

Funktionalisierung von Ultrafiltrationsmembranen zur Integration von Adsorbereigenschaften

D. Koch, J. Brückerhoff, M. Ulbricht

Technische Chemie II, Universität Duisburg-Essen, DE

Offen im Denken

Motivation und Zielsetzung

Wasserverschmutzungen durch Schwermetalle sind zurzeit eine der größten Herausforderungen im Hinblick auf die Umwelt. Durch eine steigende Anzahl an Prozessen wie Bergbau, Landwirtschaft oder Papierherstellung werden zunehmend mehr Gewässer durch schädliche Stoffe belastet.^[1] Membranprozesse haben in den letzten Jahren ein hohes Interesse im Zusammenhang mit deren Reinigung erweckt, da sie geringe Kosten und simple Prozesse versprechen. Der Vorgang der Ultrafiltration (UF) kann durch die Einbindung eines Schwermetalle komplexierenden, wasserlöslichen Polymers erweitert werden um eine Filtration zu ermöglichen; dieser Prozess wird PEUF (engl.: *Polymer Enhanced Ultrafiltration*) genannt.^[2]

Ziel des Projektes ist es die zwei getrennten Schritte der PEUF in einem sogenannten Membranadsorber zu vereinen. Aus diesem Grund werden Basispolymere für Membranen (Polysulfon oder Polyethersulfon) funktionalisiert um eine „Click“-Reaktion mit funktionellen Polymeren zu ermöglichen. Diese Funktionalpolymere sollen einerseits funktionelle Gruppen für die Immobilisierung besitzen und andererseits als Mittel zur Bindung von Schwermetallen fungieren.

