

Tagungsbericht 6. Late Summer Workshop  
**„Micropollutants in the Water Cycle“**  
Maurach 2013

---

*Prof. Dr.-Ing. Heinz-Jürgen Brauch*  
*DVGW-Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe*  
*heinz-juergen.brauch@tzw.de*

Die Late Summer Workshops der Wasserchemischen Gesellschaft am Bodensee sind ein fester Bestandteil der Aktivitäten zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Vom 29. September bis zum 2. Oktober 2013 fand bereits zum sechsten Mal die mittlerweile sehr geschätzte Veranstaltung im Schloss Maurach am Bodenseestadt, die komplett durch die Fachgruppe ausgerichtet wird. Das Generalthema des Workshops lautete in diesem Jahr: "Spurenstoffe im Wasserkreislauf".

Ziel und Intention des Late Summer Workshops ist es, jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus unserem Fachgebiet die Möglichkeit zu geben, in ungezwungenem und entspanntem Ambiente ihre Forschungsergebnisse vorzustellen und mit international renommierten Wasserexperten zu diskutieren. Eingeladen waren insgesamt 25 Nachwuchswissenschaftler, die in Kurzvorträgen oder mit Postern ihre neuesten Arbeiten präsentieren. Vorbereitet und organisiert wurde der Workshop in bewährter Weise vom Vorstandsvorsitzenden der Wasserchemischen Gesellschaft Torsten C. Schmidt und seinem Team. Die Diskussionsleitung wurde von den Mitgliedern des wissenschaftlichen Komitees Torsten C. Schmidt (Universität Duisburg-Essen), Heinz-Jürgen Brauch (TZW Karlsruhe), Tamara Grummt (UBA Bad Elster), Martin Jekel (TU Berlin), Thomas Knepper (EFH Idstein) und Thomas Ternes (BfG Koblenz) wahrgenommen.

Wie bei den vorangegangenen Late Summer Workshops waren auch dieses Mal international bekannte Wissenschaftler aus USA, Niederlande, Norwegen, Schweden und Schweiz eingeladen, um aus ihren Arbeitsgebieten einen Überblick über spezielle Teilaspekte zum Thema "Spurenstoffe im Wasserkreislauf" zu geben. Prof. David Sedlak (University of California) unterstrich in seinem Vortrag "Managing Trace Organic Contaminants in the Urban Water Cycle" die aktuelle Bedeutung und die wesentlichen Herausforderungen, die mit dem Umgang und der Entfernung von organischen Spurenstoffen mit natürlichen und technischen Aufbereitungsverfahren verbunden sind. Dr. Marja Lamoree (VU University Amsterdam) stellte in ihrem Beitrag das Konzept der EDA (Effect-Directed Analysis) als vielversprechendes Werkzeug für die zielgerichtete Identifizierung von Spurenstoffen mit biologischen Wirkungen vor. Letztendlich geht es vor allem darum, aus der nicht mehr überschaubaren Anzahl von Spurenstoffen in der

aquatischen Umwelt diejenigen Substanzen auszuwählen und zu identifizieren, die selbst in sehr geringen Konzentrationen toxische Wirkungen auf die aquatische Umwelt und den Menschen haben, um gemäß dem REACH-Ansatz ihre Anwendung einzuschränken bzw. vollständig zu untersagen. Dr. Kevin Thomas (Norwegian Institute for Water Research - NIVA) referierte in sehr anschaulicher Weise über "Illicit Drugs in the Urban Water Cycle" und zeigte, wie mit intelligenten Kurz- und Langzeituntersuchungen Gebrauch und Einnahme von Drogen und sonstigen Rauschmitteln durch Analysen von Wasserproben in Norwegen nachzuweisen sind. In einem europäischen Forschungsprojekt werden derzeit weitere Vergleichsuntersuchungen vorgenommen.

Prof. Dr. Eckhard Worch (TU Dresden) gab einen sehr fundierten Überblick über die Grundlagen und die aktuellen Modellansätze zur Adsorption von organischen Spurenstoffen an Aktivkohle. Für mich persönlich war sein Beitrag einerseits ein Rückblick in die schon lange zurückliegende Doktorandenzeit, andererseits aber auch eine sehr wertvolle Übersicht über den aktuellen Stand der Modellberechnungen zur konkurrierenden Adsorption. Prof. Hansruedi Siegrist (EAWAG Dübendorf, Schweiz) stellte seine umfangreichen Ergebnisse und Erfahrungen zu Verhalten und Entfernung von Spurenstoffen bei der Abwasserbehandlung vor, die in den letzten Jahren vor allem in der Schweiz und im Rahmen von internationalen Forschungsarbeiten erhalten wurden. Technische und ökonomische Aspekte wie Effizienz, Energieverbrauch und Kosten sowie neuere Erkenntnisse aus Forschung und Wissenschaft (z. B. Transformationsprodukte) müssen gleichermaßen berücksichtigt werden, um optimale Maßnahmen und Lösungen zur Verringerung der Stoffeinträge in die Gewässer umsetzen zu können.

