



Die Wasseraufbereitung wäre zur Entfernung von Nanoplastik bereit

31. Mai 2022 | Andri Bryner

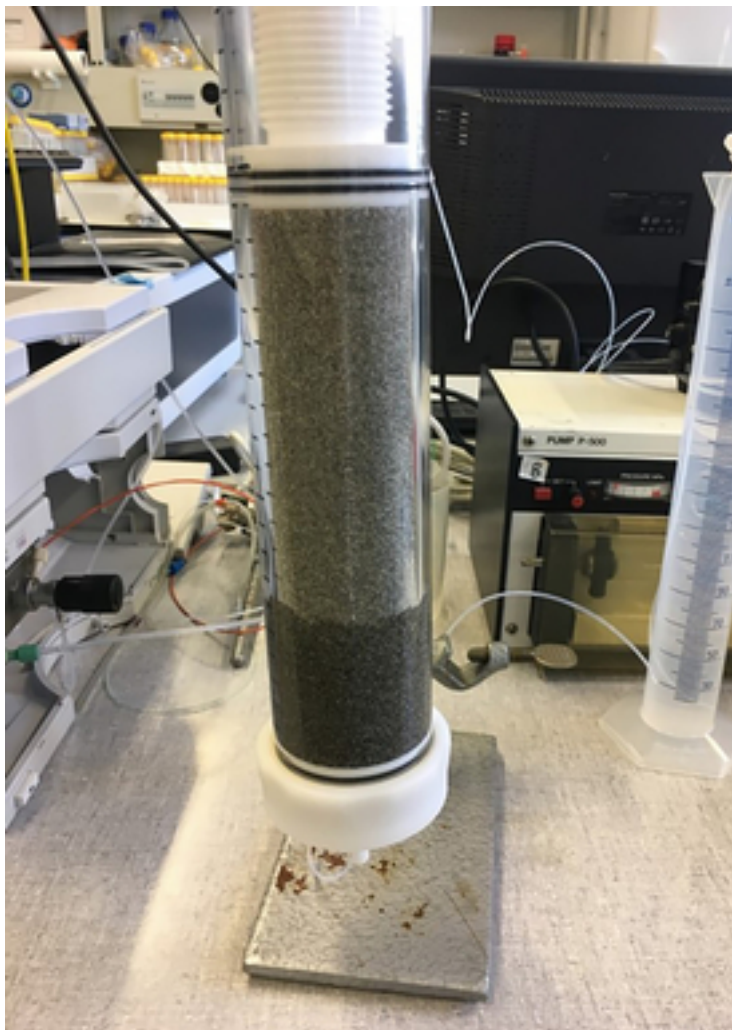
Themen: Trinkwasser | Schadstoffe

Die biologisch aktiven, langsam durchströmten Sandfilter der Seewasseraufbereitung würden Nanoplastik sehr effizient aus dem Rohwasser entfernen. Das zeigte sich sowohl im Labor, als auch in grösseren, realitätsnahen Versuchen und Modellierungen.

Es ist ein heisses Thema, zumindest auf Social Media Plattformen: Winzige Plastikpartikel würden nicht nur im Meer und unseren Seen treiben, sondern auch im Trinkwasser, ja sogar im abgefüllten Mineralwasser, wird behauptet. Die Eawag und die Wasserversorgung Zürich wollten es genau wissen. 2019 starteten sie ein gemeinsames Projekt: Finden die Kleinsten der Kleinen, Partikel kleiner als ein Tausendstel Millimeter, tatsächlich den Weg vom Seewasser in die Trinkwasserleitungen und damit auch in Haushalte, Spitäler oder Restaurants?

Zu 99.9% zurückgehalten

Jetzt liegen die Resultate vor, und Sie lassen aufatmen. Im einem heute in der Zeitschrift «Gefährliche Materialien» (*Journal of Hazardous Materials*) publizierten [Bericht](#) zeigen die Beteiligten auf: Selbst wenn sich beträchtliche Mengen an Nanoplastik im Rohwasser befänden, würden diese Partikel in den Sandfiltern der Aufbereitung sehr effizient zurückgehalten. Am effizientesten, im Bereich von 99,9%, wurden die Nanopartikel im biologisch aktiven Langsam-Sandfilter zurückgehalten, und zwar sowohl in Laborversuchen als auch auf einer grösseren Testanlage direkt bei der Wasserversorgung Zürich.





Filtrationskolonne im Eawag-Labor (links) und im Pilotmassstab im Seewasserwerk der Wasserversorgung Zürich WVZ (rechts). (Fotos: Eawag)

Wie Nanoplastik genau entsteht, ist immer noch wenig erforscht. «Aber die Vermutung liegt nahe, dass die Verwitterung von grösseren Plastikpartikeln in der Umwelt irgendwann auch zu Nanoplastik führt», sagt Ralf Kägi, Leiter des Eawag Partikellabors. Bereits das Identifizieren von Nanoplastikpartikeln ist jedoch alles andere als einfach. Das Team aus Forschenden von Eawag, ETH Zürich, EPFL und dem Polytechnikum Turin nutzte dazu markierte Nanoplastik-Partikel, deren Weg, respektive deren Endstation sich in der Wasseraufbereitung mit einem Massenspektrometer verfolgen lässt. Ähnlich, wie man es aus der Medizin kennt, wo Krebszellen gezielt markiert werden, um ihre allfällige Ausbreitung im menschlichen Körper überwachen zu können.

