Fachtagung vom 27. Juni 2017, Fribourg

Zusammenarbeit im Gewässereinzugsgebiet -

Fallbeispiele zu Zielkonflikten - Herausforderungen und Lösungen

© Reportair

WASSER-AGENDA 21 Forum Chriesbach Überlandstrasse 133 CH-8600 Dübendorf Tel. +41 (0)58 765 54 27 office@wa21.ch www.wa21.ch

Hintergrund

An das Wasser und die Gewässer bestehen verschiedene gesellschaftliche Ansprüche: Die Nutzung der Gewässer für Wasserversorgung, Nahrungsmittelproduktion, Energieversorgung und andere; die Erhaltung der guten Qualität des Oberflächen- und Grundwassers und der ökologischen Funktionen von Seen und Fliessgewässern; der Schutz vor den Gefahren des Wassers, um Menschenleben, nutzbares Land und Sachwerte zu bewahren.

An einem einzelnen Gewässer können sich diese Ansprüche gegenseitig überlagern, was zu Zielkonflikten führt und Einzelprojekte blockieren kann. Wird in einem solchen Fall der Betrachtungsraum auf das Gewässereinzugsgebiet erweitert und werden weitere Ansprüche berücksichtigt, kann das die Lösungsfindung erleichtern.

2011 hat Wasser-Agenda 21 das Leitbild Einzugsgebietsmanagement veröffentlicht. Das Leitbild fordert eine Gewässerbewirtschaftung, welche die Gewässer als Gesamtsystem und das Einzugsgebiet als Bezugraum versteht. Durch regionale Abstimmung, transparente Güterabwägung und klare Prioritätensetzung soll damit eine effiziente und zielorientierte Gewässerbewirtschaftung ermöglicht werden.

In den Folgejahren hat das BAFU zusammen mit zahlreichen Akteuren der Schweizer Wasserwirtschaft verschiedene Grundlagen und Instrumente erarbeitet, um die Grundsätze des Leitbildes zu konkretisieren. Als neuste und letzte Praxisgrundlagen wurden drei Module zur mengenmässigen Bewirtschaftung der Wasserressourcen erarbeitet, welche nun zur Verfügung stehen. Vor dem Hintergrund sich ändernder gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und des Klimawandels zeigen sie auf, wie durch eine vorausschauende regionale Planung der Wasserressourcen Wassermengenkonflikte frühzeitig angegangen und vermieden werden können.

Contexte

L'eau et les milieux aquatiques font l'objet d'intérêts, d'enjeux et de convoitises multiples: utilisation des ressources pour l'approvisionnement en eau, la production de nourriture, d'électricité etc.; préservation de la qualité des eaux de surface et souterraines et des fonctions écologiques des lacs et cours d'eau; protection des biens, des terres et des personnes contre les inondations et les risques liés à l'eau.

Au niveau d'un lac ou cours d'eau, ces intérêts peuvent coexister et se heurter sur un même territoire, ce qui peut conduire à des conflits d'objectifs et bloquer certains projets. Pour trouver une solution à ces problèmes, il peut alors être très utile d'étendre l'espace considéré à tout le bassin versant et de tenir compte d'autres enjeux.

En 2011, l'Agenda 21 pour l'eau a publié des idées directrices sur la gestion intégrée par bassin versant. Ce guide vise à encourager une gestion des eaux qui considère le cours ou le plan d'eau dans son ensemble et se réfère au bassin versant en tant qu'unité géographique. La gestion des eaux se trouve optimisée grâce à une politique basée sur le consensus et le dialogue à l'échelle régionale, l'arbitrage transparent des intérêts en jeu et le choix d'objectifs et priorités clairement définis.

Dans les années qui ont suivi, l'OFEV s'est associé à de nombreux acteurs de la gestion des eaux en Suisse pour élaborer des bases de travail et des instruments permettant d'appliquer ces idées directrices. Derniers nés de ce travail, trois modules portant sur la gestion quantitative des ressources hydriques sont aujourd'hui à la disposition des acteurs de terrain. Dans un contexte d'évolution permanente des conditions socio-économiques et climatiques, ils montrent comment une planification régionale prospective de la gestion des ressources permet d'anticiper sur les conflits portant sur les quantités d'eau disponibles et de les éviter.

Tagungsinhalt

Die Fachtagung findet nicht zufällig in Freiburg statt. Das Gewässergesetz vom Kanton Fribourg, das am 1. Januar 2011 in Kraft trat, sieht eine gesamtheitliche Gewässerbewirtschaftung je Einzugsgebiet vor. Im ersten Vortragsblock zu den Rahmenbedingungen der Zusammenarbeit wird dieser Ansatz vorgestellt und es werden die Herausforderungen bei der Umsetzung erläutert. Anschliessend gibt das BAFU einen Überblick über die Entwicklung der Gewässerbewirtschaftung in der Schweiz seit der Jahrtausendwende.

Um die neusten erarbeiteten Instrumente zur regionalen Zusammenarbeit geht es in einem zweiten Block. Es werden die Praxisgrundlagen zum Wasserressourcenmanagement und Faktenblätter zum Umgang mit ausgewählten Zielkonflikten vorgestellt. Ein weiterer Vortrag gibt Einblick, wie die Zusammenarbeit in einem anderen Bereich – den Agglomerationen – funktioniert.

Am Nachmittag werden verschiedene Fallbeispiele vorgestellt. Fachleute erläutern ihren Umgang mit ausgewählten Zielkonflikten und stellen vor, wie Instrumente und Konzepte in der Anwendung funktionieren. Zum Schluss wird ein Fazit aus unterschiedlicher Perspektive gezogen.

Propos

Le fait que le séminaire ait lieu à Fribourg ne tient pas du hasard. L'État de Fribourg a en effet inscrit la gestion intégrée par bassin versant dans sa législation. La loi cantonale sur les eaux entrée en vigueur le 1er janvier 2011 prévoit une gestion globale et intégrée des eaux qui s'opère à l'échelle du bassin versant. La première intervention de la session consacrée aux conditions générales de la collaboration à cette échelle présentera ce concept de même que les difficultés et enjeux liés à sa mise en œuvre. L'OFEV passera ensuite en revue l'évolution de la gestion des eaux en Suisse depuis le début du millénaire.

La deuxième session portera sur les nouveaux instruments développés pour travailler ensemble à l'échelle régionale. Les intervenants y présenteront les bases pratiques proposées pour la gestion des ressources en eau et les fiches pratiques élaborées pour la résolution de conflits d'objectifs types. Une troisième intervention exposera un cas de collaboration sur un autre type de territoire, l'agglomération.

L'après-midi sera consacrée à la présentation et à l'étude de cas d'école. Des spécialistes exposeront leur façon de gérer les conflits et expliqueront comment les instruments et concepts peuvent être appliqués sur le terrain. Le séminaire se conclura sur une synthèse de différents points de vue.

PROGRAMM

ab 9.00	**REGISTRIERUNG UND BEGRÜSSUNGSKAFFEE**	
9.30 – 9.40	**ERÖFFNUNG**	
	Begrüssung	**Heinz Habegger,** Vizepräsident Wasser-Agenda 21
	Moderation Vormittag: Stefan Vollenweider, Wasser-Agenda 21	
9.40 – 10.25	**ZUSAMMENARBEIT IM GEWÄSSEREINZUGSGEBIET: RAHMENBEDINGUNGEN**	
	Comment assurer et développer une gestion réellement intégrée des eaux?	**Eric Mennel,** Etat de Fribourg
	Entwicklung der Gewässerbewirtschaftung aus der Perspektive des Bundes seit der Jahrtausendwende	**Hugo Aschwanden,** BAFU
10.25 – 10.55	**Kaffeepause**	
10.55 – 12.15	**REGIONALE ZUSAMMENARBEIT: MÖGLICHKEITEN UND INSTRUMENTE**	
	Faktenblätter „Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft“	**Klaus Lanz**, International Water Affairs
	Praxisgrundlagen Wasserressourcenmanagement	**Samuel Zahner,** BAFU
	Agrarpolitische Instrumente und Gewässereinzugsgebiet	**Samuel Vogel,** BLW
	Zusammenarbeit auch anderswo? Regionale Kooperation – zum Beispiel in Agglomerationen: Erfahrungen und Erfolgsfaktoren	**Felix Walter,** Ecoplan
12.15 – 13.30	**STEHLUNCH**	
	Moderation Nachmittag: Stefan Hasler, VSA	
	Begrüssung	**Jean-François Steiert,** Staatsrat Kanton Fribourg
13.40 – 15.00	**FALLBEISPIELE I**	
	Regionaler Wasserversorgungsplan Olten Gösgen – Gutes Wasser für morgen	**Rainer Hug,** Kanton Solothurn
	Expériences et les enjeux des SPAGE genevois	**Frédéric Bachmann,** Canton de Genève
	Wasserknappheit und Landwirtschaft - Walter will es wissen	**Marco Baumann,** Kanton Thurgau
15.00 –15.30	**Kaffeepause**	
15.30 –16.15	**FALLBEISPIELE II**	
	Auenrevitalisierung Rietheim: von der Vison zur Realität	**Bruno Schelbert,** Kanton Aargau
	Schutz- und Nutzungskonflikte im Berner Aaretal - Natur- und Hochwasserschutz vs. Trinkwassergewinnung	**Thomas Ammon,** WVRB
16.15 – 16.45	**Fazit und Abschluss**	
	Fazit aus verschiedener Perspektive	**André Olschewski**, SVGW **Ruedi Bösiger**, WWF Schweiz **Christophe Joerin**, Fribourg
16.45	Tagungsabschluss und Apéro	

PROGRAMME

À partir de 9h00	**ENREGISTREMENT ET CAFE DE BIENVENUE**	
9h30 - 9h40	**SÉANCE D'OUVERTURE**	
	Allocution de bienvenue	**Heinz Habegger,** Vizepräsident Wasser-Agenda 21
	Modérateur de la matinée: Stefan Vollenweider, Agenda 21 pour l'eau	
9h40 - 10h25	**TRAVAILLER ENSEMBLE DANS UN BASSIN VERSANT : CONDITIONS GENERALES**	
	Comment assurer et développer une gestion réellement intégrée des eaux ?	**Éric Mennel,** État de Fribourg
	L'évolution de la gestion des eaux depuis le début du millénaire vue par la Confédération	**Hugo Aschwanden,** OFEV
10h25 - 10h55	**Pause café**	
10h55 - 12h15	**TRAVAILLER ENSEMBLE A L'ECHELLE REGIONALE : INSTRUMENTS ET POSSIBILITES**	
	Fiches pratiques pour la gestion des conflits d'objectifs	**Klaus Lanz,** Intern. Water Affairs
	Bases pratiques pour la gestion des ressources en eau	**Samuel Zahner,** OFEV
	Instruments de politique agricole et gestion par bassin versant	**Samuel Vogel,** OFAG
	Incursion dans un autre domaine : agir en collaboration dans une agglomération	**Felix Walter,** Ecoplan
12h15 - 13h30	**STANDING LUNCH**	
	Modérateur de l'après-midi : Stefan Hasler, VSA	
	Allocution de bienvenue	**Jean-François Steiert,** Conseiller d'État, Fribourg
13h40 - 15h00	**CAS D'ÉCOLE I**	
	Le plan d'alimentation en eau d'Olten Gösgen - une eau de qualité pour demain	**Rainer Hug,** Canton de Soleure
	Expériences et enjeux des SPAGE genevois	**Frédéric Bachmann,** Canton de Genève
	Les rapports entre eau et agriculture dans le canton de Thurgovie	**Marco Baumann,** Canton de Thurgovie
15h00 - 15h30	**Pause café**	
15h30 - 16h15	**CAS D'ÉCOLE II**	
	Revitalisation de la zone alluviale de Riethelm	**Bruno Schelbert,** Canton d'Argovie
	Conflits entre protection et utilisation des eaux dans la vallée de l'Aar bernoise - protection de la nature et des riverains / production d'eau potable	**Thomas Ammon,** WVRB
16h15 - 16h45	**Conclusion et clôture du séminaire**	
	Conclusions de différents points de vue	**André Olschewski**, SSIGE **Ruedi Bösiger**, WWF **Christophe Joerin**, Fribourg
16h45	Clôture du séminaire et apéro	

Heinz Habegger,

Water Excellence AG &
Vizepräsident Wasser-Agenda 21

Begrüssung

Eric Mennel,

Etat de Fribourg

Comment assurer et développer
une gestion réellement intégrée des eaux?

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +41 26 305 37 60, F +41 26 305 10 02
www.fr.ch/sen

Givisiez, le 16 juin 2017

Agenda 21 pour l'eau, séminaire du 27 juin 2017 : résumé de la présentation :

—

Comment assurer et développer une gestion réellement intégrée des eaux ?

1. La loi sur les eaux (LCEaux)

Lorsque le 18 décembre 2009, le Grand Conseil adoptait la nouvelle loi cantonale sur les eaux à l'unanimité, ce fut un signe politique fort en faveur d'une nouvelle gestion des eaux. Au lieu d'être essentiellement communale, la gestion des eaux se devait d'être aussi régionale ; au lieu d'être sectorielle, elle devenait globale, intégrant en particulier protection qualitative et quantitative des eaux, lutte contre les crues et revitalisation des cours d'eau.

L'objectif de cette nouvelle politique consiste à prendre en compte toutes les dimensions de l'eau : ressource vitale, facteur de biodiversité, agent énergétique, source de bien-être et de loisirs, mais aussi élément naturel à maîtriser. Si le canton conserve des tâches centrales pour donner un cadre de planification et assurer le pilotage de cette nouvelle politique de l'eau, le rôle principal pour sa mise en œuvre revient toutefois aux communes et aux régions. Celles-ci doivent se constituer en bassins versants, c'est-à-dire en entités hydrographiques cohérentes qui permettent de gérer à la bonne échelle l'ensemble des eaux d'une région.

Après une longue phase préparatoire initiée au début du siècle, la loi et son règlement sont entrés en vigueur en 2011.

2. Les principaux défis

Dès les années 1950, les premières installations de protection des eaux ont été construites par les communes, entreprises et particuliers. Les principaux dangers menaçant la santé et les écosystèmes ont ainsi pu être écartés peu à peu et la qualité des eaux a été sensiblement améliorée.

Cependant, un appauvrissement biologique des milieux aquatiques et une détérioration des ressources souterraines en eau potable sont encore constatés en bien des endroits. Les mesures d'épuration des eaux mises en place dans les 25 stations d'épuration du canton ne suffisent ainsi plus à traiter toutes les substances polluantes. D'autre part, l'aménagement des cours d'eau a souvent perturbé voire bloqué leurs fonctions écologiques qu'il s'agit aujourd'hui de réhabiliter par des mesures de revitalisation.

A cela s'ajoute l'importante croissance démographique et économique du canton, alliée à l'augmentation des utilisations de l'eau ainsi qu'au vieillissement des infrastructures de protection des eaux.

Les communes sont bien souvent démunies pour répondre seules à ces défis. **Travailler ensemble dans un bassin versant** permettra d'optimiser leur organisation et de limiter les coûts des mesures nécessaires en tirant profit des synergies et des économies d'échelle.

3. La gestion globale des eaux

En application de la loi sur les eaux, la gestion des eaux se fait désormais de manière globale, en prenant en compte non seulement sa protection, mais également ses diverses utilisations (eau potable, pêche, force hydroélectrique…) et les mesures nécessaires pour se protéger contre les crues.

Elle s'articule autour des grands thèmes suivants :

- l'évacuation et l'épuration des eaux ;
- la protection des eaux superficielles ;
- la protection des eaux souterraines et la protection des ressources en eau ;
- les prélèvements d'eaux publiques et les autres utilisations de l'eau ;
- l'aménagement et l'entretien des cours d'eau et des lacs.

3.1. La mise en œuvre par cycle et le monitoring

La gestion des eaux doit s'appuyer sur des objectifs à long terme, réajustés périodiquement. Dans ce but, le canton s'assurera de l'efficacité des mesures d'exécution des plans directeurs de bassin versant en procédant à une surveillance régulière de l'état qualitatif et quantitatif des eaux. Si les objectifs ne sont pas atteints, l'Etat déterminera, après avoir consulté les communes concernées, les mesures complémentaires nécessaires.

Dans cette optique, un réexamen de la planification cantonale et des plans directeurs des bassins versants est prévu lorsque les circonstances se sont notablement modifiées, mais au moins tous les dix ans.

3.2. L'intégration de tous les acteurs concernés

Un organe de coordination est institué pour piloter les tâches relevant de la gestion des eaux. Il est constitué de personnes représentant les services et organes de l'Etat concernés par la gestion des eaux.

Une commission consultative pour la gestion des eaux a également été mise en place. Elle rassemble une délégation des acteurs clés externes à l'Etat. Présidée par le conseiller d'Etat-Directeur de l'aménagement, de l'environnement et des constructions, elle a pour mission d'examiner les problèmes généraux concernant la mise en œuvre de la gestion intégrée des eaux par bassin versant.

3.3. Le financement

L'Etat finance les tâches de gestion des eaux au niveau cantonal, en particulier les études scientifiques, financières et techniques nécessaires à la gestion des eaux, mais également la surveillance de l'état des eaux superficielles et souterraines.

Au niveau régional, les communes peuvent créer un fonds alimenté par une redevance maximale de 5 centimes par mètre cube d'eau consommée afin de financer les tâches suivantes à réaliser dans le bassin versant auquel elles sont rattachées :

- constitution des structures nécessaires ;
- élaboration du plan directeur de bassin versant ;
- formation du personnel spécialisé chargé de la gestion des eaux.

3.4. La délimitation des bassins versants

Les périmètres des 15 bassins versants du canton ont été fixés par le Conseil d'Etat en 2014, après consultation. Ils ont été définis sur la base des principes suivants :

- les bassins versants recouvrent l'ensemble du territoire fribourgeois ;
- ils tiennent compte de la topographie et des bassins versants hydrologiques ;

> ils s'adaptent dans la mesure du possible aux limites des institutions existantes, notamment dans le domaine de la gestion des eaux (communes, associations d'épuration,…).

Les eaux ne s'arrêtent malheureusement pas à la limite de ces bassins versants. Une collaboration devra de ce fait être mise en place entre certains bassins versants. La collaboration pourra être occasionnelle, par exemple pour l'aménagement d'un cours d'eau, ou systématique, par exemple en cas de raccordement à une STEP située dans un autre bassin versant. Les principales interfaces ont été répertoriées par le canton.

3.5. La planification cantonale

Dès 2012, l'Etat a entamé des démarches pour élaborer les cinq plans sectoriels prévus par la loi. Ces plans doivent être terminés d'ici fin 2017. Leurs parties contraignantes seront ensuite intégrées au plan directeur cantonal en cours de révision. Les plans sectoriels sont destinés à dresser un bilan des progrès réalisés et à mettre en évidence les lacunes qu'il faut encore combler. Sur cette base, ils définissent les objectifs qui doivent être concrétisés à moyen terme. La phase actuelle de synthèse de ces plans sectoriels et de priorisation des objectifs qui en découlent est aussi importante que délicate.

3.6. L'organisation dans les bassins versants

Pour la mise en œuvre de la gestion globale des eaux, les communes doivent collaborer pour établir le plan directeur de bassin versant. Pour ce faire et comme le prévoit la législation sur les communes, elles peuvent conclure une simple entente intercommunale. La collaboration peut être plus poussée en cas de besoin et être formalisée par la constitution d'une association de communes ou la modification des statuts d'une association existante élargissant ainsi ses buts.

Le Service de l'environnement mettra à disposition des communes des modèles d'organisation intercommunale (statuts types, organes, responsabilité, financement…) afin de les soutenir dans la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux à l'intérieur des bassins versants. Il rédigera également un cahier des charges type pour l'établissement des plans directeurs de bassin versant.

3.7. Le plan directeur de bassin versant

Le bassin versant fait l'objet d'une planification d'ensemble concrétisée par un plan directeur de bassin versant. Celui-ci décrit l'état, les objectifs et les mesures à prendre pour la gestion globale des eaux. Il indique également les coûts des mesures, les délais et l'autorité d'exécution. En bref, le plan directeur de bassin versant précise les options et dit « qui fait quoi » en matière de gestion des eaux. Cette planification débutera dès 2019 et devra être réalisée dans un délai de 5 ans.

3.8. Information

En 2013, un site spécifique au domaine de l'eau a été créé dans le canton (www.fr.ch/eau). Il met à disposition de nombreuses informations concernant l'eau en général et la gestion globale des eaux en particuliers.

4. Bilan intermédiaire

Si nous sommes convaincus de la pertinence de la démarche de la gestion globale des eaux, sa mise en place se heurte à de nombreux obstacles. Un cadre légal plus important au niveau fédéral permettrait sans nul doute d'accélérer quelque peu ce processus.

Eric Mennel
Chef de la section protection des eaux

Hugo Aschwanden,

ehem. BAFU

Entwicklung der Gewässerbewirtschaftung aus der Perspektive des Bundes seit der Jahrtausendwende

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung

Entwicklung der Gewässerbewirtschaftung aus der Perspektive des Bundes seit der Jahrtausendwende

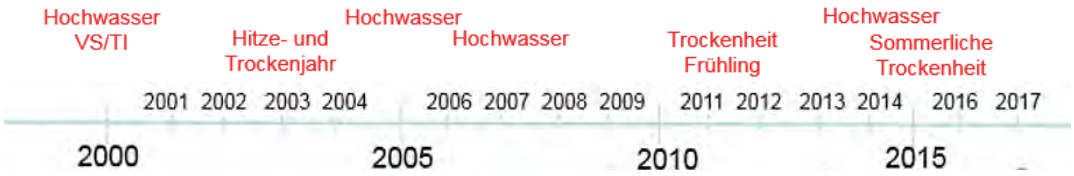
Fachtagung WA21: Zusammenarbeit im Gewässereinzugsgebiet: Fallbeispiele zu Zielkonflikten – Herausforderungen und Lösungen
Freiburg, 27 Juni 2017

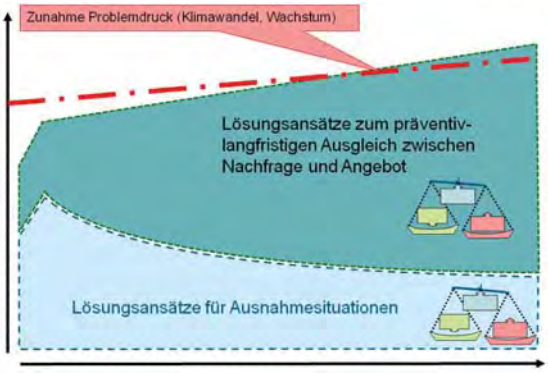
Hugo Aschwanden & Patrizia Dazio, BAFU

Viele Auslöser – eine Absicht

- Revidierte Gesetze: WBG (1991), GSchG (1991)
- Ratifizierung „Helsinki"-Abkommen (1992)
- Europäische Wasserrahmen-Richtlinie (2000)
- Rheinministerkonferenz (2001): Programm Rhein 2020, Zusammenarbeit mit der Schweiz
- Uno-Jahr des Wassers (2003)
- Aufhebung der Eidg. Wasserwirtschaftskommission (2003)
- BWW → BWG (2000) → BAFU (2006)

Klimawandel als Treiber

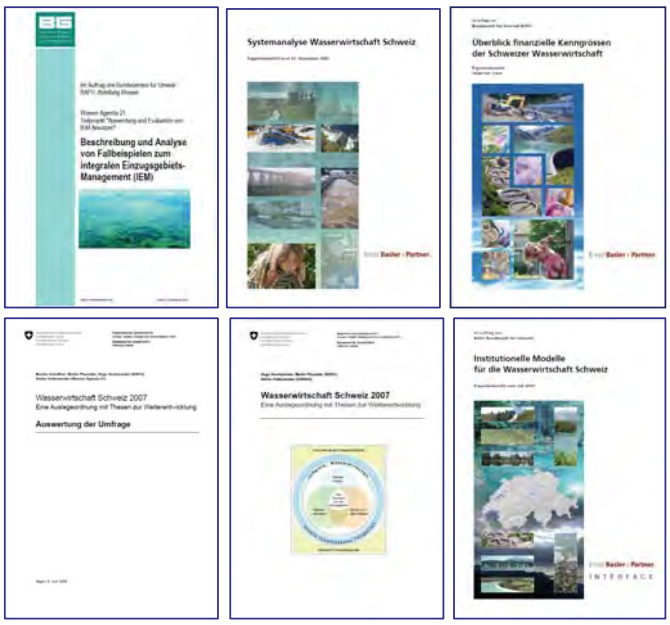




Postulat Walter (2010)

Die Suche nach dem «Schweizer Weg»

2006-2008: Analysen, Studien und Berichte:

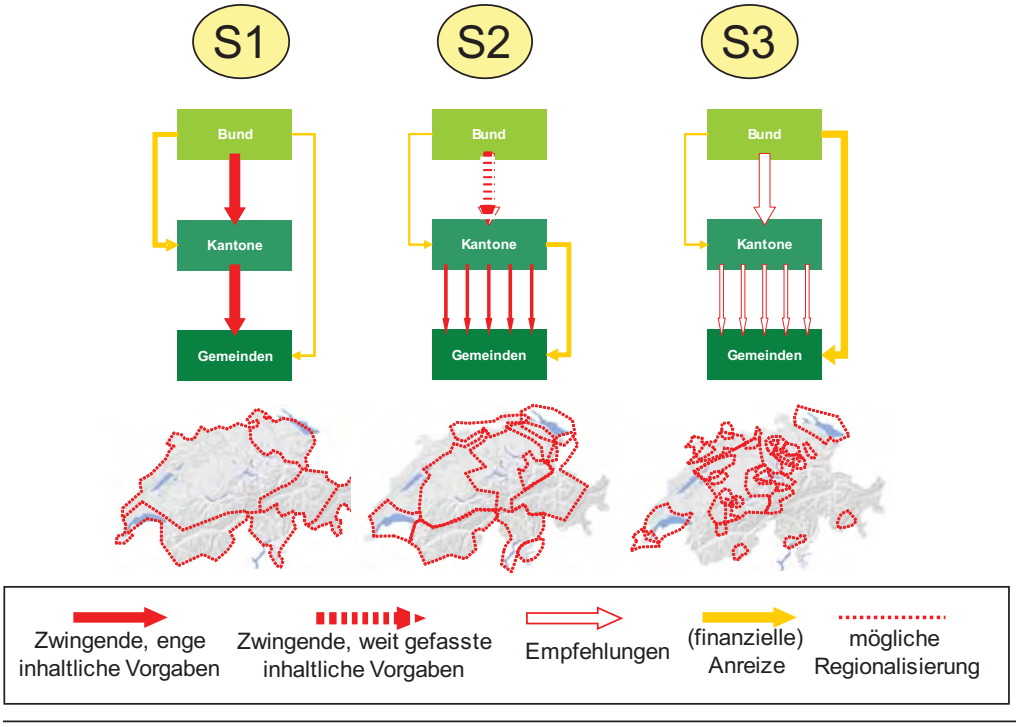


Schlussfolgerung: Optimierungspotenzial vorhanden, Einzugsgebiets-management als richtige Weg, Zurückhaltung bei der Rolle des Bundes

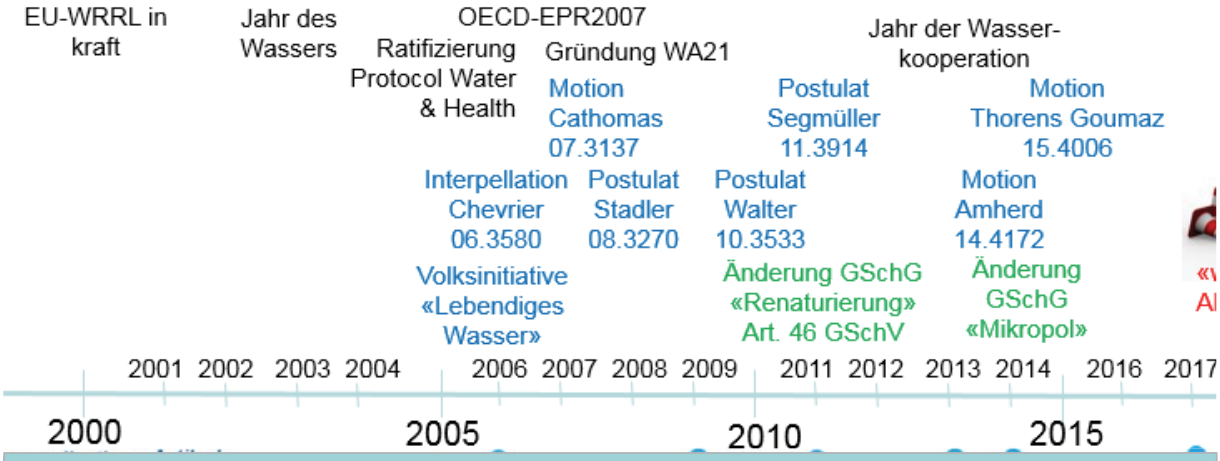
Phase der Entwicklung der Strategien

2008-2012: Festlegen strategischer Stossrichtungen

Institutioneller Rahmen abstecken



Politik nimmt Thema Wasser auf



- ***Chevrier (2006):*** *Schaffung einer Wasseragentur*
- ***Cathomas (2007):*** *Schutz- und Nutzungsgesetz für Wasser*
- ***Stadler (2008):*** ***…Ressourcenknappheit (u.a. Wasser)***
- ***Walter (2010):*** ***Wasser und Landwirtschaft***
- ***Segmüller (2011)*** ***Wassersicherheitsstrategie***
- ***Amherd (2014):*** *Masterplan Wasser für Gebirgsregionen*
- ***Thorens-Goumaz (2015):*** *Förderung Integrales Wassermanagement*

Von den Konzepten zur Umsetzung

Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz

Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit

Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU

HUNZIKER BETATECH integralia

Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU

Erarbeitung von Massnahmen zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen

Ein Vorgehen gestützt auf hochalpine Planungsinstrumente

HUNZIKER BETATECH integralia sofies

Der Schweizer Weg der Gewässerbewirtschaftung

- Minimale **gesetzliche Anpassung** 2011 (Koordinationsgebot Art. 46 GSchV)
- **Subsidiarität** – Gewässerhoheit bei den Kantonen – Rolle Bund gemäss BV
- **Methoden-Unterstützung** durch den Bund (Grundsätze)
- Leitidee: Pragmatischer «Bewirtschaftungsplan» (anpassungsfähiges Instrument, welches jeweils sich an den Gegebenheiten orientiert)
- **Forschungsunterstützung** (NFP61, adhoc nach Bedarf)
- **Kommunikation**: Fachartikel, Broschüren, Fachtagungen und Internet (Wasser-Agenda 21)

Einschätzung der Praxistauglichkeit

- Grosses **Potential für ausgewogene Lösungen**, Nutzung von Synergien
- **Mittelfristige Rationalisierung** der Vorhaben und des Aufwandes → wirksamere Wasserwirtschaft
- Planung führt zu **geordneter Umsetzung der Massnahmen**
- Erhöhtes **Verständnis und Akzeptanz der Lösungen** → weniger Einsprachen zu erwarten
- Veränderung der **Haltung der Öffentlichkeit zum Positiven** gegenüber den Vorhaben

- Eher **akademische Ansatz** (Gesamtplanungen)
- Schlecht mit der politischen, administrativen, organisatorischen **Realität** vereinbar
- **Initialaufwand** als grosse Hürde

Herausforderungen / Stolpersteine

- **Nutzen** mit **Vorzeigebeispielen** aufzeigen und Beteiligten erklären
- **Gemeinsame Sprache** finden (Interessensgegensätze, Ziele)
- Administrative, organisatorische und politische **Strukturen überwinden**
- **Gemeinden an Bord** holen (Bildung, Kommunikation)
- Schaffung **regionaler Trägerschaften**
- Initiative und **engagierte Projektleitung**
- **Finanzierung** sichern
- Den (gesetzlichen) **Spielraum** ausloten und nutzen
- **Umsetzung der Planung**

- Beharren auf den **eigenen Interessen**
- Zu hohe, **unrealistische Ziele** setzen («das Fuder überladen»)
- **Ausufernde Mitwirkung** (Stakeholderprozess planen)
- **Komplexität**, administrative Schwerfälligkeit
- **Projektdauer**

Ausblick

Bilanz

- Grundlagen/Instrumente vorhanden
- Kantone sind sensibilisiert
- Mit der Realität leben:
  Politik, Strukturen, Subsidiarität
- Lücken und Unzulänglichkeiten sind bekannt:
  Finanzierungsmechanismen, Ausbildung

Zukunft: Wer kann/soll welche Rolle übernehmen?

