

A horizontal band across the middle of the page features a microscopic view of split fiber nonwovens. The fibers are shown in shades of green and blue, with a complex, interconnected structure. The background of the entire slide is a light blue and white abstract design with flowing, curved lines.

Entwicklung von Splittfaser-Vliesstoffen

Martin Dauner, Angela Funk, Martin Hoss, Stefan Schindler, Götz T. Gresser

Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung



Institut für Textilchemie und Chemiefasern



Institut für Textil- und Verfahrenstechnik



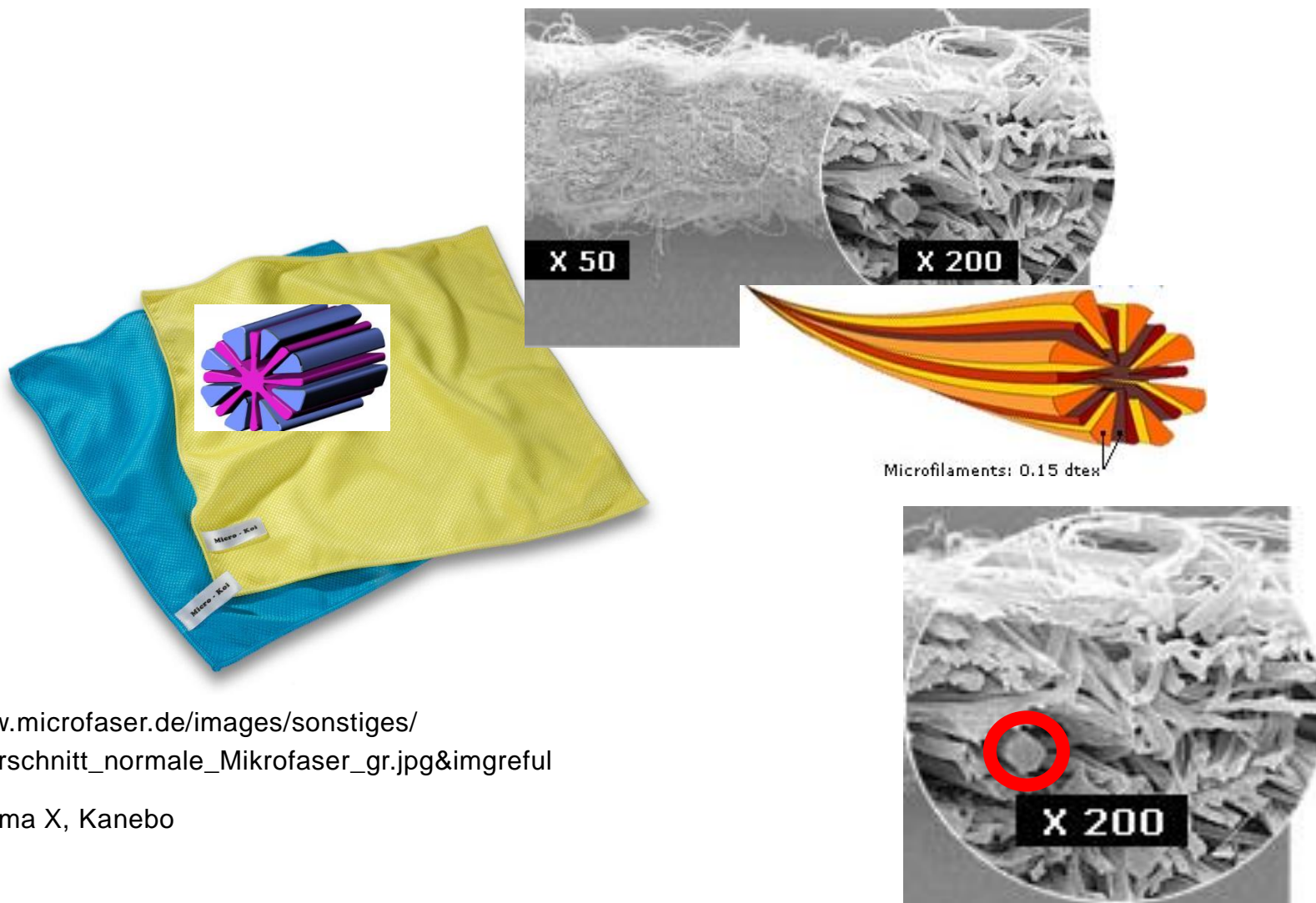
Management Research



ITV Denkendorf Produktservice GmbH



Splittfaservliesstoffe; Produkte



- www.microfaser.de/images/sonstiges/querschnitt_normale_Mikrofaser_gr.jpg&imgreful
- Belima X, Kanebo

- <http://www.evolon.de/mikrofilament-textil,10434,de/>

Anwendungsfelder für Splittfasern

Filtration und Separation

- **Filtration**
(Feinstpartikelabscheidung, Flüssig-Flüssig-Trennung)
- **Schutzbekleidung**
(wasserdicht / chemikaliendicht / mikrobendicht;
atmungsaktiv; selbstreinigend)
- **Medizintechnik**
(blutdicht / mikrobendicht)

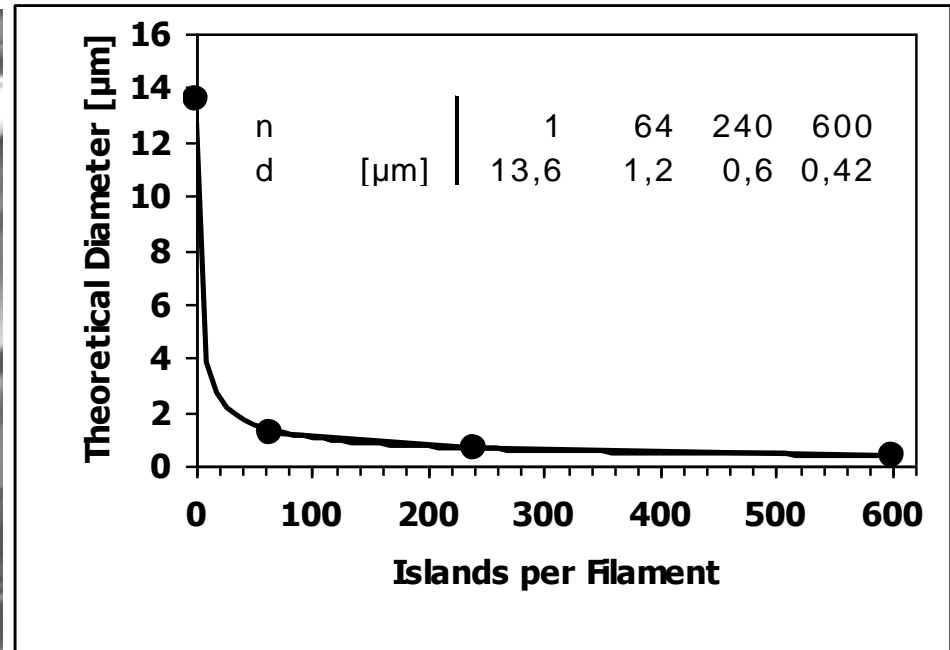
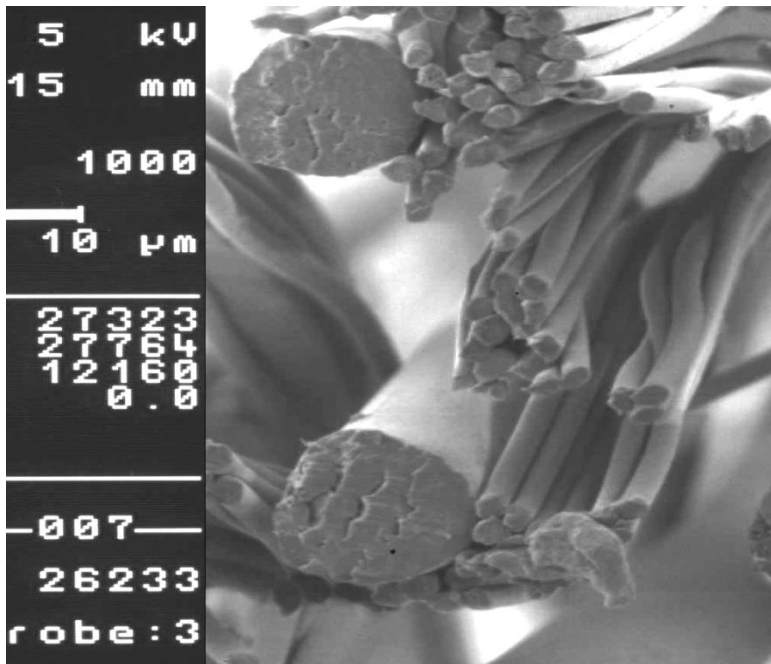
Reinigungstextilien

