Le moins puissant l'emporte

Autor(en): **Bieri, Atlant**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **25 (2013)**

Heft 97

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-553977

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

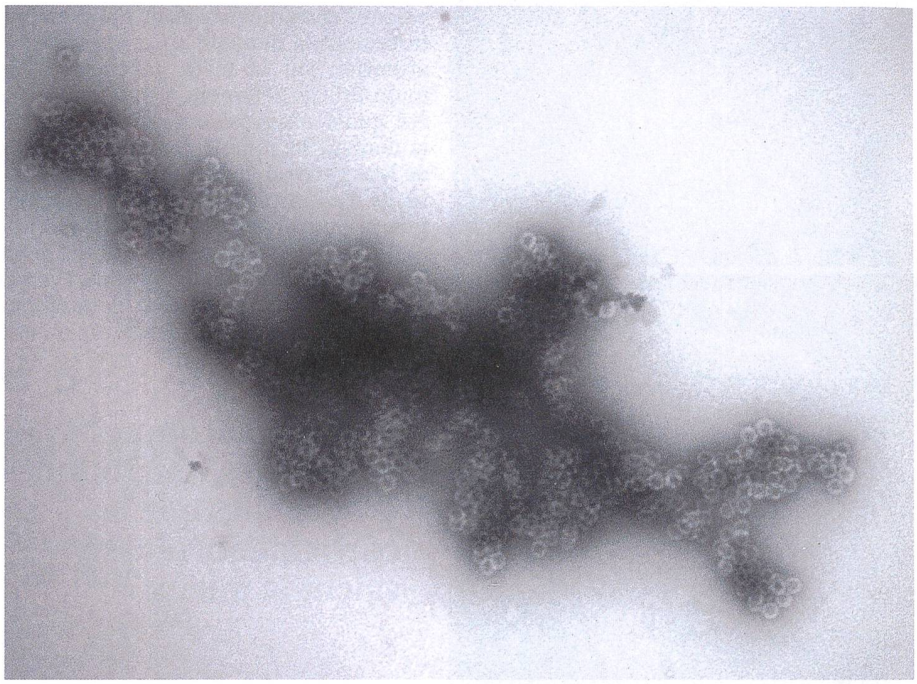
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Le moins puissant l'emporte

Pour le traitement des eaux potables contaminées par des virus, mieux vaut miser sur des désinfectants peu puissants.
Par Atlant Bieri



L'agglomération des virus diminue sensiblement l'efficacité de la désinfection standard.
Image: Michael Mattle

Dans de nombreux pays, la présence de virus dans l'eau souterraine et l'eau des lacs représente un problème. Pour être sûr que ces agents pathogènes ne contaminent pas les foyers par le biais des conduites, les exploitants des centrales de traitement des eaux désinfectent l'eau potable en y mélangeant du chlore ou de l'ozone, ou en l'exposant à des rayons UV. Avec comme devise: plus c'est fort, mieux c'est. Or, des chercheurs de l'EPFL ont découvert que cette approche est une erreur, car les virus peuvent la contrer.

Le diamètre d'un virus se situe entre 20 et 200 nanomètres (mille fois moins que celui d'un cheveu). Dans l'eau, les virus forment souvent des agrégats. «Ils sont soudés les uns aux autres par une espèce de colle», explique Tamar Kohn, chercheuse en sciences de l'environnement à l'EPFL et directrice de l'étude.

Virus à l'abri

Avec son doctorant Michael Mattle, cette scientifique a réussi à montrer, en laboratoire, que le phénomène d'agglomération des virus diminue sensiblement l'efficacité de la désinfection standard, et que ce sont précisément les désinfectants les plus puissants qui échouent, car leur effet se limite à l'extérieur de l'agrégat. «Un désinfectant puissant réagit aux premiers virus qu'il rencontre», explique Tamar Kohn. Il détruit donc rapidement et intégralement ceux qui se trouvent à l'extérieur, mais son action s'arrête là: «Les virus situés à l'intérieur de l'amas restent donc à l'abri.»

Pour comparer, Michael Mattle et Tamar Kohn ont testé un traitement de l'eau avec des désinfectants moins puissants: étonnamment, ils ont éliminé tous les virus. Ces produits réagissent moins vite et de manière moins complète aux virus de l'extérieur, de sorte qu'il leur reste du temps pour se diffuser à l'intérieur de l'amas et agir là également.

Les agrégats de virus se verrouillent aussi en cas de traitement aux rayons UV. Ces derniers pénètrent bien dans la totalité de l'amas, mais ne détruisent pas le génome de tous les virus. Par ailleurs, le rayonnement UV a pour effet de souder ensemble différents agrégats. Or, ce «tas de virus» est toujours capable de pénétrer dans une cellule humaine saine et de l'infecter. «Dans le pire des cas, la cellule transforme les différents virus endommagés en un virus intact», précise Tamar Kohn. Ainsi, là aussi, la stratégie en matière de traitement des eaux rate sa cible.

La solution réside dans une combinaison des deux méthodes. «Les meilleurs résultats sont obtenus lorsqu'on commence par les rayons UV et que l'on termine par un désinfectant peu puissant», détaille la scientifique. Dans des pays comme le Bengladesh ou l'Inde, où l'eau souterraine est de mauvaise qualité, cette nouvelle forme de traitement permettrait de diminuer le taux d'infection. «Une personne malade peut être à l'origine de la contamination de grandes quantités d'eau et donc de beaucoup de personnes», rappelle la chercheuse.

Les candidats potentiels pour cette nouvelle méthode sont les virus du système gastro-intestinal, qui provoquent vomissements, diarrhées ou infections des voies respiratoires, et susceptibles d'entraîner la mort dans les pays où l'accès aux soins n'est pas bon. En Suisse, ce nouveau procédé combiné ne serait utilisé qu'en cas de pollution aiguë des eaux. En principe, les sources helvétiques d'eau potable contiennent peu de virus. Ces derniers peuvent être combattus avec les méthodes habituelles de traitement des eaux.

Sources:

M.J. Mattle, B. Crouzy, M. Brennecke, K.R. Wigginton, P. Perona, T. Kohn: *Impact of Virus Aggregation on Inactivation by Peracetic Acid and Implications for Other Disinfectants*, dans: *Environ. Sci. Technol.* 45 (2011), 7710–7717.

M.J. Mattle, T. Kohn: Inactivation and Tailing during UV254 Disinfection of Viruses: *Contributions of Viral Aggregation, Light Shielding within Viral Aggregates, and Recombination*, dans: *Environ. Sci. Technol.* 46 (2012), 10022–10030.