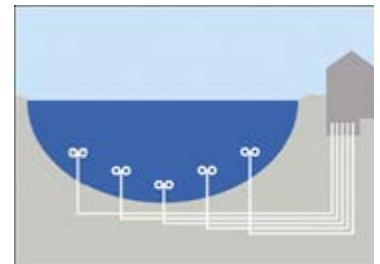


Information anlässlich der Medienkonferenz vom 8. September 2014

Eawag begleitet die analytische Detektivarbeit am Rhein

Die Rheinüberwachungsstation in Weil (D) unterhalb Basel wurde in den letzten Jahren einer analytischen Neuausrichtung unterzogen. Ein an der Eawag entwickeltes Konzept zur täglichen Detektion einer Vielzahl bekannter organischer Mikroverunreinigungen, aber auch unbekannter Substanzen wurde erfolgreich an das Labor des Amtes für Umwelt und Energie Basel-Stadt übertragen. Damit ist die Station heute die modernste ihrer Art und geniesst überregional grosse Anerkennung.

Basel liebt seinen Rhein, an heissen Sommertagen suchen Hunderte Baslerinnen und Basler die Abkühlung in ihrem Fluss. Dies war nicht immer so, noch in den 80-er Jahren wurde der Rhein als Kloake Europas beschimpft. Erst 80% aller kommunalen und industriellen Abwässer flossen damals über Kläranlagen, der Rest wurde ungeklärt in den Fluss geleitet. Heute beträgt der Anschlussgrad ans Abwassernetz fast 100%. Der Sandoz-Unfall im November 1986 aber führte zu einem radikalen Umdenken. «Der Rhein rot, die Fische tot» titelten die Tageszeitungen, die Bilder verfärbten Wassers und toter Fische infolge der Brandkatastrophe von Schweizerhalle rüttelten Politik und Gesellschaft auf. Die in der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) zusammengeschlossenen Rheinanliegerstaaten beschlossen 1988 ein ehrgeiziges Aktionsprogramm, um die Gewässerqualität des Rheins massiv zu verbessern und vor Unfällen in angrenzenden Industrieanlagen zu schützen. Um den Erfolg dieser Massnahmen langfristig überprüfen zu können, beschlossen die Schweiz und Baden-Württemberg 1990 den Bau einer gemeinsam betriebenen Überwachungsstation. Im Mai 1993 nahm sie den regulären Betrieb auf. Ein ausgeklügeltes System aus fünf Leitungen garantiert trotz einer Flussbreite von 72 Metern die repräsentative Beprobung des ganzen Rheins (siehe Grafik). Mit den täglichen Arbeiten wurden das Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt (AUE Basel) beauftragt.



Fünf über den gesamten Rheinquerschnitt verteilte Entnahmestellen garantieren eine repräsentative Beprobung. (Schema: AUE Basel)

Schweiz trägt als Oberlieger grosse Verantwortung

Die Rheinüberwachungsstation Weil ist die erste Station in einem ganzen Netz von Kontrollstationen entlang des Flusslaufs. Der Internationale Warn- und Alarmplan sieht Richtwerte vor, bei deren Überschreitung sich die Behörden gegenseitig informieren und versuchen, Verursacher ausfindig zu machen. Hauptaugenmerk gilt der Trinkwassergewinnung, denn heute werden bis nach Rotterdam mehr als 20 Millionen Menschen direkt oder indirekt mit aufbereitetem Trinkwasser aus dem Fluss versorgt. Als Rheinoberlieger trägt die Schweiz grosse Verantwortung. Das gab dem Bundesamt für Umwelt (Bafu) 2009 den Anlass, die Eawag zu beauftragen, neue analytische Strategien zum Nachweis wasserlöslicher organischer Mikroverunreinigungen zu entwickeln und in die tägliche Routinearbeit des Labors des AUE Basel-Stadt zu übertragen. Nach fünf Jahren engster Zusammenarbeit ist dieser Wissenstransfer nun beinahe abgeschlossen. Die Rheinüberwachung bei Basel gilt heute als die modernste entlang des Flusses und hat weltweit Vorzeigecharakter. Unter dem Einsatz modernster Analysetechniken, in welche Kanton und Bund knapp 1 Millionen Franken investierten, wird seit 2012 ein bisher einmaliger Datensatz generiert. Die täglich gemessenen Tagesmischproben werden auf über 300 relevante Mikroverunreinigungen getestet, wovon etwa 70 Substanzen täglich detektiert und quantifiziert werden. Weitere 80 Substanzen gehen den Mitarbeitern saisonal ins Netz, sodass im Jahre 2013 mehr als 150 Stoffe aufgezeichnet wurden. Ein Grossteil dieser Stoffe wird im winzigsten Konzentrationsbereich zwischen 1 und 100 Nanogramm pro Liter gemessen, das ist der milliardste

Teil eines Gramms. Für den Menschen sind diese Konzentrationen unbedenklich, doch können nicht bei allen Wasserlebewesen Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden, vor allem da diese einem ganzen Mix aus verschiedensten Stoffen mit unterschiedlichsten Wirkungen ausgesetzt sind.