Komfortanwendungen (weicher Griff)

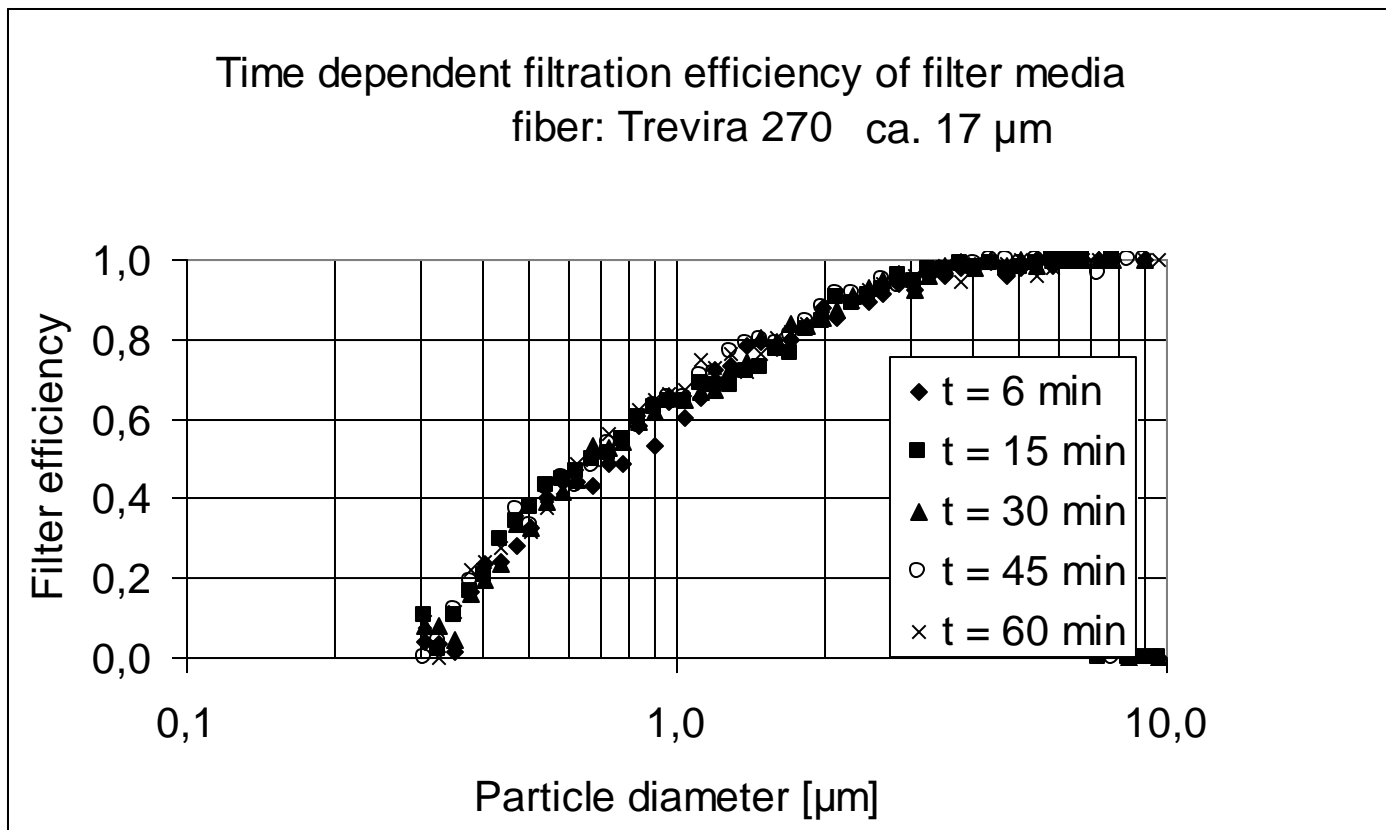
„1 μm Supermicrofilament“

Bikomponentenextrusion

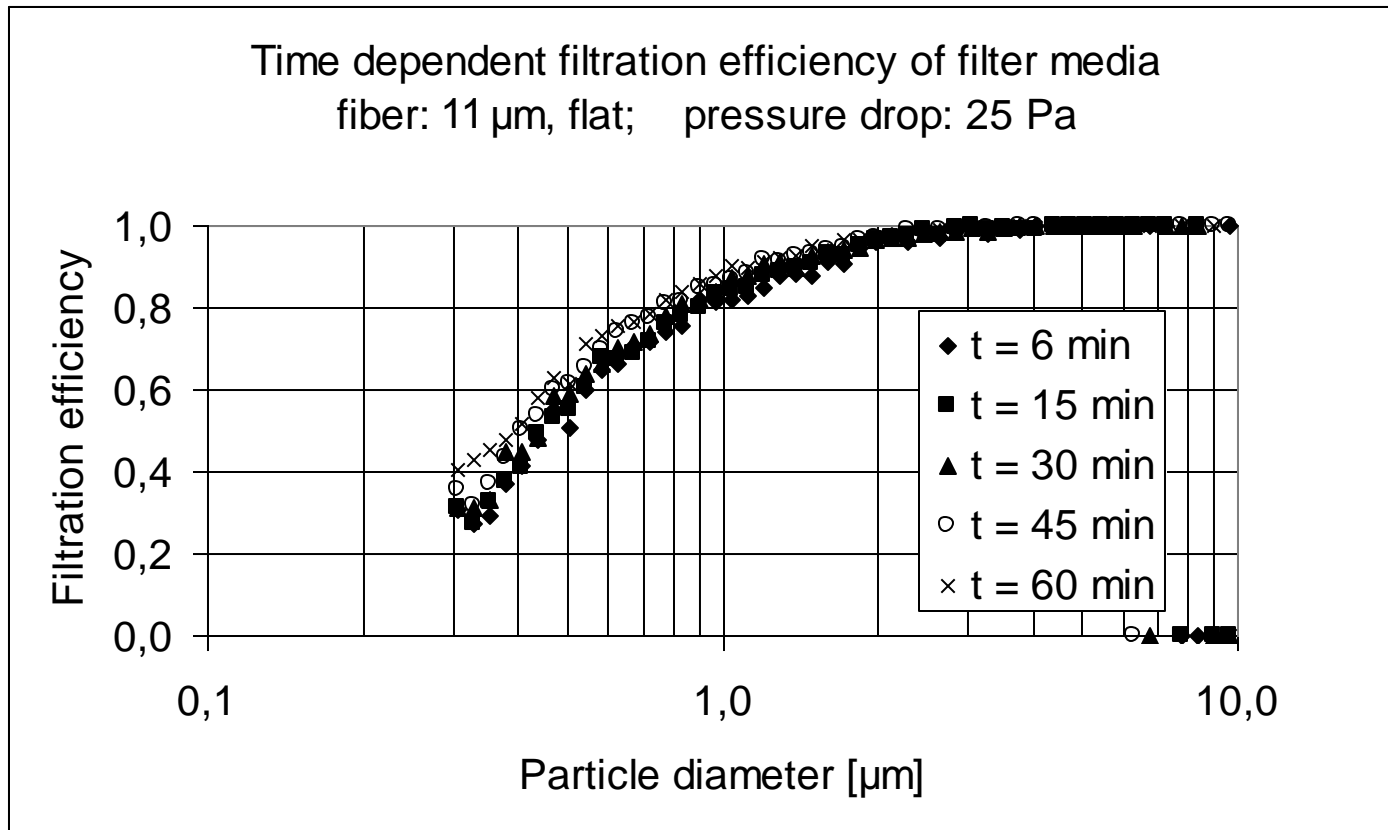
“Islands in the Sea”: Supermicrofilament in verlorener Matrix



