

«Ich wünsche mir eine Diskussion wie bei der Bahninfrastruktur»

Veränderungen durch den Klimawandel, Mikroverunreinigungen im Abwasser oder Lecks in den Leitungen stellen die Wasserversorgung vor neue Herausforderungen. Max Maurer von der Eawag erläutert, wieso sich die Schweiz als Wasserschloss Europas in einer komfortablen Situation befindet. Trotzdem dürfe die Wasserinfrastruktur auf keinen Fall vernachlässigt werden.



Mit Blick auf die globalen Wasserprobleme sieht Max Maurer in dezentralen Systemen eine attraktive Alternative zur kostenintensiven Kanalisation.

Herr Mauer, trinken Sie Leitungswasser oder kaufen Sie Mineralwasser?

Ich trinke Leitungswasser! Die Wasserqualität in Zürich ist sensationell. Zudem gibt es keinen Grund, Mineralwasserflaschen anzuschleppen, wenn das Leitungswasser für einen Bruchteil des Preises frei Haus geliefert wird.

Wie steht es generell um die Qualität des Schweizer Leitungswassers?

Die Qualität ist im Allgemeinen ziemlich gut. Insbesondere in den grossen Städten ist das Trinkwasser ausgezeichnet. Das widerspiegelt die Anstrengungen, welche die Schweiz für den Schutz der Trinkwasserressourcen unternommen hat. Aus Sicht der Wissenschaft fehlen jedoch die nötigen Daten, um sagen zu können, dass die Schweiz flächendeckend gutes Trinkwasser liefert. Die grossen Trinkwasserversorger werden jedoch regelmässig überwacht. Wir wissen, dass

deren Wasserqualität sehr gut ist. Von den meisten der 3000 Schweizer Trinkwasserversorger werden nur sporadisch Daten erhoben.

Können heutige Abwasserreinigungsanlagen all die neuen urbanen Schadstoffe wie Medikamente eliminieren?

Das Abwasser widerspiegelt, was wir an Abfall der Röhre mitgeben – das reicht von Medikamenten über Chemikalien bis hin zu Hormonen. Die Kläranlagen wurden jedoch gebaut, um dem Wasser Stickstoff, Phosphor oder Kohlenstoff zu entnehmen, und nicht um Mikroverunreinigungen zu eliminieren. Deshalb entkommt einiges der Kläranlage, weiteres fliesst durch Mischwasserentlastung oder defekte Leitungen direkt in die Umwelt.

Ist das schädlich?

Von einigen Schadstoffen wissen wir, dass sie eine Wirkung zeigen, von anderen nicht. Gerade Medikamente sind aber dazu da, in

kleinen Konzentrationen grosse Wirkung zu erzielen. Was passiert, wenn etwa ein Fisch gleichzeitig mit der Wirkung von 15 verschiedenen Medikamenten konfrontiert wird? Wir wissen es nicht! Als Wasserschloss Europas verfügen wir zwar über viel frisches Regenwasser und sind deshalb nicht so sehr von dieser Problematik betroffen. Aber unsere Nachbarn müssen aus unseren Abwässern wieder Trinkwasser aufbereiten. Daher tragen wir eine Mitverantwortung.

Was unternehmen Sie dagegen?

Das Vorsorgeprinzip, welches der Bund gesetzlich verankert hat, begrüsse ich sehr. Wir versuchen so viel wie möglich von diesen Substanzen aus dem Abwasser herauszuholen, um eine potenzielle Gefährdung zu vermeiden. Es muss jedoch deutlich gesagt werden, dass dies im Sinn einer Vorsorge geschieht. Die Wissenschaft kann Effekte aber keine substantiellen Schäden nachweisen. Es ist momentan eine politische Diskussion im Gang, ob wir im Sinne des Vorsorgeprinzips die Elimination von Mikroverunreinigungen wollen und ob wir bereit sind, die entsprechenden Mittel aufzuwerfen.

Werden wir in der Schweiz trotz Klimawandel und anderen Veränderungen in Zukunft genügend Wasser haben?

Der Klimawandel findet statt, und das bringt auch Veränderungen. Mengenmässig werden wir in der Schweiz als Ganzes genügend Wasser haben. Wir verbrauchen etwa 2 bis 3 % des abfliessenden Niederschlags, also etwa 1 Mrd. m³ Wasser pro Jahr. Wir haben zudem – im Gegensatz zu Jerusalem, das etwa gleich viel Regen hat wie Sion – das Glück, dass die Regefälle relativ gleichmässig verteilt sind und wir über viele Speicher verfügen: Grundwasser und Seen zusammen fassen etwa dreimal den jährlichen Regenniederschlag. Die Menge wird sich also nicht dramatisch verändern – lokal kann es jedoch zu Problemen kommen.

