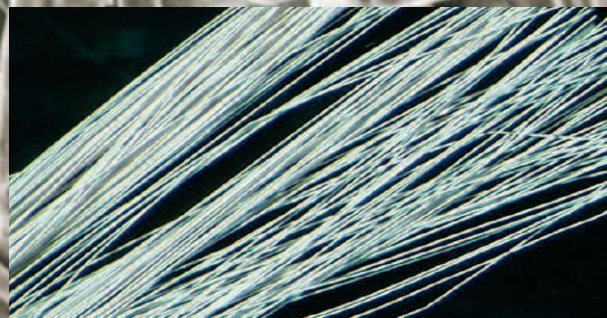
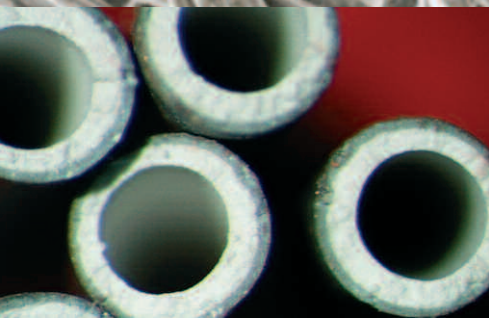


Funktionale Fasern von der Saale



Der Rudolstädter Wachstumskern ALCERU-Hightech macht Cellulose-Fasern aktiv

ALCERU-Hightech

Das Wachstumskern-Bündnis erschließt ein bisher vor allem für die Erzeugung textiler Faserstoffe genutztes Verfahren für eine breite Palette von Anwendungen. Dabei werden Cellulosefasern gezielt mit bestimmten funktionalen Eigenschaften versetzt. Alleine oder im Verbund mit anderen Funktionswerkstoffen ergeben sich so viel versprechende Einsatzmöglichkeiten, u. a. in der Bekleidungsindustrie sowie in der Medizin- und Umwelttechnik.

Langsam graben die großen Bagger ihre Schaufeln in die lehmige Erde eines von Klinkerbauten der 30er und 50er Jahre gesäumten freien Felds im Industriegebiet des Rudolstädter Stadtteils Schwarzra am waldreichen Saalebogen. Pünktlich um 7:00 Uhr am 3. April ist Baubeginn für das neue Werk der Smart Fiber AG, einer Ausgründung der ALCERU-Wachstumskern-Partner. „Wir schaffen Arbeitsplätze für Thüringen“, sagt Smart Fiber-Vorstand Michael Kohne, ein aus dem Schwäbischen stammender Unternehmer mit 30 Jahren Gründungserfahrung, „weil wir die weltweit einmalige, hier in Rudolstadt konzentrierte Cellulosefaser-Kompetenz in marktaugliche Produkte umsetzen“.

Im vergangenen Herbst gründete Kohne gemeinsam mit Ralf-Uwe Bauer, WK-Koordinator sowie im Hauptjob Direktor des ortsansässigen Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK), die Smart Fiber AG. Sie soll fünf vom TITK entwickelte, „smartcel“ genannte Cellulose-Funktionsfasern produzieren und weltweit vermarkten. Dieses Jahr will Vorstands- und Vertriebschef Michael Kohne mit 14 Mitarbeitern 1,5 Mio. Euro umsetzen. „In drei Jahren werden wir 50 Leute beschäftigen, und in fünf Jahren zehn Mio. Euro umsetzen“, hofft Kohne. „Rudolstadt soll durch das Wachstumskern-Konzept zu einem international anerkannten Zentrum für Funktions- und Konstruktionswerkstoffe auf Cellulosebasis werden“, ergänzt Ralf-Uwe Bauer: „Bei den keramischen Fasern, wir nennen sie ‚smart cerm‘, sind wir sogar schon weltweit die Nummer eins.“

Nur wenige hundert Meter von der Baustelle entfernt, im Klinkerbau des TITK aus den 60er Jahren, präsentiert Chemie-Forschungsleiter Frank Meister den Besuchern seine neuesten Entwicklungen: ein Paar schwarze Socken, ein Stück matt glänzender Stoff und eine Fußmatte mit einem Kabel daran. Das Stoffstück fühlt sich ein wenig feucht und kühl an. Auch bei näherer Untersuchung ist jedoch nicht zu erkennen, warum das so ist. „Sie haben ein PCM, auf Deutsch ‚Phasenwechsel-Material‘ in der

Hand“, erklärt Meister. Im Garn werden winzige Wachskapseln mit versponnen, sodass der Stoff am Körper getragen eine temperaturregulierende Wirkung hat.