Prof. Dr. Pim de Voogt (University of Amsterdam) referierte in seinem Vortrag "Behavior of Perfluorinated Alkyl Acids in the Drinking Water Production Cycle" über aktuelle Ergebnisse und Folgerungen zu Analytik, Vorkommen, Entfernungsmöglichkeiten und Verbleib von PFC im Wasserkreislauf. Prof. Ian Cousins (ITM Stockholm University) widmete sich in seinem Beitrag "Environmental and Human Exposure Assessments for Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Modelling Approaches" dem gleichen Thema aus toxikologischer Sicht. Nach den derzeitigen Abschätzungen und Erkenntnissen ist die Aufnahme von PFOA (Perfluorooctanoat) und PFOS (Perfluorooctansulfonat) über die Nahrung der wichtigste Belastungspfad für den Menschen. Bei der derzeit anlaufenden Substitution von PFOA und PFOS durch kurzkettige PFC wird dagegen die Aufnahme über den Trinkwasserpfad immer relevanter, was zukünftig sicherlich neue Probleme bezüglich des vorsorgenden Gesundheitsschutzes hervorrufen wird.

Zum Abschluss der Keynotes gab Ph.D. Michael J. Plewa einen sehr spannenden und engagierten Überblick über "Toxicity and Human Toxicogenomics of Water Disinfection By-Products", einer typischen Fragestellung der Trinkwasserdesinfektion in den USA. In den letzten Jahren wurden durch verbesserte Analysetechniken immer mehr Desinfektionsnebenprodukte identifiziert (z. B. stickstoffhaltige, bromierte und iodierte Verbindungen), die im Vergleich zu den lang bekannten Trihalogenmethanen erheblich toxischer sind. Er zeigte in eindrucksvoller Weise, wie mit modernen toxikologischen Untersuchungsmethoden DNA-Schäden, die durch Desinfektionsnebenprodukte induziert werden, nachzuweisen sind.

Die Vorträge und Posterbeiträge der jungen Wissenschaftler gaben einen umfassenden Überblick über die vielfältigen Themen und Fragestellungen, die derzeit in den einzelnen Forschungsgruppen bearbeitet werden. Die vorgestellten Ergebnisse spannten einen weiten Bogen von neuen chemisch-analytischen und toxikologischen Untersuchungsmethoden, der Weiterentwicklung von sorptiven und oxidativen Aufbereitungsverfahren zur Entfernung von Spurenstoffen, von Transformationsprozessen in natürlichen und technischen Systemen unter unterschiedlichen Redox-Bedingungen bis hin zu neuartigen Modellansätzen zur Vorhersage und Berechnung der Umsetzungs- und Entfernungsraten bei oxidativen und sorptiven Aufbereitungsprozessen. Vor allem in den Pausen, während der Posterzeiten und an den Abenden gab es ausreichend Gelegenheit für die jungen Forscher, sich sowohl mit den eingeladenen Wissenschaftlern und den Mitgliedern des wissenschaftlichen Komitees als auch untereinander ihre Erfahrungen in entspannter Atmosphäre auszutauschen und neue Ideen und mögliche Kooperationen zu diskutieren. Am Nachmittag des ersten Tages fand eine Exkursion im Wasserwerk Sipplinger Berg des Zweckverbands Bodensee-Wasserversorgung statt, bei der der Leiter der chemisch-analytischen Abteilung, Herr Michael Petri, die Aufbereitungsanlage mit Mikrofiltration, Ozonung und Schnellsandfiltration erklärte.

Einen schönen Ausgleich für die intensiven wissenschaftlichen Arbeiten und Diskussionen boten das sehr angenehme Ambiente im Schloss Maurach selbst sowie die ausgezeichnete Verpflegung – an einem Abend sogar mit einer Weinprobe. Der Workshop fand bei allen Teilnehmern eine sehr positive Resonanz, wobei nicht zuletzt die wunderschöne Lage des Veranstaltungsortes direkt am Bodenseeufer begeisterte.