

**Postulat Fraktion SP/JUSO (Halua Pinto de Magalhães, JUSO) vom 15. Dezember 2011: Nanopartikel im Abwasser - der Ausbau der ARA Region Bern als Chance für eine Systemoptimierung? (2011.SR.000337)**

In der Stadtratssitzung vom 1. November 2012 wurde das folgende Postulat Fraktion SP/JUSO erheblich erklärt:

In unserem Alltag ist eine unüberschaubare Menge an synthetischen Stoffen im Gebrauch und jedes Jahr steigt diese Zahl weiter an. Angesichts dieser enormen Menge ist es schwierig die Übersicht über Verwendung, Emissionen, Umweltverhalten und Toxizität der Einzelstoffe zu behalten und deren Wirkung auf Mensch und Umwelt abzuschätzen. Neben der Verwendung von herkömmlichen chemischen Stoffen wächst nun auch die Anzahl von Produkten mit synthetischen Nanopartikeln, damit wird auch die Wahrscheinlichkeit grösser, dass diese früher oder später in die Gewässer eingetragen werden. Die Effekte von Nanopartikel auf die Umwelt sind aber noch weitgehend unbekannt<sup>1</sup>.

Will man verhindern, dass Nanopartikel in die Umwelt gelangen, muss spätestens bei der Abwasseraufbereitung angesetzt werden. In diesem Bereich wird nun seit gut einem Jahrzehnt die Problematik der Elimination von organischen Mikroverunreinigungen heiss diskutiert<sup>2</sup>. Denn bisher sind die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) vor allem auf die Elimination von Nährstoffen ausgelegt und sind deshalb ungenügend ausgerüstet um auch Mikroverunreinigungen zurückzuhalten. Breit angelegte Studien haben in Gewässern Mikroverunreinigungen in auffallenden Mengen nachgewiesen und folglich können künftige Schädigungen von Wasserlebewesen nicht ausgeschlossen werden<sup>3</sup>. Deshalb müssen die ARA so bald wie möglich auf den nötigen Stand der Technik nachgerüstet werden<sup>4</sup>.

Im Gegensatz zu den Mikroverunreinigungen gibt es für Nanopartikel leider noch kein allgemeines Verständnis der Stoffeigenschaften, da Nanopartikel physikalisch-chemisch sehr unterschiedlich sein können. Erste Nachforschungen konzentrierten sich auf Silber- und Gold-, sowie Titandioxid Nanopartikel, welche bereits fleissig für Alltagswaren eingesetzt werden<sup>5</sup>. Erfreulicherweise ergaben zum Beispiel Studien für Nanosilber, dass die Silbernanopartikel in der ARA sehr effizient eli-

---

<sup>1</sup> Antropogene Spurenstoffe im Wasser – Effekte, Risiken, Massnahmen, Eawag News 67d, Juni 2009.

<sup>2</sup> Die Revision der Gewässerschutzverordnung (GschV, SR 814.201) wurde ab Ende 2009 vom BAFU in die Vernehmlassung gegeben. Jedoch ist Aufgrund von Widerstand vonseiten der Schweizer ARA die Verordnung 2011 noch nicht in Kraft getreten, Hauptkritikpunkt ist der Finanzierungsschlüssel.

<sup>3</sup> R. Gälli, C. Ort, M. Schärer, Mikroverunreinigungen in den Gewässern – Bewertung und Reduktion der Schadstoffbelastung aus der Siedlungsentwässerung, Umwelt-Wissen Nr. 0917, 2009, Bundesamt für Umwelt, Bern.

<sup>4</sup> Geschäftsberichte 2009 & 2010 der ara region bern ag

<sup>5</sup> z.B. wird die keimtötende Wirkung von Silbernanopartikel als „geruchsneutrale Unterwäsche“ (Socken) angepriesen und Titandioxid Nanopartikel findet man als Farbpigmente in Farben und Zahnpasta.

miniert werden<sup>6</sup>. Diese Erkenntnis erlangte man jedoch erst Jahre nachdem Produkte mit Nanosilber auf den Markt geworfen wurden. Und nun zeigen wiederum neuere Studien, dass Standardtestverfahren, wie sie für klassische Chemikalien angewendet werden, für Nanopartikel unzureichend sein können. Werden der Untersuchungszeitraum erweitert, ergeben sich bereits bei niedrigen Konzentrationen alarmierende Ergebnisse für die Auswirkungen auf Wasserlebewesen<sup>7</sup>.

Die verschiedenen Forschungsergebnisse müssen vorerst noch detailliert überprüft und ergänzt werden. Doch angesichts der steigenden Produktionsmenge und dem bereits breiten Einsatz von Nanopartikeln, sollten wenn möglich vorsorgliche Massnahmen ergriffen werden.

