koordiniert. In nachgelagerten Netzwerkaktivitäten werden die entwickelten Werkstoffverbunde für den Transfer in die Anwendung vorbereitet.

UrbinTex-Netzwerk - Intelligente Lösungen für die Stadt der Zukunft

Dieses ebenfalls von der LUVO-IMPEX GmbH Oelsnitz initiierte ZIM-Netzwerkprojekt wendet sich aktuellen Fragestellungen zur Entwicklung textiler Werkstoffe sowie von Technologien, Verbundsystemen und Produktinnovationen für den Einsatz technischer Textilien in der Stadt der Zukunft unter den Aspekten der digitalen Vernetzung, eines flexiblen und gesunden Lebens und der Einsparung von Ressourcen zu.

Die Abteilung wird ihre Kompetenzen zur Entwicklung neuartiger Funktionsfasern für textilbasierte Pflanzenträgersysteme mit integrierten Versorgungsmedien für „Vertical Farming“ (siehe Foto) einbringen.



Visualisiertes Firmenlogo als Beispiel einer „grünen“ Werbebotschaft (Foto: B+M GmbH)

Wissenschaftliche Kooperationen

Hanf-Lyocell-Netzwerk - Entwicklung von ökologisch nachhaltigen Verfahren zur Herstellung textiler Erzeugnisse aus Hanf mit neuartigen funktionellen Eigenschaften

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Netzwerkprojektes **NaFa-Tech - Neue Verfahren und Ausrüstungen zur Ernte und Aufbereitung von einheimischen Faserpflanzen** im Rahmen dessen nachhaltig angebauter und aufbereiteter, einheimischer Nutzhanf für den Einsatz als Rohstoff für Lyocellfasern untersucht und bewertet wurde, arbeitet die Abteilung auch im Nachfolgenetzwerk sehr erfolgreich mit. Forschungsgegenstände sollen die Erzeugung neuartiger Hanfnatur- und -regeneratfaserstoffe sein.



*Industriehanfanbau Mitte August 2018
bei der VOFA GmbH Läwitz (Nähe
Zeulenroda-Triebes / Thüringen).*

Die für die Fertigung der Hanfregeneratfasern benötigten Zellstoffe gilt es aus Neben- und Koppelprodukten des mechanischen Hanfaufschlusses zu erzeugen. Erhaltene Zellstoffe werden anschließend evaluiert und auf ihre Verwendbarkeit für das Direktlöseverfahren sowie die Trocken-Nass-Verformung getestet. Weitere Arbeiten befassen sich mit der Herstellung von Hanfnatur-Regenerat-Fasergarnen und textilen Flächen. Die Koordination des Netzwerkes hat die INNtex - Innovation Netzwerk Textil GmbH übernommen. Netzwerkmanager sind die Herren Gerd Lehmann und Dr. Jürgen Paulitz.

NeZuMed – Netzwerk für innovative Zulieferer in der Medizintechnik

Seit Juni 2015 ist das TITK Mitglied im Netzwerk für innovative Zulieferer in der Medizintechnik (NeZuMed). Das Netzwerk besteht aktuell aus 40 kleinen und mittelständischen Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen und versteht sich als Plattform für Kooperationen zwischen den Zulieferern und den OEM.

Das Netzwerk wird durch die Fa. senetics in Ansbach geleitet, die regelmäßige Fachtagungen, Seminare und Messen für die Mitglieder organisiert. Dies führt zu einem regen Austausch unter den doch sehr werkstofflich sehr unterschiedlichen kleinen und mittelständischen Unternehmen aus dem Bereich Medizintechnik. Die angebotenen Seminare wurden genutzt, um sich mit den spezifischen Anforderungen der Branche weiter vertraut zu machen und auch die regelmäßige Teilnahme an der jährlich stattfindenden Fachtagung Medizintechnik führte zu einem engeren Kontakt zu den Kooperationspartnern. Die Möglichkeit eines Gemeinschaftsstandes im Rahmen einer größeren Medizintechnikmesse stellt eine gute Gelegenheit dar, um sich auch auf größeren Medizintechnik-Messen kostengünstig zu präsentieren..



Wissenschaftliche Kooperationen

Netzwerk „medways“

Seit 2017 ist das TITK Mitglied des „medways“ e. V. in Jena. Das Netzwerk verfolgt unter anderem die Ziele, die Thüringer Branche Medizintechnik bei politischen Gremien und Entscheidungen zu vertreten. Zudem werden regelmäßig wichtige Informationsveranstaltungen durchgeführt. Das Netzwerk wurde anderem genutzt, um Referenten für den Kunststofftag 2018 zu gewinnen.



Branchenverband Medizintechnik / Biotechnologie

Netzwerk BioPlastik

Das TITK ist Mitglied im Netzwerk BioPlastik, welches von der Industriellen Biotechnologie Bayern GmbH als eines von zahlreichen weiteren Subnetzwerken koordiniert wird. Die IBB Netzwerk GmbH ist Katalysator für die Umsetzung innovativer biotechnologischer Prozesse und Verfahren. Ihre Kernaufgabe ist die Zusammenführung von Partnern aus Großindustrie, klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) sowie Akademie zur Durchführung gemeinsamer Projekte.

Das Ziel des Kooperationsnetzwerks "BioPlastik" besteht in der Entwicklung innovativer, biobasierter und abbaubarer Produkte aus Biopolymeren. Ein Beispiel dafür ist das Forschungsvorhaben „Bio-PEU-Fasern“, in welchem die Akteure aus Industrie, KMU und TITK gemeinsam an einer Lösung arbeiten, die im Netzwerk entwickelten Biopolymere mittels Schmelzspinnentechnologie zu Filamenten und Fasern zu verarbeiten, um sie für medizinische Anwendungsbereiche zugänglich zu machen.



Wissenschaftliche Kooperationen

Mitgliedschaften

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e. V. arbeitet in nachstehenden Verbänden, Vereinen bzw. Fachgremien mit, teilweise durch Mitwirkung in den Vorständen.

- AIM-Deutschland e. V. - Verband für Automatische Datenerfassung, Identifikation und Mobilität
- ait - Arbeitskreis Informationsvermittler Thüringen
- AITEX – Asociación de Investigación de la Industria Textil, Alcoy (Alicante) SPAIN
- automotive thüringen e. V. / Erfurt
- AVK-TV – Industrievereinigung verstärkte Kunststoffe e. V.
- BWA - Bundesverband für Wirtschaftsförderung und Außenwirtschaft Berlin
- Carbon Composites e.V., Augsburg
- CC-Nano-Chem - Chemische Nanotechnologie für neue Werkstoffe
- Cetex - Förderverein Cetex Chemnitzer Textilmaschinen-Entwicklung e. V.
- Dachverband der HDI-Gerling Unterstützungskassen e.V.
- dbv - Deutscher Bibliotheksverband Berlin
- DECHEMA e. V. Frankfurt/M. - Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.
- Deutsche Industrieforschungsgemeinschaft „Konrad Zuse“ e.V.
- DGM - Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e. V.
- DTB - Dialog Textil-Bekleidung
- ECP Crimmitschau - European Center of Plastic
- EPNOE Association
- European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothings
- Faserkompetenzatlas des Fiber International Bremen e. V. (FIB)
- FIAB - Förderverein Institut für Angewandte Bauforschung Weimar e.V.
- FILK - Verein zur Förderung des Forschungsinstitutes für Leder- und Kunststoffbahnen gGmbH
- Flock Association of Europe e.V.
- Förder- und Freundeskreis der Technischen Universität Ilmenau e. V.
- Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff- Zentrum e. V. Würzburg
- Fördergemeinschaft für den Lehrstuhl Kunststofftechnik an der TU Chemnitz e. V. (FKTU Chemnitz)
- Fördergemeinschaft Kompetenzzentrum für Polysaccharid-Forschung e. V. Jena-Rudolstadt
- Fördergemeinschaft für das Kunststoff-Zentrum Leipzig e.V.
- Förderkreis der Fachhochschule Jena e. V.
- Förderverein Schallhaus und Schlossgarten e. V.
- Forschungsgemeinschaft biologisch abbaubare Werkstoffe e. V. (FBAW)
- Forschungskuratorium Textil e. V., Eschborn
- Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e. V., Rudolstadt
- Forschungszentrum für Medizintechnik und Biotechnologie GmbH (fzmb), Bad Langensalza
- Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS), Hermsdorf
- FTVT - Forschungs- und Technologieverbund Thüringen e. V.

Wissenschaftliche Kooperationen

- GECO - Verein zur Förderung des Schutzes vor Geruchslasten und korrosiv verursachten Vermögensschäden, für nachhaltige Entlastung der Umwelt und Schonung von Ressourcen, Gera
- Gesellschaft der Freunde und Förderer der Friedrich-Schiller-Universität Jena e. V.
- GFE – Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.
- Industrie- und Handelskammer Ostthüringen zu Gera
- Ihd - Institut für Holztechnologie Dresden e.V.
- Kriminalistisches Institut Jena e. V. (KIJ)
- Leichtbau-Cluster, Fachhochschule Landshut
- NEMO Netzwerk PolymerTherm, Gera
- Netzwerk Novascape, Frankfurt/ M.
- Netzwerk „Biogene Korrosion und Geruch“
- NeZuMed – Netzwerk für innovative Zulieferer in der Medizintechnik
- OAV - Ostthüringer Ausbildungsverbund e. V.
- PEZ – Projekt-Entwicklungszentrum in Thüringen e.V.
- PolyApply Associated Network
- POLYKUM e. V. - Fördergemeinschaft für Polymerentwicklung und Kunststofftechnik in Mitteldeutschland
- Polymermat e. V. - Kunststoffcluster Thüringen
- textil+mode – Gesamtverband der deutschen Textil- und Modeindustrie e.V.
- TITV - Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V. Greiz
- TÜV - Technischer Überwachungsverein Thüringen
- UBAT - Umweltberatung/Umweltanalytik Thüringen e. V.
- UMU - Union mittelständischer Unternehmen e. V.
- Verband der Nord-Ostdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie e. V. Chemnitz
- Verband innovativer Unternehmen und Einrichtungen zur Förderung der wirtschaftsnahen Forschung in den neuen Bundesländern und Berlin e. V. (VIU)
- Verein Creditreform Gera e. V.
- Verein Textildokumentation und –information e.V.

Forschung

Abgeschlossene, öffentlich geförderte Forschungsprojekte 2018

Native Polymere und Chemische Forschung

Dr. Jens Schaller

Neue Schmelzkleber aus Hybridpolymeren mit einstellbaren Eigenschaften

BMW i / INNO-KOM, VF150009, Laufzeit: 01.10.2015 – 31.03.2018

Dr. Jens Schaller

Entwicklung einer Technologie zur Herstellung der biologisch abbaubaren Bodenbeschichtungen (CBAB)

BMW i / ZIM-ZF, ZF4068905SL6, Laufzeit: 01.04.2016 – 31.08.2018

Philipp Köhler

Entwicklung eines textilbasierten, modularen Systems zur Reduzierung von gesundheitsschädlichen Emissionen durch Baustellen

BMW i / ZIM-KN, 16KN049449, Laufzeit: 01.04.2016 – 30.09.2018

Stephan Schmuck

Entwicklung eines textilbasierten Systems zur dynamischen Steuerung der Schalldämpfung in multifunktional genutzten Räumen

BMW i / ZIM-KN, 16KN049466, Laufzeit: 01.09.2016 – 31.12.2018

Dr. Frank-Günter Niemz

Carbonisierung von im Faserherstellungsprozess nach dem DMSO-Verfahren hergestellten, dotierten, Polyacrylnitril-Precursorfasern für duroplastische Verbundwerkstoffe (Kurz: Dotierte Precursorfasern)

BMW i / INNO-KOM, MF150133, Laufzeit: 01.04.2016 – 30.09.2018

Christoph Kindler

Aminoplast Dual Meltblown

BMW i / INNO-KOM, MF150143, Laufzeit: 01.05.2016 – 31.07.2018

Yvonne Ewert

Flammfeste Spinnvliese mit verringertem Emissionsverhalten

BMW i / INNO-KOM, MF150132, Laufzeit: 01.03.2016 – 28.02.2018

Thomas Schulze

PVOH-Fibride für Verstärkungszwecke

BMW i / INNO-KOM, MF160067, Laufzeit: 01.10.2016 – 31.12.2018

Forschung

Thomas Schulze

Steuerung spezifischer Anforderungen von Papier-Nassvliesen für die Luftfiltration mittels Wasserstrahlverfestigung

BMW i / IGF-PTS, 18981BR, Laufzeit: 01.01.2016 – 30.06.2018

Textil- und Werkstoff-Forschung

Dr.-Ing. Thomas Reußmann

Direktablage von Natur-Langfasern im 3D-Presswerkzeug

BMW i / INNO-KOM, MF150130, Laufzeit: 01.02.2016 – 30.06.2018

Dr. Axel Nechwatal

Entwicklung und Erprobung strukturmodifizierter Farbstoffe zur Erzielung photochromer Effekte mit verbesserter Effizienz und Permanenz in Polymeren oder Harzgrundstoffen

BMW i / ZIM-ZF, ZF4068903SL5, Laufzeit: 01.01.2016 – 30.06.2018

Carmen Knobelsdorf

Untersuchungen zur Eignung von thermoplastischen rCF-Verbunden für den Einsatz im Automobilinnenraum

BMW i / INNO-KOM, MF150189, Laufzeit: 01.06.2016 – 31.05.2018

Gerald Ortlepp

Stackaufbauten für Nasspressprozesse unter Einbeziehung von rCF-Matten

BMW i / INNO-KOM, MF150136, Laufzeit: 01.04.2016 – 30.09.2018

Dr. Renate Lützkendorf

Orientierte thermoplastische CF-Halbzeuge mit verbessertem Umformverhalten

BMW i / INNO-KOM, MF150148, Laufzeit: 01.03.2016 – 28.02.2018

Dr.-Ing. Thomas Reußmann

Entwicklung und Validierung eines Verfahrens zum Einsatz von (Recycling)-Glasfasern in Asphalten unter Berücksichtigung der Zugabe von Recyclingasphalt zur Optimierung der Materialeigenschaften

BMW i / ZIM, KF2099130HF4, Laufzeit: 01.05.2015 – 28.02.2018

Kunststoff-Forschung

Dr. Michael Gladitz

Oberflächenstrukturierung von Polymerwerkstoffen zur Generierung biorepulsiver und antibakterieller Oberflächeneigenschaften

BMW i / INNO-KOM, MF150188, Laufzeit: 01.06.2016 – 30.11.2018

Funktionspolymersysteme

Dr. Lars Blankenburg

Entwicklung eines organisch-basierten low-cost UV-Dosimeters mit Fotodiodentransducer und elektrochromem (EC) Display inklusive der Herstellung neuer dafür prädestinierter EC-Polymere“ (Dosi-protECT)

BMW i / INNO-KOM, MF150065, Laufzeit: 01.11.2015 – 30.04.2018

Dr. Gulnara Konkin

Festelektrolyte und deren Applikation im Rolle-zu-Rolle-Verfahren

BMW i / INNO-KOM, MF150150, Laufzeit: 01.02.2016 – 31.09.2018

Marcel Ehrhardt

In-Line-Faserelektrodierung

BMW i / INNO-KOM, MF150097, Laufzeit: 01.03.2016 – 31.08.2018

Dr. Rüdiger Strubl

Synthesefasern mit superparamagnetischen Nanopartikeln

BMW i / INNO-KOM, MF150184, Laufzeit: 01.05.2016 – 31.10.2018

Hannes Schache

SmartTec – SensorQ/Funktionsfasern zur Werkstoffintegration und Auswerteelektronik zur Signalverarbeitung

BMW i / ZIM-KN, 16KN047532, Laufzeit: 01.08.2016 – 31.07.2018

Dr. Mario Schrödner

Elektrisch leitende Folien mit PTC-Eigenschaften für Flächenheizungen

BMW i / INNO-KOM, MF150134, Laufzeit: 01.02.2016 – 30.06.2018

Neue Schmelzkleber aus Hybridpolymeren mit einstellbaren Eigenschaften

Projektleiter: Dr. Jens Schaller
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, VF150009
Laufzeit: 01. 10. 2015 – 31. 03. 2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Aufgabenstellung

Das Ziel des Vorhabens war die Entwicklung neuer Schmelzkleber mit einstellbaren Eigenschaften auf der Basis von Hybriden aus synthetischen Polymeren und schmelzbaren Polysaccharidderivaten. Die wenigen Nachteile der Schmelzkleber, wie das permanente Kriechen unter mechanischer Belastung und die zumeist hohe Hydrophobie erschweren bisher den Einstieg in neue Anwendungsfelder. Die Projektidee bestand also in der Ausnutzung der herausragenden Eigenschaften der Polysaccharide zur Herstellung einer neuen Klasse nachhaltiger Schmelzklebstoffe mit einstellbaren Eigenschaften. Synthetische Polymere wurden zusammen mit verschiedenen thermoplastischen Cellulosederivaten extrudiert, zur Überwindung von Unverträglichkeiten wurden in einigen Fällen polymere Vermittler eingesetzt.

Ergebnisse

Die thermoplastischen Cellulosederivate Hydroxypropylcellulose (HPC), Ethylcellulose(EC), Celluloseacetatpropionat (CAP und Celluloseacetatbutyrat (CAB) konnten erfolgreich mit einer Auswahl an synthetischen Polymeren compoundiert werden. REM-Aufnahmen bestätigen die Mischbarkeit der jeweils 2 polymeren Komponenten. Phasenseparation ist nur bei unverträglichen Partnern (hydrophil + hydrophob) zu beobachten. Die Hybridpolymere wurden umfangreich charakterisiert und auf ihre Anwendungsmöglichkeiten untersucht. Sie besitzen eine hohe Festigkeit und sind im Vergleich mit rein synthetischen Kunststoffen spröde. Die Klebkraft auf Holz liegt bei vielen Mischungen auf dem Niveau kommerzieller Schmelzkleber oder darüber. Durch Art und Menge der Zweitpolymere lassen sich Eigenschaften wie Festigkeit, Dehnbarkeit, Sprödigkeit, Klebkraft, Wasseraufnahme, etc. einstellen. Einige der entwickelten Hybridpolymere eignen sich daher sehr gut als Schmelzkleber. Darüber hinaus besitzen sie einen Anteil an biobasierten Polymeren. Die Polyolefine Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) sind aufgrund ihrer Hydrophobie zunächst mit keinem der Cellulosederivate mischbar. Der Einsatz von maleinsäureanhydridgepfropftem Polypropylen, eines kommerziell erhältlichen Vermittlers, ermöglichte die problemlose Herstellung solcher Hybride. Besonders interessant sind Polymermischungen mit kleinen Anteilen Cellulosederivat. Sie besitzen gute mechanische Eigenschaften und sind gut verarbeitbar (MFI vergleichbar mit reinem PP). Diese Hybridpolymere kann man als „hydrophilisierte“ Polyolefine auffassen. Gegenüber den reinen Polyolefinen sind sie besser mit wässrigen Medien benetzbar, besser färbbar und besitzen eine angenehmere Haptik.

Anwendung

Es wurden neue hydrophile Schmelzkleber (quellbar bis wasserlöslich) entwickelt, die abwaschbar sind und sich beispielsweise als Etikettenkleber eignen. Die Polyolefin-Celluloseether-Verbunde sind Kunststoffe mit erhöhter Benetzbarkeit und verbesserter Haptik.



Cellulosebasierte, biologisch abbaubare Bodenbeschichtungen (CBAB) für die Landwirtschaft und zur Flächensanierung; Entwicklung einer Technologie zur Herstellung

Projektleiter: Dr. Jens Schaller
Projektnummer: BMWi / ZIM-ZF, ZF4068905SL6
Laufzeit: 01.04.2016 – 31.03.2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Aufgabenstellung

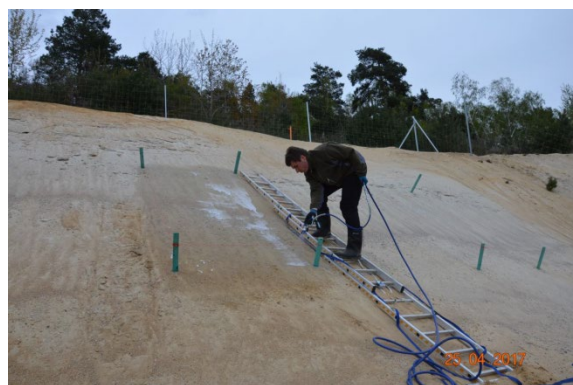
Aufgabe des Vorhabens war die Entwicklung sprühfähiger, wasserbasierter und bioabbaubarer Polymerlösungen, die beim Trocknen chemisch vernetzen und damit wasserunlöslich werden. Ihre Eignung als Bodenverfestiger bei Renaturierung und Flächensanierung sollte untersucht werden.

Ergebnisse

Laborversuche ergaben, dass die Kombinationen Hydroxypropylcellulose/Glyoxylsäure und Polyvinylalkohol/Glutaraldehyd beim Trocknen wasserunlösliche Filme ergeben. Während das HPC-System aber eine Temperatur von mindestens 70°C zur effektiven acetalischen Vernetzung benötigt, vernetzt das PVOH-System bereits bei Raumtemperatur. Die Herstellung von mehreren 100 Litern dieser Lösungen ermöglichte die Durchführung mehrerer Freilandversuche. Die Polymere verbinden sich mit der oberen Bodenschicht und verfestigen diese. Auch eine Anwendung bei der Anspritzbegrünung wurde entwickelt. Das System PVA/Glutaraldehyd ist kaltvernetzend und damit sehr gut für die Anwendung in gemäßigttem Klima geeignet. Das System HPC/Glyoxylsäure benötigt aber höhere Vernetzungstemperaturen und ist deshalb nur für den Einsatz in heißem und trockenem Klima geeignet.

Anwendung

Die Bodenverfestigung mit vernetzbarer PVOH-Lösung bringt deutliche Vorteile bei der Bodenverfestigung und Hangstabilisierung von Sanierungsflächen. Darüber hinaus eignet sich die Polymerlösung sehr gut zur Anspritzbegrünung. Das System HPC/Glyoxylsäure ist als bioabbaubarer Bodenverfestiger nur in heißem Klima anwendbar.



Entwicklung eines textilbasierten, modularen Systems zur Reduzierung von gesundheitsschädlichen Emissionen durch Baustellen

Projektleiter: Philipp Köhler
Projektnummer: BMWi / ZIM-KN, 16KN049449,
Laufzeit: 01.04.2016 – 30.09.2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Aufgabenstellung

Ziel des Projektes war es, einen textilbasierten, mehrfach wiederverwendbaren Emissionsschutz (Baustaub und Baulärm) zu entwickeln, welcher den Anforderungen im Baustelleneinsatz gerecht wird. Damit sollte eine echte Alternative zu bestehenden Lösungen im Bereich Emissionsschutz (Rigips- und Holzplatten, Abdeckplanen und Kunststofffolien, etc.) entstehen.