„Click“-Chemie

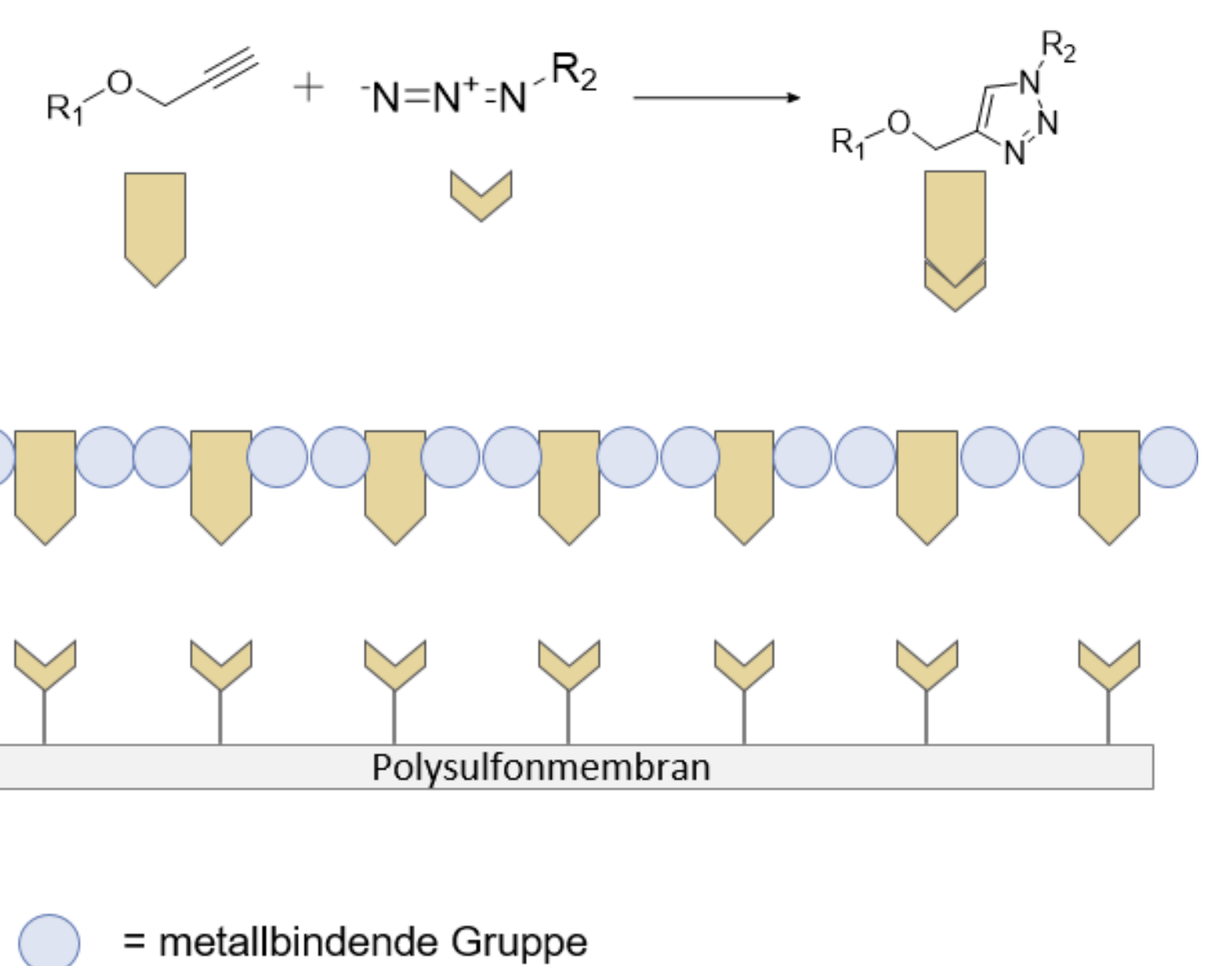
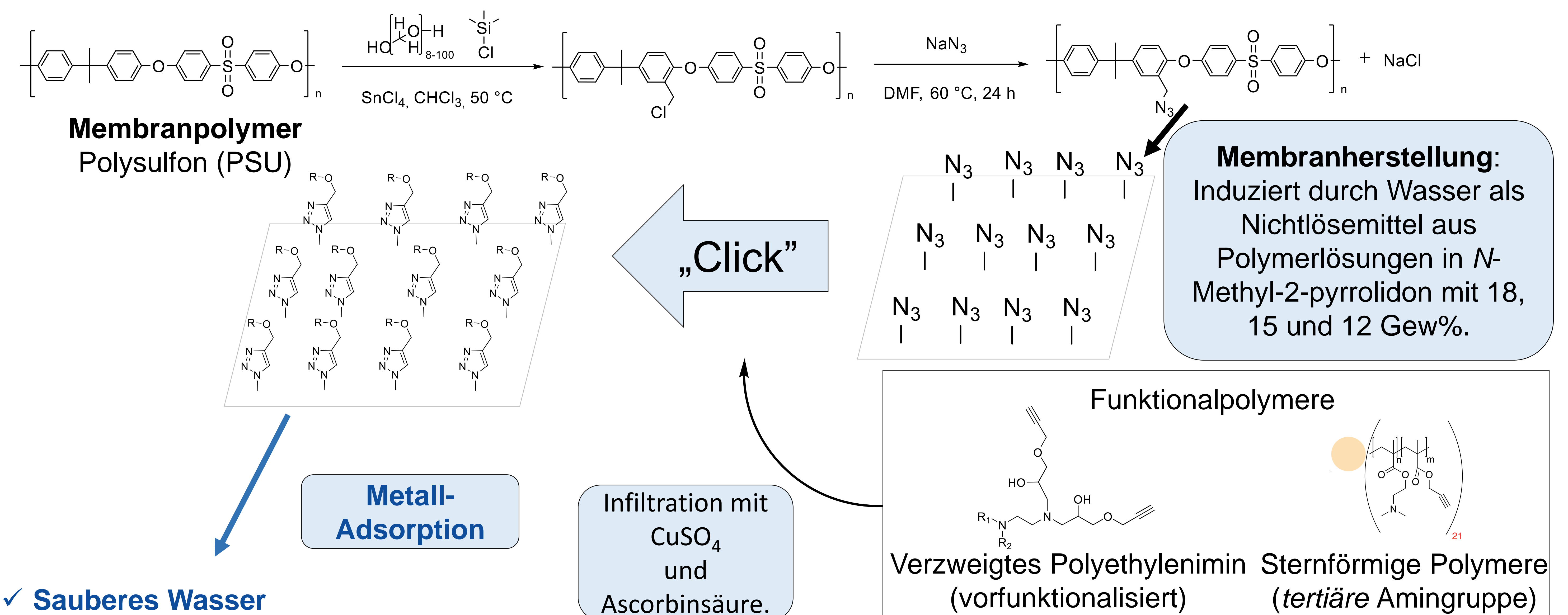


