

## «Wasser-Agenda 21»

Zukunftsstrategien für die schweizerische Wasserwirtschaft

### «Agenda 21 pour l'eau»

Stratégies futures pour l'économie des eaux en Suisse

L'économie des eaux et la gestion des ressources d'eau sont confrontées à des défis multiformes: changements climatiques, nouveaux micropolluants, évolution du contexte écologique, politique et social. Divers acteurs de l'économie suisse des eaux ont mis sur pied un projet d'étude visant à déterminer la puissance des ressorts du dialogue commun. Quatre scénarios ont été développés dans le cadre d'ateliers. Ces scénarios ont permis de définir différents axes d'intervention, qui seront précisés dans un second temps sous formes de priorités communes et de stratégies ad hoc.

### «Water-Agenda 21»

Future Strategies for Swiss Water Management

Changes to water balance due to climate change, newly emerging problematic substances as well as changing ecological, political and social conditions bring about new challenges relating to water resources management. A project by various parties of the Swiss Water Management aims to analyse the pressure to act through collaborative dialogue. Scenario-workshops have defined four possible future scenarios. These have helped to define various problem areas and fields of action leading to the next step of defining common priorities and developing adequate strategies.

Stefan Vollenweider



**Veränderungen des Wasserhaushaltes infolge des Klimawandels, neu auftretende Problemstoffe sowie sich verändernde ökologische, politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen führen zu neuen Herausforderungen im Umgang mit den Wasserressourcen. Ein Projekt verschiedener Akteure der schweizerischen Wasserwirtschaft hat sich zum Ziel gesetzt, im gemeinschaftlichen Dialog den tatsächlichen Handlungsdruck zu analysieren. Im Rahmen von Szenarioworkshops wurden vier mögliche Zukunftsbilder entwickelt. Diese dienten dazu, verschiedene Problem- und Handlungsfelder zu bestimmen, um in einem nächsten Schritt gemeinsam Prioritäten festzulegen und angemessene Strategien zu entwickeln.**

### 1. Hintergrund

Entsprechend der Entwicklung der wasserwirtschaftlichen Problemstellungen hat sich die schweizerische Wasserwirtschaft sehr sektoral entwickelt. Innerhalb der Sektoren ist die entwickelte Lösungskompetenz entsprechend hoch. Die aufgebauten strukturellen Rahmenbedingungen und technischen Infrastrukturen erlaubten es, grosse Erfolge zu erzielen. Diese Erfolge haben aber auch ihre Kehrseite: So sind weite Strecken der Fließgewässer durch die Wasserkraftnutzung, durch Eindolungen und Verbauungen stark beeinträchtigt. Zudem ist die Wasserwirtschaft mit offensichtlichen neueren Herausforderungen konfrontiert: Zu den erfolgreich bekämpften herkömmlichen Abwasserstoffen sind neuartige





Abb. 1 Geplanter Gesamtprozess «Wasser-Agenda 21»:

chemische Belastungen hinzugekommen, der Klimawandel führt zu einer Veränderung des Wasserhaushaltes und eine finanziell, technisch und organisatorisch anspruchsvolle Aufgabe besteht des Weiteren in der nachhaltigen Bewirtschaftung der Trinkwasserversorgung, der Abwasserreinigung und der dazugehörenden Netze.

Die Frage darf gestellt werden, ob die bestehenden Strukturen und Rahmenbedingungen zur Bewältigung dieser Herausforderungen genügen. Es scheint, als ob ein neues Problemverständnis für den Umgang mit den zum Teil stark widersprechenden Interessen entwickelt werden muss und die Probleme künftig integraler angegangen werden sollten. Integral meint dabei Bewirtschaftungsansätze, welche die drei Hauptziele der wasserwirtschaftlichen Tätigkeit (Nutzung des Wassers, Schutz des Wassers und der Gewässer und Schutz vor den Gefahren des Wassers) in Einklang zu bringen versucht [1].

