In der Ausgabe 12/2014 der Zeitschrift Korrespondenz Abwasser (KA) war ein Beitrag mit der Überschrift „Wohl und Wehe der 4. Reinigungsstufe“ abgedruckt. Dieser Beitrag enthält Äußerungen, die sich nicht mit den hierzulande gemachten Erfahrungen zur Anwendung einer Stufe zur Spurenstoffelimination decken. Daher haben einige Kläranlagenbetreiber aus Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem KomS einen Leserbrief auf den Beitrag verfasst, welcher u.a. in der aktuellen Mai-Ausgabe der KA veröffentlicht ist.

Vierte Reinigungsstufe jetzt – Pro und Contra

Zu dem Beitrag „Wohl und Wehe der 4. Reinigungsstufe“ von Harro Bode (KA 12/2014, S. 1088–1089) ging ein Leserbrief aus Baden-Württemberg ein. Harro Bode (Ruhrverband) verteidigt in der anschließenden Replik seine Position.

Leserbrief aus Baden-Württemberg

Der Autor führt Argumente an, die mit unseren Erfahrungen nicht übereinstimmen.

Tatsache ist, dass jeder Bürger in unserer hochentwickelten Gesellschaft tagtäglich unbewusst eine Vielzahl von Produkten konsumiert oder benutzt, deren Inhaltsstoffe nicht natürlichen Ursprungs sind. Ein Teil dieser Stoffe gelangt durch unsachgemäßen Gebrauch ins Abwasser; der Großteil jedoch wird über den Weg der natürlichen Ausscheidungen oder die Anwendung von Kosmetika, Hygieneartikeln oder Reinigungsmitteln ins Abwasser eingetragen. Aus der Industrie werden zudem schwer abbaubare Stoffe der Kläranlage zugeführt. Die bestehenden Reinigungsstufen der kommunalen Kläranlagen sind nicht dafür konzipiert, derartige Stoffe gezielt zu entfernen, sodass ein wesentlicher Anteil derer über den Ablauf der Kläranlagen in die aquatische Umwelt gelangt. Von einigen dieser Stoffe ist bekannt, dass sie hormonelle oder toxische Eigenschaften besitzen, weshalb deren Existenz in den Gewässern als „unangenehm“ empfunden wird. Der Gedanke, dass sich diese Stoffe in der Umwelt akkumulieren und in letzter Konsequenz, trotz aufwendiger Aufbereitungsverfahren, eines Tages im Trinkwasser enthalten sein könnten, entspricht nicht den Qualitätsvorstellungen an unser wichtigstes Lebensmittel. Aktuell ist keine humantoxikologische Schadwirkung durch die Existenz der Spurenstoffe in den Gewässern gegeben. Untersuchungen zeigen jedoch Veränderungen im Organismus von aquatischen Lebewesen, die auf das Vorkommen von Spurenstoffen in den Gewässern zurückzuführen sind. Offen ist die Frage nach den lang-

fristigen Auswirkungen auf die aquatische Umwelt infolge der dauerhaften Belastung unserer Gewässer durch diese Stoffe. Wenig Kenntnis besteht zudem über die kombinatorischen Effekte durch das Vorhandensein dieser Substanzen.

Mittlerweile ist nachgewiesen, dass sich durch den Betrieb einer 4. Reinigungsstufe eine Vielzahl von Spurenstoffen in erheblichem Umfang aus dem Abwasser eliminieren lässt, sodass der heutige Eintrag einzelner Spurenstoffe in die Gewässer zu über 80 Prozent reduziert werden kann. Auch wenn mit den Verfahrenstechniken der 4. Reinigungsstufe nicht alle Substanzen in gleichem Umfang eliminiert werden können, so lassen reproduzierbare Ergebnisse von wirkungsbezogenen Analyseverfahren indes eine eindeutige Verbesserung durch die zusätzliche Reinigung des Abwassers erkennen. Auch wenn sich die aus dem Betrieb der 4. Reinigungsstufe resultierenden Auswirkungen für das Gewässer nicht direkt quantifizieren lassen, so kann im Einzelfall eine unmittelbare Verbesserung im Gewässer wahrgenommen werden. Im Übrigen lassen sich aufgrund der in der heutigen Praxis geltenden Überwachungswerte für Stickstoff und Phosphor ebenfalls keine quantifizierbaren Vorteile für das aquatische Leben beziffern.