Vom Süsstoff über Pharmazeutika bis zu Pestiziden

Trotz kleiner Konzentrationen summieren sich die Mengen der Substanzen im Rhein über das Jahr auf. Acesulfam, ein verbreiteter Süsstoff aus unseren Nahrungsmitteln, ist der mengenmässig häufigste Stoff im Rhein. Täglich passieren die Überwachungsstation 50-100 kg des Süsstoffs, der sowohl unseren Körper als auch die Kläranalgen weitgehend unverändert verlässt. Pro Jahr ergibt das eine Fracht von über 42 Tonnen. Für den Wirkstoff Metformin, der zur Behandlung von Diabetes verwendet wird, sind es zwischen 20 und 50 kg pro Tag, pro Jahr rund 13 Tonnen – und das, obwohl Metformin in den Kläranlagen bis zu 90% abgebaut wird. Auch die Landwirtschaft hinterlässt Spuren im Wasser: Pestizide, die auf die Felder aufgebracht werden, landen nach Regenereignissen häufig in den Gewässern. Deshalb werden diese vor allem innerhalb der Applikationsperioden und mit Spitzenkonzentrationen nach Regenfällen detektiert. Schliesslich werden trotz hoher Auflagen an die Industrie immer noch Chemikalien aus Produktionsabläufen im Rheinwasser gefunden. Solche Substanzen zeigen meist periodische Muster. Die Konzentrationen steigen über mehrere Tage langsam an und gehen dann wieder zurück. Die Mitarbeiterinnen des AUE Basel sind mit den Abwasserverantwortlichen der regionalen Industriebetriebe in Kontakt und tauschen Informationen über verwendete und gefundene Substanzen regelmässig aus.

Auch unbekannte Stoffe aufspüren

Grundsätzlich findet man in der Analytik oft nur das, wonach man ausdrücklich sucht. Gerade Industriechemikalien stellen daher hohe Anforderungen an die Fachleute, denn nicht immer sind alle Substanzen im industriellen Abwasser bekannt. Deshalb wurden in den letzten Jahren an der Eawag Methoden entwickelt, mit denen auch unbekannte Substanzen sichtbar gemacht werden können. Die Analysegeräte messen dabei Massen bis in den Bereich einzelner Elektronen, woraus die molekulare Zusammensetzung einer Substanz berechnet werden kann. Die Resultate – riesige Datenmengen – werden danach per Computer ausgewertet und mit internationalen Datenbanken abgeglichen. Eine eigens entwickelte und auf die Bedürfnisse der Rheinüberwachung zugeschnittene Software erlaubt es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des AUE Basel, die tagesaktuellen Ergebnisse zeitnah interpretieren und mögliche Fehleinleitungen erkennen zu können. Diese Technik kommt seit Mitte 2013 erstmals an der Rheinüberwachungsstation Weil zum täglichen Einsatz. Dank der engen Zusammenarbeit der Eawag mit dem AUE Basel fliessen die gesammelten Erfahrungen vor Ort direkt in die Weiterentwicklung künftiger Überwachungsstrategien ein. Die Eawag wird ihrem Auftrag, zwischen aktueller Forschung und benutzerorientierter Anwendung Brücken zu schlagen, erfolgreich gerecht.

Erfolgskontrolle für die Investitionen in der Abwasserreinigung

2013 wurden im Rhein bei Basel noch mehr als 100 Tonnen organische Mikroverunreinigungen detektiert. Ein Grossteil dieser Substanzen wird von kommunalen und industriellen Kläranlagen in die Gewässer eingetragen. Deshalb haben der Schweizer Bundesrat und das Parlament im Frühjahr 2014 eine Aufrüstung der 100 grössten Kläranalgen mit einer vierten Reinigungsstufe beschlossen, die auf die Elimination dieser Mikroverunreinigungen abzielt. Dank modernster Analysestrategien kann der Erfolg dieser Investitionen in den kommenden Jahren an der Rheinüberwachungsstation Weil mitverfolgt und beurteilt werden.

Weitere Auskünfte:

Matthias Ruff, Abteilung Umweltchemie, Projektverantwortlicher seitens der Eawag

+41 (0)58 765 5509; matthias.ruff@eawag.ch

Heinz Singer, Abteilung Umweltchemie, Leiter organische Spurenanalytik

+41 (0)58 765 5577; heinz.singer@eawag.ch