Abb. 1: Schema der heterogenen „Click“-Reaktion zur Darstellung von Membranadsorbentien.

Strategie und Methoden



Ergebnisse

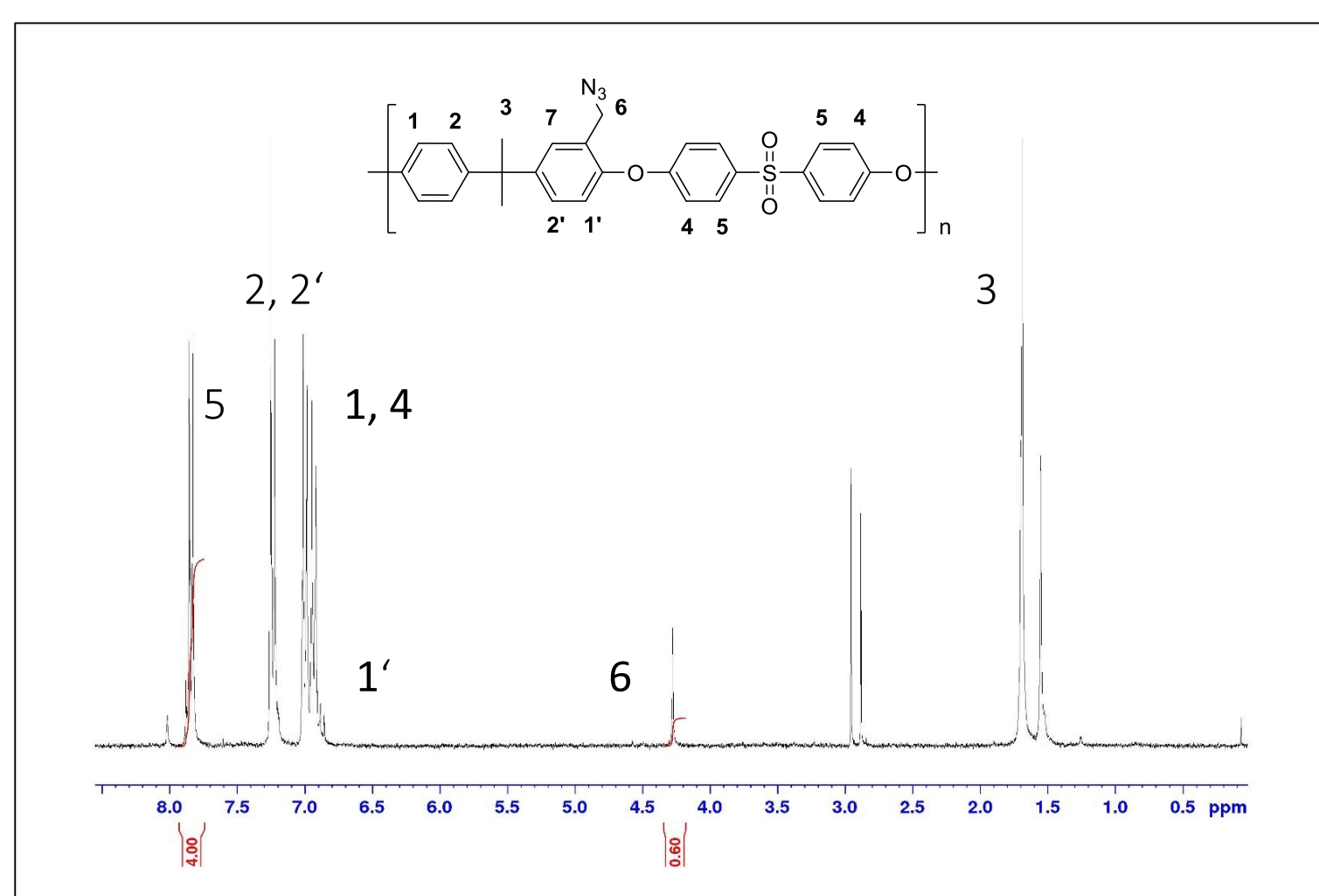


Abb. 2: ¹H-NMR Spektrum des azidierten Membranpolymers.