Einer möglichen Befürchtung, die zur Einhaltung des Qualitätszustands von Oberflächengewässern notwendige Ablaufkonzentration mit dem Betrieb einer 4. Reinigungsstufe nicht sicherstellen zu können, ist zu entgegnen, dass sich die Forderungen an den zu erfüllenden Reinigungsumfang in der Abwasserpraxis bislang immer an der möglichen Leistung der Verfahrenstechniken unter Einbezug von ökonomischen Randbedingungen orientierten. Auch wenn demzufolge mit der Einführung der 4. Reinigungsstufe das Vorkommen von Spurenstoffen in den Gewässern nicht alleinig gelöst werden kann, so wird es allemal sinnvoller sein, einen Teil zu entfernen, als gar nicht zu handeln. Letztlich hatten bislang alle Maßnahmen auf Kläranlagen zur Reduzierung des Eintrags der Restverschmutzung eine Verbesserung der Gewässerqualität zur Folge.

Im Zuge der Diskussion zur Umsetzung der 4. Reinigungsstufe gilt es zu berücksichtigen, dass mit den verfügbaren Verfahrenstechniken neben der Entfernung von persistenten Stoffen weitere Reinigungseffekte erlangt werden können: So kann bei Anwendung von Ozon zusätzlich eine desinfizierende Wirkung erzielt werden, der Einsatz von Aktivkohle hat unweigerlich eine Minderung der Restorganik von rund 30–40 Prozent zur Folge. Die Notwendigkeit der Fällmittelzugabe bei nachgeschalteten Verfahren zur Pulveraktivkohleanwendung bedingt eine zusätzliche P-Eliminierung. Durch die Erfordernis der Nachbehandlung des Abwassers, die meist in konventionellen Sandfiltern erfolgt, ist eine Verminderung des Eintrags von Partikeln und somit von partikulär bedingten Stoffen wie beispielsweise Schwermetallen in die Gewässer gegeben. – Nicht zuletzt führt die Einführung der 4. Reinigungsstufe zu einer Aufwertung des Berufsbildes der auf den Kläranlagen tätigen Personen und rückt zugleich den Stellenwert, den unsere Kläranlagen für die Umwelt wie auch für unsere Daseinsvorsorge haben, wieder mehr ins Bewusstsein der Bevölkerung.

Der Stromverbrauch für den Betrieb einer Adsorptionsstufe beträgt nach den bisherigen Erfahrungen 1–3 kWh/(E × a). Bezogen auf den durchschnittlichen Stromverbrauch einer modernen Abwasserreinigungsanlage [30 kWh/(E × a)] resultiert daraus ein Anstieg des Energieverbrauchs von 3–10 Prozent. Für den Betrieb einer Zweischichtfilteranlage bedarf es weiterer 3–4 kWh/(E × a).

Die erhöhte Reinigung des Abwassers kostet in der Tat zusätzliches Geld. Aktuelle Vergleichszahlen aus Baden-Württemberg belegen, dass der Betrieb einer 4. Reinigungsstufe, je nach Anlagengröße, ohne die Berücksichtigung von Zuschüssen Kosten in Höhe von ca. 2,50 bis knapp 13 €/(E × a) zur Folge hat (vgl. *KA* 11/2014, S. 1029). Mögliche Kostenminderungen durch die Verringerung der Abwasserabgabe aufgrund einer verbesserten Abwasserreinigung sind hierbei einberechnet. Gemessen an den mittleren jährlichen Gesamtkosten der Abwasserbeseitigung von 143 €/E (vgl. *KA* 8/2014, S. 701) führt dies zu einer Erhöhung der Kosten für die Abwasserentsorgung von 2–9 Prozent. Bezieht man mögliche Zuschüsse für die Erweiterung der Kläranlagen in die Gesamtbetrachtung mit ein, so resultieren daraus selbst bei einer kleineren Anlage (Anm.: 24000 E) für einen Einwohner und Jahr lediglich zusätzliche Mehrkosten in Höhe von knapp 8 €.