- *Bund*: gesetzlicher Auftrag
- *Kantone/Gemeinden*: Umsetzung/Anwendung, wo angezeigt
- *Verbände*: Richtlinien, Wissensvermittlung, Ausbildung
- *Wasser-Agenda 21:* Wissenspool/-vermittlung, Weiterentwicklung
- *NGO's*: Initiierung von Projekten
- *Forschung*: Lücken schliessen, Ausbildung

INTEGRALE WASSERWIRTSCHAFT

EINE STANDORTBESTIMMUNG FÜR DIE SCHWEIZ

Seit der Jahrtausendwende hat der Bund die ganzheitliche Bewirtschaftung der Wasserressourcen und Gewässer mit strategischen Leitbildern, konzeptionellen Grundlagen, Anleitungen für die Praxis und der Unterstützung von Pilotprojekten aktiv gefördert. Heute ist aus Sicht des BAFU die konzeptionelle Phase weitgehend abgeschlossen. Künftig geht es primär darum, die Anleitungen umzusetzen und damit das Know-how stärker in der Praxis zu verankern. Denn vielerorts dominieren noch immer sektorale und kleinräumige Strukturen, die zunehmend an ihre Grenzen stossen und Konflikte zwischen unterschiedlichen Interessen daher nicht ausreichend entschärfen können. Bei diesem Kulturwandel sind alle Beteiligten gefordert: Fachverbände, Bildungsinstitutionen, Fachstellen der Kantone, Gemeinden sowie des Bundes und nicht zuletzt die regionalen Akteure der Wasserwirtschaft wie zum Beispiel die Wasserversorger.

Patrizia Dazio, Sektion Revitalisierung und Gewässerbewirtschaftung, BAFU*

RÉSUMÉ

GESTION INTÉGRÉE DES EAUX EN SUISSE: ÉTAT DES LIEUX

Depuis le début du siècle, la Confédération a publié force lignes directrices, bases théoriques et guides pratiques, mais aussi soutenu des projets pilotes, afin de promouvoir la gestion intégrée des eaux et des ressources en eau. Selon l'Office fédéral de l'environnnement (OFEV), cette phase conceptuelle est à présent largement achevée. La priorité revient désormais à l'application des instructions élaborées, afin d'ancrer plus fermement dans la pratique les approches d'une gestion intégrée de même que le savoir-faire réuni jusqu'ici. En Suisse, la gestion des eaux reste largement dominée par des structures sectorielles et de taille réduite, qui se heurtent de plus en plus souvent à leurs limites et ne sont dès lors pas en mesure de désamorcer au mieux les conflits entre différents intérêts. Le changement de culture qui s'impose implique tous les acteurs: associations professionnelles, institutions de formation, services spécialisés des cantons, des communes et de la Confédération, ainsi que les acteurs régionaux de la gestion des eaux tels que les distributeurs d'eau. Article complet disponibles en version PDF en français à l'adresse *www.bafu.admin.ch > Thèmes > Eaux > Informations pour spécialistes > Mesures > Instruments fondamentaux*

DRUCK ZUR ANPASSUNG DER STRUKTUREN

Unter dem Druck politischer Vorstösse im Inland und beeinflusst durch das internationale Umfeld hat der Bund nach der Jahrtausendwende seine Bestrebungen für einen modernen und nachhaltigeren Umgang mit den Gewässern und ihren Ressourcen intensiviert. Eine bedeutende Rolle spielten dabei etwa entsprechende Empfehlungen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) in ihrem Umweltprüfbericht für die Schweiz sowie die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der Europäischen Union. Sie setzt den rechtlichen Rahmen für eine integrierte Bewirtschaftung der Gewässer im jeweiligen Einzugsgebiet, hat für unser Land aber keinen verpflichtenden Charakter. Weil die Quellgebiete wichtiger europäischer Flüsse – wie Rhein und Rhone – in der Schweiz liegen, empfiehlt sich jedoch auch bei uns eine Bewirtschaftung, die mit dem System der EU-Mitgliedstaaten vereinbar ist. Angesichts der kleinräumigen und diversifizierten Strukturen im Inland bestanden allerdings von Beginn weg berechtigte Zweifel, ob die gemäss WRRL stark institutionalisierten Bewirtschaftungs-

** Kontakt: patrizia.dazio@bafu.admin.ch*

(Titelbild: M. Forte, BAFU)

pläne für die Flusseinzugsgebiete für die Schweiz die geeignete Form darstellen.
Aussergewöhnliche Wetterereignisse erhöhten den Druck zur Anpassung der sektoriellen und oft kleinräumigen Strukturen im Bereich der Wasserwirtschaft zusätzlich. Insbesondere der Trockensommer 2003, die August-Hochwasser in den Jahren 2005 und 2007, Diskussionen um den Klimawandel sowie die damit einhergehenden politischen Vorstösse verstärkten auf verschiedenen Ebenen die Bestrebungen für eine integrale Gewässerentwicklung *(Fig. 1)*.
Ein Resultat der Bemühungen, die teils divergierenden Interessen besser aufeinander abzustimmen, ist die von den wichtigsten Akteuren der Schweizer Wasserwirtschaft 2004 ins Leben gerufene Initiative «Wasser Agenda 21». In diesem Rahmen hat man das Einzugsgebietsmanagement (IEM) als zentralen Ansatz zur Bewältigung der künftigen Herausforderungen identifiziert und eine entsprechende Arbeitsgruppe (AG-IEM) gegründet.

REVISION DES GEWÄSSERSCHUTZRECHTS

Die eingeleitete Entwicklung hat ihren Niederschlag auch in den folgenden Anpassungen der Gewässerschutzgesetzgebung gefunden. So tangiert das Anliegen einer Renaturierung der Gewässer verschiedene Bereiche der Wasserwirtschaft, indem das revidierte Recht festlegt, die natürlichen Funktionen als Lebensraum seien unter Berücksichtigung von Nutzungsansprüchen und den Interessen des Hochwasserschutzes zu erhalten. Die 2011 neu eingeführten Bestimmungen verlangen denn auch eine Koordination wasserwirtschaftlicher Vorhaben (Art. 46 GSchV) und eine Abstimmung im Einzugsgebiet, was wesentlichen Elementen des IEM-Ansatzes entspricht. In diese Richtung zielen ebenfalls weitere Elemente der Gesetzgebung. Dazu gehören etwa die Auflage von breit abgestützten strategischen Planungen, die Pflicht, den Raumbedarf der Fliessgewässer in der Richt- und Nutzungsplanung zu verankern oder Programme mit klarer zeitlicher Zielsetzung wie zum Beispiel die Sanierung der Wasserkraft.

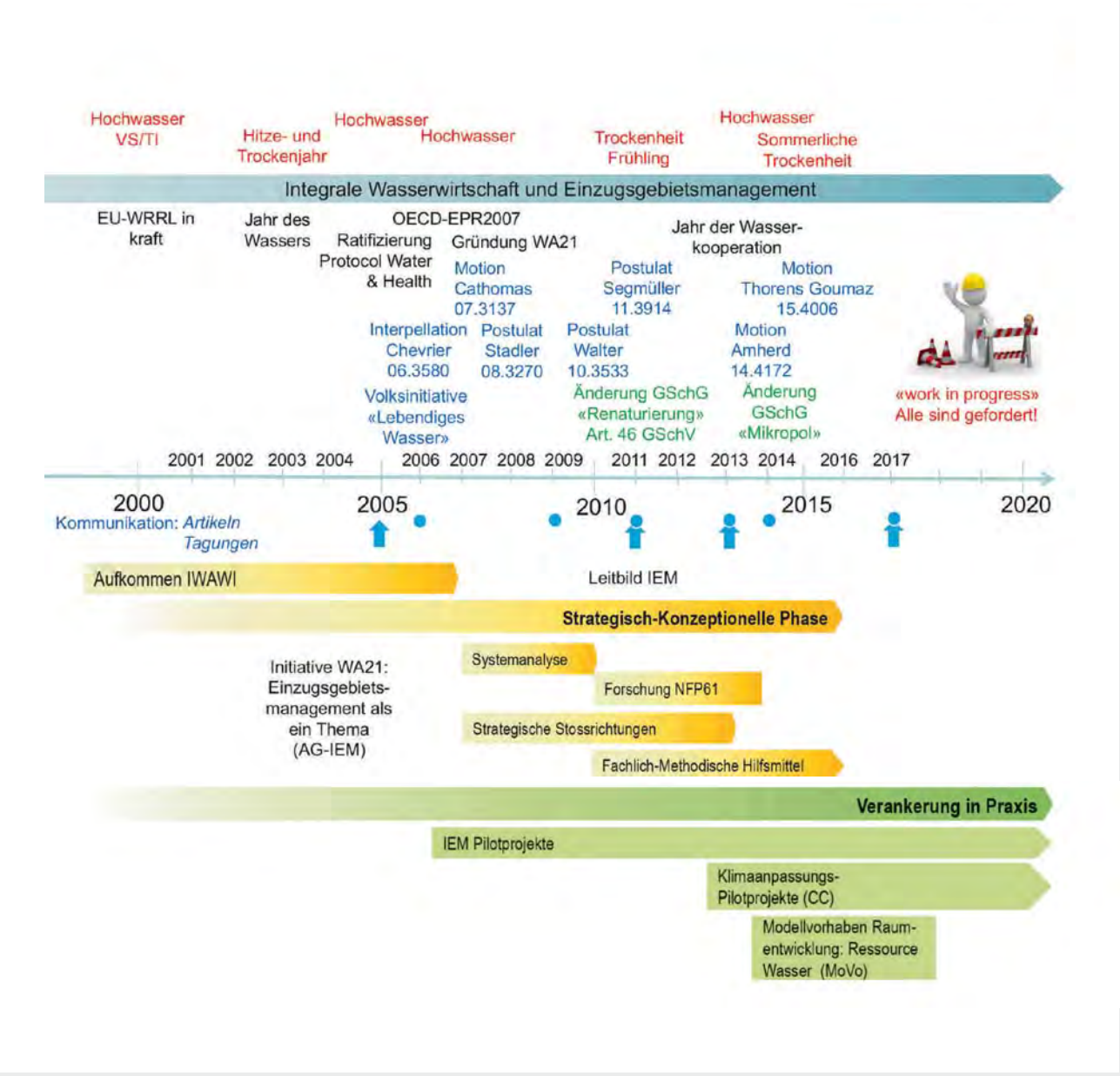


Fig. 1 Die wichtigsten Meilensteine auf dem Weg zu einer Integralen Wasserwirtschaft in der Schweiz seit dem Jahr 2000.
Principaux jalons vers une gestion intégrée des eaux en Suisse depuis 2000.

ENTWICKLUNG DER STRATEGIE UND PRAXISGRUNDLAGEN

Eine 2007 erarbeitete Trendanalyse sollte ein möglichst plausibles Zukunftsbild der Zeit um 2025 entwerfen und die zu erwartenden Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft abschätzen. Dazu berücksichtigte man wichtige Einflussfaktoren wie den Klimawandel, die Wirtschaftsstruktur, gesellschaftliche Trends, die Raumentwicklung, die Energieversorgung, Beeinträchtigungen der Gewässer durch Schadstoffe sowie das politisch-institutionelle Umfeld. Im Interesse eines breit abgestützten Meinungsspektrums konnten die betroffenen Akteure der Wasserwirtschaft dazu Stellung nehmen. In diesem Rahmen votierten etliche Rückmeldungen für eine führende Rolle des Bundes bei der Erarbeitung von konzeptionellen Grundlagen und Praxishilfen sowie bei der Förderung integraler Ansätze – auch mittels der gesetzlichen Möglichkeiten. Gleichzeitig wollte man jedoch nicht, dass die Eidgenossenschaft zu stark in die kantonalen Befugnisse und Tätigkeiten eingreift.
Unter Einbezug der relevanten Akteure hat das Bundesamt für Umwelt BAFU in den Jahren danach verschiedene Stossrichtungen zur Organisation der Schweizer Wasserwirtschaft weiterverfolgt und in zahlreichen Studien auch die dafür erforderlichen Instrumente evaluiert. Auf Forschungsebene gelang es zudem, ein Nationales Forschungsprogramm (NFP 61) im Themenbereich «Wassermanagement» aufzugleisen, das Ende 2013 erfolgreich abgeschlossen werden konnte. Es hat die Systemanalyse der Wasserwirtschaft vertieft und ergänzt sie mit weiteren Ergebnissen.

KULTURWANDEL ERFORDERT NEUE ANSÄTZE

Wie die Systemanalyse zeigt, ist die Schweiz gut aufgestellt und verfügt über eine sehr weit entwickelte, sektoral organisierte Wasserwirtschaft. Die einzelnen Sektoren haben in ihren Bereichen Enormes geleistet, was sich gemäss dem OECD-Umweltprüfbericht aus dem Jahr 2007 auch im länderübergreifenden Kontext bestätigt. Bedingt durch das Subsidiaritätsprinzip und eine stark verankerte Gemeindeautonomie bestehen jedoch weiterhin extrem fragmentierte kleinräumige Strukturen mit vielen An-

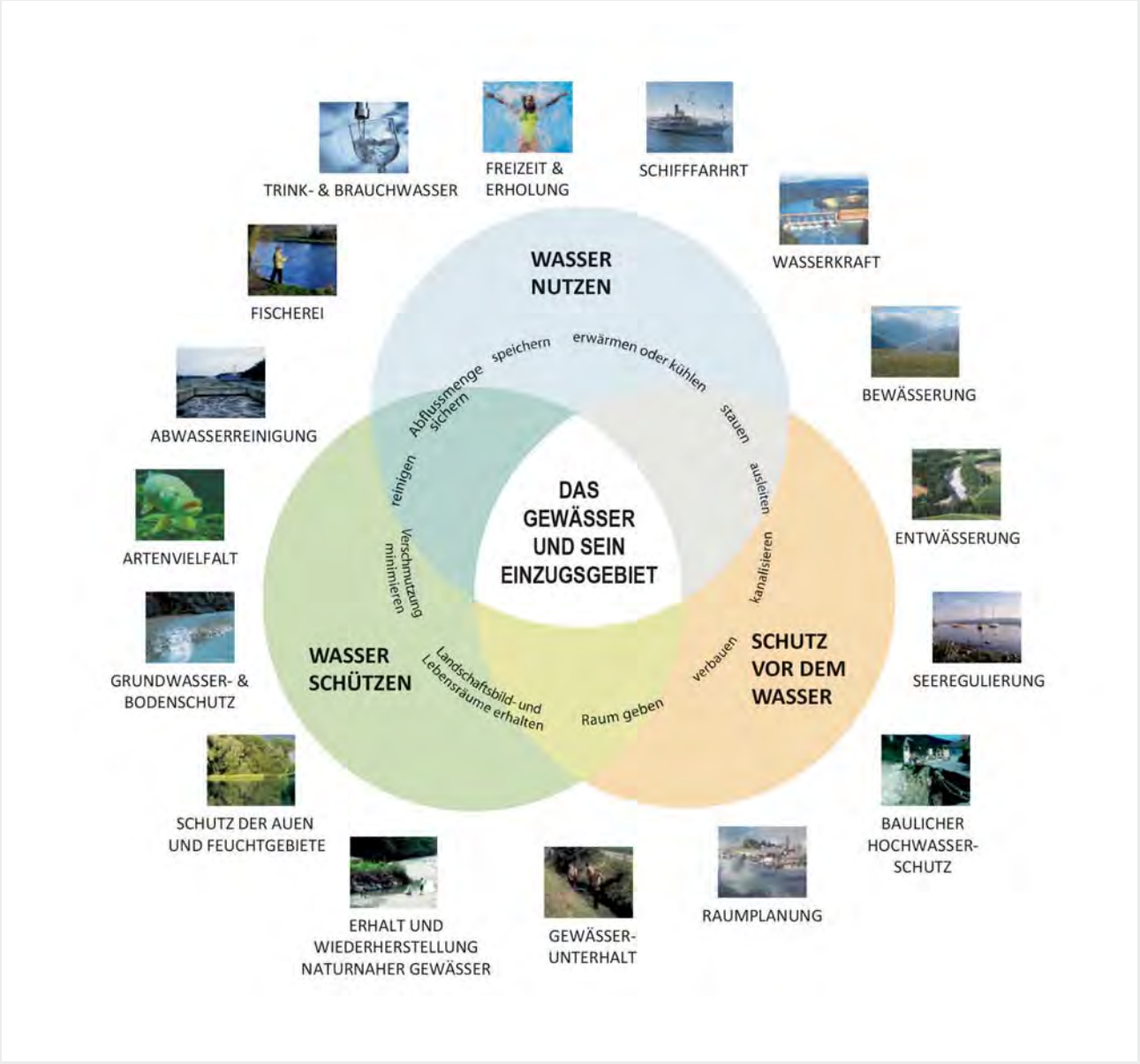


Fig. 2 Gesamtbild der Integralen Wasserwirtschaft mit ihren vielfältigen Facetten.
La gestion intégrée des eaux et ses multiples facettes.
(Quelle: Eintauchen in die Wasserwirtschaft, BWG 2003)
(Source : Plongée dans l'économie des eaux, OFEG 2003)

spruchsgruppen, die teils unterschiedliche Interessen und Ziele verfolgen. Der angesagte Paradigmenwechsel hin zu einer integralen Wasserwirtschaft (*Fig. 2*) erfordert zwar neue Lösungen, doch für rasche und radikale Veränderungen ist der heutige Leidensdruck eindeutig zu wenig gross. Zudem erscheint eine rechtliche Verpflichtung zur Bewirtschaftung aller wasserwirtschaftlichen Aktivitäten nach Einzugsgebieten – analog der WRRL im EU-Raum – politisch chancenlos.

Gefordert ist vielmehr ein pragmatischer föderalistischer Mittelweg, der den Kantonen und Gemeinden genügend Freiräume für ihre Prioritätensetzung und die Anpassung an lokale Gegebenheiten eröffnet. Es sind folglich flexible Strukturen und Ansätze gefragt, die es den Beteiligten ermöglichen, unterschiedliche räumliche, institutionelle und sozioökonomische Besonderheiten ausreichend zu berücksichtigen.

PRAGMATISCHE SCHWEIZER LÖSUNG

Entsprechend hat man den integralen Gedanken in Zusammenarbeit mit wichtigen Akteuren weiterentwickelt und mit dem Leitbild Einzugsgebietsmanagement einen für die Schweiz pragmatischen und flexiblen Bewirtschaftungsansatz definiert. Der entsprechende Ansatz zur sektorenübergreifenden Bewirtschaftung der Wasserressourcen, Gewässer und Wasserinfrastrukturen im Einzugsgebiet orientiert sich an langfristigen Zielen und erfolgt in einem kontinuierlichen Zyklus von Planungs-, Umsetzungs- und Überwachungsprozessen. Gemäss dem entsprechenden Leitbild aus dem Jahr 2011 soll die Bewirtschaftung überall dort sektorenübergreifend und im Einzugsgebiet erfolgen, wo ein erhöhter Koordinationsbedarf besteht und die Abstimmung im regionalen Rahmen sowie unter mehreren Sektoren der Wasserwirtschaft einen Mehrwert erwarten lässt. Dies gilt zum Beispiel für Hochwasserschutz-Projekte an Fliessgewässern, die sich sowohl auf ufernahe Grundwasserfassungen als auch auf schützenswerte Biotope wie Auenlandschaften auswirken können, was eine frühzeitige Abstimmung der Interessen erfordert (*Fig. 3*).

Eine flächendeckende Anwendung in der gesamten Schweiz über alle Sektoren hinweg wird jedoch nicht angestrebt, was auch die freiwillige Anwendung dieses Ansatzes erklärt. Die Untersuchungen im Rahmen des NFP-61-Projekts IWAGO *(Integrated Water Governance with Adaptive Capacity in Switzerland)* haben bestätigt, dass sich ein integriertes Vorgehen grundsätzlich lohnt. Je nach Zielsetzung und regionalem Kontext erreicht man allerdings mit unterschiedlichen Formen der sektoralen und regionalen Integration ein Optimum.

STRATEGISCHE STOSSRICHTUNGEN

Auf Bundesebene geben der Bericht «Wasserwirtschaft Schweiz 2025», das Leitbild IEM und die integral ausgerichtete Klimaanpassungsstrategie die strategischen Stossrichtungen für eine ganzheitliche Wasserwirtschaft vor. Für einzelne Sektoren hat man zudem ergänzende Strategien erarbeitet – so etwa die Berichte «Wasserversorgung 2025», «Abwasserentsorgung 2025» oder «Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz» (Beantwortung des überwiesenen Postulats 10.3533 von Nationalrat *Hansjörg Walter* zum Problemkreis «Wasser und Landwirtschaft»). In diesem Zusammenhang ertönten – zum Beispiel seitens des Parlaments oder im Rahmen des NFP 61 – immer wieder Rufe nach einer nationalen Wasserstrategie. Die Auseinandersetzung des BAFU mit dieser Frage führte aber zum Schluss, dass die strategische Dimension mit den erwähnten Grundlagen auf nationaler Ebene sowie den zum Teil vorlie-

Fig. 3 Im Aaretal zwischen Thun und Bern braucht es regional koordinierte Lösungen, um die Anforderungen des Hochwasserschutzes mit den Ansprüchen einer sicheren Trinkwasserversorgung, dem Auenschutz und der Erholungsnutzung in Einklang zu bringen. (Foto: Luftbild Schweiz)

Dans la vallée de l'Aar entre Thoune et Berne, des solutions coordonnées à l'échelle régionale sont nécessaires en vue d'améliorer la protection contre les crues, d'assurer l'alimentation en eau potable à long terme, de revaloriser les paysages naturels et les zones alluviales et de préserver des zones de détente attrayantes.

genden kantonalen Wasserstrategien bereits ausreichend abgedeckt ist. In einem Aufgabenbereich, für den hauptsächlich die Kantone zuständig sind, würde eine übergeordnete Strategie des Bundes unverhältnismässig viel Aufwand verursachen und trotzdem kaum zum Ziel führen.

UNTERSTÜTZUNG DER PRAKTISCHEN UMSETZUNG

Das BAFU unterstützt die praktische Umsetzung der Grundsätze einer integralen Wasserwirtschaft mit Konzepten, Vollzugshilfen, Grundlagen sowie entsprechenden Fachberichten und Studien *(Fig. 4)*. So konkretisiert eine Praxisanleitung die Grundsätze aus dem IEM-Leitbild, beschreibt das methodische Vorgehen, bietet Hilfsmittel, erläutert Umsetzungsoptionen und illustriert diese durch Fallbeispiele. Die Vollzugshilfe «Koordination wasserwirtschaftlicher Vorhaben» (2013) veranschaulicht, was unter dem Koordinationsgebot (Art. 46 GSchV) für den Wasserbereich zu verstehen ist. Aus Anlass des gleichzeitig durchgeführten Internationalen Jahres der Zusammenarbeit im Bereich Wasser erschien auch der «Wasserkompass für Gemeinden», der die interkommunale Kooperation stärken soll. Ausgelöst durch Massnahmen zur Klimaanpassung und durch den Bericht des Bundesrates zur Frage der Wasserknappheit sind in den letzten drei Jahren im Auftrag des BAFU schliesslich auch noch Hilfsmittel zum Wasserressourcenmanagement in der Schweiz erarbeitet worden *(s. Artikel S. Zahner S. 30)*.

PILOTPROJEKTE LIEFERN WERTVOLLE ERFAHRUNGEN

Eine 2007 publizierte Studie zur Beschreibung und Analyse von IEM-Fallbeispielen in der Schweiz zeigte schon damals auf, dass die Verantwortlichen von Kantonen, Regionen und Verbänden integrale Ansätze im Sinne des Einzugsgebietsmanagements auch ohne gesetzliche Regelungen verfolgen, wenn sie einen Bedarf und Mehrwert dafür erkennen. Um solche Bestrebungen

Fig. 4 Zahlreiche Analysen, Grundlagen, Strategien und praktische Hilfsmittel liefern der Schweizer Wasserwirtschaft das erforderliche Rüstzeug für die optimale Umsetzung einer modernen Wasserwirtschaft.

De nombreuses analyses, bases théoriques, stratégies et outils pratiques fournissent à la gestion suisse des eaux les instruments nécessaires à sa modernisation.

Fig. 5 Übersicht der vom Bund unterstützten Pilotprojekte und von weiteren Umsetzungen integraler Ansätze im Wasserbereich > www.wa21.ch/de/ThemenDossiers/IWAGO-Praxiswerkzeuge/Projektdatenbank

Vue d'ensemble des projets pilotes soutenus par la Confédération et de la mise en œuvre d'autres approches intégrées dans le domaine de l'eau > www.wa21.ch/de/ThemenDossiers/IWAGO-Praxiswerkzeuge/Projektdatenbank

möglichst zu unterstützen, hat der Bund während gut zehn Jahren entsprechende Pilotprojekte gefördert *(Fig. 1* und *5)*. Damit ist allen Seiten gedient. Einerseits konnte der Bund aufgrund der konkreten Erfahrungen wertvolle Informationen und Praxishinweise für die pragmatische Ausgestaltung seiner Hilfsmittel gewinnen. Andererseits kommt den beteiligten Akteuren – neben der finanziellen Unterstützung – ein konstruktiver Erfahrungsaustausch zugute.

Dank der Pilotprojekte ist es gelungen, wertvolle Erfahrungen für die Präzisierung des IEM-Ansatzes im Inland zu gewinnen. Diese Erkenntnisse haben denn auch Eingang in die entsprechende Praxisanleitung gefunden. Als wichtig hat sich ein flexibles Vorgehen erwiesen, das nicht bereits von Beginn weg alle Bereiche und möglichen Ansprechpartner einbeziehen will, sondern eine schrittweise Integration ermöglicht. Zentral sind zudem motivierte Schlüsselpersonen, die den Ball ins Rollen bringen und diesen im Spiel halten, weil die Initiative ansonsten zu versanden droht. Als Schwachstelle hat man den entscheidenden Schritt von der strategischen Planung zur konkreten Umsetzung identifiziert. Wie die planerischen Aspekte erfordert auch der Übergang in die praktische Ausgestaltung von Projekten eine professionelle Begleitung und Prozessleitung. Ein entscheidender Einflussfaktor ist überdies die Verankerung mittels Instrumenten der Raumplanung, welche die Rechtssicherheit und Verbindlichkeit stärken. Detailliertere Informationen zu diesen und weiteren Punkten finden sich im Artikel mit den Statements von Akteuren, die das BAFU befragt hat *(s. S. 24)*.