#### «Wasser-Agenda 21»

Vor diesem Hintergrund wurde im Jahre 2002 eine Grobanalyse zur Situation der schweizerischen Wasserwirtschaft [2] durchgeführt und an einer Veranstaltung des VSA im September 2003 vorgestellt. Die Analyse beschreibt die bereits erläuterte Ausgangslage und zeigt, dass wegen

bestehender und absehbarer Gewässerprobleme sowie sich ändernder wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und internationaler Rahmenbedingungen ein substantieller Handlungsbedarf besteht.

Es zeichnete sich ab, dass auf der Grundlage dieser Analyse eine breiter abgestützte Initiative notwendig ist. Mit dem Ziel, diese ersten Überlegungen zu vertiefen, wurde in der Folge ein Projekt mit Vertretern von BUWAL (heute BAFU), BWG, Eawag, KVV, SVGW, SWV und VSA gebildet. Im Dezember 2004 wurde das Projekt «Wasser-Agenda 21» offiziell gestartet.

Die Trägerschaft des Projekts setzte sich in einer ersten Phase zum Ziel, im gemeinschaftlichen Dialog die *Handlungserfordernisse* zu analysieren. Auf der Basis dieser Analyse sollte dann entschieden werden, ob in weiteren Projektschritten eine Gesamtvision sowie sektorenübergreifende Strategien und Handlungskonzepte für eine zukünftige Wasserwirtschaft zu erarbeiten sind (Abb. 1).

Für die Zielsetzung wurde eine partnerschaftliche Projektorganisation, in der die wichtigen wasserwirtschaftlichen Akteure ihre Interessen gleichberechtigt vertreten sind, als sinnvoll und nötig erachtet<sup>1</sup>. Es

<sup>1</sup> Im Lenkungsausschuss waren alle Organisationsstellen der Trägerschaft vertreten. Im Projektteam arbeiteten Vertreter des BAFU, der KVV und der Eawag mit.

musste zudem eine Methodik gewählt werden, bei der frühzeitig weitere Akteure in den Prozess einbezogen werden konnten. Aus den Erfahrungen, welche an der Eawag im Rahmen eines Prozesses zur Entwicklung neuer Forschungsstrategien in der Siedlungswasserwirtschaft gewonnen wurden [3], entschloss sich die Trägerschaft, das Projekt mit einer Szenarioanalyse zu beginnen.

## 2. Szenarioanalyse

### Hintergrund, Zielsetzung, Vorgehen

Die gewählte Methodik gehört zu den so genannten Foresight- oder Szenario-Planning-Ansätzen [4]. Diese wurden im Zuge der Zukunftsforschung Mitte des letzten Jahrhunderts entwickelt und werden seither verbreitet in Unternehmen zur strategischen Planung eingesetzt. Die Entwicklung von Szenarien ist überall dort sinnvoll, wo eine grosse Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Entwicklung besteht. Dies ist typisch für langfristige Analysen von komplexen Systemen. Im Rahmen einer Szenarioanalyse werden wechselseitige Einflüsse in solchen Systemen analysiert und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Strategien und Handlungsoptionen untersucht. Die Methodik erlaubt es zudem, Akteure mit unterschiedlichstem fachlichem und inhaltlichem Hintergrund in einem klar strukturierten Diskussionsprozess an der Thematik zu beteiligen.

Für die Szenarioanalyse «Wasser-Agenda 21» hat die Trägerschaft verschiedene *Teilziele* formuliert:

- Finden einer gemeinsamen «Sprache», über die sektoralen Schranken hinweg.
- Entwicklung möglicher Zukunftsbilder («Szenarien»).
- Formulierung von strategischen Themen- und Handlungsfeldern.

Die Entwicklung der Zukunftsbilder erfolgte auf der Grundlage von *Einflussfaktoren* unter Mitwirkung verschiedener Experten:

- a) Mit Hilfe einer Literaturanalyse und verschiedener Experteninterviews wurden in einem ersten Schritt alle die Wasserwirtschaft beeinflussenden Faktoren gesammelt. So wurden mehr als 100 Einflussfaktoren bestimmt. Mit Hilfe einer einfachen Bewertungsmethodik wurde die Liste auf knapp 40 abgrenzbare Faktoren reduziert. Für die-



se Einflussfaktoren wurden so genannte Faktoren-Essays<sup>2</sup> formuliert.

