

# WASSERWIRTSCHAFT AUF DEM PRÜFSTAND

## KLIMAWANDEL UND WEITERE HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT

**Der Klimawandel, die gesellschaftliche Entwicklung und die ökologischen Anforderungen stellen die Schweizer Wasserwirtschaft vor neue Herausforderungen: Welche sind besonders wichtig, was wird bereits getan, und was bleibt zu tun? Antworten auf diese Fragen gibt eine Standortbestimmung, die von Wasser-Agenda 21 erarbeitet wurde.**

**Viele Strategien und Massnahmen sind bereits im Zeichen dieser Herausforderungen unterwegs. Es braucht aber weitere Anstrengungen und es besteht das Bedürfnis, sämtliche Akteure von der Forschung bis zur Praxis und über alle Sektoren hinweg noch besser zu vernetzen.**

*Stefan Vollenweider\*, Wasser-Agenda 21  
Felix Walter; Samuel Zahner, Ecoplan*

### RÉSUMÉ

#### LA GESTION DE L'EAU AU BANC D'ESSAI – CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUTRES DÉFIS POUR L'AVENIR

Les défis centraux pour la gestion de l'eau suisse sont la gestion des conséquences du changement climatique, le développement d'eaux résistantes ainsi que le développement ultérieur de l'utilisation de l'énergie hydraulique en conjuguant stratégie énergétique et protection des eaux. Ces défis et d'autres sont le résultat d'un état des lieux de l'Agenda 21 pour l'eau.

Le changement climatique, notamment, va nuire de plus en plus à tous les secteurs, car des périodes de sécheresse plus fréquentes, davantage de fortes précipitations, la fonte des glaciers et l'augmentation des températures de l'eau ont un impact sur la distribution d'eau potable ainsi que sur l'agriculture, l'utilisation de l'énergie hydraulique, la prévention des risques et l'écologie des eaux. Beaucoup de stratégies et de mesures sont déjà en cours d'application pour répondre à ces défis: ainsi, l'élimination des micropolluants dans les STEP diminue également la pression sur les écosystèmes des eaux en période d'étiage. Les bases pratiques de l'OFEV pour la gestion régionale des ressources d'eau sont de plus en plus utilisées. Elles sont également constamment améliorées, p. ex. à l'aide des projets de recherche d'Hydro-CH2018, et sont mises en application via différentes plateformes d'acteurs.

### EINLEITUNG

Welche Entwicklungen werden die Wasserwirtschaft der nächsten 20 bis 50 Jahre prägen? Wie kann sich die Wasserwirtschaft frühzeitig darauf einstellen? Was ist für Wasser-Agenda 21 besonders relevant? Und wie kann Wasser-Agenda 21 die Akteure koordinierend unterstützen? Diese Fragen standen im Zentrum einer Standortbestimmung zu den Herausforderungen für die Schweizer Wasserwirtschaft.

Den Anstoss dazu gab der zehnte Geburtstag von Wasser-Agenda 21, dem Forum und Netzwerk der Akteure der Schweizer Wasserwirtschaft (*Box*). Die Standortbestimmung wurde in mehreren Schritten durch den Vorstand und die Geschäftsstelle von Wasser-Agenda 21 erarbeitet. In einem Workshop mit 37 Fachleuten wurden die Herausforderungen kritisch reflektiert und auf ihre Priorität hin beurteilt (*Fig. 1*). Das Beratungsbüro *Ecoplan* unterstützte die Arbeiten. Die folgenden Ausführungen fassen die wichtigsten Erkenntnisse zusammen und zeigen, wie die Schweizer Wasserwirtschaft von den Folgen des Klimawandels und weiteren Entwicklungen betroffen ist, welche Bestrebungen bereits bestehen, und wo es Handlungsbedarf gibt.

\* Kontakt: stefan.vollenweider@wa21.ch

(© Marko Sarenac/123RF.com)



Fig. 1 Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops vom 30. Oktober 2018 auf dem Gurten in Bern.

## SECHS AUFGABENFELDER ALS AUSGANGSPUNKT

Die Wasserwirtschaft umfasst nicht nur alle Tätigkeiten zur Nutzung des Wassers, sondern auch zum Schutz des Wassers sowie zum Schutz vor den Gefahren des Wassers [1]. Für die Standortbestimmung wurde eine verfeinerte Darstellung mit sechs Aufgabenfeldern verwendet (Fig. 2). Bei der Nutzung sind es die sichere Wasserversorgung und die Nutzung der Wasserkraft. Beim Schutz der Gewässer stehen die Gewährleistung ihrer ökologischen und gesellschaftlichen Funktionen sowie der Schutz vor Verunreinigungen im Fokus. Hinzu kommt die Begrenzung der Risiken von Hochwasser

### WASSER-AGENDA 21

Wasser-Agenda 21 (WA21) ist das Forum und Netzwerk der Akteure der Schweizer Wasserwirtschaft. Eingebunden sind alle Aufgabenbereiche und Interessen der Schweizer Wasserwirtschaft. Mitglieder sind Bundesämter, wissenschaftliche Institutionen, regionale und kommunale Behördenorganisationen, Fach- und Branchenverbände sowie Interessen- und Umweltverbände. Zu den Aufgaben zählen die Vernetzung und der Informationsaustausch, die Vordenkerrolle sowie der Aufbau und Betrieb von Plattformen zur Unterstützung der Akteure.