STANDORTBESTIMMUNG UND AUSBLICK

Wie etliche Beispiele zeigen, bestehen hierzulande rechtliche Rahmenbedingungen, die eine integrale Wasserwirtschaft ermöglichen. Erfreulicherweise engagieren sich in verschiedenen Regionen der Schweiz bereits heute Akteure aller Ebenen für die Koordination, Integration und grenzübergreifende Zusammenarbeit, wobei sie zunehmend integrale Ansätze in die Praxis umsetzen. Einige Kantone haben diese in ihrer Gesetzgebung verankert, entsprechende Prozesse gestartet und bei der Realisierung von Projekten Erfolge erzielt. Zum Teil gehen ähnliche Initiativen auch von Gemeinden und Verbänden aus. Trotz dem unbestrittenen Mehraufwand, den ein koordiniertes und integrales Vorgehen zu Beginn des Prozesses bedingt, fallen die Erfahrungen im Allgemeinen positiv aus. Die breite Partizipation aller Betroffenen, die sich auf gemeinsame Ziele einigen, führt in der Regel zu besseren Lösungen und generiert dadurch einen entsprechenden Mehrwert.

So ging die 2016 durchgeführte Studie «Wenn Wasser zum neuen Öl wird» des Gottfried-Duttweiler-Instituts (GDI) unter anderem der Frage nach, ob sich mit dem Einzugsgebietsmanagement auch finanzielle Mittel einsparen lassen. Neben dem erhöhten Gesamtnutzen für Mensch und Natur wies die Untersuchung gesamtschweizerisch beachtliche Einsparpotenziale von mehreren 100 Millionen Franken pro Jahr nach, die sich insbesondere im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft realisieren lassen.

NOCH KEIN BREIT ANGEWENDETER STANDARD

Allerdings sind das technische Know-how sowie die strategischen und konzeptionellen Fachgrundlagen heute erst einem engeren Kreis von engagierten Fachleuten gut bekannt. Der Schritt aus dieser Expertenrunde steht aber noch an, sodass sich die integrale Bewirtschaftung des Wassers, der Gewässer und der entsprechenden Infrastrukturen bislang noch nicht als breit angewendeter Standard etablieren konnte.

Nach Ansicht etlicher involvierter Fachleute würde eine stärkere Lenkung auf Bundesebene einen solchen Wandel zwar vereinfachen. Doch ein solches Vorgehen widerspräche der in der Bundesverfassung verankerten Aufgabenteilung und dem Subsidiaritätsprinzip. Ziel des pragmatischen Schweizer Weges ist es ja eben gerade nicht, den integralen Ansatz immer und überall einzufordern. Vielmehr möchte man mit freiwilligen Massnahmen dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit gerecht werden und entsprechend flexible Lösungen zulassen, die den vielfältigen Gegebenheiten unseres Landes ausreichend Rechnung tragen.

STÄRKERE VERANKERUNG IN DER PRAXIS

Nach Ansicht des BAFU bestehen in der Schweiz heute gute Grundlagen für eine stärkere Zusammenarbeit und Koordination im Wasserbereich. Damit ist die Basis für eine moderne Wasserwirtschaft gelegt, und die strategisch-konzeptionelle Phase hat weitgehend ihren Abschluss gefunden. Nun geht es vermehrt darum, die jeweiligen Entscheidungsträger zu überzeugen und die Handlungsanleitungen für eine integrale Bewirtschaftung damit breit in der Praxis zu verankern. Der anstehende Wandel erfordert Engagement und politischen Willen sowie die Bereitschaft, Einzelinteressen im Dienste von ganzheitlichen Problemlösungen zurückzustellen. Dabei sind Zeit und somit Geduld gefragt, weil es nicht nur um institutionelle Aspekte geht, sondern auch um Emotionen, die der Abschied von altbewährten, aber teilweise überholten Strukturen häufig mit sich bringt. Gefordert ist eine Vielzahl von Akteuren: Die Fachverbände können die entsprechenden Instrumente in ihren Musterpflichtenheften, Anleitungen und Empfehlungen verankern. Hochschulen sowie weitere Anbieter von Aus- und Weiterbildungen haben die Möglichkeit, die Kernanliegen und Vorteile einer integralen Wasserwirtschaft in der Lehre zu thematisieren. Auch behördliche Fachstellen, Nichtregierungsorganisationen, Ingenieurbüros und weitere Akteure können als Multiplikatoren wirken, indem sie das nötige Wissen vermitteln und die Ziele ganzheitlicher Lösungsansätze breit kommunizieren. Die Werkzeuge dazu sind vorhanden und stehen allen Interessierten zur Verfügung.

WEITERE INFORMATIONEN

- Wasser-Agenda 21 (2011): Leitbild Einzugsgebietsmanagement
  www.wa21.ch/de/ThemenDossiers/Einzugsgebietsmanagement/Leitbild
- BAFU (2013): Praxisanleitung Einzugsgebietsmanagement
  www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/einzugsgebietsmanagement-anleitung.html
- BAFU-Website zur integralen Wasserwirtschaft
  www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/uebergeordnete-instrumente.html
- WA21-Website: Thema Wasserwirtschaft (Analysen, Berichte und Artikeln seit 2006)
  www.wa21.ch/de/ThemenDossiers/Wasserwirtschaft/Situationsanalysen
- WA21-Website: Thema Einzugsgebietsmanagement
  www.wa21.ch/de/ThemenDossiers/Einzugsgebietsmanagement
- NFP 61-Dokumente
  www.nfp61.ch/de/news-medien/publikationen

DIE WASSERWIRTSCHAFT IM GESCHICHTLICHEN RÜCKBLICK

Die Wasserwirtschaft blickt in der Schweiz auf eine lange Tradition zurück. Bedingt durch den Wasserreichtum in den alpinen Regionen und die zum Teil extremen Höhenunterschiede auf engem Raum war der Schutz vor den Gefahren des Wassers bereits vor Jahrhunderten ein vorrangiges Anliegen. Im 19. Jahrhundert erforderten die grossen Flusskorrektionen den Abschluss interkantonaler Konkordate, wobei die gemeinsame Bewältigung der Hochwasserrisiken um 1848 entscheidend zur Bildung und Festigung des Bundesstaates beitrug.

Wasserpolitik war zu jener Zeit auch Gesundheitspolitik, denn in den Sumpfgebieten des Mittellandes und der wichtigen Alpentäler grassierten die Malaria und weitere Seuchen – insbesondere im Seeland und entlang von Rhone, Reuss, Linth, Ticino und Rhein. Der Schutz der menschlichen Gesundheit vor Epidemien gab auch den Anstoss zum Bau von Schwemmkanalisationen in den wachsenden Städten. Ein wichtiges Ziel bestand darin, das mit Darmbakterien und anderen Keimen belastete Abwasser möglichst rasch aus den Siedlungen abzuleiten.

Im Zuge der Industrialisierung stiegen mit dem einsetzenden starken Wirtschaftswachstum auch die Nutzungsansprüche, wobei die Wasserressourcen im Lauf der Jahrzehnte zu einem wichtigen ökonomischen Faktor für den wachsenden Wohlstand wurden. Bis Mitte der 1960er-Jahre hing beispielsweise die Stromproduktion im Inland vollständig von der Wasserkraft ab. Immer intensivere Nutzungen des Wassers, vermehrte Qualitätsprobleme und die dadurch verschärften Interessenkonflikte führten schliesslich um 1960 zu einer Stärkung des qualitativen Gewässerschutzes. Allein zwischen 1970 und 1990 erhöhte sich der Anteil der hiesigen Bevölkerung mit Anschluss an eine öffentliche Abwasserreinigungsanlage von rund 30 auf 90 Prozent.

Um grenzüberschreitende Oberflächengewässer – wie Bodensee, Genfersee, Lago Maggiore, Lago di Lugano und Rhein – besser vor Verunreinigungen und einer übermässigen Nährstoffzufuhr zu bewahren, schloss die Schweiz mit ihren Nachbarstaaten in der Zeit nach 1960 zudem mehrere internationale Vereinbarungen zum Schutz dieser Gewässer ab.

Erste Ansätze für eine integrale Wasserwirtschaft, welche die drei Hauptziele Hochwasserprävention, Nutzung und Schutz des Wassers in Einklang bringt, kamen um 1990 auf, als sich weltweit die Idee einer nachhaltigen Entwicklung etablierte. So erweiterte etwa das 1991 revidierte Gewässerschutzgesetz den bis anhin eher qualitativen und auf Abwasserfragen ausgerichteten Schutz um quantitative Aspekte wie die Restwasserfrage bei Kraftwerken. Zudem fanden nun auch die Struktur der Ufer und Gewässersohle (Morphologie) sowie der Raumbedarf von Fliessgewässern mehr Beachtung. Die Qualitätskriterien beschränkten sich nicht länger auf Probleme durch die Siedlungsentwässerung, sondern rückten andere bedeutende Quellen von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen – wie insbesondere die Landwirtschaft – ins Blick- und Handlungsfeld.

is-e smart energy
CRM und Billing für Energieversorger

Ecknauer+Schoch

Diese Lösung von innosolv setzt neue Massstäbe für Billing und CRM. Mehr als 470 Energieversorger vertrauen auf **is-e**.

Die Software
- automatisiert den «Meter-to-Cash»-Prozess
- bietet im CRM auch Leads und Angebote
- läuft auf mobilen Geräten
- hilft, Geschäftsfälle via Portal zu erledigen (etwa Wohnungswechsel)
- enthält ein komfortables Dokumentenmanagement inkl. Vertragsmanagement

innosolv
Your Software. Our Passion.
www.innosolv.ch

Klaus Lanz,

International Water Affairs

Faktenblätter „Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft“

Faktenblätter

«Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft»

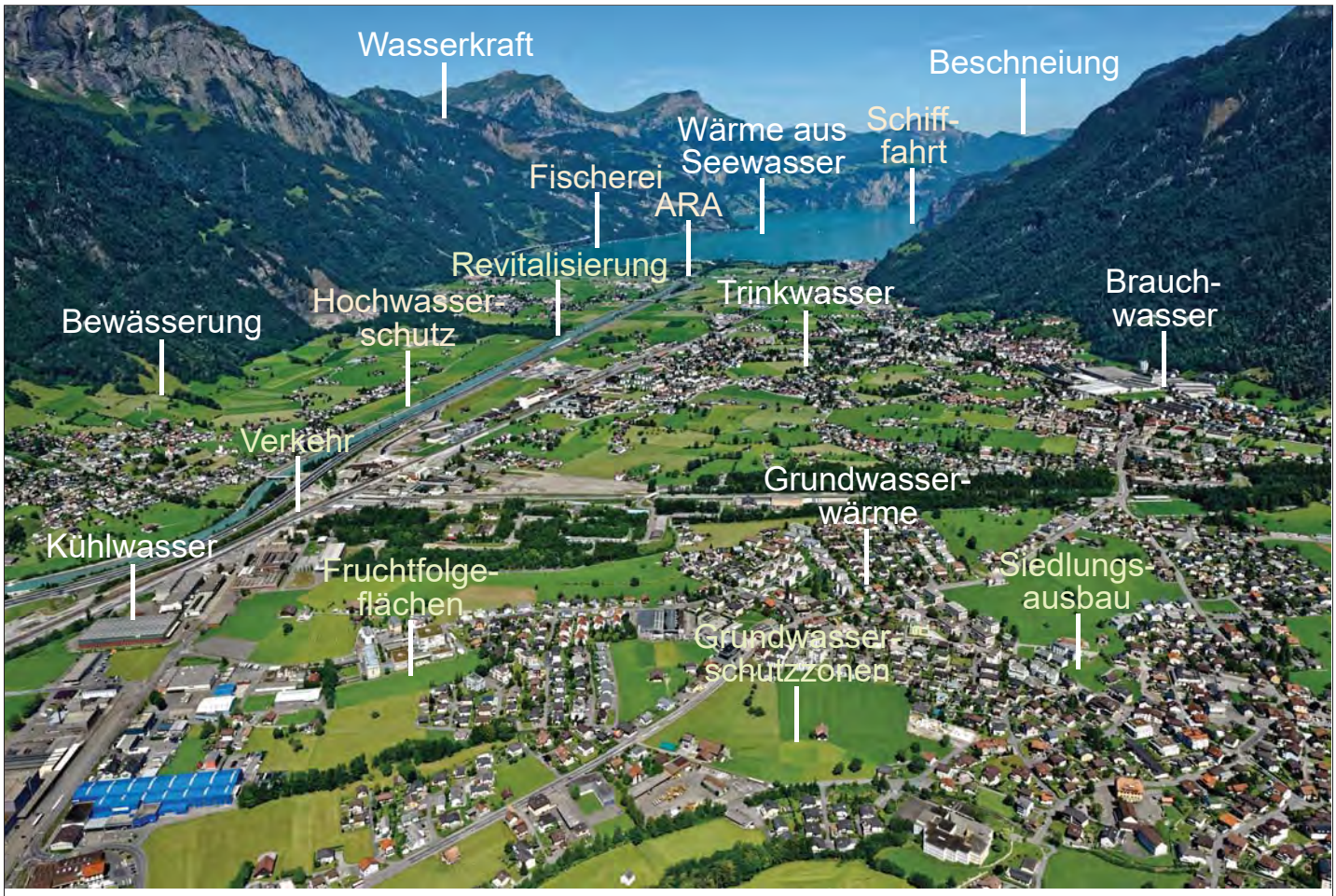
Dr. Klaus Lanz

Fribourg, 27. Juni 2017

INTERNATIONAL WATER AFFAIRS | EVILARD | SCHWEIZ

Faktenblätter: Konzept

- An Wasser und Gewässer bestehen vielfältige Ansprüche und Zielsetzungen
- Kann einer dieser Ansprüche nur zu Lasten eines anderen erfüllt werden, besteht ein Zielkonflikt
- Mengenmässige Zielkonflikte, qualitative Zielkonflikte, hydromorphologische Zielkonflikte, Flächenkonflikte
- Verstärkt zum Teil durch gesellschaftliche Änderungen (Wachstum von Wirtschaft und Bevölkerung), und durch den Klimawandel
- Zielkonflikte betreffen in der Regel Bereiche, die sonst miteinander wenig zu tun haben



Faktenblätter: Zielsetzung

- Sichtbarmachen spezifischer Zielkonflikte und Identifizierung der zugrunde liegenden gesellschaftlichen Ansprüche
- Erläuterung anhand eines Fallbeispiels
- Beschreibung konzeptioneller Lösungsansätze und der entsprechenden praktischen Vorgehensweise
- Zielgruppe Bewirtschaftungsfachleute, insbesondere auch auf Gemeindeebene
- Einfach, gut verständlich, schnell lesbar

Faktenblätter: Zwei Vermittlungswege

- Erstens: Druckversionen à 4 Seiten, auch s/w nutzbar
- Zweitens: Interaktives PDF für die Online-Nutzung
- Einheitliches Farbkonzept
- Einheitliche Gestaltung der Illustrationen
- Für Internet-Auftritt Verlinkung mit weiteren Inhalten:
  - Fallstudien
  - Gesetzestexte
  - Wegleitungen

Faktenblätter: Einheitliche Gliederung

- Beschreibung des Konflikts
  - Welche Interessen, welche Wasserressourcen?
  - Ursachen des Konflikts
  - Rechtliche Grundlagen
  - Einfluss künftiger Rahmenbedingungen
  - Lösungsansätze
  - Politische Entscheidungsebene
- Der Zielkonflikt am Beispiel
  - Typisches Beispiel einer Konfliktbereinigung
  - Lehren daraus
  - Links zu weiteren Fallbeispielen
- Tipps zur Konfliktlösung für die Praxis

Die vier Faktenblätter

Zielkonflikte um Schutzzonen

- Siedlung Verkehr || Wasserversorgung

Zielkonflikte bei Revitalisierungen

- Gewässerschutz || Landwirtschaft

Zielkonflikte bei Revitalisierungen

- Gewässerschutz || Wasserversorgung

Zielkonflikte um Bewässerung

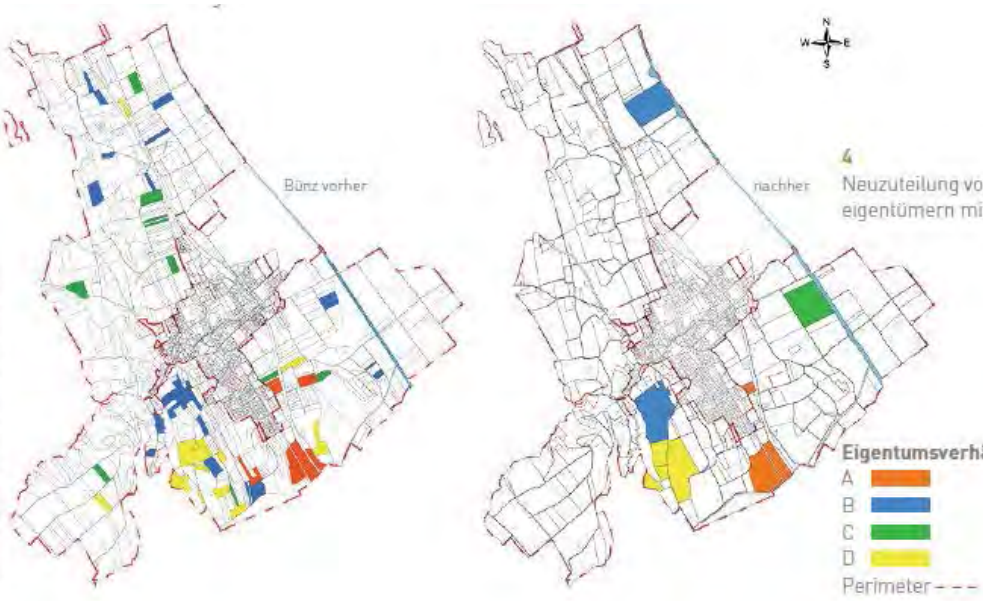
- Gewässerschutz || Landwirtschaft

- Möglichkeit der Erweiterung um andere Zielkonflikte

Erfolgversprechende Ansätze

- Lösungen auf regionaler Betrachtungsebene einfacher !
- Ausdehnung des Zeithorizonts auf >1 Generation !
- Sektoren übergreifendes Denken !
- Frühzeitige Beteiligung aller Betroffenen !
- Externe Prozessbegleitung !
- Bereitschaft zuzuhören und andere Blickwinkel anzuerkennen !

Beispiel grafische Aufbereitung Fallstudien



Eigene Darstellung nach Gemeinde Boswil 2010
Dokumentation der modernen Melioration Boswil

4
Neuzuteilung von Flächen am Beispiel von vier Grundeigentümern mit aufgeweitetem Gewässerstreifen der Bünz

Eigentumsverhältnisse
A
B
C
D
Perimeter - - -

Beispiel grafische Aufbereitung Fallstudien

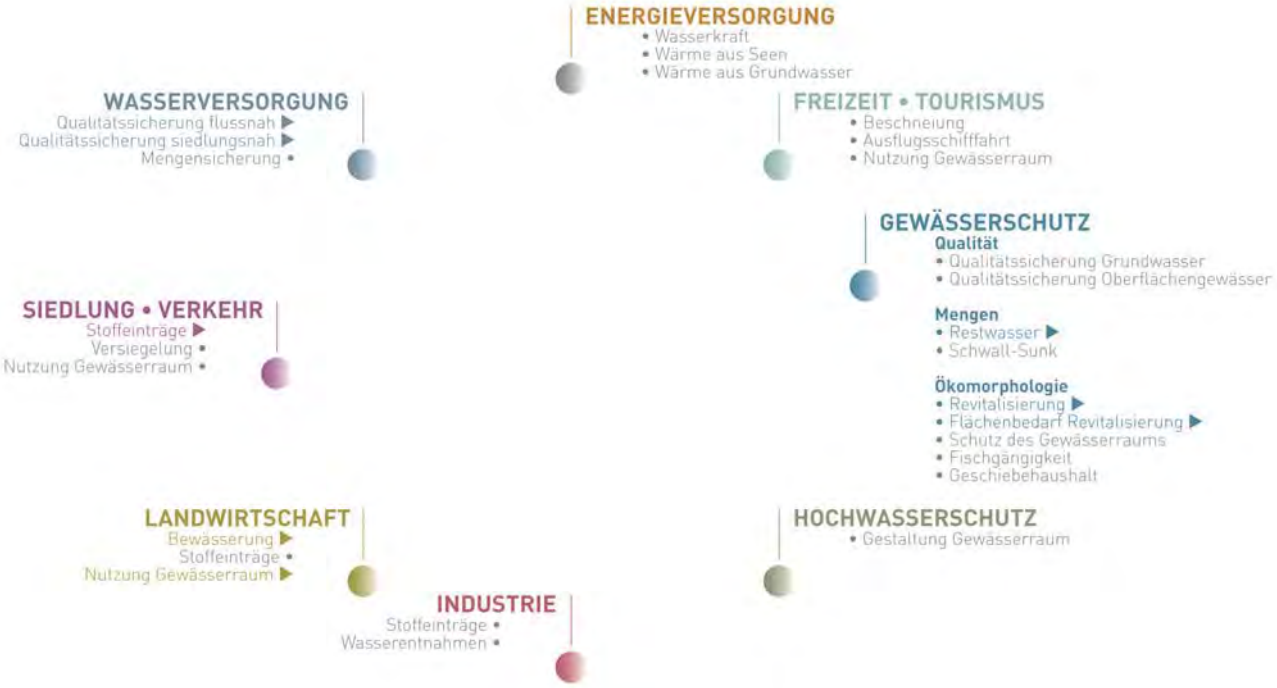
Vor der modernen Melioration
- Grundeigentum Wasserversorgungsgenossenschaft Auw (WVG Auw)
- Reussparzelle
- Kulturlandparzellen Staat Aargau
- Schutzzonen II und III der Grundwasserpumpwerke
- Perimeter der Sins-Reussegger modernen Melioration

Nach der Neuzuteilung des Grundeigentums
- Grundeigentum Wasserversorgungsgenossenschaft Auw (WVG Auw)
- Reussparzelle
- Grundeigentum Staat Aargau
- Grundeigentum Pro Natura
- Privatparzelle, die mittelfristig in das Eigentum der WVG Auw übergehen soll
- Schutzzonen II und III der Grundwasserpumpwerke
- Perimeter der Sins-Reussegger modernen Melioration

Kartenmaterial mit Unterstützung des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, Sektion Natur+Landschaft

3
Räumliche Neuordnung
Durch die Neuzuteilung von 240 ha Land konnte das Eigentum von Kanton und Pro Natura auf dem Gebiet des geplanten Auengebiets konzentriert werden.
Die Landwirte erhalten im Gegenzug arrondierte, besser erreichbare Flächen.
Ausserdem können Schutzzonen für die neue Ersatzfassung südlich des Schachens ausgeschieden werden.

Startseite PDF (unter www.wa21.ch)



Vierseitige Druckversion Faktenblätter

WASSER-AGENDA 21

FAKTENBLÄTTER zu Zielkonflikten in der Wasserwirtschaft

2017

Für Behörden, Fachleute und Interessierte
die sich einen schnellen Überblick über ausgewählte wasserwirtschaftliche **Zielkonflikte**
und entsprechende **Lösungspotenziale** verschaffen wollen

Ausführliche verlinkte Versionen der Faktenblätter sind auf der Webseite der Wasser-Agenda 21 verfügbar

ENERGIEVERSORGUNG
FREIZEIT TOURISMUS
GEWÄSSERSCHUTZ
HOCHWASSERSCHUTZ
INDUSTRIE WIRTSCHAFT
LANDWIRTSCHAFT
SIEDLUNG VERKEHR
WASSERVERSORGUNG

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

WASSER-AGENDA 21
AGENDA 21 POUR L'EAU
AGENDA 21 PER L'ACQUA

Forum Chriesbach
Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf

Tel. +41 (0)58 765 54 27
Fax +41 (0)58 765 53 98

office@wa21.ch
www.wa21.ch

Samuel Zahner,

BAFU

Praxisgrundlagen Wasserressourcenmanagement

Download Praxisgrundlagen:
www.bafu.admin.ch/wasserressourcenmanagement
www.bafu.admin.ch/gestion-ressources-eau

HAUSHÄLTERISCHER UMGANG MIT WASSER-RESSOURCEN

Der fortschreitende Klimawandel sowie Veränderungen auf gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Ebene erhöhen auch in der Schweiz den Druck auf die Wasserressourcen. Um die verschiedenen Nutzungen in Zukunft weiterhin zu ermöglichen, ohne die teils bereits bestehenden Zielkonflikte zu verschärfen, drängt sich immer häufiger eine regionale Bewirtschaftung der Wasserressourcen auf. Gemeinsam mit den wichtigsten Akteuren hat das Bundesamt für Umwelt BAFU in den letzten Jahren Praxisgrundlagen zum Umgang mit Wasserknappheitsproblemen in Form von drei Modulen erarbeitet. Sie zeigen auf, wie Risikogebiete identifiziert werden können, geben Empfehlungen für die langfristige Sicherung der Wasserressourcen in den betroffenen Regionen und listen im Sinne eines Werkzeugkastens mögliche Massnahmen für die Bewältigung von Ausnahmesituationen auf. Wie die Anwendung funktioniert, wird hier am Beispiel von drei Regionen erläutert.

Samuel Zahner, Sektion Revitalisierung und Gewässerbewirtschaftung, BAFU; Frédéric Guhl, Sektion Gewässerschutz, BAFU*

RÉSUMÉ

UTILISATION ÉCONOME DES RESSOURCES EN EAU

L'évolution du climat ainsi que les changements d'ordre sociétal et économique augmentent la pression sur les ressources en eau. La gestion de ces dernières à l'échelle régionale s'impose de plus en plus afin de garantir à l'avenir leur disponibilité pour les différents usages. En collaboration avec les principaux acteurs de ce secteur, l'Office fédéral de l'environnement OFEV a élaboré ces dernières années des bases pratiques, réunies en trois modules. Le premier module présente une approche expliquant comment un canton peut délimiter les régions à risque et les régions moins sensibles. Dans les régions vulnérables, les ressources en eau doivent être gérées avec prévoyance et sur le long terme, afin d'éviter des situations de pénurie. Des bases appropriées sont disponibles dans un deuxième module. Malgré une gestion prédictive, un risque de pénurie reste toujours possible. Afin de remédier à ces situations exceptionnelles, un troisième module est disponible sous forme de caisse à outils. Article complet disponibles en version PDF en français à l'adresse *www.bafu.admin.ch > Thèmes > Eaux > Informations pour spécialistes > Mesures > Instruments fondamentaux > Gestion des ressources en eau*

PROBLEME UND KONFLIKTE FRÜHZEITIG ANGEHEN

Die hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sowie die wasserwirtschaftlichen Strukturen sind in der Schweiz von Region zu Region sehr unterschiedlich. Der Bundesrat hat den Kantonen deshalb im Jahr 2013 empfohlen, eine Triage vorzunehmen. Sie soll einerseits Risikogebiete identifizieren, in denen eine regionale Bewirtschaftung der Wasserressourcen notwendig ist und andererseits die Regionen bezeichnen, die weniger sensibel auf Trockenheit reagieren [1]. Das Hauptziel besteht darin, die verschiedenen Wassernutzungen auch in Zukunft zu ermöglichen, ohne dadurch die ökologischen Ansprüche zu vernachlässigen. Wie das Nationale Forschungsprogramm 61 «Nachhaltige Wassernutzung» festgestellt hat, braucht es dazu immer häufiger eine regionale Bewirtschaftung der Wasserressourcen – nicht zuletzt im Zuge des sich verschärfenden Klimawandels [2].

Der zunehmende Druck auf die Wasserressourcen zeigt sich in den betroffenen Gebieten auf sehr unterschiedliche Weise und hängt davon ab, ob es sich um landwirtschaftlich intensiv

** Kontakt: samuel.zahner@bafu.admin.ch*

genutzte Gegenden, Karstgebiete, touristisch geprägte Bergregionen oder um urbane Räume im Mittelland handelt. *Figur 1* veranschaulicht, welche Interessen dabei typischerweise betroffen sind.
Aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen sollen die vom BAFU – gemeinsam mit den Kantonen, betroffenen Bundesämtern, den Fachverbänden SVGW und VSA sowie Forschungsanstalten – in den letzten Jahren erarbeiteten Praxisgrundlagen möglichst flexibel anwendbar sein. Konkret lassen sich damit folgende Probleme angehen:

Öffentliche Wasserversorgung
Ungenügender Grundwasserschutz durch nicht angepasste Nutzungen innerhalb von Schutzzonen; unzulängliche Vernetzung und nicht ausreichende regionale Koordination (fehlendes zweites Standbein); Wasserknappheit bei Verschmutzungen oder Trockenheit.

Landwirtschaftliche Bewässerung
Ungenügendes Wasserdargebot zur Deckung des künftigen Bedarfs; Konflikte zwischen Bewässerung und Gewässerschutz oder anderen Wassernutzungen; unzureichende Wasserverteilung bedingt durch fehlende Wasserspeicher und Leitungsnetze; unklare Bewilligungs- und Konzessionierungspraxis.

Wasserkraft
Nicht ausreichende Restwassermengen.

Abwasserentsorgung
Ungenügende Verdünnung, Versickerung von Schmutzwasser ins Grundwasser.

Wassertemperatur
Steigende Wassertemperaturen.

Beschneiung
Mangel an lokal verfügbaren Wasserressourcen.

