

Interview mit Herrn Dr. Steffen Metzger, Leiter des Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg in Stuttgart

„Das Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg hat die Entnahme von Spurenstoffen aus dem Abwasser im Fokus“

Das Kompetenzzentrum Spurenstoffe – KomS – sammelt und bündelt in Baden-Württemberg Wissen und Betriebserfahrungen zu den Themen Spurenstoffe wie Arzneimittel oder hormonell wirksame Substanzen im Abwasser und möglichen Verfahrenstechniken zu deren Elimination. WASSER UND ABFALL sprach mit seinem Leiter Herrn Dr. Steffen Metzger über Ziele und Aktivitäten des Kompetenzzentrums.

WASSER UND ABFALL (WuA): Herr Dr. Metzger, Sie leiten das Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg seit seiner Gründung vor 4 Jahren. Was war der Anlass zur Gründung des Kompetenzzentrums?

Dr.-Ing. Steffen Metzger: Vor dem Hintergrund zunehmender Bestrebungen, organische Spurenstoffe aus dem Ablauf kommunaler Kläranlagen zu eliminieren, wurden in den vergangenen Jahren auf Basis der Erkenntnisse aus halbertechnischen Untersuchungen mehrere Kläranlagen in Baden-Württemberg um eine Reinigungsstufe zur gezielten Spurenstoffelimination erweitert. Bislang kommen in allen Fällen Verfahren mit Einsatz von Pulveraktivkohle zur Anwendung. Da es sich hierbei um Techniken handelt, mit welchen bei der kommunalen Abwasserreinigung, mit Ausnahme weniger Fälle, quasi „Neuland“ betreten wird, soll das KomS primär den Betreibern als eine zentrale Anlaufstelle zur Verfügung stehen, die bei auftretenden Fragestellungen kontaktiert werden kann. Dies kann beispielsweise bereits während der Phase der Inbetriebnahme der Stufe oder aber auch später der Fall sein, wenn betriebliche Probleme auftreten.

WuA: Welche weiteren Zielsetzungen verfolgt das Kompetenzzentrum?

Dr.-Ing. Metzger: Da es bislang keine Anforderungen an die einzuhaltenden Ablaufkonzentrationen bzw. eine Mindest-

entnahme an Spurenstoffen gibt, soll anhand der bestehenden Anlagen überprüft und dokumentiert werden, welche Leistung mit den Verfahren zur Spurenstoffelimination erlangt werden kann, welche der technischen Komponenten sich im Alltagsbetrieb bewähren und wie die Verfahren verbessert und kosteneffizient betrieben werden können. Das KomS bildet dabei die Plattform in Baden-Württemberg zur Bündelung des Wissens als auch zum Austausch der Erfahrungen. Zugleich wird mit der Einrichtung des KomS das Ziel verfolgt, die Betreiber von Kläranlagen aktiv bei der Implementierung und dem Betrieb von Verfahren zur gezielten Spurenstoffelimination zu unterstützen. Die Aufklärung und Bewusstseinsbildung zum Thema „Spurenstoffe und deren Auswirkung auf die Umwelt“ stellen ein weiteres Aufgabenfeld dar. So werden im KomS verschiedene Interessensgruppen – aus Kommunen, Zweckverbänden, Forschung, Industrie und Verwaltung – gezielt zusammengeführt.

WuA: Wie ist das Kompetenzzentrum organisiert?