[www.wa21.ch](http://www.wa21.ch)

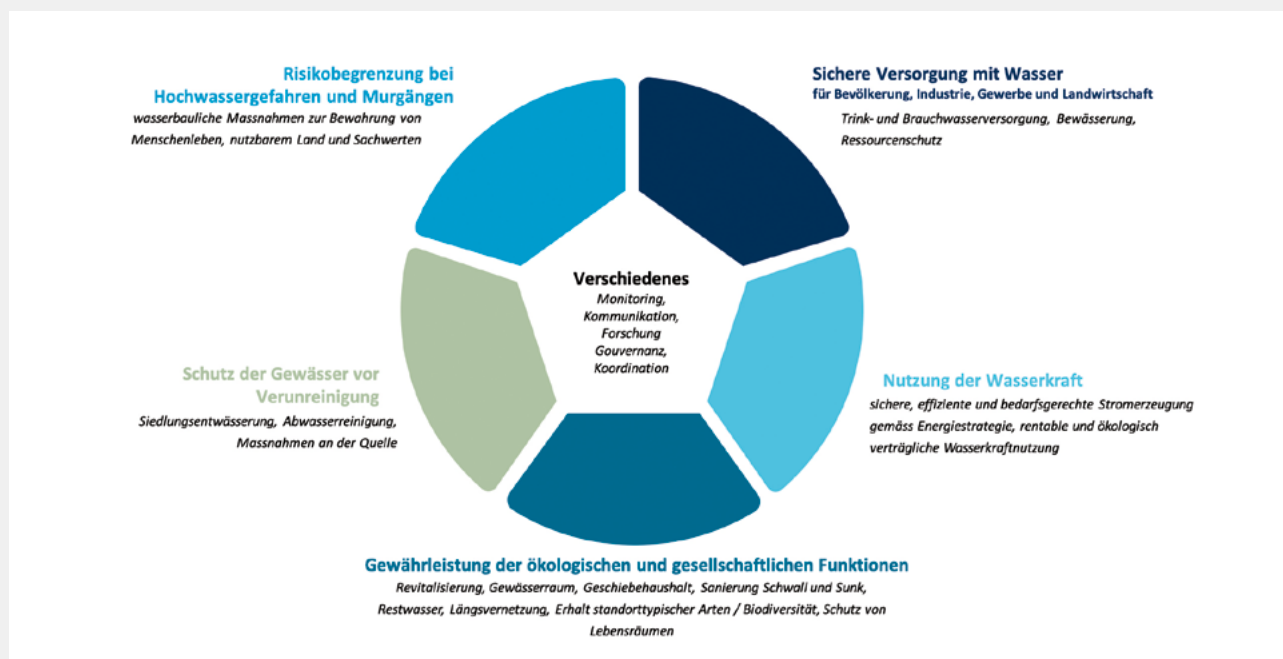


Fig. 2 Ausgangspunkt für die Standortbestimmung waren die sechs Aufgabenfelder der Schweizer Wasserwirtschaft.

und Murgängen. Das sechste Aufgabenfeld umfasst Aktivitäten in den Bereichen Monitoring, Kommunikation, Forschung sowie Gouvernanz und Koordination (insbesondere in den Einzugsgebieten) und ist für alle anderen Aufgabenfelder von Relevanz.

## WICHTIGE THEMEN DER KOMMENDEN JAHRZEHNTE

Mittels einer Umfrage bei mehreren Dutzend Fachleuten wurden für alle Aufgabenfelder die wichtigsten Herausforderungen der nächsten 20 bis 50 Jahre identifiziert. Im Fokus standen dabei schweizweite Herausforderungen, von denen jeweils mehrere Akteursgruppen betroffen sind. So sind von der klimabedingten Trockenheit beispielsweise fast

alle Anspruchsgruppen betroffen, von der Trink- und Brauchwasserversorgung über die Landwirtschaft bis zu den Anliegen der Ökologie. Auch abgefragt wurde, wer die hauptbetroffenen Akteure sind, wie intensiv die Herausforderung die Akteure (bereits heute) beschäftigen und wie gross der Handlungsbedarf eingeschätzt wird. Aus Sicht von Wasser-Agenda 21 interessierte insbesondere, wo Bedarf nach einer verstärkten Koordination der beteiligten Sektoren besteht und daher Wasser-Agenda 21 eine wichtige Rolle spielen könnte.

