

## Erstmals als Endlosgarn für die Web- und Stricktechnologie: Mikro- und Supermikrofasern auf Cellulose-Basis

### Innovation

Am Denkendorfer Institut für Textilchemie- und Chemiefasern (ITCF) wurde ein neues Direktspinnverfahren entwickelt und patentiert, mit dem es erstmals gelingt, Mikro- bzw. Supermikrofasern von weniger als 0,1 - 0,5 dtex auf der Basis von Cellulose und Cellulose-2,5-Acetat in einem einstufigen Prozess kosteneffizient als Endlosgarn herzustellen.

Das Besondere ist, dass diese superfeinen Fasern erstmals auf Spulen aufgewickelt und anschließend über Web- und Stricktechnologie weiterverarbeitet werden können. Dadurch werden diese vielfältig industriell einsetzbar, z.B. als Filtermaterial in Industrie und Haushalten (Teebeutel), Spezialpapier oder im Hygienebereich als Absorptionsmaterialien (Tamppons, Wattestäbchen) für die Herstellung von Pflege-, Reinigungs- und Kosmetikartikeln (Feuchttücher, Wattepads, Reinigungstücher).

Die Fasern zeichnen sich durch eine besonders große Faseroberfläche (Faseroberfläche/g Fasermaterial) aus. Darüber hinaus können ihre Textil-physikalischen Fasereigenschaften über die Prozessführung variiert und anwendungsgerecht optimiert werden. Somit sind neue superfeine Gewebe herstellbar, die innovative und verbesserte Produkteigenschaften erwarten lassen.

### Stand der Technik

Mikro- und Supermikrofasern auf synthetischer Polymerbasis sind heute weit verbreitet. Sie werden bislang in einem zweistufigen Prozess als Bikomponentenfasern hergestellt. Dabei wird das eigentliche Fasermaterial zunächst gemeinsam mit einer Matrixkomponente schmelzgesponnen, die im zweiten Prozessschritt chemisch wieder gelöst werden muss. Die so gefertigten Supermikrofasern liegen ungeordnet in Form loser, kurzer Faserstücke vor und können dementsprechend nur zu Vliesstoffen mit ebenso zufälliger Textilstruktur verarbeitet werden.

Cellulose und ihre Derivate sind nicht schmelzbar und können deshalb nicht über das klassische Bikomponentenspinnverfahren zu Mikro- bzw. Supermikrofasern verarbeitet werden. Die Herstellung solcher feiner Fasern und Gewebe ist daher bislang nicht möglich gewesen.

### Vorteile auf einen Blick

- Endlosgarn aus Mikro- und Supermikrofasern (< 0,1 - 0,5 dtex) auf Cellulose-Basis mittels
- Direktspinnverfahren: einstufig, kosteneffizient
- Möglichkeit der Herstellung feinsten Gewebe
- Vergrößerte Faseroberfläche und verbesserte, einstellbare Fasereigenschaften

### Die Erfindung ist interessant für:

- Hersteller von Fasern, Geweben, Filtern, Spezialpapieren, Hygiene- und Kosmetikartikeln, Absorptionsmaterialien

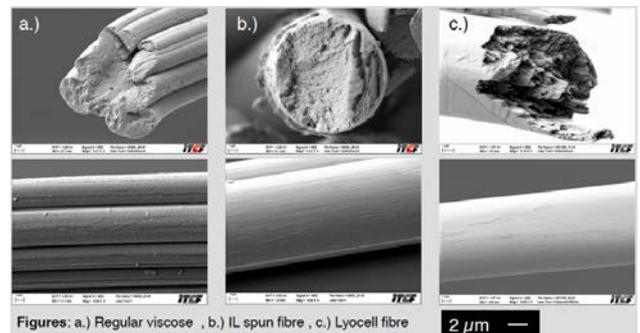
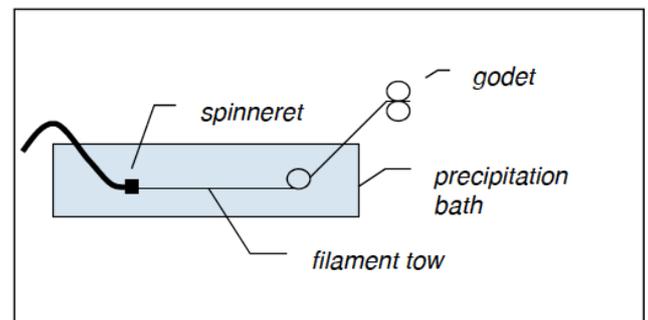


Abb. 1: Supermikrofeine Cellulosefasern im Direktspinnverfahren aus ionischer Flüssigkeit hergestellt/gesponnen.