Modellierung ermöglicht Prognosen

Die experimentellen Erkenntnisse aus kleinen Laboranordnungen der Eawag und grösseren Testanlagen der Wasserversorgung Zürich kombinierten die Forschenden mit komplexen theoretischen Modellrechnungen. So gelangten sie zu Vorhersagen über das Verhalten von Nanoplastik in Trinkwasseraufbereitungsanlagen. Für Wasserversorger interessant: Die Modelle weisen auch über längere Zeiträume auf eine sehr hohe Elimination von Nanoplastik

hin, also zum Beispiel bei längerer Nutzungsdauer oder längeren Rückspül-Intervallen von Filtern.

Originalstudie

Pulido-Reyes, G.; Magherini, L.; Bianco, C.; Sethi, R.; von Gunten, U.; Kaegi, R.; Mitrano, D. M. (2022) Nanoplastics removal during drinking water treatment: laboratory- and pilot-scale experiments and modeling, *Journal of Hazardous Materials*, 436, 129011 (13 pp.), doi:[10.1016/j.jhazmat.2022.129011](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.129011), [Institutional Repository](#)

Drei Fragen an Ralf Kägi und Urs von Gunten



Auf den ersten Blick scheint es klar: Aus Plastikmüll und grösseren Plastikpartikel wird in der Umwelt irgendwann Nanoplastik. Ist es so einfach?

Ralf Kägi: Plastik wurde entwickelt um nicht abgebaut zu werden. Daher sehen wir jetzt nicht ganz überraschend Plastikpartikel in der Umwelt. Inwiefern und wie schnell konventionelle Plastikarten in der Umwelt in kleinere Teile zerlegt werden, ist bisher nur unzureichend erforscht worden. Untersuchungen von Dritten haben in den Tiefen (um 30 m), wo das Seewasser entnommen wird, kein Mikroplastik festgestellt.

Daher gehen wir davon aus, dass dort auch kaum Nanoplastik vorhanden ist. Für unsere Versuche mussten wir dem Rohwasser aus dem Zürichsee markiertes Nanoplastik zugeben.



Seewasserwerke verfügen in der Schweiz über mehrstufige Aufbereitungsanlagen. Es gibt aber Wasserversorger, die völlig unbehandeltes Grundwasser ins Netz speisen. Müssen die Konsumentinnen und Konsumenten dort mit Nanoplastik im Trinkwasser rechnen?

Urs von Gunten: Wenn Regen in den Untergrund versickert, gelangt das Wasser zunächst durch eine Humusschicht, die ähnlich wie bei der Langsandsandfiltration Biofilme enthält. Diese haben sich in technischen Systemen als sehr effizient erwiesen, um Nanopartikel anzulagern. Wenn das Wasser in den gesättigten Bereich gelangt, wird es zusätzlich durch riesige Sand- und Kiesfilter gereinigt. Somit kann damit gerechnet werden, dass die Konzentration von Nanopartikeln im geförderten Grundwasser sehr klein ist. Etwas anders könnte die Situation im Quellwasser aussehen, da dort die Filtrationswirkung sehr viel kleiner ist als im gepumpten Grundwasser. Allerdings liegen die Quellen meist in Gebieten mit wenig anthropogenen Einflüssen (Wälder, Gebirge). Darum ist auch hier mit nur kleinen Konzentrationen von Nanopartikeln zu rechnen. Es kommt noch dazu, dass Quellwässer nach intensiven Regenfällen oftmals nicht genutzt werden, da die Trübung rasch ansteigt. Diese Massnahme ist auch als Barriere gegen unerwünschte Nanopartikel sehr effizient. Sowohl zum Grund- als auch zum Quellwasser laufen noch Studien, was Mikro- und Nanoplastik betrifft.

Ihre Studie hat ein sehr optimistisches Resultat hervorgebracht. Denken Sie, dass die Schlagzeilen zu Nanoplastik im Trinkwasser damit verschwinden werden?

Ralf Kägi: Ich vermute eher nein. Zum einen sind erfreuliche Nachrichten immer schwieriger zu vermitteln als negative. Zum anderen bleibt Trinkwasser als Lebensmittel ein sensibles Feld und auch ein Feld für wissenschaftlich nicht nachvollziehbare oder beweisbare Theorien.

Titelbild: Wird Seewasser über Sandfilter filtriert würde darin vorhandenes Mikroplastik effizient zurückgehalten. Zürichsee. (Bild: Andri Bryner, Eawag)

Links

Themenseite Mikroplastik

Faktenblatt Oekotoxzentrum: Mikroplastik in der Umwelt:

Blick vom 7. September 2017: Trinkwasser-Studie zu Mikroplastik «nicht glaubwürdig»

Kontakt



Ralf Kägi

Tel. +41 58 765 5273

ralf.kaegi@eawag.ch



Urs Von Gunten

Tel. +41 58 765 5270

urs.vongunten@eawag.ch



Andri Bryner

Medienverantwortlicher

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/die-wasseraufbereitung-waere-zur-entfernung-von-nanoplastik-bereit>