

## Entwicklung von Textilien aus schmelzgesponnenen 1 µm Supermikrofilamenten für medizinische Anwendungen (15474 N)

**Autoren:** Dipl.-Ing. Angela Funk  
Dipl.-Ing. Martin Hoss  
M. Sc. Christoph Rieger  
Dr. Martin Dauner

**Erschienen:** 30.11.2010

### Zusammenfassung:

In vielen Bereichen besteht Bedarf an Filamenten im Bereich um und unter 1 µm Durchmesser. Natur- und Chemiefasern liegen üblicherweise über 10 µm. Mit Mikrofasern von 7 µm hat das Spinnen von Monokomponenten-Filamentgarn aus der Schmelze Grenzen erreicht, deren kommerzielle Unterschreitung kaum möglich zu sein scheinen. Zur Abgrenzung zu dem Begriff Mikrofasern, der mit einer Faserfeinheit unter 1dtex (5 - 10 µm Durchmesser) definiert ist, wird im Weiteren für die hier zu entwickelnden Fasern in der Größenordnung 1 µm (0,01dtex bei PET) der Begriff Supermikrofilamente verwendet.

Für die Herstellung so feiner schmelzgesponnener Filamente ist die Bikomponententechnik erforderlich. Hierbei werden zwei oder mehr Polymere mittels Zweistoffspinnndüsen gemeinsam versponnen. Die Filamente werden vor oder nach der Weiterverarbeitung zu textilen Halbzeugen in ihre Komponenten getrennt und bilden dann einzeln wesentlich feinere Fasern aus. Diese Spinnverfahren teilen sich in zwei Hauptverfahren auf, dies sind Splittfasern und Island-in-the-Sea Fasern.

Angepasst an die Anwendungsgebiete wurden für die Supermikrofilamente die in der Medizintechnik standardmäßig eingesetzten Polymere: Polyethylterephthalat (PET), Polyvinylidenfluorid (PVDF) sowie Polyglykolsäure ausgewählt. Polylactid (PLA) war zunächst nur als Matrix-Polymer vorgesehen. Da jedoch in einem Industrievorhaben große Mengen PLA beschafft werden mussten, wurde dieses für medizinische Anwendungen ebenfalls interessante Polymer als Filamentpolymer mit in das Programm aufgenommen.

Als Matrixpolymere standen Polyvinylalkohol (PVA), ein sulfonierter Copolyester und Polylactid (PLA) zur Auswahl. Der Copolyester ist wie PVA wasserlöslich und daher aus Umweltgesichtspunkten vorteilhaft. Zudem geht der Lösungsvorgang schnell vonstatten, was für ein produktives Verfahren erforderlich ist. Gegenüber PVA hat er den Vorteil, dass er auch bei höheren Temperaturen spinnfähig ist und somit für PET als Matrix infrage kommt.

Es wurden Supermikrofilamente im Bereich zwischen 1 und 4 µm mit Festigkeiten im Bereich von textilen Filamentgarnen hergestellt. Die erzielten Feinheiten waren z.B. 73 f 288 (PGA) oder 48 f 1332 (PET). So feine Faserdurchmesser erfordern den Umweg über Splittfasern oder Fasern mit herauslösbarer Matrix. Es wurden weitgehend wasserlösliche Matrices eingesetzt, die eine umweltgerechte Produktion erlauben. Aus den Fasern wurden Gewebe, Gestricke, Geflechte und Vliesstoffe gefertigt.

Anwendungen werden v.a. in der Medizintechnik, Schutzbekleidung und Filtertechnik, aber auch im Komfortbereich gesehen. Es können einerseits Textilien mit sehr kleinen Poren, andererseits auch biegeschlafe Textilien mit sehr weichem Griff z.B. für den Heimpolsterbereich oder für die Automobilindustrie gefertigt werden. Die textile Verarbeitung wird v.a. bei einer Reihe von mittleren und kleinen Unternehmen erfolgen.

Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.

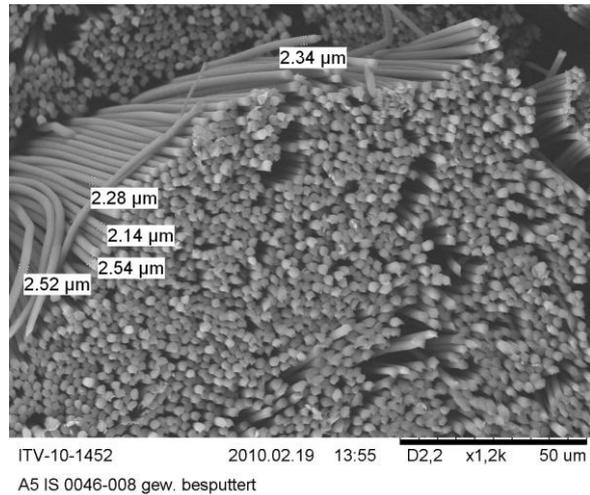
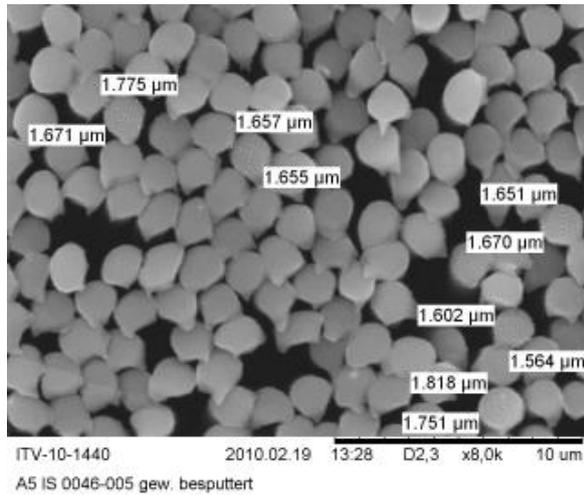


Abb.: Supermikrofilamente aus PET RT 51 im Durchmesserbereich von 1 –3 µm

## Danksagung

Das IGF-Vorhaben 154741 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Entwicklung von Textilien aus schmelzgesponnenen 1 µm Supermikrofilamenten für medizinische Anwendungen“ (AiF-Nr. 15474 N) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkkendorf erhältlich.

## Ansprechpartner

Dr. Martin Dauner (martin.dauner@itv-denkkendorf.de)