

Entfernung von Arzneimittelwirkstoffen und endokriner Disruptoren aus Abwasser

- Projektskizze für ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben -

Da die Wirkschwelle von Arzneimittelwirkstoffen und endokriner Disruptoren zum Teil schon in sehr niedrigen Konzentrationen erreicht wird oder nicht bekannt ist, gewinnt die Entfernung dieser Spurenstoffe im Rahmen der Abwasserbehandlung immer mehr an Bedeutung.

Eine Lösungsmöglichkeit stellen Membrantrennverfahren, Verfahren mit adaptierter Biomasse, UV-Oxidation und Aktivkohleadsorption dar. Diese vier Ansätze sollen in diesem Projekt verfolgt werden.

- Membranbelebungsverfahren (Einsatz von Mikro- und Ultrafiltration zur Abtrennung der suspendierten Biomasse). Die Firma Weise Water Systems hat neue Plattenmembranmodule entwickelt, die mit verschiedenen Membranen ausgerüstet werden können. Diese Membranmodule sollen für den Einsatz in Belebungsanlagen optimiert werden. Aufgrund des wesentlich höheren Schlammalters in Membranbelebungsanlagen gibt es Hinweise für einen Abbau endokriner Stoffe, der deutlich über das hinaus geht, was auf konventionellen Kläranlagen üblich ist.
- Nanofiltration. Mit diesem Membranverfahren können Moleküle sicher aus dem Abwasser zurückgehalten werden ohne das Wasser zu entsalzen. Verschiedene Nanofiltrationsmembranen müssen getestet werden und optimale Betriebsparameter gefunden werden. Die Nanofiltration soll sich direkt an das Nachklärbecken von konventionellen Kläranlagen anschließen.
- trägerfixierte Biomasse. Eingesetzt wird ein speziell imprägniertes PUR-Material der Firma Biosys in der aeroben biologischen Abwasserreinigungsstufe. Auf Grund der langen Adaptionsphase der Mikroorganismen können auch Spurenstoffe, wie endokrine Stoffe, abgebaut werden.
- UV-Oxidation. Eingesetzt werden soll eine neue UV-Anlage der Firma WaterVitt mit außen liegenden UV-Lampen und gleichzeitiger Ozonproduktion im Gasraum. Diese Anlagen sind prädestiniert für einen Einsatz im Abwasserbereich, da die UV-Lampen nicht mit dem Wasser in Berührung kommen. Diese Anlagen werden zur Zeit nur zur Desinfektion im Trinkwasserbereich eingesetzt; eine Optimierung für den Einsatz im Abwasserbereich soll im Rahmen dieses Projektes erfolgen.
- Selektive Aktivkohle-Adsorption. Die Firma Donau Carbon entwickelt spezielle Aktivkohlen mit erhöhter Affinität für endokrine Stoffe. Diese neuen Aktivkohlen sollen weiterentwickelt und im Ablauf von Kläranlagen getestet werden.

Das Vorhaben wird beantragt als Kooperationsvorhaben mit vier mittelständischen Unternehmen (Fa. Weise Water Systems GmbH & Co.KG, Fa. Biosys angewandte Biotechnologie GmbH, WaterVitt, Donau Carbon GmbH & Co.KG), der Universität Gießen (Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement) sowie der Fachhochschule Gießen-Friedberg (Labore für Wasseraufbereitung und Abwassertechnik sowie Siedlungswasserwirtschaft und anaerobe Verfahrenstechnik). Die Untersuchungen sollen mit Unterstützung der Abteilung Stadtentwässerung des Tiefbauamtes der Universitätsstadt Gießen im Abwasser des Krankenhauses und auf dem Gelände des Klärwerkes der Stadt Gießen stattfinden.

Das Projekt dient den teilnehmenden Firmen dazu, ihre Anlagen bzw. Technologien für die Entfernung pharmazeutischer Reststoffe und endokriner Stoffe aus Abwasser weiterzuentwickeln. Dadurch ergeben sich neue Einsatzfelder und neue Marktchancen. Die Universität Gießen bringt ihre langjährige Erfahrung in der Spurenanalytik ein, während sich die Fachhochschule auf die verfahrenstechnische Optimierung konzentriert.

Neu ist auch der direkte Vergleich zwischen verschiedenen Techniken zur Entfernung von pharmazeutischen Reststoffen und endokrinen Stoffen aus Abwasser. Nach Beendigung des Projektes können deshalb konkrete Reinigungstechniken zur Lösung des Problems dieser Schadstoffe im Abwasser vorgeschlagen werden.