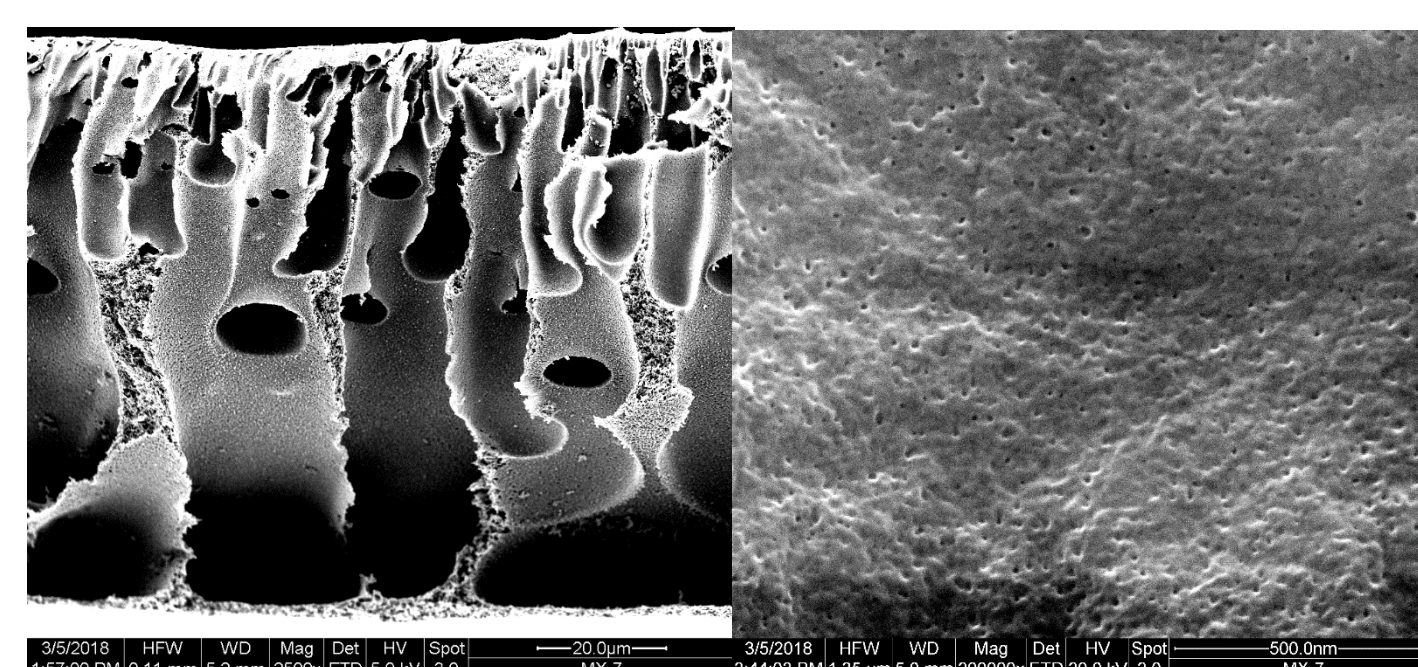


Abb. 3: REM-Bilder von Membranen aus 11% azidiertem PSU. Querschnitt links und Oberfläche rechts.