Dr.-Ing. Metzger: Das KomS ist eine Kooperation zwischen drei unabhängigen Partnern: Die Universität Stuttgart und die Hochschule Biberach bringen ihre wissenschaftliche Kompetenz und ihr technologisches Wissen in die Optimierung und Weiterentwicklung der Verfahrenstechniken sowie in die Dokumentation



Quelle: Steffen Metzger

Dr.-Ing. Steffen Metzger

und Auswertung der Messergebnisse ein. Der DWA-Landesverband Baden-Württemberg übernimmt schwerpunktmäßig das breite Spektrum an organisatorischen Aufgaben sowie die Öffentlichkeitsarbeit. Dank seiner gewachsenen Verbindungen und Strukturen kann er hier die Brücke zu den Kommunen und den kommunalen Verbänden bauen. Die handelnden Akteure des KomS werden vom Beirat des KomS begleitet, welcher sich als organisatorisches Lenkungsgremium versteht. Dieser setzt sich aus je einem Vertreter der drei

Kooperationspartner sowie zwei Vertretern des Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg zusammen, welches zugleich die Einrichtung des Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg finanziell unterstützt.

WuA: *Wie sind Ihre Erfahrungen zur Nachfrage nach der Arbeit des Kompetenzzentrums?*

Dr.-Ing. Metzger: Von Anfang an wurde das KomS von den Kläranlagenbetreibern aber auch von Vertretern aus Behörden sowie der Industrie zu verschiedensten Fragestellungen kontaktiert. Bereits in den ersten Monaten nach der Gründung des KomS wurden wir für die Begleitung von Untersuchungen zur Eignung verschiedener Verfahrenstechniken angefragt. Die hohe Nachfrage spiegelt sich nicht zuletzt auch in der Anzahl an Projekten wider, die seit der Gründung von KomS durchgeführt wurden. Neben den Untersuchungen auf den Kläranlagen ist das KomS auch bei der Anfertigung von Studien, wie z. B. an einer Kostenabschätzung für die bundesweite Einführung der Spurenstoffelimination, beteiligt.

WuA: *Wie viele Kläranlagen in Baden-Württemberg verfügen gegenwärtig über eine Stufe zur gezielten Spurenstoffelimination?*

Dr.-Ing. Metzger: Aktuell sind dies zehn Kläranlagen. Vier weitere Anlagen befinden sich allerdings bereits in Bau und auf drei Kläranlagen wird die Planung zur Implementierung einer Verfahrenstechnik zur Elimination von organischen Spurenstoffen vorangetrieben. Baden-Württemberg stellt damit das Bundesland mit den anzahlmäßig meisten Kläranlagen dar, die über ein Reinigungsverfahren zur gezielten Spurenstoffelimination verfügen. Zudem bildet es das Bundesland mit den landesweit meisten an die neuen Verfahren angeschlossenen Einwohnerwerten. Die größte Anlage betreibt derzeit der Zweckverband Klärwerk Steinhäule. In der dortigen Adsorptionsstufe kann aktuell ein Volumenstrom von bis zu 1.600 L/s behandelt werden. Der Ausbau zur Vollstrombehandlung ist bis zum Jahr 2020 vorgesehen.

WuA: *Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit mit den Kläranlagenbetreibern?*

Dr.-Ing. Metzger: Unsere Zusammenarbeit mit den Kläranlagenbetreibern gestaltet

et sich sehr unterschiedlich. Beispielsweise gibt es Kläranlagen, die generelles Interesse an der Spurenstoffthematik zeigen und uns in diesem Zuge um Unterstützung bei der Untersuchung ihres Abwassers auf Spurenstoffe anfragen. Daneben führt das KomS im Auftrag von Betreibern gezielte verfahrenstechnische Untersuchungen durch. So zum Beispiel auf dem Hauptklärwerk Mühlhausen, wo wir in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern der Stadtentwässerung Stuttgart eine halbtechnische Versuchsanlage betreiben. Ziel dieser Untersuchungen ist es, das unter den gegebenen Randbedingungen wirtschaftlichste Verfahren zur Elimination von Spurenstoffen zu ermitteln.

WuA: *Wird denn auch ermittelt, was der Bau einer Eliminationsstufe für Spurenstoffe tatsächlich bringt?*

Dr.-Ing. Metzger: Im Zuge des Ausbaus von Kläranlagen um eine Stufe zur gezielten Spurenstoffelimination führen wir Messungen durch, um sowohl die Zulaufbelastung der Kläranlagen mit unterschiedlichen Spurenstoffen als auch die bisherige Entnahme dieser Substanzen in den Kläranlagen zu dokumentieren. Nach der Erweiterung dienen diese Daten als Vergleich für die Ermittlung der Verbesserung der Reinigungsleistung bezüglich der Spurenstoffelimination.

