

Gesundes Wasser – Balanceakt zwischen Mensch und Umwelt

21. Juni 2011 | Andri Bryner

Themen: Abwasser | Biodiversität | Schadstoffe | Trinkwasser

Am Mittwoch, 22. Juni 2011 feiert die Eawag ihr 75-jähriges Bestehen mit einem Infotag unter dem Titel «Gesundes Wasser – ein Balanceakt zwischen Mensch und Umwelt». Denn zum Balanceakt wird ein nachhaltiger Umgang der Gesellschaft mit Gewässern, Trink- und Abwasser im Zeichen von begrenzten Ressourcen und Klimawandel je länger umso mehr.

Welchen Aufwand will oder muss die Gesellschaft betreiben für sauberes Wasser und intakte Gewässer? Seit 75 Jahren leistet die Wasserforschung der Eawag in den Bereichen Trinkwasser, Abwasser und Gewässerökologie wichtige Beiträge, um Antworten auf diese Frage zu finden und wissenschaftlich abzustützen – sowohl im Wasserschloss Schweiz als auch international.

In ihrer Anfangszeit hat die Eawag vor allem die Dimensionierung von Versorgungsanlagen, Abwasserreinigungsanlagen und Kanalisationen berechnet. Beim Trinkwasser kam schon in den 1940er Jahren die Exploration von Grundwasservorkommen dazu und in Feldversuchen wurde die Reinigungswirkung des Untergrunds auf das versickernde Wasser erforscht. Parallel dazu erprobten Eawag Ingenieure Desinfektionsverfahren – nebst der Chlorierung auch solche mit Ozon, UV, Aktivkohle und ab den 1980er Jahren mit Membranen. Immer an vorderster Front geforscht hat die Eawag sodann im Bereich der Analytik von kleinsten Stoffspuren. Bereits in den 1970er Jahren trug sie massgeblich zur Entwicklung der hochauflösenden Gaschromatografie bei. Zur Analytik ist die ökotoxikologische Bewertung der Stoffe und von chemischen Prozessen im Wasser hinzu gekommen. Verstärkt richtet sich das Augenmerk heute auch auf Umwandlungsprodukte, die etwa unter dem Einfluss von UV-Licht entstehen und nicht zwingend harmloser sind als ihre Ausgangssubstanz. So sind z.B. vom verbreiteten Schmerzmittelwirkstoff Diclofenac Folgesubstanzen bekannt, die in der Umwelt 10-mal gefährlicher sind als Diclofenac selbst. Umwelttoxikologen und Chemiker an der Eawag haben deshalb Tests entwickelt, die aufdecken, wann die Prüfung der Ausgangssubstanz nicht ausreichend ist.

Im Trinkwasser ist mehr Leben als bisher angenommen

Für die mikrobiologische Analytik des Trinkwassers macht in jüngster Zeit die Durchflusszytometrie Schule. Das zuvor aus der Medizin bekannte Verfahren wurde von der Eawag zusammen mit Geräteherstellern und Wasserversorgern weiterentwickelt. Jetzt kann es das über 100jährige aufwändige Verfahren des Ausplattierens von Bakterien sukzessive ersetzen. Die Resultate zeigen, dass auch im saubersten Trinkwasser mehr Leben ist, als die bisherigen Aufwuchsmethoden detektiert haben: Statt 100 sind es 100'000 lebensfähige Keime pro Milliliter. Ein Grund zur Sorge ist das aber noch nicht. Im Gegenteil: Die viel präzisere Auswertung erlaubt nicht nur Aussagen über die Funktion der Wasseraufbereitung, sondern auch über die biologische Stabilität von Trinkwasser. Denn nur im biologisch stabilen Trinkwasser verhindern unbedenkliche Bakterien das Aufwachsen von Krankheitserregern, so dass auf eine Chlorung verzichtet werden kann.

