

Pressemitteilung

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI)

Anne-Catherine Jung

29.06.2021

<http://idw-online.de/de/news771712>

Forschungsprojekte, Wissenschaftliche Publikationen
Umwelt / Ökologie
überregional



Metallrückgewinnung aus Abwässern: Innovative biotechnologische Verfahren und ihr Impact

Industrielle Abwässer enthalten schwach konzentrierte kritische Metalle. Um diese zurückzugewinnen, haben zehn europäische Partner im Projekt BIOMIMIC zwei Prozesse weiterentwickelt. Zum Projektteam gehörten auch zwei deutsche Partner: Das Fraunhofer ISI hat die Verfahren im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Ökologie sowie auf ihren Beitrag zur Versorgungssicherheit untersucht, G.E.O.S. hat ein biotechnologisches Verfahren entwickelt, das Metalle und Sulfat aus Grubenwässern beseitigen kann.

Im Projekt BIOMIMIC wurden Verfahren weiterentwickelt, mit denen sich kritische Metalle aus industriellen Abwässern zurückgewinnen lassen. Zehn europäische Partner aus Wissenschaft und Industrie betrachteten dafür drei Abwasserströme: Grubenwässer aus stillgelegten Bergbaustollen in Sachsen, Sickerwasser aus der Rotschlammlagerung einer Aluminiumoxid-Herstellungsanlage in Irland sowie Lösungen, die bei der Laugung von Aschen aus einer schwedischen Müllverbrennung anfallen.

Als Koordinator der deutschen Teilprojekte leitete das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI das Teilvorhaben »Impact«. Die Wissenschaftler:innen sollten den potenziellen Nutzen der in BIOMIMIC entwickelten Verfahren im Hinblick darauf bewerten, welchen Beitrag sie zur Versorgungssicherheit der EU mit kritischen Rohstoffen leisten können, wie sie ökonomisch realisierbar sind und welche ökologischen Vor- und Nachteile sie haben.

Der zweite deutsche Verbundpartner, die G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, entwickelte im Teilvorhaben »Verfahrenstechnik« ein Sulfatreduktionsverfahren und demonstrierte es im kleintechnischen Maßstab. Damit lassen sich metall- und sulfathaltige Wässer unter Verwendung eines Bewegtbettbioreaktors erfolgreich behandeln: Mehr als 90 Prozent der Metalle werden als Metallsulfide abgetrennt, mehr als 99 Prozent der toxischen Substanzen und mehr als 60 Prozent des Sulfats werden entfernt. Ein Vorteil des Verfahrens ist der geringe regeltechnische Aufwand, da es ohne Gaszufuhr auskommt. Weiterhin ist die nicht verwertbare Reststoffmenge mit einem Zehntel des Ausgangsprodukts deutlich geringer als bei chemischen Behandlungsverfahren.

Auch die Ergebnisse der anderen Projektpartner zeigen, dass sich Prozesse mit sulfatreduzierenden Bakterien sehr gut eignen, um metall- und sulfathaltige Wässer zu reinigen und die Wertmetalle zurückzugewinnen. Zur Aufbereitung des Sickerwassers aus der Aluminiumoxid-Herstellungsanlage wurde eine Anlage für ein Biosorptionsverfahren fertiggestellt.

Prozesse können helfen, lokale Umweltprobleme zu lösen

Die Impact-Bewertung des Fraunhofer ISI zeigt, dass die in BIOMIMIC weiterentwickelten Verfahren technisch in der Lage sind, Metallverunreinigungen aus den betrachteten Abwasserströmen zu entfernen. Der potenzielle Beitrag dieser Aufbereitung zur EU-Versorgungssicherheit ist zwar eher gering, die Potenziale zur Lösung lokaler Umweltprobleme

sind aber nicht zu vernachlässigen.

Um jedoch eine eindeutig umweltgerechtere und wirtschaftlich realisierbare Alternative zu rein chemischen Behandlungen der Abfallströme zu werden, müssen beide Verfahren hinsichtlich ihrer ökologischen und ökonomischen Leistung weiter optimiert werden: Der Prozess mit sulfatreduzierenden Bakterien ließe sich unter anderem verbessern, indem die Energieeffizienz gesteigert wird, zudem könnten andere Abfallströme genutzt werden, um Energie und Kohlenstoff für den Prozess zur Verfügung zu stellen. Beim Biosorptionsverfahren hat die Nutzung von Biokohle gegenüber Hydrokohle ökologische und ökonomische Vorteile.

Projektleiterin Dr. Sabine Langkau, die am Fraunhofer ISI das Geschäftsfeld Nachhaltigkeitsinnovationen und Politik leitet, betont: »Die Aufbereitung von industriellen Abwässern bietet oft keine ökonomischen Gewinnmöglichkeiten für Unternehmen, selbst wenn diese Abwasserströme wie in den hier untersuchten Fällen versorgungskritische Metalle enthalten. Daher bedarf es auch weiterhin gesetzlicher Vorgaben wie beispielsweise der aktuellen EU-Wasserrahmenrichtlinie, um Abwasserbehandlungsverfahren in die Anwendung zu bringen und damit lokale Umweltprobleme zu lösen. Darüber hinaus kann eine Bewertung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der Verfahren unter Berücksichtigung der eingesetzten Energie- und Chemikalienmengen helfen, die Verfahren zu optimieren und das am besten geeignete Verfahren auszuwählen.«

Über das Projekt:

Das Projekt »BIOMIMIC« bestand aus mehreren Teilprojekten, an denen zehn europäische Partner innerhalb der transnationalen Ausschreibung des ERA-Nets ERA-MIN 2 gefördert wurden. Die deutschen Teilprojekte »Impact« und »Verfahrenstechnik« wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Medienkontakt

Anne-Catherine Jung

Leiterin Presse und Kommunikation

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Telefon +49 721 6809-100

E-Mail presse@isi.fraunhofer.de

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI analysiert Entstehung und Auswirkungen von Innovationen. Wir erforschen die kurz- und langfristigen Entwicklungen von Innovationsprozessen und die gesellschaftlichen Auswirkungen neuer Technologien und Dienstleistungen. Auf dieser Grundlage stellen wir unseren Auftraggebern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft Handlungsempfehlungen und Perspektiven für wichtige Entscheidungen zur Verfügung. Unsere Expertise liegt in der fundierten wissenschaftlichen Kompetenz sowie einem interdisziplinären und systemischen Forschungsansatz.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Sabine Langkau: Telefon +49 721 6809-498, E-Mail sabine.langkau@isi.fraunhofer.de

URL zur Pressemitteilung: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-636240.html> BIOMIMIC: Innovative biotechnologische Methoden zur effektiven Metallrückgewinnung aus Sekundärmaterialien (Abschlussbericht und Kurzfassung)

URL zur Pressemitteilung: <https://biomimic-project.eu/> Informationen zum Projekt