„Steigt die Hauttemperatur, schmilzt das Paraffin und nimmt Wärme auf. Bei Kälte wird das Wachs fest und gibt die gespeicherte Wärme wieder ab“, so der stellvertretende TITK-Direktor. Die Idee mit dem Wachs sei zwar nicht neu, gibt Meister zu. Bisher habe man das Paraffin jedoch nur als Zwischenschicht verarbeitet: „Wir können es aufgrund unseres speziellen Cellulose-Herstellungsverfahrens direkt in die Faser einarbeiten.“ Als „smart duotherm“ wird die Faser von Smart Fiber vermarktet, und Michael Kohne ist bereits mit einem großen deutschen Wäsche-Hersteller im Gespräch, der die Funktionsfaser verwenden will.

Die Basistechnologie zur Herstellung dieser neuen Fasern, das so genannte ALCERU-Verfahren (ALternative Cellulose RUDolstadt), ist eine über 20 Jahre entwickelte Technologie-Variante des „Lyocell“-Direktlöse-Verfahrens, das weltweit nur von drei Unternehmen beherrscht wird. Als Alternative zur Viskose ist „ALCERU“ durch seine geschlossenen Stoffkreisläufe besonders umweltfreundlich. „Und die Faser ist durch unseren speziellen Herstellungsprozess deutlich preiswerter als Konkurrenzprodukte“, so der TITK-Chemiker Meister: „Durch den Zusatz von funktionalen Additiven können Faserstoffe und Formkörper hergestellt werden, die nicht nur die guten mechanischen Eigenschaften der Cellulose besitzen, sondern gleichzeitig innovative, funktionale Features beinhalten.“

Bakterienhemmende Wirkung

Eine weitere neue Funktion der ALCERU-Fasern demonstrieren die Socken auf Frank Meisters Tisch. Im vergangenen Herbst wurden die zusammen mit zwei Partnern entwickelten Fußkleider vom Strumpfhersteller Lindner in den Handel gebracht. Durch einen kleinen Silberanteil in den



Frank Meister, Chemie-Forschungsleiter des Thüringischen Textil-Forschungsinstituts (TITK), mit einem Rührreaktor zur Herstellung für ALCERU-Spinnlösungen.

Fasern wirken die Socken antibakteriell. „Sie bremsen den Stoffwechsel der Bakterien und damit die Geruchsbildung“, erklärt Meister. Auch keine neue Idee, aber wiederum kommt der „ALCERU-Vorteil“ zum Tragen: „Da das Silber in die Faser eingesponnen ist, hält die Wirkung trotz des wesentlich geringeren Silbergehalts viel länger als bisher.“ Die Socke sei selbst nach etlichen Dutzend Kochwäschen noch wirksam. Weitere Anwendungen



Martina Heppt, Geschäftsführerin von Smart Material, und ihr Forschungsleiter Jan Kunzmann begutachten eine Charge der so genannten grünen Cellulose-Fasern.

der „smart bioclean“ genannten Faser sind entzündungshemmende Wundaufgaben oder bakterienhemmende Luftfilter. Den „smart airclean“ genannten Luftfilter will Smart Fiber-Chef Michael Kohne als erstes eigenes Produkt der WK-Ausgründung demnächst auf den Markt bringen: „Einen Luftfilter, der gleichzeitig geruchs-, bakterien- und schadstoffreduzierend wirkt, gibt es bisher nicht.“ Kohne sieht daher viel versprechende Einsatzfelder, von Klimaanlagen über Staubsauger bis zu Dunstabzügen.

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung forscht seit über 50 Jahren an Chemiefasern – vor der Wende als „Institut für Textiltechnologie der Chemiefasern“, und 1991 privatrechtlich neu gegründet. „Wir sind eine wirtschaftsnahe Forschungseinrichtung und betreiben sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung im industrienahen Bereich“, so der geschäftsführende Direktor Ralf-Uwe Bauer. Vor drei Jahren hat man sich für den viel versprechenden Bereich „funktionale Cellulose-Additive“ sieben Partner, darunter fünf aus der Industrie gesucht, und als Innovativer regionaler Wachstumskern erfolgreich beim BMBF beworben.

Intelligente Werkstoffe aus Keramik

Gut 200 Kilometer weiter nordöstlich, im Gründerzentrum an der Löbtauer Straße in Dresden, residiert einer der fünf ALCERU-Industriepartner: die Smart Material GmbH, ein junges Unternehmen, das Piezokomposit-Bauelemente entwickelt und herstellt. „Das sind intelligente Werkstoffe, die aus Keramik und gut formbarem, teilweise im ALCERU-Verfahren hergestellten Kunststoff bestehen“, erklärt Produktions- und F&E-Leiter Jan Kunzmann. Das Anwendungsspektrum ist breit: Schwingungs- und Geräuschminderung, zerstörungsfreie Materialprüfung, Überwachung von Strukturschädigungen bis hin zur Energieerzeugung für verbrauchsarme Elektronik.