Ergebnisse

Aus dem Projekt ging ein vermarktungsfähiger Prototyp hervor, welcher folgende Eigenschaften aufweist:

- textiler Mehrschichtabsorberverbund aus MER-Vlies und Schaumstoff
- medienabweisend (Öl und Wasser)
- nichtbrennbar
- werkzeuglos montierbar
- modulares Konzept – auf alle Situationen anpassbar durch Verwendung von Einzelmodulen
- nachweislicher Emissionsschutz von bis zu 30 dB für diskrete Frequenzbänder und 18 dB über das gesamte hörbare Spektrum

Anwendung

Bei allgemeinen Baustellensituationen in denen nicht nur der Schutz der peripheren Umgebung und Lebewesen notwendig ist, sondern auch der der Mitarbeiter auf Baustellen vorort. Die Stärken bzw. Vorzüge eines solchen Systems liegen sicherlich dort, wo bauliche Maßnahmen an sensiblen Orten notwendig werden:

- Kindertagesstätten
- Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen
- Wohngebiete



Abbildung 1: Prototyp des entwickelten modularen Emissionsschutzsystems

Entwicklung eines textilbasierten Systems zur dynamischen Steuerung der Schalldämpfung in multifunktional genutzten Räumen

Projektleiter: Stefan Schmuck
Projektnummer: BMWi / ZIM-KN, 16KN049466
Laufzeit: 01.09.2016 – 31.12.2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Aufgabenstellung

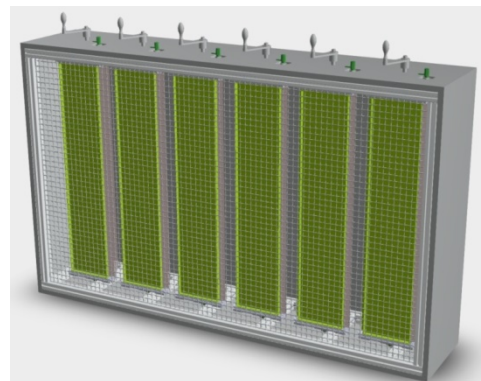
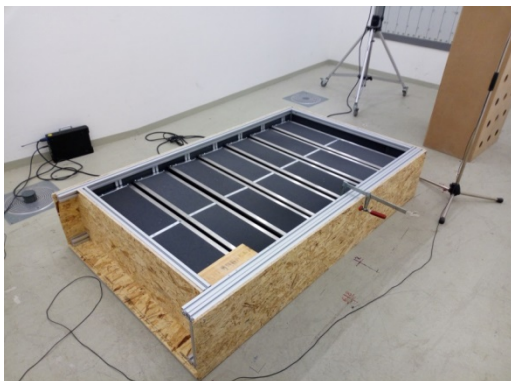
Ziel des Projektes war es ein Gesamtsystem zu entwickeln, welches die Funktionalität von verschiedenen Absorbern einzeln und in Kombination darstellen und akustisch wirksam umsetzen kann. Das System sollte mit geringem baulichen Aufwand und Platzbedarf funktionieren und die Nachhallzeiten im Raum dynamisch beeinflussen können. Der Wirkungsbereich des Absorbers soll ab 500Hz beginnen und somit maßgeblich den Sprachbereich abdecken (500-3000Hz). In diesem Bereich soll der Absorber durch die Änderung der Geometrien, daher beispielsweise Verringerung oder Vergrößerung der effektiven Absorptionsfläche oder Änderung des Wandabstandes zum Absorber hin reagieren, und sich auf eine gewünschte Nachhallzeit einstellen und dafür die unterschiedlichen Absorptionswerte sowie Geometrien der Einzelelemente nutzen. Weiterhin war es Maßgabe, dass der Absorber Gestaltungsfreiräume für die Raumplanung lässt bzw. sich nach Belieben optisch gestalten lässt.

Ergebnisse

Im Projekt konnte erfolgreich ein dynamisch arbeitender Schallabsorber entwickelt werden. Im Gesamtsystem können die Absorptionsgrade zwischen $0,4 \leq \alpha \leq 0,9$ frei variiert werden. Die schallharte Stellung der Elemente, eine mittlere Absorption als auch ein hoher Absorptionsgrad können angefahren werden. Damit wurde ein System entwickelt, welches auf sich ändernde raumakustische Gegebenheiten angepasst werden kann. Durch die breitbandige Absorption, welche im Bereich ab 500Hz dynamisch regulierbar ist, ist ein effizientes Gesamtsystem entstanden. Aufgrund der Einzigartigkeit des Gesamtsystems, bestehend aus verschiedenen absorbierenden Materialien und der breitbandigen Wirkung des Absorbers, besitzt es mehrere Alleinstellungsmerkmale, welche in der wirtschaftlichen Betrachtung sogar einen höheren Anschaffungspreis rechtfertigen. Der Feldversuch wurde anhand der Messergebnisse der Hallraummessung in einer Simulation durchgeführt.

Anwendung

Durch den innovativen, dynamisch arbeitenden Absorber ist ein System entwickelt wurden, welches es so noch nicht am Markt gibt. Durch die Alleinstellungsmerkmale (dynamisch arbeitend, im breiten Bereich akustisch variabel) und durch das geplante Patent ist ein schützenswertes Gesamtsystem entstanden, welches eine große Marktakzeptanz erwarten lässt. Durch die bereits beschriebene großtechnische Produktion des Vliesstoffes sind Skalierungseffekte zu erwarten, welche den Preis zukünftig senken werden, was eine größere Durchdringung am Markt gewährleisten sollte. Durch die Neuheit des Systems und den Bedarf an verbesserter Akustik ist davon auszugehen, dass neue Märkte erschlossen werden.



Carbonisierung von im Faserherstellungsprozess nach dem DMSO-Verfahren hergestellten, dotierten, Polyacrylnitril-Precursorfasern für duroplastische Verbundwerkstoffe (Kurz: Dotierte Precursorfasern)



Projektleiter: Dr. Frank-Günter Niemz
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF150133
Laufzeit: 01.04.2016 – 30.09.2018

Aufgabenstellung

Im ersten Teil des Projektes ist eine Standardtechnologie für das aprotisches Lösungsmittel, DMSO zu erarbeiten, auf deren Basis im zweiten Teil die eigentlichen Optimierungsarbeiten durch Dotierung mit unterschiedlichen Stoffen erfolgt. Arbeitsrichtungen stehen im Fokus der geplanten Untersuchungen:

- Erhöhung des Kohlenstoffanteils im Precursor
- Einarbeitung strukturbeeinflussenden Stoffen
- Senkung der Wärmeentwicklung bei der Oxidation durch Einarbeitung von Additiven

Im Ergebnis des Projektes sollen die Ergebnisse es gestatten, die Grundtechnologie mit DMSO als Lösungsmittel zur Ablösung der Technologien mit den kritischen Lösungsmitteln DMF und DMAc Interessenten zur Verfügung zu stellen. Der Einfluss der vorgenommenen Dotierungen ist darzustellen

Ergebnisse

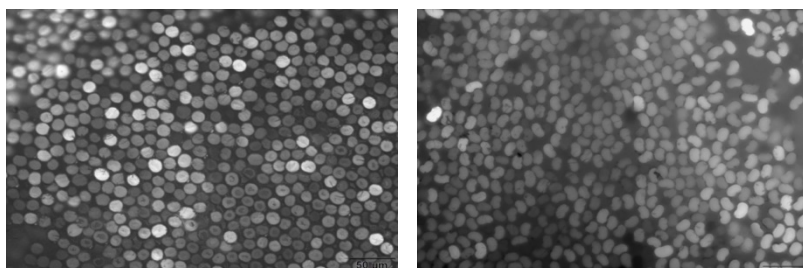
Ziel der Arbeiten war im ersten Projektteil die Erarbeitung einer Standardtechnologie zurerspinnung von PAN-Filamenten unter Nutzung eines aprotischen Lösungsmittels, konkret das nichttoxische Lösungsmittel Dimethylsulfoxid (DMSO). Im zweiten Teil wurde über die Erhöhung des Kohlenstoffanteils, die Einarbeitung strukturverändernder Stoffe zur Beeinflussung der Mikrodefekte in der Faser und Senkung der Wärmeentwicklung durch Modifizierung des PAN durch die Einarbeitung von Additiven Einfluss auf Eigenschaften genommen.

Es wurden für drei verschiedene PAN-Polymere jeweils eine optimierte Standardtechnologie für dieerspinnung aus DMSO-Lösungen zu Fasern entwickelt. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass die Effektivität des Verfahrens und die erzielten Faserwerte keinerlei Nachteile gegenüber der herkömmlichen Technologie und dem Stand der Technik charakterisierenden Dimethylformamid-Verfahren mit sich bringen. Neben der Optimierung der Lösungsparameter wurden auch alle relevanten Schritte der Faserherstellung wie Extrusion, Fällbadbedingungen, Reck- und Trocknungstechnologie Lösungsmittel spezifisch optimiert.

Darauf aufbauend wurde für ein für Precursorfasern taugliches Copolymer untersucht, inwieweit stoffliche Modifizierungen Vorteile für die Precursor- bzw. Faserqualität bringen. Dabei kamen Ruß, verschiedene Carbonanotubes und Graphen zum Einsatz. Untersucht wurden neben Precursor- auch Karbonfasereigenschaften wie Dehnung, Festigkeit, Dichte, E-Modul, Thermomechanik, Struktureigenschaften und DSC. Im Resultat wurden nur geringfügige positive Änderungen der Precursoreigenschaften bei niedrigen Dosierungen der Zusatzstoffe beobachtet. Größere Mengen an Zusätzen verschlechtern die Eigenschaften der erhaltenen Precursor- und Karbonfasern.

Anwendung

Die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse sollen nach Abschluss der Forschungsarbeiten durch Faserproduzenten, Ingenieur- und Anlagenbauunternehmen auf dem Gebiet der Chemiefaserproduktion und Verarbeitern von textilen oder technischen PAN-Fasern in den kommerziellen Maßstab transferiert und technisch genutzt werden können. Angesprochen sind alle Produzenten sowie potenzielle Interessenten der PAN-Faserherstellung. Insbesondere können auch Karbonfaserhersteller von den Resultaten der Arbeit profitieren.



Verschiedene Querschnitte von PAN-Fasern, hergestellt aus DMSO-Lösungen

Aminoplast Dual Meltblown

Projektleiter: Christoph Kindler
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF150143
Laufzeit: 01.05.2016 – 31.07.2018



Aufgabenstellung

Das Ziel des vorliegenden Projektes bestand in der Erarbeitung einer technischen Lösung, die es ermöglichte, zwei unterschiedliche Polymere, bevorzugt Aminoplastharze, separat aufzuschmelzen, zu fördern und zu verspinnen – dabei aber die Vliesbildung gleichzeitig in ein gemeinsames Ablagesystem durchzuführen. Dies sollte einen kontinuierlichen Prozess ermöglichen und dabei dem Feinstfaservlies zusätzliche Eigenschaften hinzufügen. Beispielsweise konnte eine Stützstruktur geschaffen werden, um ein hochvoluminöses Produkt zu erreichen. Weiterhin sollte es ermöglicht werden, das Wiedererholungsvermögen des Vlieses stark zu erhöhen. Des Weiteren bestand durch die Verwendung unterschiedlicher Polymere die Möglichkeit zur Eigenschaftskombination.

Ergebnisse

Abgeleitet aus der Zielstellung des Vorhabens schaffte die Konstruktion eines dazu nötigen Spinn-Moduls die notwendigen Voraussetzungen für die einzelnen Arbeitsschritte. Der erste Teil des Projektes befasste sich mit der Charakterisierung des Ausgangsmaterials bezüglich Viskosität und Reaktivität. Im weiteren Verlauf des Projektes galt es, die aus den Voruntersuchungen der ausgewählten Materialien gewonnenen Daten in den Maschinenparametern umzusetzen. Die erhaltenen Spinnvliese wurden abschließend hinsichtlich ihrer Eigenschaften bewertet.

Besonders die Möglichkeit die Anstellwinkel der Meltblowndüsen-Reihen einzustellen, hat ein vollkommen neues Feld an Einflussmöglichkeiten eröffnet. So ist die Durchmischung beider Meltblownlinien bei korrekt eingestelltem Anstellwinkel weitaus besser als bei Beginn der Arbeiten erwartet. Dies ermöglicht es, eine sehr homogene Durchmischung zwei verschiedener Fasertypen während eines Meltblown Prozesses ohne nachgelagerte Schritte zu erhalten.

Anwendung

- Automotive und Transport
- Filter
- Isolationsanwendungen

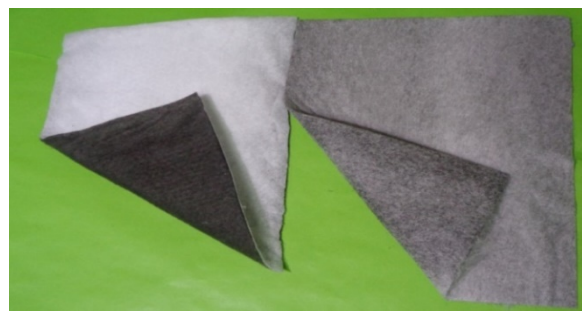
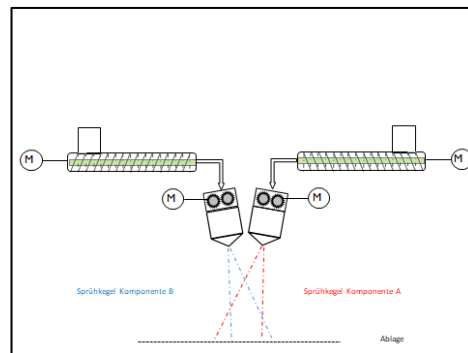
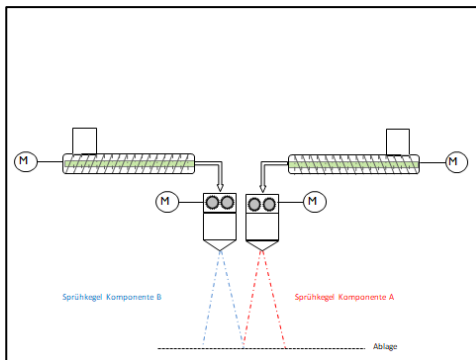


Abbildung oben: Schema verschiedene Anstellwinkel der Meltblowndüsen; unten: resultierenden Vliesbild

Flammfeste Spinnvliese mit verringertem Emissionsverhalten

Projektleiter: Yvonne Ewert
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM / MF 150132
Laufzeit: 01.03.2016 - 28.02.2018



Aufgabenstellung

Für den Einsatz von Vliesstoffen im Automobil – oftmals auch als Verbund mit weiteren Vliesstoffen, Textilien oder anderen Komponenten – werden je nach Hersteller höhere Anforderungen bezüglich der Formaldehyd- oder der organischen Emissionen sowie des Geruchs gefordert.

Das Ziel bestand in der Erarbeitung einer technischen Lösung zur Schaffung flammhemmender, gleichmäßiger Spinnvliese aus angepasstem Melaminharz, welche sich durch ein niedriges, den geltenden Normen entsprechendes Emissionsverhalten auszeichnen.

Zur Lösung der Aufgabenstellung gab es folgende Ansätze:

- Testung neuer, emissionsarmer Harze
- Ermittlung einer optimale Feinheit für die akustische Dämmwirkung
- Optimierung des Meltblown-Prozesses durch Anpassung der Spindüsen
- Optimierung des Härtungsprozesses und der thermischen Nachbehandlung
- Testung Nachbehandlung (z.B. Hydrophobierung, Schaffung von Mehrschichtverbunden)
- Bestimmung der Akustikwirkung (Schallabsorption) in Abhängigkeit von Vlieseigenschaften, Nachbehandlungsmethoden bzw. Verbundaufbauten
- Marktvorteil durch leichte, bauschige und flammhemmende Dämmmaterialien, welche entsprechende Normen für den Einsatz im Automobil einhalten

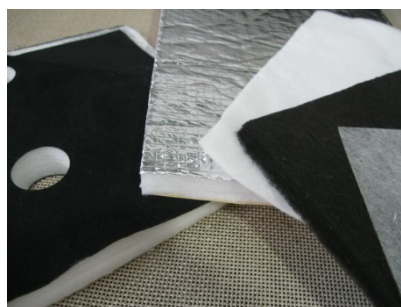
Ergebnisse

Die Emissions-Anforderungen (z. B. Formaldehydgehalt nach VDA 275, Emissionen organischer Verbindungen nach VDA 277 oder VDA 278) können von den im Projekt entwickelten Melaminharz-Spinnvliesen erreicht werden. Im Ergebnis des Forschungsprojektes konnte aufgezeigt werden, dass es praxistaugliche Möglichkeiten gibt, aus thermoplastisch verarbeitbaren Melaminharzen in einem Direktprozess emissionsarme, duomere Melaminharz-Spinnvliese herzustellen, welche einen hohen Schallabsorptionsgrad besitzen und für den Einsatz im Automobil geeignet sind.

Anwendung

Die Fasern und Vliesstoffe auf Melaminharz-Basis überzeugen neben ihrer hohen Wärmebeständigkeit und Flammfestigkeit auch durch ihre Nichtschmelzbarkeit.

Bislang sind Melaminharz-Vliesstoffe nur durch die Bildung von Nadelvliesstoffen in Kombination mit anderen Stapelfasern, vornehmlich teuren Aramid-Fasern, möglich. Letztere werden jedoch aufgrund ihres hohen Preises nicht für Anwendungen im Automobilbereich eingesetzt. Um im Markt der Automobilmaterialien die Vorteile der Melaminharz-Spinnvliese nutzen zu können, war es deshalb Aufgabe, durch ein preisgünstiges, in einem 1-Stufen-Prozess erzeugtes Melaminharz Spinnvliese durch Modifizierung, Verbesserung der Eigenschaften (z. B. wesentlich geringere Faserdurchmesser) sowie durch textile Nachbehandlung die Anforderungen als flammfestes Spinnvlies im Automobil-Innenraum sowie im Motorraum zu erreichen.



Verschiedene Verbunde mit Melamin-MB-Vlies und Decklage (Quelle: TITK)

PVOH-Fibride für Verstärkungszwecke

Projektleiter: Thomas Schulze
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF160067
Laufzeit: 01.10.2016 – 31.12.2018



Aufgabenstellung

Das Ziel der im abgeschlossenen Projekt durchgeführten F&E-Aktivitäten bestand in der Entwicklung einer Technologie zur Herstellung von Fibriden aus Polyvinylalkohol zum Einsatz als preiswerte Verstärkungsfaser in Filtermedien. Die Forschungsarbeiten umfassten Versuche zur Strukturaus-bildung und -optimierung durch Wahl der technologischen Parameter, die Erstellung von Aufarbeitungsregimes unter Minimierung von Stoff- und Energieeinsatz, sowie geschlossene Medienkreisläufe der eingesetzten Flotten.

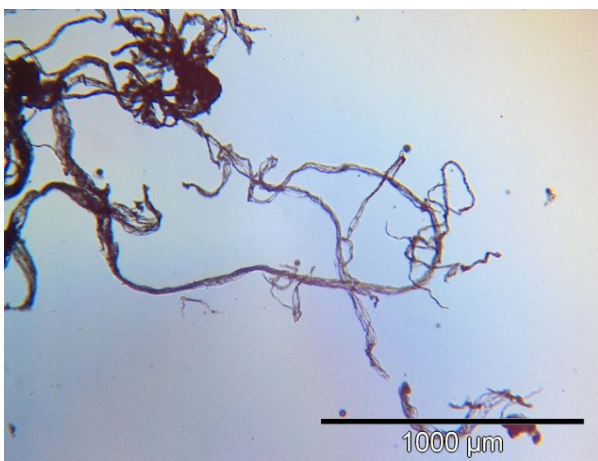
Ergebnisse

Im Ergebnis der Arbeiten konnten feine Fibride erhalten werden, welche ausschließlich unter Verwendung von Wasser und Mineralsalzen aus ebenfalls wässrigen Polyvinylalkohol-Lösung mittels Scherkoagulation hergestellt wurden. Nach Aufarbeitung und thermischer Behandlung sind diese wasserunlöslich und zeigen ein kunststoffartiges Verhalten. Die Fibride sind thermisch bis ca. 250°C stabil und können zur Anwendung in wässrigen Medien auch bei höheren Temperaturen geöffnet und verarbeitet werden.

Alle Prozeßflotten sind vollständig wiederverwendbar, der Prozeß erzeugt keinerlei Abfälle, wobei selbst An- oder Abfahrmaterial erneut gelöst und wiederverwendet werden kann. Eine Ausrüstung mit Modifikatoren zur Erzeugung spezieller Eigenschaften ist auf Grund günstiger Prozessbedingungen (wässrige Medien, niedrige Temperaturen, pH-Neutralität) machbar. Die Technologie erfordert zudem keine spezielle Ausrüstung und kann mit herkömmlichen Mischaggregaten betrieben werden.

Anwendung

- Verstärkung von Filtermedien und Papieren
- Stabilisierung von Beton im Baugewerbe
- Thermische Isolierung



dispergierte, verzweigte Fibride



thermisch behandelte Trockenfibride

Steuerung spezifischer Anforderungen von Papier-Nassvliesen für die Luftfiltration mittels Wasserstrahlverfestigung

Projektleiter: Thomas Schulze
Projektnummer: BMWi / IGF 18981BR
Laufzeit: 01.01. 2016 – 30. 06. 2018

Gefördert durch:



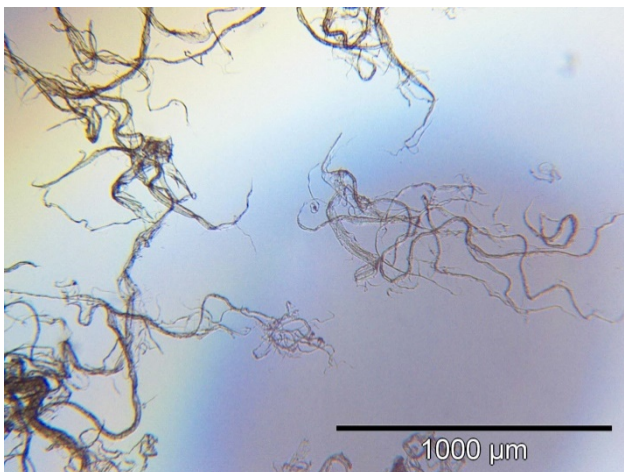
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Aufgabenstellung

Filterpapiere, welche Feinstäube zurückhalten müssen oder in Bereichen mit potentiell hoher Keimbelastung (Krankenhäuser, Flugzeuge) eingesetzt werden, sind mit herkömmlicher Papiertechnologie nicht im dem geforderten Eigenschaftsprofil herstellbar. Durch die Kombination von Wasserstrahlverfestigung, der Verwendung verschiedener Faserab-mischungen und dem Zusatz antibakterieller Fibride hingegen kann ein Filterpapier erzeugt werden, welches Abscheidungsraten von mehr als 99,5 % bei minimalem Druckverlust für Feinstaubpartikel $\sim 5 \mu\text{m}$ aufweist und bis in den Nanometerbereich hinein ein deutlich verbessertes Retentionsverhalten zeigt.

Ergebnisse

Der Forschungsstelle TITK kam dabei die Aufgabe zu, papierkompatible Fibride mit permanenter antibakterieller Ausrüstung auf Basis polymergebundener Metallionen zu entwickeln, die das Wachstum von Pilzen und Bakterien in Filtersystemen hochbelasteter Bereiche unterdrücken soll.



Hierzu wurde eine modifizierte Variante des Lyocellverfahrens angewandt, bei welcher die Fibriddbildung eng an den Spinnprozeß für textile Fasern angelehnt ist. Das erhaltene Fibriddmaterial zeigt eine sehr gute Kompatibilität zum Papierformungsprozeß, sowie eine außerordentlich hohe biologische Aktivität bei minimalem Materialeinsatz von nur 5 % Fibridd im Papier. Dies eröffnet vor allem bei der Verwendung von Silber deutliche Einsparmöglichkeiten.

Anwendung

Die Ergebnisse werden von den Projektpartnern gemeinsam vermarktet, während der TITK-Beitrag, und hier insbesondere die gewonnenen Erkenntnisse zur stabilen Anbindung von Metallionen an aminische Polymere, welche homogen in einer Cellulosematrix verankert sind, von großer Bedeutung für laufende Projekte sind. Darauf aufbauend sind derzeit weitere Faserprodukte mit verbessertem Eigenschaftsprofil in Entwicklung.

Direktablage von Natur-Langfasern im 3D-Presswerkzeug

Projektleiter: Dr.-Ing. Thomas Reußmann
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF 150130
Laufzeit: 01.02.2016 – 30.06.2018



Aufgabenstellung

Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK) sind interessante Leichtbaumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen und klassischen Kunststoffen. Für die Herstellung dieser Verbundwerkstoffe werden bevorzugt Bastfasern wie Flachs, Hanf, Sisal, Jute oder Kenaf eingesetzt. Die Bauteilherstellung erfolgt im mehrstufigen Formpressverfahren bestehend aus Halbzeug- und Bauteilfertigung. Dabei können nur konstante Flächenmassen eingestellt werden, was eine belastungsgerechte Auslegung der Bauteile erschwert. Weiterhin fallen herstellungsbedingt Stanzabfälle bei der Bauteilfertigung an.