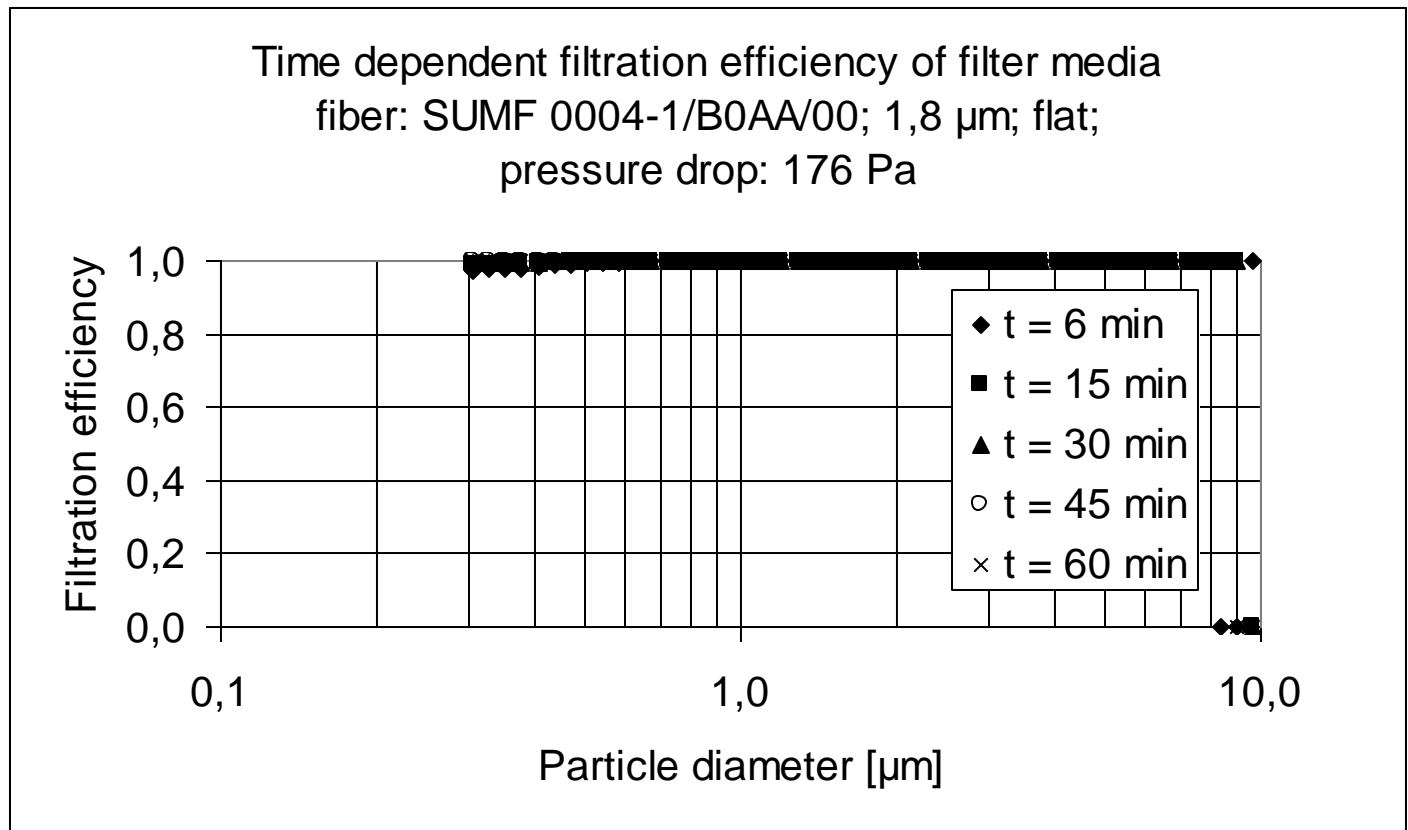
Filtrationseffizienz PET – Nadelfilz



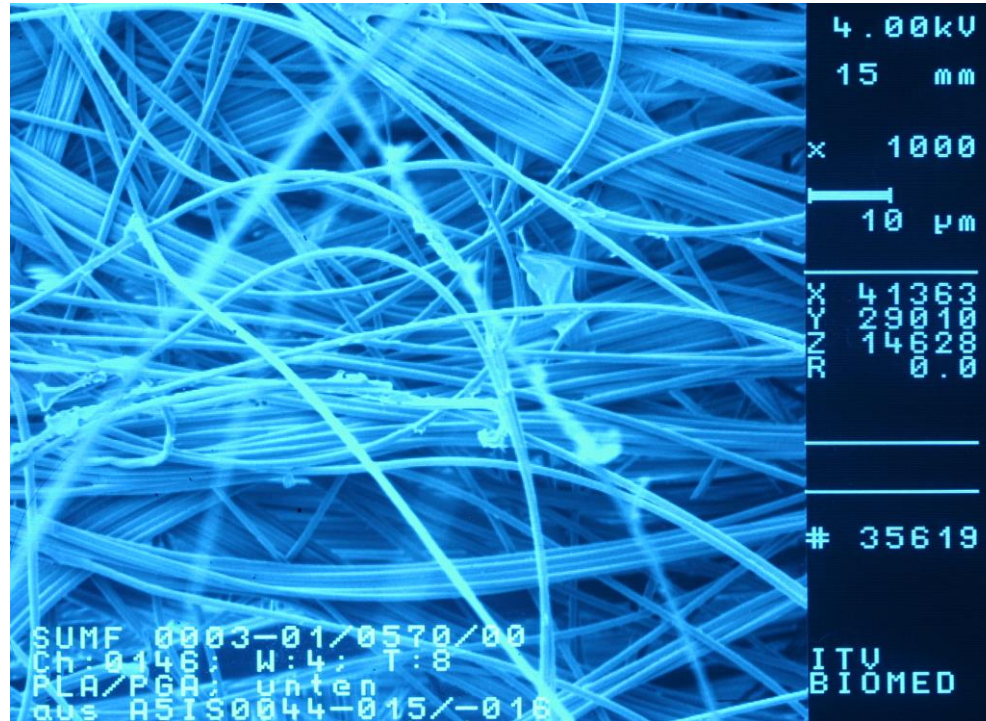
Filtrationseffizienz PET – Nadelfilz



Filtrationseffizienz PET – Nadelfilz



„1 µm Supermicrofilament“



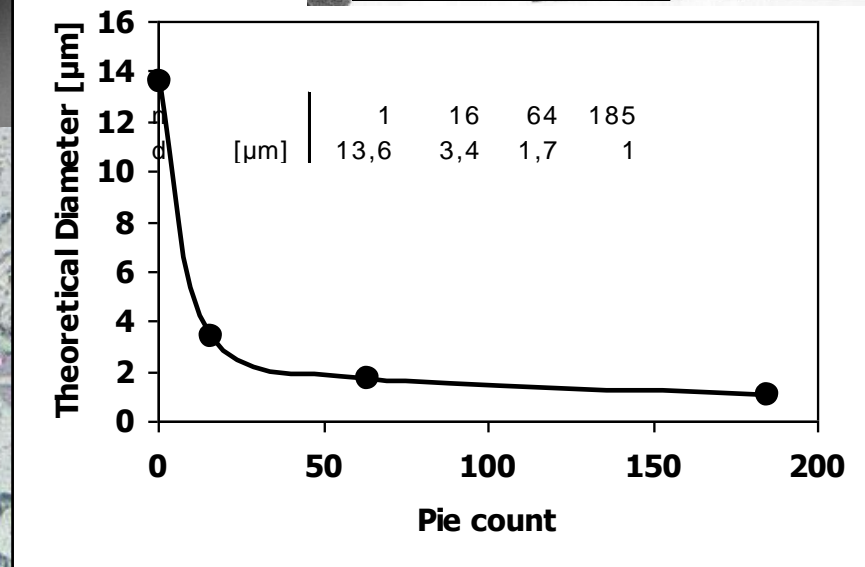
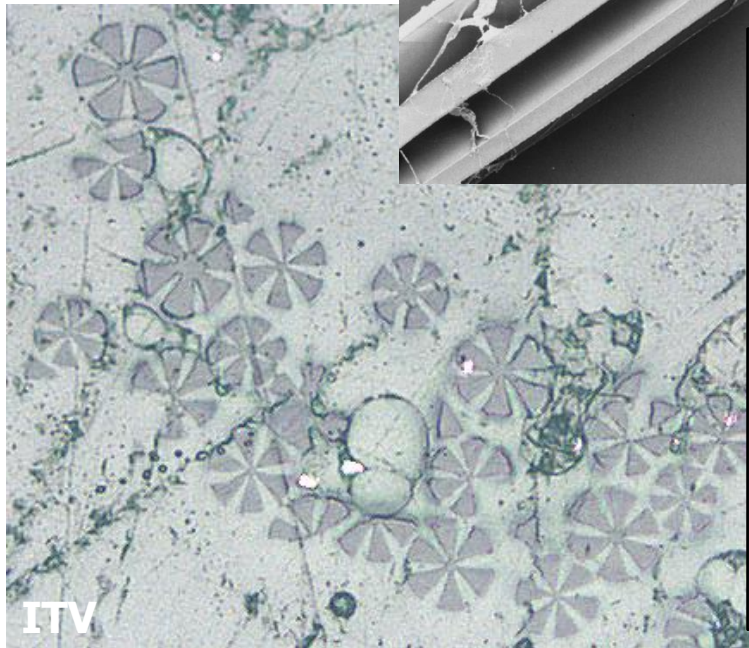
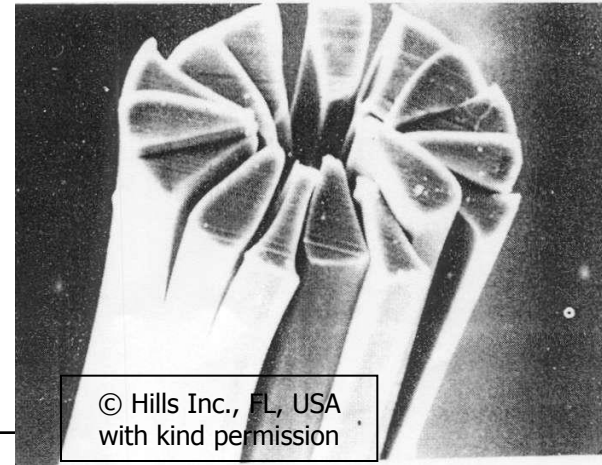
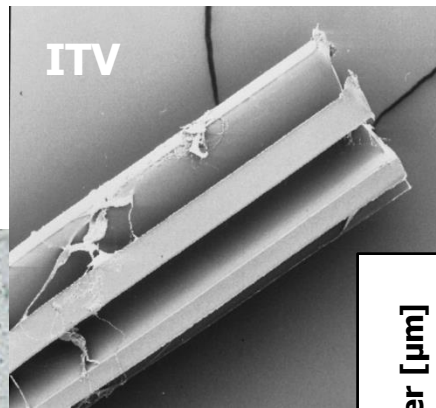
Kommerzialisiert durch **Eastman, USA:**

Cyphrex™ Mikrofasern (3 – 5 µm; Länge 1,5 mm)

Filter Produkt: **Ahlstrom Captimax™**

Splittfasern

Segmented Pie (Splittfasern)



gekrempelte Feinstfaservliesstoffe

Stand der Technik

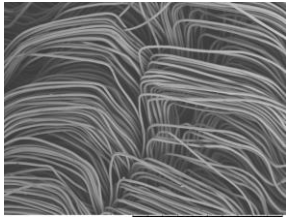
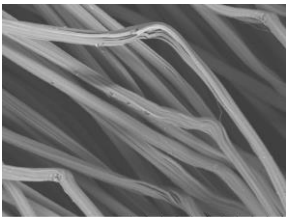
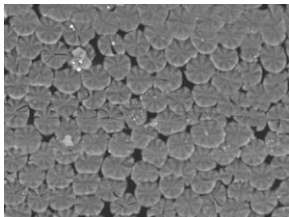