Abwasserinfrastruktur: Grösser heisst nicht immer billiger

87'000 Kilometer Kanalisation, 759 Gross- und 3500 Kleinkläranlagen – in der Schweizer Abwasserinfrastruktur stecken rund 220 Milliarden Franken. Viele dieser Werke wurden in den 1970er Jahren gebaut und sind heute sanierungsbedürftig. Jetzt stellt sich die Frage, ob sie erneuert werden

sollen, oder ob andere Systeme besser geeignet wären. Grosse Abwasserreinigungsanlagen sind zwar effizient, doch müssen dafür auch grosse Kanalnetze erstellt werden. Darum prüft die Eawag auch kleinere, dezentrale Systeme. Mit solchen kann flexibler auf Veränderungen (Bevölkerungsentwicklung, Klimawandel) reagiert werden und sie können nicht nur auf die Nährstoffelimination sondern auf ein energie- und ressourcenschonendes Nährstoffrecycling ausgerichtet werden. Sind verschiedene Systeme verfügbar, erlaubt das ausserdem, gezielter auf die jeweiligen Bedürfnisse vor Ort einzugehen.

Vernetzung der Lebensräume für stabile Populationen

Sauberes Wasser allein genügt dem Anspruch an einen integralen Gewässerschutz nicht. Studien der Eawag haben bereits Ende der 1970er Jahre aufgezeigt, wie Flusskorrekturen und künstliche Barrieren die Fließgewässer als Lebensräume entwertet haben. Heute erkennen Forschung und Praxis immer deutlicher, dass damit nicht nur seltene Arten ausgerottet werden, sondern dass die Gewässer auch andere «Ökosystemdienstleistungen» nicht mehr erfüllen können. Die Kantone sind deshalb vom Bund beauftragt, festzulegen, welche Bäche und Flüsse im Spannungsfeld von Nutzung und Schutz prioritär revitalisiert werden sollen. Die Ökosystemforschung an der Eawag kann dank modernster molekulargenetischer Methoden Hinweise geben, wie diese Prioritätensetzung erfolgen soll. So zeigen Studien, dass Fische oder Eintagsfliegen je nach Gewässer ganz unterschiedliche lokale Rassen ausgebildet haben. Nur ein Netzwerk aus eigenständigen, aber auch miteinander verbundenen Lebensräumen sichert vielfältige Populationen, die dank des Austauschs von Genen stabil sind. Denn nur sie können sich dynamisch an neue Bedingungen, zum Beispiel wärmere Temperaturen, anpassen, statt von einigen wenigen unspezialisierten Allerweltsarten verdrängt zu werden.

Siedlungshygiene rettet Leben

Nach wie vor sind über das Wasser übertragene Durchfallerkrankungen weltweit für weit mehr Todesfälle verantwortlich als sie von Aids, Malaria oder Tuberkulose verursacht werden – ganz besonders bei Kindern. Bereits 1968 wurde auf Wunsch der WHO an der Eawag ein Zentrum für die Abfall- und Abwasserentsorgung in südlichen Ländern eingerichtet – heute die Abteilung für Wasser und Siedlungshygiene in Entwicklungsländern mit 40 Mitarbeitenden. Die Eawag entwickelt Massnahmen für eine sichere Entsorgung von Fäkalien und angepasste Verfahren zur Trinkwasseraufbereitung. Doch verordnen lässt sich eine verbesserte Siedlungshygiene kaum. Infrastrukturen zur Wasser- und Sanitärversorgung bewähren sich nur, wenn die Benutzerinnen und Benutzer an der Planung beteiligt werden. Meist handelt es sich um dezentrale Systeme. Sie sind auch finanziell vorteilhafter als grosse zentrale Anlagen: Eine Studie in Dakar (Senegal) hat die Kosten einer konventionellen Kanalisation mit Kläranlage sowie einer dezentralen Fäkalschlammeinsammlung (mit zentraler Behandlung) miteinander verglichen. Die Investitionskosten sind beim ersten System 11-mal höher, die Betriebskosten immer noch doppelt so hoch wie beim zweiten.

Kontakt



Andri Bryner

Medienverantwortlicher

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/gesund-des-wasser-balanceakt-zwischen-mensch-und-umwelt>