



## JUDIT LIENERT: «WIR ARBEITEN MIT EINER «MULTIKRITERIELLEN ENTSCHEIDUNGSANALYSE»»

**Das Nationale Forschungsprogramm NFP 61 will wissenschaftlich fundierte Grundlagen zum künftigen Umgang mit Wasser bereitstellen. Es verfügt über einen Finanzrahmen von zwölf Millionen Franken und dauert ab Januar 2010 vier Jahre. Die Praxisrelevanz wird im Programm stark gewichtet. Aqua & Gas stellt an dieser Stelle jeweils ein Projekt vor. In diesem Beitrag geben Judit Lienert und Max Maurer vom NFP-61-Projekt «Langfristige Planung nachhaltiger Wasserinfrastrukturen» (SWIP) Einblick in ihre Projektarbeit.**

**Gerhard Koch: Wie verändert sich die Trinkwasserqualität bei all diesen Projektsszenarien? Wird dieser Aspekt auch untersucht?**

*Max Maurer:* Das Projekt macht keine Vorhersagen zur Trinkwasserqualität. Wir konzentrieren uns auf die Infrastrukturen der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung. Trotzdem spielt die Trinkwasserqualität eine sehr relevante Rolle, ist sie doch ein Fundamentalziel der Siedlungswasserwirtschaft. Um die «gute Qualität des Trinkwassers» zu berücksichtigen, arbeiten wir mit verschiedenen Indikatoren. Für jede Alternative im Bereich der Infrastrukturen schätzen wir ab, wie gut das Ziel erreicht wird. Natürlich können wir nicht mit Sicherheit voraussagen, welchen genauen Wert ein Indikator für eine Alternative unter einem Zukunftsszenario annehmen wird.

Wir legen deswegen auch grossen Wert auf die Analyse von Unsicherheiten.

*Judit Lienert:* In der Zukunft ist es eine Frage der Prioritäten, ob die Trinkwasserqualität gleich gut sein sollte wie heute oder ob die Kundinnen und Kunden – zugunsten von anderen Zielen – Einbussen der Qualität in Kauf nehmen. Stehen genügend Mittel zur Verfügung, und gibt es den politischen Willen, diese in die Aufbereitung des Trinkwassers zu investieren, kann immer eine hohe Qualität erzielt werden. Um solche Prioritäten zu erfassen, arbeiten wir mit einer «multikriteriellen Entscheidungsanalyse». Wir haben lokale, kantonale und nationale Akteure befragt, um herauszufinden, welche Ziele die Infrastrukturen erfüllen müssen. Dazu gehören nebst «tiefen Kosten», «guter Qualität des Trinkwassers» oder «hygienischer Ableitung des Abwassers» auch Ziele wie «Generationengerechtigkeit» und «hohe Zufriedenheit der Gemeinde». In einer nächsten Interviewserie werden wir die Präferenzen der Akteure bezüglich der Erreichung dieser Ziele erfragen. Es ist also möglich, dass eine Akteurin «tiefe Kosten» höher gewichtet als «gute Qualität des Trinkwassers», während ihr Kollege von der Nachbargemeinde das umgekehrt sieht.

**Wird eine ARA aufgehoben und das Abwasser zu einer weiter talabwärts liegenden grösseren regionalen ARA geleitet (ARA-Zusammenschlüsse), dann fehlt eigentlich im oberen Gewässerabschnitt ein Teil des Wassers. Wird dieser Aspekt auch bewertet?**

*M. M.:* In SWIP geht es primär darum, Methoden zu erarbeiten, mit denen für ganz

konkrete Fälle solche Fragen beantwortet werden können. Dabei legen wir den Fokus aber nicht nur auf die Gewässer, sondern auf alle für die Beteiligten (Anlieger und Betreiber) relevanten Faktoren. Dazu gehört auch die Vorhersage des Zustandes der Wasser-Infrastrukturen. Die qualitative und quantitative Veränderung des Gewässers ist dabei nur eines der Ziele, welche berücksichtigt werden. Faktoren wie Kosten, Effizienz oder Mitspracherecht können je nach Einzelfall ebenfalls eine wichtige Rolle für einen Entscheid einnehmen. Für die ökologischen Vorhersagen im Gewässer arbeiten wir eng mit dem NFP-Projekt von *Christian Stamm (Aqua & Gas 4/12)* zusammen.

**Wie relevant ist dies im Vergleich zu anderen Kriterien?**

*J. L.:* Diese Frage zielt darauf ab, ob «genügend Wasser für die Gewässer» höher, gleich oder tiefer zu gewichten wäre als andere Ziele. Eine solche Frage kann nur beantwortet werden, wenn man den Kontext und die Präferenzen der Akteure kennt. Man muss wissen, wie viel Wasser heute dem Gewässer zur Verfügung steht und wie viel weniger, wenn die Kläranlagen zusammengeschlossen werden. Man muss eine Abschätzung darüber haben, ob unter Klimawandel im Jahr 2050 noch wesentlich weniger Wasser unter Trockenperioden zu erwarten ist, und man sollte sich überlegen, ob es vielleicht andere Gründe gibt, warum dem Gewässer Wasser entzogen wird – zum Beispiel für die Landwirtschaft. Man muss auch wissen, wie viel Wasser dieser Fluss mindestens führen muss, bevor es den Fischen und anderen Lebewesen schlecht geht. Erst wenn eine Entscheiderin Progno-

### ZU DEN PROTAGONISTEN

*Gerhard Koch* ist Leiter Verfahrenstechnik bei der Bau- und Umweltschutzdirektion des Kantons Baselland. Zudem ist er Mitwirkender beim Centre de Compétence «Abwasserreinigung» des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA).