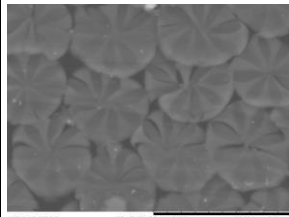
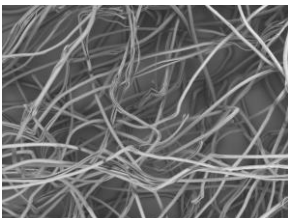
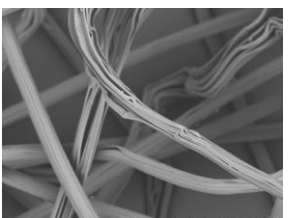
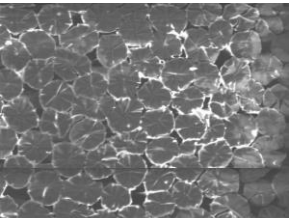
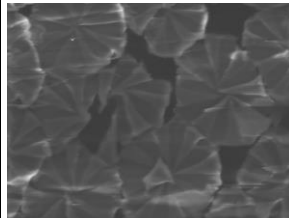
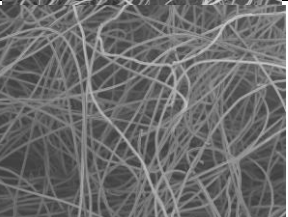
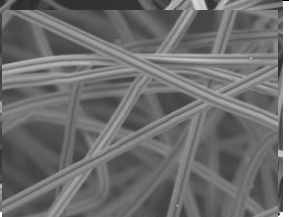
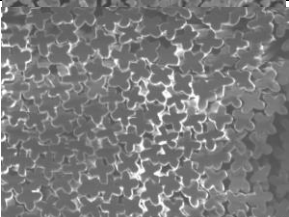
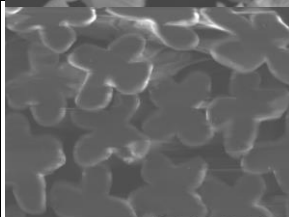
Splittfasern,

- die erst **nach der** Vlieslegung, z.B. beim Vernadeln splitten
- die auf der Krempe splitten → Nissenbildung

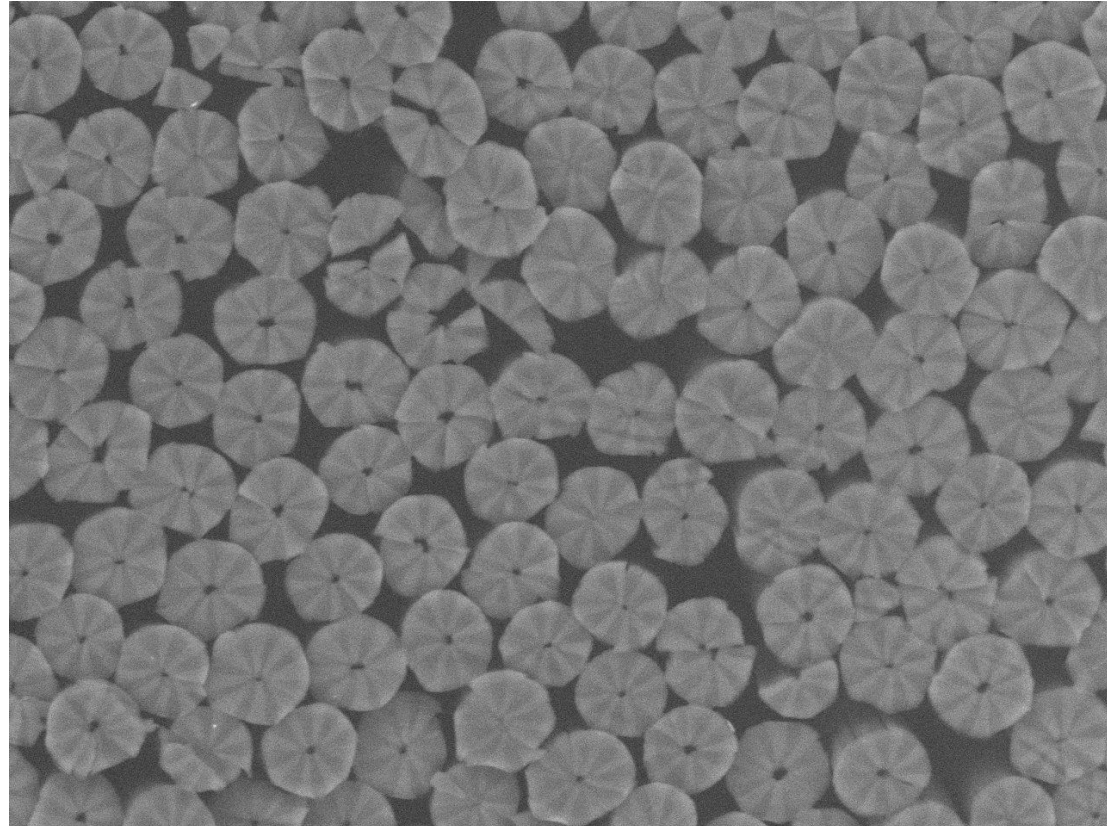
Ziel des Forschungsvorhabens

- Splitten von „Segmented Pie“ Fasern bereits **bei der** Vliesbildung, **vor der** Verfestigung,
- Erzielen eines verbesserten Splittergebnisses
- Vereinzelung der gesplitteten Segmente einer Faser (Isotropie)