Die Ergebnisse der Befragung sind zusammenfassend in der *Tabelle 1* zusammengestellt.

Die Umfrage zeigt deutlich, dass die Schweizer Wasserwirtschaft von den Folgen des Klimawandels vielfältig be-

troffen sein wird. Die Auswirkungen werden die verschiedenen Akteure in den kommenden Jahren intensiv beschäftigen. Es wurden aber auch weitere Themen genannt, für die der Handlungs- und Koordinationsbedarf als gross eingeschätzt wird.

Im Rahmen des Workshops und anschliessend in Diskussionen im Vorstand von Wasser-Agenda 21 wurden die Herausforderungen weiter konkretisiert und drei Top-Themen identifiziert, deren Priorität für Wasser-Agenda 21 als besonders hoch eingestuft wird.

## UMGANG MIT DEN FOLGEN DES KLIMAWANDELS

Der Klimawandel wird den hydrologischen Kreislauf massgeblich verändern: Es wird mehr Trockenperioden und

Sichere Wasserversorgung	Beschäftigungsintensität	Handlungsbedarf	Koordinationsbedarf
Umgang mit dem Klimawandel	hoch – sehr hoch	hoch	hoch
Grund- und Quellwasserschutz	hoch – sehr hoch	mittel – hoch	mittel – hoch
Instandhaltung Infrastruktur	mittel	gering	mittel
Qualitätsprobleme private Leitungen	mittel	gering	klein
Änderungen Rahmenbedingungen	mittel – hoch	mittel	mittel
Nutzung Wasserkraft	Beschäftigungsintensität	Handlungsbedarf	Koordinationsbedarf
Umgang mit dem Klimawandel	hoch	gering	mittel – hoch
Erhaltung / Optimierung Wasserkraft	hoch	gering	mittel
Ökologische Sanierung Wasserkraft	hoch – sehr hoch	hoch	hoch
Eigentum / Konzessionserneuerung	hoch	gering	mittel
Ökologische Funktionen	Beschäftigungsintensität	Handlungsbedarf	Koordinationsbedarf
Umgang mit dem Klimawandel	hoch – sehr hoch	hoch	hoch
Umgang mit Neobiota	mittel	gering	mittel
Rahmenbedingungen Renaturierung	mittel	gering	mittel
Fachwissen Renaturierung	gering – mittel	gering	mittel
Schutz vor Verunreinigung	Beschäftigungsintensität	Handlungsbedarf	Koordinationsbedarf
Umgang mit dem Klimawandel	mittel	hoch	mittel
Instandhaltung Infrastruktur	hoch	gering	mittel
Schutz vor diffuser Verunreinigung	sehr hoch	hoch	hoch
Lücken im Fachwissen	mittel	gering	klein
Risiko Hochwassergefahren	Beschäftigungsintensität	Handlungsbedarf	Koordinationsbedarf
Nutzungskonflikte bei Wasserbauprojekten	hoch	hoch	hoch
Wasserbau und Gewässerökologie	hoch	mittel	mittel
Vermeidung Risikoanstieg	hoch	gering	mittel
Verschiedenes	Beschäftigungsintensität	Handlungsbedarf	Koordinationsbedarf
Kommunikation	hoch	gering	hoch
Gouvernanz	hoch	gering	mittel
Monitoringkonzepte	mittel	hoch	mittel
Chancen von Innovationen	hoch	gering	mittel

Tab. 1 Wichtige schweizweite Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte, die mehrere Akteursgruppen betreffen. Ergebnisse einer Umfrage bei mehreren Dutzend Fachleuten. Gelb umrandet sind Herausforderungen, mit denen sich Plattformen (Wasser-Agenda 21 u. a.) bereits heute beschäftigen.

Starkniederschläge geben, die Gewässer werden wärmer, die Gletscher schmelzen und die Schneefallgrenze wird ansteigen. Auch die Ökologie der Gewässer wird sich ändern. Von den Folgen des Klimawandels sind praktisch alle Aufgabenbereiche der Schweizer Wasserwirtschaft betroffen und kaum ein Akteur kann sich dem Thema entziehen.

### ENTWICKLUNG VON STRATEGIEN FÜR WIDERSTANDSFÄHIGE GEWÄSSER

Heute sind praktisch alle Schweizer Gewässer und damit auch die Gewässerökologie vom Menschen beeinflusst. Durch das Wachstum der Wirtschaft und der Siedlungsgebiete hat in den letzten Jahrzehnten der Druck auf die Gewässer und ihre Lebewesen zugenommen. Hinzu kommen nun die Folgen des Klimawandels, die einen zusätzlichen «Stressor» bilden.

