

Abb. 1 Messeimpression von der Filtech 2019
© Filtech Exhibitions Germany



Filtech 2021 – Aufgeschoben ist nicht aufgehoben

Trendbericht über den Stand der Technik bei der Abtrennung von Partikeln und Gasen

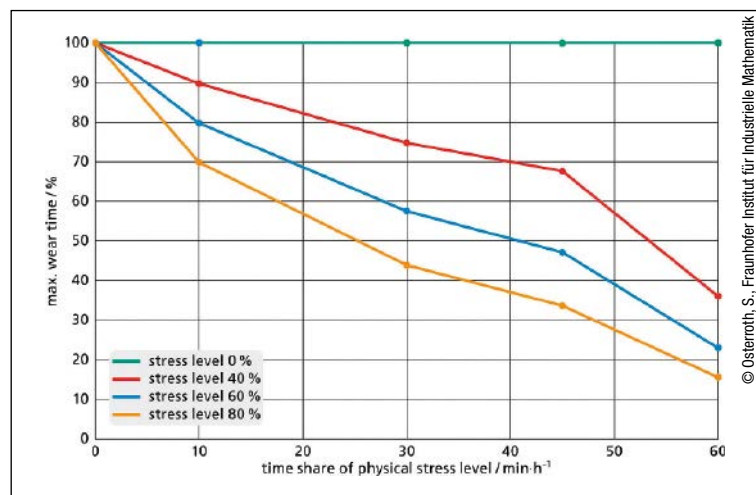


Dr. Harald Anlauf,
Akademischer Direktor
am KIT i.R.

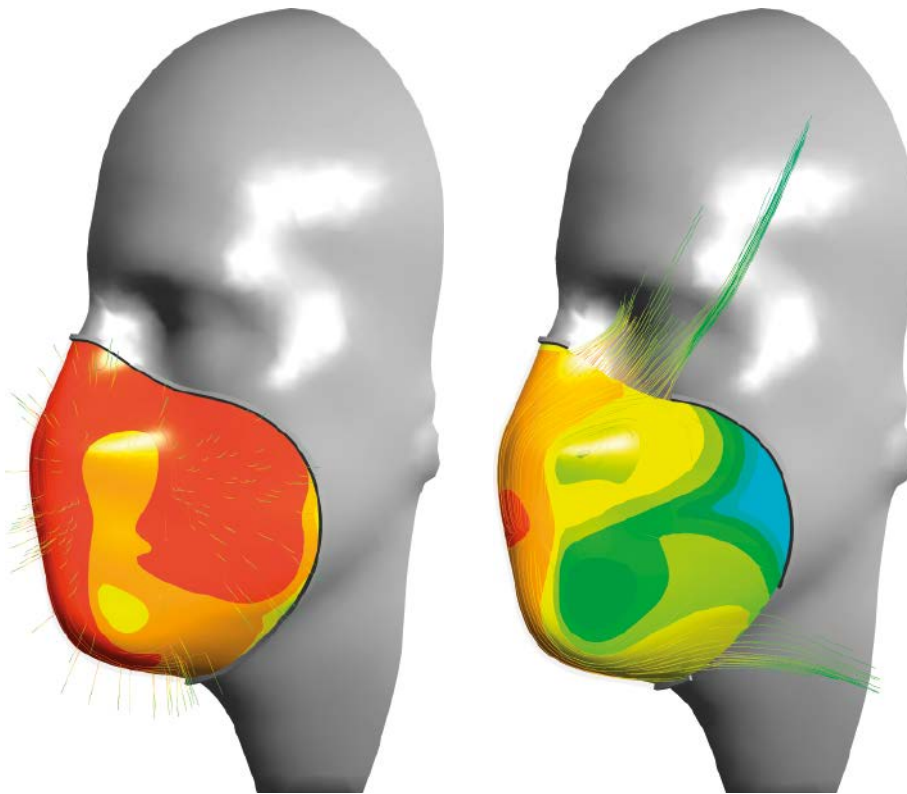
Das für die nun abgesagte Filtech 2021 fertiggestellte wissenschaftlich/technische Programm für die Konferenz gibt einen sehr guten Überblick über den aktuellen internationalen Stand von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Partikel-Trenntechnik. Es umfasst einen repräsentativen Querschnitt aller relevanten Themengebiete und Techniken zur Abtrennung von Partikeln und Gasen, lässt aber auch interessante Trends und Schwerpunkte erkennen.,

Am 23. Februar hätte Köln mit der Eröffnung der Filtech 2021 nun schon fast traditionell wieder drei Tage lang zum weltweiten Treffpunkt der Spezialisten für die Abtrennung von Partikeln aus Flüssigkeiten und Gasen werden sollen. Alles war vorbereitet. Ein sorgfältig geplantes Hygienekonzept in Verbindung mit modernster Be- und Entlüftungstechnik auf dem Messegelände sollte einen sicheren Ablauf der Veranstaltung garantieren. Das große Bedürfnis von Ausstellern und Kongressteilnehmern aus aller Welt, wieder in Präsenz zusammenzukommen, war im Vorfeld nicht nur an den wieder in gewohnt großer Zahl gebuchten Messeständen, sondern auch am wissenschaftlichen Programm der Konferenz mit über 140 ausgewählten Beiträgen abzulesen. Dann kam der 1. Dezember letzten Jahres und die offizielle Verfügung, dass Veranstaltungen und Messen im ersten Quartal 2021 pandemiebedingt nicht stattfinden können. Die Filtech muss nun auf einen späteren und derzeit noch unbekanntem Zeitpunkt verschoben werden. Sobald der Termin feststeht, wird er über <https://filtech.de> abrufbar sein. Das