Quellen der kommerziellen Fasern

| Nr. | Hersteller | Bezeichnung | Material / Rohstoff | Faserfeinheit / -länge | REM Längsansicht x 100 / 200 | REM Längsansicht x 500 | REM Querschnitt x 500 - 1000 | REM Querschnitt x 1000 - 3000 |
|-------|-----------------|--------------|----------------------------|------------------------|---|--|---|--|
| EXT 1 | FENC | SY-2250 SMS | PES | 2den x 51mm |  ITV-14-1059 2014.08.08 09:29 x100 1mm SY_2250SMS |  ITV-14-1066 2014.08.08 09:38 x500 200um SY_2250SMS |  ITV-15-0322 2015.02.09 10:29 x1,0k 100um Roeders SY-2250 Nr. 1 quer |  ITV-15-0323 2015.02.09 10:33 x3,0k 30um Roeders SY-2250 Nr. 1 quer |
| EXT 2 | Daiwabo Polytec | DF-5 | PET/PA6 | 3,3 dtex x 45mm |  ITV-15-0318 2015.02.09 09:56 x100 1mm Daiwabo DF-5, Nr. 2 |  ITV-15-0319 2015.02.09 09:59 x500 200um Daiwabo DF-5, Nr. 2 |  ITV-15-0331 2015.02.09 11:34 x1,0k 100um Daiwabo DF-5, Nr. 2 quer |  ITV-15-0333 2015.02.09 11:41 x3,0k 30um Daiwabo DF-5, Nr. 2 quer |
| EXT 4 | Unitika | KD91; 101222 | PET / Alkali-lösliches PES | 2,4dtex x 44mm |  ITV-14-2455 2014.07.16 14:14 x100 1mm KD91-101222 |  ITV-14-2456 2014.07.16 14:18 x500 200um KD91-101222 |  ITV-15-0334 2015.02.09 12:00 x1,0k 100um Unitika KD91 101222, Nr.4 quer |  ITV-15-0335 2015.02.09 12:02 x3,0k 30um Unitika KD91 101222, Nr.4 quer |

DITF Faserentwicklung



ITV-15-0520

2015.02.18 11:23 L

x1,0k 100 um

A5SP/H0116-001-08 verstr.

Mögliche Mechanismen zum Fasersplitten

- **Thermische Einwirkung: Strahlung, Heißluft, Dampf (Schrumpf, Quellung einer Komponente)**
- **Direkte mechanische Krafteinwirkung
 Druck, Scherung, Stauchen, Strecken**
- Hydrodynamische Krafteinwirkung (Wasserstrahl)
- Chemische Krafteinwirkung (Schrumpf, Quellen)*
- Füllstoffe als Trennmittel an den Phasengrenzen
 (Phasenseparation bei der Verarbeitung)
- **Thermische und hydrodynamische Prozesse (Nassvlies)**

