

19-145 vom 12.08.2019

Veröffentlichung in Chemie-Journal

## Juniorprofessor Sebastian Henke von der TU Dortmund forscht zu porösen Gläsern

Der Arbeitskreis um JProf. Sebastian Henke von der Fakultät für Chemie und Chemische Biologie der TU Dortmund hat neuartige poröse Gläser entwickelt, die thermisch stabil sind und Gasmoleküle aufgrund von unterschiedlichen Diffusionsgeschwindigkeiten separieren können. Nun sollen die Gläser zur Entwicklung neuer Membrantechnologien beitragen, um technologisch bedeutende Gase energieeffizient zu trennen. Die Ergebnisse von Henke und seinem Team wurden kürzlich in der renommierten Fachzeitschrift „Journal of the American Chemical Society“ veröffentlicht.

Um einen der wichtigsten Kunststoffe, Polypropylen, herzustellen, benötigt die Industrie sehr reines Propen. Dieses wertvolle Gas tritt jedoch in Verbindung mit Propan auf, das die Kunststoffherstellung hemmt. Um die beiden Gase, die sehr ähnliche physikalische Eigenschaften besitzen, voneinander zu trennen, sind bislang aufwendige und energieintensive Destillationsprozesse notwendig. JProf. Henke und sein Team konnten nun zeigen, dass neuartige poröse Gläser aus sogenannten MOFs großes Potenzial für eine energieeffiziente Separation von Propen und Propan besitzen. MOF steht für Metal-Organic-Framework, also Gerüstverbindungen aus organischen und anorganischen Molekülen, die aufgrund ihrer porösen, offenen Struktur Gase speichern und separieren können.

MOFs sind üblicherweise kristallin und weisen daher eine hochgeordnete Netzwerkstruktur auf. Die von Henke und seinem Team synthetisierten MOF-Gläser zeichnen sich dagegen durch eine ungeordnete, aber dennoch poröse Struktur aus, die zudem eine deutlich höhere thermische Stabilität besitzen als ihre kristallinen Verwandten. „Bei den Gläsern handelt es sich physikalisch gesehen um unterkühlte Flüssigkeiten. Durch Erhitzen können die Gläser geschmolzen und dann ähnlich wie flüssiges Metall in Formen gegossen werden. Dabei bleibt die Struktur und Porosität der Gläser erhalten. So lassen sich prinzipiell dünne Glasscheiben formen, die dann als gasdurchlässige Membranen eingesetzt werden könnten“, erklärt Henke. In mehreren Tests variierten die Forscher die Zusammensetzung der MOF-Gläser: Sie haben verschiedene molekulare Bausteine mit unterschiedlicher Größe kombiniert, um dadurch die Geschwindigkeit zu beeinflussen, in der die Gase durch das Porennetzwerk der Gläser diffundieren. So gelang es, dass Propen deutlich – bis zu sechsmal – schneller durch die Gläser diffundiert als Propan. Anhand dieses Geschwindigkeitsunterschieds können die Gase getrennt werden.

Im Gegensatz zu der zeit- und energieaufwendigen Separation durch Destillation bietet die Membrantechnologie große ökonomische und ökologische Vorteile. In ihrer Publikation haben die Chemiker das Potenzial der neuartigen MOF-Gläser für die Weiterentwicklung dieser Technologie

Kontakt:  
Lisa Burgardt  
Telefon: (0231) 755-6456  
Fax: (0231) 755-4664  
lisa.burgardt@tu-dortmund.de

aufgezeigt und ein Konzept für eine solche MOF-Glas-Membran entworfen. Im nächsten Schritt möchten sie diese nun „bauen“. Langfristig eröffnen sich zahlreiche Anwendungen von Batterien bis hin zu Glasfaserkabeln. Viele weitere Einsatzgebiete sind denkbar, da Gläser für moderne Technologien unabdingbar geworden sind.

**Link zum Artikel:** <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.9b05558>

**Bildhinweis:** Juniorprofessor Sebastian Henke von der TU Dortmund forscht zu neuen porösen Materialien. Foto: Nikolas Golsch/TU Dortmund

**Ansprechpartner für Rückfragen:**

JProf. Sebastian Henke  
Fakultät für Chemie und Chemische Biologie  
Telefon: (0231) 755 - 3976  
E-Mail: [sebastian.henke@tu-dortmund.de](mailto:sebastian.henke@tu-dortmund.de)

Die Technische Universität Dortmund hat seit ihrer Gründung vor 51 Jahren ein besonderes Profil gewonnen, mit 16 Fakultäten in Natur- und Ingenieurwissenschaften, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften. Die Universität zählt rund 34.500 Studierende und 6.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, darunter etwa 300 Professorinnen und Professoren. Das Lehrangebot umfasst rund 80 Studiengänge. In der Forschung ist die TU Dortmund in vier Profildbereichen besonders stark aufgestellt: (1) Material, Produktionstechnologie und Logistik, (2) Chemische Biologie, Wirkstoffe und Verfahrenstechnik, (3) Datenanalyse, Modellbildung und Simulation sowie (4) Bildung, Schule und Inklusion. Bis zu ihrem 50. Geburtstag belegte die TU Dortmund beim QS-Ranking „Top 50 under 50“ Rang drei der bundesdeutschen Neugründungen.