Ziel des Forschungsprojektes war die Qualifizierung des Faserblasverfahrens für die Herstellung von hoch verdichteten Verbundbauteilen aus Natur-Langfasern. Im Faserblasverfahren, eine neuartige Technologie aus dem Bereich der Textiltechnik, werden derzeit vor allem voluminöse sowie niedrig-verdichtete Formteile für den Bereich Schall- und Wärmedämmung hergestellt. Die Weiterentwicklung und Nutzbarmachung der Faserblastechologie zur Herstellung hoch verpresster 3D-Bauteile ermöglicht einen verschnitt- und abfallarmen Prozess. Weiterhin kann durch den Wegfall der Halbzeugherstellung eine kurze Prozesskette realisiert werden.

Ergebnisse

Ein erster Meilenstein in der Projektbearbeitung bestand in der Bebinderung des Fasermaterials. Dazu wurden die eingesetzten Flachfasern in Form von Faserbändern mit Hilfe eines Foulards mit einem thermisch, vernetzenden wässrigen Acrylatharz behandelt. Hierbei konnte der Fasergehalt exakt eingestellt werden.

Weiterhin gelang der Nachweis, dass die marktverfügbare Faserblastechnik zur Erzeugung von dreidimensional, endkonturnah geformten Bauteilen auf Basis endlicher Verstärkungsfasern geeignet ist. Da das Einblasen und die Bauteilherstellung ohne Zwischenschritte erfolgen, war die Entwicklung eines geeigneten Werkzeuges notwendig. Dieses Werkzeug besteht im Wesentlichen aus drei Teilen – einem zweiteiligen Presswerkzeug mit oberer und unterer Werkzeughälfte sowie einem Einblaswerkzeug, welches während des Einblasvorgangs der Formgebung dient. Durch die Werkzeugentwicklung sowie Optimierung der gesamten Prozesskette konnte ein funktionsfähiger Prozess qualifiziert werden.

Das Eigenschaftsniveau der im Einblasvorgang hergestellten Faserblasverbunde erreicht bezüglich Biege- und Schlagbiegebeanspruchung das Potenzial von Referenzmaterialien aus Mattenhalbzeugen.

Anwendung

Aktuell werden Bauteile, wie z. B. Türverkleidungen, Instrumententafeln oder Sitzschalen für den automobilen Interieurbereich im Formpressverfahren hergestellt. Die Erwartung an den Faserblasprozess war, dass Bauteilträger direkt durch Einblasen der Naturfaser-/Matrixmischung in einer 3D-Bauteilkontur hergestellt werden können. Gegenüber dem klassischen Fertigungsprozess entfällt dabei die Herstellung der Fasermatte. Durch die Qualifizierung der Faserblastechologie kann der Werkstoff auch für andere Branchen interessant werden. Durch die gezielte Einstellung unterschiedlicher Dichten im Bauteil ist eine lastpfadgerechte Dimensionierung möglich, was wiederum Gewichtseinsparungen mit sich bringt.

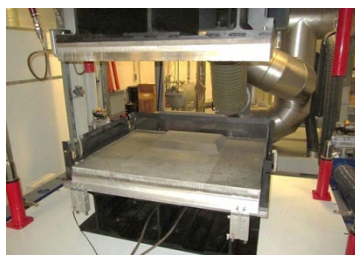


Abbildung 2: 3D-Werkzeug für Faserblasprozess

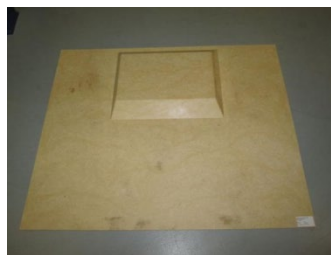


Abbildung 3: Bauteil aus NFK (hergestellt im Faserblasverfahren)

Entwicklung und Erprobung strukturmodifizierter Farbstoffe zur Erzielung photochromer Effekte mit verbesserter Effizienz und Permanenz in Polymeren oder Harzgrundstoffen

Projektleiter: Dr. Axel Nechwatal
 Projektnummer: BMWi / ZIM ZF4068903SL5
 Laufzeit: 01. 01. 2016 – 30. 06. 2018

Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Aufgabenstellung

Photochrome Effekte in Polymeren – wiederholbare Farbwechsel nach Einfall von kurzwelligem Licht – bieten ein beträchtliches Potential, die Funktionalität eines Produkts zu bereichern. In den letzten Jahrzehnten wurde eine große Anzahl organischer photochromer Verbindungen entdeckt bzw. gezielt synthetisiert; ständig kommen neue Substanzen hinzu. Derzeit wichtigste Anwendungen sind selbst-verdunkelnde Kunststoffe, insbesondere für Brillen oder für modische Accessoires. Damit ist das innovative Potential dieser Substanzen aber längst nicht erschöpft. Allerdings wird der photochrome Farbumschlag immer von Nebenreaktionen begleitet, die zur kontinuierlichen Abschwächung des Farbumschlags führen (Fatigue). Diese rasche Alterung behindert jegliche Entwicklung neuer Produkte. Dazu verfolgte das Projekt eine neuartige Idee: verändert wurde das Migrationsverhalten des Farbstoffs in der Weise, dass er sich gezielt an der (Kunststoff- bzw. Faser-) Oberfläche anreichert – also genau dort, wo er seine Effekte entfalten soll. Die Migration beruht auf dem Andocken von sekundären Substituenten, die zum einen die Beweglichkeit des gesamten Moleküls erhöhen, zum anderen dessen Austritt aus der Matrix verhindern. Eine derartige Anreicherung an der Oberfläche führt zum UV-Schutz innerer Farbstoffteilchen, zu insgesamt geringeren Kosten für die Färbung, zur Abschwächung der Aggregation der Teilchen und zur besseren Verträglichkeit in den Matrices.

Ergebnisse

TITK hat eine Reihe von Strategien zum Andocken von Ankergruppen an photochrome Pigmente entwickelt – sowohl speziell für die Harze des Industriepartners als auch für Thermoplaste. Voraussetzung für die Umsetzung ist, dass sich die Farbstoffe grundsätzlich für eine derartige strukturelle Modifizierung eignen, dass sie also über entsprechende funktionelle Gruppen verfügen. Dazu wurde eine große Vielzahl von kommerziellen photochromen Pigmenten betrachtet. Grundsätzlich ist eine solche kovalente Modifizierung möglich, ohne die Photochromie zu verlieren. Die Eigenschaften der ausgehärteten polymeren Matrix verändern sich durch den Farbstoff nicht.

In Prinzipversuchen wurde nachgewiesen, dass ein Gradient an photochromem Farbstoff sowohl in Harz als auch in Thermoplast das Fatigueverhalten günstig beeinflusst. Mit zusätzlichen Stabilisatoren aus dem Kunststoffbereich lässt sich die Widerstandsfähigkeit gegenüber UV-Alterung in Thermoplasten erhöhen. In den Harzen des Industriepartners reichen die ohnehin vorhandenen Alterungsschutzmittel offensichtlich aus. Das Projekt zeigte die grundsätzliche Modifizierbarkeit ohne Schädigung des Chromophors; allerdings sind im Moment am Markt nur sehr wenige photochrome Substanzen mit geeigneten Ankergruppen verfügbar

Anwendung

Die Entwicklung von Funktionspolymeren und Additiven ist ständiger Schwerpunkt des TITK. Unmittelbar fließen die Ergebnisse des Projekts in die Modifizierung und Lichtstabilisierung von Polykondensaten sowie von photochrom dotierten Polymeren jeglicher Art. Wenngleich mit wechselnder Relevanz, so werden Farbeffekte in Fasern/Kunststoffen und auch bei Bekleidung sowie Technischen Textilien zu jeder Zeit nachgefragt. Wichtigstes potentiell Einsatzgebiet wird der Bereich „Licht- und Wärmemanagement“ sein. Überdies ist die Entwicklung von photochromen Farbstoffen nicht abgeschlossen; erwartet werden schon bald Farbstoffe mit einer deutlich gesteigerten Lebensdauer. Das Synthesekonzept zum modularen Aufbau von Additivkomponenten bietet großen Spielraum für neue Funktionsadditive: neben den Farbstoffen auch an ganz anderen Wirksubstanzen, z. B. biozide Wirkstoffträger oder Stabilisatoren.

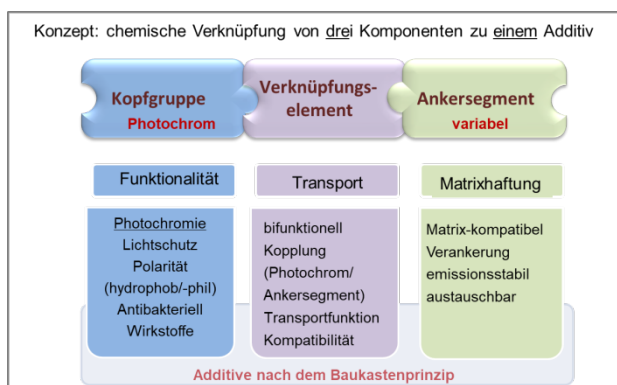


Bild 1:
Strategie zur Modifizierung der Migration von Farbstoffen

Untersuchungen zur Eignung von thermoplastischen rCF-Verbunden für den Einsatz im Automobilinnenraum

Projektleiter: Dipl.-Chem. Carmen Knobelsdorf
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF 150189
Laufzeit: 01.06.2016 – 31.05.2018



Aufgabenstellung

Ausgehend von der Zielstellung, carbonfaserverstärkte Thermoplaste für Bauteile im Fahrzeuginnenraum einzusetzen, bestand die Projektaufgabe in der Untersuchung und der Bewertung des Emissionspotenzials dieser neuen Werkstoffgruppe, gemessen an den aktuellen Anforderungen von OEMs an die Emissionen im Fahrzeuginnenraum. Gemäß dem Projektantrag wurden zwei unterschiedliche Prozessrouten zur Herstellung der thermoplastischen CFK – Thermoforming mit Organoblechen und Spritzgießen – betrachtet und auch unterschiedliche thermoplastische Matrices untersucht. Dabei wurden folgende Einflussfaktoren berücksichtigt:

- Quelle und Aufbereitung der Carbonfasern
- Polymerbasis (PP, PA6, PA66, PA12, PC, TPU, PPS)
- Verarbeitungsparameter bei der Fertigung (Thermoforming für Organobleche, Spritzgießen für Compounds)
- Fasermassegehalt
- Hersteller/Lieferanten von Matrixfasern für die Organoblechfertigung
- Hersteller/Lieferanten von rCF-Compounds.

Ergebnisse

Die Projektarbeiten haben gezeigt, dass man durch die Auswahl der thermoplastischen Matrix sowie der Prozesse und Verfahren zur Herstellung der carbonfaserverstärkten Thermoplaste entscheidend Einfluss nehmen kann auf die spätere Produktqualität. Dies trifft sowohl auf die Anforderungen an das Emissionsverhalten als auch auf die mechanischen Materialeigenschaften zu. Durch eine optimale Material- und Prozesskombination kann man die individuellen und spezifischen Anforderungen der OEMs erfüllen. Im Vergleich zu anderen faserverstärkten thermoplastischen Werkstoffen zeichnen sich die carbonfaserverstärkten Thermoplaste mit Vorteilen aus, wie

- emissionsarm: OEM-Anforderungen werden erfüllt
- prozessoptimiert: Ansprüche an moderne Serienprozesse hinsichtlich Effizienz und Wirtschaftlichkeit sind umsetzbar
- ressourcensparend: durch den Einsatz von recycelten Carbonfasern
- leichtbaufähig: deutliche Gewichtseinsparungen gegenüber glasfaserverstärkten Kunststoffen realisierbar

Anwendung

Da für carbonfaserverstärkte Thermoplaste bisher keine systematischen Untersuchungen zum Emissionsverhalten durchgeführt wurden, haben die Projektergebnisse einen hohen Neuheitsgrad und erlauben die richtige Materialauswahl für Bauteile im automobilen Interieur. Der Einsatz von rCF-Thermoplasten unterstützt die Fahrzeugbauer bei der Einhaltung ihrer Zielwerte bezüglich der Innenraumluftqualität. Bei der Gestaltung des Fahrgastinnenraumes helfen sie außerdem Gewicht zu reduzieren, ermöglichen ein Multi-Material-Design und können als Komponenten für die Integration von Zusatzfunktionen, wie Heiz- und Signalübertragungsfunktionen, genutzt werden. Durch den Einsatz recycelter Carbonfasern wird zudem dem Nachhaltigkeitsaspekt Rechnung getragen. Somit werden die Projektergebnisse eine strategische und branchenübergreifende Entwicklung thermoplastischer Verbundwerkstoffe, einschließlich recycelten Fasermaterials, vorantreiben.

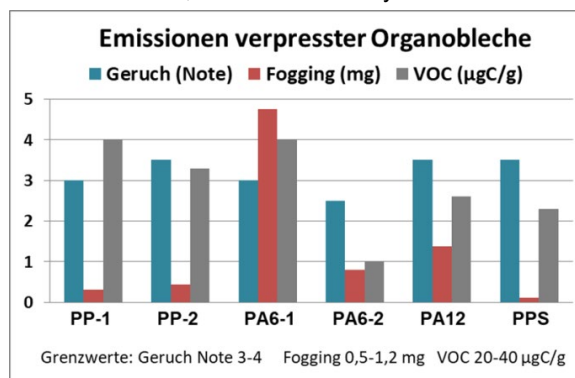


Bild 1:
Emissionen von Organoblechen in
Abhängigkeit vom Matrixmaterial

Stackaufbauten für Nasspressprozesse unter Einbeziehung von rCF-Matten

Projektleiter: Gerald Ortlepp
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF 150136
Laufzeit: 01. 04. 2016 – 30. 09. 2018



Aufgabenstellung

Ziel des Forschungsprojektes war es, die positiven Eigenschaften von Vliesstoffen aus Carbonrecyclingfasern mit den positiven Eigenschaften von Multiaxialgelegen im Sinne der Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten des kostengünstigen Nasspressens zu kombinieren. Die Vliesstoffe sollen dabei als innovative Stackfixierung die Drapierbarkeit des gesamten Stacks verbessern und zu einem höheren Umformverhalten beitragen. Die in den Stackaufbau integrierten Bi- oder Multiaxialgelege aus Endlos-CF führen zu hohen mechanischen Kennwerten, welche allein mit Vliesen aus Recyclingmaterial nicht erreichbar sind.

Ergebnisse

Im Rahmen der Projektarbeiten konnte nachgewiesen werden, dass carbonfaserhaltige Vliesstoffauflagen als Alternative zur bisher eingesetzten Bepulverung auf CF-Gelegen das Stacken im Faserverbundprozess vereinfachen können. Dabei zeigte es sich, dass mit dünnen rCF-Vliesstoffen im Flächenmassebereich von 100 – 250 g/m² als Auflage auf den Stackaufbau und einer anschließenden reinen mechanischen Vernadelung ähnlich gute Lagenzusammenhalte erreicht werden können wie mit klassisch bepulverten Gelegen. Es wurde nachgewiesen, dass der Nadelvorgang die Tränkbarkeit des Stacks deutlich verbessert und die Nadelung so gestaltet werden kann, dass die mechanische Verstärkungswirkung derart gefügter Stacks nicht beeinträchtigt ist.



Bild 1:
Mit rCF-Vliesauflage genadelte
Gelegestacks

Anwendung

Im Vergleich zum Stacken mit bepulverten Gelegelagen können mit diesem Verfahren der Bepulverungsprozess sowie zwei thermische Prozessschritte eingespart werden.

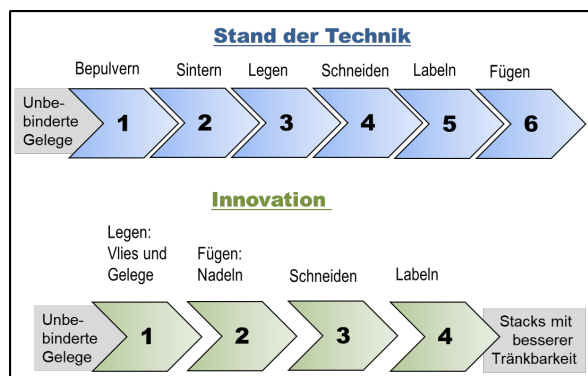


Bild 2:
Nutzung von rCF-haltigen Vliesstoffen zur Prozessvereinfachung beim Stacken

Für eine Industrialisierung des Prozesses können die marktverfügbare Vernadelungstechnik aus der Vliesstoffbranche und die rCF-Mattenfertigung genutzt werden. Aufgrund der vereinfachten Prozesskette ist das Nasspressverfahren eine wirtschaftlichere Alternative zum etablierten HP-RTM Verfahren. Das im FuE-Projekt konzipierte Prinzip zum Fügen von textilen Verstärkungsfasern mittels Nadelung lässt sich neben den im Projekt untersuchten CF-UD-Gelegen auf weitere Halbzeugformen wie Bi- und Multiaxialgelege sowie Gewebe anwenden. Eine erweiterte Nutzung für CF-fremde Verstärkungsstrukturen beispielsweise auf GF-Basis sowie der Einsatz carbonfaserfremder Vliesstoffauflagen sind denkbar.

Orientierte thermoplastische CF-Halbzeuge mit verbessertem Umformverhalten

Projektleiter: Dr.-Ing. Renate Lützkendorf
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF 150148
Laufzeit: 01.03.2016 – 28.02.2018

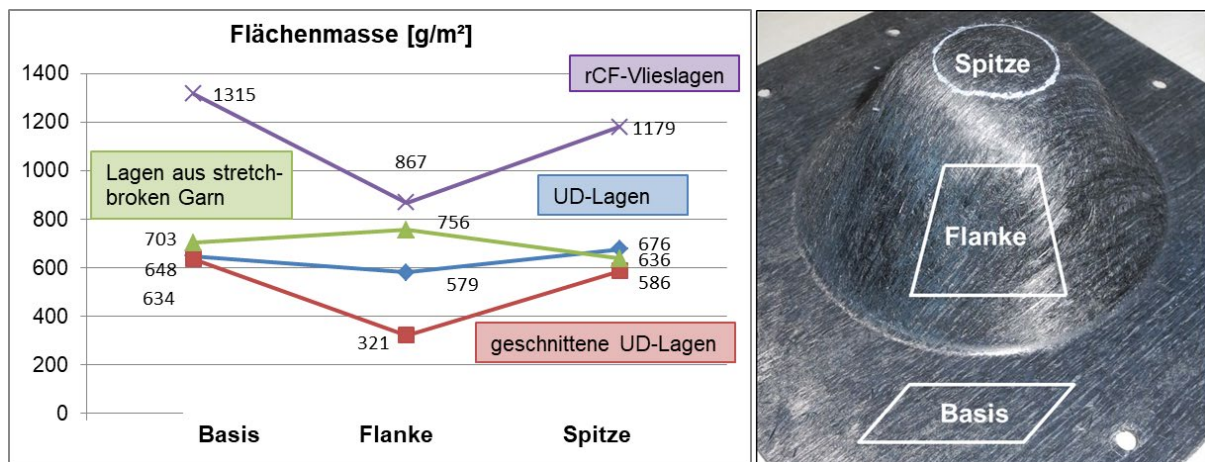


Aufgabenstellung

Ziel des Forschungsprojektes war die Entwicklung von Carbonfaser-Halbzeugen, die die Vorteile einer maximal gerichteten Parallellage von Einzelfasern in Kombination mit einem hohen Umformverhalten von endlichen Fasern in einem Produkt vereinen. Als Ausgangsmaterial mit einer definierten und hohen Ausrichtung der Carbonfasern sollten handelsübliche CF-Gelege, deren Fadenlagen durch eine thermoplastische oder duromere dünne Schicht vorfixiert sind, durch versetzt platzierte, kurze, partielle Schnitte quer zu den Fasern in Halbzeuge mit endlichen Carbonfaser überführt werden, ohne die exakte Parallellage und Ausrichtung der Fasern zu zerstören. Dabei galt es, optimale Bedingungen für die Fasereinkürzungen in Kombination mit einem industrialisierbaren Verfahren zu erarbeiten und die erreichten Effekte von Verstärkungswirkung und Umformbarkeit am Faserverbund in einer Thermoplastmatrix nachzuweisen.

Ergebnisse

Im Projekt konnte nachgewiesen werden, dass es möglich ist, vorliegende Halbzeuge aus Endlos-CF-Rovings mittels partieller Schneidtechnik in hoch orientierte Halbzeuge aus endlichen Carbonfasern mit unverändert hoher Verstärkungswirkung unter Beibehalt der Faserorientierung zu überführen. Dabei erwiesen sich kurze Schnitte im rechten Winkel zu den Fasern als die am besten geeignete Technologie. An umgeformten Prüflingen wurden Proben entnommen und die Flächenmasse an verschiedenen Stellen ermittelt.



Umformverhalten verschiedener CF-Halbzeuge in einer PP-Matrix, rechts geschnittene UD im Lagenaufbau 0°/90° nach der Umformung

Die Flächenmassereduzierung, insbesondere an der Flanke, veranschaulicht im Vergleich die hohe Umformbarkeit geschnittener UD-Lagen.

Anwendung

Dieser Lösungsansatz des Einbringens kurzer Querschnitte, die in Summe über eine definierte Fläche alle Einzelfasern mindestens 1x durchtrennen, erwies sich als erfolgreich für

- eine verbesserte Drapier- und Umformbarkeit
- ein präziseres Abbilden von Formkonturen sowie
- eine vereinfachte Bauteilherstellung bei 3D-Strukturen

Entwicklung und Validierung eines Verfahrens zum Einsatz von (Recycling)-Glasfasern in Asphalten unter Berücksichtigung der Zugabe von Recyclingasphalt zur Optimierung der Materialeigenschaften

Projektleiter: Dr.-Ing. Thomas Reußmann
Projektnummer: BMWi / ZIM, KF 2099130 HF 4
Laufzeit: 01. 05. 2015 – 28. 02. 2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Aufgabenstellung

Im Rahmen des ZIM Kooperationsprojektes „Entwicklung und Validierung eines Verfahrens zum Einsatz von Recycling-Glasfasern in Asphalten unter Berücksichtigung der Zugabe von Recyclingasphalt zur Optimierung der Materialeigenschaften“ wurde der Einfluss von Glasfasern auf die Materialeigenschaften von Asphaltgemischen untersucht. Zielstellung war die Verbesserung der Materialeigenschaften und Erhöhung der Ermüdungsbeständigkeit von Asphalt, um eine Verlängerung der möglichen Nutzungsdauer im Straßenbau zu erreichen.

Ergebnisse

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen einen positiven Einfluss der verwendeten Querschnitt-Glasfasern auf das Ermüdungsverhalten, die Steifigkeitsmodul-Temperatur-Funktionen, den Rissfortschritt und das Verformungsverhalten von Asphaltdeck-, Binder und Tragschichten. Im Ergebnis der dargestellten Laborversuche und Tests an Bohrkernen der Versuchsstrecke konnte festgestellt werden, dass durch die Zugabe von Glasfasern verbesserte Materialeigenschaften erreicht werden, die die Nutzungsdauer der jeweiligen Asphaltmischungen verlängern. Insbesondere ist festzuhalten, dass durch die Verwendung von recyceltem Asphaltgranulat in Asphalttragschichten eine ungünstige Veränderung der dimensionierungsrelevanten Materialeigenschaften eintreten kann, die durch die Zugabe von Glasfasern mindestens ausgeglichen oder sogar noch maßgeblich verbessert werden kann. D.h. die gesetzmäßig vorgeschriebene Wiederverwendung des Asphaltgranulates kann mit der gleichzeitigen Zugabe von Glasfasern unter gleichbleibenden oder verbesserten Materialeigenschaften realisiert werden.