* Diolen Ultra, ENKA 1970, Methylenchlorid

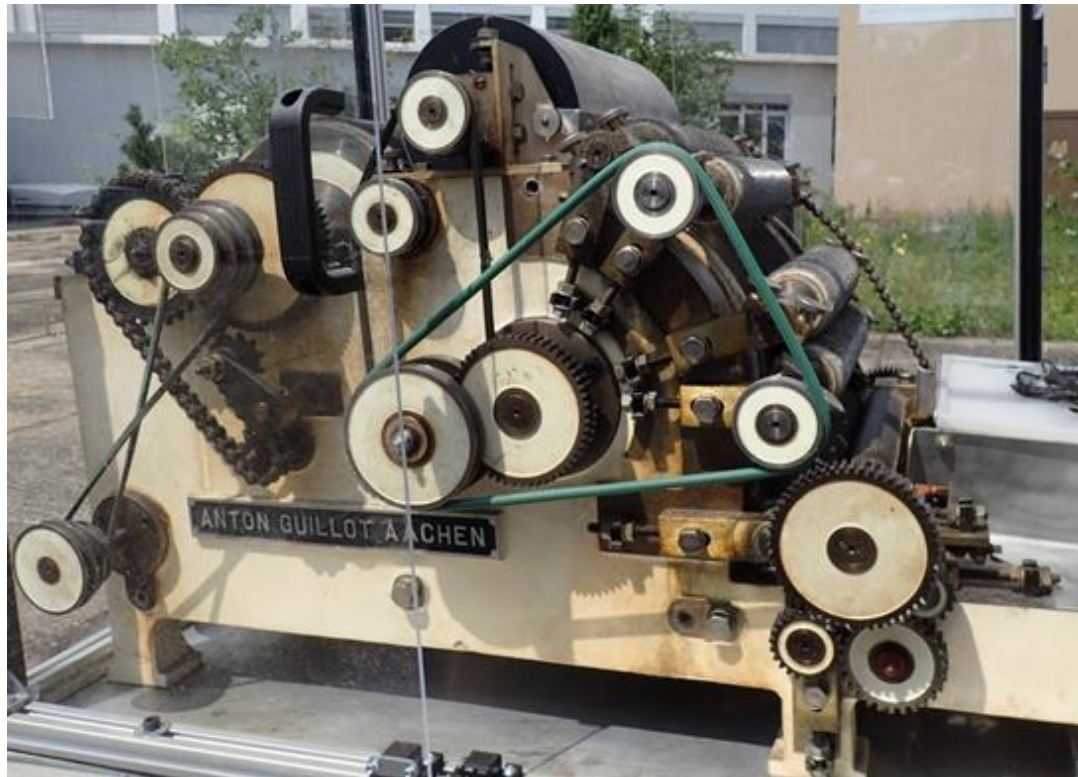
Mechanismen des Fasersplittens

- MDTA 3



Mechanismen des Fasersplittens

- Musterkrempe



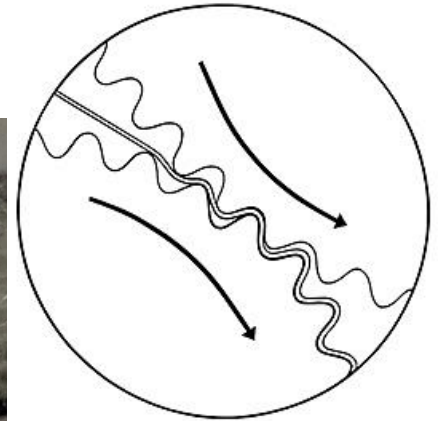
Mechanismen des Fasersplittens

- Thermische Einwirkung
IR-Strahler



Mechanismen des Fasersplittens

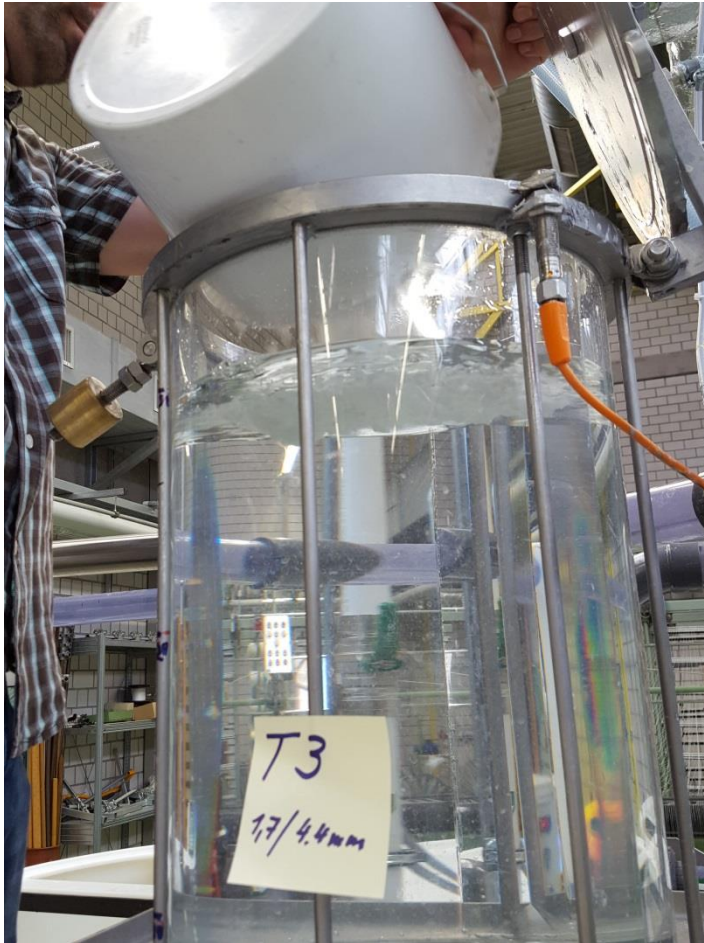
- Mechanische Krafteinwirkung: Crimper



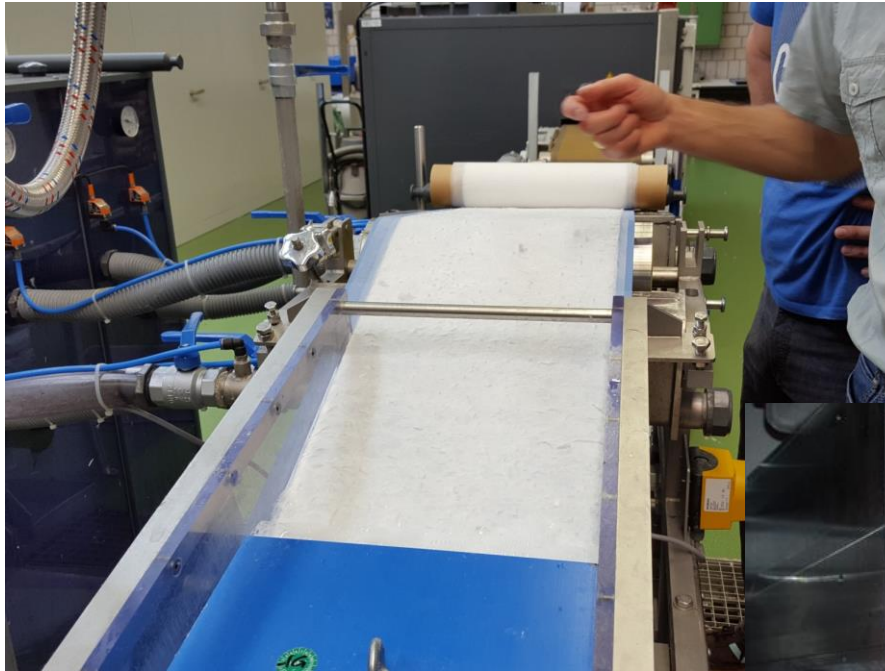
Nassvliesherstellung (HS Reutlingen)



