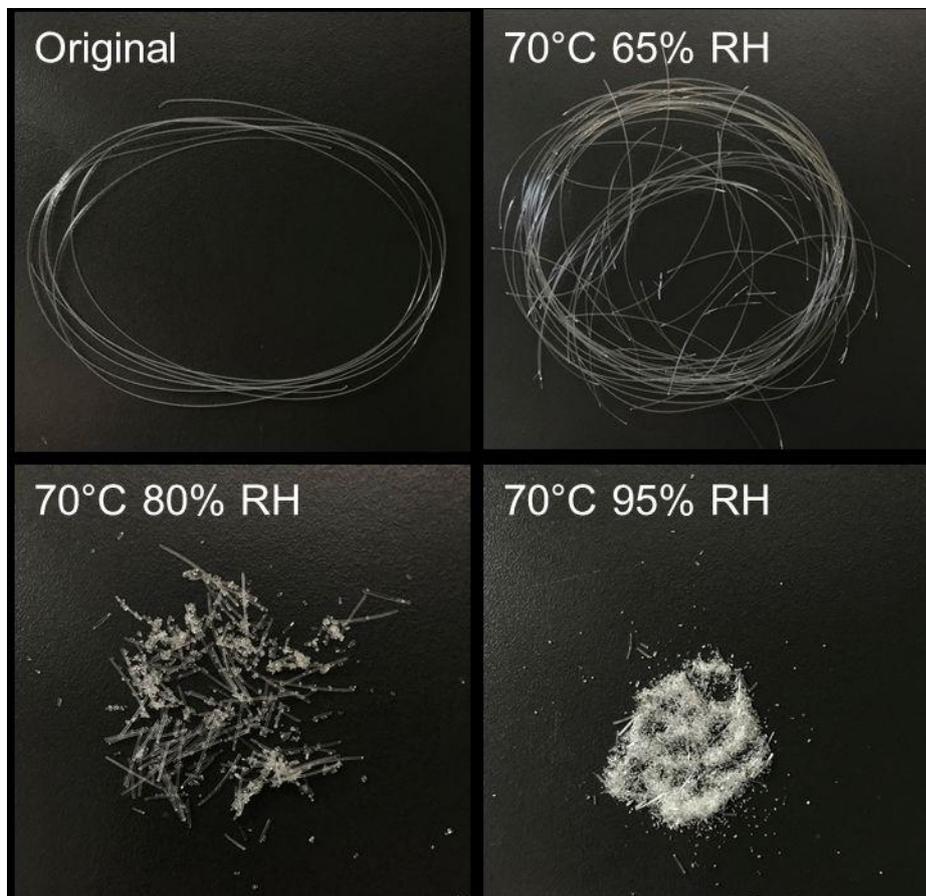




Luftfilter sind im Kampf gegen die Pandemie in aller Munde. Mit Filtermaterial aus Vliesstoff versperren sie virenbehafteten Aerosolen den Weg zurück in Räume. Doch wie können diese Geräte nicht nur die Gesundheit schützen, sondern auch mit möglichst umweltfreundlichem Filtermaterial betrieben werden?

Dafür eignet sich unter klar definierten Bedingungen der Biokunststoff Polylactid (PLA), auch als Polymilchsäure bekannt. Das lässt sich aus Ergebnissen von Forschenden der Zuse-Gemeinschaft im kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekt „BioFilter“ ableiten. Die Schlüsselfrage für diesen und andere mögliche Anwendungsbereiche der Bio-Filter lautet: Wie wirken sich die besonderen Eigenschaften von PLA auf Filterleistung und Haltbarkeit der Filter aus? Denn gegenüber seinen fossilen Konkurrenten kann PLA in der Praxis Nachteile haben. Das Material neigt zur Sprödigkeit, und es mag hohe Temperaturen jenseits von 60 Grad Celsius nicht besonders. Als biogener Stoff ist Polymilchsäure auch potenziell anfälliger für Abnutzung und organische Abbauprozesse. Das kann bei Nutzung von Filtern z.B. in Kläranlagen eine noch größere Rolle spielen als bei Luftfiltern. Industriekunden indes wollen aber naturgemäß ein beständiges, verlässliches Produkt.



Aufnahme von PLA-Monofilamenten im Rasterelektronenmikroskop:

Bild (a) zeigt den Originalzustand. Das Material wurde dann bei einer Temperatur von 70°C zwei Wochen gealtert, bei einer Luftfeuchtigkeit von 65 %, 80 % und 95 %.

Copyright: DTNW

Vom Monofilament zum Vliesstoff

Vor diesem Hintergrund untersuchten die Forschenden die PLA-Eigenschaften, um auf dieser Basis Vliesstoffe für Bio-Filter zu erproben. Beteiligt waren das Deutsche Textilforschungszentrum Nord-West (DTNW) und das Sächsische Textilforschungsinstitut (STFI), wo die Vliesstoffe hergestellt wurden. Verwendet wurde Granulat verschiedener marktgängiger Hersteller. Am Anfang der Untersuchungen standen jedoch nicht die Vliesstoffe, in denen die Fasern dicht aneinander in verschiedenen Schichten abgelegt sind, sondern so genannte Monofilamente, also mit Fäden vergleichbare Fasern aus PLA. An diesen Monofilamenten führten das DTNW und das STFI zunächst Tests durch, so z.B. im Klimaschrank auf Alterung und Haltbarkeit.



Wie im Bild zu sehen ist, wurden die Monofilamente bei höheren Temperaturen ab 70 Grad Celsius bereits nach zwei Wochen brüchig, worüber die DTNW-Autorinnen und -Autoren kürzlich im [Journal Applied Polymer Materials](#) berichteten. Unter Normbedingungen indes weisen die Monofilamente auch nach fast drei Jahren keine messbar verringerte Stabilität auf und auch die PLA-Vliesstoffe standen ihren auf fossiler Basis hergestellten Pendanten in Punkto Filterleistung in nichts nach. „Der Fokus für die Nutzung von PLA als Filtermaterial wird meiner Ansicht nach auf Anwendungen liegen, bei denen relativ geringe Temperaturen vorliegen, mit denen PLA sehr gut zurechtkommt.“, sagt DTNW-Wissenschaftlerin Christina Schippers.

Neben Temperatur und Luftfeuchtigkeit weitere Faktoren beachten

Für die Forschenden ging es in dem vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Projekt allerdings nicht nur um die Eignung von Polylactid für Luftfilter, sondern auch um andere Umgebungen, z.B. für das Filtern von Wasser. Zudem ergaben die Untersuchungen, dass es bei der Bewertung der Filtermedien aus biobasierten und bioabbaubaren Vliesstoffen neben der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit weitere Einflussfaktoren wie mechanische Belastungen durch Luftströme zu beachten gilt. „Der innovative Kern des Projekts bestand darin, die Möglichkeiten und Einsatzgrenzen von PLA-Vlies-Vliesstoffen als Filtermedien mit ausreichenden mechanischen Eigenschaften und Langzeitstabilität zu bewerten“, sagt Projektleiterin Dr. Larisa Tsarkova. Wie ihre Kollegen vom STFI, so ist das DTNW engagiert im Cluster Bioökonomie der Zuse-Gemeinschaft, in dem die Forschenden der gemeinnützigen Institute unter dem Leitsatz „Forschen mit der Natur“ kooperieren. „Für uns ist die Bioökonomie ein branchenübergreifendes Top-Thema, das zahlreiche Institute der Zuse-Gemeinschaft verbindet und durch Kooperationen wie beim