- b) In einem ersten Workshop mit 24 Expertinnen und Experten wurden die Faktoren intensiv diskutiert. Bei der Auswahl der Teilnehmenden wurde darauf geachtet, dass ein möglichst breites Spektrum von Perspektiven im Workshop vertreten war. Neben der Projektgruppe waren Akteure aus Wasserunternehmen, Behörden, Berater, NGO's, Wirtschaft und Verbänden vertreten.

Mittels einer *Unsicherheits-Einfluss-Analyse* wurden die Faktoren von den Teilnehmenden hinsichtlich zweier Kriterien bewertet: (1) Wie wichtig ist der Faktor für die Zukunft der schweizerischen Wasserwirtschaft und (2) wie unsicher ist seine konkrete Ausgestaltung über den festgelegten Entwicklungszeitraum. Durch diese Analyse wurden die Faktoren weiter zusammengefasst und die als relevant erachteten 18 Szenariofaktoren bestimmt (*Liste auf Wunsch beim Autor erhältlich*). Bei der Selektion wurde versucht, sich vor allem auf die Wichtigsten zu konzentrieren, die zugleich eine grosse Unsicherheit aufweisen. Denn genau solche Faktoren erlauben es, die Variationsbreite künftiger Entwicklungen eines Systems abzubilden.

- c) Die wichtigsten Erkenntnisse aus dem Workshop wurden durch das Projektteam in die Faktoren-Essays eingearbeitet.

- d) In einem zweiten Workshop wurden die Zukunftsbilder («Szenarien») entwickelt. Der Workshop umfasste dieselben Teilnehmenden und dauerte zwei Tage:

In verschiedenen Diskussions- und Bewertungsschritten wurden vier Ausgangsprojektionen<sup>3</sup> bestimmt. Auf der Grundlage dieser Ausgangsprojektionen wurden vier Szenarien entwickelt, wobei ausgehend von der festgelegten Projektion die weiteren Ausprägungen der Faktoren logisch miteinander verknüpft wurden. Szenarien stellen somit Kombinationen von Faktorausprägungen dar, die für eine mögliche Zukunft charakteristisch sind.

In einer abschliessenden Gruppenarbeit wurden die entwickelten Zukunftsbilder hin-

sichtlich der Chancen und Risiken aus Sicht der Siedlungswasserwirtschaft, des Gewässerschutzes, der Wasserkraftnutzung und des Hochwasserschutzes bewertet.

- e) Nach dem Workshop verfasste das Projektteam einen internen Schlussbericht. Darin wurden die Szenarien ausformuliert sowie die für die weiteren Arbeiten wichtigen Themenbereiche herausgearbeitet.

#### Entwickelte Zukunftsbilder

In der Diskussion über bevorzugte Ausgangsprojektionen bildeten sich vier zentrale Themenbereiche heraus:

- (A) Zunahme des Nutzungsdruckes durch die Wasserkraftnutzung
- (B) Klimawandel und Zunahme extremer Niederschlagsereignisse
- (C) Einzugsgebietsmanagement
- (D) Proaktives Risikomanagement im Bereich Chemikalien

Die Breite des Untersuchungsgegenstandes brachte es mit sich, dass die Szenarien zum Teil nur einen Teilbereich der Wasserwirtschaft abdeckten. Ein Vergleich war deshalb schwierig. Schon am Workshop wurde daher versucht, die Szenarien hinsichtlich zweier Dimensionen übersichtlich zu gruppieren:

- **Problemorientierung**  
Die zwei Szenarien (A, B) fokussieren stärker auf mögliche Probleme, welche sich in den nächsten Jahren in der Schweiz akzentuieren könnten. Die Reaktion der politischen, behördlichen und privaten Akteure auf die Probleme wurde eher unspezifisch behandelt.
- **Lösungsorientierung**  
Die anderen beiden Szenarien (C, D) fokussieren dagegen stärker auf Lösungsstrategien, ohne die Problemlage zu spezifizieren.

In der Nachbearbeitung zum Workshop wurden die Szenarien noch

stärker akzentuiert und thematisch aufeinander abgestimmt.