Es ist richtig, dass die Trinkwasserversorgung von der Einführung einer 4. Reinigungsstufe auf Kläranlagen profitiert, andernfalls bedarf es bei der Trinkwasseraufbereitung zukünftig mehr Aufwand, auch finanzieller Art.

Die Forderung quellenorientierte Maßnahmen zu ergreifen, um den Eintrag von Spurenstoffen in die Gewässer vorzubeugen, ist richtig, jedoch gilt es zu beachten, dass ein großer Anteil der in der Spurenstoffdiskussion angeführten Substanzen aus häuslicher Anwendung stammt. Beispielsweise resultieren weit mehr als 80 Prozent der im Abwasser enthaltenen Arzneimittelrückstände aus Haushalten. Demzufolge müssten die Produkte, die wir konsumieren, wie auch das Verbraucherverhalten entschieden geändert werden. Bereits heute werden an die Einleitung von Abwasser aus gewerblichen Betrieben besondere Anforderungen gestellt und Anstrengungen an anderer Stelle unternommen, um den Eintrag von unerwünschten Stoffen in die Umwelt zu minimieren (vgl. AbwV, BImSchG). Ein vorbeugender Gewässerschutz kann langfristig nur dann gelingen, wenn die Landwirtschaft, die Industrie sowie die kommunale und die industrielle Abwasserreinigung einen zusätzlichen Beitrag zur Schadstoffreduktion leisten. Im Zuge der Forderung zur Verminderung des Eintrags von Schadstoffen aus anderen Emissionsquellen gilt es daher, gerade im Hinblick auf die Wertschätzung des Wassers und der aquatischen Umwelt, die bereits verfügbaren Verfahrenstechniken im Abwasserbereich zeitnah umzusetzen und mit gutem Beispiel voranzugehen. Dass man damit weitaus höhere Anforderungen erfüllt als auf europäischer Ebene vorgeschrieben, erscheint angesichts manch national oder regional geltender Richtlinie kein Novum in der Abwasserwirtschaft darzustellen (vgl. beispielsweise die Mindestanforderung für P_{ges} im Bereich der Ostsee oder des Bodensee- sowie Neckareinzugsgebiets).

Ziel einer verantwortungsvollen und mit Weitsicht gestalteten Umweltpolitik muss es sein, Maßnahmen zur Schadstoffreduktion entsprechend dem jeweiligen Stand der Technik an allen Anfallstellen gleichwertig umzusetzen, um die Ressourcen Wasser, Luft und Boden vorbeugend und nachhaltig zu schützen. Auch zukünftig wird es trotz gesetzlicher Regelungen nicht zu verhindern sein, dass Schadstoffe von der Industrie und dem Gewerbe sowie aus dem häuslichen Bereich den Kläranlagen zugeführt werden. Daher ist, auch unter Berücksichti-

gung der zunehmend dichter werdenden Besiedelung in Teilen Deutschlands und der Tatsache, dass heute in den Gewässern Stoffe vorhanden sind, die es vor 70 oder 80 Jahren überhaupt nicht gegeben hat, die Frage zu stellen, wie viele weitere wissenschaftliche Erkenntnisse es abzuwarten gilt, um die Einführung der 4. Reinigungsstufe zu rechtfertigen. Sollte es vielmehr für die Verantwortungsträger in der Abwasserwirtschaft vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Lage in unserem Land nicht selbstverständlich sein, für ein vorsorgendes Handeln, ähnlich wie es in der Schweiz gesetzlich beschlossen wurde und umgesetzt wird, einzutreten und die in den vergangenen Jahren erlangten Erkenntnisse zur Erweiterung unserer Kläranlagen angesichts einer damit verbundenen moderaten Kostensteigerung umzusetzen? Nach unseren Erfahrungen unterstützt, wenn nicht sogar fordert die Bevölkerung ein solches Vorgehen.

Dr.-Ing. Steffen Metzger
(Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg)
Dipl.-Ing. Andreas Hein
(Stadtentwässerung Mannheim)
Dipl.-Ing. Gert Schwentner
(Zweckverband Kläranlage Böblingen-Sindelfingen)
Dipl.-Ing. Georg Hiller
(Zweckverband Klärwerk Steinhäule)
Prof. Dr.-Ing. Helmut Kapp
(Hochschule Biberach)