

## Keramik-Aerosolfilter

Angetrieben durch den Bedarf und der Abfallflut an Schutzmasken infolge der Corona-Pandemie wird in der vorliegenden Arbeit die Eignung und Umsetzung einer wirtschaftlichen und nachhaltigen Alternative aus der Hochleistungskeramik 20ATZ in Kombination mit Porenbildner aus PMMA vorgestellt.

Mittels der bekannten Verarbeitungstechniken freeze-, tape- und spraycasting, sowie dem Schwabzwalder-Replikaverfahren wurden Verfahren zur Herstellung von asymmetrischen Filterkeramiken aus der Literatur angewandt und die Cheesecake-Methode entwickelt. Als geeignetes Verfahren zur Filterherstellung wurden mittels Schwabzwalder-Replikaverfahren hochporöse und feste Substrate und mittels tapecasting dünne Membranen hergestellt. In einem zweiten Sinterdurchgang wurden diese miteinander zu einem Filter verbunden (Abbildung 1). Für die Permeabilität des Filters wurde ein Wert von  $1.01 \pm 0.1 \cdot 10^{-14} \text{ m}^2$  bei einer mittleren Porosität von  $87.88 \pm 1.31 \%$  ermittelt. Die Porosität des Substrates beträgt dabei  $92.44 \pm 0.21 \%$  und der Membran  $77.82 \pm 0.5 \%$ .

Mit der Messblende als Grundlage wurde zur Ermittlung der Permeabilität aus PMMA ein Permeameter für die labortechnische Untersuchung von porösen Filtermedien mittels Flüssigkeiten und Gasen entwickelt, hergestellt und charakterisiert (Abbildung 2). Als mögliche Anwendung wurde die Filterkeramik in einer Filterpatrone eingebettet und vom Autor in einem Atemversuch erfolgreich getestet.

Zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit wurde, unter Annahme der automatisierten Herstellung, ein Preis von 20.- CHF pro Filterpatrone berechnet.



Diplomand  
Marco Rofner

Dozent  
Dirk Penner

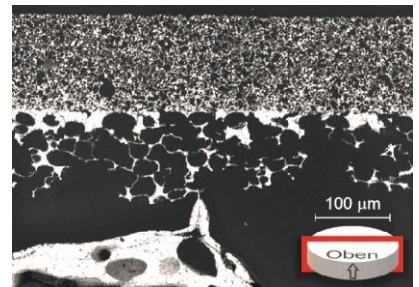


Abbildung 1: REM-Aufnahme (Querschnitt) der hergestellten Filterkeramik. Die filternde Membran ist obenliegend und ein Steg des Schaums substrats ist am unteren Rand abgebildet. Membran und Substrat wurden über die poröse Zwischenschicht verbunden.



Abbildung 2: Entwickeltes Permeameter aus PMMA im Bereich der Probenaufnahme. Der Druckabfall über dem Filter wird über die Ringleitungen gemessen.