*Tabelle 1* gibt einen Überblick, wie die Szenarien durch das Projektteam weiterentwickelt wurden. Zudem wurde ein weiteres Zukunftsbild entwickelt: *Szenario E'* beschreibt eine Wasserwirtschaft, in der die effektiv vorhandenen Probleme aus politisch geprägten Gründen vernachlässigt werden. Man wirft massgebenden Akteuren vor, überzogenen Aktivismus zu verbreiten.

Die weiterentwickelten Zukunftsbilder können wie folgt zusammengefasst werden:

#### Szenario A'

##### *Hoher Nutzungsdruck*

In der Bevölkerung besteht ein schwaches Problembewusstsein für gesunde Gewässer. Die Entwicklungen in der Schweizer Wasserwirtschaft sind geprägt von einem hohen Nutzungsdruck allerorten. Die Ressource Wasser wird aus staatlicher und privatwirtschaftlicher Sicht primär als wirtschaftlicher Faktor betrachtet. Die Zahlungsbereitschaft für Verbesserungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (z. B. für Renaturierungen, Abwasserreinigung, Restwasser usw.) ist sehr tief. In der Siedlungswasserwirtschaft werden die vorhandenen Infrastrukturen deshalb nur auf einem minimalen Standard aufrechterhalten; für Neuinvestitionen ist niemand zu haben.

Das Szenario beschreibt eine rein reaktive Handlungsstrategie auf die wichtigsten möglichen zukünftigen lokalregionalen Problemdrücke. Die verantwortlichen Behörden beschränken sich auf «kurative Feuerwehrlösungen». Die staatliche Regulierung/Gesetzgebung bezüglich Gewässer ist von kurzfristigen, wirtschaftlichen Überlegungen geprägt. Die Gewässerbelastung nimmt wieder zu (Mikroverunreinigung), Re-

<sup>2</sup> Dabei handelt es sich um eine detaillierte Beschreibung des Einflussfaktors. Die Beschreibung umfasst Titel, Kurzbeschreibung, heutiger Zustand sowie zwei bis vier relevante Zukunftsausprägungen, die der Faktor über die nächsten 20 Jahre einnehmen könnte.

<sup>3</sup> Eine Ausgangsprojektion ist eine Zukunftsausprägung eines Faktors, welche nach Einschätzung der Teilnehmenden ein besonders plausibles, befürchtetes oder gewünschtes Szenario impliziert.



naturierungen und Restwassermengen sind kein Thema mehr. Insgesamt resultiert eine Situation, in der die Gesundheit der Gewässerökosysteme gefährdet ist.

**Szenario B'**

*Klimawandel*

Trotz Kyoto-Protokoll nimmt der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre weiter zu. Alle wasserwirtschaftlichen Themenbereiche werden im Jahre 2025 zunehmend vom Klimawandel beeinflusst. Extreme Niederschlagsereignisse mit Schadensfolgen sowie Trockenperioden im Sommer werden häufiger. Die Probleme der Wasserqualität werden von den Anstrengungen zur Minimierung der Auswirkungen des Klimawandels verdrängt. Die Behörden agieren primär reaktiv und mit konventionellen Mitteln auf die Auswirkungen von Extremereignissen, die mit den klimatischen Veränderungen in Zusammenhang stehen. Ein vorausschauender Hochwasserschutz, der die Herausforderungen des Klimawandels aktiv in Rechnung stellt, findet kaum statt.

**Szenario C'**

*Einzugsgebietsbezogene Bewirtschaftung*

Das Szenario ist geprägt von regionalen Aktivitäten bei der Bewirtschaftung der Wasserressourcen. Entsprechende Initiativen werden durch nationale und kantonale Behörden vorangetrieben und politisch durch einen verstärkten Kosten- und Effizienzdruck unterstützt. Massnahmen für den Hochwasserschutz, die Wassernutzung und den Gewässerschutz werden in partizipativen Verfahren diskutiert und aufeinander abgestimmt. Die zunehmende Bedeutung der Gewässer als Erholungsräume führt zu einer gesellschaftlichen Abstützung der unter behördlicher Führung entwickelten Massnahmen.