Deshalb ersucht die SP/JUSO-Fraktion den Gemeinderat sich bei der anstehenden Nachrüstung der ARA Region Bern für Mikroverunreinigung-Tauglichkeit dafür einzusetzen, dass erste Erkenntnisse bezüglich der Elimination von Nanopartikel aufgenommen und Implementierungsmöglichkeiten geprüft werden. Die Erweiterung der ARA bietet womöglich einen günstigen Zeitpunkt für eine flexible und kostengünstige Realisierung einer solchen Systemoptimierung.

Bern, 15. Dezember 2011

*Postulat Fraktion SP/JUSO (Halua Pinto de Magalhães, JUSO):* Giovanna Battagliero, Thomas Götting, Tanja Walliser, Beat Zobrist, Silvia Schoch-Meyer, Hasim Sönmez, Ruedi Keller, Guglielmo Grossi, Miriam Schwarz, Gisela Vollmer, Lea Kusano, Rithy Chheng, Nicola von Greyerz, Patrizia Mordini

## **Bericht des Gemeinderats**

Das vorliegende Postulat nimmt zwei wichtige Anliegen des Gewässerschutzes bzw. der Abwasserreinigung auf: die Mikroverunreinigungen durch organische Spurenstoffe einerseits, die Problematik der Nanopartikel andererseits. Der Gemeinderat sowie der Verwaltungsrat und die Direktion der ARA Region Bern AG sind sich dieser Thematik sehr bewusst. Das Anliegen des Postulats - sprich: die geforderte Nachrüstung - ist denn auch von der ARA Region Bern AG bereits in die mittelfristige Planung aufgenommen worden. Zum heutigen Planungs- bzw. Kenntnisstand kann sich der Gemeinderat wie folgt äussern:

### *1. Mikroverunreinigungen*

Mikroverunreinigungen finden sich in zahlreichen Produkten des täglichen Lebens - so etwa in Medikamenten, Reinigungsmitteln oder Kosmetika sowie in Pflanzenschutzmitteln und industriellen Erzeugnissen. Sie gelangen über das gereinigte Abwasser, über Regenwasserkanäle und über die Auswaschung von landwirtschaftlichen Nutzflächen in die Gewässer. Bereits in sehr tiefen Konzentrationen im Bereich von wenigen Mikro- oder Nanogramm pro Liter können sie die Gesundheit und die Fortpflanzung von Fischen gefährden. Aber auch andere Wasserlebewesen und die Trinkwasserressourcen können durch Einträge von Mikroverunreinigungen beeinträchtigt werden.

Breit angelegte Untersuchungen haben gezeigt, dass der Anteil von Mikroverunreinigungen im gereinigten Abwasser durch Massnahmen in den ARA deutlich verringert werden kann.

---

<sup>6</sup> M. Burkhardt, S. Zuleeg, R. Kägi, B. Sinnet, J. Eugster, M. Boiler, H. Siegrist, Verhalten von Nanosilber in Kläranlagen und dessen Einfluss auf die Nitrifikationsleistung in Belebtschlamm, Umweltwiss. Schadst. Forsch., 2010, 22, 529-540.

<sup>7</sup> A. Dabrunz, L. Duester, C. Prasse, F. Seitz, R. Rosenfeldt, C. Schilde, G. Schaumann, P. Schulz, Mechanisms of nTiO<sub>2</sub> Toxicity to D. Magna, PLoS One, 2011, e20112

In der Folge sind auf Bundesebene Bemühungen in Gang gekommen, die Rechtsgrundlagen für die Finanzierung der neuen Abwasserreinigungsstufe „Elimination von Spurenstoffen (Mikroverunreinigungen)“ zu schaffen. Entsprechende Änderungen des Gewässerschutzgesetzes und der Gewässerschutzverordnung sind in Arbeit und sollen bis spätestens 2015 in Kraft treten.

Damit die Mikroverunreinigungen im behandelten Abwasser in ausreichendem Mass und zu tragbaren Kosten verringert werden können, sollen rund 100 der 700 landesweit existierenden ARA aufgerüstet werden. Der Bund wird bis zu 75 Prozent der dabei anfallenden Investitionskosten übernehmen. Folgende Anlagen sind dafür vorgesehen:

- ARA mit mehr als 80 000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern,
- ARA mit mehr als 24 000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern im Einzugsgebiet von Seen,
- ARA mit mehr als 8 000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern, deren Abwasser mehr als zehn Prozent des Fliessgewässers ausmachen, in welches sie eingeleitet werden.

Die ARA Region Bern fällt in die erstgenannte Kategorie und ist im Kanton Bern eine der Anlagen mit der höchsten Priorität zum Ausbau mit der Eliminationsstufe für Mikroverunreinigungen. Der Verwaltungsrat der ARA Region Bern AG hat seinerseits bereits festgehalten, dass der Bau der neuen Reinigungsstufe ein Leuchtturmprojekt sein wird.