ZIELPUBLIKUM DER PRAXISGRUNDLAGEN

Die Praxisgrundlagen zum regionalen Wasserressourcenmanagement richten sich an mehrere Zielgruppen:

- Kantonale Fachstellen sowie Ingenieur- und Beratungsbüros, welche in den folgenden Bereichen tätig sind: Wasserversorgung, Gewässerschutz (Grundwasser und Oberflächengewässer), Biodiversität und Landschaft, Fischerei, landwirtschaftliche Bewässerung, Wasserkraft, Abwasserentsorgung, Beschneiung und thermische Nutzung der Gewässer
- Regionale Akteure der Wasserwirtschaft wie Trinkwasserverbünde, Bauernverbände, Bewässerungs- und Meliorationsgenossenschaften, Planungs- und Tourismusregionen
- Kommunale Akteure der Wasserwirtschaft wie Gemeinden und Wasserversorgungen
- Nichtregierungsorganisationen, Verbände und weitere Interessengruppen

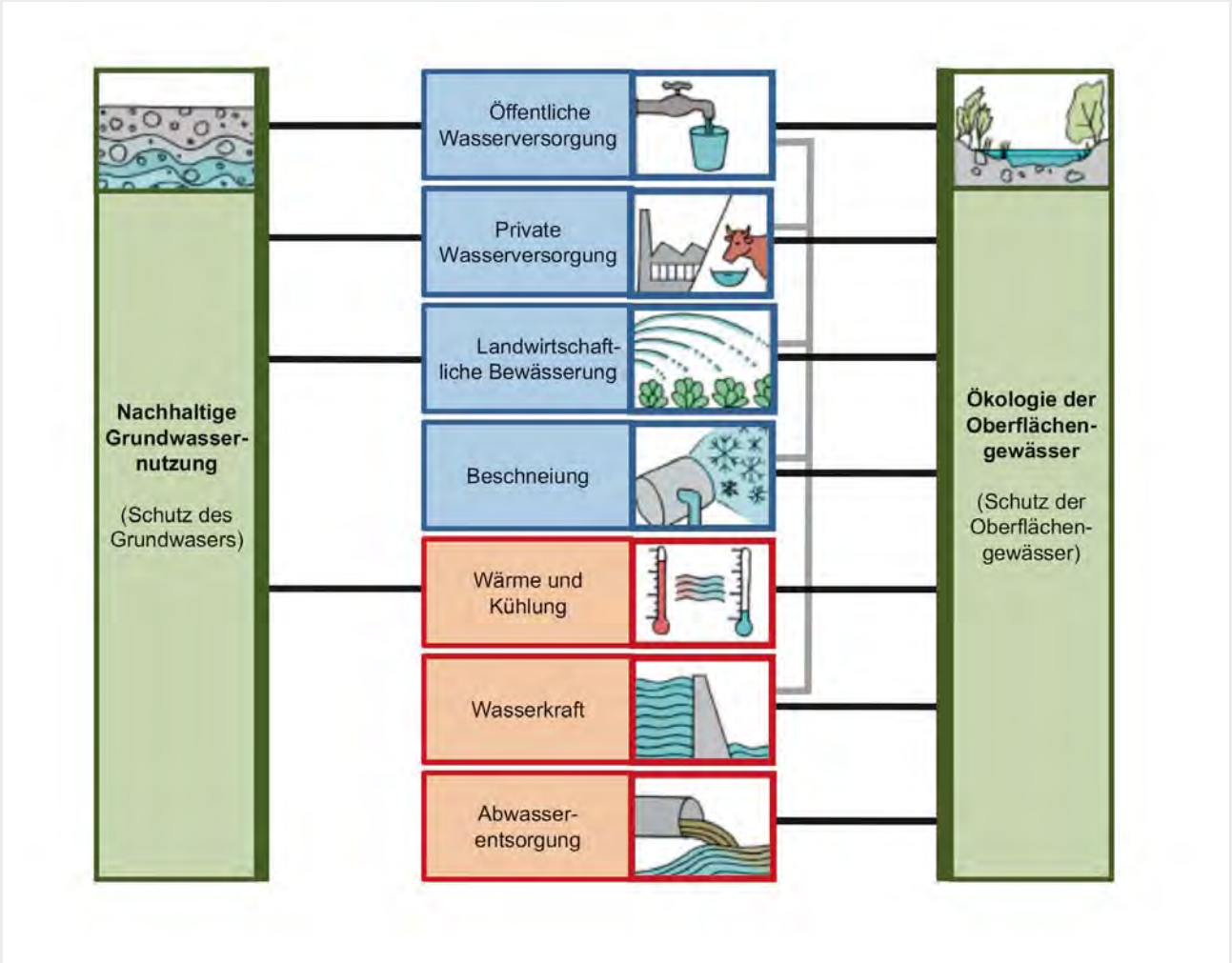


Fig. 1 Systemabgrenzung beim Management der Wasserressourcen. Die Grafik illustriert die in den Praxisgrundlagen behandelten Sektoren der Wasserwirtschaft (Piktogramme) und die möglichen Konfliktfelder (Verbindungslinien). (Quelle: Chaix et al. 2016 [3], bearbeitet)
Gestion des ressources en eau. L'image illustre les secteurs traités dans les bases pratiques de l'Office fédéral de l'environnement (pictogrammes) et les conflits potentiels (lignes).

AUFBAU DER MODULE

Die Praxisgrundlagen in Form von Modulen sind folgendermassen aufgebaut: Das Modul 1 zeigt den Kantonen auf, wie sie ihre Risikogebiete erkennen können [3]. In den betroffenen Regionen sind Massnahmen zu ergreifen, um die Wasserressourcen langfristig sicherzustellen *(Fig. 2)*. Für diese Umsetzung stehen die Grundlagen aus Modul 2 zur Verfügung [4]. Das Modul 3 schliesslich dient als Werkzeugkasten für die Bewältigung von Ausnahmesituationen, falls trotz der regionalen Bewirtschaftung Knappheitsprobleme auftreten sollten [5]. Die Vielfältigkeit der Anwendungsmöglichkeiten wird in der Folge anhand von Beispielen in den Kantonen Basel-Landschaft und Bern sowie in den Anliegerkantonen des Vierwaldstättersees aufgezeigt.

VORGEHEN NACH MODUL 1

Das vorgeschlagene Vorgehen nach Modul 1 [3] erlaubt mit relativ geringem Aufwand eine räumliche Analyse der verschiedenen Problemfelder beim Management der Wasserressourcen. Dazu teilt man das Kantonsterritorium – oder je nach Einzugsgebiet auch kantonsübergreifende Regionen – in Bilanzierungsräume ein. Für diese werden die Relevanz und Ausprägung der einzelnen Problemfelder anschliessend mittels Gutachten abgeschätzt. Daraus resultiert eine kantonale oder interkantonale Wasserknappheitshinweiskarte. Die Bezeichnung lehnt sich bewusst an die Namensgebung der Gefahrenhinweiskarte an. Sie soll denn auch eine erste Übersicht geben, wo mit welchen Schwierigkeiten zu rechnen ist und welche Gebiete und Problemfelder genauer zu analysieren sind.

Für Bilanzierungsräume und Problemfelder mit dem Bedarf nach einer vertieften Analyse beschreibt die Methode ein mehrheitlich quantitativ abgestütztes Verfahren. Es sieht vor, den Bedarf systematisch mit den vorhandenen Wasserressourcen sowie den tatsächlich erschlossenen und ausreichend geschützten Wasserressourcen zu vergleichen. Entscheidend sind dabei häufig nicht nur die heutigen Zustände, sondern Zukunftsprojektionen mit verschiedenen Szenarien sowie die Betrachtung der saisonalen Variabilität. Eine solche Wasserbilanz ermöglicht das Erkennen von möglichen Wasserressourcenproblemen auf einer kleineren räumlichen und zeitlichen Skala.

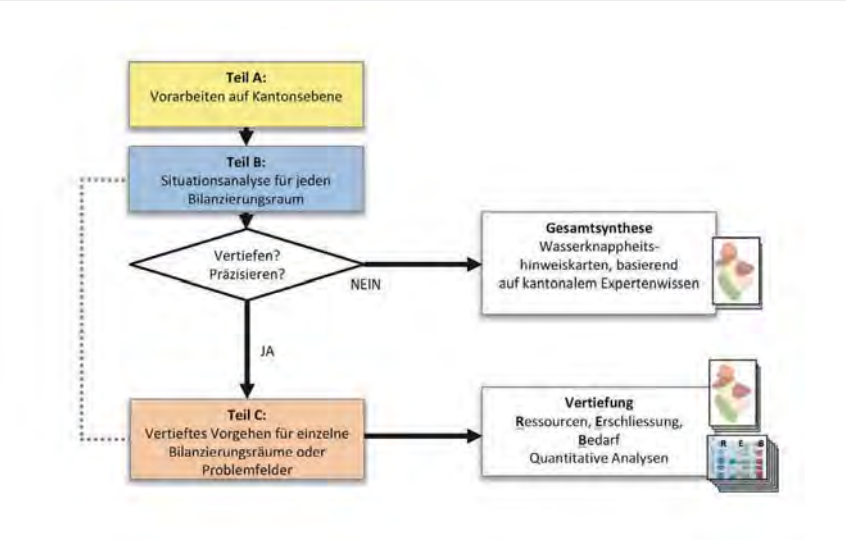


Fig. 2 Zweiteiliges Vorgehen zur Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf. Die Arbeitsschritte A und B erfolgen anhand von Gutachten durch Fachleute. Der Teil C erfordert bei Bedarf eine Vertiefung anhand einer Wasserbilanz. (Quelle: [3])

Procédure par étapes successives pour identifier les régions où des actions s'imposent. Les étapes A et B recourent aux compétences de spécialistes. La partie C exige le cas échéant l'établissement d'un bilan détaillé.

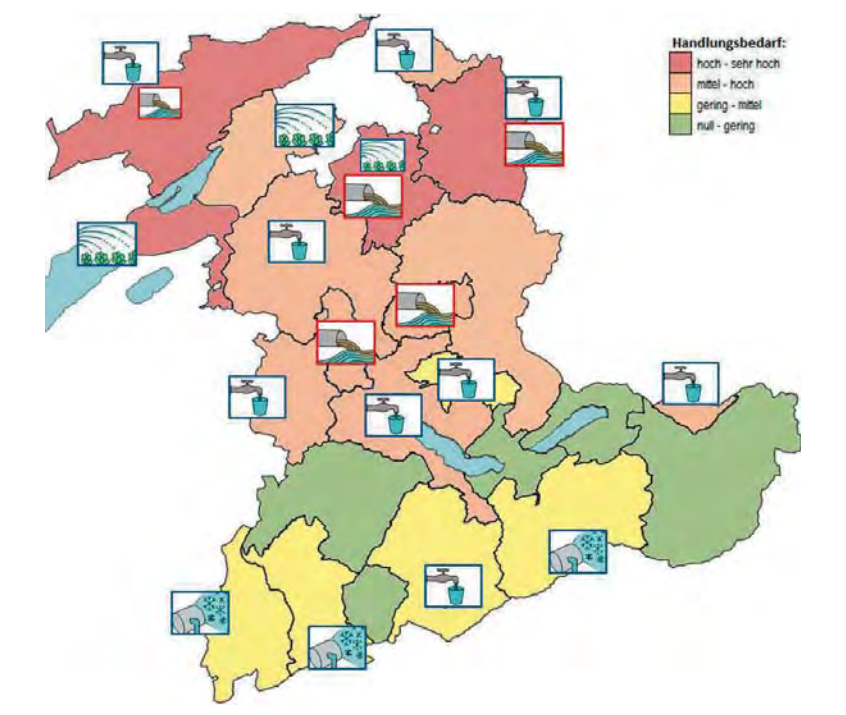


Fig. 3 Die vom AWA erstellte Wasserknappheitshinweiskarte für den Kanton Bern zeigt Regionen mit Handlungsbedarf für gezieltere Abklärungen auf. Es handelt sich um eine Pilotanwendung des Vorgehens gemäss Modul 1. Für jeden Bilanzierungsraum sind die Sektoren mit dem höchsten Handlungsbedarf (grosse Piktogramme) dargestellt. Besteht im selben Bilanzierungsraum bei einem weiteren Sektor ein mittlerer bis hoher Handlungsbedarf, ist dies mit einem kleinen Piktogramm gekennzeichnet. (Quelle: [3])

La carte indicative des pénuries d'eau établie par l'Office des eaux et des déchets du canton de Berne met en évidence les régions où des études plus ciblées sont requises. Cette carte résulte d'une application pilote de la marche à suivre décrite dans le module 1. Pour chaque zone à évaluer, elle indique les secteurs nécessitant les mesures les plus urgentes (grands pictogrammes). Si, dans la même zone, d'autres secteurs exigent des interventions d'une priorité moyenne à grande, ils sont signalés par un pictogramme plus petit.

ANWENDUNGSBEISPIELE

Schweizerische Vielfalt im Kanton Bern

Zu den Regionen, die ihren entsprechenden Handlungsbedarf bereits untersucht haben, gehört unter anderem der Kanton Bern. Mit seinen unterschiedlichen naturräumlichen Bedingungen und den sowohl urbanen als auch ländlichen Gebieten widerspiegelt er die schweizweite Variabilität sehr gut. Wie *Figur 3* zeigt, beziehen sich die Wasserressourcenprobleme im Berner Jura mit seinen weitläufigen Karstlandschaften hauptsächlich auf die Sicherheit der Trinkwasserversorgung und eine genügende Verdünnung bei der Einleitung des gereinigten Abwassers in die Vorfluter. Im Seeland – dem Gemüsegarten der Schweiz – dominieren dagegen Probleme und Konflikte rund um die Wasserbeschaffung für die landwirtschaftliche Bewässerung. Im Aare- und Emmental führen Nutzungskonflikte beim Grundwasserschutz und eine teilweise ebenfalls ungenügende Verdünnung bei der Einleitung des Abwassers in die Oberflächengewässer zu Problemen. Tendenziell weniger ausgeprägt ist der Druck auf die Wasserressourcen im Berner Oberland. Mit der ansteigenden Schneefallgrenze und den abschmelzenden Gletschern dürften die Herausforderungen längerfristig allerdings auch in den voralpinen und alpinen Regionen zunehmen. So hat man im Berner Oberland zum Beispiel einen gewissen Handlungsbedarf für die Wasserbeschaffung zu Beschneiungszwecken identifiziert.

Niederschlagsreiches Einzugsgebiet des Vierwaldstättersees

Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden sowie Luzern als Anrainerkantone des Vierwaldstättersees haben das im Modul 1 vorgeschlagene Vorgehen im Rahmen eines Pilotprojekts zur Anpassung an den Klimawandel im Detail geprüft. Obwohl dieses noch nicht vollständig abgeschlossen ist, lassen sich schon einige Aussagen machen:

Die meisten beteiligten Akteure beurteilen die Methode als zielführend [6]. Wie die Anwendung in den fünf Kantonen zeigt, weist die Methode die nötige Flexibilität für eine Anwendung bei unterschiedlichsten wasserwirtschaftlichen Strukturen auf.

Der Druck auf die Wasserressourcen im Einzugsgebiet des Vierwaldstättersees ist heute relativ gering. Probleme bestehen vor allem auf lokaler Ebene. In einigen Jahrzehnten, wenn die Gletscher abgeschmolzen sind, könnte es in einzelnen Bilanzierungsräumen aber anders aussehen. Deshalb werden die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserverfügbarkeit gegenwärtig noch vertieft untersucht. Allerdings stellen in den nächsten Jahren nicht klimabedingte Entwicklungen, sondern die Einflüsse gesellschaftlich-wirtschaftlicher Natur die grössten Herausforderungen dar. So sind etwa die wasserwirtschaftlichen Strukturen in der Region sehr kleinräumig. Voraussichtlich werden die Empfehlungen aus dem Pilotprojekt deshalb vor allem die Notwendigkeit einer Vernetzung der Wasserversorgungen und die Lieferung des Trinkwassers aus mehreren voneinander unabhängigen Bezugsquellen betonen. Unter den aktuellen Bedingungen ist die Versorgungssicherheit nämlich trotz ausreichender Wasserressourcen nicht überall gewährleistet, wenn ein Wasserbezugsort – zum Beispiel wegen technischen Problemen oder einer Verschmutzung – ausfällt.

Kanton BL: Beispiel einer Trockenregion

Deutlich weniger Wasserressourcen als in der Innerschweiz sind im Kanton Basel-Landschaft verfügbar. Bedingt durch den karstigen Untergrund und den geringen Einfluss von Schnee haben Verschmutzungen oder Trockensituationen die Versorgungssicherheit hier schon in der Vergangenheit gefährdet. Lässt sich aufgrund der heutigen Verhältnisse im Baselbiet ablesen, welche Zukunft anderen Regionen bevorsteht?

Der Kanton hat das künftig vorhandene Wasserdargebot im Hinblick auf den Klimawandel im Sinne des Teils C von Modul 1 vertieft untersucht [7]. Mithilfe eines Wasserhaushaltsmodells wurde das Wasserdargebot im gesamten Einzugsgebiet des Fliessgewässers Ergolz für verschiedene Szenarien im Jahresverlauf abgeschätzt. Die Resultate zeigen eindrücklich, dass sich die Situation mit dem Klimawandel zuspitzt. Wie *Figur 4* veranschaulicht, rechnet man in einigen Jahrzehnten vor allem für die Sommermonate von Juni bis September mit massiv geringeren Abflüssen.

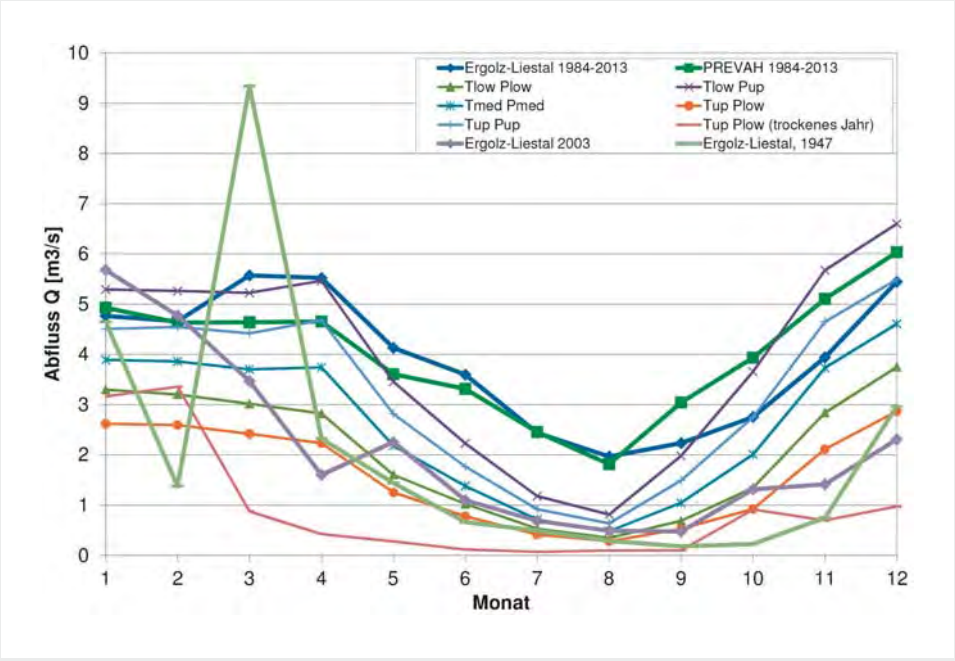


Fig. 4 Vertiefte Untersuchungen der Ergolz-Abflüsse bei Liestal im Kanton BL unter dem Emissionsszenario A1B: Blau: Referenzperiode gemessen; grün PREVAH-Referenzperiode modelliert; lila: Trockenjahr 2003 gemessen; hellgrün: Extremtrockenjahr 1947; restliche Farben modellierte Szenarien: T_{low}= Temperatur «niedrig», T_{up}=Temperatur «hoch», P_{low}=Niederschlag «niedrig», P_{up}=Niederschlag «hoch» bezogen auf die Spannbreite von Temperatur und Niederschlag beim Emissionsszenario A1B

Étude détaillée du débit de l'Ergolz à la hauteur de Liestal (Bâle-Campagne) compte tenu du scénario A1B. [Bleu: période de référence (relevés); vert: période de référence PREVAH (modélisation); violet: sécheresse de 2003 (relevés); vert clair: sécheresse extrême de 1947; les autres couleurs représentent des scénarios modélisés (T_{low} = température «basse», T_{up} = température «élevée», P_{low} = précipitations «faibles», P_{up} = précipitations «abondantes») en relation avec les fourchettes de températures et de précipitations du scénario A1B.] *(Quelle: Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton BL)*

Die berechneten Abflüsse sind vergleichbar mit der Wasserführung im trockenen Hitzesommer 2003, als es verbreitet zu Wasserressourcenproblemen kam. Das Amt für Umweltschutz und Energie (AUE) des Kantons BL geht deshalb davon aus, dass Wasserentnahmen aus Gewässern immer häufiger eingeschränkt werden müssen. Neben den Gewässern sind auch Karstquellen von der Trockenheit besonders betroffen. Deshalb drängen sich zusätzliche Massnahmen für den Umgang mit der knapper werdenden Ressource Wasser auf.

MODUL 2: RISIKOGEBIETE LANGFRISTIG BEWIRTSCHAFTEN

Der Expertenbericht «Modul 2» [4] geht der Frage nach, wie langfristig ausreichende Wasserressourcen für die verschiedenen Schutz- und Nutzungsansprüche sichergestellt werden können. Denn Interessenkonflikte lassen sich nur entschärfen, wenn es gelingt, Knappheitssituationen zu vermeiden.
In den Risikogebieten stellen die Wasserressourcenprobleme die Planung und Bewirtschaftung vor neue Herausforderungen. Der Bericht geht von der Kernidee aus, dass man diese Probleme nach Möglichkeit mit bestehenden Planungsinstrumenten lösen kann. Weil die wasserwirtschaftlichen Strukturen im Inland vielfältig sind, existiert bereits eine Reihe von möglichen Instrumenten, wie *Figur 5* zeigt. Deren geeignete Wahl hängt nicht zuletzt von den im Rahmen der Situationsanalyse (Modul 1) identifizierten Problemen ab. Mit Ausnahme des Generellen Wasserversorgungsplanung (GWP) ist allen Instrumenten gemeinsam, dass sie einen regionalen Ansatz verfolgen. Häufig lässt sich der Handlungsspielraum erst durch eine regionale Gesamtbetrachtung erweitern, die verschiedene Bedürfnisse aufeinander abstimmt und dadurch die Probleme löst.
Bestehen die Herausforderungen vorwiegend im Sektor der öffentlichen Wasserversorgung, so können die betroffenen Akteure die Probleme mit einer regionalen – oder je nach Bedarf auch kantonalen – Wasserversorgungsplanung angehen. Dies gilt etwa bei einem nicht ausreichenden Grundwasserschutz, einer ungenügenden Vernetzung, im Fall einer fehlenden regionalen Betrachtung oder wenn die Versorgungssicherheit nicht gewährleistet ist. Stehen in einer Region hingegen Konflikte und Knappheitssituationen rund um die landwirtschaftliche Bewässerung im Zentrum, empfiehlt sich eher eine Bewirtschaftung im Rahmen einer landwirtschaftlichen Planung.

SEKTORENÜBERGREIFENDE KOORDINATION

Wasserressourcenprobleme zeichnen sich jedoch häufig durch ihren sektorübergreifenden Charakter aus. Konkurrenzsituationen zwischen Schutz- und Nutzungsanliegen oder verschiedenen Wassernutzungen lassen sich nur lösen, wenn diese Interessen gebührend mitberücksichtigt werden. Deshalb sieht die

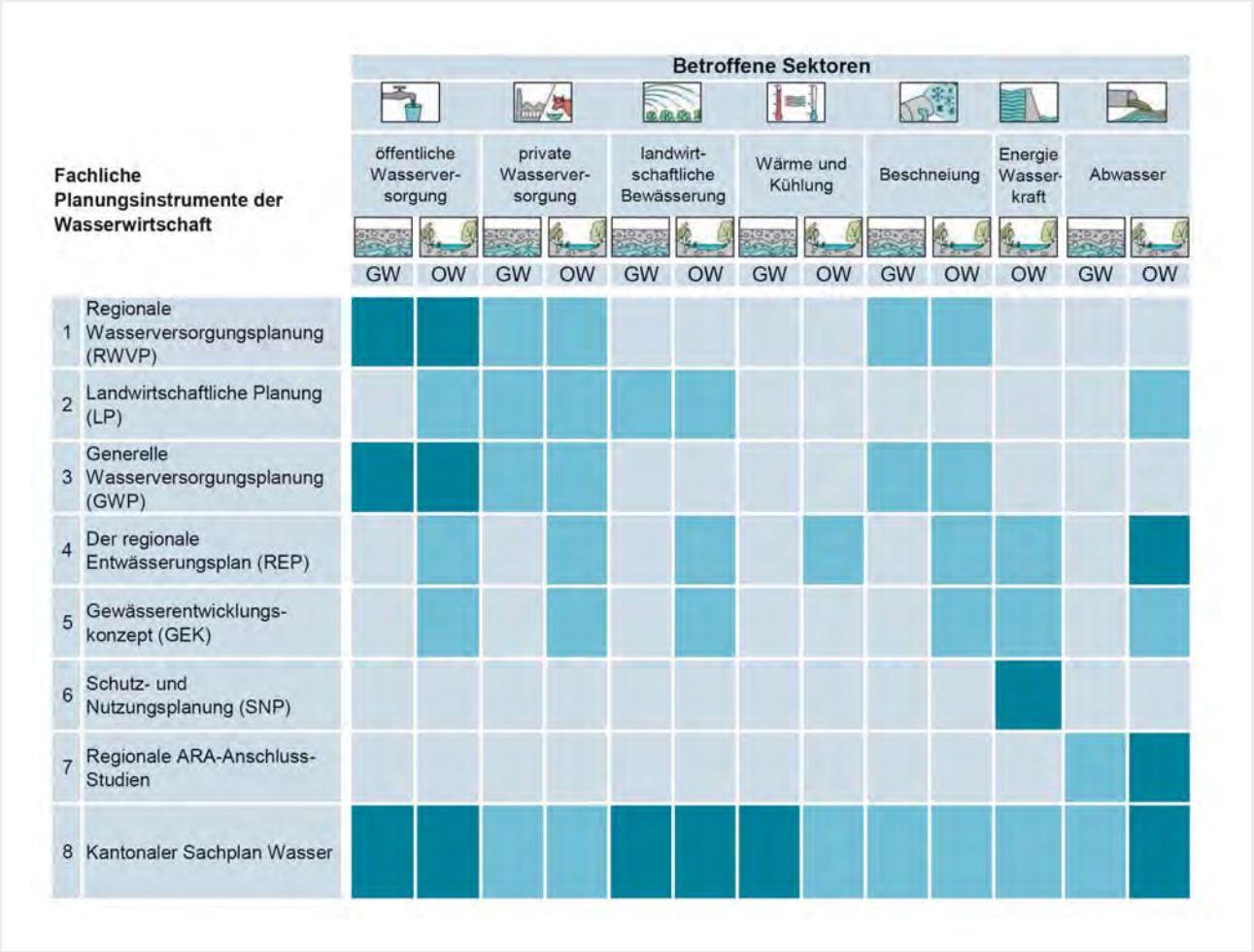


Fig. 5 Häufig eingesetzte Planungsinstrumente der Wasserwirtschaft, die sich für eine regionale Bewirtschaftung der Wasserressourcen eignen können. *(Quelle: Wehse et al. [4])*

Instruments fréquemment utilisés pour planifier la gestion de l'eau, qui peuvent convenir pour la gestion régionale des ressources en eau.

Methode «Modul 2» auch vor, Massnahmen für verschiedene Sektoren zu entwickeln, aufeinander abzustimmen und wenn nötig zu priorisieren *(Fig. 6)*.
Stellen sich Probleme mit einem hohen Koordinationsbedarf (s. BAFU-Vollzugshilfe «Koordination wasserwirtschaftlicher Vorhaben» [8]), sollten die Behörden im Sinn des Einzugsgebietsmanagements ganzheitliche Ansätze verfolgen. Der Bericht geht diesbezüglich auf den kantonalen Sachplan Wasser ein. Er eignet sich insbesondere, um Massnahmen aus verschiedenen wasserwirtschaftlichen Sektoren aufeinander abzustimmen und die fachlichen Grundlagen für eine Verankerung im Richtplan zu schaffen.
Der Bericht enthält im Weiteren eine Sammlung von rund 50 Massnahmen zum Wasserressourcenmanagement. Wie der gesamte Bericht, sind sie nicht gesetzlich verpflichtend, sondern als Checkliste und Inspirationsquelle gedacht. *Tabelle 1* führt einige Beispiele von solchen Massnahmen auf.

BEWIRTSCHAFTUNG IM KANTON BASEL-LANDSCHAFT

Entsprechend vielfältig sind denn auch die Empfehlungen aus dem Pilotprojekt im Kanton BL. Sie umfassen Massnahmen zum Wasserhaushalt der Gewässer, im Bereich der Landwirtschaft, der fischereilichen Bewirtschaftung und des Monitorings [7]. Daneben spielen auch bereits vorhandene Instrumente der regionalen Wasserversorgungsplanungen eine zentrale Rolle. Ihr Ziel besteht darin, die Wasserversorgung bezüglich Versorgungssicherheit, Ressourcenqualität, Organisation und Wirtschaftlichkeit zu optimieren. Die regionale Wasserversorgungsplanung erfolgt in einem partizipativen Prozess, welcher in der Regel in folgenden fünf Phasen abläuft: Situationsanalyse, Klärung spezieller Fragestellungen, Wasserbilanz für den Planungshorizont, Leitbild und Massnahmenplan sowie Unterstützung bei der Umsetzung.
In Bezug auf bestehende Wasserressourcenprobleme sind zwei Aspekte hervorzuheben. Zum einen geht es um die Wasserbilanz, zum anderen um den Grundwasserschutz. Für die Wasserversorgungsplanung wird eine Grundwasserbilanz bei Niedrigwasser erstellt, die weit über die üblichen Abschätzungen im Rahmen einer GWP hinausgeht. Sie kann sich auf Messungen anlässlich früherer Ereignisse – wie etwa im Trockenjahr 2003 und den Folgejahren – abstützen. Aufgrund solcher Berechnungen lässt sich das Dargebot bei künftigen Trockenheitssituationen auch ereignisbasiert abschätzen. Für die langfristige Versorgungssicherheit ist nicht nur die reine Wassermenge ausschlaggebend, sondern die in der erforderlichen Qualität verfügbare Ressource. Hier kommt dem Grundwasserschutz eine grosse Bedeutung zu. Für den nachhaltigen Schutz von Trinkwasserfassungen müssen gerade in dicht besiedelten urbanen Gebieten entsprechende Flächen frei gehalten werden.