Nach anfänglichen Schwierigkeiten führt der übergreifende Ansatz zu einem optimierten Kosten-Nutzen-Verhältnis. Er bewirkt einen höheren Professionalisierungsgrad und insgesamt ergibt sich eine Verbesserung für die Situation der Wasserressourcen.

**Szenario D'**

*Proaktives Risikomanagement*

Die Wasserwirtschaft wird geprägt durch einen sorgfältigen und zukunftsgerichteten Umgang mit möglichen Risiken. Proaktives Risikomanagement widerspiegelt dabei eine gesellschaftliche Grundhaltung und umfasst nicht nur den Umgang mit Chemikalien. Die sorgfältige Bewirtschaftung der Wasserressourcen wird wesentlich durch verantwortungsvolles Handeln der privaten Akteure gewährleistet. Die Handlungsmöglichkeiten der Behörden sind durch eine liberalisierte Gesetzgebung eingeschränkt worden. Sie konzentrieren sich auf die Vermittlung von unterstützenden Steuerungs- und Anreizsystemen.

Dieses proaktive Risikomanagement führt dazu, dass die Industrie mehr in technische Innovation investiert, Know-how gewinnt und neue Absatzmärkte erschliesst. Die landwirtschaftliche Produktion orientiert sich zunehmend an der ökologischen Standort-Eignung der Böden. Die Situation für die Wasserressourcen wird laufend verbessert.

**Szenario E'**

*Problemdruck ist subjektiv tief*

Die Problemstellungen, die sich aus dem Klimawandel, der Mikroverunreinigung und der Aufrechterhaltung der Infrastrukturen ergeben, werden mit einer kurzfristigen Optik angegangen. In der gesellschaftlichen Wahrnehmung fehlt die langfristige Perspektive. Damit besteht eine Diskrepanz zwischen der subjektiven, politischen Wahrnehmung des Problemdruckes und den durch Wissenschaft und Behörden vermittelten mittel- und langfristigen Problemen. Als Folge davon ist es schwierig, Ressourcen für Projekte mit einem langfristigen Horizont zu beschaffen. Die Politik ist der Meinung, dass das Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen in einem schlechten Verhältnis steht.

**3. Themen- und Handlungsfelder**

Unter Berücksichtigung der festgelegten Zielsetzungen (Kap. 2) wurden in einem nächsten Schritt, die Szenarien und die hierfür erarbeiteten Grundlagen analysiert. Es ging darum, die gewonnenen Erkenntnisse zu syn-

	Szenario A: Schonkost – Chance oder Bedrohung	Szenario B: Ein Klima für mehr Lebensraum	Szenario C: Wassereffizienz, integriert und domizilär	Szenario D: Proaktives Risikomanage- ment von Charakter	-	
	Szenario A' Hohes Nutzungsdruck	Szenario B' Klimawandel	Szenario C' Einzugsgebietsbezogene Bewirtschaftung	Szenario D' Proaktives Risikomanagement	Szenario E' subjektiv tiefer Problemdruck	
Problemlösung	lokal-regionaler Nutzungsdruck	hoch, auf Wasserkraft konzentriert	hoch, wegen Klima- wandel	unspezifisch	abnehmend	-
	globaler Problemdruck	hoch, über alle Sektoren	gleich Unbedarf	mittel bis hoch	mittel bis hoch	subjektiv tief
Lösungsorientierung	Behördenaktivität	unspezifisch	hoch	unspezifisch	unspezifisch	-
	Eigenverantwortung von Wirtschaft und Haushalten	mittel bis tief	hoch	eher tief	mittel bis tief	subjektiv tief
Lösungsorientierung	Behördenaktivität	mittel bis hoch, auf Wasserkraft konzentriert	eher proaktiv	hoch fokussiert auf Einzugsgebiets- management	eher gering	-
	Eigenverantwortung von Wirtschaft und Haushalten	nur bei dringlichen Problemen aktiv	reaktiv, auf Klima- wandel ausgerichtet	hoch fokussiert auf Koordination auf regionale Ebene	eher gering	zu hoch
Lösungsorientierung	Behördenaktivität	mittel bis hoch, auf Wasserkraft konzentriert	unspezifisch	unspezifisch	hoch, auf Chemikalien fokussiert	-
	Eigenverantwortung von Wirtschaft und Haushalten	tief	tief	tief	hoch Präventionsar- beit werden wichtiger	hoch