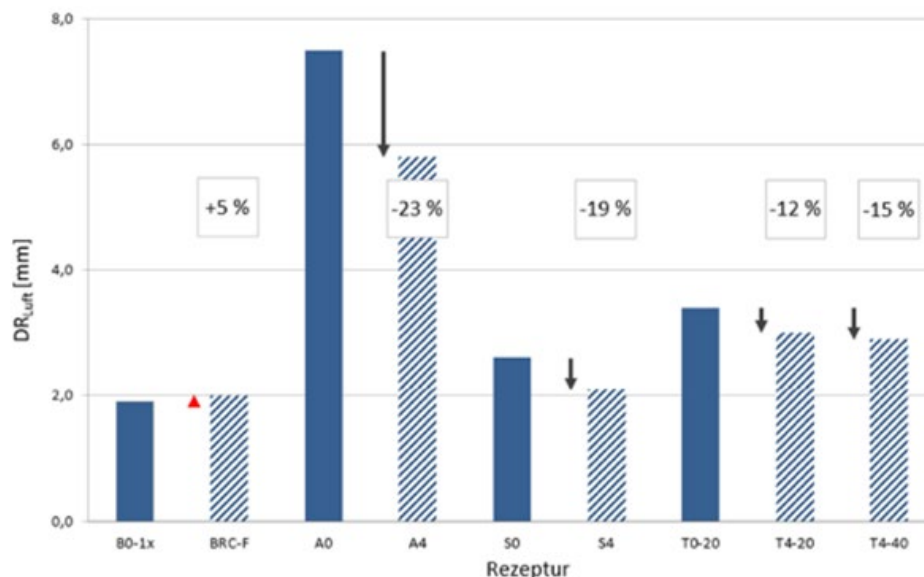


Bild 1: Spurrinntentiefe für ausgewählte glasfaserverstärkte Asphalte

Anwendung

Die Verbesserung der dimensionierungsrelevanten Eigenschaften durch die Verwendung von Glasfasern führt zu einer Verlängerung der Nutzungsdauer der Befestigung oder bei gleichbleibender Nutzungsdauer zu einer Verringerung der erforderlichen Schichtdicken. Eine zeitnahe Anwendung kann insbesondere auf vielbefahrenen und hoch beanspruchten Logistikflächen erfolgen. Perspektivisch sind auch Anwendungen im Straßenbau möglich. Allerdings bedarf es dazu erst Anpassungen des sehr starren Regelwerkes im Straßenbau, was derzeit keine veränderten Materialrezepturen zulässt.

Oberflächenstrukturierung von Polymerwerkstoffen zur Generierung biorepulsiver und antibakterieller Oberflächeneigenschaften

Projektleiter: Dr.-Ing. Michael Gladitz
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF150188
Laufzeit: 01.06.2016 – 30.11.2018



Aufgabenstellung

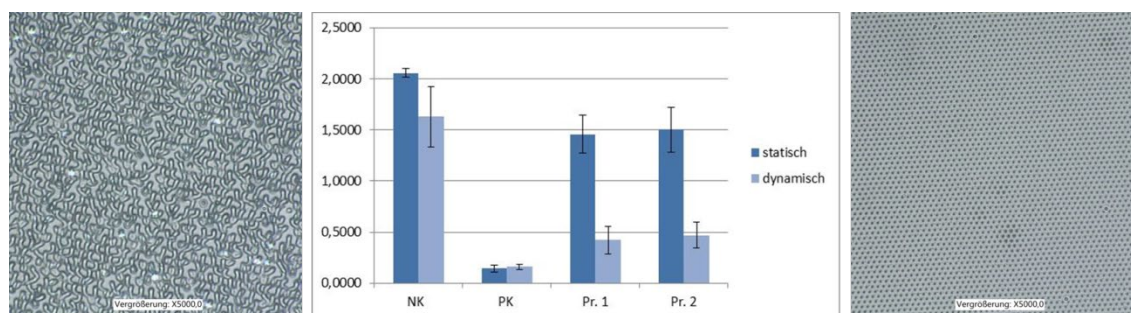
Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens sollten die wissenschaftlichen, technologischen und verfahrenstechnischen Grundlagen für die Nutzung und Herstellung von besonderen Oberflächenstrukturierungen (Pillar- oder Inverse-Strukturen) entwickelt und erprobt werden, welche es erlauben Oberflächen aus verschiedenen Polymerwerkstoffen (Silikone, Thermoplaste) so zu funktionalisieren, dass diese verbesserte zelladhäsionsfördernde und/oder bakterienabstoßende bzw. antibakterielle Eigenschaften aufweisen. Dies sollte durch eine Strukturierung der Oberflächen direkt beim Urformen durch Spritzgießen, mit Hilfe von speziellen Werkzeugeinsätzen basierend auf der Nickel-Shim-Technologie, umgesetzt werden.

Ergebnisse

Die gewonnenen Ergebnisse zeigen, dass eine Strukturierung von Kunststoffoberflächen im Bereich von ca. 10 µm bis 0,5 µm im Spritzgussverfahren generell machbar ist. Allerdings bei Strukturen mit Dimensionen < 0,5 µm wird die Abbildung sehr problematisch, was sowohl für Thermoplaste (ohne Evakuierung der Werkzeugkavität) als auch für Flüssigsilikon (mit Evakuierung der Werkzeugkavität) beobachtbar war. Mikrobiologische Effekte scheinen aber gerade erst ab diesem Dimensionsbereich so recht zum Tragen zu kommen, da hier die Strukturdimensionen kleiner bzw. in etwa gleich der Größe der Bakterienzellen sind, wodurch sich die Interaktion zwischen Oberfläche und Zelle signifikant erhöhen dürfte. Im Rahmen des Projektes wurden auch verschiedene mikrobiologische Methoden zur Bewertung der Bioadhäsion und Biofilmbildung eruiert.

Anwendung

Derartige Oberflächenstrukturen, wie sie im Rahmen des Projektes prototypisch auf Kunststoffoberflächen appliziert werden konnten, eignen sich zur Entspiegelung, Erhöhung der Transmission, für optische und mikrofluidische Systeme aber auch zur Variation der Grenzflächeneigenschaften von Kunststoffteilen im Hinblick auf deren Bioadhäsion. Zum Maßschneidern der Bioadhäsionseigenschaften sind aber noch weiterführende und anwendungsspezifische Untersuchungen nötig. Darüber hinaus kann die mikrobiologisch etablierte Prüfmethode zur Bewertung der Bioadhäsion an Kunststoffoberflächen generell auch zur Bewertung und zum Vergleich verschiedenster Materialienoberflächen für weitere Untersuchungen und kundenspezifische Fragestellungen herangezogen werden.



Biofilminhibition unter statischen / dynamischen Bedingungen durch gezielte Oberflächenstrukturierung. NK = Negativkontrolle, PK = Positivkontrolle (Ag-dotierter Kunststoff). Pr. 1 und Pr. 2 = Silikon mit Oberflächenstrukturierung. Digitalmikroskopbilder von Pillar-Struktur (links) und inverser Struktur (rechts).

Entwicklung eines organisch-basierten low-cost UV-Dosimeters mit Fotodiodentransducer und elektrochromem (EC) Display inklusive der Herstellung neuer dafür prädestinierter EC-Polymere (Dosi-protECt)



Projektleiter: Dr. Lars Blankenburg
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF150065
Laufzeit: 01.11.2015 - 30.04.2018

Aufgabenstellung

Polymerbasierte Sensorik steht aufgrund ihres ungeheuren Potenzials, den Lebensstandard vielfältig erhöhen zu können, sehr im Fokus von Wissenschaft und Entwicklung. Zum Schutz vor schädlicher UV-Strahlung im Sonnenlicht sollte im Projekt ein Sensor auf organischer Basis entwickelt werden, der dosisabhängig Sonnenbadende und vor allem Kinder vor übermäßiger UV-Belastung warnt und schützt. Das zu entwickelnde UV-Dosimeter soll autark funktionieren und mit einer elektrochromen Anzeige ausgestattet sein. Neuartige und etablierte EC-Polymere sollten dazu im Projekt generiert und erprobt werden. Auf Know-how von VF-Projekten aufbauend und preiswerte Organik und deren Beschichtungstechniken nutzend, sollte das Projekt zu vermarktungsfähigen EC-Polymeren und ferner zu flexiblen UV-Dosimetern führen.

Ergebnisse

Es konnten verschiedene funktionstüchtige Fotodioden, EC-Module und schließlich daraus zusammengestellte UV-Sensoren gefertigt und analysiert werden. Durch die umfangreichen Arbeiten zur Synthese konnten nicht nur das bewährte EC-Polymer Poly-TPD(4Me)-DPX im 10-Gramm-Maßstab hergestellt und für die Studien und Experimente verwendet werden, sondern gleich vier neue, chemisch modifizierte Triarylamine-Polymere.

Die Resultate, die sich nach Applikation in EC-Modulen ergeben, sind positiv zu bewerten, da wie gewünscht mit geringen chemischen Modifikationen die Löslichkeit, die Schaltungspotenziale und die Farbigekeit gezielt beeinflusst sowie ein reversibler EC-Effekt erreicht wurde. Klare Schwachstellen, aber auch Favoriten zur weiteren Device-Optimierung ließen sich dabei identifizieren.

Darüber hinaus konnte ein komplettes UV-Dosimeter als Prototyp aufgebaut werden, das nicht nur auf einem Substrat basiert, sondern optisch transparent ist und UV-Licht registriert. Ausgehend von früheren Experimenten auf Glas gelang die Kombination der Einzelkomponenten zu einem UV-Dosimeter auf einem einzigen flexiblen Träger. Der Farbumschlag des Sensors wurde durch UV-Belichtung ohne zusätzliche Energiequelle energieautark und ohne weitere Regelung erreicht. Dieses sehr gute Ergebnis konnte in einem Patent „UV-Dosimeter mit Farbänderung“ (DE102017114629A1) und einer daraus abgeleiteten WO-Anmeldung (WO 002018002306 A1) zur zukünftigen Verwertung angemeldet werden; beide sind zum 04.01.2018 veröffentlicht worden (Abb.1).

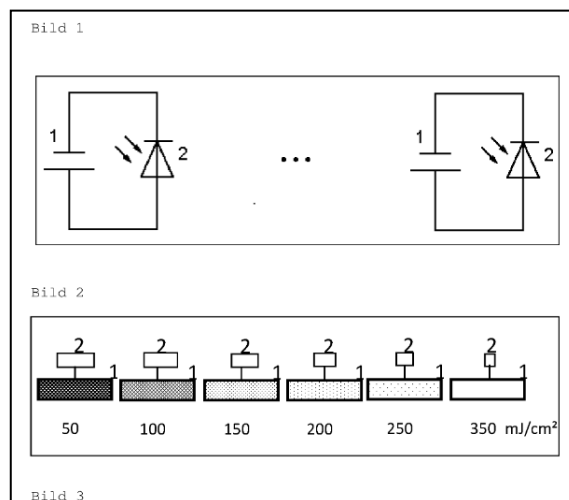


Abb. 1: UV-Dosimeter – Auszug aus Patent DE102017114629A1: oben – Bild 1: Blockschaltbild mehrerer UV-Dosimeter-Module auf einem gemeinsamen Träger; unten – Bild 2: Schema einer Anordnung von UV-Dosimetern verschiedener Empfindlichkeit

Anwendung

Der Schutz vor UV-Licht stand im Fokus. Konkret ein Sensor, der per Display das Erreichen einer bestimmten Dosis UV-Strahlung anzeigt und so den Anwender auffordert, sich aus der Sonne zu begeben. Die im Projekt hergestellten energieautarken UV-Karten zielen als „Organic Sensors“ auf die Hauptanwendungsfelder „Electronics & Components“ und „Integrated Smart Systems“. Als Nebengebiete sind „Organic Photovoltaics“ („OPV“) und „Flexible Displays“ zu benennen. OPV, weil die als Sensor eingesetzte Fotodiode gleichzeitig als polymere Solarzelle dienen kann. Für „Flexible Displays“ eignen sich die generierten EC-Materialien.

Festelektrolyte und deren Applikation im Rolle-zu-Rolle-Verfahren

Projektleiter: Dr. Gulnara Konkin
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF150150
Laufzeit: 01.02.2016 - 31.09.2018



Aufgabenstellung

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines festen Polymerelektrolyts für „Smart Windows“, elektrochrome (EC) Displays, EC-Transistoren sowie Lithium-Batterien mit Blick auf die Rolle-zu-Rolle-Technologie. Entsprechend des aktuellen Trends im Elektronik- und Displaybereich zu leichten, flexiblen und kostengünstig hergestellten Produkten war das großflächige homogene Aufbringen der dünnen Elektrolytschichten mittels kontinuierlicher Beschichtungsanlage auf flexiblen bzw. mit Funktionspolymeren beschichteten Kunststoff-Folien das weitere Ziel des Projektes. Die gezielte Vernetzung des beschichteten Elektrolytfilms zu einer dünnen Folie war ein weiterer Schwerpunkt, um eine Formerhaltung sowie ausreichende mechanische Stabilität zu verleihen, ohne die Leistungsmerkmale der Elektrolyte sowie gewisse Flexibilität und Elastizität zu verringern.

Ergebnisse

Die Optimierung der Elektrolytformulierungen fand durch Variation des Li-Salzes, des Vernetzungsmittels, der Thermo-/Photoinitiatoren und der ionischen Flüssigkeiten zielgerichtet auf die erforderlichen optischen, elektrischen und mechanischen Eigenschaften statt. Derartige Elektrolytschichten wurden durch vernetzende Polymerisation in Gegenwart von geeigneten Monomeren und UV- oder Thermo-initiatoren zu einer festen und flexiblen Folie prozessiert und umfangreich charakterisiert (Abb.1). Die besten Elektrolytfilme besitzen eine elektrische Leitfähigkeit von 2,2 mS/cm, sind farblos mit einer Transmission von mehr als 85% im visuellen Wellenlängenbereich von 360 nm bis 720 nm und zeigen gute Haze-Werte unter 2 für die Applikation in „smart windows“. Weiterhin fand die Filmherstellung des Elektrolyten auf ITO-Folien sowie auf EC-Polymer beschichteten ITO-Folien mittels Linearbeschichtungsanlage sowie „Rolle-zu-Rolle“-Maschine durch Variation verschiedener Beschichtungsparameter wie Beschichtungsgeschwindigkeit, Schichtdicke, Temperaturregime statt (Abb.2). Dabei konnten homogene Schichten mit Schichtdicken von 50 µm bis 100 µm erreicht werden. Schließlich wurden Elektrolyte mittels optischer, elektrischer, mechanischer Messungen charakterisiert sowie unter Thermo- und Klimabelastungen sowie Xenontest, ggf. in einem komplettierten EC-Display, bewertet.

Anwendung

Durch die hohe Relevanz der flexiblen Elektronik in für Deutschland und Europa wichtigen Zukunftsfeldern wie Automotive, Life Science und Erneuerbare Energien ist in den kommenden Jahren mit einer weiteren Zunahme des Einsatzes polymerer Festelektrolyte zu rechnen, welche eine entscheidende Verbesserung hinsichtlich des Sicherheitsaspekts, der Leistung aber auch technologische Vorteile versprechen. Leichte und flexible Displays, „intelligente“ Verpackungen, Smartcards mit Sensorik-Funktionen – all diese Produkte ermöglichen innovative Designs und Anwendungen und somit die Schaffung neuer Märkte.



Abb. 1: Ein vernetzter Elektrolytfilm. Abb. 2: Ein Elektrolytfilm auf EC-Polymer beschichteter Folie.

In-Line-Faserelektrodierung

Projektleiter: Marcel Ehrhardt
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF150097
Laufzeit: 01.03.2016 bis 31.08.2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Aufgabenstellung

Piezoaktive Polymerfasern haben sich als noch junges, aber vielversprechendes Forschungsgebiet unter anderem am TITK herausgestellt. Im Gegensatz zum keramischen Pendant aus Blei-Zirkonat-Titanat (PZT) liegt ein großer Vorteil der Polymerfasern in ihrer Flexibilität. Somit lassen sich neue Anwendungsgebiete, von der Bewegungssensorik bis hin zur textilen Sensorik unter Nutzung ihrer diesbezüglichen Verarbeitungsmöglichkeiten erschließen.

Im Forschungsprojekt sollten koaxial gesponnene Bikomponentenfasern (Biko-Fasern) mit einer elektrisch leitfähigen Außenelektrode dauerhaft versehen werden. Neben der elektrisch leitfähigen Außenelektrode war ein Prozess zu implementieren, welcher sich in eine automatisierte Fertigung der funktionalisierten Fasern integrieren lässt. Weiterhin sollte die Sensorfaser mit einer Schutzschicht ausgestattet werden, welche anwendungsspezifisch erforderlich ist. Diese Schutzschicht soll elektrisch und mechanisch isolierende Eigenschaften aufweisen. Als dritter Forschungsschwerpunkt sollte die In-Line-Fähigkeit der zu entwickelnden Prozesse Außenelektrodierung und Beschichtung einer Kompatibilitätsprüfung unterzogen werden.

Ergebnisse

Die Idee eines automatisierten Prozesses zum Aufbringen einer Außenelektrode auf eine piezoelektrische Bikomponentenfaser wurde innerhalb der Projektlaufzeit mittels einer Rundflechtmaschine, welche mit Hilfe von Fördermitteln angeschafft werden konnte, umgesetzt. Für das Außenelektrodenmaterial stellten sich zum einen metallische Filamente und zum anderen silberbeschichtete Polymerfilamente als geeignet heraus. Es wurden mit einer Vielzahl von Materialien Flechtparameter untersucht und optimiert. Während der Projektlaufzeit war es möglich eine TITK-interne quantitative Charakterisierungsmethode zu entwickeln, mit welcher die piezoelektrische Polymerfaser auf ihre Funktion untersucht werden kann. Diese Methode wurde im Projekt und wird auch für zukünftige Charakterisierungen als Funktionsindikator der Sensorfasern genutzt. Für die Faserbeschichtung kamen eine ganze Reihe verschiedener Materialien in Frage. Innerhalb des Projektes wurden verschiedene lösemittelbasierte, elektrisch isolierende Lacksysteme als auch PA6.6-Multifilamente getestet, welche auf die Faser aufgebracht wurden. Das Ziel, eine Prozesskombination von Bikomponentenschmelzspinnen und Außenelektrodierung zu generieren, wurde in Ansätzen erfüllt. Aufgrund der sich stark unterscheidenden Prozessgeschwindigkeiten ist eine direkte In-Line-Lösung nicht möglich. Die Prozesse können dennoch nacheinander ohne erheblichen Zeitverlust durchgeführt werden, was eine wirtschaftliche Vermarktung ermöglicht.



Fotografien der piezoelektrischen Polymerfaser

Anwendung

Die piezoelektrische Polymerfaser hat während der Projektlaufzeit wirtschaftlich an Bedeutung gewonnen. Es zeigte sich, dass die automatisierte Elektrodierung und der dadurch deutlich reduzierte Prozessaufwand Unternehmen und Institutionen von der auf diese Weise komplettierten Sensorfaser überzeugen. Neben der Integration piezoelektrischer Polymerfasern in Rotorblättern von Windkraftanlagen, im Bereich „Smart Home“ und für das „Ambient Assisted Living“ (AAL), konnten in den letzten Jahren die Märkte der Glas- und/oder Kohlefaser-Komposite (GFK/CFK) und der Textilindustrie, insbesondere der „Smart Textiles“, erprobt und teilweise erschlossen werden. Es werden derzeit weitere Märkte, für welche die Sensorfaser interessant sein könnte, analysiert und vereinzelt mit Unternehmen thematisiert. So sind die Bestrebungen unter anderem im Sektor „Smart Maintenance“ innerhalb von Betonkonstruktionen oder Werkzeugmaschinen interessant.

Synthesefasern mit superparamagnetischen Nanopartikeln

Projektleiter: Dr. Rüdiger Strubl
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF 150184
Laufzeit: 01.05.2016 – 31.10.2018



Aufgabenstellung

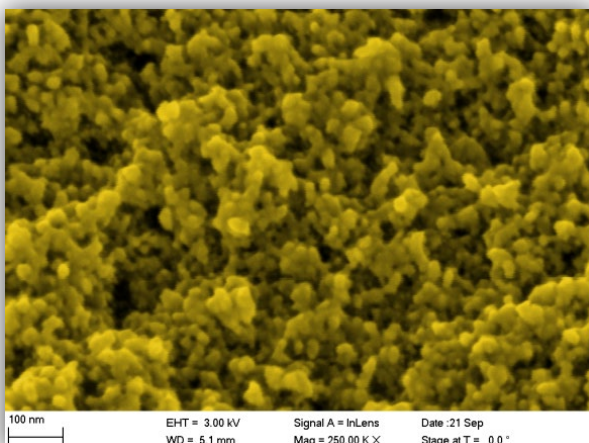
Die Nanotechnologie entwickelt sich gegenwärtig mit enormem Wachstumspotential. Mit zunehmender Kenntnis über die Herstellungsprozesse von Nanopartikeln, ihrer Charakterisierung sowie der daraus resultierenden Anwendungsmöglichkeiten zeichnet sich ein Trend des Übergangs von der Nutzung relativ simpler nanoskalierter Partikel hin zur Entwicklung hoch komplex aufgebauter Nanopartikel ab, die oft neben ihrer Nanodimensionen zusätzlich gezielt funktionalisiert werden und für biomedizinische Anwendungen interessant sind. Ein derartiges komplexes Nanosystem stellen superparamagnetische Eisenoxidnanopartikel (SPION's; Super Paramagnetic Iron Oxide Nanoparticles) dar. Sie sind prinzipiell biokompatibel und untoxisch und werden daher in der Medizin bspw. als Kontrastmittel für die Magnetresonanztomographie oder als Drug-Delivery-Systeme therapeutisch genutzt. Aufgabe des Forschungsvorhabens war es, die prinzipielle Synthese von SPION-Nanopartikeln im Labormaßstab zu erproben, deren Oberflächen mit bioaktiven Eigenschaften zu versehen und die Partikel als Zusatzstoffe für die Herstellung von Synthesefasern bereitzustellen. Dazu war ein modifizierter Schmelzspinnprozess zu etablieren, der eine effiziente Fertigung funktionalisierter Polymerfilamente ermöglicht.

Ergebnisse

Es konnte eine Methode zur labortechnischen Herstellung von SPION-Nanopartikeln als Polymer-Additive entwickelt werden. Die Synthese gelingt nach einem Co-Fällungsprozess gemischter Eisensalze in wässriger Lösung sowie einer *in situ*-Stabilisierung durch organische Coatings. Der angestrebte Partikelgrößenbereich von unter 30 nm wurde nachgewiesen. Die Gewinnung der SPION-Partikel als Polymeradditiv ist praktikabel. Die prinzipielle Verarbeitbarkeit der Entwicklungsprodukte wurde im kleintechnischen Maßstab mittels Folieextrusion und Faserspinnprozessen nachgewiesen. Untersuchungsergebnisse nach den biologischen Testverfahren ISO 22196 bzw. DIN 20743 belegen antibakterielle Oberflächeneigenschaften hergestellter Synthesefasermuster mit sehr guter Wirksamkeit. Zytotoxische Wirkungen wurden nicht gefunden. Darüber hinaus wurde an beispielhaft getesteten Faserproben nach DIN EN ISO 10993-4 kein hämolytisches Potential *in vitro* festgestellt.

Anwendung

Synthetische Polymerfasern mit bioaktiven Materialeigenschaften besitzen ein hohes Anwendungspotenzial in der Medizin und im Hygienebereich. Sie können durch geeignete Materialkombinationen vielen Anwendungszwecken angepasst werden. Relevante Produkte für klinische Verwendungen sind Wundverbände, OP-Textilien, Bandagen und Implantate, im Hygienesektor sind es Windeln, Inkontinenzartikel, Bettbezüge und Binden. Die angestrebten bioaktiven Eigenschaften in derartigen Artikeln werden häufig über den Zusatz von biozid wirksamen Substanzen erreicht. Mit dieser Entwicklung steht nun eine biozidfreie Lösung als Alternative zur Ausrüstung von polymeren Werkstoffen sowie deren Verformung in Faserspinnprozessen zur Verfügung. Sie zeichnet sich zudem durch hohe Biokompatibilität aus.



