

Biobasiertes Nahtmaterial für Chirurgen

Für den Wundverschluss nach einer Operation könnte schon bald ein neuartiger Faden zur Verfügung stehen. Biobasiert und bioabbaubar – diese Eigenschaften will ein neues Forschungs- und Entwicklungsprojekt in einem chirurgischen Nahtmaterial vereinen.

So etwas gibt es zwar schon, aber nicht aus einem hochreinen Ausgangsstoff, den Mikroorganismen produzieren.

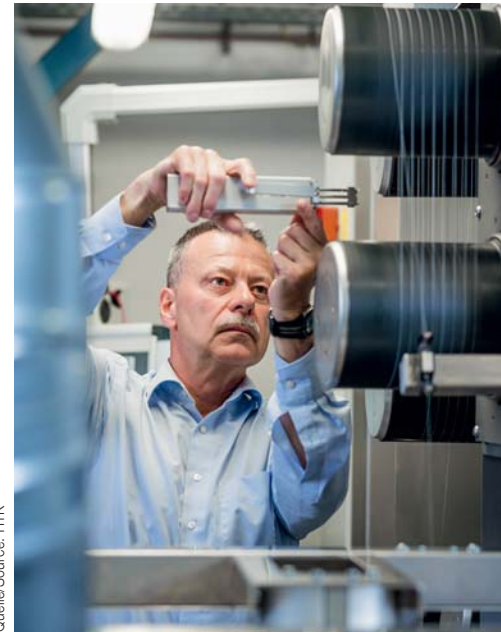
„Wir wollen ein Produkt entwickeln, das nicht auf petrochemischen Rohstoffen basiert und dank seiner besonders guten Verträglichkeit im menschlichen Körper keinerlei toxische Nebenprodukte zurücklässt“, so Projektkoordinator Dr. Rüdiger Strubl vom Thüringischen Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V. (TITK). Ziel des Projektes „Herstellung von biobasierten Polyester-Urethan-Fasern für medizinische Anwendungen“ ist eine Faser aus Biopolymeren, die sich für medizinische Anwendungen besser eignet als alles derzeit Verfügbare.

Biobasierter Polyester-Rohstoff

Den Grundstein dafür legt ein hochreiner Polyester-Rohstoff natürlichen Ursprungs. Er wird von Mikroorganismen erzeugt und durch die Fritzmeier Umwelttechnik GmbH aus Großhelfendorf geliefert. Projektpartner Unavera-ChemLab, Mittenwald, modifiziert dieses Material so, dass es Fasern bilden kann. Das TITK testet anschließend die Herstellung und Verarbeitung der Fasern insbesondere im Schmelzspinnverfahren. Dabei wird das geschmolzene Biopolymer durch feine Düsen gepresst und erzeugt auf diese Weise Filamente. Herauskommen sollen einerseits 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, Elastizität und die Haltbarkeit im Körper sind Merkmale, auf die es bei chirurgischen Fäden besonders ankommt. Auch eine flexibel einstellbare Materialresorption ist entscheidend.

Dass die Biofasern keine schädlichen Rückstände hinterlassen, müssen spezielle Toxizitätsbewertungen belegen. Diese Leistung erbringt die Fabes Forschungs-GmbH aus München, die dazu extra neue Werkzeuge entwickelt. Zu guter Letzt obliegt es der Catgut GmbH, Markneukirchen, herauszufinden, wie sich das neue Material in der Praxis schlägt. Das Unternehmen stellt bereits chirurgisches Nahtmaterial her und will mit der Bio-Produktneuart rasch konventionelle Materialien ablösen. |



Quelle/Source: TITK

Dr. Rüdiger Strubl prüft an der Schmelzspinnanlage die Fadenspannung im Verstreckprozess

Dr. Rüdiger Strubl uses the meltblown system to test the thread tension in the stretching process

Bio-based suture material for surgeons

A new type of thread to close wounds after an operation could soon be available. Bio-based and biodegradable – a new research and development project intends to combine these properties in one surgical suture material.

Although this type of material already exists, it is not made from a highly pure raw material produced by microorganisms. “We want to develop a product that is not based on petrochemical raw materials and does not leave behind any toxic byproducts thanks to its especially good tolerability in the human body,” explains project coordinator Dr. Rüdiger Strubl from TITK. The project “Manufacturing of bio-based polyester-urethane fibers for medical applications” aims to create a fiber made from biopolymers, which is better suited to medical applications than what is currently available.

Bio-based polyester raw material

The starting material is a highly pure polyester raw material of natural origin. It is produced by microorganisms and supplied by Fritzmeier Umwelttechnik GmbH from Großhelfendorf, Germany. Project partner UnaveraChemLab, Mittenwald, Germany modifies this material in such a way that it can form fibers. TITK then tests the manufacturing and processing of the fibers, particularly using the meltblown process. As part of this, the melted biopolymer is pressed through

fine nozzles to produce filaments. This is intended to create fine multifilaments with low diameters for textile manufacturing processes, as well as thicker fibers that can reinforce nonwoven or composite materials as monofilaments. “The innovation lies in making a high-quality bio-based and biodegradable material accessible from the melt for the first time through customizable polymer designs for different technological fiber manufacturing processes,” explains Rüdiger Strubl. “We are confident that the properties of the material can be varied very well thanks to its chemical structure.” Tear strength, elasticity and durability in the body are features that are especially important in surgical threads. Flexibly adjustable material resorption is also crucial. Special toxicity evaluations must confirm that the biofibers do not leave behind any harmful residues. This service is provided by Fabes Forschungs GmbH from Munich, Germany, which is also developing new tools especially for this purpose. Last but not least, it is the job of Catgut GmbH, Markneukirchen, Germany, to find out how the new material fares in practice. |