WuA: *Und wie geht es nach der Inbetriebnahme weiter?*

Dr.-Ing. Metzger: Ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der neuen Stufe unterstützt das KomS die Betreiber bei der Do-

kumentation der Funktionstüchtigkeit der verschiedenen Komponenten der neuen Reinigungsstufe als auch bei der Auswertung der ersten Reinigungsergebnisse. In der sich daran anschließenden Optimierungsphase werden in Absprache mit dem Betriebspersonal die Dosiermengen der Hilfsstoffe gezielt variiert, um die Leistungsfähigkeit der neu errichteten Stufe auszutesten. Einzelne Kläranlagenbetreiber wünschen darüber hinaus auch eine dauerhafte Begleitung des Betriebs der neuen Reinigungsstufe durch das KomS.

Was das Medium Aktivkohle betrifft, so werden wir von einigen Kläranlagenbetreibern beauftragt, Untersuchungen zur Auswahl einer geeigneten Aktivkohle durchzuführen.

WuA: *Kommen die Erkenntnisse allen interessierten Kläranlagenbetreibern zugute und gibt es eine Vernetzung der Betreiber?*

Dr.-Ing. Metzger: In Baden-Württemberg wurde die Sondernachbarschaft Spurenstoffe des DWA-Landesverbandes Baden-Württemberg ins Leben gerufen, bei der sich unter der fachlichen Begleitung des KomS einmal jährlich die Betreiber der Kläranlagen mit einer Reinigungsstufe zur gezielten Spurenstoffelimination treffen, um ihre Erfahrungen im Umgang mit der neuen Technik auszutauschen.

WuA: *Welche Erkenntnisse gibt es bezüglich der Reinigungsleistung?*

Dr.-Ing. Metzger: Zu Beginn der Arbeit des KomS galt es zunächst mal eine Vereinheitlichung in der Vorgehensweise der

Kompetenzzentrum Spurenstoffe BW c/o Universität Stuttgart
Bandtäle 2, 70569 Stuttgart

Leitung:

Dr.-Ing. Steffen Metzger
Telefon: 0711 / 685-65420, Telefax: 0711 / 685-67637
E-Mail: info@koms-bw.de

Kommunikation und Veranstaltungen:

Dipl.-Vww. André Hildebrand
c/o DWA Landesverband, Baden-Württemberg
Rennstraße 8, 70499 Stuttgart
Telefon: 0711 / 896631-0, Telefax: 0711 / 896631-111
E-Mail: dwa@koms-bw.de

Internet:

www.koms-bw.de

Spurenstoffuntersuchungen auf Kläranlagen zu schaffen, um eine Vergleichbarkeit der Messergebnisse zu ermöglichen. Hierzu wurden in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg die sogenannten „Handlungsempfehlungen zur Vergleichskontrolle und zur Betriebsüberwachung der 4. Reinigungsstufe“ erarbeitet. Auf Basis dieser Handlungsempfehlungen wurden bereits verschiedene Untersuchungskampagnen durchgeführt, die zeigen, dass mit einer Einsatzmenge von 10 mg/L Pulveraktivkohle sehr gut bis gut adsorbierbare Substanzen, wie zum Beispiel die Arzneimittelwirkstoffe Metoprolol und Carbamazepin, in den Adsorptionsstufen der Kläranlagen zu weit mehr als 80 % entfernt werden. Zugleich konnte mit den bisherigen Analyseergebnissen die Reinigungsleistung aus den Untersuchungen zur Entwicklung der Verfahrenstechnik bestätigt werden.

