



# ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Kooperationsprojekte 189



## Mikroplastik aus Abwasser kostengünstig entfernt

**Eine neuartige Separationstechnik, basierend auf zuschlagsstoffinduzierten physikochemischen Prozessen, ermöglicht ohne aufwändige Filtertechnik die zuverlässige Abtrennung und Entfernung von Mikroplastik und anderen organischen Mikroschadstoffen. Kommunale Kläranlagen können zu niedrigen Anschaffungs- und Betriebskosten mit einer skalierbaren vierten Reinigungsstufe nachgerüstet werden.**

In das Abwasser gelangt eine zunehmende Menge an Mikroplastik. Hierfür gibt es vielfältige Ursachen. Das Auswaschen von Fasern aus synthetischen Textilien, die Verwendung von Plastikpartikeln in Kosmetika, Haushaltsreinigern und Düngern, unsachgemäße Müllentsorgung über das Abwasser oder der Eintrag von Reifenabrieb und Partikeln aus Kunststoffbelägen von Sport- und Spielplätzen über das Regenwasser in die Kanalisation sind nur einige davon. Kläranlagen sind derzeit nicht in der Lage, Mikroplastik vollständig aus Abwässern zurückzuhalten.

Auch gelöste Mikroverunreinigungen, zu denen Medikamente und Pestizide gehören, lassen sich in Kläranlagen mit einer weiteren Verfahrensstufe, der sogenannten vierten Reinigungsstufe, nur bedingt herausfiltern. Bisher eingesetzte Verfahren zur Verringerung der Schadstofffrachten wie Aktivkohlefiltration,

Membranfiltrationen oder Ozonierung haben weitreichende Limitationen in ihrer Eliminationsleistung, sind äußerst wartungsintensiv, unbefriedigend steuerbar und werden auch aus Kostengründen in kommunalen Kläranlagen derzeit nur selten umgesetzt. Spezifische Anforderungen wie für Mikroplastik finden bislang kaum Berücksichtigung.

### Das Produkt und seine Innovation

In einer Kooperation zwischen der abcr GmbH und der Zahnen Technik GmbH wurden ein kostengünstiges Verfahren und eine nachrüstbare Anlagentechnik entwickelt, mit der Mikroplastik und andere schädliche organisch-chemische Verbindungen in Spurenstoffkonzentrationen in kommunalen Kläranlagen eliminiert werden können.

Mit dem neuen Verfahren Wasser 3.0 PE-X® wird durch Zugabe von

umweltfreundlichen und gesundheitlich unbedenklichen Zuschlagstoffen – Pulveraktivkohle und synthetisch hergestellten Hybridkieselgelen – mittels physikochemischer Prozesse eine Verknüpfung von Plastikpartikeln und ihr Einschluss in zentimetergroßen Materialverbänden angeregt. Die so entstandenen Agglomerate schwimmen auf die Wasseroberfläche auf und können von dort leicht mechanisch entfernt werden.

Die Arbeiten der abcr GmbH richteten sich besonders auf die Verfahrenslösung und die Optimierung der reaktiven Kombinationsmaterialien, deren Skalierung und die Erarbeitung eines passgenauen Materialienportfolios, während die Zahnen Technik GmbH eine skalierbare Anlagentechnik als vierte Reinigungsstufe für kommunale Kläranlagen entwickelte.