Mit der Umsetzung von Gewässerschutzmassnahmen konnte den negativen Auswirkungen teilweise erfolgreich entgegen gewirkt werden: Zahlreiche, allerdings oft sektorale Massnahmen zielen darauf ab, die Funktionen der Gewässer zu erhalten und wo nötig wiederherzustellen. Hingegen fehlt es an gemeinsamen Leitvorstellungen und Strategien, wie es gelingen kann, die Gewässer gegenüber all diesen Stressoren (steigende Wassertemperaturen, Trockenheit usw.) widerstandsfähig zu machen, damit sie auch in ein paar Jahrzehnten noch vielfältige Ansprüche und Funktionen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft erfüllen können.

### WEITERENTWICKLUNG DER WASSERKRAFTNUTZUNG IM SPANNUNGSFELD VON ENERGIESTRATEGIE UND GEWÄSSERSCHUTZ

Die Interessen an den Gewässern sind vielfältig. So stehen Nutzungs- und Schutzansprüche oft in Konkurrenz zueinander. Diese Zielkonflikte akzentuieren sich ganz ausgeprägt beim Span-

nungsfeld von Wasserkraftnutzung und Gewässerschutz.

Dabei prägen zwei Themen die aktuelle Debatte: Einerseits der durch die Energiestrategie 2050 vom Stimmbeschlossene verstärkte Ausbau der Wasserkraft und andererseits die Umsetzung der im Gewässerschutzgesetz verankerten Rahmenbedingungen zur Nutzung der Wasserkraft, insbesondere die ökologische Sanierung der Wasserkraftnutzung, inkl. Fischgängigkeit, Schwall-Sunk- und Restwasserproblematik.

Zudem stehen in den nächsten Jahrzehnten viele Konzessionserneuerungen von grossen Wasserkraftwerken an. Die erfolgreiche Umsetzung dieser rechtlichen und politischen Zielvorgaben ist fachlich eine enorme Herausforderung. Es wird eine grosse Aufgabe sein, die unterschiedlichen Interessen unter einen Hut zu bringen. Mit der «Dialoggruppe Wasserkraft» leistet Wasser-Agenda 21 bereits heute einen Beitrag, indem die Interessengruppen regelmässig zusammengebracht werden. Die «Plattform Sanierung Wasserkraft» von Wasser-Agenda 21 sorgt zudem für einen zeitnahen Wissensaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren.

### WEITERE WICHTIGE THEMEN

Folgende Themen wurden ebenfalls als wichtig bewertet:

- Sicherung der Qualität von Grund- und Quellwasser – ein Thema, das in den letzten Monaten aufgrund der Debatte um die Belastungen mit Rückständen aus Pflanzenschutzmitteln stark an Bedeutung zugenommen hat
- Umgang mit Konflikten bei Wasserbauprojekten, z.B. zwischen den Anliegen der Landwirtschaft, der Verkehrsinfrastrukturen, der Siedlungen und der Ökologie.
- Erhaltung und Weiterentwicklung der Gewässer-Infrastruktur, z.B. der Leitungssysteme für Trinkwasser, Abwasser und Bewässerung (Strategien der Instandhaltung und Finanzierung, Zusammenschlüsse usw.).
- Umgang mit Verunreinigungen aus Industrie und Gewerbe (im Dialog mit allen Beteiligten).
- Umgang mit der Digitalisierung und Nutzung der Chancen, z.B. durch Smart Metering und Smart Farming sowie optimiertes Datenmanagement und neue Kommunikationsformen.

## DER KLIMAWANDEL ALS ZENTRALE HERAUSFORDERUNG

Der Umgang mit dem Klimawandel wurde von den Befragten als Top-Thema eingestuft. Einige wichtige Zusammenhänge werden daher nachstehend genauer erläutert. Weiter wird gezeigt, dass sich bereits zahlreiche Akteure um bessere Grundlagen inkl. des Wissenstransfers kümmern und dass der Klimawandel in vielen laufenden Massnahmen bereits mitgedacht wird. Dennoch konnten einzelne Lücken identifiziert werden.

Detailliertere Informationen zu den Auswirkungen des Klimawandels bietet das *National Centre for Climate Services* (NCCS), das auch die neuste Generation der Klimaszenarien «CH2018» erarbeitet hat. Die neusten Grundlagen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft wurden im Rahmen von «Hydro-CH2018», einem Themenschwerpunkt des NCCS, erarbeitet und werden voraussichtlich Ende 2020 vorgestellt.