## 2. Nanopartikel

„Nano“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet „Zwerg“. Doch Nanopartikel sind noch viel kleiner, sie messen nur zwischen einem und einigen hundert Nanometern<sup>8</sup>. In den vergangenen Jahren wurde weltweit der Nutzen von gezielt hergestellten Nanopartikeln erkannt. Auf Nanopartikeln basiert eine der Schlüsseltechnologien für das 21. Jahrhundert<sup>9</sup>. Immer kleinere Strukturen gewinnen - technologisch wie wirtschaftlich betrachtet - immer grössere Bedeutung, und sie revolutionieren viele Anwendungen von der Industrie bis zur Medizin. Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Nanomaterialien können aber auch Gefahren für Mensch und Umwelt bergen.

### 2.1. Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien des Bundes

Der im April 2008 vom Bundesrat verabschiedete „Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien“ zeigt auf, welche Arbeiten in der Schweiz für einen sicheren Umgang mit Nanomaterialien nötig sind. Am 25. April 2012 hat der Bundesrat beschlossen, den Aktionsplan bis 2015 fortzuführen.

Der Aktionsplan wurde vom Bundesamt für Gesundheit BAG, dem Bundesamt für Umwelt BAFU und dem Staatssekretariat für Wirtschaft SECO gemeinsam mit einer interdepartementalen Arbeitsgruppe und unter Beizug eines Expertengremiums aus Forschung und Wirtschaft erarbeitet. Der Aktionsplan hat folgende Ziele:

- Erarbeiten regulatorischer Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit synthetischen Nanomaterialien;
- Schaffen wissenschaftlicher und methodischer Voraussetzungen, um mögliche schädliche Auswirkungen von synthetischen Nanomaterialien auf Gesundheit und Umwelt zu erkennen und zu vermeiden;
- Förderung des öffentlichen Dialogs über Chancen und Risiken der Nanotechnologie;

<sup>8</sup> Ein Nanometer (nm) ist ein Milliardstel eines Meters. Ein Virus misst 30 bis 50 Nanometer.

<sup>9</sup> Nanotechnologie befasst sich mit Strukturen, die kleiner als 100 Nanometer sind. Das ist weniger als der achthundertste Teil einer Haaresbreite.

- bessere Nutzung bestehender Förderinstrumente für die Entwicklung und Markteinführung nachhaltiger Anwendungen der Nanotechnologie.

## 2.2. *Nanopartikel in der Abwasserreinigung*

Wie sich die Nanopartikel im Abwasser verhalten, ist bis heute kaum erforscht. Sehr wenig ist über die Risiken bekannt, da jeder Stoff seine nur für ihn typischen Eigenschaften aufweist. Eine aktuelle Studie der eidgenössischen Anstalt für Wasser, Abwasser und Gewässerschutz (EAWAG) über das Verhalten von Nanosilberteilchen im Abwasser zeigt, dass die Gefahren für die Umwelt wohl geringer sind als bisher angenommen. Das Silber wird im Abwasser in ein unlösliches Silbersulfid (Salzkristall) umgewandelt, das zu 95 Prozent mit dem Schlamm aus dem Abwasser entfernt wird. Die Studie der EAWAG ist bis heute weltweit eine der wenigen, die sich mit dem Problem der Nanopartikel im Abwasser beschäftigt hat.

## 2.3. *Massnahmen zur Elimination von Nanopartikel in der ARA Region Bern*

Die ARA Region Bern ist bestrebt, sich laufend den neusten technologischen und gesetzlichen Anforderungen anzupassen. Die ARA Region Bern ist mit den Hoch- und Fachhochschulen, Fachverbänden und Abwasserfachleuten im In- und Ausland bestens vernetzt und setzt sich mit dem Thema der Elimination von Nanopartikeln laufend auseinander.

Die ARA Region Bern hat im Masterplan mit einem Zeithorizont bis 2035 einen Standort für die Stufe zur Behandlung von Nanopartikeln eingeplant. Wie oben beschrieben, steckt aber die Grundlagenforschung zur Elimination von Nanopartikeln aus dem Abwasser weltweit noch in den Kinderschuhen. Heute kann davon ausgegangen werden, dass entsprechende Pilotversuche in der Praxis erst in den nächsten 10 bis 15 Jahren möglich sein werden.

Angesichts dieser Sachlage wird es nicht möglich sein, wie im Postulat gefordert, eine Systemoptimierung punkto Behandlung von Nanopartikeln gleichzeitig mit der für 2025 geplanten Erweiterung der ARA Region Bern zur Elimination von Mikroverunreinigungen zu realisieren. Der Stand der Forschung auf dem Gebiet der Elimination von Nanopartikeln aus dem Abwasser erlaubt es heute noch nicht, entsprechende Massnahmen zu ergreifen. Die ARA Region Bern AG wird aber die Entwicklung aufmerksam verfolgen und zu gegebener Zeit die nötigen Vorkehrungen treffen.

Bern, 30. Oktober 2013

Der Gemeinderat