Fig. 6 Wo Wasserknappheit droht, ist es wichtig, dass die betroffenen Sektoren und Akteure die erforderlichen Gegenmassnahmen gemeinsam planen und deren Umsetzung aufeinander abstimmen. (Foto: AURA/BAFU)
Dans les régions à risque, il faut éviter les situations de pénurie d'eau en élaborant des mesures régionales. Ainsi les acteurs et secteurs concernés doivent planifier les mesures en commun et en harmoniser l'application.

Dies ist kaum ohne Nutzungskonflikte lösbar, wie das Beispiel des Kantons BL zeigt.

INTERESSENKONFLIKTE ENTSCHÄRFEN

Mit dem planerischen Grundwasserschutz steht den Kantonen ein sehr effizientes Mittel zur Verfügung, um die gute Qualität dieser wichtigsten Trinkwasserressource zu erhalten. Die riesigen Mengen der unterirdischen Wasservorkommen verdeutlichen die Bedeutung des planerischen Grundwasserschutzes. Wie Abschätzungen von *Sinreich et al.* [9] zeigen, beträgt das theoretische Potenzial der hierzulande nachhaltig nutzbaren Ressource pro Jahr ungefähr 18 Milliarden Kubikmeter. Gegenwärtig macht die effektive Nachfrage nur etwa 7 Prozent der erneuerbaren Grundwassermenge aus. Wäre das Grundwasser in der Schweiz überall richtig geschützt, käme es kaum zu Knappheitssituationen. Aufgrund des Siedlungsdrucks ist die langfristige Versorgungssicherheit aber immer häufiger gefährdet, weil es in den entsprechenden Schutzzonen vermehrt zu Landnutzungskonflikten kommt [2]. Zur Entschärfung von solchen Konflikten bieten die Praxisgrundlagen konkrete Hilfestellungen an. Dazu gehört der Vorschlag für ein Inventar der Grundwasserfassungen in der Region. Damit lässt sich beurteilen, welche Fassungen von strategischer Bedeutung oder gar

Kategorie	**Beispiele von Massnahmen** (nicht abschliessend)
Baulich	Verbindungsleitungen, Ausbau von Reservoiren, Bewässerungsbecken
Gesellschaftlich	Sensibilisierung der Bevölkerung, Anpassung von Kulturen in der Landwirtschaft
Finanziell	Kostendeckende Wasserpreise, Versicherung gegen Ernteausfälle, subventionstechnische Massnahmen
Organisatorisch	Zusammenschlüsse von Wasserversorgern, Mehrfachnutzung von Wasserspeichern, Einzugsgebietsmanagement
Regulatorisch	Verteilschlüssel/Kontingente für verschiedene Wassernutzer, Verbesserung der Konzessionspraxis
Wissensbezogen	Erfassung des effektiven Wasserverbrauchs von Konzessionären, Früherkennungssystem für Trockenheit

Tab. 1 Beispiele vorgeschlagener Massnahmen. (Quelle: [4])
Quelques exemples de mesures proposées.

unverzichtbar sind. Mithilfe einer regionalen Gesamtsicht ist es möglich, konkurrierende Interessen sinnvoll abzuwägen und Konflikte frühzeitig anzugehen, was idealerweise noch im Planungsstadium geschehen sollte.

MODUL 3: WASSERKNAPPHEIT KURZFRISTIG BEWÄLTIGEN

Durch eine vorausschauende Bewirtschaftung der Ressourcen soll eine Wasserknappheit so weit als möglich vermieden werden. Trotz aller Bemühungen besteht jedoch immer ein gewisses Restrisiko. So dürften auch künftig Ereignisse eintreten, die kurzfristige Bewältigungsstrategien erfordern. Das Modul 3 umfasst deshalb einen Werkzeugkasten zum Umgang mit Ausnahmesituationen. Mit seinem Werkzeugkasten will der Expertenbericht den kantonalen Fachstellen helfen, solche Situationen zu meistern, indem sie ihre bestehenden Strukturen gezielt mit Massnahmen, Organisationsformen und Vorgehensmöglichkeiten ergänzen *(Fig. 7)*.
Zu diesem Zweck erläutert das Modul 3 erstens die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Umgang mit Ausnahmesituationen. Zweitens liefert es Grundsätze und Kriterien für die Interessenabwägung und Priorisierung von Ansprüchen bei einer Verknappung der Wasserressourcen. Als dritten Punkt umfasst der Bericht eine Sammlung von rund 22 Massnahmen, die auf praktischen Erfahrungen basieren. Schliesslich zeigt der Bericht anhand von vier kantonalen Fallbeispielen unterschiedliche Gesamtkonzepte zur Bewältigung von Wasserknappheitssituationen auf.

RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Die Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (VTN) regelt den Umgang mit Ausnahmesituationen im Sektor der öffentlichen Wasserversorgung weitgehend. Sie verfolgt das Ziel, die normale Versorgung so lange wie möglich aufrechtzuerhalten, auftretende Störungen rasch zu beheben und das zum Überleben notwendige Trinkwasser jederzeit zur Verfügung stellen zu können. Erläuterungen des BUWAL (1995) [10] und eine Wegleitung des SVGW für die Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen [11] präzisieren den Erlass.
Für Knappheitssituationen und Konflikte, welche die Oberflächengewässer betreffen, bilden die Restwasserbestimmungen des Gewässerschutzgesetzes (Art. 29–36) den bundesrechtlichen Rahmen. Die Kantone verfügen in diesem Bereich allerdings über einen relativ hohen Gestaltungsfreiraum.

PRIORISIERUNG UND INTERESSENABWÄGUNG

Diese Freiheiten sind für einen geregelten Umgang mit Ausnahmesituationen aber nicht immer förderlich. Verschiedene Beteiligte haben deshalb wiederholt angeregt, auf Bundesebene eine Priorisierung der Schutz- und Nutzungsansprüche an die Ressource Wasser vorzunehmen *(Fig. 8)*. Die Kleinräumigkeit der Schweizer Wasserwirtschaft mit ihren je nach Region un-

Fig. 7 Der Trockensommer 2003 hat aufgezeigt, dass regionale Wasserknappheit auch in der wasserreichen Schweiz auftreten kann, wie etwa die zu einem Rinnsal verkümmerte Emme in ihrem Unterlauf bei Bätterkinden BE illustriert. (Foto: BWG/BAFU)

L'été sec de 2003, illustré ici par l'Emme à Bätterkinden BE, montre une situation d'étiage aggravé; ainsi même la Suisse, château d'eau de l'Europe, peut être touchée par des pénuries d'eau localisées et passagères.

Fig. 8 Pegellatten zur Messung des Wasserstandes – wie hier an der Urtenen bei Schalunen im Kanton Bern – dienen unter anderem zur Angabe der kritischen Restwassermenge, die aus ökologischen Gründen nicht unterschritten werden darf. Damit kann jeder Landwirt frühzeitig abschätzen, ob Wasserentnahmen zur Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen noch möglich sind. Das System fördert auf diese Weise auch die soziale Kontrolle (Foto: M. Zeh, AWA, Kt. Bern)

Des limnimètres pour la mesure du niveau d'eau – comme cet exemple au bord de la rivière Urtenen près de Schalunen (canton BE) - servent entre autres à déterminer le débit résiduel minimal critique qui ne doit pas être dépassé pour des raisons écologiques. Ainsi, chaque agriculteur peut évaluer si les prélèvements d'eau pour l'irrigation agricole sont encore possibles. Ce système favorise également le contrôle social.

terschiedlichen geografischen Voraussetzungen und Ansprüchen sprechen jedoch gegen ein solches Vorgehen. Daher erscheint es am sinnvollsten, Priorisierungen und Interessenabwägungen in der Regel auf kantonaler oder regionaler Ebene vorzunehmen. Zur Unterstützung enthält der Bericht eine Reihe von Grundsätzen und fachlichen Kriterien für die Priorisierung und Interessenabwägung auf diesen Stufen. Sie sind von einer relativ breit abgestützten Begleitgruppe mit Mitgliedern aus den verschiedenen wasserwirtschaftlichen Sektoren erarbeitet worden.

Das Modul 3 beschreibt anschliessend diverse Systeme aus der Praxis für entsprechende Interessenabwägungen auf kantonaler und regionaler Ebene. Dazu gehört zum Beispiel das auch als Pegelsystem bekannte Projekt TroSec des Kantons Bern. In eindeutigen Fällen erfolgt die Interessenabwägung hier im Vorhinein. Die Gewässer sind dabei in unterschiedliche Kategorien eingeteilt, welche Wasserentnahmen je nach Ausgangslage erlauben, verbieten oder an bestimmte Bedingungen knüpfen. Eine solche Voraussetzung ist die Einhaltung der Restwassermenge. Zu diesem Zweck sind die Gewässer mit Pegellatten und der darauf eingezeichneten Dotierwassermenge ausgestattet.

Unabhängig davon, für welches System sich ein Kanton entscheidet, gibt es zentrale Erfolgsfaktoren. Entscheidend sind die Transparenz und eine frühzeitige Information, also Kriterien, die das Projekt TroSec erfüllt. So bestehen im Voraus klare Spielregeln, und die betroffenen Landwirte können sich bei drohenden Trockenperioden anhand des Pegelstandes frühzeitig auf die Situation vorbereiten.

BEWÄLTIGUNG VON AUSNAHMESITUATIONEN BEI WASSERVERSORGUNGEN

Der Kanton BL zeigt in seinen Regionalen Wasserversorgungsplanungen auf, mit welchen Massnahmen sich der mittlere Bedarf der öffentlichen Wasserversorgung auch bei ausserordentlichen Ereignissen gewährleisten lässt, ohne dass die Notwasserkonzepte der Gemeinden zur Anwendung kommen. Dank dem gemeindeübergreifenden Ansatz ist es möglich, auch grossräumige und schwerwiegende Ereignisse erfolgreich zu bewältigen. Dazu zählen zum Beispiel eine lange anhaltende Trockenheit, grossflächige Hochwasserereignisse oder der Ausfall von Wasserressourcen mit einer regionalen Bedeutung. Die Organisation im Ereignisfall läuft über das zivile Verbundsystem. Bei regionalen Ereignissen kommt in einem ersten Schritt der regionale Führungsstab zum Einsatz. Im Fall einer überregionalen Bedeutung übernimmt der kantonale Führungsstab mit seinem Teilstab Trockenheit die Hauptverantwortung.

Das Zusammenspiel der verschiedenen Akteure lässt sich anhand der Trockenheitsperioden in den Jahren 2003 und 2011 illustrieren. Bei niedrigen Grundwasserständen und versiegenden Quellen treffen die Gemeinden und Wasserver-

sorger eigenständig erste Massnahmen und informieren den kantonalen Führungsstab. So wird die Bevölkerung beispielsweise zum Wassersparen aufgerufen oder die Dorfbrunnen werden abgeschaltet. In einem nächsten Schritt können auch Verbote von einzelnen Wassernutzungen folgen. Der kantonale Führungsstab informiert die Bevölkerung und alle betroffenen Fachstellen in regelmässigen Abständen über die geltenden Einschränkungen und Empfehlungen. Ein Lagebericht, der im Internet für alle Interessierten zugänglich ist, stellt diese Informationen in Form einer anschaulichen Karte und differenziert für jede Gemeinde zur Verfügung.

FAZIT

Die drei im Auftrag des BAFU erarbeiteten Expertenberichte [3-5] stellen den kantonalen Fachstellen sowie den regionalen und kommunalen Akteuren der Schweizer Wasserwirtschaft vielfältige Praxisgrundlagen zum Wasserressourcenmanagement bereit. Neben fachlichen Empfehlungen umfassen die Grundlagen vor allem Beispiele für eine erfolgreiche Umsetzung in der Praxis. Sie haben nicht den Status einer verbindlichen Vollzugshilfe, sondern sind mit dem Ziel entwickelt worden, die Verantwortlichen fachlich zu unterstützten. Erste Anwendungen in den Kantonen zeigen, dass sich die Grundlagen gut in die bestehenden wasserwirtschaftlichen Strukturen integrieren lassen. Gefordert sind nun die Kantone und Regionen, welche über die Kompetenzen zur Situationsanalyse und zur Umsetzung der erforderlichen Massnahmen verfügen.

WEITERE INFORMATIONEN

BAFU Praxisgrundlagen Wasserressourcenmanagement: *www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/uebergeordnete-instrumente/wasserressourcenmanagement.html*

BIBLIOGRAPHIE

[1] *Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) (2012): Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Bericht des Bundesrates zum Postulat «Wasser und Landwirtschaft. Zukünftige Herausforderungen». Link: Box «Weitere Informationen»*

[2] *Lanz, K. et al. (2014): Bewirtschaftung der Wasserressourcen unter steigendem Nutzungsdruck. Thematische Synthese 2 im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 61 «Nachhaltige Wassernutzung», Bern. www.nfp61.ch/SiteCollectionDocuments/nfp61_thematische_synthese_2_d.pdf*

[3] *Chaix, O. (2016): Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit. Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Im Auftrag des BAFU . Link: Box «Weitere Informationen» (Modul 1)*

[4] *Wehse, H. (2017): Erarbeitung von Massnahmen zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen. Im Auftrag des BAFU. Link: Box «Weitere Informationen» (Modul 2)*

[5] *Dübendorfer, Ch. et al. (2015): Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen. Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Im Auftrag des BAFU. Link: Box «Weitere Informationen» (Modul 3)*

[6] *CSD (2017): Wasserknappheitshinweiskarten, Pilotprojekt Einzugsgebiet Vierwaldstättersee. Erfahrungsbericht zum Pilotprojekt. Entwurf vom 20. Februar 2017 (unveröffentlicht).*

[7] *Scherrer AG, Hydrologie und Hochwasserschutz (2016): Gesamtsynthese Handlungsempfehlungen zur Nutzung von Fliessgewässern unter veränderten klimatischen Bedingungen - Massnahmen in der Landwirtschaft, bei der Brauchwassernutzung und der Fischerei. Schlussbericht zum Pilotprojekt zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton BL. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--umgang-/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--handlungsempfehlu.html*

[8] *BAFU (2013): Koordination wasserwirtschaftlicher Vorhaben. Die Abstimmung wasserwirtschaftlicher Vorhaben in und zwischen Bereichen, den Staatsebenen und im Einzugsgebiet. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Umwelt-Vollzug Nr. 1311: 58 S. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/koordination-wasserwirtschaftlicher-vorhaben.html*

[9] *Sinreich, M. (2012): Grundwasserressourcen der Schweiz. Abschätzung von Kennwerten. In Aqua & Gas N°9.*

[10] *Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (1995): Mitteilungen zum Gewässerschutz. Nr. 17. Erläuterungen zur Verordnung über die Trinkwasserversorgung in Notlagen.*

[11] *SVGW: W1012d – Empfehlung; Wegleitung für die Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN)*

Samuel Vogel,

BLW

Agrarpolitische Instrumente und Gewässereinzugsgebiet

Agrarpolitische Instrumente und Gewässereinzugsgebiet

Samuel Vogel, Bundesamt für Landwirtschaft

Zusammenarbeit im Gewässereinzugsgebiet – Fachtagung
Wasser-Agenda 21, 27. Juli 2017, Fribourg

Inhalt

- Ziele der Agrarpolitik – Bezug zum Einzugsgebiet
- Instrumente der Agrarpolitik, die im Einzugsgebiet genutzt werden können
  - Gemeinschaftliche Massnahmen zur Strukturverbesserung
    - Landwirtschaftliche Planung
    - Gesamtmelioration
    - Weitere gemeinschaftliche Massnahmen (u.a. Bewässerung)
  - Regelung zur Phosphordüngung im Zo beim ÖLN
  - Ressourcenprojekte
  - Gewässerschutzprojekte
- Weiterentwicklung der Agrarpolitik
- Fazit

Ziele der Agrarpolitik – Bezug zum Gewässereinzugsgebiet

Art. 104 BV

1 Der Bund sorgt dafür, dass die Landwirtschaft durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag leistet zur:

a. sicheren Versorgung der Bevölkerung;
b. Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und zur Pflege der Kulturlandschaft;
c. dezentralen Besiedlung des Landes.

Umweltziele Landwirtschaft

Zielbereiche: Biodiversität, Landschaft, Gewässerraum, Luft, Klima, Wasser, Boden

Wasser: Nitrateinträge, Nitratgehalt, Phosphor (Sauerstoffgehalt), PSM-Risiko, PSM-Gehalt, Beeinträchtigung durch PSM und Tierarzneimittel

Landwirtschaftliche Planung

(Art. 11 Abs. 2 Bst. b, SVV)

Zielgerichtetes, standardisiertes Vorgehen, um die verschiedenen Ansprüche zu sammeln und objektiv gegeneinander abzuwägen

- ausgewogene Gesamtsicht
- Basis für breit abgestützte, von den verschiedenen Betroffenen getragene Lösungen.

Gesamtmelioration (Art. 11 Abs. 2 Bst. a, SVV)

Landumlegungen mit Arrondierung des Grundeigentums unter Einbezug des Pachtlandes sowie mit Infrastruktur- und Biodiversitätsfördermassnahmen

Bottom up, Antrag an Bund durch den Kanton

Beitrag des Bundes an die beitragsberechtigten Kosten 40%, im Berggebiet 50%

Quelle: BLW

ÖLN: Phosphor - Zo (Anhang 1 Ziff. 2.1.6, DZV)

Betriebe, die sich in einem vom Kanton im Hinblick auf die Phosphorproblematik ausgeschiedenen Zuströmbereich (Zo) befinden und

einen Phosphoreigenversorgungsgrad (Quotient aus Nährstoffanfall vor Hofdüngerabgabe und Nährstoffbedarf der Kulturen) grösser als 100 Prozent gemäss «Suisse-Bilanz» ausweisen,

dürfen maximal 80 Prozent des Phosphorbedarfs ausbringen.

Nur im Kt. Luzern angewandt

Ressourcenprogramm (Art. 77a und 77b, LwG)

Innovationsprogramm zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in der Nutzung von natürlichen Ressourcen.

Erprobung von technischen, organisatorischen und strukturellen Neuerungen in einer Region oder Branche mit Erkenntnisgewinn über die Projektregion respektive -branche hinaus.

Nicht Reduktion der inländischen Produktion sondern Steigerung der Effizienz beim Ressourceneinsatz.

Ressourcenprogramm Wirkungsziel- vs. Lernziel

- Ziel 2: Lernen für eine spätere Umsetzung über das Projekt hinaus

Ziel 1: Wirkung im Projekt	**Ziel 2: Lernen über das Projekt hinaus**
Wird die im Projekt vorgesehene Wirkung erreicht (z.B. Reduktion von THG-Emissionen um x t)? → Monitoring	Sind die Massnahmen praxistauglich und umsetzbar im betrieblichen Kontext? →Wissenschaftliche Begleitung

- Mit jedem Projekt muss das BLW etwas lernen können, jedes Projekt ist ein «Pilotprojekt»
- Wissenschaftliche Begleitung ist gefordert, die Kosten sind anrechenbar

Gewässerschutzprojekte (Art. 62a GSchG) Ausgangslage

Werden die Anforderungen an Stoffe gemäss GSchV nicht eingehalten, muss der Kanton das Ausmass und die Ursachen der Verunreinigung ermitteln, die Wirksamkeit von Massnahmen prüfen und die für eine Sanierung notwendigen Massnahmen ergreifen.

Der Artikel 62a GSchG ermöglicht dem Bund, die Kantone bei solchen Sanierungsprojekten massgeblich zu unterstützen.

Der Hauptanteil der Kosten wird vom Bund getragen, den restlichen Betrag können sich verschiedene Parteien teilen (Kantone, Gemeinden, Wasserversorger, Sponsoren).

Probleme:

- Verbesserung der Wasserqualität nicht dauerhaft gesichert
- Defizitorientiert

Gewässerschutzprojekte Weiterentwicklung

Strategische Ziele der Weiterentwicklung

- Optimale Nutzung der offenen Rechtsgrundlage und der vorhandenen finanziellen Mittel.
- Erhöhen der Verbindlichkeiten für die Kantone zur langfristigen Sicherung des Zustandes und damit Verbesserung der Planungssicherheit für die Landwirtschaft.
- Neuorientierung am landwirtschaftlichen Potenzial in einer Region statt wie bisher an Deckungsbeitragsverlusten.

Projekt Weiterentwicklung wird derzeit aufgegleist

- Workshop 31. Mai 2016
- AG Nitrat/PSM
- Einbezug BAFU, KOLAS, KVU

Gegenvorschlag zur Ernährungssicherheitsinitiative

Art. 104a Ernährungssicherheit

Zur Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln schafft der Bund Voraussetzungen für:

a. die Sicherung der Grundlagen für die landwirtschaftliche Produktion, insbesondere des **Kulturlandes**;

b. eine **standortangepasste und ressourceneffiziente** Lebensmittelproduktion;

c. eine auf den Markt ausgerichtete **Land- und Ernährungswirtschaft**;

d. grenzüberschreitende **Handelsbeziehungen**, die zur nachhaltigen Entwicklung der Land und Ernährungswirtschaft beitragen;

e. einen ressourcenschonenden **Umgang mit Lebensmitteln**.

Weiterentwicklung der Agrarpolitik

→ Gesamtschau September 2017

Fazit

- Palette von agrarpolitischen Instrumenten kann im Gewässereinzugsgebiet genutzt werden
- Weiterentwicklung der Agrarpolitik in Richtung standortangepasste Landwirtschaft
- Herausforderungen liegen
  - beim Zusammenspiel von Agrarpolitik und Umweltpolitik
  - beim Zusammenspiel Kantone und Bund
  - bei der Kohärenz der Agrarpolitik

Danke für die Aufmerksamkeit

Felix Walter,

Ecoplan

Zusammenarbeit auch anderswo?

Regionale Kooperation – zum Beispiel in Agglomerationen: Erfahrungen und Erfolgsfaktoren

Zusammenarbeit auch anderswo?

Regionale Kooperation – zum Beispiel in Agglomerationen: Erfahrungen und Erfolgsfaktoren

Fachtagung der Wasser-Agenda 21 vom 27.06.17:
Zusammenarbeit im Gewässereinzugsgebiet

Felix Walter

ECOPLAN

Inhaltsübersicht

1. Zusammenarbeit in Agglomerationen: Vielfältig!
2. Agglomerationsprogramme Verkehr und Siedlung: Erfolgreich!
3. Sicht der Praxis: Erfolgsfaktoren und Hindernisse!
4. Rahmenbedingungen von Bund und Kantonen: Fördern und fordern!

Quellen, u.a.:

Ecoplan (2016): Zusammenarbeit in Agglomerationen: Bestandesaufnahme und Perspektiven, im Auftrag der TAK

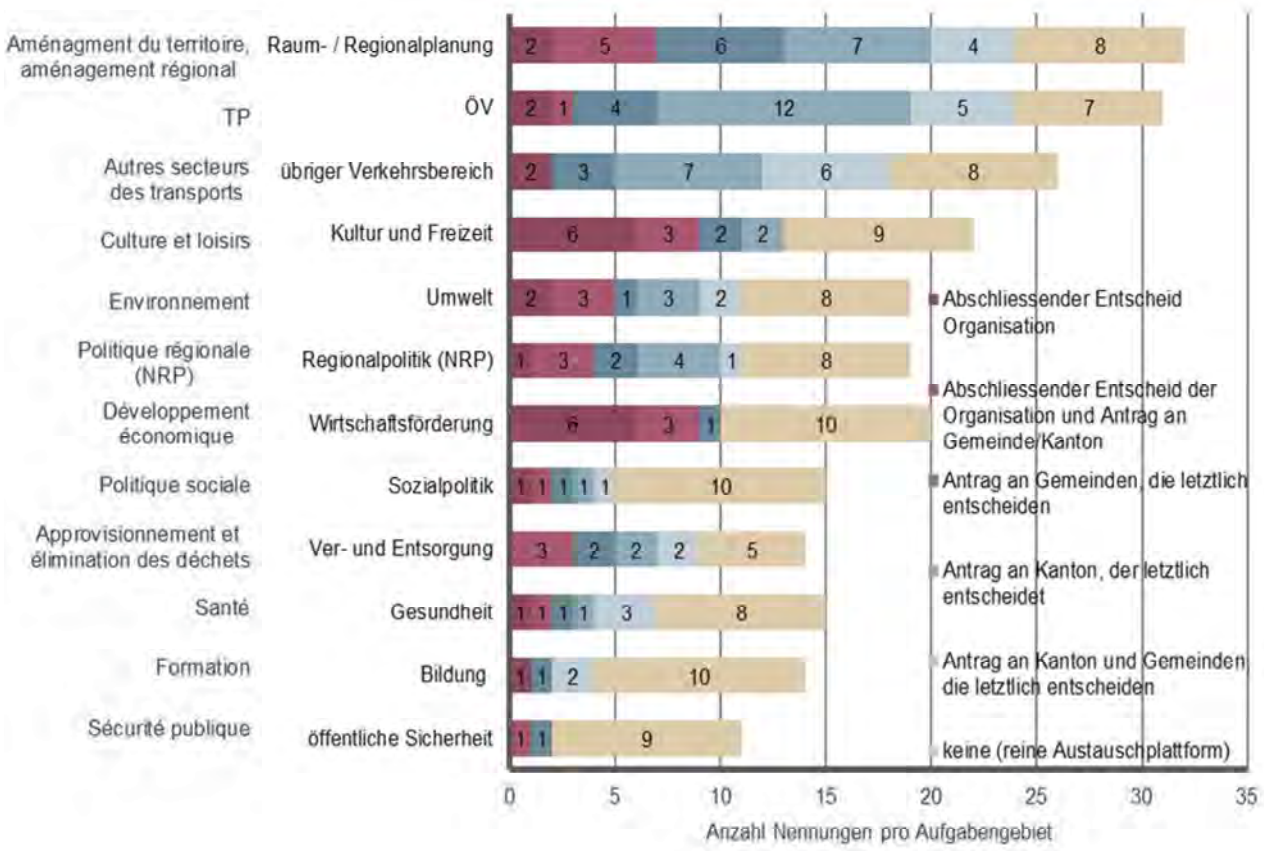
Schweiz. Städteverband / Ecoplan (2016): Agglomerationsprogramme Bilanz und Perspektiven

UVEK/ARE (2016): Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF) – Faktenblatt «Stärkung des Agglomerationsverkehrs»

Kontakt:

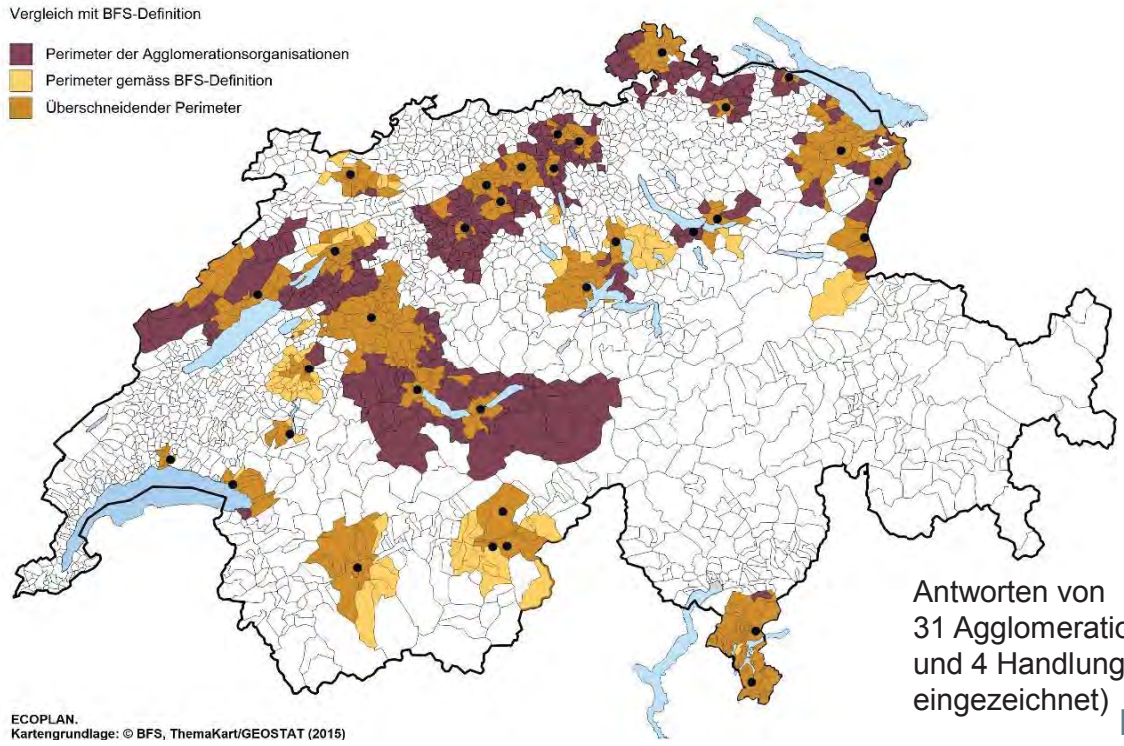
walter@ecoplan.ch / www.ecoplan.ch

1a. Zusammenarbeit in Agglomerationen: Vielfältig! Viele Themen – über Siedlung & Verkehr hinaus



1b. Perimeter: Meist «passend» / «funktional» - und oft über Agglomerationen hinaus

Périmètres : correspondent aux espaces fonctionnels, vont souvent au-delà des agglomérations



Antworten von
31 Agglomerationen
und 4 Handlungsräumen (nicht eingezeichnet)

ECOPLAN

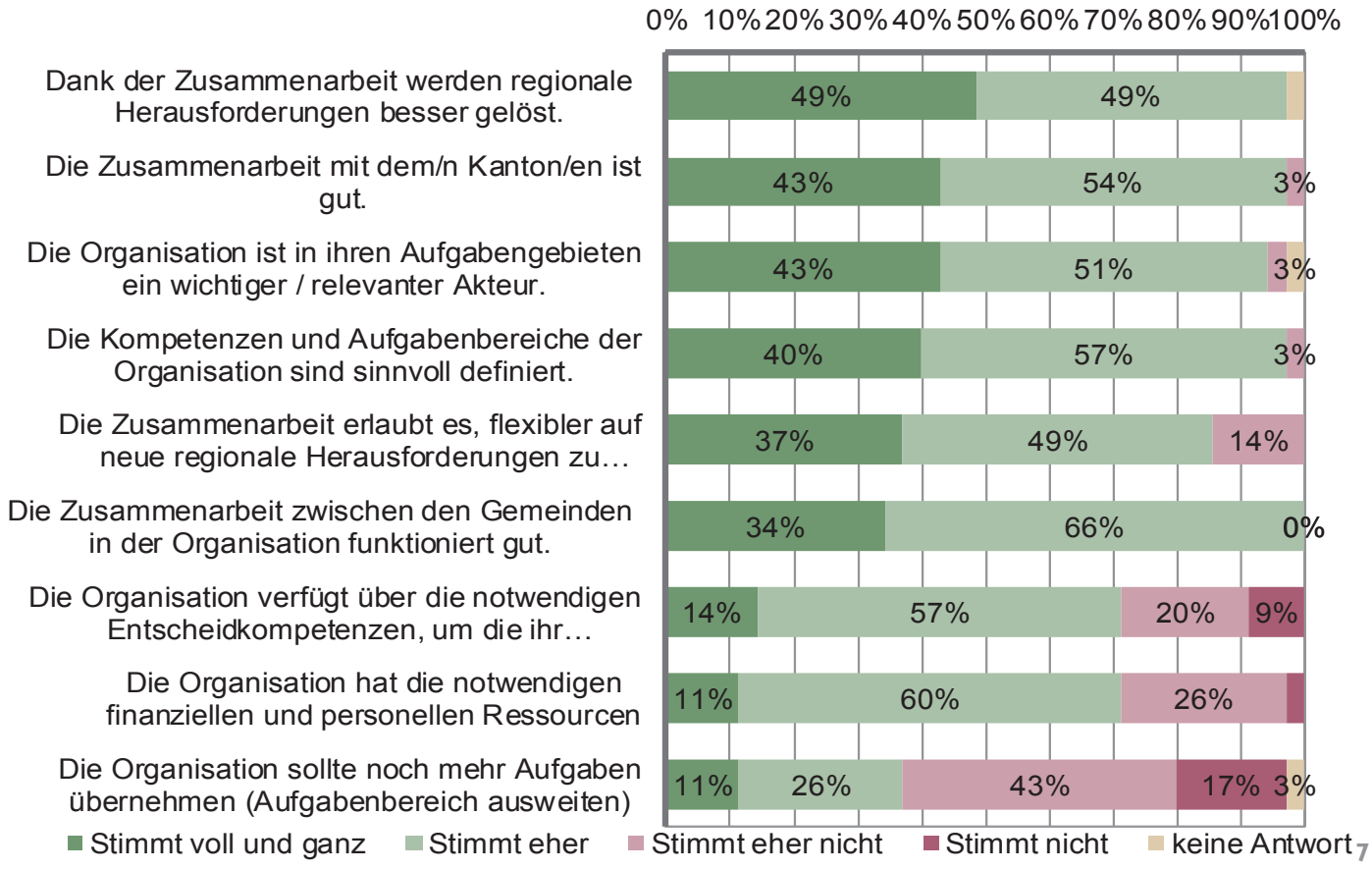
2a. Agglomerationsprogramme Verkehr und Siedlung: Erfolgreich!