Gemeinsam mit dem TITK entwickelt Kunzmann in einem WK-Projekt neue Ultraschall-Wandler mit hohem Wirkungsgrad und extremer Bandbreite, die etwa für bildgebende Diagnostikverfahren in der Medizin, als Prüfgerät für die Detektierung von Fertigungsfehlern in Carbon-Faserverbund-Bauteilen oder als Sonarwandler für die Ortung von Fischschwärmen eingesetzt werden können. „Die Prototypen werden etwa Mitte 2007 fertig, am Markt wollen wir ein Jahr darauf sein“, so Kunzmanns ehrgeiziger Plan. „Ohne den Wachstumskern könnten wir das nicht schaffen“, meint der promovierte Maschinenbauer. Schon die hohen F&E-Leistungen seien für ein kleines Unternehmen kaum finanzierbar, sagt Geschäftsführerin Martina Heppt. „Und im ALCERU-Netzwerk haben wir immer wieder wichtiges Know-how und gute Leute gefunden“, ergänzt Kunzmann.

Gute Leute wie den promovierten Elektrotechniker Bernd Halbedel vom Institut für Werkstofftechnik der TU Ilmenau. Er entwickelt in einem WK-Projekt ein modifiziertes Bariumhexaferrit (BHF)-Nano-Pulver, das Cellulose-Fasern beige-mischt werden soll. So kann hochfrequente (HF-) Strahlung im Mikrowellen-Bereich absorbiert werden, weiß der Werkstoffwissenschaftler, „nach unseren Berechnungen bis zu 30 Prozent“. Zusammen mit Gunter Carl vom Jenaer Schmelzanlagen-Bauer und Spezialglas-Hersteller JSJ Jodeit GmbH hat Halbedel derzeit noch mit der Übertragung der BHF-Herstellung in den industriellen Maßstab zu kämpfen. Wozu das BHF-Gewebe dereinst dienen soll, weiß Bernd Halbedel aber schon heute: zur Abschirmung für Elektronikgeräte und -kabel sowie als Schutzkleidung für HF-Techniker. „Und BHF-Papier kann als Tapete vor Mobilfunkstrahlung schützen, oder vor der Strahlung der WLANs, der drahtlosen Netzwerke“, so der WK-Projektleiter.

Smart Fiber-Hauptaktionär Michael Kohne erwartet für Bariumhexaferrit-Gewebe eine große Zukunft: „Die immer wieder aufflammende Diskussion um die EMV, die elektromagnetische Verträglichkeit, macht unsere BHF-Fasern sehr Erfolg versprechend“. Dabei hat Kohne mit Smart Fiber schon heute Erfolg: Für über zehn Kunden stellt das junge Unternehmen rund zehn Tonnen ALCERU-Funktionsfasern jährlich her – von antibakteriellen Fasern für den Bettenhersteller Billerbeck bis zur elektrisch leitfähigen Faser „smart elactive“, aus der einer der größten deutschen Automobilzulieferer ab Herbst Sitz- und Lenkradheizungen herstellen wird. Dann will Smart Fiber schon im neuen Werk produzieren.



Potenziale

Adaptronik ist eine neue Technologie zur Optimierung mechanischer Strukturen. Durch die Integration von aktiven Werkstoffen, Elektronik und Regel-Software in die Struktur von Bauteilen kann das mechanische Verhalten gezielt beeinflusst werden – es wird „programmierbar“. Die Adaptronik ermöglicht es, Produkten neue Eigenschaften zu geben – beispielsweise Vibrationskontrolle, Lärmminimierung, Formkontrolle oder Schadensüberwachung. Mögliche Anwendungen gibt es in der Luft- und Raumfahrt, im Maschinen- und Anlagenbau, in der Silizium-Technologie, der Optik, der Satellitenkommunikation, in der Fahrzeug- und Gebäudetechnik sowie in der Sportgeräte-Industrie.

ALCERU-Hightech

Dr.-Ing. Ralf-Uwe Bauer
Tel.: 0 36 72 - 37 91 00
www.titk.de

English Summary

Applying the cellulose-based ALCERU method, scientists at Rudolstadt's Thuringian Institute for Textile and Plastics Research are able to introduce functional additives into a variety of different materials. Using this technology, industry partners such as the Dresden-based Smart Material GmbH are currently developing a highly innovative ultrasonic device to be introduced onto the market in two years. In another project, ALCERU fabric is treated with ferromagnetic qualities – products based on this technique are expected to provide effective protection against electromagnetic rays.

Projektleiter Bernd Halbedel und seine Mitarbeiterin Kerstin Pfeifer am Rasterelektronenmikroskop des Instituts für Werkstofftechnik der TU Ilmenau.