Schema 1: Schema Direktspinnverfahren.

Die in einer ionischen Spinnlösung aufgelöste Cellulose wird durch die Mikrolöcher einer speziellen Spinnöse gepresst und im Fällbad zur Faser koaguliert und gezogen. Die Fasern können als Stapelfasern oder aufgewickelt als Endlosgarn gelagert und verarbeitet werden.

## Direktspinnverfahren zur Herstellung endloser Mikro- und Supermikrofasern auf Cellulose-Basis

### Das Verfahren mit spezieller Spinndüse

Mit dem neuen Direkt- bzw. Nassspinnverfahren können erstmals Mikro- bzw. Supermikrofasern mit einer Faserfeinheit im Bereich von 0,1 - 0,5 dtex, entsprechend einem Faserdurchmesser in der Größenordnung von 1-5  $\mu\text{m}$  und einer Faseroberfläche von ca. 1 - 4  $\text{m}^2/\text{g}$  im klein-technischen Maßstab kostengünstig als Endlosfaser produziert werden.

Das in der ionischen Spinnlösung aufgelöste Cellulose-Material wird durch die Mikrolöcher einer speziellen und auf diese Anwendung hin optimierten Spinn Düse gepresst und im Fällbad zur Faser koaguliert und gezogen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Verfahren bietet das neue Direktspinnverfahren eine große Variationsbreite in der Prozessführung. Dies eröffnet die Möglichkeit, die textilphysikalischen Fasereigenschaften in einem großen Parameterbereich zu variieren und im Hinblick auf eine Zielanwendung zu optimieren.

### Verfahrensmerkmale auf einen Blick

- Einstufiges Direktspinnverfahren für Cellulose und Cellulose-Derivate (z.B. Cellulose-2,5-Acetat)
- unter Verwendung einer speziellen Spinn Düse mit mindestens 100 bis 6000 Mikrolöchern von 10 bis 45  $\mu\text{m}$  Durchmesser
- Direktlösemittel: ionische Flüssigkeit
- Gezielte Beeinflussung der Fasereigenschaften durch variable Prozessführung möglich

### Lagerung/Bereitstellung der Fasern

- Als Endlosfaser auf Spulen gewickelt
- Als Stapelfaser in verschiedenen Längen

### Entwicklungsstand

Am Denkendorfer Institut für Textilchemie- und Chemiefasern (ITCF) bestehen exzellente Möglichkeiten zur Herstellung und Charakterisierung der erfindungsgemäßen Cellulose-Fasern.

Im laufenden Jahr sollen die Spinnverfahren für verschiedene Fasern im klein-technischen Maßstab bis 1 kg/Type entwickelt und Fasern hergestellt und für Evaluationsversuche bereitgestellt werden.

### Haben Sie Interesse an Probematerial?

Wir suchen industrielle Kooperationspartner und potenzielle Lizenznehmer für Testversuche und die anwendungsbezogene Evaluierung.

### Weitere Informationen:

Dr. Iris Kräuter

[ikraeuter@tlb.de](mailto:ikraeuter@tlb.de)

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

[www.tlb.de](http://www.tlb.de)

### Technologietransfer

TLB GmbH - Agentur für Patent- und Verwertungsmanagement. Als Partner der Wissenschaft und der Wirtschaft bieten wir maßgeschneiderte Services im Erfindungs- und Patentmanagement. Wir suchen weltweit Lizenznehmer, Käufer und Kooperationspartner für marktorientierte Erfindungen. Unser gemeinsames Ziel: Aus Ideen Werte schaffen.

### Patentportfolio

Zum Patent angemeldet sind das Verfahren zur Herstellung der Supermikrofasern auf Cellulose-Basis und das Verfahrensprodukt sowie das Laserstrahlverfahren zur Herstellung der speziellen Spinn Düsen.