Tab. 1 Übersicht über die entwickelten und angepassten Szenarien (kursiv).



thetisieren und diejenigen strategischen Themen- und Handlungsfelder zu evaluieren, welche für die weiteren Arbeiten von Interesse sind. Entsprechend der Gruppierung der Szenarien wurden Themen nach Problemlagen und Lösungsansätzen unterschieden.

### Problemlagen mit Handlungsbedarf

#### *Umgang mit steigendem Nutzungsdruck*

In der Schweiz werden die Wasserressourcen intensiv genutzt. Neben der touristischen Nutzung sind v. a. folgende Nutzungsbereiche für die Entwicklung der schweizerischen Wasserwirtschaft bedeutsam:

- **Wasserkraftnutzung**  
Die Faktoren, die einen Einfluss auf die Wasserkraftnutzung haben, sind vielfältig. Neben den gesetzgeberischen Vorgaben und dem Vollzug dieser Vorgaben spielen die energiepolitischen Entwicklungen in der Schweiz und in ganz Europa eine wichtige Rolle. Die Auswirkungen auf die Wasserressourcen durch die Wasserkraftnutzung betreffen vorwiegend quantitative Aspekte der Gewässer.
- **Raumentwicklung**  
Hier sind grössere Veränderungen möglich. Momentan besteht eine Tendenz, dass Siedlungen in peripheren ländlichen Gebieten verschwinden, wo hingegen Agglomerationsgebiete weiter wachsen. Die Veränderungen des Siedlungsraumes hat direkt Einfluss auf die Strukturen der Siedlungswasserwirtschaft. Die Veränderung des Landschaftsraumes hat Auswirkungen auf die Möglichkeit, den Gewässern und Wasserressourcen genügend Raum zur Verfügung zu stellen.
- **Landwirtschaft**  
Durch die enge und vielfältige Wechselwirkung zwischen der Landnutzung und den Wasserressourcen kommt dem Nutzungsdruck durch die Landwirtschaft sowohl bezüglich der qualitativen, wie auch der quantitativen Aspekte des Gewässerschutzes eine zentrale Bedeutung zu.

#### *Risiken für die Wasserwirtschaft infolge eines verschärften Klimawandels*

Der Klimawandel beeinträchtigt die Wasserwirtschaft in vielfältiger Weise. Dazu zählen insbesondere folgende mögliche Auswirkungen:

- Extreme Trockenperioden und die Folgen für die Trinkwasserversorgung, die Landwirtschaft und den Lebensraum Wasser.
- Starkniederschläge und die Folgen für den Hochwasserschutz, die Trinkwasserversorgung und die Abwasserreinigung.

- Das Abschmelzen der Gletscher und die Folgen für die Elektrizitätswirtschaft und die Gewässerökologie.

#### *Belastungen durch Chemikalien*

Chemikalien gelangen via Abwasser, über die Böden, Flächenabwemmungen oder atmosphärische Einträge in die Gewässer. Das Risiko dieser Einträge für aquatische Organismen und Ökosysteme wird durch die Eintragsmenge, das Umweltverhalten und durch die toxische Wirkung bestimmt. Besonders kritisch sind Chemikalien oder Abbauprodukte, die persistent und bioakkumulierbar sind und zudem eine hohe Toxizität aufweisen. Die Wirkung, der in den Gewässern auftretenden Substanzgemische auf aquatische Systeme ist weitgehend unbekannt (Stoffwechselforgänge, Fortpflanzung,...). Beeinträchtigungen der Gesundheit des Menschen können ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

#### *Politisch-gesellschaftliche Veränderungen*

Veränderungen im politischen und gesellschaftlichen Umfeld haben ebenfalls eine wichtige Bedeutung für die Entwicklung der schweizerischen Wasserwirtschaft. Hervorzuheben sind Veränderungen in folgenden Bereichen:

- Internationale Einbindung und Vernetzung der Schweiz: Diese hat verschiedene Auswirkungen auf die Bewirtschaftung der Wasserressourcen. GATT, WTO, Cassis-de-Dijon-Prinzip führen dazu, dass die Handels- und Marktzutrittschranken abgebaut werden. Davon betroffen sind die privatwirtschaftlichen Märkte und zunehmend auch die staatswirtschaftlichen Bereiche. Eine weitere Rolle spielen die Entwicklungen in der EU im Zu-

sammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie.