SPION-Nanopartikel aus Co-Fällungsprozess,
Partikeldimension < 30 nm

SmartTec – SensorQ / Funktionsfasern zur Werkstoffintegration und Auswertelektronik zur Signalverarbeitung

Projektleiter: Hannes Schache
Projektnummer: BMWi / ZIM –KF, 16KN047532
Laufzeit: 01.08.2016 - 31.07.2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

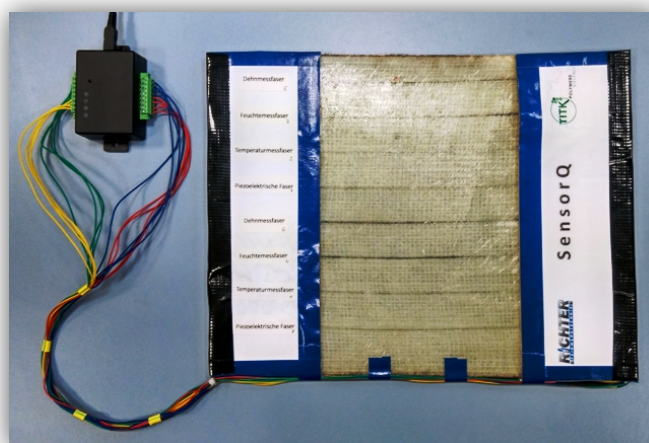


Aufgabenstellung

Der Einsatz von Verbundbauteilen gewinnt weiter an Bedeutung. Eine besondere Herausforderung bei der Herstellung besteht in der Gewährleistung einer homogenen Fertigungsqualität. Ziel des Projektes war deshalb die Entwicklung und Herstellung von funktionalisierten Prepregs, die in Verbundbauteile während des Laminationsvorganges eingebracht werden. Durch die somit mögliche Inlineüberwachung von Parametern können Herstellungsprozesse kontrolliert und optimiert werden. Ferner resultiert ein deutlicher Mehrwert der Produkte aus der Ausstattung mit Zusatzfunktionen, die beispielsweise Eingangsgrößen für ein so genanntes Structural Health Monitoring liefern können. Der Verbundbauteilhersteller und Projektpartner „HELMUT RICHTER Feinwerktechnik“ aus Schönbrunn im Steigerwald, verantwortlich für die Entwicklung und Herstellung der Prepregs, hatte sich u.a. zum Ziel gesetzt, die hergestellten Funktionsprepregs in Rotorblätter für Kleinwindkraftanlagen zu integrieren, um auf diesem Weg Materialermüdung frühzeitig detektieren zu können.

Ergebnisse

Die notwendigen Aufnehmer für die Messgrößen Temperatur, Feuchte, Dehnung bzw. Druck und mechanische Schwingungen/Körperschall wurden in Form flexibler, fadenförmiger Sensoren auf Polymerbasis entsprechend den geforderten Parametern durch das TITK e.V. (Rudolstadt) entwickelt und jeweils mittels diesbezüglicher Spinnprozesse hergestellt. Im Projektzeitraum konnten dank enger Kooperation der Partner iterativ die Eigenschaftsanpassungen der verschiedenen Sensorfilamente sowie der Matrixmaterialien erfolgen und diese erfolgreich zu Funktionprepregs verarbeitet werden. Bei der Entwicklung, Anpassung und Herstellung der erforderlichen elektronischen Baugruppen zur Signalerfassung und Auswertung wurden die Projektpartner von der IMMS gGmbH (Ilmenau) im Unterauftrag unterstützt. Die Projektergebnisse wurden bei Fachvorträgen, Präsentationen bei Geschäftskunden, dem „Tag der Offenen Tür“ des TITK e.V. und mit einer textilen Sicherheitsmatte mit integrierten Dehnungs-/Drucksensoren auf der Hannover Messe 2017 präsentiert.



Präsentationsmuster eines epoxy-laminierten Funktions-Prepregs in Verbindung mit dem Messsystem Smarttech-SensorQ

Anwendung

Die Firma „HELMUT RICHTER Feinwerktechnik“ erhofft sich einen Markt Vorteil mit derart funktionalisierten Verbundbauteilen. Weiterhin können die im Rahmen des Projektes gewonnenen Erkenntnisse auch in andere Produkte einfließen, in denen ein Structural Health Monitoring einen Mehrwert bietet. Das TITK profitiert vom Erkenntnisgewinn, speziell bei der Erforschung, Herstellung und Integration fadenförmiger flexibler Sensoren, der sich durch die detaillierte Untersuchung der Wertschöpfungskette vom Erspinnen der Sensorfilamente bis zu ihrer Integration in Prepregs, einschl. der Signalübertragung und –verarbeitung ergab und zukünftig zur Erschließung neuer Anwendungsfelder für diese verschiedenartigen Sensoren beitragen wird.

Elektrisch leitende Folien mit PTC-Eigenschaften für Flächenheizungen

Projektleiter: Dr. Mario Schrödner
Projektnummer: BMWi / INNO-KOM, MF 150134
Laufzeit: 01.02.2016 – 30.06.2018



Aufgabenstellung

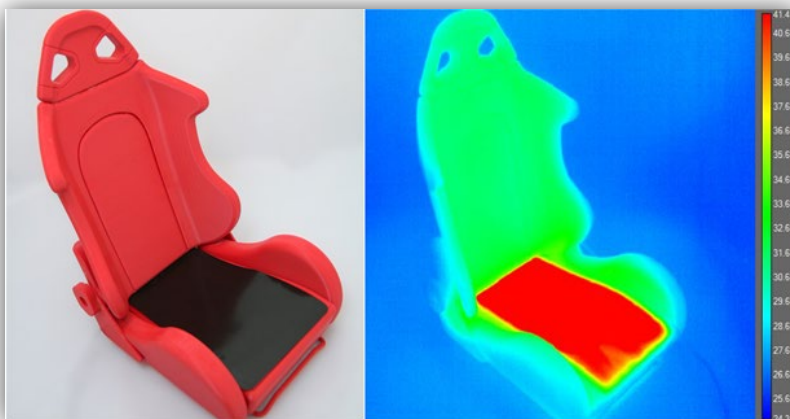
Flexible Heizfolien mit PTC-Eigenschaften sind für vielfältige Anwendungen von Interesse. Neben einem ausreichend kleinen Widerstand, um die benötigten Heizleistungen zu generieren, ist ein PTC-Verhalten des Materials wünschenswert. Der PTC-Effekt (positive temperature coefficient) bewirkt eine starke Zunahme des Widerstands mit der Temperatur infolge der erzeugten Stromwärme und damit eine Begrenzung der umgesetzten Leistung. Dadurch ist es möglich z.B. eine bestimmte Temperatur selbsttätig, d.h. ohne externe elektronische Regelung einzustellen und somit empfindliche Güter, Personen oder die Heizung selbst vor Überhitzung zu schützen. Gleichzeitig passt sich die Heizung dem aktuellen Wärmebedarf an (hohe Leistung bei niedrigen Temperaturen und umgekehrt). Darüber hinaus lässt sich die PTC-Eigenschaft auch als Überstromschutz nutzen, wodurch z.B. die Sicherheit der Heizung bei eventuellen Kurzschlüssen gewährleistet ist.

Ergebnisse

Im Ergebnis des Projekts konnten Folien aus verschiedenen hochleitfähigen Polymerkompositen mit Ruß als Leitfähigkeitsadditiv durch Extrusion im Doppelschneckenextruder erfolgreich hergestellt werden. Dabei wurden die Materialzusammensetzung (Füllgrad, Leitfähigkeitsadditive, Matrixpolymere) und die Verarbeitungsbedingungen variiert. Mit spezifischen Widerständen bei Raumtemperatur zwischen $10 \Omega \text{ cm}$ und $500 \Omega \text{ cm}$ und Widerstandsänderungen zwischen 240 % und 800 % bei Erwärmung auf 80°C steht damit für Heizanwendungen eine Palette von Polymerkompositen mit unterschiedlichen Eigenschaftsprofilen bereit, aus denen man je nach Anwendungsfall auswählen kann. Die Folien besitzen eine hohe Zyklenfestigkeit, sind thermoplastisch gut verarbeitbar und hinterspritzbar.

Anwendung

Flexible Heizfolien mit PTC-Eigenschaften können z.B. für elektrische Fußboden- und Wandheizungen, Fahrzeugheizungen (E-Mobil, Schienenfahrzeuge), Aquarien-, Wasserbetten-, Operationstisch-, Sensor-, Spiegel-, Behälter-, Schuhsohlen-, Sitzheizungen und vieles andere mehr verwendet werden. Dabei passt sich die Heizleistung selbstregulierend dem aktuellen Wärmebedarf an. Zu Beginn des Aufheizprozesses, wenn die Temperatur des zu beheizenden Objekts noch niedrig ist, ist die Heizleistung hoch, während sie sich mit steigender Temperatur dem nunmehr verringerten Bedarf anpasst. Ebenso wird eine höhere Heizleistung bereitgestellt, wenn die Wärmeverluste zunehmen. Es lassen sich je nach Erfordernis anfängliche Heizleistungen von einigen Hundert Watt/m^2 bis zu 2 kW/m^2 und mehr realisieren. Durch geeignete Auswahl der PTC-Polymere und Anpassung der geometrischen Abmessungen kann man Flächenheizungen für die jeweils verfügbaren Betriebsspannungen in einem weiten Bereich von wenigen Volt bis zu einigen Hundert Volt realisieren.



Mit PTC-Folie beheizte Sitzfläche eines Modellsitzes; rechts: Aufnahme mit Wärmebildkamera

Forschung

Abgeschlossene Forschungsprojekte der Tochtergesellschaft OMPG mbH

BioanBak - Antibakteriell modifizierte Kunststoffformteile auf Basis von
Kiefernkernelholz und Biokunststoffen (KMU-innovativ)

BMBF, 03XP0036D, Laufzeit: 01.12.2015 – 30.11.2018

**Förderung im Rahmen der Richtlinie des Freistaates Thüringen für die Gewährung von Zuwendungen
im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW)
Förderung der gewerblichen Wirtschaft**

WWR170046 Erweiterung der technischen Infrastruktur 30.03.2017 – 30.06.2018

Abgeschlossene Forschungsprojekte der Tochtergesellschaft smartpolymer GmbH

Lyocellfunktionsfasergarne mit intrinsischem Wärmebinde- und -verteilungsvermögen

BMW / ZIM-ZF, ZF4092601SL5, Laufzeit: 01.01.2016 – 31.12.2018

**Förderung im Rahmen der Richtlinie zum Förderprogramm Thüringen-Invest
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 2014 – 2020**

2016 TIZ 0401 Anschaffung neuer Geräte und Einrichtungen für das Unternehmen
01.12.16 – 30.09.2018



BioanBak - Antibakteriell modifizierte Kunststoffformteile auf Basis von Kiefernkernelholz und Biokunststoffen (KMU-innovativ)

Projektnummer: BMBF 03XP0036
Laufzeit: 01.12.2015 – 30.11.2018



Aufgabenstellung

Ziel des Teilvorhabens der OMPG war die Entwicklung eines Schnelltests zur Bestimmung der antibakteriellen Wirksamkeit von Holzspänen und WPC-Platten. Dieser Schnelltest sollte die Anforderungen einer einfachen Handhabung, eines innerhalb von kürzester Zeit vorliegenden Resultats und eines geringen Kostenaufwandes erfüllen.

Der innovative Ansatz des geplanten Schnelltests bezog sich auf die spezifische Analyse von Festkörpern (Kiefernkernelholz, Holzspänen daraus und fertigem WPC) und grenzt sich somit von bisherigen, bestehenden Systemen ab. Ziel war es, ein schnelles und einfaches Verfahren zur Qualitätskontrolle entlang der Verarbeitungskette zu etablieren, um das technische Risiko einer Fehlproduktion zu minimieren.

Die Lösung für die geplante Schnelltestentwicklung bestand aus zwei Ansätzen: Erstens, der Entwicklung eines Test-Kits zum direkten Wirknachweis mittels mikrobiologischer Testmethoden und zweitens, einem chemischen Nachweis der antibakteriell wirksamen Polyphenole. Beide Verfahren sollten insbesondere in Hinblick auf eine schnelle und einfache Durchführung mit geringem Kostenaufwand etabliert werden. Zudem sollten die Schnelltests mit den Ergebnissen aus Normprüfungen der antibakteriellen Wirksamkeit verglichen und angepasst werden.

Ergebnisse

Es wurde sowohl ein mikrobiologisches als auch ein chemisches Schnelltestverfahren für den Nachweis einer antibakteriellen Wirksamkeit von Kiefernkernelholzspänen und WPC-Platten entwickelt.

Der mikrobiologische Test basiert auf einem Farbumschlag eines Indikators, der einem entsprechenden Nähragar mit Bakteriensporen zugesetzt wurde. Durch Inkubation der Bakteriensporen kommt es zu einem vermehrten Wachstum, das wiederum eine Verfärbung des Agars bewirkt. Eine Zugabe von antibakteriellen Materialextrakten, Kiefernkernelholzspänen oder WPC-Platten führt zu einer Wachstumshemmung, so dass es an diesen Kontaktstellen nicht zu einem Farbumschlag kommt (siehe Abbildung 1).

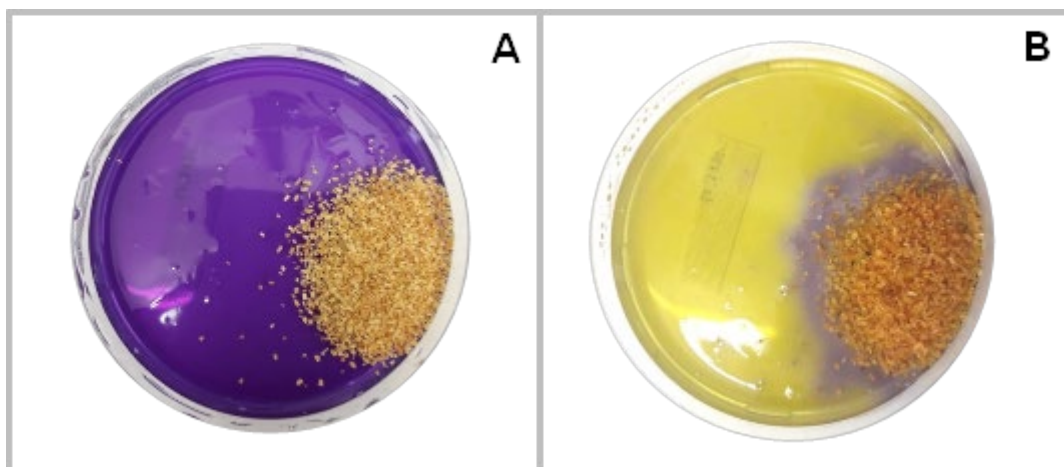


Abbildung 1:

Mikrobiologischer Schnelltest. Bei diesem Testsystem handelt es sich um einen modifizierten Agardiffusionstest, bei dem antibakterielle Stoffe aus dem Probenmaterial (hier: Kiefernholzspäne) in ein umliegendes Medium diffundieren, welches Sporen des Bakteriums *G. stearothermophilus*, sowie den pH-Indikator Bromkresolpurpur enthält. Die Hemmhofbildung nach Bebrütung bei 65 °C deutet auf eine antibakterielle Wirksamkeit hin. **A:** Nährmedium vor Inkubation **B:** Nährmedium nach 4-stündiger Inkubation.

Forschung

Der chemische Schnelltest basiert auf dem Nachweis von Polyphenolen mittels diazotierter Sulfanilsäure. Diese Reaktion führt zu einem Farbumschlag, der photometrisch, aber auch rein visuell erfasst werden kann. Dazu wurden verschiedene Extrakte der Materialien gewonnen und auf Polyphenolgehalt und deren antibakterielle Wirkung hin untersucht.

Anwendung

Die entwickelten Schnelltestverfahren zum Nachweis einer antibakteriellen Wirksamkeit dienen zunächst der Produktionsüberwachung bei den Projektpartnern aus der Kiefernholzspäne-Gewinnung, der WPC-Herstellung und der Weiterverarbeitung im Spritzgießverfahren.

Insbesondere der mikrobiologische Schnelltest ist auch für andere Prozesse und Produkte geeignet, da dieser nicht spezifisch Polyphenole als antibakterielle Wirksubstanz nachweist. So wäre eine Vermarktung des Test-Kits für kundenspezifische, individuelle Fragestellungen während der antibakteriellen Produktentwicklung oder zur Produktionsüberwachung denkbar.

Lyocellfunktionsfasergarne mit intrinsischem Wärmebinde- und -verteilungsvermögen

Projektnummer: BMWi / ZIM-ZF, ZF4092601SL5
Laufzeit: 01.01.2016 – 31.12.2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Aufgabenstellung

Im Rahmen des deutsch-koreanischen Kooperationsprojektes MULTIFIBCOM ist das Ziel der Teilprojektarbeiten die Entwicklung von speziellen funktionellen Lyocellfasern, die sich durch exzellente Trage- und Gebrauchseigenschaften auszeichnen und in textilen Sport- und Outdoorbekleidungsprodukten eine ansprechende thermophysiologische Funktion mit Tragekomfort vereinen. Dabei sollten Additive eingesetzt werden, welche in der Faser mit der körpereigenen oder externen Infrarot-Strahlung (IR) wechselwirken (absorbieren oder reflektieren). Der physikalische Nachweis dieser Wechselwirkungen sollte dabei an textilen Flächen untersucht werden.

Ergebnisse

Es ist gelungen, Funktionswerkstoffe, welche mit IR-Strahlung wechselwirken, permanent in die Matrix von Lyocellfunktionsfasern zu integrieren. Dabei wurde zu Beginn die Fasererspinnung im Labormaßstab erprobt. Die Anpassung der Spinnerparameter sowie die Optimierung der Lösungsherstellung erlaubte nach einer Vielzahl von Versuchen die Übertragung des Spinnprozesses auf die Pilotanlage. Auf dieser konnten adäquate Fasermengen für die Garnerzeugung ersponnen werden. Aus den Mischgarnen wurden textile Flächen erzeugt, welche für die Bewertung der physikalischen Eigenschaften genutzt wurden. Der Einfluss von IR-Additiven konnte messtechnisch nachgewiesen werden.

Anwendung

Für Textilien, die mit IR-Strahlung wechselwirken, gibt es ein breites Einsatzspektrum. Je nach Art der Wechselwirkung werden unterschiedliche Wirkungen auf den Träger induziert. Die Reflexion körpereigener Wärmestrahlung (IR-Strahlung) minimiert z.B. den wärmestrahlungsbedingten Anteil des Auskühlens, durch die Strahlungsabsorption mit anschließender Emission hingegen werden neben der Steigerung des Wohlbefindens und der sportlichen Leistungsfähigkeit ebenso positive hautphysiologische Effekte beworben. Demnach würden sich in folgenden Bereichen Anwendungsmöglichkeiten ergeben:

- Einlegesohlen
- Kopfbekleidung
- Sport- und Outdoorbekleidung
- Bei Tieren (Hunde, Pferde)



Wärmebildaufnahme zweier Vliese, die mit einem IR-Strahler rückseitig bestrahlt werden.

Forschung

Aktuelle öffentlich geförderte Forschungsprojekte

Native Polymere und Chemische Forschung

Dr. Frank Meister

Advanced BIObased polyurethanes and fibres for the autoMOTIVE industry with increased environmental sustainability — BIOMOTIVE

EU Horizon 2020, Grant Agreement number 745766, Laufzeit: 01.06.2017 – 31.05.2021

Dr. Jens Schaller

Forscherguppe 3D-CellForm:
3D-Drucken von biokompatiblen Cellulose-Formkörpern mit komplexen Strukturen

Thüringer Aufbaubank, 2018FGR0075, Laufzeit: 01.04.2019 – 31.03.2022

Petra Engelhardt

Wärmestabiler Schmelzklebstoff auf Basis Initiator-funktionalisierter Wärmeabsorberkapseln zur Erhöhung der Aufbereitungsbeständigkeit von Textillaminaten bei Trocknungsprozessen

BMW i / IGF, 20393 BG, Laufzeit: 01.04.2019 – 31.03.2021

Dr. Thomas Schulze

Entwicklung von Calciumphosphat-Biokeramiken mit anisotropem Porengefüge für das Tissue Engineering unter Einsatz von keramischen Hohlfilamenten

BMW i / IGF, 20610 BR / 3, Laufzeit: 01.03.2019 – 31.08.2021

Andreas Krypczyk

Atmungsaktive Textilschmelzkleber

BMW i / INNO-KOM, MF160050, Laufzeit: 01.02.2017 – 31.01.2019

Stephan Schmuck

Einfluss der Faserverstärkung auf Festigkeit bei thermoplastischem Stärkeschaum

BMW i / INNO-KOM, 49MF170080, Laufzeit: 01.02.2018 – 31.07.2020

Dr. Marcus Krieg

InoEmTex – PflegeTex – Textilfaser mit langzeitstabilen Frische und Pflegeeigenschaften

BMW i / ZIM-KN, 16KN04942A, Laufzeit: 01.01.2018 – 31.12.2019

Dr. Birgit Kosan

UrbInTex – GreenCity 1 / Cellulosische Fasern und Vliese mit hohem Wasserspeichervermögen

BMW i / ZIM-KN, 16KN066039, Laufzeit: 01.05.2018 – 30.04.2020

Forschung

Dr. Birgit Kosan

Hanf-Lyocell / weiterverarbeitung von Zellstoff aus Nebenprodukten des Hanfaufschlusses zu Lyohempfasern

BMW / ZIM-KN, 16KN079622, Laufzeit: 01.04.2019 – 31.03.2021

Dr. Marcus Krieg

Entwicklung von vollständig biologisch abbaubaren Polymercompounds aus nachwachsenden Rohstoffen für den Einsatz in der Forstwirtschaft, im Landbau und Weinbau

BMW / ZIM-ZF, ZF4068922CM8, Laufzeit: 01.12.2018 – 30.11.2021

Petra Engelhardt

Entwicklung eines Biobasierten reaktiven Klebstoffes für die Gummibahnwarenproduktion in Energiesparformen; Entwicklung von biobasierten Gummi-Klebstoffen

BMW / ZIM-ZF, ZF4068924EB9, Laufzeit: 01.05.2019 – 30.04.2021

Katrin Röhild

Gezielte Migration hydrophiler Additive

BMW / INNO-KOM, 49VF170037, Laufzeit: 01.05.2018 – 31.10.2020

Anke Krämer

Entwicklung eines Analyse-Kids zur Bestimmung von dendritischen Polyelektrolyten

BMW / INNO-KOM, MF160133, Laufzeit: 01.02.2017 – 31.01.2019

Dr. Jens Schaller

Entwicklung eines bioabbaubaren Klebers zur Kaschierung von Folien

BMW / INNO-KOM, MF160113, Laufzeit: 01.02.2017 – 31.07.2019

Yvonne Ewert

3D-verformte Melamin-Vliese

BMW / INNO-KOM, 49MF180006, Laufzeit: 01.06.2018 – 30.11.2020

Philipp Köhler

Polyolefinbasierter Precursor für die Carbonfaserherstellung

BMW / INNO-KOM, 49VF180021, Laufzeit: 01.09.2018 – 28.02.2021

Andreas Krypczyk

Bio Schmelzklebstoffe auf Basis von Polymilchsäure

BMW / INNO-KOM, 49MF170060, Laufzeit: 01.01.2018 – 30.06.2020

Forschung

Dr. Frank Wendler

Funktionsoptimierte Lyocell-Faser mit oleophilen Zusatzstoffen

BMW/ INNO-KOM, MF160137, Laufzeit: 01.04.2017 – 31.03.2019

Andreas Krypczyk

Entwicklung von thermoplastischen, nichtisocyanatbasierten Poyurthanen als Basiskunststoff für Schmelzklebstoffe

BMW/ INNO-KOM, 49MF180078, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Dr. Frank Niemz

