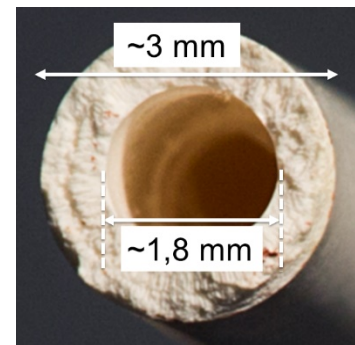


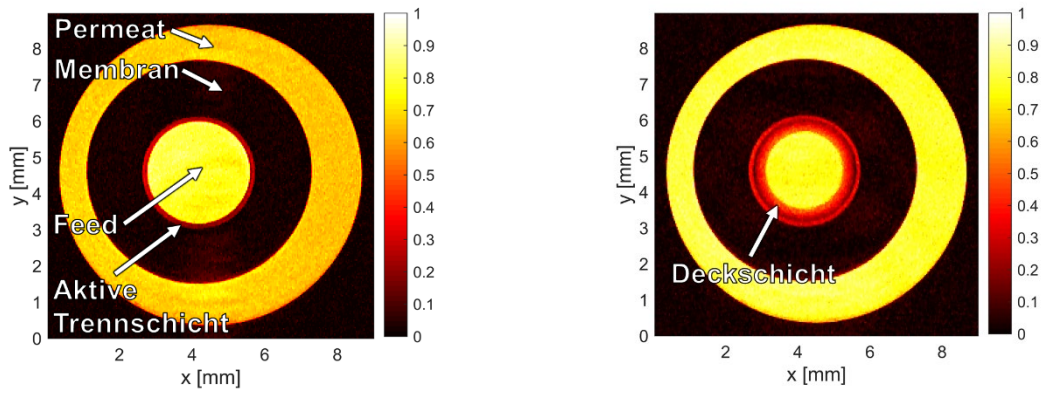
Membranfiltration makromolekularer Substanzen - Messung und Modellierung auf der Mikro- und Makroskala

Ansprechpartner: Dr. Nicolas Schork

Förderung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Membranfiltrationsverfahren mit Hohlfasermembranen werden in vielen technischen Bereichen eingesetzt. Nachteil der Membranfiltration sind Ablagerungen auf der Membranwand. Im Fokus des Projekts steht die nicht-invasive, zerstörungsfreie Messmethode des „Magnetic Resonance Imaging“ (MRI), die zur *in situ* Untersuchung von Membranfiltrationen angewendet und mit der die zeitabhängige Bildung der Ablagerungen und deren Reversibilität bei Druckentspannung quantitativ gemessen werden kann. Die Modellierung von örtlich und zeitlich aufgelösten MRI-Messdaten der Strömung und der Struktur während einer Membranfiltration eröffnet ein vertieftes Verständnis der Filtration von Makromoleküllösungen in optisch nicht zugänglichen Dimensionen der Hohlfasermembranen. Fragen der Messtechnik und der Modellierung werden im Hinblick auf physikalisch-chemische Eigenschaften der Ablagerungen und auf Dispersionskoeffizienten in ihrer Bedeutung für den Filtrationsprozess angegangen. Mittels MRI werden also Struktur und Strömungsverhalten makromolekularer Lösungen während der Filtration in Hohlfasermembranen gemessen, so dass das Strömungsfeld mit den Ablagerungen und ggf. mit der ortsabhängigen Viskosität korreliert werden kann. Eine systematische *in situ* Erfassung dieser Größen zusammen mit den integral zugänglichen Größen wie dem Permeatflux legt die Basis für die Weiterentwicklung von Filtrationsmodellen, so dass ein makroskopische und mikroskopische Parameter übergreifendes Filtrationsmodell zur Beschreibung des Filtrationsprozesses in Hohlfasermembranen entwickelt wird.





Axiale MR-Bilder einer *in situ* Filtration von Magermilch in einer keramischen Hohlfasermembran vor der Filtration (links) und nach $t_{\text{Filtration}} \approx 4$ h (rechts).