



Medieninformation

Abwasser als Energie- und Rohstoffquelle: Wie Technologie mit Mikroben es möglich macht

Universität Greifswald, 03.03.2026

Aus Abwasser nicht nur sauberes Wasser, sondern auch Strom und Nährstoffe gewinnen - mit Technologien, die elektrochemisch aktive Mikroorganismen nutzen, ist das möglich. Ein unter Federführung der Universität Greifswald in *Frontiers in Science* erschienenes internationales Forschungsreview zeigt das enorme umwelt- und ressourcenschonende Potenzial mikrobieller elektrochemischer Technologien (METs).

Weltweit produzieren wir jährlich rund 359 Milliarden Kubikmeter Abwasser - viermal so viel wie der Genfersee fasst. "Darin stecken über 800 000 GWh chemische Energie, vergleichbar mit der Jahresproduktion von 100 Kernkraftwerken", erklärt Studienleiter Prof. Dr. Uwe Schröder von der Universität Greifswald. "Abwasser enthält außerdem reichlich Nährstoffe, die wir bislang verkommen lassen."

Die richtigen Mikroben machen's: Elektrizität aus Abwasser

METs setzen genau hier an: Spezielle Mikroorganismen, die natürlich im Abwasser vorkommen, wandeln die darin enthaltene chemische Energie in elektrische Energie um, während gleichzeitig das Wasser gereinigt wird. Im Labor konnten bereits bis zu 35 Prozent der im Abwasser gebundenen Energie in Strom umgewandelt werden. Dass die Technologie auch in der Anwendung funktioniert, beweisen Pilotanlagen wie "Pee Power®": 2015 versorgte sie mit Strom aus Urin die Toilettenbeleuchtung auf dem Glastonbury Festival. Langzeitstudien in Uganda, Kenia und Südafrika zeigten, dass solche Systeme auch größere Urinmengen zuverlässig aufbereiten - und durch beleuchtete Sanitäranlagen einen Beitrag zu mehr Sicherheit in Regionen mit unzureichender Infrastruktur schaffen.

Weltweit haben rund 3,5 Milliarden Menschen keinen Zugang zu angemessenen sanitären Einrichtungen. In METs sehen die Forschenden einen wichtigen Beitrag, dem sechsten UN-Nachhaltigkeitsziel näher zu kommen: der nachhaltigen Bereitstellung von Wasser und Sanitäranlagen für alle. "Der breite Einsatz dieser Technologien bietet viele Vorteile, besonders für Regionen mit stark belastetem Abwasser, in denen bestehende Technologien zur Aufbereitung zu teuer sind oder nicht alle erreichen", betont Co-Autor Prof. Dr. Falk Harnisch vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig.

Nährstoffe aus dem Wasser schöpfen

Auch kostbare Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor lassen sich mit METs aus Abwasser rückgewinnen. Obwohl diese reichlich im Abwasser vorhanden sind, werden diese Stoffe derzeit andernorts extrem energieintensiv und wenig nachhaltig gewonnen, inklusive steigender Preise - ein Kontrast, den METs im Sinne einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft revolutionieren könnten: "Bis zu rund 7 Prozent des Phosphatbedarfs und 11 Prozent des globalen Bedarfs an Ammoniumstickstoffs ließen sich aus Abwasser decken", erläutert Schröder.

Vom Labor auf den Markt

Damit METs den Schritt in die breite Anwendung schaffen, müssen die Systeme robuster, kostengünstiger und energieeffizienter werden. Das Team um Professor Schröder erforscht dazu in Greifswald die biochemischen und elektrochemischen Grundlagen, um Reaktoren und

Elektronenübertragung weiter zu optimieren. Gleichzeitig braucht es Überzeugungsarbeit - etwa durch Förderprogramme, Pilotanlagen und ökonomische Anreize -, um auch die etablierte Abwasserbranche in Mitteleuropa für die neue Technologie zu gewinnen.

Weitere Informationen

Schröder, U., Harnisch F., Heidrich E., Ieropoulos I. A., Logan, B.E., Nath, D., Pant D., Patil, S.A., Puig S., Ren J., Rossi R., Rotaru A.-E., ter Heijne, A (2026). Waste to value: microbial electrochemical technologies for sustainable water, material and energy cycles. Frontiers in Science. <https://doi.org/10.3389/fsci.2026.1688727>.

Ansprechpartner an der Universität Greifswald

Prof. Dr. Uwe Schröder

Institut für Biochemie

Felix-Hausdorff-Straße 4, 17489 Greifswald

Telefon +49 3834 420 4450

uwe.schroeder@uni-greifswald.de

<https://www.linkedin.com/in/uwe-schr%C3%B6der-82542123/>

Prof. Dr. Falk Harnisch:

<https://www.linkedin.com/in/falk-harnisch-904a86124/?originalSubdomain=de>

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig:

<https://www.linkedin.com/company/ufz/posts/?feedView=all>