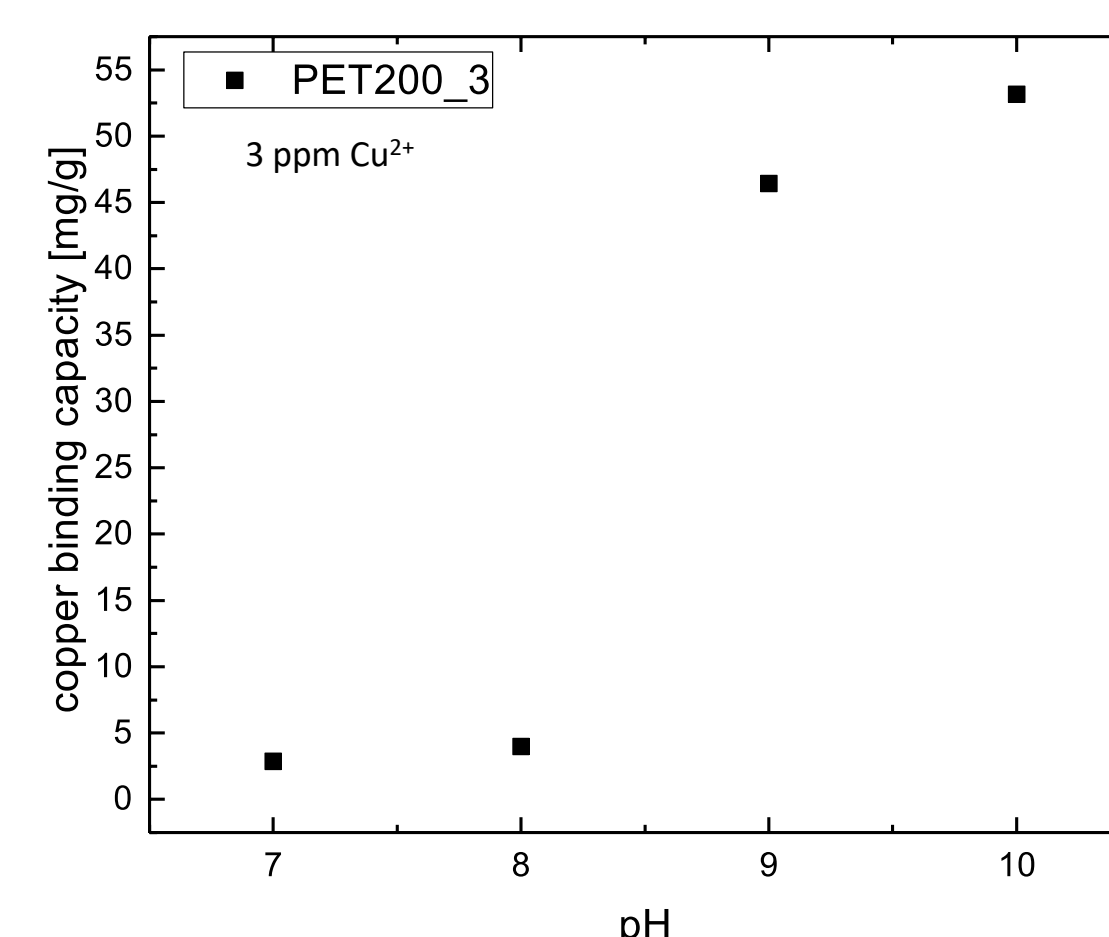


Abb. 4: Kupferadsorption mit PET-Modellmembran, funktionalisiert mit sternförmigem Polymer.

- Azidierung bis zu 46% realisiert bisher
- „Click“-bare UF-Membranen hergestellt
- Kupferadsorption abhängig vom pH-Wert; 20 % der max. Bindungskapazität bei geringer Kupferkonzentration erreicht

Referenzen

- [1] F. Fu, Q. Wang, *Journal of Environmental Management* 2011, 92, 407 – 418.
- [2] R. Molinari, S. Gallo, P. Argurio, *Water Research* 2004, 38, 593 - 600.

Kontakt

Dereck Koch
Technische Chemie II
Universität Duisburg-Essen
dereck.koch@uni-due.de

Danksagungen

Diese Arbeit ist Teil des Projektes POLINOM (Zuschussnummer 03XP0106C), unterstützt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als Teil der „Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft – MachWAS“-Initiative.



SPONSORED BY THE