- Sensibilisierung für wasserwirtschaftliche Problemfelder: Die für die Probleme der Wasserwirtschaft massgebenden Ursache-Wirkungs-Beziehungen sind äusserst komplex. Entsprechend schwierig ist es, die Problemlage verständlich zu kommunizieren.
- Verfügbarkeit von Ressourcen: In einem sich verändernden politischen-gesellschaftlichen Umfeld zeichnet sich ab, dass die Behörden ihre Aufgaben mit sinkenden finanziellen Mitteln erfüllen müssen.

### Problemlösungsansätze

#### *Einzugsgebietsbezogene Bewirtschaftung der Wasserressourcen*

Die integrierte Bewirtschaftung von ganzen Einzugsgebieten stellt eine Möglichkeit dar, wie mit bestehenden und neuen Herausforderungen in der Wasserwirtschaft umgegangen werden könnte. Eine solche Bewirtschaftung strebt eine Professionalisierung an und orientiert sich an den örtlichen Gegebenheiten und Zielsetzungen. Die Herausforderung besteht in der Entwicklung von entsprechenden praxistauglichen Konzepten. Im Zentrum steht dabei die Frage nach einer angemessenen Organisationsstruktur, die sich am hydrologischen Einzugsgebiet und nicht an den politisch-administrativen und wassersektoralen Grenzen orientiert.

#### *Proaktives Risikomanagement*

Proaktives Risikomanagement in der Wasserwirtschaft meint, dass mit möglichen wasserwirtschaftlichen Risiken sorgfältig und zukunftsgerichtet umgegangen wird. Die Behörden beschränken sich auf die Vorgabe von zu erreichenden Zielen und setzen entsprechende Rahmenbedingungen, wie unterstützende Steuerungs- und Anreizsysteme. Die privaten Akteure wie



Wirtschaft und Haushaltungen stehen mit einer (allenfalls vom Staat unterstützen) Eigenverantwortung im Vordergrund.

#### *Nachhaltiger Hochwasserschutz*

Umweltgerechte Hochwasserschutzkonzepte schützen Menschen und Sachwerte vor den schädlichen Auswirkungen des Wassers und integrieren dabei verschiedene Sachbereiche. Den Gewässern wird dabei genügend Raum zur Erfüllung ihrer vielfältigen ökologischen Funktionen überlassen. Die Herausforderung besteht darin, die bestehenden Ideen und Konzepte zum nachhaltigen Hochwasserschutz breitflächig umzusetzen. Dazu gehört, dass bei allen raumwirksamen Tätigkeiten die Hochwassergefahren entsprechend berücksichtigt werden.

#### *Früherkennung und Indikation von gewässerökologischen Problemen*

Instrumente zur Früherkennung werden benötigt, um die Zustandsentwicklung der Wasserressourcen und der beeinflussenden Handlungsfelder kontinuierlich zu beobachten. Eine solche Umweltbeobachtung ist der Schlüssel für das Verständnis der Vorgänge in den verschiedenen Umweltbereichen und Grundlage für die Qualitätssicherung.

Die Herausforderung besteht in der Entwicklung und Umsetzung eines Systems zur Früherkennung, welches die Bedürfnisse einer integralen Wasserwirtschaft abdeckt.

#### *Kommunikation und Einbezug von Betroffenen*

Eine angepasste Kommunikation und der Einbezug von Betroffenen erleichtert die Umsetzung nachhaltiger Problemlösungsstrategien. Die Herausforderung besteht in der Entwicklung von Instrumenten, welche

sicherstellen, dass anstehende Problemstellungen zielgruppenorientiert kommuniziert werden können. Verschiedene Konzepte und Methoden zur Einbindung von Betroffenen in die Entscheidungsfindung bestehen bereits oder sind in Entwicklung. Es ist allerdings noch nicht gelungen, diese Konzepte effizient in die verschiedenen Entscheidungsprozesse einzubinden.