Beitragsberechtigte Agglomerationen der Schweiz[4]
(Basis nach BFS 2000, BFS 2012 und Hauptorte)

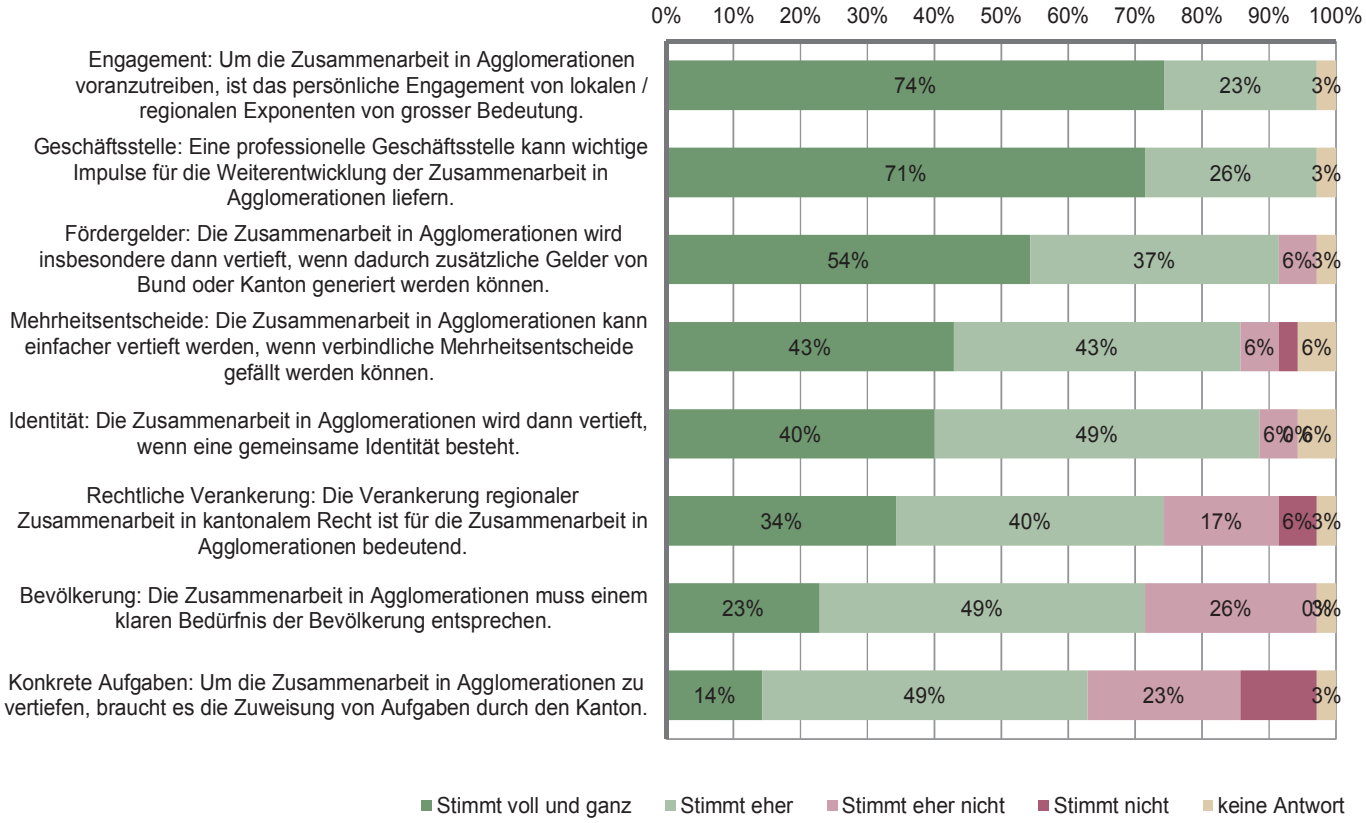
2b. Erfahrungen: Agglomerationsprogramme…

- … haben entscheidend zu einem besser funktionierenden **Verkehr** und einem nachhaltigeren Verkehrsmittelmix in Agglomerationen beigetragen und Abstimmung auf **Siedlungsentwicklung** verbessert
- erfüllen hohe **Qualitätsanforderungen** (Zukunftsbild – Handlungsbedarf – Strategie)
- haben zur Bildung von **Zusammenarbeitsstrukturen** innerhalb der Agglomerationen geführt, denn vertikale, horizontale und interdisziplinäre Zusammenarbeit sind wichtige Voraussetzungen
- haben qualitativ davon profitiert, dass der **Bund konkrete Anforderungen** stellte und gleichzeitig mit **Bundesbeiträgen** finanzielle Anreize setzte

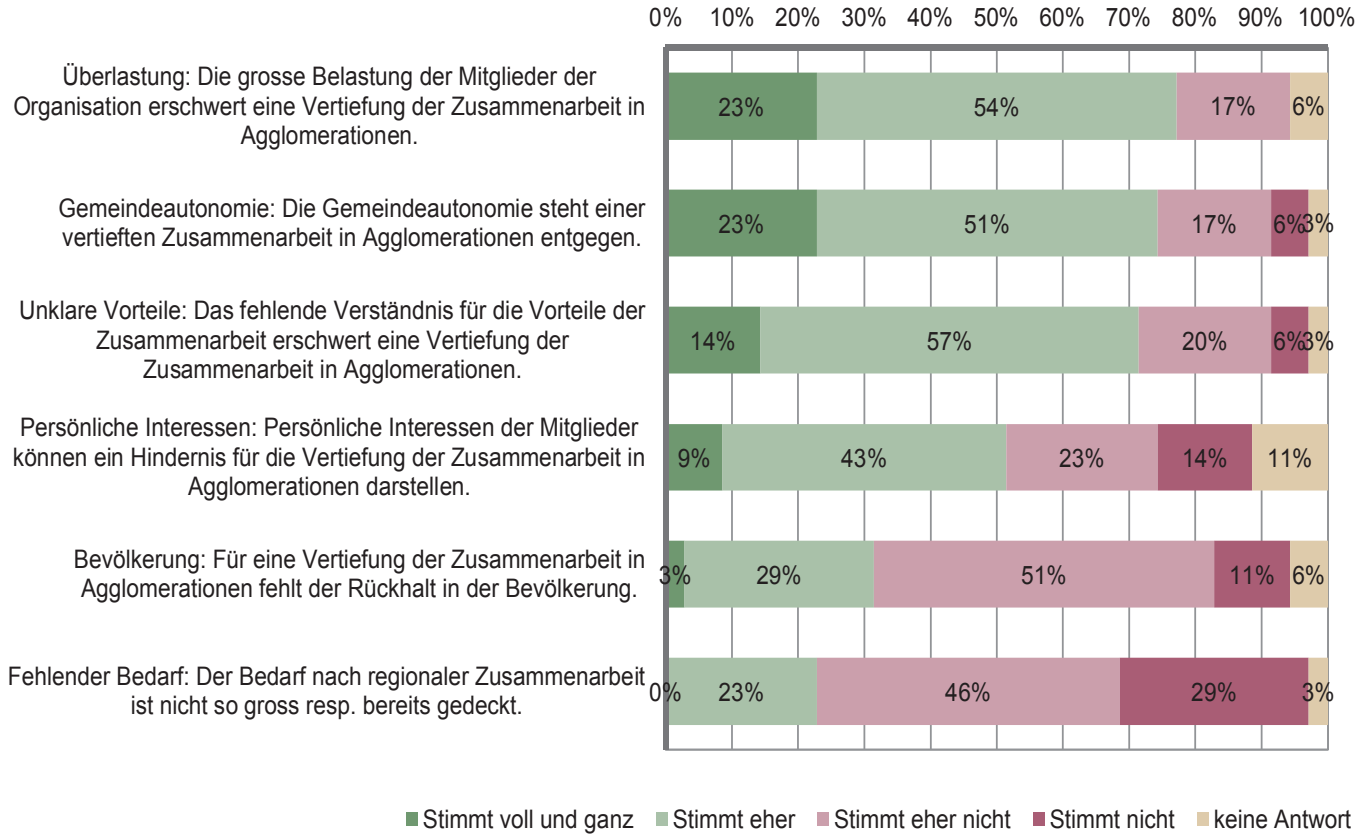
3a. Einschätzung: Meist positiv; knappe Ressourcen
Appréciation positive ; bémol : manque de ressources



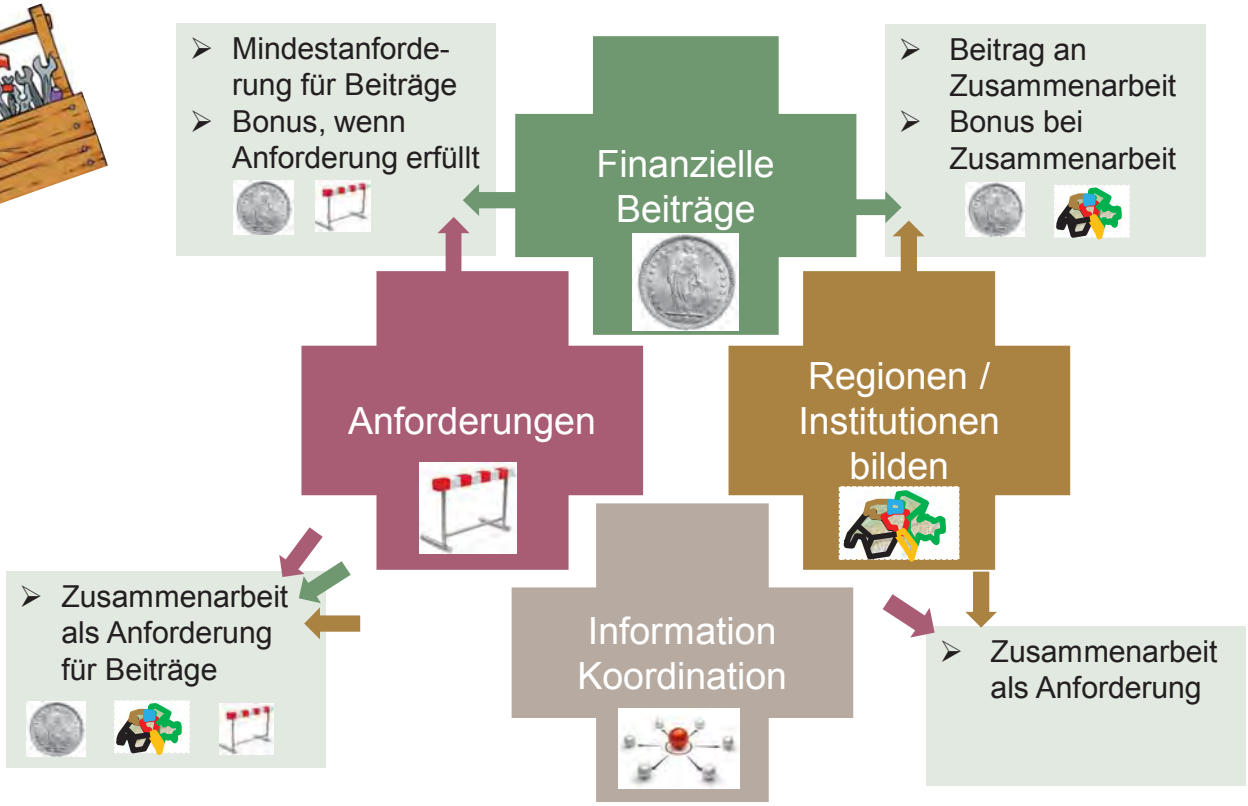
3b. Zusammenarbeit: Erfolgsfaktoren?



3c. Zusammenarbeit: Hindernisse?



4. Werkzeugkiste für den Bund und die Kantone: Zusammenarbeit fördern und fordern



Jean-François Steiert,

Staatsrat Kanton Fribourg

Begrüssung

Rainer Hug,

Kanton Solothurn

Regionaler Wasserversorgungsplan Olten Gösgen – Gutes Wasser für morgen

Regionaler Wasserversorgungsplan Olten Gösgen – Gutes Wasser für morgen

Rainer Hug, Wissenschaftlicher Experte,
Abteilung Wasser, Amt für Umwelt Kt. SO

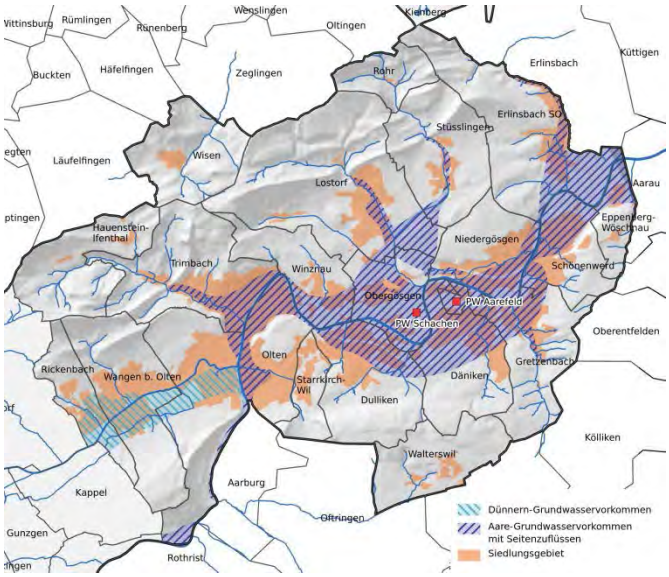
Die Wasserversorgung ist Aufgabe der Gemeinden. Die vielfältigen Einflüsse auf die Wasserversorgung (z.B. Landnutzungs- und Verschmutzungsdruck, ungenügende Grundwasserschutzzonen, Bevölkerungszunahme, Anforderungen an die Versorgungssicherheit, Unterhalt und Erneuerung Infrastruktur, Klimawandel) führen zu Defiziten bei den heutigen Versorgungen, die sich in der Regel nur gemeindeübergreifend bei Betrachtung des gesamten Gewässereinzugsgebietes oder gar bei Betrachtungen über die Grenzen der Einzugsgebiete hinaus sinnvoll lösen lassen. Das Amt für Umwelt hat deshalb den gesetzlichen Auftrag, zusammen mit den Trägern der Wasserversorgung einer Region die künftige Entwicklung der Wasserversorgung langfristig zu planen. Diese *Regionalen Wasserversorgungspläne (RWP)* optimieren die technischen Systeme der Wasserversorgung über die Gemeindegrenzen hinaus und stellen sicher, dass genügend adäquat geschütztes und qualitativ einwandfreies Grundwasser vorhanden ist, die Versorgungssicherheit (2. Standbein) gewährleistet ist und die Primäranlagen unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit effizienter genutzt werden. Im Kanton Solothurn sind die RWP für die Generellen Wasserversorgungsplanungen (GWP) der Gemeinden verbindlich. Da viele Wasserversorgungsanlagen in den nächsten Jahrzehnten erneuert und auf den aktuellen Stand der Technik gebracht werden müssen, lohnt es sich, die heutige Struktur grundlegend zu überprüfen. Denn wegen der baulichen Langlebigkeit der Infrastruktur definieren Investitionsentscheide die Konzeption der Wasserversorgung und der Wasserbeschaffung für viele weitere Jahrzehnte.

Das Amt für Umwelt konnte 2016 den Regionalen Wasserversorgungsplan für die Region Olten Gösgen abschliessen. Diese Planungsregion im Kanton Solothurn ist ein typisches Beispiel für eine intensiv genutzte Region im Schweizer Mittelland. Siedlungen, Industrie, Verkehrs- und Abwasserinfrastrukturen konzentrieren sich auf das Aare- und Dünnerntal, die beide gleichzeitig auch ergiebige Grundwasservorkommen aufweisen und für die Wasserversorgung von zentraler Bedeutung sind. Die 20 Gemeinden in der Region Olten Gösgen betreiben heute eine Vielzahl kleinräumiger, wenig verbundener Wasserversorgungsnetze. Die Zielkonflikte und der Druck auf die Wasserversorgungen nehmen zu.

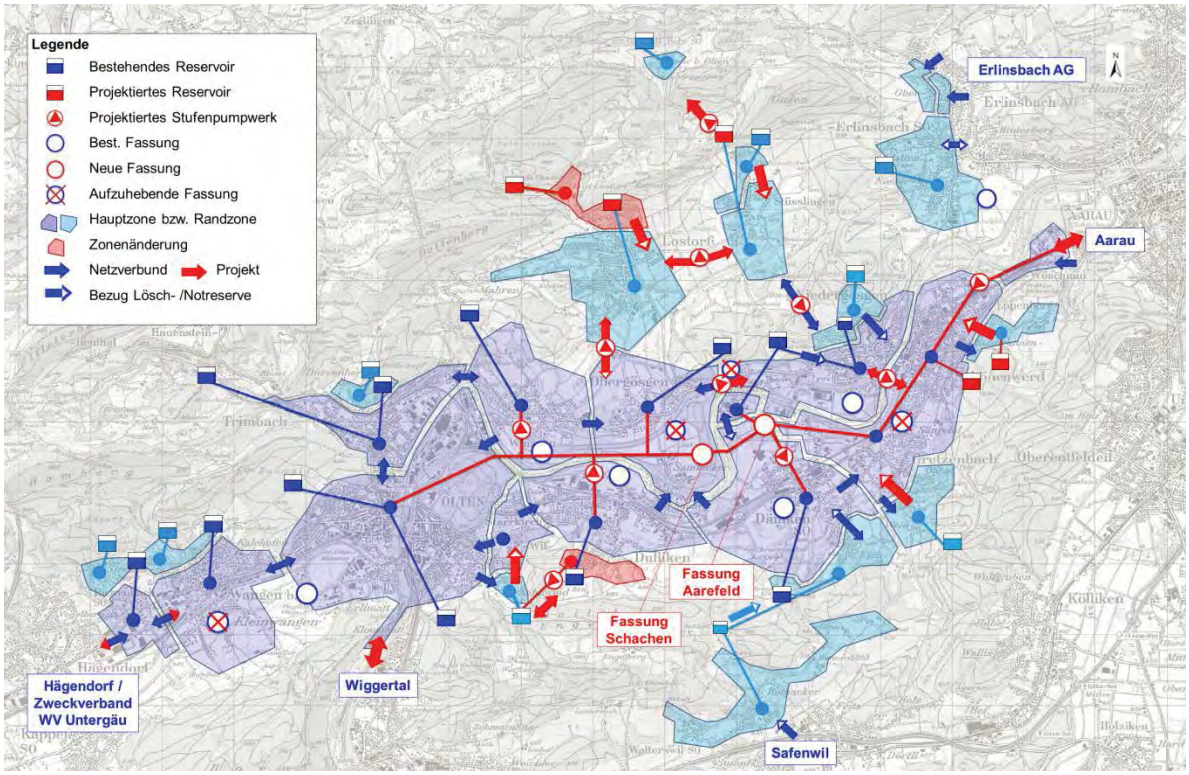
Die Analyse der Wasserversorgungen zeigte verschiedene Defizite: Einerseits sind sieben der zehn heutigen Grundwasserfassungsstandorte in der Region ungenügend geschützt, da deren Grundwasserschutzzonen noch nicht den Anforderungen der heutigen Gewässerschutzverordnung entsprechen. In vier Grundwasserfassungen sind die Nutzungskonflikte gar so schwerwiegend, dass diese Fassungen mittelfristig stillgelegt werden müssen. Neben wachsenden Siedlungsgebieten gefährden Verkehrs-, Abwasser und Industrieanlagen sowie belastete Standorte die Wasserqualität dieser Fassungen unmittelbar. Andererseits ist bei der Mehrheit der Wasserversorgungen die Versorgungssicherheit nicht gewährleistet, denn sie sind von wenigen Wasserbezugsorten und von einem einzigen Grundwasservorkommen abhängig. Ferner zeigten die Untersuchungen, dass im dicht genutzten Planungsperimeter gerade noch zwei Standorte vorhanden sind, wo neue leistungsfähige und schützbare Grundwasserfassungen realisiert werden können.

Der RWP Olten Gösgen sieht vor, dass die vier problematischen Grundwasserfassungen stillgelegt und durch zwei neue regionale Fassungen ersetzt werden. Zentrales Rückgrat der künftigen Wasserversorgung wird eine von Olten bis Aarau reichende regionale Transportachse sein. Dank einer intelligenten Vernetzung und Anbindung an das regionale Transportsystem wird jede Wasserversorgung über mindestens zwei Wasserbezugsorte verfügen und Zugang zu einwandfreiem Wasser aus zwei unabhängigen Grundwasservorkommen erhalten.

Diese regionale Gesamtbetrachtung schafft die Voraussetzung dafür, dass die Wasserversorgung in der Region Olten Gösgen künftig robuster funktioniert, an Sicherheit gewinnt und nur noch Fassungen betrieben werden, deren nahen Einzugsgebiete optimal geschützt sind. Die Zielkonflikte zwischen Grundwasser- und Landnutzung lassen sich entflechten. Dank der verbesserten Vernetzung wird dieser Gewinn mit relativ geringem Aufwand erzielt, da gleichzeitig etliche Primäranlagen stillgelegt werden können. Der Nettozuwachs des Wiederbeschaffungswertes der gesamten Wasserversorgungsinfrastruktur in der Region beträgt lediglich knapp 2%.
Weitergehende Informationen: https://www.so.ch/verwaltung/bau-und-justizdepartement/amt-fuer-umwelt/wasser/wasserversorgung/wasserversorgungsplanung/



Die Übersichtskarte des Projektgebiets zeigt, in welchem Mass die nutzbaren Grundwasservorkommen von Siedlungen überlagert sind. Die Standorte der beiden neuen regionalen Fassungen (PW Schachen und Aarefeld) liegen in den einzigen noch wenig genutzten Bereichen mit ausreichendem und noch nicht erschlossenem Grundwasserdargebot.



Wasserverteilungskonzept und Versorgungssicherheit: Vernetzung der Fassungen durch eine neue regionale Transportleitung zwischen Olten und Aarau. In Zukunft können alle Gemeinden aus zwei hydrogeologisch unabhängigen Grundwasservorkommen (Dünnern- und Aare-Grundwasservorkommen) versorgt werden.