Mikroplastik zu leicht entfernbaren Agglomeraten zusammengeslossen



Integration aller Anlagenkomponenten in einen 20-Fuß-Seecontainer

### Ihre Ansprechpartner



Dr. rer. nat. Jan Schuricht  
abcr GmbH  
Im Schlehert 10  
76187 Karlsruhe  
Telefon 0721 95061-16  
www.abcr.de



Herbert Zahnen  
Zahnen Technik GmbH  
Bahnhofstraße 24  
54687 Arzfeld  
Telefon 06550 9290-121  
www.zahnen-technik.de

Herzstück der Anlage ist ein Reaktor mit einer speziellen Rührgeometrie und Impulsbelüftungstechnologie. Alle Anlagenkomponenten (Reaktor, Mess-, Steuerungs- und Dosiertechnik, Verrohrungen, Filtration) wurden in einen handelsüblichen 20-Fuß-Seecontainer integriert. Die skalierbare Technik zeichnet sich sowohl durch niedrige Anschaffungs- als auch geringe Betriebskosten aus und kann in jeder Kläranlage als mobile Containerlösung mit geringem baulichem Aufwand implementiert werden.

### Der Markt und die Kunden

Aufgrund der zunehmenden gesellschaftlichen Relevanz und öffentlichen Wahrnehmung der Mikroplastik- und Spurenstoffproblematik sind die Marktaussichten der neuen Produkt- und Verfahrenskombination hervorragend. Potenzielle Bedarfsträger sind die Wasserwirtschaft, aber auch Industrieunternehmen, die die Mikroplastikelimination in ihre Prozesse integrieren möchten.

Die aktuelle Durchführung von Langzeittests in drei Kläranlagen ist Voraussetzung für eine breite Markteinführung in der kommunalen Wasserwirtschaft und für die Kommunikation mit politischen Ebenen und Normengremien.

Die Bedienung des industriellen Marktes mit passgenauen Produkten soll zu dessen kontinuierlicher Erschließung führen.

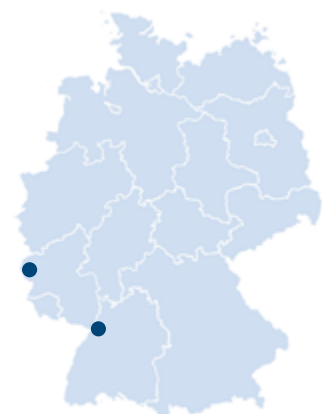
Ziel ist die Verwertung der Entwicklungsergebnisse durch den Verkauf der Hybridkieselgele, die Beratung zum Einsatz der Gele in unterschiedlichen wasserführenden Prozessen, die Erteilung von Patentrechtsrechten und die weltweite Betreuung von Pilotanlagen.

Als Kommunikationsplattform fungiert [www.wasserdreinnull.de](http://www.wasserdreinnull.de).

### Die Kooperationspartner

Die 1987 gegründete abcr GmbH mit dem Beinamen „Gute Chemie“ ist ein umfassender Dienstleister für Spezialchemikalien. Das Familienunternehmen hat sich auf den Vertrieb, die Herstellung sowie die Forschung und Entwicklung im Projekt- und Kundenauftrag spezialisiert. Die über 300.000 chemischen Produkte der Organik, Anorganik und Metallorganik kommen in der industriellen Produktion sowie der Forschung und Entwicklung zum Einsatz.

Aus einem 1958 gegründeten Handwerksunternehmen hervorgegangen, hat sich die mittlerweile weltweit tätige Zahnen Technik GmbH zu einem Maschinen- und Anlagenhersteller entwickelt, der mit seinem ganzheitlichen Ansatz der „Water Engineering Performance“ seine Kunden national und international bei der Optimierung, Modernisierung und dem Neubau ihrer Wasser- und Abwasseranlagen begleitet



Projektlaufzeit: 04/2017 bis 12/2018

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert technologie- und branchenoffen:

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Innovationsnetzwerke

**Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten**  
Projekträger AiF Projekt GmbH  
Tschaikowkistraße 49, 13156 Berlin  
Telefon 030 48163-451  
[www.zim.de](http://www.zim.de)

## Impressum

### Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin  
[www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

### Stand

Mai 2020

### Redaktion und Gestaltung

AiF Projekt GmbH

### Bildnachweis

Titelseite und Bild 2: Zahnen Technik GmbH,  
Bild 1: Wasser 3.0 gGmbH | abcr GmbH