Nassvliesherstellung



Nassvliesherstellung



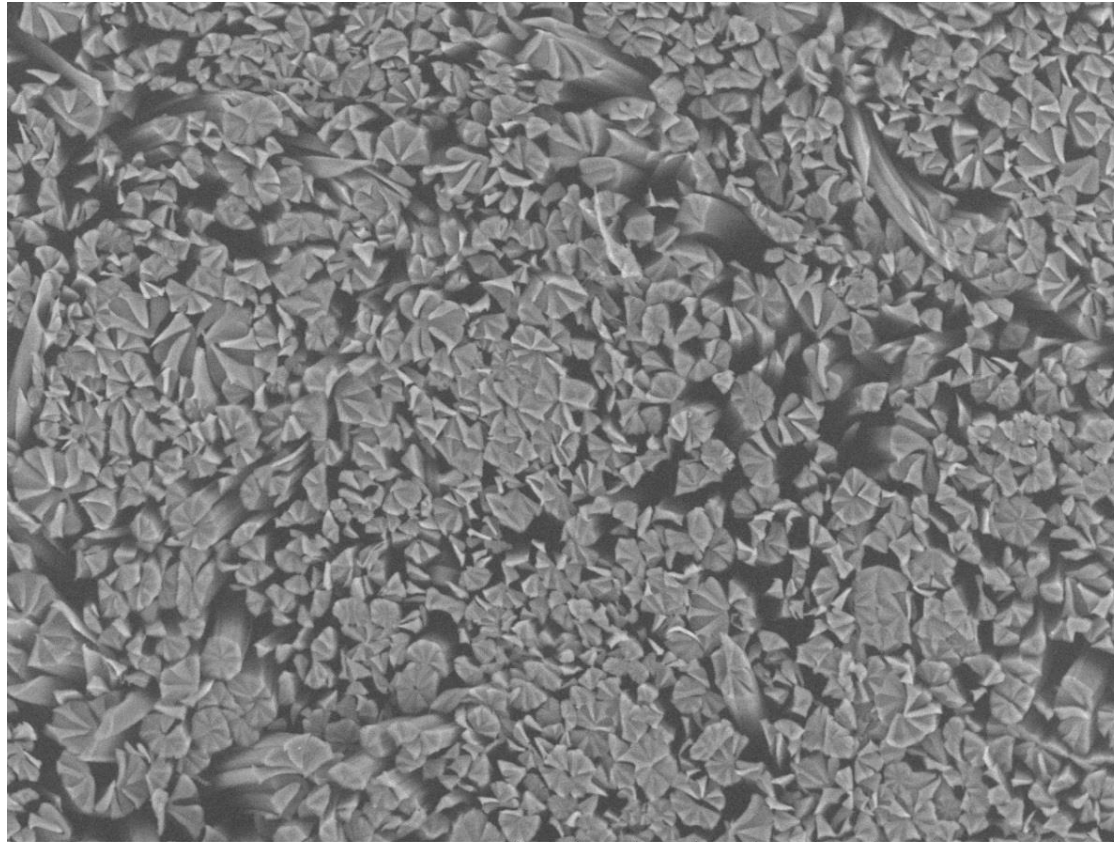
HS Reutlingen:
Nassvlieslegung



• Trützschler Nonwovens GmbH

DITF:
Wasserstrahlverfestigung

Problem: Einschätzung des Splittgrades



ITV-15-1954

2015.06.10 09:22 L

x500 200 um

A5SPH0116-013-04 tex. PA66/PET

Testung des Splitt-Grades

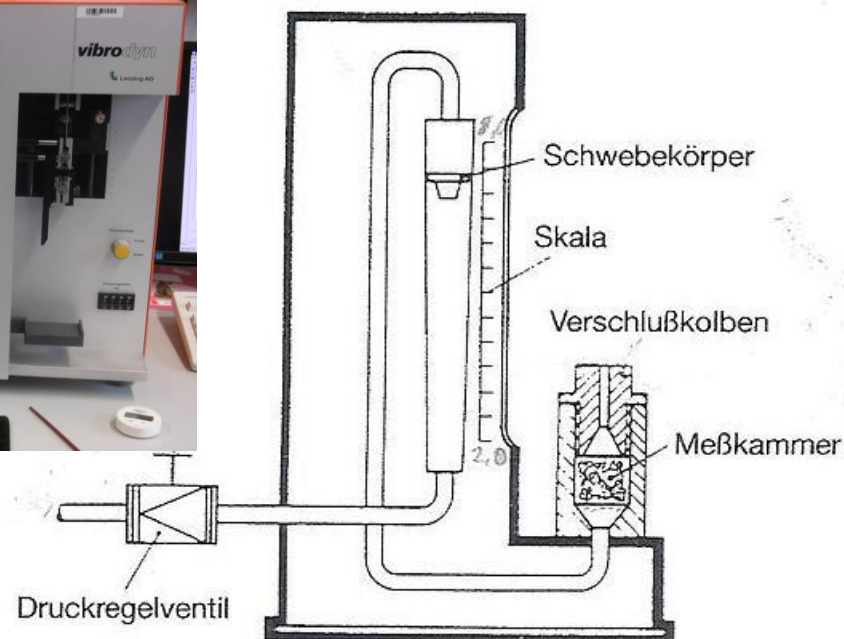
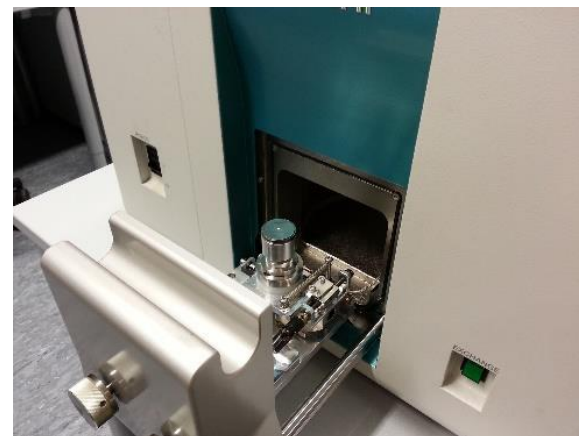
Splitt-Grad