Frédéric Bachmann,

Canton de Genève

Expériences et les enjeux des SPAGE genevois

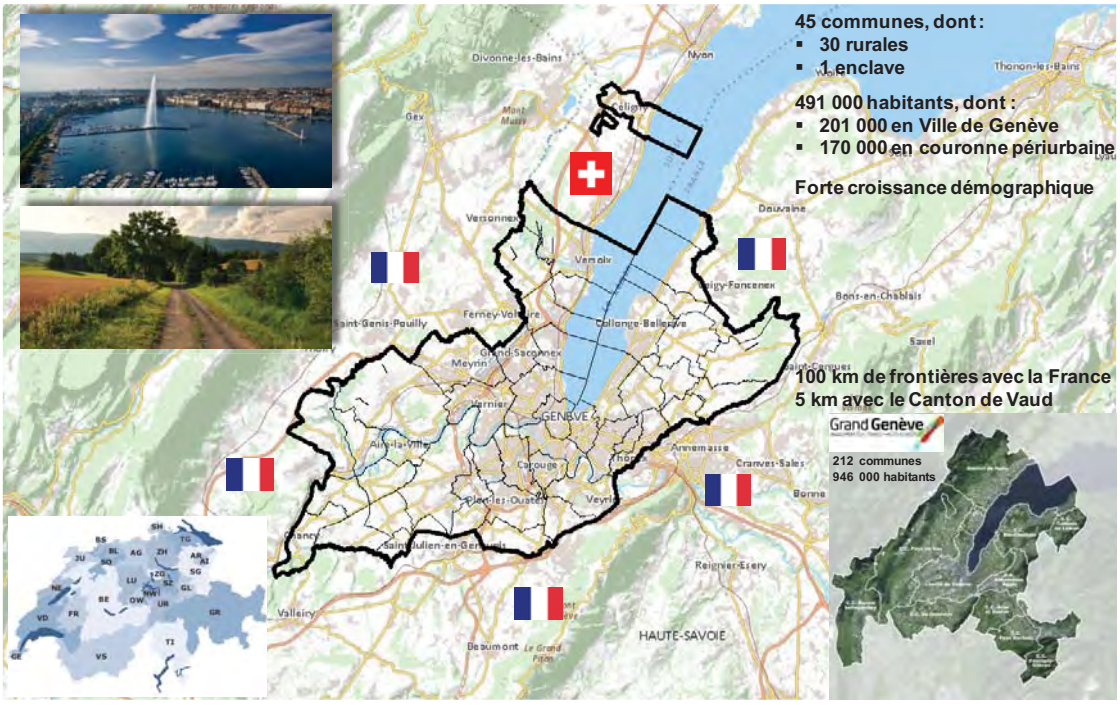
EXPERIENCES ET ENJEUX DES SPAGE GENEVOIS

Colloque Agenda 21 pour l'eau

Mardi 27 juin 2017

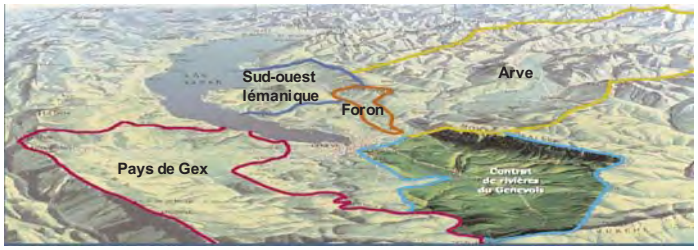
Le Canton de Genève

Démographie et géographie



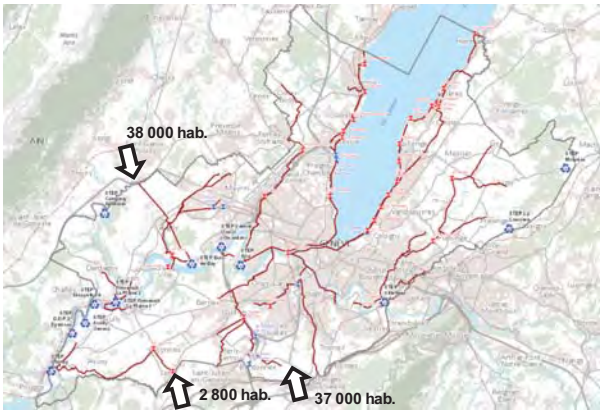
Aire

Contrats de rivières transfrontaliers



Communauté transfrontalière de l'eau (Grand Genève)

Accords transfrontaliers sur le traitement des eaux usées



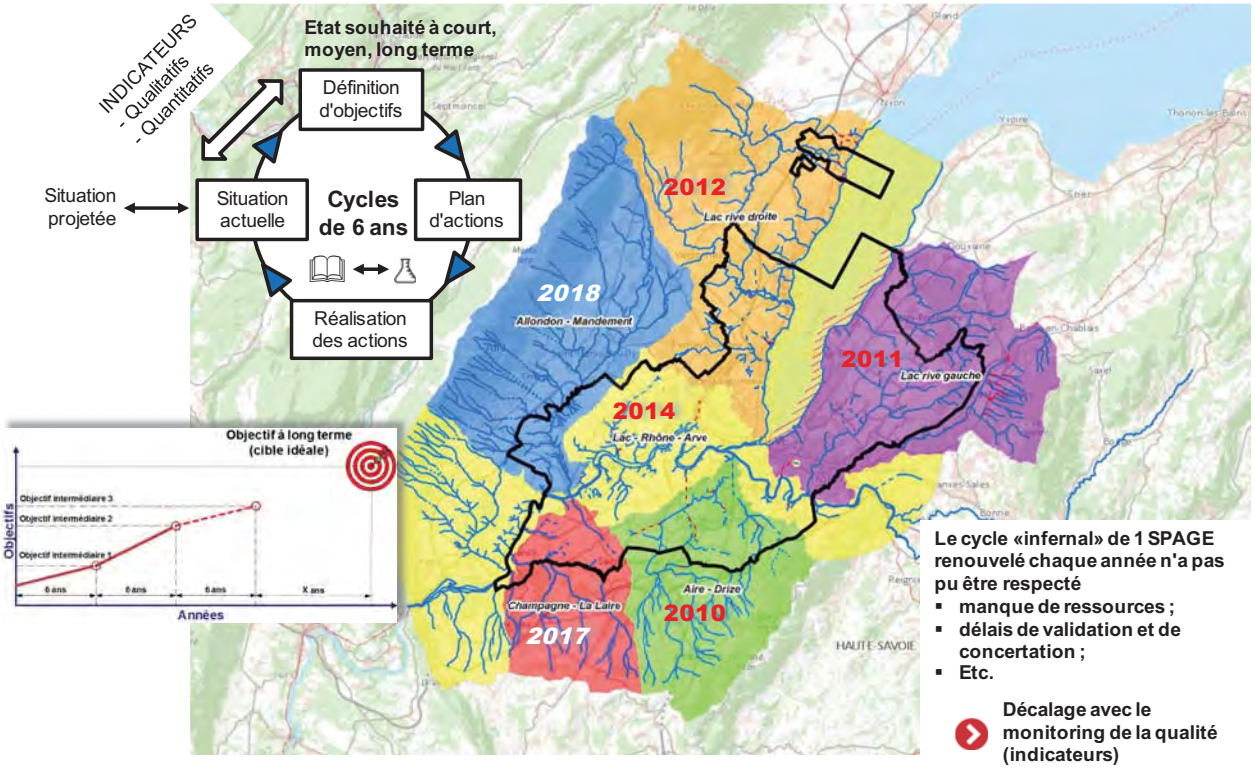
Collaborations sur des études spécifiques

Schéma de **P**rotection, d'**A**ménagement et de **G**estion des **E**aux

Outil cantonal de **gestion intégrée des eaux** par **bassin versant** :

- inscrit dans la loi cantonale sur les eaux
- piloté par la direction générale de l'eau
- réalisé en grande partie en l'interne de l'Etat
- coordonné avec les principaux acteurs concernés (communes, communautés de communes (F), SIG, associations environnementales)
- approuvé par le Conseil d'Etat

  - Contraignant pour les autorités



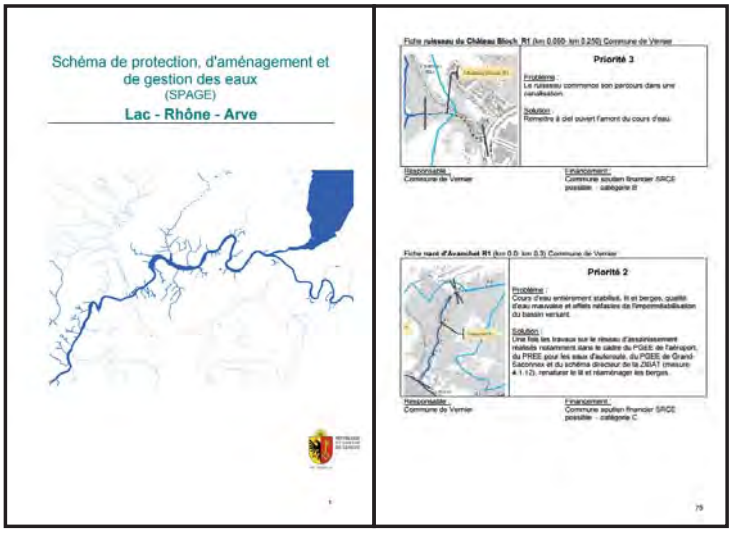
Le cycle «infernal» de 1 SPAGE renouvelé chaque année n'a pas pu être respecté

- **manque de ressources ;**
- **délais de validation et de concertation ;**
- **Etc.**

Décalage avec le monitoring de la qualité (indicateurs)

SPAGE

Qu'est-ce qu'un SPAGE ?

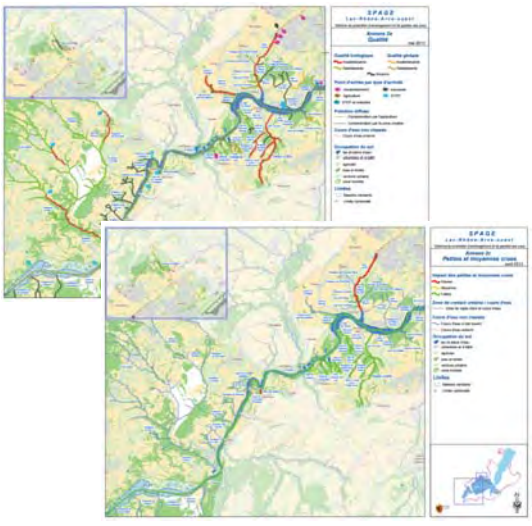


Rapport

Diagnostic

↳ Enjeux et objectifs

↳ Plan de mesures



De nombreuses annexes cartographiques

Les autres outils de planification

SPAGE, OFEV 2030, PREE, PGEE

Planification stratégique cantonale

SPAGE	6	216 actions
Planification stratégique selon OFEV Renaturation, éclusées, charriage, etc.	1	401 actions
Plans régionaux d'évacuation des eaux Réseau primaire d'assainissement, stations d'épuration, gestion des eaux pluviales, etc.	6	227 actions

Planification stratégique communale

Plan généraux d'évacuation des eaux Réseau secondaire d'assainissement, gestion des eaux pluviales, etc.	19	960 actions

Elaboration de plans d'actions dit «opérationnels»

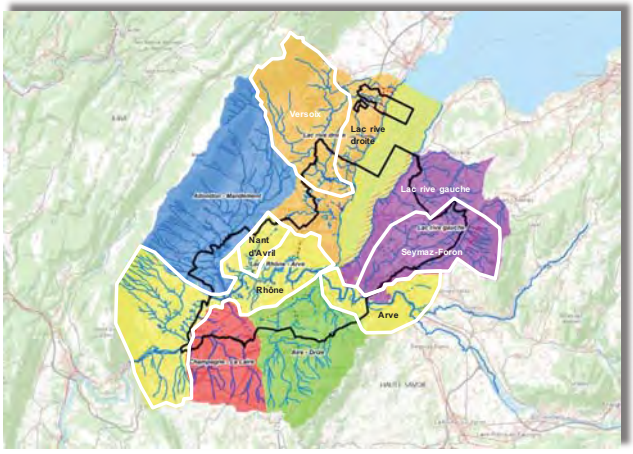
32 plans de planification

1804 actions

Canton
Communes
Confédération
Genève Aéroport
CERN
SIG
Particuliers
Etc.

Les plans d'actions opérationnels

- Intègrent toutes les actions (SPAGE, OFEV, PREE, PGEE) qui ont un effet sur les cours d'eau (qualité et quantité)
- L'horizon de planification est d'environ 6 ans (au-delà nous ne sommes plus dans l'opérationnel, mais dans de la planification stratégique)
- Font l'objet d'une mise à jour continue
- Tiennent compte des ressources humaines et financières
- Ne sont pas forcément approuvés par le Conseil d'Etat
- Découpage plus fin des périmètres, en respectant la logique de bassins versants
  6 SPAGE ➔11 plans d'actions opérationnels



Les plans d'actions opérationnels

Cellule opérationnelle de la DGEAU
Elabore les plans d'actions opérationnels
Coordonne et priorise des actions

Chefs de secteurs + Collaborateurs

Coordination des actions

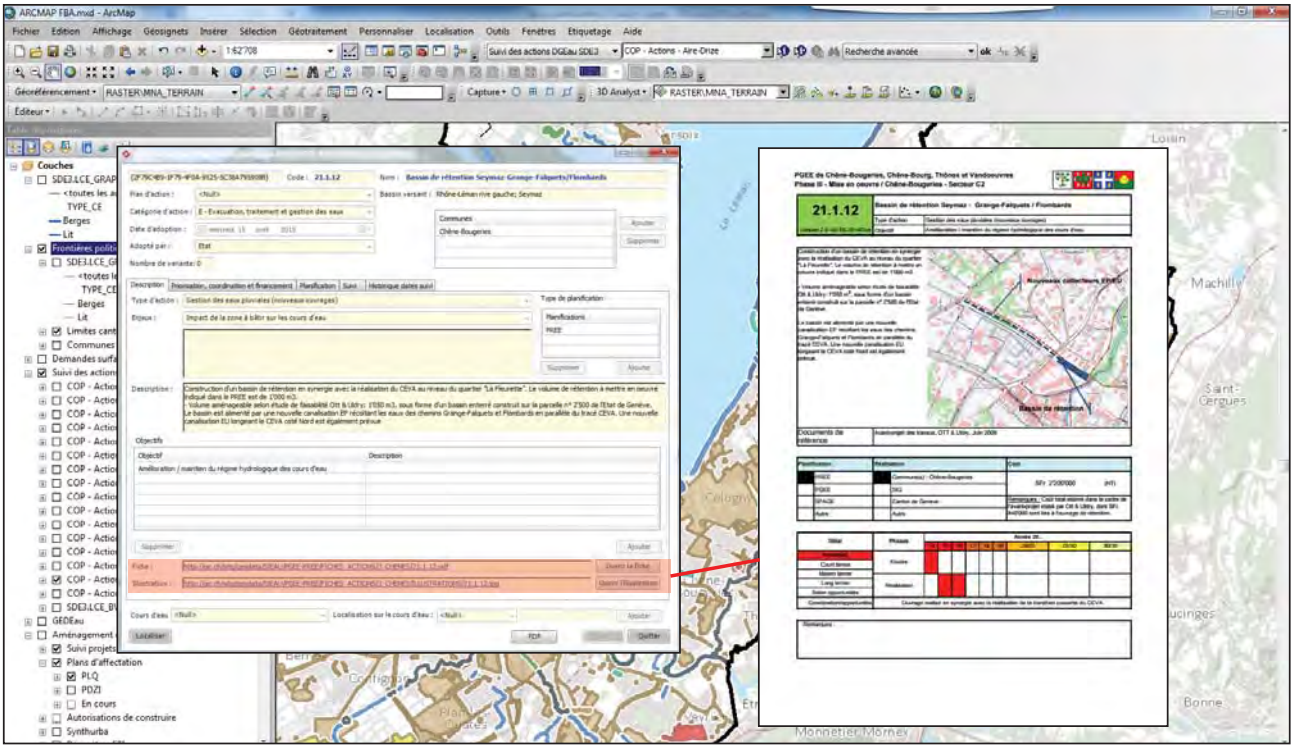
Canton
Communes (**séances régulières de coordination**)
Confédération
Genève Aéroport
CERN
SIG
Particuliers
Etc.

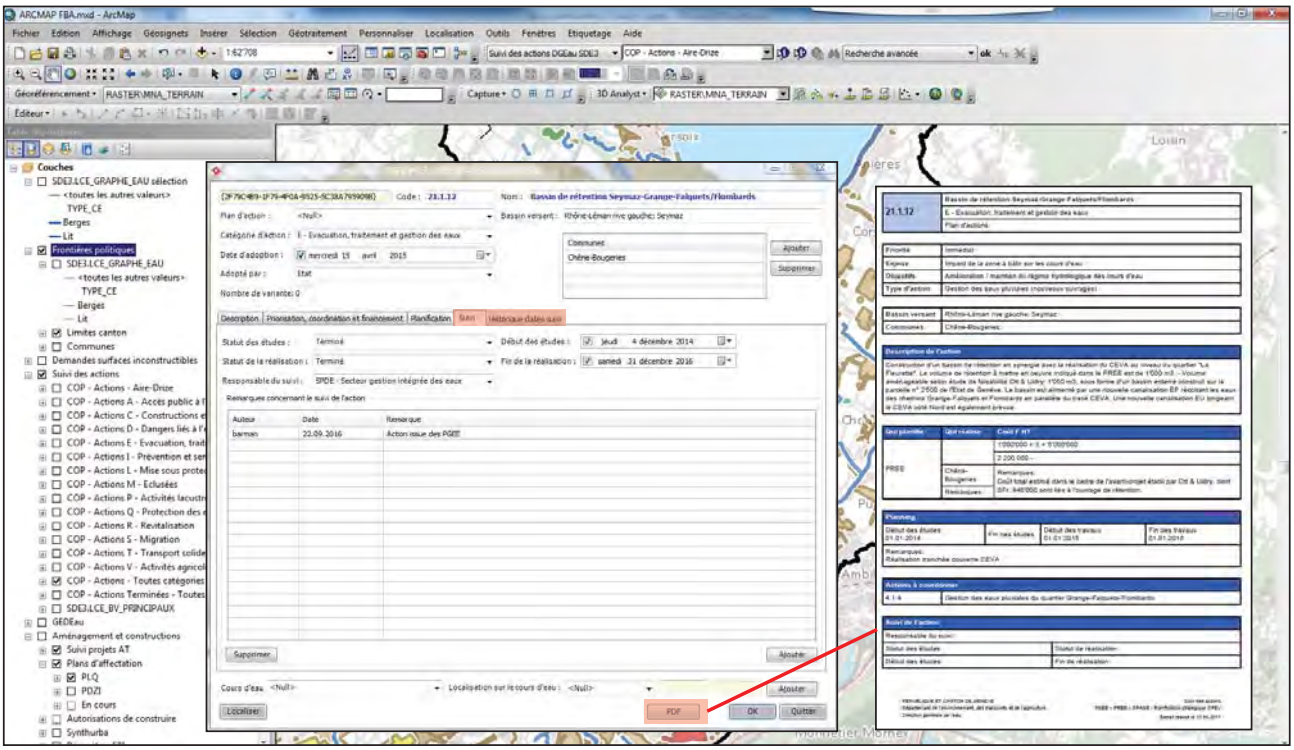
Plateforme stratégique de la DGEAU
Valide les plans d'actions de la DGEAu
Valide les priorisations

Chefs de secteurs + Chefs de service + Directeur général + Service de communication

Les plans d'actions opérationnels

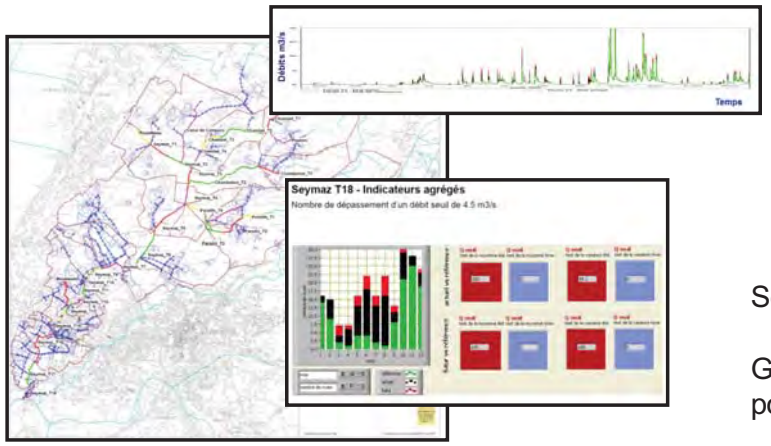
Outil de suivi des actions





L'impact de l'assainissement sur la qualité de la Seymaz reste important, malgré de nombreux investissements communaux dans la mise en séparatif des réseaux d'assainissement

L'impact de l'urbanisation sur l'hydrologie du cours d'eau doit être diminué

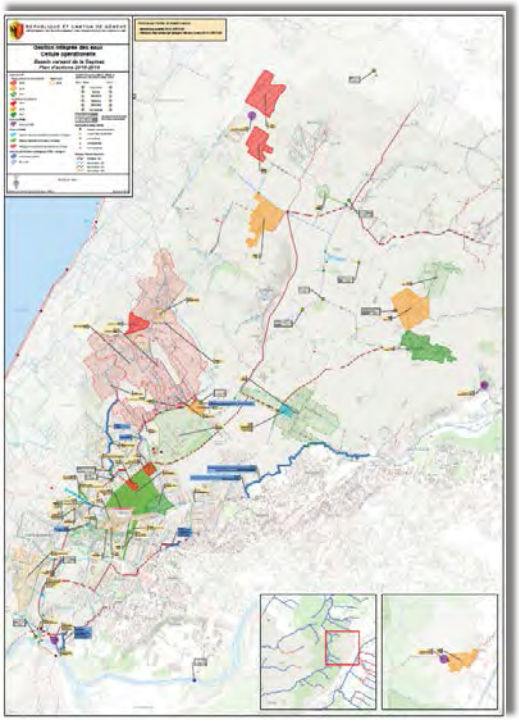


Seule rivière entièrement cantonale

Gros efforts de renaturation et fort potentiel biologique

Les plans d'actions opérationnels

Exemple de la Seymaz



Plan d'actions opérationnel 2015-2019

- 4 chantiers de renaturation
- Recherches de pollutions (mauvais branchements) dans des zones «suspectes»
  350 parcelles et 24 exutoires contrôlés (500 ha urbanisés)
- 5 projets de mise en séparatif réactivés
- 7 déversoirs d'orage optimisés
- 5 bassins de rétention à construire
  Volume total de rétention = 6 000 m^3

Point de situation mensuel aux séances de la cellule opérationnelle

Utilisation de l'outil de suivi des actions

Les plans d'actions opérationnels

Exemple de la Seymaz

Réalisations cantonales

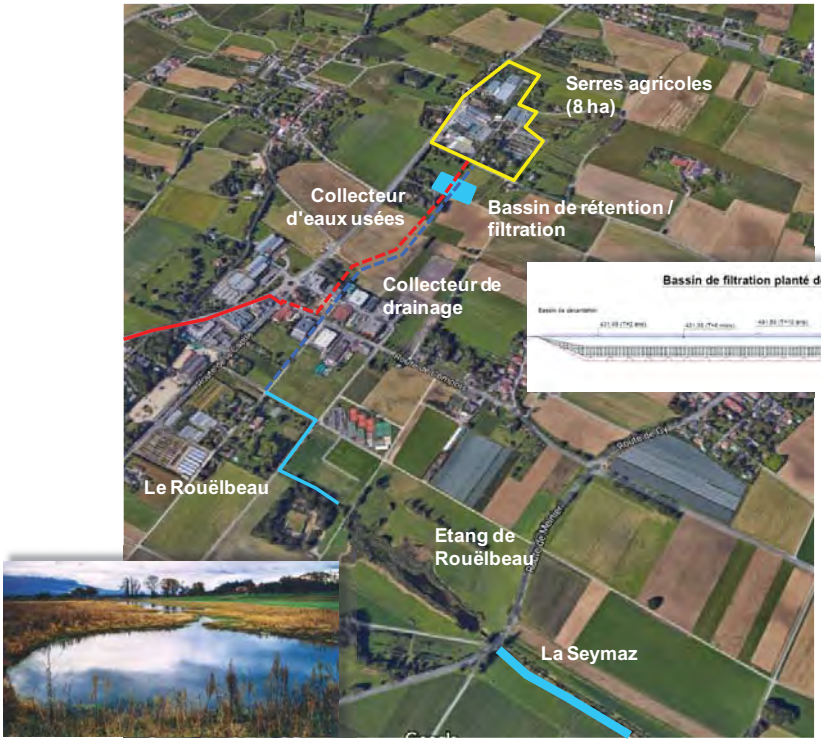
Contrôles de pollution

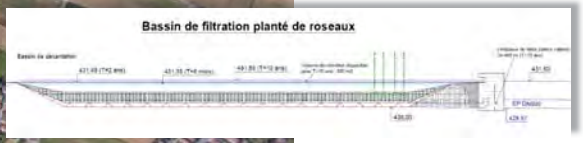
Renaturation (1000 m, **2019**)
~ 1 200 000 F (HT)

Renaturation (430 m)
~ 1 000 000 F (HT)

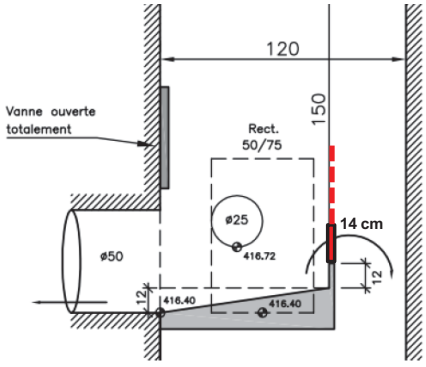
Amélioration des conditions d'écoulement
~ 130 000 F (HT)

Améliorations piscicoles
~ 100 000 F (HT)





Réalisation communale (2019)
~ 2 000 000 F (HT)



Nombre de déversements par année	21 ➔ 8
Volume annuel déversé	2850 m³ ➔ 670 m³

Réalisation communale 2016
~ 20 000 F (HT)

Conclusion

Après une décennie de planification (SPAGE, PREE, PGEE, OFEV 2030), place à la **réalisation**

- Coordonnée par bassin versant
- En intégrant et en impliquant les acteurs concernés
- Rationnelle
  - Priorité aux actions ayant le meilleur rapport coûts / bénéfices
  - En profitant d'opportunités
  - En développant les outils nécessaires au suivi des actions

→ proactivité et implication de la direction générale de l'eau

…. sans oublier de prendre du recul à intervalle «régulier»

→ Mise à jour des SPAGE («SPAGE 2.0»)

→ Poursuite du développement d'indicateurs, notamment hydrologiques

Merci

Frédéric Bachmann
Direction générale de l'eau
Service de la planification de l'eau
Rue David-Dufour 5
CP 206 – 1211 Genève 8
☎ 022 546 74 26
✉ frederic.bachmann@etat.ge.ch
www.ge.ch/eau

MERCI DE VOTRE ATTENTION !

Marco Baumann,

Kanton Thurgau

Wasserknappheit und Landwirtschaft –
Walter will es wissen

Wasserknappheit und Landwirtschaft:

Walter will es wissen

Amt für Umwelt

Thurgau

Trockenheit

Wasser = beschränkte Ressource

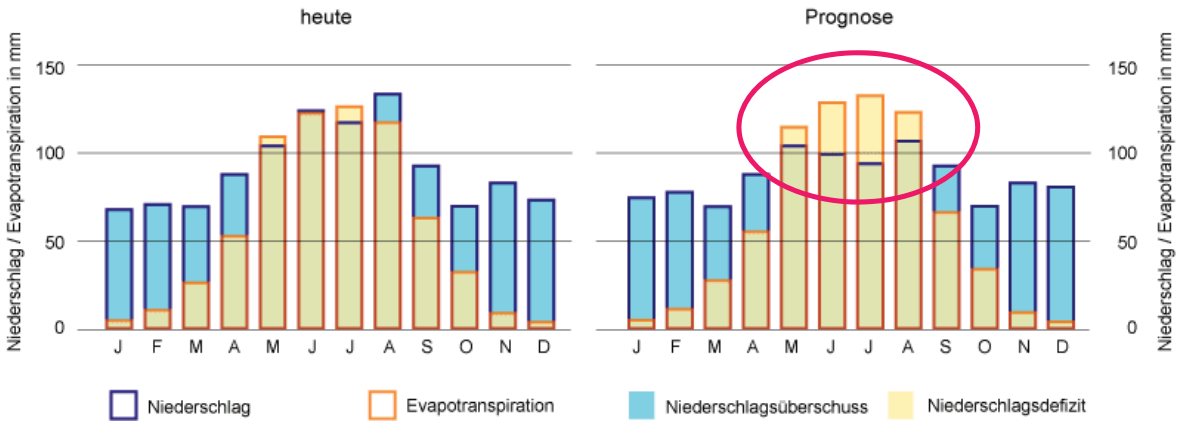
- Sommer 1976
- Sommer 2003

- 2006, 2011, 2014, 2015

Furtbach, TG

Klima

Änderung im Wasserdargebot



↳ Winter: NS-Zunahme um 10 %

↳ Sommer: NS-Abnahme um 20 %

Amt für Umwelt

Thurgau

Klimawandel

Auswirkungen auf

- Quantität
- Qualität

der verfügbaren natürlichen Ressource Wasser

↳ Konkurrenzsituation

Was bringt die Zukunft ?

Angebot ⇩

Nachfrage ⇧

↳ Was tun ?
Wo ansetzen ?

↳ Nutzerseite ?
↳ Dargebotsseite ?

Amt für Umwelt

Thurgau

Pilotprojekt

Nutzungs-/Dargebots-Planung

- Die Produktion landwirtschaftlicher Produkte (Futtermittel, Acker-, Gemüse- und Obstbau) wird der sich verändernden Standorteignung angepasst.
- Die Bewässerung orientiert sich am Wasserangebot und erfolgt unter Berücksichtigung der Kriterien der Nachhaltigkeit.

↳ Walter will’s wissen
↳ Wie viel Wasser ? Woher ?
Welche Flächen ? Welche Kulturen ?
Am richtigen Ort ?

Pilotprojekt

Instrumente der Früherkennung:

- Kriterien für die Verteilung und Vorgehensweisen bei Wasserknappheit
  (Prioritätenordnung, Einschränkungen, Wasser-nutzungsrechte, Wassertarife, etc.)

Kommunikation bei Trockenheit:

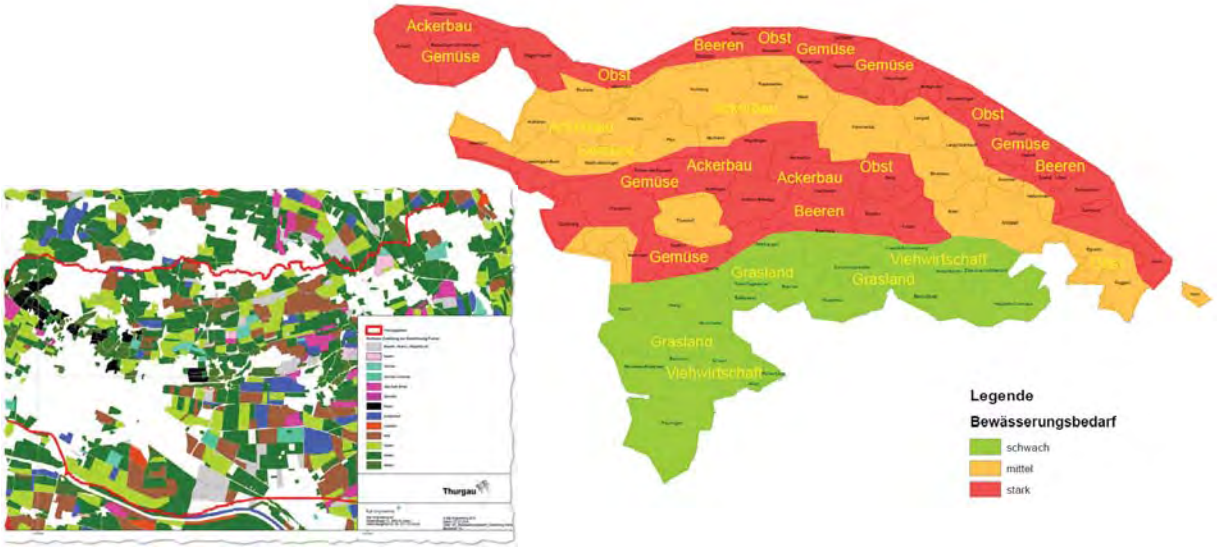
- Plattform mit Informationen zum Ist-Zustand (Wetterdaten, Wasserdaten, Dargebotsseite).
- Plattform mit Empfehlungen, Weisungen in Bezug auf die Nutzung der Ressource Wasser der steuernden Organisationen (Verbände, kantonale Fachstellen).

