



Fix getrennt: Ein neuartiger Filter (li.) scheidet Öl besonders schnell von Wasser. Öltröpfchen (gelb) passieren die engen Filterporen, während das Wasser (weiß) auf der Oberfläche zurückbleibt. Dr. Helmut Meyer (re.) diskutiert im Labor für Membrantechnik neue Versuchsergebnisse mit der Verfahrenstechnikerin Martina Mutter, die den effektiven Filter mitentwickelt hat.

21

Bayer research _ 20

Natur als Vorbild: Emulsionen energiesparend trennen

Der Trick mit den Poren

Öl und Wasser vertragen sich nicht. Vor allem Wasser ist Chemikern ein Dorn im Auge, weil es viele Produktionsprozesse behindert. Forscher von Bayer MaterialScience und Bayer Technology Services haben jetzt einen wasserabstoßenden Filter entwickelt, der nur Öl durchlässt. Sein Geheimnis: die ultrahydrophobe Beschichtung nach dem Vorbild des Lotusblattes.

In vielen Prozessen – etwa in der Polyol-Herstellung, einem Vorprodukt zur Polyurethan-Produktion – entstehen ölige organische Flüssigkeiten, die störendes Wasser enthalten. Das trennt Martina Mutter von Bayer Technology Services mit einer neuen Membrantechnologie: Die Verfahrenstechnikerin träufelt ein paar Wassertropfen auf ein handteller-großes Gewebe. Statt darin einzusickern, formen sich die Tröpfchen zu runden Kugeln. Anders bei einem Tropfen Öl: Ihn saugt das Gewebe gierig auf, lässt ihn durch, und er verschmiert auf der Tischplatte darunter.

Das kleine Experiment lässt Großes erahnen: Fast ohne Energieaufwand lassen sich Öl und Wasser trennen. Angenehmer Nebeneffekt: „Mit dem Wasser verschwinden auch alle Salze aus dem Öl, die zum Beispiel bei der Polyol-Herstellung stören“, sagt Mutter.

Das Geheimnis des flinken Filters ist seine Beschichtung. Dr. Daniel Duff, Nanotechnologie-Experte bei Bayer Technology Services, nennt sie hydrophob – wasserabstoßend. „Sie sorgt dafür, dass die Wassertropfen das Gewebe nicht benetzen und durchdringen können, wenn seine Maschenweite kleiner ist als die Größe der Tröpfchen“, erklärt Duff.

Vor vier Jahren startete Dr. Helmut Meyer bei Bayer MaterialScience mit Kollegen von Bayer Technology Services den Nachweis, dass sich innige Öl-Wasser-Gemische mit Sieben trennen lassen. Die bisher erzielten Erfolge bei der Reinigung von Polyol und Polycarbonat für die Herstellung von Kunststoffen hat Meyers Team direkt zum Patent angemeldet.

Ein Expertenteam von Bayer Technology Services und Bayer MaterialScience arbeitet jetzt an der idealen und haltbaren Beschichtung für die Hightechfilter. Eine

raue Schicht auf dem Kunststoffgeflecht bringt dank Lotus-Effekt optimale Ergebnisse. Für das engmaschige Gewebe nutzen die Bayer-Forscher dreidimensional verwobene Fasern aus Metallfäden. Sie arbeiten auch schon an der Prozessentwicklung, etwa für gewickelte Filter und Röhrenformen zur Öl-Wasser-Trennung. Im harten Produktionsalltag muss das Gewebe viele Tonnen Wasser abhalten. Denn in einer großen Produktionsanlage passieren pro Jahr mehr als 100.000 Tonnen Polyol den Filter. Die neue Trenntechnologie könnte aber nicht nur bei Prozessen in der chemischen Industrie helfen – auch in der Erdölindustrie und Lebensmittelbranche sind Anwendungen denkbar.

www.lotus-effekt.de



Auf der Seite finden sich Infos der Uni Bonn zum Lotus-Effekt.