Von einigen Kläranlagen liegen uns mittlerweile Spurenstoffmessergebnisse von mehreren Jahren vor. Anhand dieser wird deutlich, dass mit dem angewandten Verfahren eine dauerhafte Spurenstoffentnahme gegeben ist. Zugleich zeigt sich, dass im vergangenen Jahr auf mehreren Kläranlagen der Umfang der prozentualen Spurenstoffentnahme, bei gleicher Pulveraktivkohledosiermenge wie in den Jahren zuvor, tendenziell etwas zurückgegangen ist. Auch wenn die Gründe hierfür bislang noch nicht aufgefunden werden konnten, so denke ich, verdeutlicht dieses Beispiel, wie wichtig es ist, die aktuellen Erfahrungen zur Spurenstoffelimination zentral zu bündeln, um gleichartige Probleme zu erkennen und gemeinsam angehen zu können.

Was die Reinigungsleistung angeht, so möchte ich noch hinzufügen, dass man diese bislang immer nur am Umfang der Entnahme einzelner Substanzen festmacht. Ziel jedoch ist es, einer möglichen, unerwünschten Wirkung durch den vorhandenen Mix an Spurenstoffen vorzubeugen. Demnach sollte man noch mehr Anstrengungen unternehmen, um die summarische Wirkung des Abwassers besser beschreiben und bewerten zu können.

WuA: Können Sie das noch ein Stück konkretisieren? An welche Art von Untersuchungen zur Bewertung der Abwasserqualität denken Sie?

Dr.-Ing. Metzger: Ich denke da an die Anwendung von biologischen Wirktests mit unterschiedlichen Endpunkten. Die Target-Analytik liefert uns doch nur das Ergebnis von einzelnen, im Abwasser vorhandenen „Markern“ für das Vorhandensein von Spurenstoffen ohne eine wirkliche Aussage über die Wirkung des Abwassers. Wenn man bei der Spurenstoffelimination nicht, wie auch bisher in der Abwasserreinigung üblich, langfristig dazu übergeht, die Verbesserung der Abwasserqualität mit Hilfe von Summenparametern zu beschreiben, so werden wir jedes Jahr einem neuen „Modestoff“ hinterherlaufen und der Frage nachgehen, in welcher Konzentration dieser noch vorliegen darf, damit keine Auswirkung in der aquatischen Umwelt zu erwarten ist.

WuA: Hat das KomS bereits Erfahrungen in der Anwendung der biologischen Wirktests im Zusammenhang mit der gezielten Spurenstoffelimination sammeln können?

Dr.-Ing. Metzger: Ja, wir hatten hierzu im vergangenen Jahr zusammen mit der Stadtentwässerung Mannheim, der Universität Tübingen und dem Forschungslabor der Landeswasserversorgung in Langenau ein Untersuchungsvorhaben durchgeführt. Ziel war es, die Abwasserqualität im Ablauf verschiedener Reinigungsstufen der Kläranlage Mannheim mit Hilfe unterschiedlicher Analyseverfahren zu beschreiben. Dabei wurden die Abwasserproben sowohl auf das Vorliegen einzelner Spurenstoffe untersucht als auch einer Non-Target-Analyse unterzogen. Zugleich wurden die verschiedenen Abwässer mittels biologischer Wirktests untersucht. Komplettiert wurde das Spektrum der angewandten Analyseverfahren durch die Bestimmung des Umfangs klassischer Hygieneparameter.

Aus den Untersuchungen ging hervor, dass die Abwasserqualität sowohl durch die alleinige Filtration als auch durch die adsorptive Reinigung mit anschließender Filtration im Vergleich zum Ablauf der biologischen Reinigungsstufe verbessert wird. Das Abwasser nach Aktivkohleeinsatz wies im Vergleich zum Ablauf der bestehenden Sandfilteranlage jedoch nochmal eine bessere Qualität auf. Offen ist dabei, inwieweit die Qualitätsverbesserung durch Erhöhung der Pulveraktivkohledosiermenge noch gesteigert werden kann. Zugleich konnte mit Hilfe der Untersuchungsergebnisse eine Zusammenstellung von biologischen Wirktests mit unter-

schiedlichen Wirk-Endpunkten erarbeitet werden, die es erlaubt, die Wirkung der organischen Spurenstoffe integrativ zu erfassen, um somit die ökotoxikologische Relevanz eines Abwassers beurteilen zu können.