DMSO-PAN-Luftspaltspinnen

BMW/ INNO-KOM, 49MF180062, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Dr. Thomas Schulze

homogene Flammfestfasern

BMW/ INNO-KOM, 49MF180062, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Yvonne Ewert

3D-verformte Melamin-MB-Vliese

BMW/ INNO-KOM, 49MF180108, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Textil- und Werkstoff-Forschung

Marina Weiß-Quasdorf

Entwicklung einer nassreinigbaren, energieeffizienten Filterlösung ohne Belastung des Produktes auf Basis von rundgewebten und spezifisch oberflächenfunktionalisierten Filterelementen
Kurztitel: CIP-Filter (Clean In Place-Filter)

BMW/ ZIM-ZF, ZF4068910CM6, Laufzeit: 01.06.2017 – 31.05.2019

Dr. Tobias Biletzki

Biomasse 2.0 - BIPOGAS, Enzymatische Hydrolyse zur Behandlung und Rückgewinnung biologisch abbaubarer Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

BMW/ ZIM-KN, 16KN070122, Laufzeit: 01.01.2017 – 30.04.2019

Dr.-Ing. Thomas Reußmann

Konturnahe Faserablage für CFK-Bauteile

BMW/ INNO-KOM, MF160119, Laufzeit: 01.03.2016 – 31.08.2019

Stephanie Cierpka

Prozessentwicklung thermoplastischer Stack-Aufbauten

BMW/ INNO-KOM, MF160134, Laufzeit: 01.03.2017 – 28.02.2019

Forschung

Gerald Ortlepp

Heavy-Tow-Hybridroving für den CFK-Einsatz

BMW i / INNO-KOM, MF160150, Laufzeit: 01.04.2017 – 30.09.2019

Carmen Knobelsdorf

Leitfähige CFK: Möglichkeiten zur Funktionsintegration

BMW i / INNO-KOM, 49VF170034, Laufzeit: 01.02.2018 – 31.07.2020

Katrin Ganß

Naturfaser-Interieurbauteile mit Soft-Touch-Oberflächen

BMW i / INNO-KOM, 49MF170061, Laufzeit: 01.01.2018 – 31.12.2019

Ines Orlob

Nachhaltige Naturfaser-Kunststoff-Verbunde

BMW i / INNO-KOM, 49MF170072, Laufzeit: 01.01.2018 – 31.12.2019

Dr.-Ing. Thomas Reußmann

Carbonfaserverstärkte Leichtbauprofile

BMW i / INNO-KOM, 49VF180008, Laufzeit: 01.07.2018 – 31.12.2020

Katrin Ganß / Dr.-Ing. Thomas Reußmann

Oneshot-Hinterspritzen von Naturfasermaterialien mit dekorativen Oberflächen

BMW i / INNO-KOM, 49MF180128, Laufzeit: 01.01.2019 – 31.03.2021

Gerald Ortlepp

Textile Hybridstrukturen für den Faserverbundleichtbau

BMW i / INNO-KOM, 49MF180064, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Dr. Axel Nechwatal

Chromogene Effekte im Automotive-Interieur

BMW i / INNO-KOM, 49MF190005, Laufzeit: 01.05.2019 – 31.08.2021

Kunststoff-Forschung

Dr. Janine Bauer

Verfahrensentwicklung für PE-Deckelfolien mit innovativen Compound-Anteilen / Schichtgestaltungen zur Erreichung optimaler Indikator-/Sperr-/Siegel-Eigenschaften in Lebensmittelverpackungen und akzeptabel-modifizierten Verpackungsanlagen bei PP-Beherverpackungen; Entwicklung von Kunststoffcompounds mit Indikatoreigenschaften und deren technologische Einarbeitung in mehrschichtige PE-Deckelfolien zur Detektion mikrobieller Kontamination in verpackten Lebensmitteln

BMW i / ZIM-ZF, ZF4068911SL6, Laufzeit: 01.03.2017 – 31.08.2019

Forschung

Holger Gunkel

Echogene Markierungen auf Kathetern durch Laserschäumen - Entwicklung eines Kathetermaterials für laserinduziertes Schäumen

BMW / ZIM-ZF, ZF4068915CM7, Laufzeit: 01.12.2017 – 30.11.2019

Günther Pflug

Entwicklung neuartiger miniaturisierter Antennensysteme durch die Applikation hochfrequenztauglicher Polymerkomposite und -hybride; Entwicklung funktioneller Polymer-Titanat-Komposite für den Einsatz als HF-Substratmaterialien und für die Gehäuse von miniaturisierten Antennenstrukturen

BMW / ZIM-ZF, ZF4068917LT7, Laufzeit: 01.01.2018 – 30.09.2020

Stefanie Griesheim

Entwicklung eines antimikrobiellen Kaltpolymerisationskunststoffes zur Herstellung von Zahnprothesen mit Langzeitwirkung zur Inhibierung von Biofilmbildung und Verminderung prothesen-induzierter, mikrobiell bedingter Entzündungen; Antibakterielle Ausrüstung eines innovativen Kaltpolymerisats mittels dendritischem Träger-Wirkstoff-System mit einer wieder aufladbaren Funktion

BMW / ZIM-ZF, ZF4068918SL7, Laufzeit: 01.02.2018 – 31.01.2020

Dr. Michael Gladitz

Entwicklung von neuartigen flammfesten PC-Blends für Anwendungen im Schienenfahrzeugbereich, eines In-line-Verfahrens zur Herstellung von Plattenhalbzeugen sowie eines Tiefziehverfahrens für die neuen Rezepturen und Halbzeuge; Verbesserte Flammfestigkeit von PC durch neuartige und innovative Materialkombinationen

BMW / ZIM-ZF, ZF4068920EB8, Laufzeit: 01.09.2018 – 28.02.2021

Günther Pflug

Neue verlustarme magnetodielektrische Polymerhybridsubstrate

BMW / INNO-KOM, 49MF170055, Laufzeit: 01.01.2018 – 30.06.2020

Michèle Biehl / Dr. Janine Bauer

Interaktion polyionischer Beschichtungen mit Virusproteinen

BMW / INNO-KOM, 49VF170032, Laufzeit: 01.02.2018 – 31.07.2020

Dr. Peter Bauer

Neue gewebeverstärkte Verbundmaterialien für Organobleche

BMW / INNO-KOM, 49MF180122, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Holger Gunkel

Laserapplizierte Markierungen für medizinische Instrumente

BMW / INNO-KOM, 49MF180121, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Martin Geißenhöner

Abbau thermischer Lastspitzen oder Thermomanagement

BMW / INNO-KOM, 49MF170073, Laufzeit: 01.01.2018 – 30.06.2020

Forschung

Angelo Schütz

PCM-Slurries als fluide Wärme- und Kältespeicherungsmaterialien mit hoher Kapazität

BMW / INNO-KOM, MF160072, Laufzeit: 01.10.2016 – 31.03.2019

Dr. Peter Bauer

Neue Materialien mit antibakteriellen Eigenschaften auf der Basis von modifiziertem Polyacrylnitril für Anwendungen in der Dekontamination, im Personenschutz und in den Medien

BMW / INNO-KOM, MF160138, Laufzeit: 01.03.2017 – 31.08.2019

Stefanie Griesheim

Antibakterieller Katheter

BMW / INNO-KOM, MF160132, Laufzeit: 01.03.2017 – 31.08.2019

Funktionspolymersysteme

Henning Austmann

Biogene Strahlenvernetzungsverstärker für Polyamide in Lebensmittelkontaktanwendungen und der additiven Fertigung (RayPlast); Synthese und Charakterisierung biogener Additive und Untersuchung von Migrationsverhalten und Genotoxizität

BMW/ZIM, ZF4068923VS8, Laufzeit: 01.03.2019 – 31.08.2021

Dr. Rüdiger Strubl

Schmelzspinnverfahren für biobasierte Fasern aus neuen PEU-Biopolymeren

BMW/ZIM, 16KN041739, Laufzeit: 01.02.2018 – 31.01.2021

Dr. Thomas Welzel

Chromogene PLA-Garne

BMW/IGF, 19139 BR, Laufzeit: 01.01.2017 – 30.06.2019

Dr. Lars Blankenburg

Hüpfende Knete – vom Spielzeug zum textilen Schockabsorber-System

BMW/IGF, 20109 BR, Laufzeit: 01.01.2018 – 31.07.2020

Dr.-Ing. Lajos Szabó

Entwicklung einer Fertigungstechnologie zur Herstellung und Konfektionierung von Funktionsfasern und deren Integration zu einem textilen Flächensensor

BMW/IGF, 20109 BR, Laufzeit: 01.11.2018 – 31.01.2021

Forschung

Patrick Rhein

Festigkeitssteigernde FDM/FFF-3D-Druck-Filamente

BMW/INNO-KOM, VF160017, Laufzeit: 01.01.2017 – 31.05.2019

Marcel Ehrhardt

Hochflexible dehnungsmessende Sensorfaserern

BMW/INNO-KOM, 49MF180094, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Dr. Thomas Welzel

PTC-Garne mit erhöhten Dauergebrauchstemperaturen und gesteigerten Anwendungseigenschaften (HEATex)

BMW/INNO-KOM, 49MF180091, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Dr. Lars Blankenburg

BioPack - Transparente Hochbarrierefolien auf Basis nachwachsender Rohstoffe

BMW/INNO-KOM, 49MF180086, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Dr. Mario Schrödner

Polymer-PTC-Heizungen für Behälter und Leitungen in Autos

BMW/INNO-KOM, 49MF180144, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Henning Austmann

Bikomponentenfilamente zur optimalen Nutzung von 3D-Druckern

BMW/INNO-KOM, 49VF180042, Laufzeit: 01.01.2019 – 30.06.2021

Dr. Rüdiger Strubl

smart antifog - Entwicklung von neuen oberflächenaktiven Additiven mit Anti-fog-Funktionalitäten und einstellbaren Migrationseigenschaften zur Verbesserung des cold fog-Verhaltens sowie der Permanenz für die Ausrüstung von Polyolefinfolien oder -folieverbunden in Lebensmittelverpackungen

BMW/INNO-KOM, 49MF170073, Laufzeit: 01.03.2018 – 31.08.2020

Henning Austmann

f-FDM-Monofilamente

BMW/INNO-KOM, MF160023, 01.05.2017 – 31.10.2019

Forschung

Aktuelle Forschungsprojekte der Tochtergesellschaft OMPG mbH

Bamboo/PP-Verbunde für den Einsatz im Automobil; Entwicklung und Charakterisierung von eigenschaftsoptimierten Bambus/PP-Spritzgussteilen für Automobilinnenausstattungen

BMW i / ZIM-ZF, ZF4338302EB8, Laufzeit: 01.08.2018 – 31.07.2020

Verfahrensentwicklung zur vakuumfreien Abscheidung von Komponenten von Farbstoffsolarzellen auf textilen Solargeweben mittels Gießbeschichtungstechnologie basierend auf „slot-die coating“

TMWWDG / TAB (FTI: FuE-Verbundvorhaben 2016 VF 0009), 2016 FE 9030, Laufzeit: 01.04.2017 – 30.09.2019

Aktuelle Forschungsprojekte der Tochtergesellschaft smartpolymer GmbH

Entwicklung und Charakterisierung von Kunststoffen, welche sich für die Anwendung als Scroll-Expander eignen, sowie die Untersuchung der Prozessfähigkeit der Scroll-Expander-Herstellung aus diesen Materialien

BMW i / ZIM-ZF, ZF4092603ZG6, Laufzeit: 01.07.2016 – 31.03.2019

LOGI – Leben rettender Objektschutz durch Brandschutz-Sicherheits-Glas-Integration
Entwicklung brandgehemmter polymerer Folien vorzugsweise aus PC und PET für die mechanische Stabilisierung von Brandschutzgläsern

BMW i / ZIM-ZF, ZF4092604WZ7, Laufzeit: 01.01.2018 – 30.11.2020

Basaltfaserflock: Entwicklung, Herstellung und Erprobung von Basaltflockfasern

BMBF, 03SX410D, Laufzeit: 01.04.2016 – 31.09.2019

A fire-resistant, thermal and acoustic insulating lightweight fabric — smartMELAMINE

EU Horizon 2020, Grant Agreement number 756081, Laufzeit: 01.05.2017 – 30.04.2019

Förderung

Förderung laufender Investitionen



Ministerium
für Wirtschaft, Wissenschaft
und Digitale Gesellschaft

Förderung im Rahmen der Richtlinie des Freistaates Thüringen für die Gewährung von Zuwendungen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) Förderung der gewerblichen Wirtschaft

WBW180135

Umbau Technika Carbon

20.08.2018 – 31.12.2019



Förderung mit Investitionszuschüssen aus Mitteln des „Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung“ (EFRE) 2014-2020

2018 WIN 0007

Errichtung einer kleintechnischen
Autoklavenreaktor-Polymerisationsanlage

01.09.2018 - 30.06.2020

Förderung mit Investitionszuschüssen aus Mitteln des „Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung“ (EFRE) 2014-2020

2018 WIN 0006

Errichtung einer Extrusionslinie zum
Herstellen und Weiterverarbeiten von T-NIPUs

01.02.2019 - 31.03.2020

Förderung durch den Freistaat Thüringen aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds

2018 FGR 0075

Arbeit einer Forschergruppe mit
wissenschaftlichem und technischem Personal

01.04.2019 - 31.03.2022



Förderung durch Mittel des Bundeswirtschaftsministeriums aus dem Förderprogramm Innovationskompetenz (INNO-KOM)

49IZ180044

Ausrüstungen für Schmelzspinn-
hotmelt-Technika

01.02.19 – 31.12.19



Förderung

Förderung laufender Investitionen in der Tochtergesellschaft OMPG mbH



Ministerium
für Wirtschaft, Wissenschaft
und Digitale Gesellschaft

Förderung im Rahmen der Richtlinie zum Förderprogramm Thüringen-Invest Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 2014 – 2020

2018 TIZ 0396	Anschaffung neuer Geräte und Einrichtungen für das Unternehmen	15.10.18 – 31.12.2019
---------------	---	-----------------------

Förderung laufender Investitionen in der Tochtergesellschaft smartpolymer mbH



Ministerium
für Wirtschaft, Wissenschaft
und Digitale Gesellschaft

Förderung im Rahmen der Richtlinie des Freistaates Thüringen für die Gewährung von Zuwendungen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) Förderung der gewerblichen Wirtschaft

WWR170213	Neubau Produktions- und Bürogebäude	22.12.2017 – 31.12.2019
-----------	-------------------------------------	-------------------------

Förderung im Rahmen der Richtlinie zum Förderprogramm Thüringen-Invest Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 2014 – 2020

2019 TIZ 0037	Anschaffung neuer Geräte und Einrichtungen für das Unternehmen	11.02.19 – 31.12.2019
---------------	---	-----------------------

Lehre und Ausbildung

Berufsausbildung

Das TITK und seine Tochtergesellschaften OMPG und smartpolymer GmbH übernehmen eine wichtige Rolle in der Ausbildung von jungen Menschen. Sechs Ausbildungsberufe stehen regelmäßig zur Wahl: Chemikant, Chemie-/Textil-/Biologie-Laborant, Produktionsmechaniker Textil, Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuk-Technik. Zurzeit holen sich elf junge Menschen in der TITK-Gruppe ihr Rüstzeug fürs Berufsleben.



Am 13. August 2018 wurden drei neue Auszubildende in der TITK-Gruppe begrüßt: Pascal Bär (links) sowie Antonia Kopprasch und Josefine Claudia Lingg (5. und 6. von links).

Studienarbeiten

Studenten von Thüringer Universitäten oder Fachhochschulen der Studienrichtungen Chemie, Physik, Textiltechnik, Verfahrenstechnik, Werkstofftechnik und weitere werden durch Praktika sowie die Betreuung von Diplomarbeiten und Dissertationen unterstützt.

Darüber hinaus unterstützen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Auszubildende und Schüler der regionalen und lokalen Gymnasien und Realschulen bei der Vorbereitung auf kommende Studien bzw. bei der Berufswahl und -ausbildung. So werden in jedem Jahr bis zu 15 Schülerpraktika und Praktikumsarbeiten von Mitarbeitern der Chemischen Forschung betreut.

Folgende Studienarbeiten wurden im Jahr 2018 durch das TITK betreut:

Dreimonatiges Studenten-Praktikum am TITK

Thema: Biotechnische Chemie
Name: Thomas Freitag
Hochschule: TU Ilmenau
Betreuer: Dr. Lars Blankenburg

Facharbeit zum Erwerb der Fachhochschulreife

Thema: Bio Schmelzklebstoffe auf Basis von Polymilchsäure
Name: Jonas Essebier
Hochschule: Staatliches Berufsbildendes Schulzentrum Jena-Göschwitz
Betreuer: Andreas Krypczyk

Lehre und Ausbildung

Qualifizierung

Stetig steigt die Zahl der eigenen Mitarbeiter des TITK, die sich berufsbegleitend vor den Kammern der IHK mit Zusatzqualifikationen beispielsweise zur Ausbildung von Berufsnachwuchs bzw. mit einer eigenen Masterarbeit oder einer von befreundeten Universitäten betreuten Promotion in ihrem Arbeitsfeld technisch-administrativ weiterbilden bzw. wissenschaftlich qualifizieren. So wurden bzw. werden aktuell folgende Weiterbildungen absolviert:

Name: Frau Diplom-Chemikerin Anke Krämer
Qualifizierung: Promotion
Hochschule: Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Organische Chemie und Makromolekulare Chemie
Betreuer: Herr Prof. Dr. Prof. Felix H. Schacher

Name: Herr M. Sc. Philipp Köhler
Qualifizierung: Promotion
Hochschule: Technische Universität Dresden, Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstoff-technik
Betreuer: Herr Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dipl.-Wirt. Ing. Chokri Cherif

Lehrtätigkeit

Das TITK unterstützt die Ausbildung von Studentinnen und Studenten der **Technischen Universität Ilmenau**. Dazu realisiert Herr Professor Dr. Heinemann, Leiter der Abteilung „Funktionspolymersysteme“ des TITK bereits seit 14 Jahren die Lehrveranstaltung „**Polymerchemie** – Chemische Grundlagen der Polymerwerkstoffe“. Sie ist obligatorisch für Studentinnen und Studenten im 1. Fachsemester des Studiengangs „Werkstoffwissenschaft“ (Master of Science), im 1. Fachsemester des Studiengangs „Maschinenbau“, Wahlpflichtmodul „Kunststofftechnik“ (Master of Science), im 5. Fachsemester „Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen“ – Elektrotechnik und Metalltechnik, jeweils in der Vertiefungsrichtung Chemie sowie wahlobligatorisch für Studierende im 1. Fachsemester des Studiengangs „Technische Physik“ (Master of Science). Seit dem Wintersemester 2011/2012 ist diese Vorlesung auch Pflichtveranstaltung im 5. Fachsemester der Ausbildung zum „Bachelor of Science“ im Studiengang „Maschinenbau“, Wahlpflichtmodul „Kunststofftechnik“. Darüber hinaus gehört an der Technischen Universität Ilmenau seit dem Sommersemester 2013 der Studiengang „Biotechnische Chemie“ zum Fächerkanon. Die von Herrn Professor Dr. Heinemann dargebotene Lehrveranstaltung „Polymerchemie“ ist für die Studentinnen und Studenten im 5. Fachsemester dieses Studienganges ein Pflichtfach, um den Abschluss „Bachelor of Science“ erlangen zu können.

Zudem nutzen in jüngster Zeit interessierte Studentinnen und Studenten der Technischen Universität Ilmenau die Möglichkeit, insbesondere in vorlesungsfreien Zeiten Praktika im TITK zu absolvieren, um so einen intensiven Einblick in die aktuellen Aktivitäten der industrienahen Polymerwerkstoffforschung des TITK zu erlangen.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Publikationen

„Possibilities for Raw Material Base Expansion for Lyocell Applications by Enzymatic Pulp Treatment“

Kosan, B.; Meister, F.;
Lenzinger Berichte, 94, 2018, 123-130

Sandwichbauteile mit hoher Funktionsintegration

Reußmann, T.; Lützkendorf, R., Kolbe, Ch.;
Staps, U.
Werkstoffe 6/2018, S. 34 – 36

Kurzfaserverstärkte Siliconelastomere

Nechwatal, A.; Woco
GAK 71 (6) 350 (2018)

Smart Realisation of Energy Savings during Switching Operation at Bi-stable Process Valves

Kramer, T.; Weber, J.;
TU Dresden, Institute of Fluid Power (IFD), Dresden
Pflug, G.; TITK e.V., Rudolstadt
Harnisch, B.; PSK Ingenieurgesellschaft mbH,
Erfurt,
ACTUATOR 2018, Messe
Bremen, 25. bis 27. Juni 2018

Magnetomechanical properties of composites and fibers made from thermoplastic elastomers (TPE) and carbonyl iron powder (CIP)

Schrödner, M.; Pflug, G.
Journal of Magnetism and Magnetic Materials 454
(2018) 258–263

Vorträge

„Physicochemical Modification - an efficient approach for new textile and paper materials“

Meister, F.;
5. Darmstädter Papier-Chemie-Kolloquium,
Darmstadt, 03. und 04. Mai 2018

„Anforderungen der textilen Wertschöpfungskette an die Funktionalisierung von lösungsgespinnenen Celluloseregeneratfasern“

Wendler, F.; Wendt, P.; Krieg, M.; Meister, F.
Forum Funktionalisierung,
Hohenstein, 24. Januar 2018

„Maintenance of functional effectivity of modified cellulosic fibers during textile refining“

Wendler, F.; Krieg, M.; Stauche, K.; Meister, F.
255th ACS National Meeting & Exposition, Division
of Cellulose and Renewable Materials,
New Orleans, USA, 18. bis 23. März 2018

„Klebstoffprüfung und Bewertung“

Krypczyk, A.
RUDOLSTÄDTER KUNSTSTOFFTAGE,
Workshop Klebstoffe „Von Praktikern für Praktiker“,
Rudolstadt, 19. April 2018

“How to maintain CellSolution® fibre functionalities throughout the textile chain?”

Wendler, F.; Krieg, M.; Meister, F.
57th Global Fibre Congress
Dornbirn, Österreich, 12. bis 14. September 2018

“How to maintain CellSolution® fibre functionalities throughout the textile chain?”