Wie sieht es qualitativ aus?

Gletscher schmelzen weg, Flüsse werden trockener sowie Gewässer wärmer und sensib-

ler – ihr Selbstreinigungsgrad sinkt aufgrund des Klimawandels. Die Abwassereinigung muss also in Zukunft mehr leisten. Zudem wird es längere Trockenperioden und mehr Starkniederschläge geben. Dadurch wird auch die Kanalisation öfters versagen und es fliesst durch Mischwasserentlastungen vermehrt Abwasser ungereinigt in die Gewässer.

Die Schweizer Abwasserinfrastruktur wurde hauptsächlich in den 1960er- und 1970er-Jahren mit riesigen finanziellen Investitionen errichtet. Droht uns Ähnliches wie bei der Bahninfrastruktur?

Ich wünsche mir eine Diskussion wie bei der Bahninfrastruktur. Es gibt jedoch einen Unterschied: Die Bahninfrastruktur hat bezüglich Leistung stark zugelegt, die Wasserinfrastruktur wurde hingegen nicht ausgebaut. Was die Verantwortlichen der Bahninfrastruktur vorbildlich machen, ist, dass sie für eine klar definierte Leistung auch die Kosten nennen. Sind wir nicht bereit, diese zu tragen, müssen wir auch mit weniger auskommen. Diese Diskussion fehlt bei der Wasserinfrastruktur. Was ist zum Beispiel der Preis dafür, dass das Wasser ohne Unterbrüche und Bezugslimiten zum Hahnen rausfliesst?

Können wir uns immer noch zurücklehnen oder gibt es bereits Sanierungsbedarf?

Es ist wie bei einem Auto. Entweder fahre ich, bis der Wagen kaputt ist und kaufe mir dann einen neuen. Oder ich unterhalte das Transportmittel, damit es nicht unerwartet abliegt. Denselben Entscheid müssen wir für die Wasserinfrastruktur fällen. Lange hatten wir Ruhe – nun zeigen 25 % der Abwasserinfrastruktur Schäden, die repariert werden müssen. Das Management der Infrastruktur muss viel ernster genommen werden.

Was braucht es für einen nachhaltigen Unterhalt?

Den schweizspezifischen Problemen hat sich eine Expertengruppe gewidmet. Die wichtigste Schlussfolgerung ist: Der Infrastrukturunterhalt wird unterschiedlich wahrgenommen – von sehr vorbildlich bis katastrophal. Diese Unterschiede gilt es, aufzuheben. Es braucht einheitliche Richtlinien und die Verantwortlichen müssen entsprechend ausgebildet werden. Schliesslich muss dies so kommuniziert werden, dass es von den Gemeinden auch wahrgenommen wird. Wenn zudem die Leistungen der Infrastruktur und die entsprechenden Kosten transparent sind, kann bewusst entschieden werden, ob etwas unterhalten wird oder eben nicht. Sobald ein Entscheid gefällt wurde, müssen die Leistungen auch überprüfbar sein.

Sind die heutigen Strukturen auch in Zukunft nachhaltig?

Wir wissen es nicht. Beim heutigen System gibt es eine Reihe berechtigter Zweifel. Wie bereits die Römer oder noch früher die Babylonier schiebt unsere Siedlungswasserwirtschaft ein Problem mit einer Leitung weg. Der einzige Unterschied besteht darin, dass wir noch Kläranlagen hinten angehängt haben, um die Umwelt zu schützen. 80 bis 90 % der Investitionen liegen jedoch in der Kanalisation. Der Unterhalt dieses Transportsystems ist nicht einfach: Die Leitungen im Untergrund sind schwierig zu überwachen. Es kann dauern, bis ein Leck gefunden wird. Zudem ist es unflexibel: Wird nach 20 Jahren festgestellt, dass falsch geplant wurde, wird es sehr teuer. Beispielsweise im Osten Deutschlands wurde viel Infrastruktur gebaut in der Hoffnung, dass es aufwärts geht – nun hat sich dort die Bevölkerung um 40 % reduziert, damit ist die Infrastruktur völlig überdimensioniert.

Wie steht es um die Kläranlagen?