WuA: *In Baden-Württemberg setzt man bei der großtechnischen Umsetzung bislang auf die Spurenstoffelimination mittels Pulveraktivkohle. Wo sehen Sie Vor- und Nachteile im Vergleich mit anderen Verfahren?*

Dr.-Ing. Metzger: Einen Vorteil gegenüber dem Einsatz von granulierter Aktivkohle sehe ich in der bedarfsgerechten Dosierung der Pulveraktivkohle. Die Möglichkeit zur zweistufigen Anwendung im Gegenstromprinzip erachte ich im Vergleich mit den anderen Verfahren als weiteren Vorteil. Ein Nachteil ist, dass die Pulveraktivkohle durch den Einbau in den belebten Schlamm nicht mehr regeneriert werden kann. Des Weiteren gilt es zu beachten, dass die Anwendung von Pulveraktivkohle einen Mehrschlamm-anfall zur Folge hat. Rechnerisch fallen bei Anwendung von 10 mg/L Pulveraktivkohle etwa 5 % mehr Schlamm an. Anhand von Betriebsdaten ließ sich dieser Mehrschlamm-anfall bislang jedoch noch nicht nachweisen. Die Tücke beim Einsatz von Pulveraktivkohle ist sicherlich im sicheren Rückhalt des Mediums zu sehen, obgleich sich dies auf den Kläranlagen in Baden-Württemberg bislang nicht als Problem dargestellt hat. Ich sehe in dieser Forderung aber zugleich auch einen Vorteil. Durch den verbesserten Rückhalt an abfiltrierbaren Stoffen wird parallel der Eintrag von partikulär gebundenen Stoffen, wie zum Beispiel Schwermetallen und teilweise Phosphor, in die Gewässer reduziert.

WuA: *Befasst sich das Kompetenzzentrum auch mit der Weiterentwicklung von Verfahren?*

Dr.-Ing. Metzger: Ganz klar ja! Ich bin mir sicher, dass es in den kommenden Jahren noch zu Modifikation und Weiterentwicklung der bisherigen Verfahren zur Spurenstoffelimination kommen wird und so ist das KomS bestrebt, für den Know-how-Aufbau frühzeitig Erfahrungen im Umgang mit verbesserten oder neuen Verfahren zu sammeln. Beispielsweise betreiben wir an unserem Standort der Universität Stuttgart eine halbtechnische Versuchsanlage, bestehend aus zwei

Adsorptionsstufen, wie man sie auf mehreren Kläranlagen in Baden-Württemberg antreffen kann. Anhand dieser Anlage gehen wir gezielt Fragestellungen nach, die uns aus der Praxis erreichen. Zugleich erlaubt uns der Betrieb dieser Anlage, die bestehende Verfahrenstechnik zu optimieren. Darüber hinaus hat das KomS bereits mehrere Untersuchungen zur Eignung verschiedener Abtrennverfahren von Pulveraktivkohle begleitet. Gegenwärtig sind wir zudem in ein Forschungsvorhaben involviert, in dem die kombinierte Anwendung von Ozon und granulierter Aktivkohle untersucht wird. Nicht zuletzt werden die Mitarbeiter des KomS durch den engen Austausch und die Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern des Instituts für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart immer wieder mit der Anwendung von neuen Verfahren zur Spurenstoffelimination konfrontiert.