#### 4. Folgerungen und Ausblick

Mit der Szenarioanalyse wurde für die eingangs erwähnte Problemstellung bewusst ein Zugang gewählt, der es erlaubte, von Beginn weg unterschiedliche Akteure mit divergierenden Weltansichten und Prioritäten in einen strukturierten Diskussionsprozess einzubeziehen. Im Verlaufe der Auseinandersetzung über Einflussfaktoren, Ausprägungen und Szenarien kam es zu einer Verständigung über unterschiedliche Problemeinschätzungen und zu einer Annäherung der Positionen. Inhaltlich konnte durch die entwickelten Szenarien und die weitergeführten Arbeiten eine Reihe von Themen- und Handlungsfeldern bestimmt werden. Die Resultate verdeutlichen, dass der Druck auf die Wasserressourcen und deren Bewirtschaftung wegen gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und klimatischer Veränderungen weiter zunehmen wird. Es konnte aber auch gezeigt werden, dass verschiedene Konzepte und Handlungsansätze vorhanden sind, mit welchen die anstehenden Probleme angegangen werden können. Die Zusammenstellung dieser Themen- und Handlungsfelder unterstreicht die Wichtigkeit von sektorenübergreifenden, integralen Ansätzen. Eine zukünftige Wasserwirtschaft kann es sich kaum leisten, Problemlösungen isoliert für einzelne Teilbereiche zu ent-

wickeln. Es müssen übergreifende Prioritäten erarbeitet werden, um die zunehmend beschränkten Mittel effizient einsetzen zu können. Die durchgeführte Szenarioanalyse hat auch gezeigt, dass für eine fundierte Entwicklung von strategischen Projekten weiterführende und vertiefende Arbeiten notwendig sind. Insbesondere muss das Augenmerk auf die Entwicklung einer gemeinsamen Wahrnehmung der zentralen Problemstellungen durch die verschiedenen Akteure gelegt werden. Es muss zudem formuliert werden, wie eine zukünftige Wasserwirtschaft aussehen könnte. Das Projekt «Wasser-Agenda 21» sieht hierfür in einem nächsten Schritt die Entwicklung einer Gesamtvision für die Wasserwirtschaft vor. Gleichzeitig sollen zwei wichtige Handlungsfelder konkret weiterverfolgt werden.

#### Literaturverzeichnis

- [1] Bundesamt für Wasser und Geologie (2003): Eintauchen in die Wasserwirtschaft.
- [2] Bardi, U. und Biedermann, R. (2003): Braucht die Schweiz eine neue Gewässerschutzkonzeption, VSA, 5. September 2003.
- [3] Truffer, B.; Lienert, J.; Mondscheid, J. (2005): Zukunftsbilder für die Siedlungswasserwirtschaft – Eine Szenarioanalyse. In: gwa, 09/2005.
- [4] Ringland, G. (1998): Scenario Planning – Managing for the future. John Wiley & Sons, London.

#### Keywords

Wasserwirtschaft – Wasser-Agenda 21 – Szenarioanalyse – Einzugsgebietsmanagement

#### Adressen der Autoren

Stefan Vollenweider  
Tel. +41 (0)44 823 54 27  
stefan.vollenweider@eawag.ch

Bernhard Truffer, Dr.  
Abteilung Cirus  
Tel. +41 (0)41 349 21 15  
bernhard.truffer@eawag.ch

Eawag – Das Wasserforschungs-Institut des  
ETH-Bereichs  
Überlandstrasse 133  
CH-8600 Dübendorf  
Fax +41 (0)44 823 50 28

Paul Liechti, Dr. phil. nat.  
BAFU, Bundesamt für Umwelt  
Abteilung Wasser  
CH-3003 Bern  
Tel. +41 (0)31 961 22 07  
Fax +41 (0)31 323 03 71  
paul.liechti@bafu.admin.ch