Wir haben eine Schwemmkanalisation, die wenig Dreck mit viel Wasser verdünnt und wegschwemmt. Unter dem Strich eliminieren die Kläranlagen mit viel Aufwand wenig Dreck. Bezeichnend ist, dass sie gebaut wurden, um die Wertstoffe Stickstoff und Phosphor zu eliminieren, weil diese sonst dem Gewässer schaden. Dass diese zwei wertvollen Dünger für die Nahrungsmittelproduktion zerstört werden, lässt uns ebenfalls an der Nachhaltigkeit zweifeln. Zwar hat es bis anhin zu geringen Kosten funktioniert. Wir wissen jedoch nicht, was die Zukunft bringen wird. Wir wollen deshalb den Siedlungswasserwirtschaft-Ingenieuren mehr Flexibilität verschaffen, damit sie künftig nicht nur die Standardlösung «Kanalisation» zur Auswahl haben.


Gibt es bereits alternative Konzepte?

Wir forschen zum Beispiel an dezentralen Systemen bis auf Hausebene, die herkömmlichen Transportsystemen diametral gegenüberstehen. So wenig wie möglich zu transportieren und so viel wie möglich vor Ort aufzubereiten, ist mit Blick auf die globalen Probleme sehr attraktiv. Länder wie China oder Indien können wohl nicht diese grossen Infrastrukturinvestitionen wie wir tätigen. Zudem bin ich mir nicht sicher, ob wir heute in der Lage oder willens sind, unsere enormen Investitionen in den Boden hinein zu wiederholen. Daher arbeiten wir an attraktiven Alternativen wie dezentralen Systemen. Sie sind nicht nur für Entwicklungs- und Schwellenländer interessant, sondern auch für Randregionen in der Schweiz, wo Sanierungsbedarf besteht und nicht sicher ist, wie die Bevölkerungszahl in Zukunft aussieht.

Der Planungshorizont der Wasserinfrastruktur liegt etwa bei 30 bis 80 Jahren. Wie gehen Sie mit der Unsicherheit dieser weiten Zeitspanne um?

Wir entwickeln Werkzeuge, die explizit die Unsicherheit der Zukunft integrieren. Welche finanziellen Auswirkungen hat es zum Beispiel, wenn Planungsgrundlagen unsicher sind? Damit lässt sich die grosse Unbekannte ausrechnen, nämlich wie viel Geld in flexiblere Infrastruktur investiert werden darf. Wenn man sich zudem bei der Planung strategisch überlegt, was in Zukunft erreicht werden soll und wie sich das Umfeld verändert, wird ersichtlich, wie robust der Entscheid ist beziehungsweise ob potenziell eine Fehlinvestition getätigt wird. Der explizite Umgang mit Unsicherheit muss systematisch in die gesamte Planung integriert werden. Statt nur Sicherheitsfaktoren draufzuschlagen, sollten die Ingenieure vermehrt lernen, mit Unsicherheiten umzugehen, die Flexibilität bewusst einzubauen und monetär zu berücksichtigen.

Obwohl Sie von vielen Unsicherheiten gesprochen haben. Wie sieht die Wasserversorgung in 50 Jahren aus?

Die Wasserversorgung in der Schweiz wird sich vermutlich nicht stark ändern, die Siedlungswasserwirtschaft insgesamt jedoch sehr. Eine Frage ist, ob künftige Strukturen dezentral oder zentral sind? Zudem ist massgebend, wie wir mit dem Abwasser umgehen. Deshalb sollten wir mit möglichst wenig Wasser in die Abwasserreinigung reingehen, auch wenn wir in der Schweiz nicht Wasser sparen müssen. Technisch gesehen wird sich also bei der Wasserversorgung nicht viel ändern, aber ich hoffe, dass auf der Abwasserseite viel passieren wird. 

Interview: Manuel Martin

Redaktion SWISS ENGINEERING STZ

zur Person

Dr. Max Maurer leitet die Abteilung Siedlungswasserwirtschaft sowie die Forschung im Bereich Wasserinfrastruktur-Management der Eawag, dem Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs. Der Chemieingenieur forscht seit 1992 an Institutionen wie der ETH Zürich, der Northwestern University oder der Eawag an biologischen und chemischen Abwasserreinigungsprozessen und neuen Konzepten für die Siedlungswasserwirtschaft. Von 2001 bis 2007 war Maurer in der Projektleitung des preisgekrönten Wassermanagement-Projekts Novaquatis. Zudem ist er im Verwaltungsrat der Swiss Water Pollution Control Association (VSA) und Dozent an der ETH Zürich.