Wendler, F.; Krieg, M.; Meister, F.
POLYSACCHARIDES AS SWEET SPOT FOR
INNOVATION,
Leuven, Belgien, 17. und 18. September 2018

„Cell Solution® Funktionsfasern für neue textile Anwendungen auf Basis natürlicher Cellulose“

Krieg, M.; Köhler, P.
Smart-Text-Workshop
Weimar, 15. Mai 2018

„Das TITK – 64 Jahre industrielle Polymerforschung – aktuelle Forschungsschwerpunkte des TITK“ „Die TITK-Gruppe als Arbeitgeber und Ausbildungsunternehmen“

Heinemann, K.
Berufsberatungstag der 11. Klassen; Staatliches
Gymnasium „Fridericianum“
Rudolstadt; 25. Juni 2018

„Funktionspolymersysteme für smarte Textilien und für einiges mehr“

Heinemann, K.
SmartTex – Workshop "Multifunktionalität als
Merkmal neuer „smart textiles“
Weimar, 18. Oktober 2018

“Schmelzspinnverfahren für biobasierte Fasern aus neuen PEU-Biopolymeren”

Strubl, R.
9. Treffen Kooperationsnetzwerk “BioPlastik”,
Martinsried, 9. Juli 2018

„Die TITK-Gruppe als Arbeitgeber und Ausbildungsunternehmen“

Redlingshöfer, B.
Lehrerkonferenz des Gymnasiums „Fridericianum“
Rudolstadt, 30. Januar 2018

„Das TITK – Vorstellung als An-Institut der TU Ilmenau“

Redlingshöfer, B.
Workshop der TU Ilmenau
Ilmenau, 20. Februar 2018

„Flexible polymere Sensorfasern“

Redlingshöfer, B.
Workshop der TU Ilmenau
Ilmenau, November 2018

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

„Ausgründungen / Gründungen - der "WINAFO Accelerator“

Miethe, P.; Redlingshöfer, B.
FTVT-Netzwerktreffen / Zuse-Tag regional
Meura, 22. September 2018

„Prozessverknüpfung von Multifunktionsmatte, Roboter, 5-Achs Fräsmaschine und Spanntechnik“

Szabo, L.
Forschungs- und Technologieforum der TU Ilmenau
Ilmenau, 15. Mai 2018

„Bildhafte Darstellung von Oberflächen“

Wendt, P.; Fischer, S.
RUDOLSTÄDTER KUNSTSTOFFTAGE,
Workshop Klebstoffe „Von Praktikern für Praktiker“
Rudolstadt, 19. April 2018

„Nachhaltig Kleben“

Schöbitz, M.
RUDOLSTÄDTER KUNSTSTOFFTAGE,
Workshop Klebstoffe „Von Praktikern für Praktiker“
Rudolstadt, 19. April 2018

„Antimikrobielle Kunststoffoberflächen mit Träger-Wirkstoff-Systemen auf Basis neuartiger dendritischer Polymer-Metall-Hybride“

Gladitz, M.
RUDOLSTÄDTER KUNSTSTOFFTAGE,
Workshop „Funktionskunststoffe in der Medizintechnik“
Rudolstadt, 25. September 2018

„PhaseChangeMaterial – Thermisches Energiespeichermaterial für medizintechnische Anwendungen“

Geißenhöner, M.
RUDOLSTÄDTER KUNSTSTOFFTAGE,
Workshop „Funktionskunststoffe in der Medizintechnik“
Rudolstadt, 25. September 2018

„Tierversuchsfreie Prüfungen von Medizinprodukten“

Bauer, J.
RUDOLSTÄDTER KUNSTSTOFFTAGE,
Workshop „Funktionskunststoffe in der Medizintechnik“
Rudolstadt, 25. September 2018

„Ressourceneffizienz in der Praxis: 3D-Druck – Additiv-Manufacturing“

Rhein, P.
Thüringer Umwelttag
Rudolstadt, 15. November 2018

Poster

„Caramelt Bio Hotmelt Adhesive“

Krypczyk, A.
PolyMerTec18
Merseburg, 13. bis 15. Juni 2018

„Organophil gekapselte Metallkomplexe: Neue Biozide für die in-line-Funktionalisierung thermoplastischer Kunststoffe“

Strubl, R.; Ganske, K.; Schubert, F.; Kudlinsky, G.; Bauer, J.; Heinemann, K.
6. Institutskolloquium Biozide – Materialien, Anwendungen und Trends,
Weißandt-Gölsau, 25. September 2018

Patente und Schutzrechte

Im Jahr 2018 wurden durch das TITK neue nationale Schutzrechte angemeldet.

- UV-Dosimeter mit Farbänderung
Konkin, G.
Deutsches Patent, veröffentlicht am 04.01.2018, Patentnummer DE102017114629A1
- UV-Dosimeter with colour change
Konkin, G.
PCT-Anmeldung, veröffentlicht am 04.01.2018, Patentnummer WO002018002306 A1
- Stabiles elektrochromes Modul
Konkin, G.
Europäisches Patent, erteilt am 21.02.2018, Patentnummer EP2681620B1
- Polyester and polyolefin molding compositions having bioactive properties and moldings produced therefrom
Strubl, R.; Heinemann, K.; Schubert, F.; Bauer, R.-U.; Riede, S.
US-Patent, erteilt am 21.08.2018, Patentnummer US10053577B2

Das TITK in den Medien (Auswahl)

Im Jahr 2018 ist es gelungen, die Medienpräsenz des TITK und damit die Wahrnehmung des Forschungsinstituts in der Öffentlichkeit deutlich zu verbessern.

Nachfolgend ein paar Beispiele mit wichtigen Platzierungen.

TV-Beitrag im MDR-Thüringen Journal

Das landesweite Nachrichtenmagazin des öffentlich-rechtlichen Fernsehens zeigte am Sonntag, dem 18. Februar, einen Bericht über unseren innovativen Vliesstoff aus Melaminharz – smartMELAMINE®. Titel des Beitrags: „Forscher in Rudolstadt entwickeln neuen feuerfesten Stoff“. Für die Erstellung des zweieinhalbminütigen Films war ein halber Drehtag am Institut erforderlich.



Highlight zur Hannover Messe bei Antenne Thüringen

Eine Pressemitteilung pünktlich vor der Weltleitmesse der Industrie in Hannover brachte dem TITK mehrere gute Platzierungen in Publikumsmedien ein. Neben den Zeitungen der Mediengruppe Thüringen und der Nachrichtenagentur dpa griff auch der Privatsender Antenne Thüringen die Neuheit aus Rudolstadt auf. In einem Nachrichtenbeitrag über das Portfolio der Thüringer Aussteller auf der Hannover Messe wurde der PCM-Kunststoff für den Transport temperatursensibler Güter als Messeneuheit besonders herausgestellt.



Wirtschaftsbericht und Hinweis auf Klebstoff-Workshop in der OTZ

„Biologisch abbaubar: Rudolstädter Institut forscht an Klebern der Zukunft“, lautete die Hauptüberschrift auf der Wirtschaftsseite der Ostthüringer Zeitung vom 12. April 2018. Dem Einblick in eines unserer Spezialgebiete folgte auch ein Hinweis auf unseren Workshop im Rahmen der „Rudolstädter Kunststofftage“.

Seite 5 Wirtschaft in Ostthüringen OCW11

Biologisch abbaubarer Kleber in Arbeit

Rudolstädter Institut forscht an Klebstoffen der Zukunft und gibt bei Seminar eine Übersicht zu verschiedenen Verfahren

Von Tino Zippel

Rudolstadt. Forscher aus Rudolstadt wollen einen neuen Klebstoff entwickeln, um Folienverbände biologisch abbaubar zu machen. Darüber informiert das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK) im Vorfeld des ersten Workshops zu Klebstoffen, der im Rahmen der Rudolstädter Kunststofftage geplant ist.

Lebensmittel sind oft in Folie eingepackt. Auf den ersten Blick scheint es, dass diese nur aus einer Schicht besteht. Weit gefehlt. Oft handelt es sich um Folienverbände. Diese Verbindungen bestehen aus bis zu zwölf Schichten – jede einzelne Schicht übernimmt eine besondere Funktion wie Wasser oder Sauerstoff nicht durchzulassen. Klebstoff verbindet die einzelnen Folien miteinander, erläutert Projektleiter Michael Schöbitz. Das Problem: Während es bereits bioabbaubare Folien gibt, lassen bisherige Klebstoffe diese Eigenschaft vermissen.

Seit einem Jahr arbeitet eine Gruppe von fünf Wissenschaftlern daran, Alternativen zu entwickeln. „Die Anregungen für das Thema kamen aus der Industrie“, sagt Arbeitsgruppenleiterin Petra Engelhardt. Die Rudolstädter wollen das serdampf oder Sauerstoff durchlassen. Die Rudolstädter wollen das

nehmend konventionelle Fügeverfahren durch das Kleben, denn damit lassen sich auch we-

nungen des Leichtbaus. Deshalb seien viele Flugzeugteile oder Raketenkapseln geklebt.

und freut sich auf Teilnehmer aus ganz Mitteldeutschland. Die Rudolstädter haben auch ande-



Michael Schöbitz, Projektleiter am TITK in Rudolstadt, bestückt ein Industrie-Laminiergerät mit zwei Verpackungsfolien, die auf dieser Anlage mit einem biologisch abbaubaren Klebstoff verbunden werden. Foto: TITK/Stefen Beikirch

Forschungsprojekt im Kooperationsnetzwerk „BioPlastik“

Seite 5 Wirtschaft in Ostthüringen OCW1A

Rudolstädter entwickeln Nahtmaterial auf Biobasis für Chirurgen

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung arbeitet an Neuheit mit Partnern aus Bayern und Sachsen



Rudolstadt. Für den Wundverschluss nach einer Operation könnte schon bald ein neuartiger Faden zur Verfügung stehen, teilte gestern das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK) Rudolstadt mit. Biobasiert und bioabbaubar – diese Eigenschaften will demnach ein gerade gestärktes Forschungs- und Entwicklungsprojekt in einem chirurgischen Nahtmaterial vereinen.

So etwas gibt es schon. Aber nicht ein Produkt entwickeln, das nicht auf petrochemischen Rohstoffen basiert und dank seiner besonders guten Verträglichkeit im menschlichen Körper keinerlei toxische Nebenprodukte zurücklässt“, so Projektkoordinator Rüdiger Strubl vom TITK. Vier Unternehmen aus Bayern und Sachsen haben sich hierzu mit dem Rudolstädter Institut zusammengetan. Unter der Überschrift „Herstellung von biobasierten Polyester-Urethanfasern für medizinische Anwendungen“ laufen in den nächsten drei Jahren im wahren Sinne des Wortes alle Fäden im TITK zusammen.

Ziel ist eine Faser aus Biopolymeren, die sich für medizinische Anwendungen besser eignet als alles derzeit Verfügbare. Den Grundstein dafür legt das Ausgangsmaterial – ein hochreines Polyester-Rohstoff natürlichen Ursprungs. Er wird von Mikroorganismen erzeugt und durch die Fritzsche Umwelttechnik aus Großhelfendorf (Bayern) geliefert. Projektpartner UniveraChemLab aus Mittenwald (Bayern) modifiziert dieses Material so, dass es Fasern bilden kann. Das Rudolstädter Institut testet die Herstellung und Verarbeitung der Fasern insbesondere im Schmelzspinnverfahren. Dabei wird das geschmolzene Biopolymer durch feine Düsen gepresst und ergibt auf diese Weise Endlosfasern, sogenannte Filamente. Herauskommen sollen einseitig feine Multifilamente mit geringen Durchmessern für textile Herstellungsprozesse. Andererseits auch dickere Fasern, die als Monofile Vlies- oder Verbundwerkstoffe verstärken können.

„Die Innovation besteht darin, erstmals einen hochwertigen biobasierten und bioabbaubaren Werkstoff durch gezielt einstellbare Polymerdesigns für unterschiedliche technologische Faserherstellungsverfahren aus der Schmelze zugänglich zu machen“, erläutert Rüdiger Strubl. „Wir versprechen uns, dass sich die Eigenschaften des Materials aufgrund seiner chemischen Struktur sehr gut variieren lassen.“ Reißfestigkeit, Flexibilität und die Haltbarkeit im Körper sind solche Merkmale, auf die es bei chirurgischen Fäden besonders ankommt.

Auch eine flexibel einstellbare Materialabsorption ist entscheidend. Dass die Biofasern keine schädlichen Rückstände hinterlassen, müssen spezielle Toxizitätsbewertungen belegen. Diese Leistung erbringt die Fabes Forschungs-GmbH aus München, die hierzu extra neue Werkzeuge entwickelt. Der der Catgut GmbH Markneukirchen obliegt es herauszufinden, wie sich das neue Material in der Praxis schlägt. Das sächsische Unternehmen stellt bereits chirurgisches Nahtmaterial her und will mit der Bio-Produktionsweise organisierte Materialien abblenden.

Letztlich sollen marktfähige PET-Fasern zur Verfügung stehen – nebst umfangreicher technologischer Empfehlung für alternative Herstellungsverfahren. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert das Projekt. Eingereicht wurde es aus dem Kooperationsnetzwerk „BioPlastik“. Unterstützung kommt vom Industriellen Biotechnologie Netzwerk Bayern.

Projektkoordinator Rüdiger Strubl vom Rudolstädter Institut prüft an der Schmelzspinnanlage die Fadenspannung im Verstreckprozess.

„Rudolstädter entwickeln Nahtmaterial auf Biobasis für Chirurgen“ hieß es an gleicher prominenter Stelle am 16. Mai 2018 in der Gesamtausgabe der Ostthüringer Zeitung. Thema diesmal: unsere gemeinsame Arbeit mit Partnern aus Bayern und Sachsen im Kooperationsnetzwerk „BioPlastik“.

Eine hierzu vom TITK koordinierte und herausgegebene Pressemitteilung wurde auch im Ostthüringer IHK-Magazin (Ausgabe Juni / Juli 2018) in der Reihe „Forschen für die Wirtschaft“ komplett abgedruckt.

Weitere wichtige Veröffentlichungen erfolgten hierzu im Fachmedium „avr – Nonwovens & Technical Textiles“ sowie im Magazin „Technische Textilien“.

Gastbeitrag im Wirtschaftsspiegel Thüringen

Unter der Überschrift „Jetzt die Chancen für morgen nutzen!“ veröffentlichten TITK-Direktor Benjamin Redlingshöfer und Abteilungsleiterin Dr. Renate Lützkendorf einen gemeinsamen Gastbeitrag zur wirtschaftsnahen Forschung speziell für die Automotive-Branche. Mit mehr als 60.000 Mitarbeitern gilt sie als größter Arbeitgeber in Thüringen, muss sich aber seit längerem einem Strukturwandel unterziehen. Der TITK-Beitrag im Umfang einer Doppelseite zeigte Chancen und Risiken für die betroffenen Unternehmen auf und stellte das Portfolio des TITK vor. Er wurde in der Ausgabe 03/2018 veröffentlicht.



Wirtschaftsnaher Forschung für die Automotive-Branche

Jetzt die Chancen für morgen nutzen!

Mit mehr als 60.000 Mitarbeitern gilt die Automobilindustrie als größter Arbeitgeber im Freistaat. Doch der rasante Technologie Wandel fordert auch die Thüringer Hersteller und Zulieferer heraus. Ein Gastbeitrag von Benjamin Redlingshöfer, Geschäftsführender Direktor des Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V. (TITK) Rudolstadt, und Dr. Renate Lützkendorf, Bereichsleiterin Faserverbund/Leichtbau.

„Thüringen fährt in Zukunft leichter“ – das Motto des diesjährigen Branchentages Automotive gibt die Richtung vor. Immer vielfältiger werden die Antriebskonzepte, mit dem Trend zu Elektromobilität und dem autonomen Fahren verlangen auch die Fahrzeuginnerräume nach neuen Formen, Funktionen und Ästhetiken – immer in Kombination zu sein. Innovative Ideen mit intelligenten Prozessen zu verbinden, sichert dem Technologievorsprung, um sich Automobilzulieferer am Markt zu behaupten oder in dieses Feld neu einzusteigen.

Neue Materialien kostengünstig produzieren
Das TITK befasst sich schon seit vielen Jahren intensiv mit dem Thema Leichtbau und hat langjährige

Spezielles Know-how zu Fasern und polymeren Matrixmaterialien rechtlich aber allein nicht mehr aus. Um am Markt erfolgreich zu sein, müssen Automobilzulieferer zu wettbewerbsfähigen Bedingungen Fertigen können. Aus diesem Grund entwickelt das TITK mit Kunden gemeinsam kostengünstige Prozesse mit wenigen Teilschritten, auch unter

darfgeordneten Service (Kondition Monitoring) zu ermöglichen – all das sind Entwicklungen, die das TITK bereits mit Partnern industrielliert.

Neben der Bauteil-Peripherie eingesetzt. Wer dem tragen etwa Nennwert in automobilen heitliche Entwicklung den üblichen Lebenszyklus Recycling, hochwertige Material je jeder Entwicklung.

Fachliche Berater für Start-ups
Wie erfolgreich autonome anstehenden Wandel hängen, welchen Stellen in ihrer Entwicklung ist sich hier mit Fachung an. Mit den vier Robotern können sie vom Labor in den Serieneffekte begleitet.

Genau diese Rahmen auch technologischer Thüringen zur Verfügung etwa Technika und Löhne erfahrener Mitarbeiter die Gründungsphase kann ein solches Mehr bezwecken Kapitalgeber.

Mit diesem Engagement dafür, welchen Anreiz Forschungsanstrengungen zwischen Größerer Anwendung von Innovationen von kleineren und mittleren

WIRTSCHAFTSSPIEGEL THÜRINGEN

Porträt der TITK-Gruppe im Erfurter IHK-Magazin

Mit einem Porträt im Erfurter IHK-Magazin empfahl sich die TITK-Gruppe als Forschungsdienstleister für kleine und mittlere Unternehmen auch in Mittel-, Nord- und Westthüringen. Der ganzseitige Beitrag mit mehreren Bildern wurde in Ausgabe 08/2018 abgedruckt.

WIRTSCHAFTLICHER NUTZEN IST GRADMESSE JEDER INNOVATION

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK) in Rudolstadt sieht sich als Dienstleister für kleine und mittlere Unternehmen in ganz Thüringen



Benjamin Redlingshöfer (l.) und Dr.-Ing. Ralf-Uwe Bauer führen das TITK seit 2017 gemeinsam.

Materialforschung als Innovationstreiber: Seit mehr als 60 Jahren werden in Rudolstadt Polymerwerkstoffe für unzählige Anwendungsfelder entwickelt. Nicht zum Selbstzweck, sondern um sie rasch in eine Serienproduktion zu überführen. „Wir arbeiten wirtschaftsnah und anwendungsorientiert. Der wirtschaftliche Nutzen ist für uns Gradmesser jeder Innovation“, betont Benjamin Redlingshöfer, geschäftsführender Direktor des TITK. Das Rudolstädter Institut trägt „Thüringen“ bereits in seinem Namen, dies ist Ausdruck einer jahrzehntelangen Tradition und starken regionalen Verwurzelung. Gleichzeitig nehmen die Wissenschaftler bei ihren Entwicklungsprojekten natürlich das internationale Geschäft mit all seinen Chancen in den Fokus. Eine aktuelle Innovation ist die neuartige Transportfolie für temperatursensible Güter. Dank integriertem Phasenwechselmaterial wärmt oder kühlt sie – ganz nach Bedarf. Die Folie lässt sich in unterschiedlichen Varianten herstellen oder auf vorhandene Behälter aufbringen.

Forschungseinrichtungen im Forschungs- und Technologieverbund Thüringen e.V., sieht das Institut seine Aufgabe darin, die Innovationskraft der Thüringer Unternehmen zu stärken. „Kleine und mittlere Firmen haben oft nicht ausreichend Kapazität für eigene Forschung. An dieser Stelle bieten industriennahe Forschungseinrichtungen – wie das TITK als An-Institut der TU Ilmenau – eine hervorragende Ergänzung zwischen universitärer Grundlagenforschung und den Branchenanforderungen aus der Industrie“, sagt Direktor Redlingshöfer. Die Einrichtung ist nach wie vor in der Materialentwicklung zu Hause, erweitert ihre Dienstleistungen aber stetig, um immer einen Schritt vor dem Stand der Technik zu sein. Die Digitalisierung lässt grüßen – etwa bei einem Sensormaterial, das die Materialermüdung in Rotorblättern von Windkraftanlagen rechtzeitig erkennt und selbstständig meldet. „Unsere Forschungsergebnisse sollen einen wirtschaftlichen Nutzen beim Kunden entfalten“, sagt Redlingshöfer.

Mit Sorge blickt der Institutsdirektor auf die rückläufigen Entwicklungen bei technologieorientierten Neugründungen und der Innovationsquote. „Es muss unsere gemeinsame Anstrengung sein, attraktive Investitionsbedingungen zu schaffen, mit denen ein Technologievorsprung für Thüringen und Deutschland auf- und ausgebaut werden kann“, appelliert Redlingshöfer an die Politik. Zuversichtlich stimmt ihn, dass der Freistaat die Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FIT-Richtlinie) inzwischen aufgewertet hat.



An einer Schmetzspinnanlage im TITK wird derzeit an der Neuentwicklung eines biobasierten und biobioabbaubaren Nahtmaterials für Chirurgen gearbeitet.




Bioaktives Cellulose-Vlies in der Verpackungslandschau

In einer Extra-Ausgabe zur Messe „Fachpack“ veröffentlichte das Magazin avr Nonnovens & Technical Textiles gemeinsam mit seinem Ableger „Verpackungswirtschaft“ – der Onlineplattform von packREPORT und packMITTEL – eine Pressemitteilung des TITK. Thema: ein neu entwickeltes, bioaktives Cellulosevlies für Lebensmittelverpackungen. Der Text erschien Deutsch / Englisch.

P 26 | Material focus textile packaging – 2018

Dr. Katrin Römhild, Projektleiterin am TITK in Rudolstadt, zeigt das bioaktive Cellulosevlies.

Dr. Katrin Römhild, project manager at the TITK in Rudolstadt, shows the bioactive cellulose nonwoven.



Forschung

Lebensmittel keimfrei verpacken

Weniger Keime in Lebensmittelverpackungen – und das dank natürlicher Wirkstoffe?

Ein bioaktives Cellulosevlies, das diese Aufgabe meistert, haben Wissenschaftler des Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung e. V. (TITK) Rudolstadt gemeinsam mit der Arbeitsgruppe Professor Thomas Heinze der Friedrich-Schiller-Universität Jena und der Food GmbH (jetzt SYNLAB Analytics & sowohl Vliese (Trägermatrix) als auch Haftvermittler auf Basis von Cellulose her – einem nachwachsenden und unbedenklichen pflanzlichen Rohstoff. Die Spezifik des Verfahrens erlaubte es, relativ große Mengen an Additiven direkt über einen Löse- bzw. Suspensionsschritt homogen und verlustfrei in die Cellulose einzuarbeiten.

Messe-Neuheit zur Fakuma mehrfach gut platziert

Ein sehr gutes Presse-Echo fand die Pressemitteilung zu neu entwickelten Verbundwerkstoffen mit magnetischen Eigenschaften. Die Polymercomposites, aus denen in kommerziellen Kunststoffverarbeitungsverfahren wie Extrusion, Spritzguss oder Spritzprägen Magnetkreise für Ventil-Aktoren hergestellt werden können, wurden pünktlich vor der Messe Fakuma von diversen Fachmedien aufgegriffen. So von der K-Zeitung, dem Magazin GAK Gummi-Fasern-Kunststoffe, der Zeitschrift Kunststoffe, dem Kunststoff Magazin oder dem Online-Portal Plasticker.

TITK: Spritzgegossene Magnetkreise - Neue Polymerkomposite entwickelt

Fakuma News Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V. (TITK), Rudolstadt, hat neue Verbundwerkstoffe mit magnetischen Eigenschaften entwickelt. Die polymeregebundenen Materialien lassen sich laut TITK in kommerziellen Verfahren der Kunststoffverarbeitung wie Extrusion, Spritzguss oder Spritzprägen herstellen und in verschiedenen Anwendungen als induktive Komponente verbauen. Damit können zum Beispiel bisherige Magnetkreise aus ferromagnetischen Materialien in Ventil-Aktoren ersetzt werden.



Umspritzte Ventile mit integrierter Elektronik in der Fluidstufe - (Bild: Professur für Fluid-Mechatronische Systemtechnik der TU Dresden).

Entwicklung, Herstellung und Verarbeitung sind in einem ZIM-geförderten Projekt mit der Professur für Fluid-Mechatronische Systemtechnik der TU Dresden und der PSK Ingenieurgesellschaft Erfurt erfolgreich getestet worden. Ziel war es, die Magnetkreise eines Prozessventils und eines Regelventils aus einem

Öffentlichkeitsarbeit

Soziale Netzwerke stärker genutzt

Sowohl für die Image-Pflege als auch für die Kundengewinnung und nicht zuletzt die Personalakquise wurden im Jahr 2018 die sozialen Netzwerke stärker denn je genutzt. So wurden allein auf **Facebook** 46 Postings realisiert. Das entspricht einer Verdopplung der Zahl gegenüber dem Jahr 2017. Die Community (Menschen, die dem TITK auf Facebook folgen) wuchs von 85 auf 115 Abonnenten.

Die beliebtesten Beiträge betrafen:

- Mitgliederversammlung TITK – 990 Personen erreicht
- Stellenausschreibung für Ausbildungsplätze – 806 Personen erreicht
- Fotoserie zum Rudolstädter Firmenlauf – 767 Personen erreicht



Weitere soziale Netzwerke, die aktiv bestückt werden, sind **Twitter** (vor allem für politische Kommunikation und Lobbyarbeit), **Xing** (Veranstaltungsmarketing und Personalakquise) sowie **LinkedIn** (Imagepflege und Kundenansprache).