WuA: *Wie kann man sich über die Arbeiten des KomS informieren?*

Dr.-Ing. Metzger: Auf der Homepage des KomS (www.koms-bw.de) wird zeitnah über aktuelle Geschehnisse rund um die Spurenstoffelimination auf kommunalen Kläranlagen in Baden-Württemberg als auch über die Projekte des KomS informiert. Daneben stehen dort verschiedene Publikationen des KomS zum Download bereit. Selbstverständlich besteht bei konkreten Fragen zur Spurenstoffelimination auch die Möglichkeit, direkt mit den Mitarbeitern des KomS Kontakt aufzunehmen. Die entsprechenden Kontaktdaten sind ebenfalls auf der Homepage zu finden. Für Interessierte verschickt das KomS in unregelmäßigen Abständen einen Online-Newsletter, in dem u. a. neben den Projekten zur Spurenstoffelimination in Baden-Württemberg auch über Aktuelles von den anderen Kompetenzzentren berichtet wird. Für die Zusendung des Newsletters kann man sich über die Homepage des KomS in eine Verteilerliste eintragen.

Darüber hinaus veranstaltet das KomS einmal im Jahr das Technologieforum Spurenstoffe, welches in diesem Jahr bereits zum siebten Mal durchgeführt wird. Aber auch bei verschiedensten Veranstaltungen des DWA-Landesverbandes Baden-Württemberg werden die Untersuchungsergebnisse des KomS wie auch die Erfahrungen der Betreiber sowie Ingenieurbüros zur Spurenstoffelimination vorgestellt.

Nicht zuletzt werden die Mitarbeiter des KomS zu Veranstaltungen im gesamten Bundesgebiet eingeladen, um über die Ergebnisse zur Spurenstoffelimination in Baden-Württemberg zu berichten.

WuA: *Sie haben die Kooperation mit anderen Kompetenzzentren angesprochen. Wie sieht die Zusammenarbeit konkret aus?*

Dr.-Ing. Metzger: Mit den beiden anderen Kompetenzzentren, der VSA-Plattform „Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen“ in der Schweiz als auch dem Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe. NRW in Nordrhein-Westfalen, stehen wir in engem Austausch, vor allem was die offenen Fragen zur Umsetzung als auch beim Betrieb von Anlagen zur Spurenstoffelimination betrifft. Hierzu treffen wir uns etwa drei Mal im Jahr. Im vergangenen Jahr haben wir in einem gemeinsamen Fachbeitrag den „Status quo zur Erweiterung von Kläranlagen um eine Stufe zur gezielten Spurenstoffelimination“ beschrieben.

WuA: *Herr Dr. Metzger, welches Fazit ziehen Sie aus der bisher geleisteten Arbeit?*

Dr.-Ing. Metzger: Die vielen Anfragen an das KomS, aber auch die Gespräche mit den Beteiligten der Abwasserwirtschaft bestätigen uns, wie wichtig es ist, gerade in der Phase zur Einführung der neuen Technologien zur Spurenstoffentfernung, eine zentrale Anlaufstelle zur Bündelung der Erfahrungen und Kanalisierung der verschiedensten Fragestellungen zu haben. Auch wenn die Umsetzung bislang ohne gesetzliche Verpflichtung passiert, so ist bei den verschiedenen Akteuren der Abwasserwirtschaft ein wachsendes Interesse an der Thematik der Spurenstoffe zu vernehmen. Was die Zusammenarbeit mit den Betreibern der Kläranlagen in Baden-Württemberg angeht, so funktioniert diese wirklich reibungslos. Insgesamt ziehe ich daher, knapp vier Jahren nach der Gründung des KomS, eine sehr positive Bilanz aus der bisherigen Arbeit.

Abschließend gilt der Dank all' jenen, die sich vor Ort auf den verschiedenen Ebenen für die Spurenstoffelimination engagieren und letztendlich zum Vorwärtkommen in dieser Thematik einen wichtigen Beitrag leisten.

WuA: *Herr Dr. Metzger, wir danken Ihnen für das Gespräch!*

Interview: Heidrun Steinmetz, Redaktion WASSER UND ABFALL