*Judit Lienert* ist Leiterin des Bereichs «Entscheidungsanalyse» der Eawag-Abteilung «Systemanalyse und Modellierung». Das NFP-61-Projekt «Langfristige Planung nachhaltiger Wasserinfrastrukturen» steht unter ihrer Co-Leitung.

*Max Maurer*, Leiter der Abteilung «Siedlungswasserwirtschaft» der Eawag und Vizepräsident des VSA-Vorstands, ist Co-Leiter des NFP-61-SWIP-Projekts.





sen zu diesen Fragen hat, kann sie eine vernünftige Abwägung über die Gewichtung unterschiedlicher Kriterien machen. Ihr Kollege wird vielleicht zu anderen Schlüssen kommen, weil ihm andere Kriterien wichtiger sind. Es ist die Aufgabe der Wissenschaft, Werkzeuge für solche Prognosen und Entscheide zur Verfügung zu stellen. Ziel von SWIP ist es, Methoden zu entwickeln, welche schwierige Entscheide transparenter machen, es ist aber nicht Ziel, Entscheide vorwegzunehmen.

#### Muss die Abwasserreinigung wieder «lokal» werden? Oder kann dies das Gewässer auch in Zukunft noch verkraften?

*M. M.:* Es ist wichtig, zwischen der technischen und organisatorischen «Lokalisierung» respektive «Regionalisierung» zu unterscheiden. Heute gilt das Paradigma, dass grosse Anlagen billiger und besser sind. Dies zeigt z.B. die letzte Kennzahlenpublikation<sup>1</sup> des VSAs sehr deutlich. Die heutige technische Entwicklung deutet aber darauf hin, dass dies in Zukunft nicht so bleiben muss. Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass bereits heute Kleinanlagen mit besten Reinigungs-

leistungen aufwarten können. Im Gegensatz dazu wird es aber immer eine gewisse organisatorische Grösse brauchen, um entsprechend ausgebildetes Fachpersonal für den hochwertigen Betrieb der Abwasserreinigung zu garantieren.

Ich bin überzeugt, dass in der Zukunft aus der technischen Perspektive lokale Lösungen wieder attraktiv werden können. Die meisten organisatorischen Einheiten sind aber bereits heute schon eher klein und sollten in Zukunft eher grösser werden. Für den Betrieb der zukünftigen Abwasserreinigung ist diese klare Unterscheidung von zentraler Bedeutung.

*J. L.:* Wir glauben, dass die Siedlungswasserwirtschaft international, aber auch in der Schweiz sehr davon profitieren kann, wenn sie ein möglichst grosses Spektrum an technischen und organisatorischen Optionen zur Verfügung hat. Mit Hilfe der in SWIP entwickelten Modelle und Werkzeuge sollte es möglich sein, für einen spezifischen Kontext herauszuarbeiten, welche Option diejenige ist, die mit der grössten Wahrscheinlichkeit wichtige Ziele der Akteure heute und in Zukunft erfüllen wird.

<sup>1</sup> VSA (2011): «Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung»

Infos [www.nfp61.ch](http://www.nfp61.ch)  
[www.pnr61.ch](http://www.pnr61.ch)



«Wir glauben, dass die Siedlungswasserwirtschaft international, aber auch in der Schweiz sehr davon profitieren kann, wenn sie ein möglichst grosses Spektrum an technischen und organisatorischen Optionen zur Verfügung hat.»

## LANGFRISTIGE PLANUNG FÜR NACHHALTIGE WASSERINFRASTRUKTUREN

Die Infrastrukturen im Wassersektor sollten möglichst lange funktionieren. Ihre Planung ist jedoch komplex: Extremereignisse wie Dürren und Hochwasser sollten ebenso berücksichtigt werden wie der zunehmende Wasserbedarf oder die demographische Entwicklung. Die Akteure sind zudem in den Entscheidungsprozess einzubeziehen. Die Aufteilung der Abwasserentsorgung und der Trinkwasserversorgung in verschiedene Organisationseinheiten ist eine Schwachstelle in der Planung. Instrumente sind zwar vorhanden, um Investitionspläne vorzuschlagen, diese ermöglichen aber nur eine kurzfristige Planung.

Das Projekt will Entscheidungshilfen entwickeln, um die langfristige Planung für Infrastrukturen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zu verbessern. Ein Gleichgewicht der ökonomischen Kosten, ökologischen Aspekte und sozialen Wertvorstellungen wird angestrebt. Besonders berücksichtigt wird, dass in vielen Gemeinden genaue Daten zu den Infrastrukturen fehlen und dass zukünftige Entwicklungen nicht mit Sicherheit vorausgesagt werden können. Mit einer mehrschichtigen Entscheidungsanalyse werden die subjektiven Präferenzen verschiedener Entscheidungsträger miteinbezogen.

Die zu entwickelnden Instrumente unterstützen den Übergang von einem problembasierten «Reparieren» zu einer vorausschauenden Planung von Wasserinfrastrukturen. Die in den Fallstudien beteiligten Akteure werden für Fragen der Planung sensibilisiert, indem sie an einem zukunftsgerichteten, gemeinschaftlichen Planungsprozess beteiligt sind.

### IN DER NÄCHSTEN AUSGABE

David M. Livingstone wird Auskunft geben über das NFP-Projekt «Einfluss des Klimawandels auf das Grundwasser».

[www.nfp61.ch/D/projekte/videoclips](http://www.nfp61.ch/D/projekte/videoclips)

Bilder: Videoclips NFP 61

Wissensmanagement Umwelt, Halbbild Halbtou