Auch die Plattform **Google My Business** enthält mittlerweile aktualisierte Einträge für das TITK und seine beiden Tochterunternehmen. Dort können ebenfalls zeitlich befristet Neuigkeiten mitgeteilt, Fotos hochgeladen und Veranstaltungen beworben werden.

Präsentation auf Messen und Fachausstellungen

Medizintechnik-Messe mt connect in Nürnberg

OMPG und TITK stellten, wie bereits 2017, am 11. und 12. April 2018 auf der Medizintechnikmesse MT Connect in Nürnberg aus. Die Messe war mit 150 Ausstellern aus 13 Ländern und 1.580 Besuchern ähnlich stark frequentiert wie im Vorjahr, nicht zuletzt durch die Verknüpfung mit dem parallel stattfindenden MedTech Summit Kongress.

Die OMPG stellte ihr Prüfangebot im Bereich der biologischen Prüfungen vor, speziell die Biokompatibilitätsprüfungen stießen auf reges Interesse. Es gab eine deutliche Nachfrage nach weiteren speziellen Bioprüfungen (Genotoxizität, Hämkompatibilität).

Das TITK präsentierte die antibakterielle Ausrüstung von Kunststoffen, das Medizintechnikum und insbesondere die Katheterextrusion. Des Weiteren wurden die Themengebiete PCM und 3D-Druck beworben sowie als Neuheit ein ultraschallmarkierter Katheter ausgestellt. Zusätzlich wurde die Möglichkeit eines „5 Minuten-Pitches“ genutzt, um das TITK und die jeweiligen Tochterfirmen kurz vorzustellen, was für spezifische Anfragen am Stand sorgte.

Bei der Standgestaltung wurde mittels neu entworfener Aussteller-Wand auch erstmals die TITK-Group als Verbund beworben mit dem Slogan „Drei Kompetenzen an einem Standort – TITK-Group“.



Messestand von OMPG und TITK auf der MT Connect 2018

Hannover Messe

Auf der Weltleitmesse der Industrie vom 23. bis 27. April 2018 in Hannover zeigte das TITK am Gemeinschaftsstand des Bundeswirtschaftsministeriums eine innovative Verbundfolie für den Transport von temperatursensiblen Gütern wie Pharmazeutika, Lebensmitteln, Elektronikartikeln oder Labormaterialien. Dank integriertem Phasenwechselmaterial kann die Folie eine exakt einstellbare Temperatur in einem Bereich von -4 bis +82 Grad Celsius halten.



14. Thüringer Forschungs- und Technologieforum

Bei dieser Veranstaltung am 15. Mai an der TU Ilmenau präsentierte Dr. Lajos Szabó, Leiter der Forschungsgruppe POLYTRONIC am TITK, mehrere Beispiele für praktische Industrie-Anwendungen von Sensoren. Er berichtete über die Prozessverknüpfung von Multifunktionsmatte, Roboter, Fräsmaschine und Spantechnik. Dank dieser kollaborierenden Automatisierung werden nun in der Firma Helmut Richter Feinwerktechnik GmbH die Mitarbeiter entlastet, denn das zeit- und kraftraubende Oberflächenfinish beim Schweißen wurde nun von Robotern übernommen.



Techtextil North America – Sonderschau „Hightex from Germany“

Das Tochterunternehmen smartpolymer beteiligte sich erstmals an der Messe „Techtextil North America“. Im Rahmen der Sonderschau „High-Tex from Germany“ präsentierte smartpolymer vom 22. bis 24. Mai 2018 in Atlanta die Produkte Cell Solution® und smartMELAMINE®.



Öffentlichkeitsarbeit

mtex+ in Chemnitz

Am 29. und 30. Mai präsentierte sich smartpolymer auf der Fachmesse mtex+ in Chemnitz. Diesmal am Thüringer Gemeinschaftsstand.



Rapid.Tech + FabCon 3.D in Erfurt

Die Forschungsgruppe „additive manufacturing“ des 3-D-Druck-Kompetenzzentrums des TITK nahm mit einem eigenen Stand vom 5. bis 7. Juni 2018 an dieser Messe teil und knüpfte neue Beziehungen zu relevanten Industrieunternehmen. Gezeigt wurden die hervorragenden technischen Möglichkeiten des 3-D-Druck-Kompetenzzentrums des TITK, z.B. zahlreiche 3D-Drucker, 3D-Scantechnologie und CAD-Software.

Die Ergebnisse aktueller Forschungsarbeiten wurden ausgestellt. Im Bereich der Polymermaterialentwicklung für den FFF-3D-Druck waren dies ein 3D-Druck-Filament aus dem Hochleistungswerkstoff Polyethersulfon und im Bereich multifunktionaler Anwendungen ein Demonstrator in Form eines gedruckten Autositzes mit selbstabschaltender PTC-Sitzheizung sowie das Rapid.Tooling mit 3D-gedruckten Einsätzen für Spritzgusswerkzeugformen.



Öffentlichkeitsarbeit

BMWi - Innovationstag Mittelstand 2018

Dr. Lajos Szabó stellte beim traditionellen Innovationstag Mittelstand des Bundeswirtschaftsministeriums am 7. Juni 2018 in Berlin das ZIM-Projekt „Elektrisch leitende Folien mit PTC-Eigenschaften für Flächenheizungen“ vor. Dazu hatte er ein Poster vorbereitet und das Modell eines Autositzes mit der PTC-Heizfolie belegt.

Zur gleichen Zeit präsentierte Dr. Tobias Biletzki an einem anderen Stand das Projekt „Smart Tools zur Bewertung des Emissionsverhaltens im Fahrzeuginnenraum“.

Die Besucher-Resonanz an beiden Ständen war gut. Auch Landtagsabgeordnete erkundigten sich nach den Produkten.



IAA Nutzfahrzeuge Hannover

Alle zwei Jahre findet in Hannover die IAA als wichtigste europäische Messe für Nutzfahrzeuge statt. Die Schwerpunkte 2018 lagen bei alternativen Antrieben, Digitalisierung und automatisiertem Fahren.

Die Abteilung Textil- und Werkstoff-Forschung des TITK stellte vom 20. bis 27. September 2018 auf dem Gemeinschaftsstand der LEG Thüringen Entwicklungen im Bereich Leichtbau mit faserverstärkten Werkstoffen aus.



Öffentlichkeitsarbeit

Premiere auf Karrieremesse InKontakt in Bad Blankenburg

Ausbildung und Karriere in der TITK-Group Rudolstadt – um hierfür stärker zu werben, ging das TITK im Jahr 2018 einen neuen Weg und beteiligte sich zum ersten Mal an der regionalen Karrieremesse in der Nachbarstadt Bad Blankenburg. Eigens für diese Messe wurde ein neuer Flyer entworfen, kleine Werbeartikel ergänzten das Angebotaterial mitgenommen. Die Resonanz während der Messe-Tage am 21. und 22. September war gut. Es wurden 20 bis 30 Kontakte pro Tag geknüpft. Außerdem folgte nach der Messe eine Bewerbung, die Kollegin wurde letztlich auch eingestellt. Für die Zukunft soll eine frühzeitige Bewerbung einen guten Standplatz sichern. Außerdem sollte der Stand attraktiver gestaltet werden.



Internationale Zuliefererbörse in Wolfsburg

Die TITK-Gruppe präsentierte sich vom 16. bis 18. Oktober 2018 am Gemeinschaftsstand des Vereins automotive thüringen speziell mit Lösungen für das Wärmemanagement in Elektrofahrzeugen. Konkret mit einer Polymer-Heizfolie mit integriertem Überhitzungsschutz, der PCM-Verbundfolie zur Speicherung thermischer Energie und dem feuerfesten Melaminharzvlies, das eine hervorragende Schall- und Wärmedämmung bietet. Ergänzt wurde das Portfolio durch die Prüfdienstleistungen der OMPG speziell für den Automotive-Bereich. Auch eine drucksensitive Heizmatte (spürbare, messbare Temperatur beim Betreten) beeindruckte die Besucher.



Composites Europe Stuttgart

Die Abteilung Textil- und Werkstoff-Forschung stellte vom 6. bis 8. November 2018 auf dem Gemeinschaftsstand der AVK neueste Entwicklungen aus dem Faserverbundbereich vor. CFK und GFK waren prägend für die Composites Europe 2018, die mit 365 Ausstellern aus 30 Nationen zum 13. Mal stattfand. Insgesamt zählte der Veranstalter Reed Exhibitions 8148 Besucher aus 71 Ländern.



Fakuma in Friedrichshafen

Vom 16. bis 20. Oktober 2018 stellten die OMPG und das TITK auf der weltweit führenden Messe für Kunststoff-Verarbeitung – der Fakuma – aus. In diesem Jahr wurde ein neues Standdesign kreiert, welches ebenfalls auf die TITK-Group als Firmenverbund hinweist und erstmals auch die smartpolymer GmbH vorstellt und aktiv bewirbt.

Neben Flyern, Prüfdienstleistungskatalog und Ausstellungsstücken präsentierte die OMPG ihr Dienstleistungsangebot auch auf der Messewand, unterteilt in die Kategorien Automobilanwendungen, Medizintechnik und Bedarfsgegenstände. Auch die DAkkS-Akkreditierung, die von Daimler freigegebenen Methoden und die von VW akzeptierten Verfahren waren direkt für die Kunden sichtbar.

Mit der smartpolymer GmbH wurde die Herstellung von Werkstoffen und Sonderprodukten, wie beispielsweise die Beflockung und die Synthese von Spezialpolymeren, beworben. Das TITK stellte seine Hauptforschungsgebiete PCM-Kunststoffe, Antibakterielle Kunststoffe, Polymersynthese im eigenen Technikum, Additiviertes Guss-Polyamid, Magnetische Compounds und Flammschutzrüstung auf der Messewand dar. Passend dazu gab es für die Besucher Flyer und Exponate, wie etwa eine Klimabox, antibakterielle Folie oder magnetische Bauteile. Speziell die Ausstellungsstücke erweckten reges Interesse und dienten als Grundlage für weitere Fachgespräche.



Neu gestalteter Messestand von OMPG, TITK und smartpolymer auf der Fakuma 2018

Rudolstädter Firmenlauf

Beim 4. Rudolstädter Firmenlauf am 5. September 2018 ging die TITK-Group mit ihrer bisher stärksten Mannschaft an den Start. 27 Läuferinnen und Läufer absolvierten im Heine-Park die 5-Kilometer-Runde. Unser Top-Läufer Michael Sturm holte sich mit 14:42 Minuten die drittschnellste Zeit.



Organisierte Veranstaltungen des TITK

Lehrerkonferenz des Rudolstädter Gymnasiums zu Gast

Zum ersten Mal tagte die Lehrerkonferenz des Rudolstädter Gymnasiums „Fridericianum“ Ende Januar 2018 im TITK. Auf diesen Termin hatten sich Schulleiter Roland Arendholz und TITK-Direktor Benjamin Redlingshöfer verständigt, um das gegenseitige Kennenlernen zu befördern. Die 46 Pädagogen waren am Ende überrascht, wie breit das Institut mit seinen beiden Tochterunternehmen aufgestellt ist.

Bei Institutsführungen durch das Medizin- und Spinn Technikum, das Technikum „Additive Manufacturing“ sowie die Räume der TITK-Tochter OMPG erhielten die Gymnasiallehrer einen guten Eindruck von der Vielfalt an Forschungs- und Prüfaktivitäten.



Rudolstädter Kunststofftage:

Klebstoff-Workshop „Von Praktikern für Praktiker – wir schaffen Verbindungen“

Den besonderen Aufschwung im neuen FuE-Feld „Biobasierte Klebstoffe“ sollte der im Rahmen der Veranstaltungsmarke „Rudolstädter Kunststofftag“ erstmalig am 19. April 2018 veranstaltete Klebstoff-Workshop aufzeigen. Er eröffnete Einblicke in die enorme Vielfalt an Klebstoffen und Anwendungsmöglichkeiten für diese meist unsichtbaren Fügeverbindungen. In mannigfaltigen Einsatzgebieten lösen Klebstoffe klassische Fügeverfahren wie beispielsweise Schrauben, Nieten, etc. ab und eröffnen neue und effektive Wege, insbesondere in Leichtbauanwendungen. Erfahrene Praktiker aus bekannten Klebstoffunternehmen konnten als Referenten gewonnen werden, was den erfreulich großen Zuspruch erklärt. Der Erfolg motiviert die Organisatoren um die Leiterin der Arbeitsgruppe, Frau Petra Engelhardt diese spezielle Reihe des Rudolstädter Kunststofftages mit einer weiteren Veranstaltung im Jahr 2019 fortzusetzen.



Öffentlichkeitsarbeit

Zuse-Tag regional

Am 20. September 2018 präsentieren die Institute der Zuse-Gemeinschaft deutschlandweit, wie erfolgreiche Forschung für den deutschen Mittelstand gelingt. Auch der Forschungs- und Technologieverbund Thüringen (FTVT) mit seinen neun Mitgliedsinstituten beteiligte sich an dieser bundesweiten Leistungsschau – dem „Zuse-Tag regional“. Das TITK war hierfür der Austragungsort für ein Netzwerktreffen des FTVT. Zu Gast waren Vertreter vom CiS Erfurt, IAB Weimar, fzmb Bad Lagensalza, ifw, INNOVENT und Robert-Boyle-Institut (alle Jena) sowie die GFE Schmalkalden. Diskutiert wurde anhand konkreter Anwendungsfelder, wie der Forschungstransfer in die Wirtschaft durch eine stärkere Kooperation noch besser gelingen kann.



Rudolstädter Kunststofftage:

Workshop „Funktionskunststoffe in der Medizintechnik“

In diesem Jahr bot die Abteilung Kunststoff-Forschung einen Workshop zum Thema „Funktionskunststoffe in der Medizintechnik“ an. Die Veranstaltung am 25. September war mit zirka 40 externen Gästen aus der Branche und weiteren rund 20 Wissenschaftlern sehr gut besucht. Das Programm führte über Einblicke in aktuelle Änderungen zu den strengen Regularien sowie zu Anforderungen an Kunststoffe für die Medizintechnik hin zu verschiedenen Fachvorträgen zu speziellen Polymeren und mit spezifischen Eigenschaften ausgerüsteten Kunststoffen bis hin zu Prüfmöglichkeiten zur Bestimmung der Biokompatibilität.

Der Workshop fand sehr guten Anklang bei den Teilnehmern, es gab neben den Vorträgen reichlich Zeit zum Austausch und einen Rundgang durch das Medizintechnikum und die Labore der OMPG.



Öffentlichkeitsarbeit

Naro.tech 2018 - Statusseminar –

Das Fachsymposium war eine Gemeinschaftsveranstaltung der Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachhaltigen Rohstoffen e.V. Rudolstadt (WNR), der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) Jena sowie des Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung Rudolstadt e.V. (TITK).

Es stellte die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe in den Mittelpunkt und beleuchtete mit 12 Fachvorträgen verschiedenste Aspekte um das Thema Bauen. Vorgestellt wurden Themen aus dem Bereich Holzbau ebenso wie der Einsatz nachhaltiger Dämmmaterialien. Das Fachsymposium spricht Interessenten aus Landwirtschaft, Bau und Architektur ebenso an wie interessierte Verarbeiter natürlicher Materialien.



Es nahmen zirka 60 Fachbesucher an der eintägigen Veranstaltung teil.

Thüringer Umwelttag

Am 15. November 2018 war das TITK Gastgeber für den Thüringer Umwelttag. An dieser gemeinsamen Veranstaltung der drei Thüringer Industrie- und Handelskammern, der Thüringer Aufbaubank und des Nachhaltigkeitsabkommens Thüringen nahmen rund 70 Gäste teil.



Gremien des Vereins

Vorstand

Vorstandsvorsitzender	Herr Dr.-Ing. Horst Bürger, Rudolstadt
Stellvertreter des Vorsitzenden	Herr Alfred Weber, Saalfeld
Weitere Mitglieder des Vorstandes	Herr Dr. Jürgen Engelhardt, Dow Wolff Cellulosics GmbH, Walsrode
	Herr Jens Henkel, EPC GmbH, Rudolstadt
	Herr Dr.-Ing. Ralf-Uwe Bauer, TITK Rudolstadt
	Herr Benjamin Redlingshöfer, TITK Rudolstadt
	Herr Andreas Krey, Landesentwicklungsgesellschaft (LEG), Erfurt
	Herr Dr. rer. nat. Egbert Grützner, BASF SE, Ludwigshafen
	Herr Andreas Wüllner, SGL Automotive Carbon Fibers GmbH & Co. KG, München

Kuratorium

- Herr Dr. Rudloff, BASF GmbH
- Herr Dr. Engelhardt, Dow Wolff Cellulosics GmbH
- Herr Dr. Stadermann, GRAFE Color Batch GmbH
- Herr Roggenstein, Kelheim Fibres GmbH
- Herr Dr. Neumann-Rodekirch, Oerlikon Neumag
- Herr Dr. Roth, PHP Fibers GmbH
- Herr Dr. Rauch, Industrievereinigung Chemiefaser
- Herr Dr. Werkstätter, Verband der Nord-Ostdeutschen Textilindustrie e.V.
- Herr Prof. Dr. Teichert, Rektor, Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena
- Herr Prof. Dr. Scharff, Rektor, TU Ilmenau
- Herr Prof. Dr. Heinze, FSU Jena
- Herr Prof. Dr. Gehde, TU Chemnitz
- Herr Schanze, Landratsamt Saalfeld-Rudolstadt
- Frau Keil, IHK Gera
- Herr Dr. Bauer, TITK
- Herr Dr. Bürger, TITK

Gremien des Vereins

Mitglieder des Vereins

Unternehmen

- ADVANSA Marketing GmbH, Hamm
- BASF Performance Polymers GmbH, Rudolstadt
- Bauerfeind AG, Zeulenroda-Triebes
- Belland Technology AG, Pottenstein
- BinNova Microfiltration GmbH, Rudolstadt
- BOZZETTO GmbH, Krefeld
- Carl Weiske GmbH & Co. KG, Hof
- Creditreform Gera Titze KG, Gera
- Domo Polypropylene, Sint-Niklaas (Belgien)
- Dow Wolff Cellulosics GmbH, Walsrode
- Dräxlmaier Systemtechnik, Vilsbiburg
- EPC Engineering Consulting GmbH, Rudolstadt
- GAT Gesellschaft für Kraftstoff- und Automobiltechnologie mbH & Co. KG, Uhlstädt-Kirchhasel
- Gebäudetechnik Motzka GmbH, Rudolstadt
- GKT Gummi- und Kunststofftechnik Fürstenwalde GmbH, Fürstenwalde
- Grafe Color Batch GmbH, Blankenhain
- HYOSUNG corporation, Kyonggi-Do (Korea)
- Innovatext, Budapest (Ungarn)
- Kelheim Fibres GmbH, Kelheim
- Köster Gas-Heizung-Sanitärinstallation, Burkersdorf
- KROH Kunststofftechnik GmbH, Bisingen
- LATICO Germany GmbH, Rudolstadt
- Lenzing AG, Lenzing (Österreich)
- Mailinger innovative fiber solutions GmbH, Scheuerfeld
- Oerlikon Barmag, Chemnitz
- One-A engineering Austria, Regau (Österreich)
- Opti-Polymers GmbH, Rudolstadt
- PHÖNIX Werkzeugbau GmbH Rudolstadt
- Polymer Engineering GmbH, Rudolstadt
- SBM sinusbau & management GmbH, Rudolstadt
- Schill + Seilacher GmbH, Böblingen
- SGL Automotive Carbon Fibers GmbH & Co. KG München
- Smartfiber AG, Rudolstadt
- Smartfilaments AG, Wil (Schweiz)
- smartMELAMINE d.o.o., Kočevje (Slowenien)
- Spolsin, spol. s.r.o., Ceska Trebova (Tschech. Republik)
- TALGA Advanced Materials GmbH, Rudolstadt
- Uhde INVENTA-Fischer GmbH, Berlin
- Umwelt- und Ingenieurtechnik GmbH, Dresden
- UPM-Kymmene Corporation (Finland)

Gremien des Vereins

Institute

- Bay Zoltán Nonprofit Ltd. for Applied Research, Budapest (Ungarn)
- Birla Research Institute for Applied Sciences, Nagda (Indien)
- China Textile Academy, Beijing (China)
- East China University, Shanghai (China)
- Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena, Fachbereich Werkstofftechnik, Jena
- Fördergemeinschaft für den Lehrstuhl Kunststofftechnik an der TU Chemnitz e. V., Chemnitz
- Forschungsinstitut für Chemiefasern (Research Institute for Man-Made Fibres), Svit (Slowakische Republik)
- Forschungsinstitut für Leder- und Kunststoffbahnen gGmbH, Freiberg
- FIAB - Förderverein Institut für Angewandte Bauforschung Weimar e.V.
- Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena
- Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS), Hermsdorf
- Hochschule Hof - Institut für Materialwissenschaften (ifm), Hof
- Institut of Biopolymers and Chemical Fibres, Lodz (Polen)
- Institut für Makromolekulare Chemie und Textilchemie an der TU Dresden, Dresden
- Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik an der TU Dresden, Dresden
- IMA Institut für Materialforschung und Anwendungstechnik, Dresden
- KITECH, Institute of Industrial Technology, ChonAn-Si (Korea)
- Kanto Gakuin University College of Human and Environmental Studies, Yokohama-City (Japan)
- Kunststoffzentrum Leipzig gGmbH, Leipzig
- Ökometric, Bayreuther Institut für Umweltforschung, Bayreuth
- RRi Reutlingen Research Institute/Hochschule Reutlingen, Reutlingen
- Shanghai Textile Research Institute, Shanghai (China)
- Süddeutsches Kunststoff-Zentrum e. V., Würzburg
- Technische Universität Chemnitz, Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Chemnitz
- Technische Universität Ilmenau, Ilmenau
- Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V., Greiz
- Textile and Leather Research National Institute, Bukarest (Rumänien)
- TÜBITAK Bursa Test and Analysis Laboratory, Bursa (Türkei)
- UFT Umweltinstitut für Forschung und Technologie in Ostthüringen e. V., Gera
- Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie, Bayreuth
- Westsächsische Hochschule Zwickau, Fachbereich Textil- und Ledertechnik, Reichenbach

Gremien des Vereins

Verbände/ Institutionen

- Förderverein Cetex Chemnitzer Textilmaschinenentwicklung, Chemnitz
- Industrie- und Handelskammer Ostthüringen zu Gera, Gera
- Industrievereinigung Chemiefaser e. V., Frankfurt
- Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen GmbH, Erfurt
- Landratsamt Saalfeld-Rudolstadt, Saalfeld
- PolymerMat e. V., Langewiesen
- Stadtverwaltung Rudolstadt
- TÜV Thüringen e. V., Jena
- Verband der Nord-Ostdeutschen Textilindustrie e. V., Chemnitz

Persönliche Mitglieder

- Herr Dr. Franz, Rudolstadt
- Herr Prof. Dr. Berger, Dresden
- Herr Prof. Dr. Heinze, Kompetenzzentrum für Polysaccharidforschung, Jena
- Herr Prof. Dr. Jambrich, Technische Universität Bratislava (Slowakische Republik)
- Herr Prof. Dr. Takui, Osaka city University, Osaka (Japan)

Impressum

Impressum

Herausgeber:

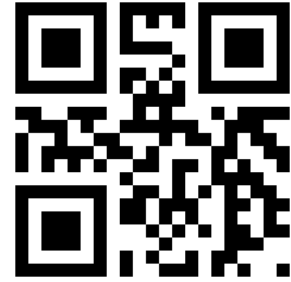
Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung Rudolstadt e.V.
Breitscheidstraße 97, 07407 Rudolstadt, Deutschland

Telefon: +49 3672 - 379 - 0

Telefax: +49 3672 - 379 - 379

E-Mail: info@titk.de

Internet: www.titk.de



Fotos und Grafiken:

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung Rudolstadt e.V.

Redaktionsschluss: 17. Juni 2019