

Strömungscharakterisierung in Hohlfasermembranen mittels Magnetresonanztomographie (MRI)

Während Filtrationen kommt es zu einer ungewünschten Ablagerung von Schmutzstoffen auf und in der Membran. Diese Anreicherung an „Schmutzstoffen“ wird in der Membrantechnik als Fouling bezeichnet und führt zu einem geringeren Filtrationsfluss. Aufgrund des Foulings muss die Membran gereinigt werden, um somit die Effizienz der Membran wieder zu erhöhen. Hohlfasermembranen werden in der Regel von Innen nach Außen filtriert, wodurch es schwierig ist das Foulingverhalten zu untersuchen. Die MRI bietet die Möglichkeit nicht invasiv *in-situ* Messungen während Filtrationen durchzuführen, um somit Filtrationsprozesse quantitativ zu charakterisieren. Dabei kann z.B. die Veränderung der Strömungsgeschwindigkeit während der Filtration gemessen werden, um somit Rückschlüsse auf das Foulingverhalten zu ziehen.

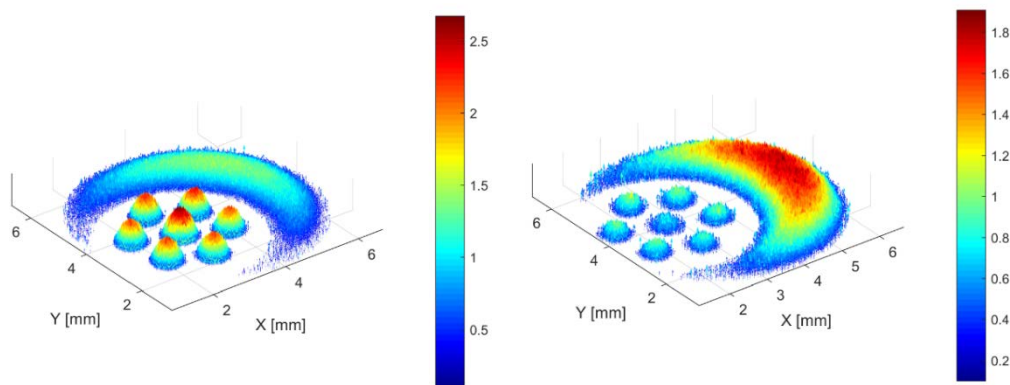


Abbildung 1: Flow Velocity Mapping einer Hohlfasermembran. Links: Strömung zu Beginn der Filtration. Rechts: Am Ende der Filtration. Mit zunehmender Filtrationszeit nimmt die Strömungsgeschwindigkeit in den Membrankapillaren ab.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Arbeit sollen Strömungsuntersuchungen speziell an Hohlfasermembranen mit verschiedenen MRI-Messmethoden durchgeführt werden. Dadurch sollen neue Kenntnisse bezüglich Membranfouling gewonnen werden. Für die Untersuchungen steht ein Bruker Avance 200 Tomograph zur Verfügung.

Für die Strömungsuntersuchung soll zunächst ein experimenteller Aufbau, der mit dem Tomographen kompatibel ist, realisiert werden. Die zu untersuchenden Flüssigkeiten müssen möglichst pulsationsarm in die Membran gefördert werden, so dass die die Strömung in der Membran möglichst Artefakt-frei gemessen werden kann und detaillierte Einblicke in das Foulingverhalten gewonnen werden können.

Interesse an Membranen und deren Funktionsweise sowie deren Charakterisierung mittels MRI? Besonderes technisches Verständnis wird nicht vorausgesetzt. Je nach Interessen kann der Schwerpunkt der Arbeit definiert werden.

Für Studierende der Fachrichtungen: ciw, biw, vt

Art der Arbeit MA, vorwiegend experimentell

Beginn Nach Absprache

Betreuer **M.Sc. Sebastian Schuhmann, sebastian.schuhmann@kit.edu**

Prof. Dr. Gisela Guthausen, gisela.guthausen@kit.edu