### «Angesichts des Klimawandels und vieler weiterer Einflüsse müssen wir widerstandsfähige Gewässer fördern.»

*Stephan Müller, BAFU*

### ALLE AUFGABENFELDER DER WASSERWIRTSCHAFT SIND BETROFFEN

Der Klimawandel verändert die Luft- und Wassertemperaturen, die Niederschlags- und Abflussverhältnisse und die Naturgefahrenrisiken. Diese und weitere Effekte betreffen letztlich alle Sektoren der Wasserwirtschaft. Einige nachfolgend angeführte Beispiele illustrieren dies.

#### Sichere Wasserversorgung

Die Trink- und Brauchwassernutzer müssen sich auf saisonale Verschiebungen der Abflüsse und zunehmende Trockenheit einstellen. Die Qualität und die Versorgungssicherheit beim Trinkwasser werden verstärkt ein Thema (u.a. durch geringere Neubildung von Grundwasser im Sommerhalbjahr). Längerfristig werden in der Landwirtschaft andere Kulturen und Sorten angebaut und die Bewässerung wird zunehmen. Zum Schutz der Gewässerökosysteme mussten während Trockenperioden der letzten Jahre häufig Wasserentnahmen

**«Der «Dialog Wasserkraft» von Wasser-Agenda 21 löst nicht alle Konflikte, er kann einen wichtigen Beitrag zum gegenseitigen Verständnis leisten.»**

*Roger Pfammatter, SWV*

für die landwirtschaftliche Bewässerung aus Oberflächengewässer eingeschränkt werden (vgl. [2, 3]). Die Landwirtschaft sucht deswegen zurzeit nach alternativen Wasserbezugsarten aus grösseren Gewässern, dem Grundwasser oder der öffentlichen Wasserversorgung.

### «Besonders die Kantone stehen im Vollzug vor grossen Herausforderungen – dafür brauchen wir ein gutes Netzwerk mit allen Staatsebenen und Sektoren und auch der Forschung.»

Christophe Joerin, KVV

Gewährleistung der ökologischen und gesellschaftlichen Funktionen der Gewässer. Ein Grossteil der einheimischen Arten lebt in oder entlang von Gewässern. Viele davon können sich nicht ohne Weiteres an höhere (Wasser-)Temperaturen und veränderte Abflüsse anpassen. Auch die schlechtere Verdünnung von Schadstoffen wie Pflanzenschutzmitteln oder anderen Mikroverunreinigungen bei Niedrigwasser setzen die Gewässerökosysteme unter zusätzlichen Druck. Mit häufigeren Hitzewellen dürfte auch das Bedürfnis der Bevölkerung nach Abkühlung in Gewässern in der Nähe zunehmen.

Risikobegrenzung bei Hochwassergefahren. Die Starkniederschläge nehmen bereits zu und die Klimaszenarien CH2018 lassen eine weitere Zunahme von Starkniederschlägen für die nächsten Jahrzehnte erwarten [4]. In Kombination mit dem auftauenden Permafrost und den abschmelzenden Gletscher erhöhen sich die Naturgefahrenrisiken in den Alpen. Die Wahrscheinlichkeit von Überschwemmungen durch erhöhte Oberflächenabflüsse steigt schweizweit. Die anhaltende Siedlungs- und Infrastrukturausdehnung erhöhen das Risiko zusätzlich.

Nutzung der Wasserkraft. Die Schweizer Wasserkraft profitierte durch das Abschmelzen der Gletscher seit ca. 1980 von erhöhten Abflüssen und zusätzlicher Stromproduktion. Diese Mehrproduktion wird allerdings nach dem vollständigen Verschwinden der Gletscher bis Ende des Jahrhunderts wieder wegfallen. Zudem verändert sich die saisonale Verteilung der Abflüsse, was

namentlich bei den Laufkraftwerken je nach Einzugsgebiet und effektiver Entwicklung zu Mehr- oder Minderproduktion führen kann. Die Speicherkraftwerke in den Alpen sind zudem aufgrund ihrer exponierten Lage vor allem von erhöhten Naturgefahrenrisiken betroffen [5].

#### GRUNDLAGEN, KOORDINATION UND LÜCKEN

Das erwähnte *National Centre for Climate Services* (NCCS) koordiniert als Netzwerk des Bundes die Erarbeitung, Bündelung und Verarbeitung von Klimadienleistungen über alle Sektoren hinweg. Zahlreiche Forschungsprojekte und Aktivitäten des Bundes sowie das Pilotprogramm zur Anpassung an den Klimawandel sind daran angegliedert (Tab. 2).