- REM-Aufnahmen
- Luftdurchlässigkeit
- Vibroskop

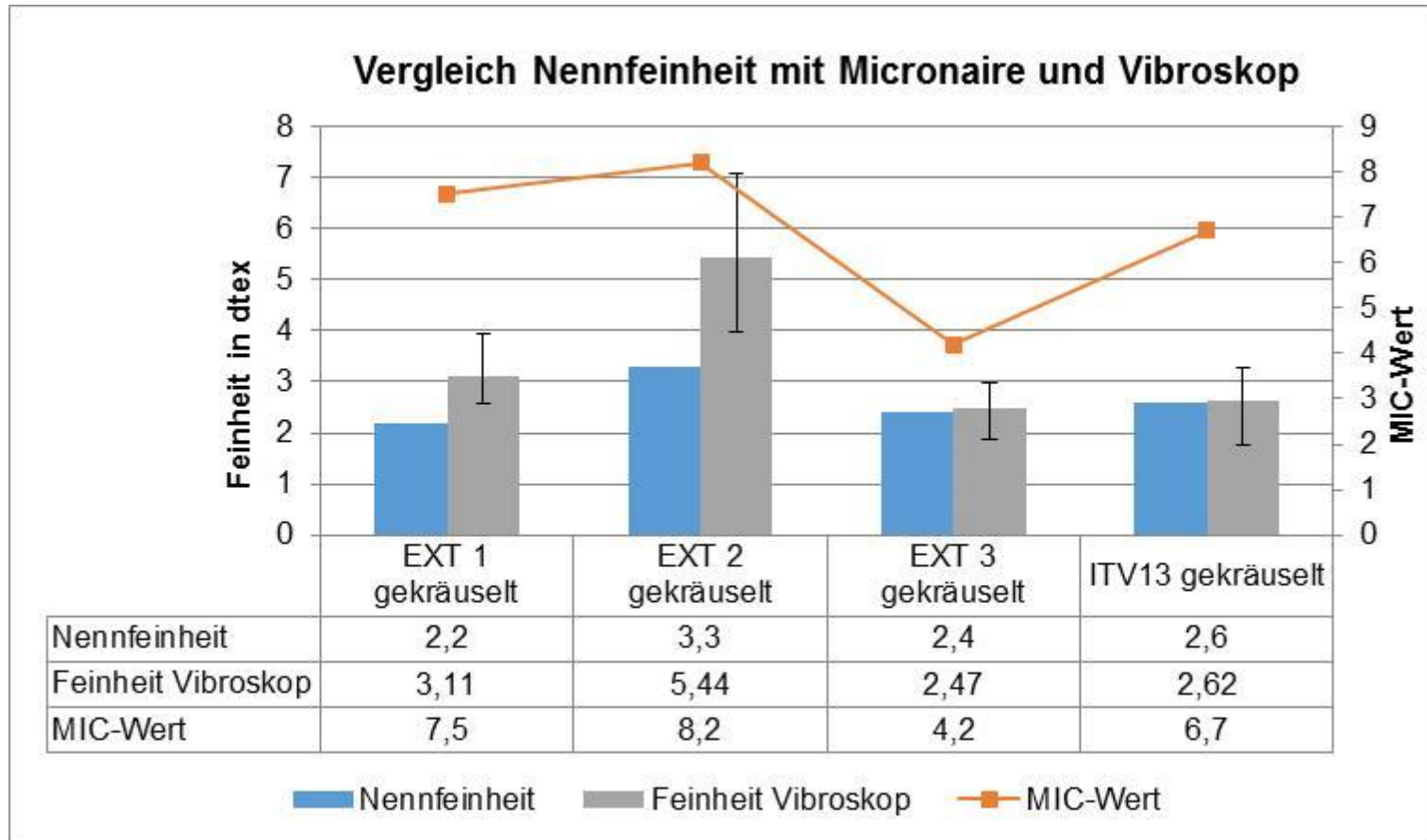
DIN EN ISO 1973:1995

- Micronaire

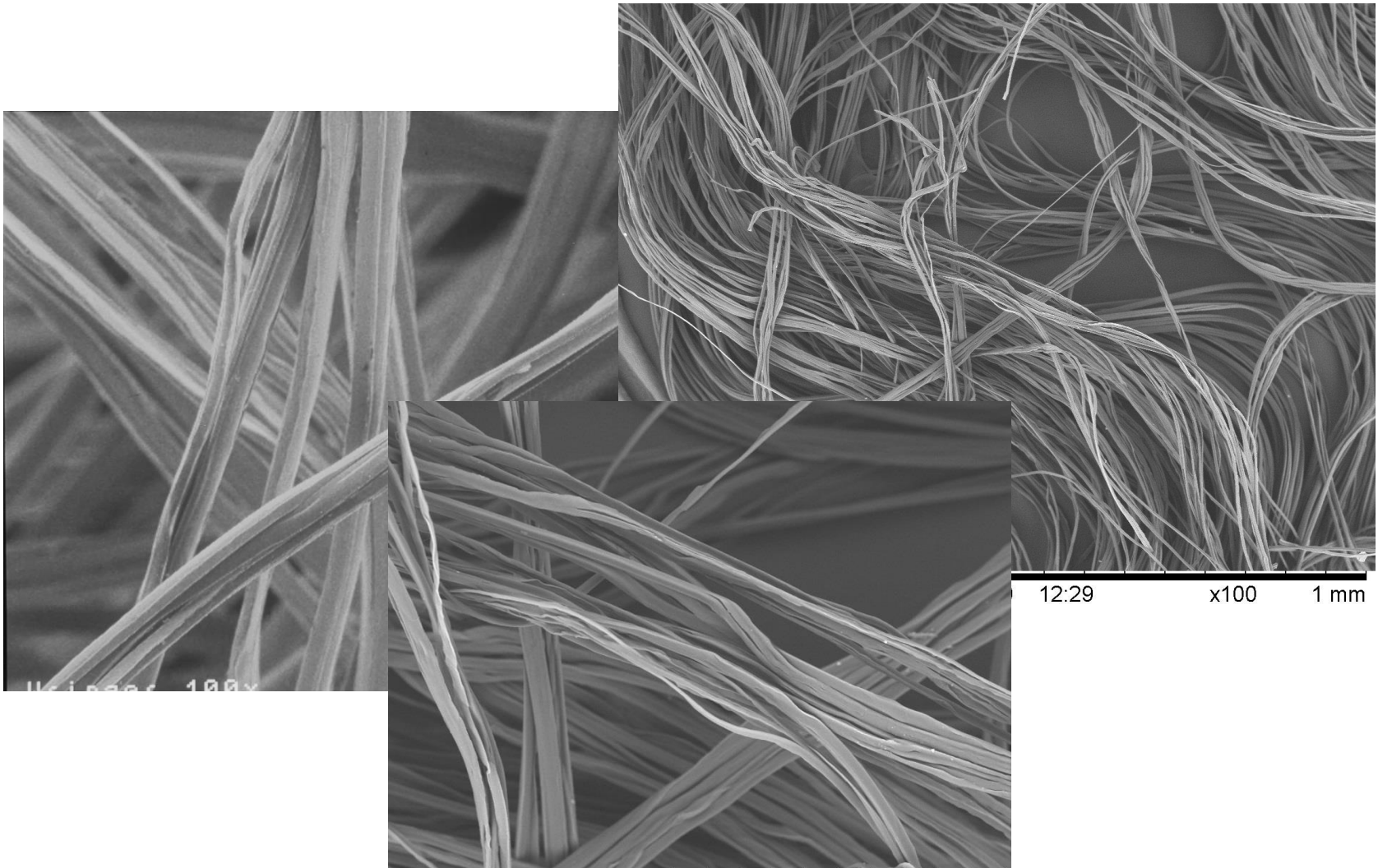
DIN 53941:2008-11



Testung des Splitt-Grades

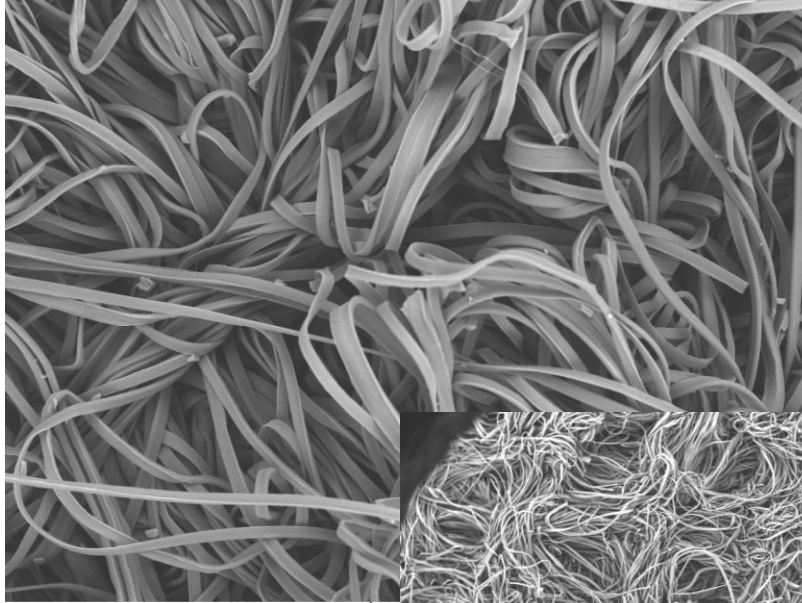


Ergebnisse thermisch/ mechanisch

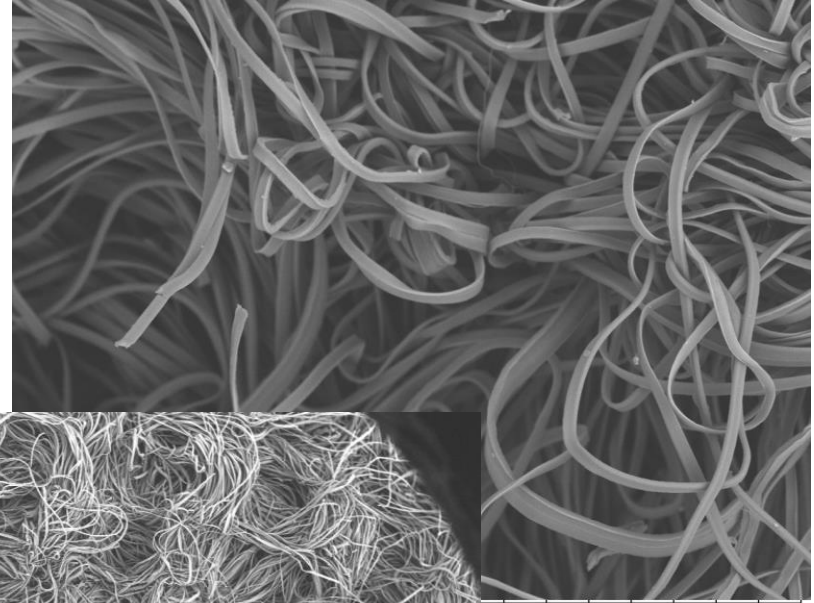


ITV-15-3723 2015.08.19 12:31 x500 200 um
ITV9 nach Hammer

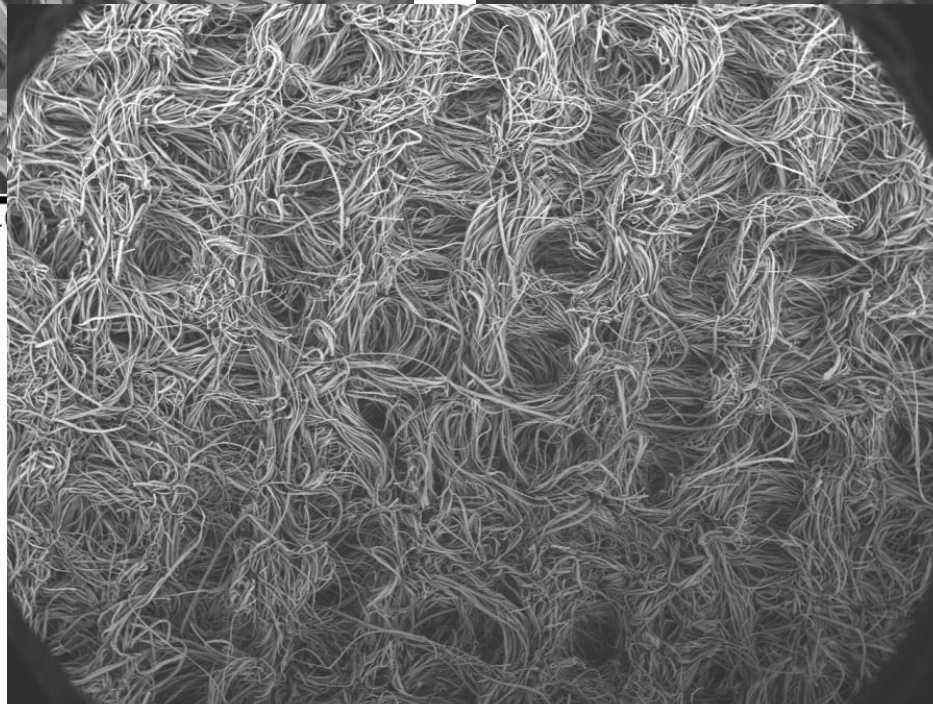
Wasserstrahlverfestigung Nassvlies



2016.08.09 13:41 x50



:01 x500 200 um



2016.08.09 13:41 x50 2 mm

Schlussfolgerungen

- **Faserentwicklung**
 - PET/PA → **Hohlfasern** splitten sehr leicht
 - interessant für Spinnvlies und Nassvlies!!!
 - Schrumpf als Splittmechanismus
- Einige kommerzielle Fasern splitten zu leicht
 - Gefahr des Zusetzens der Garnitur, Nissenbildung
- Erfolgreich: Kombination von mechanischem Splitten durch Krimpen bei erhöhter Temperatur
- Gesättigter Dampf ist vielversprechend

Entwicklung gekrempelter Feinstfaser-Vliesstoffe

Ausblick

- Herstellung größerer Mengen (200 – 300 kg) Splittfaser
- Versuche bei Unternehmen

Danksagung

- Projektbegleitender Ausschuss (17 Unternehmen davon 10 KmU)
- Gebr. Röders AG, Wirth Fulda GmbH, Freudenberg Vliesstoffe KG, RMB Fibers AG
- Ausstattung (Enka Tecnica, Heraeus)
- Hs Reutlingen; Pill Nassvliestechnik
- Frau Carolin Russ

- Wir danken dem Forschungskuratorium Textil e.V. für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens (AiF-Nr. 18215), die aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto-von-Guericke“ e.V. (AiF) erfolgte.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.ditf.de