Abb. 2 Vorhersage der Tragezeit von Masken in Abhängigkeit von der Belastung



© Osteroth, S., Fraunhofer Institut für Industrielle Mathematik



© Osterroth, S., Fraunhofer Institut für Industrielle Mathematik

Abb. 3 Feuchtigkeitsstromlinien für eine dicht sitzende und eine lockere Maske

für die Filtech 2021 bereits fertiggestellte wissenschaftlich/technische Programm für die Konferenz gibt dennoch einen sehr guten Überblick über den aktuellen internationalen Stand von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Partikel-Trenntechnik. Es umfasst wieder einen repräsentativen Querschnitt aller relevanten Themengebiete und Techniken zur Abtrennung von Partikeln und Gasen, lässt aber auch interessante Trends und Schwerpunkte erkennen.

Filtertechnik zur Abwehr des Coronavirus

Der Stand der Firma Mann + Hummel auf der Filtech 2019 stand unter dem Motto „Filtration für eine saubere Welt“. Dieses Motto findet sich

auch im aktuellen Tagungsprogramm in Form zahlreicher Präsentationen wieder.

Bei Problemen der Rückhaltung schädlicher Substanzen steht in der aktuellen Lage natürlich die Filtertechnik zur Abwehr des Coronavirus im Mittelpunkt des Interesses und wird gleich zwei Vortragsgruppen im Programm repräsentiert.

Exemplarisch für ganz unterschiedliche Arbeiten auf diesem Gebiet seien hier zwei Themen herausgegriffen, welche sowohl die wissenschaftliche Untersuchung als auch die technische Entwicklung beleuchten. Die Abbildung 2 zeigt als Ergebnis einer Gemeinschaftsarbeit der TU Kaiserslautern und dem

Fraunhofer Institut für Industrielle Mathematik (ITWM) die Modellierung und Simulation des Einflusses von Feuchtigkeitsbelastung und Tragezeit auf die Effizienz von Atemschutzmasken.

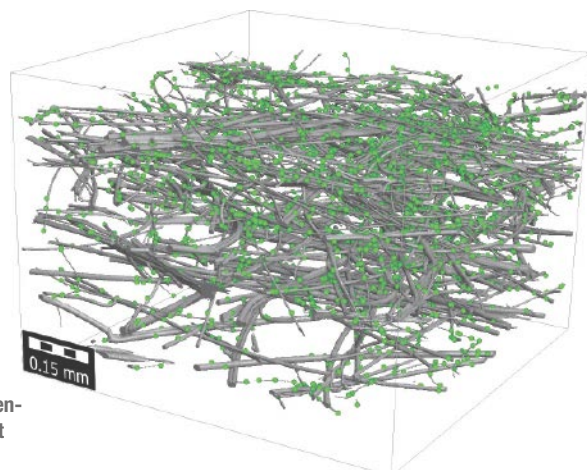
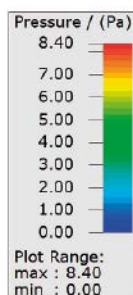
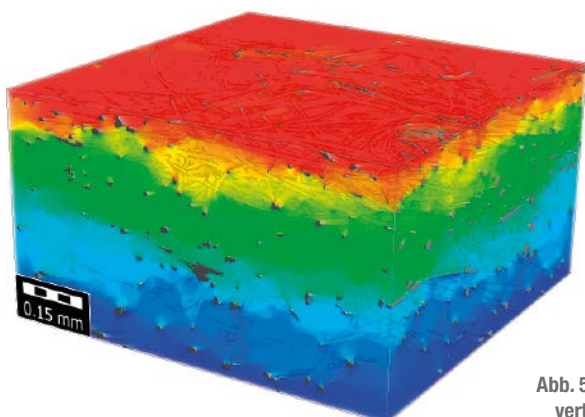
Es ist deutlich zu erkennen, wie die zulässige Tragezeit einer Maske sich mit der absoluten Belastung und dem zeitlichen Anteil der Belastung an der Tragezeit verringert. Die Durchdringung der Filterschicht mit Flüssigkeit vermindert die Filterwirksamkeit und hängt nicht nur von der Struktur

Abb. 4 Schnelltest für die Wirksamkeit von Gesichtsmasken



© Schütz, S.; Palas

Material Information:
 ID 00: Air [Invis.]
 ID 01: Glass [Fibers]



© Hoch. D.: Hochschule Heilbronn

Abb. 5 Druckverlust und Tröpfchenverteilung in einer Filterschicht

des Maskenmaterials, sondern auch von der Belastung der Maske ab. Die Feuchtigkeit in einer Maske kann als Infektionsbrücke wirken. Die entsprechenden Vorgänge können durch Modellrechnungen vorhergesagt werden. In diesem Zusammenhang können auch die Strömungsverhältnisse für die Feuchtigkeit in und um eine Maske berechnet werden, wenn die Maske unterschiedlich dicht schließt. Dies ist an den Beispielen in Abb.3 zu erkennen, wobei links eine dicht sitzende Maske und rechts eine locker aufsitzende Maske abgebildet sind.