Viele Kantone, Regionen und Verbände beteiligen sich an der Grundlagenerarbeitung und sind entscheidende Akteure an der Schnittstelle zur Umsetzung von Massnahmen. So haben zahlreiche Kantone in den letzten Jahren Wasserstrategien mit Klimabezug oder Klimaanpassungsstrategien mit Wasserbezug erarbeitet. Erfreulich ist, dass gemäss zweier Umfragen im Auftrag des BAFU [2, 3] in vielen Kantonen die Bewirtschaftung der Wasserressourcen in Bezug auf Trockenheit an Bedeutung gewinnt. Nach dem trockenen Sommer 2018 meldeten rund ein Dutzend Kantone, Strategien zur regionalen Bewirtschaftung der Wasserressourcen zu haben oder erarbeiten zu wollen. Auch in der 2. Generation des Pilotprogramms zur Anpassung an den

Klimawandel werden zahlreiche innovative Ideen der Wasserwirtschaft zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt und getestet, wie zum Beispiel in einem Projekt des Schweizerischen Kompetenzzentrums für Fischerei (SKF). Weiter sind die Kantone, Fachverbände und NGO wichtige Multiplikatoren im Wissenstransfer. Trotz der zahlreichen Forschungsaktivitäten bestehen noch bedeutende Wissenslücken für die Wasserwirtschaft, insbesondere betreffend kombinierte Auswirkungen des Klimawandels mit anderen Stressoren und damit bei der Entwicklung resilienter bzw. widerstandsfähiger Gewässer. Zum Beispiel ist wenig bekannt, welche Auswirkungen die steigenden Wassertemperaturen in Kombination mit stofflicher Belastung auf die Gewässerökosysteme haben.

#### WIE SETZT DIE WASSERWIRTSCHAFT DIESE GRUNDLAGEN UM?

Der Klimawandel ist also ein zentraler Treiber für alle Sektoren der Wasserwirtschaft, aber bei weitem nicht der einzige. Wirtschafts-, Bevölkerungs- und Raumentwicklung sowie veränderte Ansprüche der Gesellschaft an die Land- und die Energiewirtschaft stellen die Wasserwirtschaft darüber hinaus vor grosse Herausforderungen auf dem Weg, widerstandsfähige bzw. resiliente Gewässer zu entwickeln.

So sind in den letzten Jahren verschiedene Programme mit einem langfristigen Zeithorizont angelaufen. Häufig war der

Typus	Beispiele (nicht abschliessend)
<b>Nationale Plattformen und koordinierende Strategien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>National Centre for Climate Services (NCCS)</li> <li>Strategie und Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel</li> <li>Nationale Plattform Naturgefahren (PLANAT)</li> </ul>
<b>Nationale Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hydro-CH2018 mit Forschungsprojekten z. B. der Agroscope, Eawag, ETH und WSL sowie der Universitäten Basel, Bern, Lausanne und Neuenburg</li> <li>Forschungsprogramm Wasserkraft und Klimawandel</li> <li>CH-Impact: Folgen aus den neusten Klimaszenarien für Mensch und Umwelt</li> </ul>
<b>Internationale Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seewandel: Leben im Bodensee – gestern, heute und morgen</li> <li>Klimawandel-Anpassungsstrategie IFGE Rhein</li> <li>Klimopass: Förderprogramm Baden-Württemberg</li> </ul>
<b>Kantonale und regionale Strategien und Pilotprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaanpassungsstrategien in zahlreichen Kantonen</li> <li>Wasserstrategien in vielen Kantonen vorhanden und bei einigen in Erarbeitung</li> <li>Regionale Strategien zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen bei immer mehr Kantonen ein Thema</li> <li>Einige Pilotprojekte zur Klimaanpassung der 2. Programmphase im Bereich Wasser</li> </ul>
<b>Verbände und NGO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlreiche Projekte, Tagungen, Kurse und Beteiligung an Pilotprojekten z. B. von VSA, SKF, SVGW, FIBER, Aqua Viva</li> </ul>

Tab. 2 Übersicht ausgewählte Forschungsprojekte, Strategien und weitere Grundlagen (weitere Projekte und Grundlagen unter [wa21.ch/projekte-klimawandel](http://wa21.ch/projekte-klimawandel))

Klimawandel zwar nicht Auslöser, aber dessen Auswirkungen werden in den Strategien und Umsetzungsprogrammen mitgedacht. Einige dieser zahlreichen Aktivitäten seien herausgegriffen:

- Für den Umgang mit lokaler Wasserknappheit und mit der Trockenheit wurden vom BAFU Praxisgrundlagen für das regionale Wasserressourcenmanagement erstellt, die nun mehr und mehr zur Anwendung gelangen. Ausserdem zeigt die Strategie «Wasserversorgung 2025» Lösungswege auf.
- Im Gewässerschutz tragen der Ausbau der Kläranlagen (Elimination von Mikroverunreinigungen) und die Revitalisierungsprogramme sowie die laufende Ausscheidung des Gewässerraums dazu bei, den Stress auf die Gewässerökosysteme zu verringern. Zudem wird das Gewässermonitoring optimiert.
- Die Energiestrategie 2050 sieht eine deutliche Steigerung der Jahresproduktion der Wasserkraft auf 37,4 TWh (2035) bzw. 38,6 TWh (2050) im Vergleich zu 36 TWh (2018) vor. Für die dazu nötigen Effizienzsteigerungen und Ausbauten muss der Einfluss des Klimawandels mitberücksichtigt werden.
- Die Agrarpolitik 2022+ schlägt eine Stärkung der standortangepassten Landwirtschaft vor, dazu gehört auch die Anpassung der Produktion an das veränderte, teilweise trockenere Klima. Für die Landwirtschaft besteht zudem eine Klimastrategie.
- Durch ein integrales Risikomanagement begegnet die Gefahrenprävention den steigenden Risiken im Gebirge und den häufiger auftretenden Oberflächenabfluss-Ereignissen. Auch werden die Warnung und Optimierung ausgebaut. Die veränderte Risikosituation wird in zahlreichen laufenden Hochwasserschutzprojekten mitberücksichtigt.

Weiter bestehen zahlreiche Grundlagenarbeiten und Koordinationsplattformen (Tab. 2), aber auch viele Aktivitäten auf allen Ebenen, von international bis regional. Viele kommende Veränderungen und Herausforderungen fliessen also bereits in die Planungen ein, aber es bleibt für die Wasserwirtschaft zentral, neuste Erkenntnisse aus der Forschung und Erfahrungen aus der Praxis von Kantonen, Regionen, Verbänden und NGO in die angelaufenen und künftigen Arbeiten zu integrieren.

**«Der Klimawandel ist für alle spürbar und vor allem auch für die Gewässer und ihre Lebewesen eine grosse Herausforderung.»**

*Adrian Aeschlimann, SFV-FSP/Aqua Viva*

## WIE WEITER? ROLLE VON WASSER-AGENDA 21

Die Vielzahl von laufenden Aktivitäten an die Klimaanpassung, von denen oben eine Auswahl erwähnt wurde, macht es schwierig, den Überblick zu bewahren. Erschwerend kommt hinzu, dass verschiedene Sektoren, institutionelle Ebenen und zudem auch Bereiche ausserhalb der Wasserwirtschaft betroffen sind. Aus diesem Grund fördert Wasser-Agenda 21 den Wissens- und Erfahrungsaustausch der Klima- und Gewässercommunity über

die institutionellen Ebenen hinweg. Viele der laufenden Umsetzungsprogramme und Anpassungsmassnahmen sind zudem sektoriell organisiert. Wasser-Agenda 21 unterstützt darum ganzheitliche Ansätze, die alle betroffenen Sektoren der Wasserwirtschaft weiterbringen. In einem ersten Schritt wurden dazu zwei Fokusthemen ausgewählt.

**«Vieles läuft bereits gut, aber als Netzwerk und mit ihrer Vordenkerrolle braucht es Wasser-Agenda 21.»**

*Heinz Habegger, VSA*

## BEWIRTSCHAFTUNG DER WASSERRESSOURCEN IN BEZUG AUF TROCKENHEIT

Wie Umfragen im Auftrag des BAFU zeigen [2, 3], ist die Bewirtschaftung der Wasserressourcen in Bezug auf Trockenheit in den letzten Jahren neu auf die Agenda vieler Kantone und Regionen gekommen. Ein sorgfältiges Management der Ressource Wasser war im Wasserschloss Schweiz lange nicht besonders gefordert. In den Trockensituationen der letzten Jahre haben sich



*Einige Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte sind bereits auf dem Radar der Wasserwirtschaftsakteure. Nun gilt es, sämtliche Akteure – von der Forschung bis zur Praxis und über alle Sektoren hinweg – noch besser zu vernetzen.*

*(©Massimo de candido/123RF.com)*

aber neue Konflikte und Herausforderungen rund um eine sichere Wasserversorgung und Entnahmen aus Gewässern zur Bewässerung gezeigt. Viele Kantone und Regionen erarbeiten zurzeit Strategien und Massnahmen dazu. Wasser-Agenda 21 führt am 18. August 2020 eine Tagung durch.

#### ENTWICKLUNG WIDERSTANDSFÄHIGER GEWÄSSER

Die verschiedenen Sektoren der Wasserwirtschaft stehen in den nächsten Jahrzehnten vor grossen Herausforderungen. Es ist darum umso wichtiger, dass die Gewässer gegenüber häufiger auftretenden Wetterextremen wie Hitzeereignissen, Trockenheit oder Starkniederschlägen widerstandsfähig reagieren. Auch der Umgang mit der Kombination von Veränderungen (sog. «Multistressoren») wie veränderte Temperaturen, Abflüsse und Schadstoffmengen ist sowohl in der Grundlagenerarbeitung wie auch in der Umsetzung eine grosse Herausforderung.

