



<b>Projekt-Titel</b>	<b>Charakterisierung, Kommunikation und Minimierung von Risiken durch neue Schadstoffe und Krankheitserreger im Wasserkreislauf</b> <b>Kurztitel: <i>TransRisk</i></b> <b>Arbeitspaket 4: Risikomanagement, Teilpaket: Kläranlagenmaßnahmen zur Elimination von Spurenstoffen/Krankheitserregern</b>		
<b>Projekt Nr.</b> (intern/extern)	50000553 / 02WRS1275D	<b>Auftraggeber</b>	BMBF
<b>Beginn und Laufzeit:</b>	01.11.2011 bis 31.10.2014	<b>Projektleiter:</b>	Prof. Dr.-Ing. Peter Cornel
		<b>Mitarbeiter:</b>	M.Sc. Gregor Knopp
		<b>Projektpartner: Ansprechperson</b>	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz PD Dr. Ternes

### Hintergrund und Aufgabenstellung

TransRisk widmet sich der Charakterisierung, Kommunikation und Minimierung von Risiken, die von anthropogenen Spurenstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf ausgehen. Das daraus abgeleitete handlungsorientiertes Risikomanagementkonzept wird unter Berücksichtigung sozioökonomischer Erhebungen in der Beispielregion Donauried umgesetzt und in dem Projekt optimiert.

Schadstoffwirkungen und das Auftreten toxikologisch relevanter Schadstoffgruppen werden über summarische Methoden der Ökotoxikologie und der Umweltchemie erfasst. Dieser integrative Ansatz erlaubt auch eine Bewertung der Transformationsprozesse anthropogener Schadstoffe im Wasserkreislauf. Unterstützt wird dies durch modellbasierte *in silico*-Toxikologie, in der zusätzlich toxikologisch relevante Zielelemente zur (öko)toxikologischen Bewertung definiert werden. Die schadstoffinduzierten Selektionsprozesse, die zum Auftreten multiresistenter Krankheitserreger führen, werden in die Risikocharakterisierung integriert.

Zur Risikominimierung werden sowohl Maßnahmen an Eintragsquellen als auch unterschiedliche Verfahrenskombination der kommunalen Abwasserreinigung vergleichend bewertet. Hierbei werden innovative Ansätze wie die Verwendung von Eisenbakterien mit etablierten Verfahren wie



der Aktivkohlefiltration verglichen. Um das Risiko des Eintrages von chemischen und mikrobiologischen Belastungen in das Trinkwasser abzuschätzen, wird ein Modell zur Wasserwerksgängigkeit entwickelt und mit dem Modell des Trinkwasserschutzgebietes Donauried kombiniert. Über eine Steuerungsgruppe werden potenzielle Maßnahmen zur Risikominimierung priorisiert und mit den Betroffenen der Region realisiert.

### Vorgehensweise und Ergebnisse

Zur Risikominimierung werden sowohl Maßnahmen an Eintragsquellen (AP 3) als auch unterschiedliche Verfahrenskombinationen der kommunalen Abwasserreinigung vergleichend bewertet. Hierbei werden innovative Ansätze wie die Kreislauführung von Nitrifikation und Ozonung (BfG) oder die Verwendung von Eisenbakterien (TU Berlin) mit etablierten Verfahren wie der Aktivkohlefiltration (TU Darmstadt) verglichen. Ziel des AP4 ist es neue, innovative Verfahren zu entwickeln, die eine weitgehende Elimination von organischen Spurenstoffen und Krankheitserregern ermöglichen, gleichzeitig aber die Bildung stabiler und möglicherweise (öko)toxikologisch relevanter Transformations- bzw. Oxidationsprodukte verhindern bzw. minimieren.

Versuche im Labormaßstab untersuchen zum einen den Abbau organischer Spurenstoffe in Kontakt mit Belebtschlamm mit hohem Schlammalter. Zum anderen wird die Reduktion der Toxizität von ozoniertem biologisch gereinigtem Abwasser untersucht: Durch Kreislauführung wird Abwasser wiederholt Nitrifikation und Ozonung ausgesetzt, um sowohl eine Reduktion der organischen Spurenstoffe als auch der Transformations- und Oxidationsprodukte zu erreichen.

Ein weiteres Teilprojekt von AP4 dient der Entwicklung eines Verfahrens zur Entfernung von Spurenstoffen aus kommunalem Abwasser durch eisenoxidierende und –reduzierende Bakterien, die für den Abbau von kritischen Transformationsprodukten besonders geeignet sind. Wachstumskinetik und Abbaubedingungen werden untersucht, ausgewählte Bakteriengruppen in Festbettreaktoren kultiviert.

Die Versuche in Darmstadt-Eberstadt widmen sich der Dosierung von Ozon im Kläranlagenablauf und der (teilweisen) Rückführung dieses ozonierten Ablaufs in die Belebungsstufe, wodurch eine höhere Spurenstoffelimination angestrebt wird. Vergleichend werden Untersuchungen zum Abbau von Spurenstoffen ozonierter biologisch gereinigter Abwässer durch Biofiltrationsanlagen und Aktivkohlefilter durchgeführt. Abschließend wird in Zusammenarbeit mit dem ZVK Steinhäule das erarbeitete Konzept für die Verfahrenstechnik getestet und die Parameter optimiert, um sie den dortigen Bedingungen anzupassen.

### Publikationen



<b>Sonstiges</b>			
<b>Beantragt am:</b>	19.05.2011	<b>Genehmigt:</b>	<b>Oktober 2011</b>