Neben dem optimierten Design und der Produktion ist es unabdingbar, die Qualität von Masken auch überprüfen und validieren zu können. Der in Abb. 4 dargestellte und von der Fa. Palas entwickelte Schnellanalysator "MasQ-Check" ist dafür geeignet, Schutzmasken vor dem Gebrauch einem schnellen, einfachen und aussagekräftigen Qualitätstest zu unterziehen. Hier wird ein Partikelzähler eingesetzt, der in der Lage ist, Effizienz der Abscheidung im Partikelgrößenbereich von Viren und Bakterien zu detektieren.

Verunreinigung von Gewässern mit Mikroplastik

Das Thema „clean world“ ist natürlich nicht nur im Bereich der Luftreinhaltung, sondern spielt auch in der Wasserreinigung eine große Rolle. Ein viel diskutiertes Thema ist hier die Verunreinigung von Gewässern mit Mikroplastik und es finden sich mehrere Arbeiten, welche diese Thematik mit zum Teil ganz neuen und innovativen Methoden aufgreifen.

Am Institut für Partikeltechnologie der Universität Wuppertal wurde die Adsorption von Mikroplastik an der Oberfläche von Wasserpflanzen untersucht. Daraus wurde ein Ansatz für ein neuartiges Wasserreinigungsverfahren

entwickelt und erfolgreich getestet. Ein weiteres innovatives Verfahren stammt von der Firma Wasser 3.0. Es basiert auf der Adsorption von Mikroplastik an Organosilanen unter Bildung von porösen Agglomeraten, die flotieren und dann auf einfache Art von der Wasseroberfläche abgeschöpft werden können (s. Beitrag ab S. 26 in dieser Ausgabe).

Digitalisierung und Simulation von Trennprozessen

Eine übergreifende Thematik, welche inzwischen unter ganz unterschiedlichen Aspekten praktisch alle Themenbereiche der Trenntechnik durchzieht, ist die Digitalisierung und Simulation von Trennprozessen.

So können heute die Mikrostruktur von Filtermedien und ganze Filterelemente mit Werkzeugen der künstlichen Intelligenz in 3D entworfen und simulatorisch auf ihre Trenneigenschaften hin untersucht werden. Exemplarisch sei hier eine Arbeit der Fa. Math2Market zum Filterdesign genannt. Abbildung 5 zeigt hierzu Ergebnisse von Simulationsrechnungen zur Bestimmung des Druckverlustes infolge der Einlagerung von abgeschiedenen Tröpfchen in eine künstlich erzeugte Faserstruktur.

Ein weiteres Beispiel für die Anwendung von Simulationstechniken ist eine Arbeit am Institut für MVM des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zur Konfigurierung und Optimierung von Dekantierzentrifugen in Hinblick auf die Kontrolle der Produktqualität. Hier wird mit einem sog. „Grey-Box“-Modell gearbeitet, welches eine Kopplung von einem numerischen Modell („White Box“) mit einem neuronalen Netzwerk („Black Box“) nutzt. Dies hat den Vorteil, dass Effekte, die mit den Annahmen des „White-Box“-Modells nicht wiedergegeben werden können, mit Hilfe des

„Black-Box“-Modells voraussagbar sind, wenn es mit ausreichenden und geeigneten Trainingsdaten versorgt wird.

Intelligente Filtertücher für Filterpressen

Trennapparate werden zunehmend mit Sensortechnik ausgerüstet, welche die Überwachung des Zustandes sensibler Komponenten während des Betriebes aus der Ferne und einen rechtzeitigen Austausch von verschlissenen Teilen möglich machen. Ein Beispiel hierfür sind von der Firma Andritz (Lenser) neu entwickelte „intelligente“ Filtertücher für Filterpressen, welche mit einem RFID-Chip ausgerüstet sind, um ihre Funktionstüchtigkeit zu überwachen und rechtzeitig einen Austausch zu empfehlen.

Die angeführten Beispiele stellen einen notwendigen kleinen Ausschnitt aus dem durchgehend vierzünftig für 3 Tage geplanten Programm der Filtech 2021 dar. Die Internetseite <https://filtech.de/conference/conference-programme> bietet einen umfassenden Überblick über die vorbereiteten Vorträge inklusive Kurzfassungen.

Der Autor

Dr. Harald Anlauf, Akademischer Direktor am KIT i.R.

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100114>

Kontakt

Filtech Exhibitions Germany GmbH & Co. KG,
 Meerbusch
 Suzanne Abetz · Tel.: +49 2132 9357 60
 info@filtech.de · <https://filtech.de>