

## Verbesserung der Anti-Fouling-Eigenschaften und der Trennleistung von Öl-Wasser-Gemischen

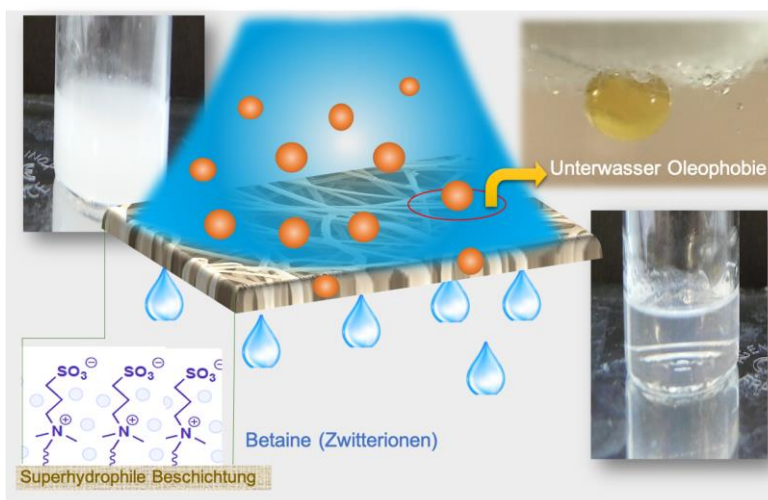
### Problemstellung

Filtermaterialien für die Flüssigfiltration stellen ein wichtiges Produktsegment im Bereich der Technischen Textilien dar. Hierbei ist die Trennung von Öl-Wasser-Gemischen ein immer stärker an Bedeutung gewinnendes Einsatzgebiet für entsprechende Filtrationsanlagen. Aktuell genutzte Filtermaterialien mit Hydrophobausrüstungen sind oft nicht in der Lage, zweiphasige Öl-Wasser-Mischungen effizient aufzutrennen und zeigen ein Fouling durch die Ölphase.

Die Trennung einer Öl-in-Wasser-Emulsion mit einer dispergierten Tröpfchengröße kleiner als  $10\ \mu\text{m}$  durch ein Faserfiltermedium ist ein kompliziertes Verfahren. Superoleophobe Ausrüstungen basierend auf Fluoralkanen umgehen dieses Problem, sind aber aufgrund der Debatte über die Umwelt-Persistenz der Fluorverbindungen nicht mehr zukunftssicher. Daher ist die Entwicklung Filtermaterialien, die eine ausreichende Selektivität für eine der beiden Komponenten aufweisen ein aktives Forschungsfeld mit großem industriellem Potential.

### Ergebnisse des Projekts

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden Filtermedien mit superhydrophilen Beschichtungen veredelt und deren Anwendungspotenzial im Hinblick auf die industriell relevante Abscheidung von feindispersen Öltröpfchen ( $< 10\ \mu\text{m}$ ) aus wässrigen Emulsionen nachgewiesen. Der Einsatz von superhydrophilen Schichten ist nach dem Stand der Technik ein vielversprechendes industrie-relevantes Konzept, das im Rahmen des Projektes realisiert wurde. Zu den getesteten Ausrüstungen gehören kommerzielle Polymere wie Alginat, Polyvinylpyrrolidon und sulfobetainmodifiziertes Polyvinylamin (PVAm-SB), das als zwitterionische Verbindung hergestellt wurde. PVAm-SB-Beschichtungen haben sich als vielversprechend erwiesen, wenn es darum geht, die Abscheidungs- und Antifouling-Leistung handelsüblicher Filtermedien zu verbessern. Es hat sich gezeigt, dass PVAm-SB-Beschichtungen die Abscheideleistung bei feinporigen ( $4\ \mu\text{m}$ ) Medien um 30 % und bei grobporigen Medien um das bis zu Dreifache erhöhen. Die Werte der Abscheideleistung variieren in Abhängigkeit von den Medienparametern und dem Fasermaterial (PP, PES) sowie von den verwendeten Testflüssigkeiten. Die Verbesserung der Abscheideleistung durch die zwitterionische Beschichtung konnte jedoch für alle getesteten Filtermedien eindeutig nachgewiesen werden.



**Zwitterionisch ausgerüstete superhydrophile Filter scheiden feine Öltröpfchen ab**

Der hier erforschte Ansatz zur Verbesserung der Trennleistung von feinen Öl-Wasser-Gemischen bietet gerade KMU die Möglichkeit, mit speziellen Produkten neue Märkte zu erschließen. Dies gilt sowohl für die Hersteller/Ausrüster von Faservliesstoffen als auch für deutschen KMU, die Filter konfektionieren.

Die Durchführung von Machbarkeitsstudien wird im Technikum des DTNW im kleintechnischen Maßstab angeboten. Wichtig für den schnellen Transfer, im Rahmen des Projektes konnte die Verbesserung der Abscheideleistung durch die zwitterionische Beschichtung für alle getesteten kommerziellen Filtermedien eindeutig nachgewiesen werden.

**Angaben zum Forschungsvorhaben:**

**Titel:** Verbesserung der Anti-Fouling-Eigenschaften und der Trennleistung von Öl-Wasser-Gemischen  
**Kennwort:** Superhydrophile Filter  
**IGF-Projekt-Nr.:** 20582 N  
**Laufzeit:** 01.07.2019 - 30.06.2022



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**Kontakt DTNW:** Dr. Habil. Larisa Tsarkova, Tel.: +49-2151-843-2016,  
E-Mail: [tsarkova@dtnw.de](mailto:tsarkova@dtnw.de)

**Stichworte:** Öl-Wasser Trennung, Anti-Öl Fouling, Hydrogel Beschichtung, Filtration

**Schlagwörter:** Filtermedien, Benetzung