Die Entwicklung widerstandsfähiger (bzw. resilienter) Gewässer kann daher zum neuen Leitziel werden. Ein Ziel, zu dem alle Sektoren der Wasserwirtschaft ihren Beitrag leisten können. Diesem Schwerpunkt wird sich auch Wasser-Agenda 21 in den nächsten Jahren in ge-

eigneter Form annehmen und den Dialog der Stakeholder fördern. Unter anderem wird die Fachtagung 2021 voraussichtlich diesem Thema gewidmet sein.

#### FAZIT

Die Standortbestimmung hat gezeigt, dass einige Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte bereits auf dem Radar vieler Akteure der Wasserwirtschaft sind. Zugleich besteht aber ein Bedürfnis, die Akteure von der Forschung bis zur Praxis und über alle Sektoren hinweg noch besser zu vernetzen. Hier sieht Wasser-Agenda 21 auch künftig ihren Auftrag und ihre Rolle als Forum und Netzwerk. Zugleich hat sie mit dieser Standortbestimmung auch ihre Vordenkerrolle wahrgenommen und wird dies mit gezielten Aktivitäten wie z. B. Tagungen auch weiterhin tun. Dabei legt Wasser-Agenda 21 ihren Fokus gezielt auf die erkannten Herausforderungen – insbesondere auf die Folgen des Klimawandels.

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] Bundesamt für Wasser und Geologie BWG (2003): *Eintauchen in die Wasserwirtschaft. Bern-Ittigen. S. 24*
- [2] EBP (2016): *Hitze und Trockenheit im Sommer und Herbst 2015. Auswirkungen und deren Bewältigung in der Schweizer Wasserwirtschaft. Im*

*Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU*

- [3] EBP (2019): *Trockenheit im Sommer und Herbst 2018. Auswirkungen und deren Bewältigung in der Schweizer Wasserwirtschaft. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt*
- [4] NCCS (Hrsg.) 2018: *CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz. National Centre for Climate Services, Zürich. 24 S. ISBN-Nummer 978-3-9525031-0-2*
- [5] SCCER-SoE (Hrsg.) 2019: *Climate change impact on Swiss hydropower production: synthesis report. Swiss Competence Center for Energy Research – Supply of Electricity, Zurich, Switzerland. 28 p.*

#### > SUITE DU RÉSUMÉ

Il faut toutefois réaliser des efforts supplémentaires et mettre en œuvre des mesures additionnelles. En outre, il est également nécessaire de mieux interconnecter l'ensemble des acteurs, depuis la recherche jusqu'à la pratique, à travers tous les secteurs. C'est pour ce faire que l'Agenda 21 pour l'eau s'entend à l'avenir comme forum et réseau ainsi que comme précurseur concernant les thèmes de l'avenir.



**Erdverlegte Tanks – begeh- oder befahrbar**

Im Fachhandel erhältlich oder ab Werk

Regen- und Trinkwasser bis 200m<sup>3</sup>


Pelletslagerung bis 175m<sup>3</sup>

Retentionstanks

Oeltanks

ROTAVER Composites AG  
Kunststoffwerk  
CH-3432 Lützelflüh  
034 460 62 62  
www.rotaver.ch

Abwassertanks  
Sammelgruben  
Pumpschächte  
Kleinkläranlagen

 swiss made

## Selbstkontrolle und Instandhaltung Besser digital.



NEU MIT  
W12-MODUL

[inventsys.ch/w12](https://inventsys.ch/w12)

**Die Richtlinie W12 fordert Sie ganz schön heraus.**  
Erleichtern Sie sich und Ihrem Team die Arbeit – durch unsere Software fürs Instandhaltungsmanagement samt intuitiver App und W12-Modul. Damit haben Sie immer den Überblick, wer was wann wo erledigt hat. So können Sie Inspektionen gelassen entgegensehen. Denn das Konformitätszeichen des SVGW steht dafür, dass unser System die Selbstkontrolle nach W12 vollständig abbildet.

Empfohlen von:

**Lienhard**  
K. Lienhard AG, Ingenieurbüro  
**rittmeier**  
**BRUGG**

Zertifiziert durch:

**W12** **SVGW** **SSIGE** 

Beginnen Sie jetzt mit dem digitalisierten Arbeiten!  
schweizweit | dans toute la Suisse | in tutta la Svizzera

 062 885 76 10

[www.inventsys.ch](https://www.inventsys.ch)