Amt für Umwelt

Thurgau

Resultate Pilotprojekt «Walter will es wissen»

↳ Daten der Amtlichen Vermessung (Parzellen) und Information zur Verteilung der Kulturen



Resultate Pilotprojekt «Dargebot/Nutzung»

Dargebot «MQ-CH»

- 3 Szenarien (Referenz und gemindert für Trockenheit)
- abzüglich Mindestabfluss Q347
- Verfügbares Wasser zur Entnahme

Bedarf «Fuhrer»

- Tabellen für 3 Szenarien
- Räumliche Verteilung der Kulturen
- Nur Kulturen mit Bewässerungswürdigkeit nach Liste «Brenner»
- Erhöhung wegen Bewässerungseffizienz (generell 60 %)

Bilanz

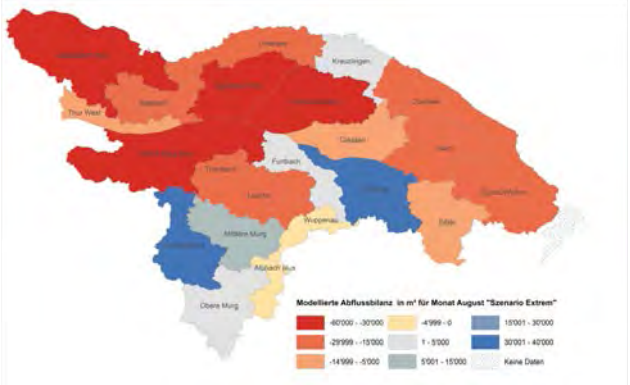
- In m^3 / Monat
- pro Szenario, Monat und Region
- **Negative Bilanz = Mindestabfluss Q347 bei optimaler Bewässerung unterschritten**

Amt für Umwelt

Thurgau

Resultate Pilotprojekt

↳ Sensible Einzugsgebiete für Wasserknappheit



Bilanz pro Einzugsgebiet =
„Dargebot Oberflächengewässer“ minus {„Restwassermenge (Q347)“ und „theoretischer Bewässerungsbedarf“}
Rot = Defizit, grau-blau = Überschuss

Resultate Pilotprojekt «Wasserknappheitskarte»

Annahmen:

- Verbrauch bei pflanzen-optimaler Bewässerung
- Wenn das gesamte Bedarfswasser nur aus Oberflächengewässer genommen wird

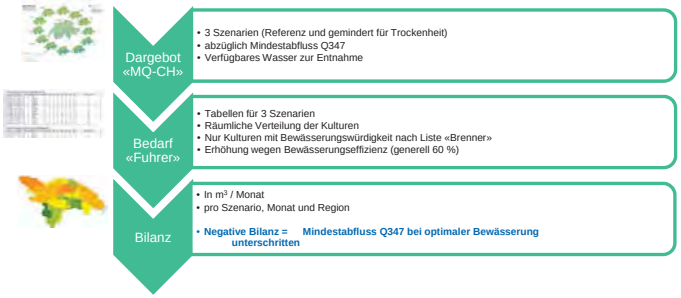
Erkenntnisse:

- Sensible Regionen (in Bezug auf Kulturen)
- für die Thur-Region: Bilanz mit Grundwasser-entnahmen verbessern
- Für die Bodensee-Region: Ausbau Entnahme-einrichtungen und Verbundleitungen

Amt für Umwelt

Thurgau

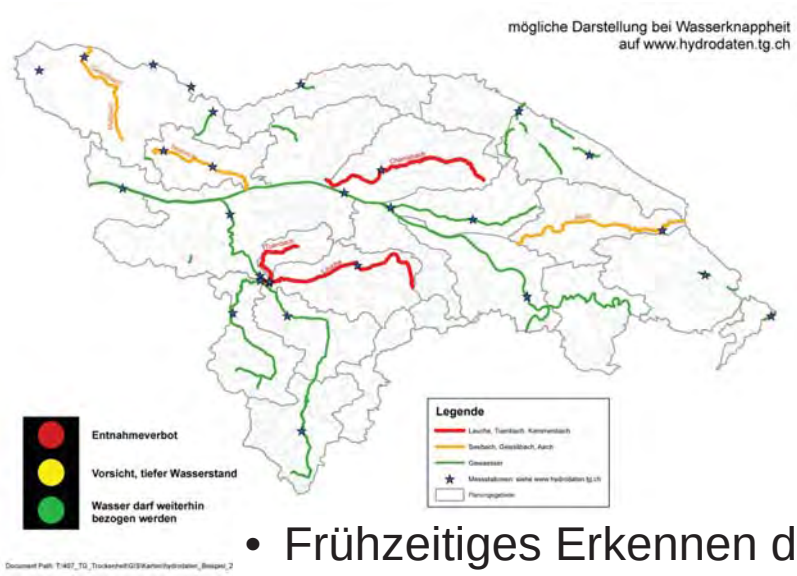
Resultate Pilotprojekt «Dargebot/Nutzung»



- Methode getestet
- Methode in Regionen anwendbar, in denen Trockenheit und Bewässerung für die Landwirtschaft ein Thema wird

Resultate Pilotprojekt «Kommunikation»

Jetzt droht ein Wasserentnahmeverbot



- Frühzeitiges Erkennen der Entwicklung
- Frühzeitiges Informieren (pull and push ?)

Amt für Umwelt

Thurgau

Strategien für die Zukunft der TG Ernährungswirtschaft ?

- Früherkennung von Trockenheitsperioden und Kommunikation
- Verlagern: heutiger Standort ohne Wasser
- Vernetzen: Wasser zum heutigen Standort bringen
- Verbrauch reduzieren
- Neue «Sorten»
- Neue Techniken
- Regulieren: einschränken, priorisieren,

Bruno Schelbert,

Kanton Aargau

Auenrevitalisierung Rietheim –
von der Vision zur Realität

Auenrevitalisierung Rietheim

von der Vision zur Realität

Bruno Schelbert
Programmleiter Auenschutzpark Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Aarau

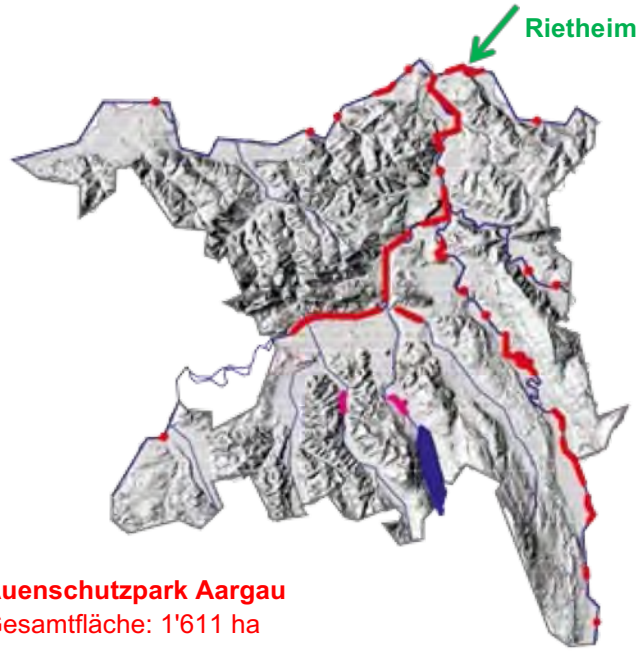
Der Auenschutzpark Aargau

In den letzten 200 Jahren sind im Aargau infolge Industrialisierung, Zunahme der Siedlungsgebiete und Intensivierung der Landnutzungen rund 88 % der einstigen Auenfläche verschwunden. Dieser dramatische Lebensraumverlust hat zum Aussterben und zu grossen Bestandseinbussen vieler Arten geführt. Umweltverbände haben deshalb 1993 Alarm geschlagen und eine Volksinitiative zur Schaffung eines *Auenschutzparks Aargau* lanciert. Mit mehr als 2/3 Mehrheit wurde dieser Verfassungsauftrag gutgeheissen, der innert 20 Jahren auf mindestens 1% der Kantonsfläche einen Auenschutzpark fordert.

Die bestehenden Restauen bedeckten schon lange nicht mehr 1 % des Kantons. Und die vielfältigen Nutzungen haben unseren Flüssen die gestaltende Kraft längst genommen. Neue Auenlebensräume können praktisch nur noch durch Rekonstruktion, also durch Maschinenkraft, entstehen. Der *Auenschutzpark Aargau* wurde daher zum Renaturierungsprogramm der Aargauer Flüsse. Bis heute sind gegen 60 Mio. Fr. in Form von Bau- und Planungsaufträgen in die Revitalisierung der Flüsse investiert worden.

Rund zwei Drittel des Auenschutzparks werden durch Kraftwerksbetriebe beeinflusst. Diese Eigenart ist Aargau-spezifisch. Für die Umsetzung hat man einen Weg gesucht, so dass Revitalisierungen auch neben der Stromproduktion möglich und sinnvoll sind. Die wieder entstandene Wildnis kann aber nur abschnittweise toleriert werden, weil im folgenden Flussabschnitt schon bald die nächsten Infrastrukturanlagen nahe am Ufer stehen. Auch wenn natürliche Auen keinen Unterhalt brauchen, gehören Pflege und Unterhalt im Aargau zur Daueraufgabe.

Auen sind wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Aber auch für uns Menschen sind sie geschätzte Naherholungsgebiete. Mit einer Besucherlenkung und entsprechender Rücksicht jedes Einzelnen bleibt auch für störungsempfindliche Arten noch Platz.

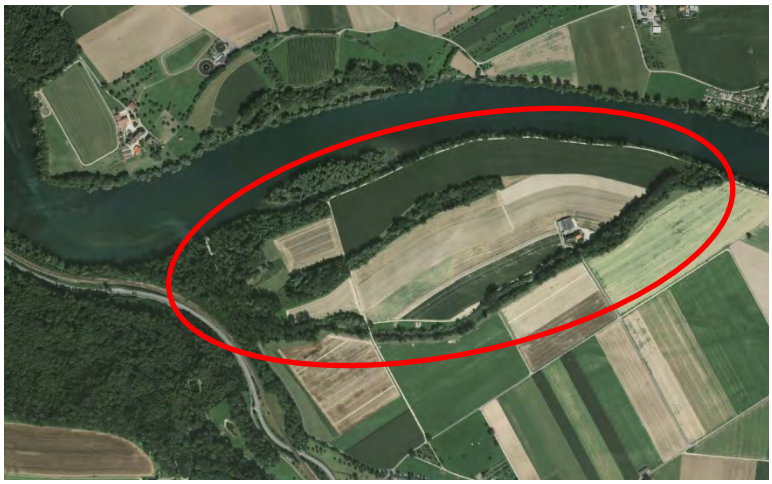


Auenschutzpark Aargau
Gesamtfläche: 1'611 ha

Projekt Chly Rhy in Rietheim

Die Rheinaue in Rietheim hat wegen der Ebene des Zurzacherfeldes die grösste Ausdehnung aller Auengebiete am Hochrhein. Ihre Lage an der letzten freien Fliesstrecke macht sie zu einer wichtigen Stütze im Auenschutzpark Aargau. In der Vergangenheit war diese Aue sukzessive aufgefüllt, trockengelegt, ausgeräumt

und intensiv mit Dünger- und Pestizideinsatz bewirtschaftet worden. Hauptereignisse waren die Auffüllung des Seitenarms *Chly Rhy* um 1920 und die grossflächige Aufschüttung des Feuchtwaldes im Mündungsbereich in den 1960er Jahren mit Blick auf den – nie vollendeten – Kraftwerkbau. Ein weiteres Ereignis war die landwirtschaftliche Melioration in den 1980er Jahren mit der vollständigen Ausräumung von Kleinstrukturen auf den Ackerböden und dem Bau eines neuen Wegnetzes.



Projektgebiet vor der Renaturierung Chly Rhy in Rietheim

Die bis heute im Gebiet beobachtete Flora und Fauna widerspiegelt die vorhandene Standortvielfalt. In diesem Rheinabschnitt kommt immer noch eine ganze Reihe auentypischer und gefährdeter Arten vor. Die Auenreste mit Rinnen und Senken, mit sporadisch überschwemmten Flächen beherbergen ein beachtliches Aufwertungspotenzial. Um der fortschreitenden Verlandung entgegenzuwirken, wurden 1987/88 in den beiden ehemaligen Altläufen im Grien Saugbaggerungen zur Verzögerung der Verlandung durchgeführt.

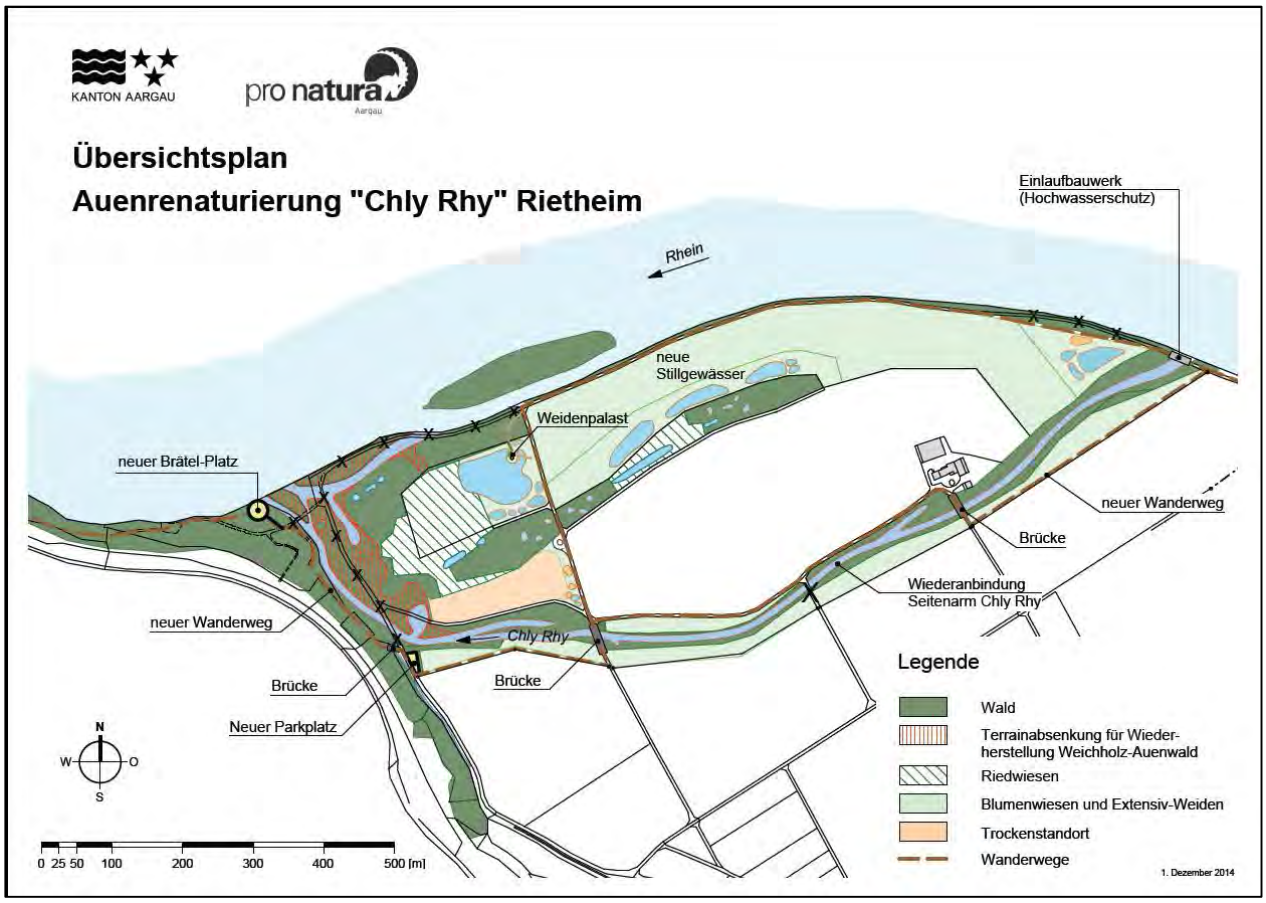
Die Wasser- und Uferflächen des Laufens sowie die Überreste der Altläufe sind seit 1996 durch den kantonalen Richtplan gesichert, handelt es sich doch um Auen von nationaler Bedeutung. Die Landbeschaffung erfolgte in enger Zusammenarbeit zwischen Kanton und Pro Natura Aargau, teilweise resultierte sogar ein Gemeinschaftseigentum! Das Renaturierungsprojekt Rietheim konnte 2014/15 umgesetzt werden. Auch die Bauherrschaft wurde gemeinsam zwischen dem Auenschutzpark und Pro Natura Aargau ausgeführt. Lange und aufwändige Vorarbeiten haben das Werk geprägt. Erwerb und Umlegung von Ackerflächen, Gutachten und viele Planentwürfe haben anfänglich Unsicherheiten und Widerstände bei lokalen Landwirten und der Gemeinde hervorgerufen. Dies ist auch verständlich, denn rund 12 ha befinden sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Durch eine umfassende Mediation konnte ein Gleichgewicht gefunden werden, so dass neben 1.5 km neuen naturnahen Fliessgewässern, 2 ha Stillgewässern, 1 ha Trockenstandorten auch extensive Blumenwiesen, Weiden und Riedwiesen das Lebensraummosaik ergänzen. Sie bilden wichtige Pufferstreifen zwischen den Feuchtgebieten und den intensiv genutzten Ackerflächen unmittelbar angrenzend ans Auengebiet.

Auf Basis der inzwischen guten Zusammenarbeit wird das Projekt im engen Austausch mit der Gemeinde, den lokalen Landwirten und der Bevölkerung realisiert. Holzerarbeiten wurden lokal vergeben und neue Feuchtwiesenflächen gemeinsam mit den das Gebiet pflegenden Landwirten angelegt. Schüler und Freiwillige aus dem Dorf halfen mit beim Erstellen von Naherholungsinfrastruktur, regelmässige Naturexkursionen und Baustellenbesuche liessen die Anwohnerschaft teilhaben am Projektfortschritt.

Bautechnisch wurde der Aushub so organisiert, dass 40 000 m^3 Kies und Sand innerhalb des Auengebiets umgelagert und 90 000 m^3 zur Aufwertung von 6 ha vernässtem Ackerland in einer nahe gelegenen Geländesenke des früheren Salzabbaus Wiederverwendung fanden. Die zwei markanten neuen Holzbrücken über den Seitenarm Chly Rhy sind mit Bogenkonstruktionen in die Naturlandschaft eingefügt.

Bei der Verlegung der rund 1 km Wege im Auengebiet wurde neben der Besucherlenkung auch auf die präventive Abwehr von Biberschäden am Strassenkörper geachtet. Holzsteg, Aussichtsturm und eine Beobachtungsplattform bieten den Besuchern des Gebiets zu jeder Zeit besondere Einblicke.



Aufnahme vom April 2017

© Oekovision GmbH, Widen

Thomas Ammon,

Wasserverbund Region Bern AG

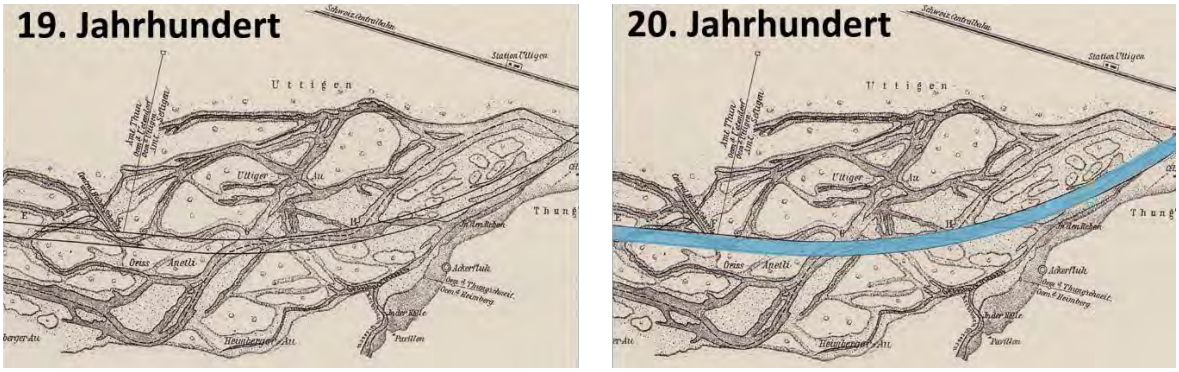
Schutz- und Nutzungskonflikte im Berner Aaretal - Natur- und Hochwasserschutz vs. Trinkwassergewinnung

Schutz- und Nutzungskonflikte im Berner Aaretal

Natur- und Hochwasserschutz vs. Trinkwassernutzung

Ausgangslage

Im 19. Jahrhundert wurde die Aare zwischen Thun und Bern weitgehend korrigiert und begradigt. So konnten für eine gewisse Zeit die regelmässig vorkommenden Überschwemmungen grösstenteils verhindert werden. Die Verbauung der Aare wirkte sich jedoch zunehmend nachteilig aus: Die Uferverbauungen werden unterspült oder wegerodiert und die beidseitig der Aare liegenden Grundwasservorkommen für die Trinkwassernutzung gefährdet. Weiter verschwanden durch die künstliche Verbauung viele Lebensgrundlagen für spezialisierte Pflanzen- und Tierarten.



Aarelauf im Gebiet Uetendorf – Uttigen im 19. und im 20. Jahrhundert

Praktisch der gesamte Flusslauf zwischen Thun und Bern steht unter Schutz und beinhaltet mehrere Schutzinventare von nationaler Bedeutung. Trotz des verbauten Flussbetts zeigten die Hochwasser von 1999 und 2005, dass das Aarebett derart grosse Wassermengen nicht bewältigen kann. Nach dem letzten Hochwasserereignis im Jahre 2005 beschloss der Kanton Bern zusammen mit den betroffenen Gemeinden zu handeln.

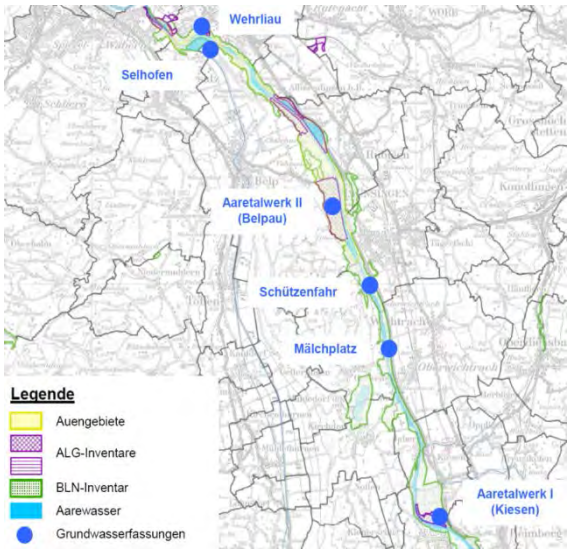
Auenschutzgebiet „Belper Giessen“

Der Kanton nahm deshalb die Erarbeitung des Wasserbauplans „Nachhaltiger Hochwasserschutz Aare Thun - Bern“ («aarewasser») in Angriff. In Biotopen und nationalen Schutzgebieten müssen bei Hochwassermassnahmen die verbauten und naturfremden Flussläufe mit Revitalisierungsmassnahmen wo immer möglich wiederhergestellt und in den natürlichen, ursprünglichen Zustand zurückgeführt werden.

Problem- und Fragestellung

In unmittelbarer Nähe des Aarelaufs zwischen Thun und Bern liegen einige der wichtigsten Grundwasserfassungen im Kanton Bern. Infolge der geplanten Massnahmen können diese qualitativ und quantitativ beeinträchtigt werden. Weiter muss damit gerechnet werden, dass Konzessionen zur Trinkwassernutzung nicht oder nur unter strengen Auflagen erneuert werden, wenn sich Grundwasserfassungen in nationalen Schutzgebieten oder im Bereich von Hochwasserschutzmassnahmen befinden. Die Wasserversorgungen im Aaretal und der Region Bern sind deshalb um ihre Grundwasserfassungen besorgt und befürchten, dass dadurch die Trinkwasserversorgung nicht mehr sichergestellt werden kann. Auf der einen Seite stehen die öffentlichen Interessen des Hochwasser- und Naturschutzes und auf der anderen die Versorgungssicherheit von mehreren Hunderttausend Menschen mit Trinkwasser. Die verschiedenen Stakeholder waren lange Zeit nicht sehr kompromissbereit. Auf der einen Seite waren die Wasserversorgungen nicht gewillt, Beeinträchtigungen hinzunehmen. Andererseits waren die

Wasserbau-, Natur und Umweltschutzbehörden nicht bereit, Einschränkungen zu dulden. Eine regionale und integrale Betrachtung unter allen rechtlichen und technischen Aspekten wurde im Rahmen des Wasserbauplans nicht vorgenommen.



Synthese und integrale Beurteilung

Nach einer umfassenden Analyse und Interpretation der Rechtsgrundlagen wird ersichtlich, dass sich die Interessen des Natur- und Hochwasserschutzes und der Wasserversorgung grundsätzlich auf gleicher Ebene befinden. Das nationale Interesse der Wasserversorgung bezieht sich dabei jedoch nicht auf eine einzelne Anlage, sondern auf die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung im übergeordneten Sinne.

Aufgrund einer Auswertung des Wasserbedarfs sowie des Wasserdargebots konnte nachgewiesen werden, welche Wasservorkommen aus regionaler Sicht in Zukunft wirklich benötigt werden. Dabei ist erkennbar, dass grundsätzlich genügend Reserven bestehen, diese aber optimaler genutzt und bewirtschaftet werden müssen. Die Wasservorkommen befinden sich - wie bis anhin - alle innerhalb von nationalen Schutzgebieten. Bei einer Konzentration auf leistungsfähige Standorte sowie deren optimalen Nutzung kann die Situation - im Vergleich zu heute - jedoch erheblich verbessert werden: Die Anzahl der Konflikte zwischen den Schutzgebieten und der Trinkwassernutzung reduzieren sich und speziell der Konflikt mit dem Auenschutz wird weitgehend eliminiert. Die verbleibenden Konflikte beschränken sich dabei mehrheitlich nur noch auf das eher unproblematische Bundesinventar „Landschaft und Naturdenkmal von nationaler Bedeutung“ (BLN).

Grundwasserfassung in einem Auenschutzgebiet

Schlussfolgerung und Fazit

Dank der regionalen und integralen Betrachtungsweise können die divergierenden Interessen mit dem zukünftigen Wasserbeschaffungskonzept bzw. mit der Konzentration auf leistungsfähigere Fassungsanlagen gleichwertig berücksichtigt werden. Zudem werden sowohl für die Trinkwassernutzung als auch für den Natur- und Hochwasserschutz erhebliche Verbesserungen erzielt. Dabei wird das geltende Recht so gut wie möglich berücksichtigt und den unterschiedlichen Interessen gebührend Rechnung getragen.

Alle Massnahmen zur Lösung von Schutz- und Nutzungskonflikte generieren auch Kosten, z.B. für die Verlegung oder den Ausbau von Trinkwasserfassungen. Alle Bereiche, welche von den Verbesserungen partizipieren, sollten sich auch anteilsmässig an den Kosten für die Massnahmen beteiligen.

Die Planungen, Studien und gemeinsam erarbeiteten Lösungen der Interessensvertreter und der Spezialisten sind schlussendlich immer nur so viel Wert, wie der politische Wille für deren Umsetzung. Dies zeigt u.a. das konkrete Beispiel im Berner Aaretal; die Interessenvertreter und Spezialisten der der Verwaltung sowie die Wasserversorger waren sich weitgehend einig, dass die seit Jahren andauernden Schutz- und Nutzungskonflikte mit den hier erwähnten Massnahmen gelöst werden könnten. Auch die entsprechenden Kostenbeteiligungen waren weitgehend geregelt. Trotzdem wurde der Projektkredit bis heute aus politischen Gründen nicht genehmigt. Insbesondere die Kostenbeteiligungen sind zum politischen Zankapfel geworden. Dies ist umso ärgerlicher, als dass die Gesamtkosten sowieso von der Bevölkerung (über Gebühren- und Steuergelder) zu berappen sind.

LISTE DER TEILNEHMENDEN

108 Teilnehmende (Stand: 19. Juni 2017)

REFERENTEN UND MODERATION

Thomas Ammon, Projektleiter, Wasserverbund Region Bern AG, Lindenauweg 10, Bern
ammon@wvrb.ch

Hugo Aschwanden, ehem. Sektionsleiter BAFU, Untere Zelg 14, Oberscherli
hugo.aschwanden@swissonline.ch

Frédéric Bachmann, Chef de secteur, Service de la planification de l'eau, 5, rue David-Dufour, Genève
frederic.bachmann@etat.ge.ch

Marco Baumann, Abteilungsleiter, Kanton Thurgau, Amt für Umwelt, Bahnhofstrasse 55, Frauenfeld
marco.baumann@tg.ch

Ruedi Bösiger, Projektleiter, WWF Schweiz, Hohlstrasse 110, Zürich
ruedi.boesiger@wwf.ch

Heinz Habegger, Vizepräsident Wasser-Agenda 21, Water Excellence AG, Wiesenweg 3, Hilterfingen
h.habegger@water-excellence.ch

Stefan Hasler, Geschäftsleiter, VSA, Europastrasse 3, 8152 Glattbrugg
stefan.hasler@vsa.ch

Rainer Hug, Wissenschaftlicher Experte, Kanton Solothurn, Amt für Umwelt, Greibenhof, Werkhofstrasse 5, Solothurn
rainer.hug@bd.so.ch

Christophe Joerin, Chef de service, Service de l'environnement, impasse de la Colline 4, Givisiez,
christophe.joerin@fr.ch

Klaus Lanz, Inhaber, International Water Affairs, chemin des Chenevières 33, Evilard
mail@klaus-lanz.ch

Eric Mennel, Chef de section, Canton de Fribourg, Service de l'environnement, Route de la Fonderie 2, Fribourg
mennele@fr.ch

André Olschewski, Bereichsleiter Wasser, SVGW, Grütlistrasse 44, Zürich
a.olschewski@svgw.ch

Bruno Schelbert, Programmleiter Auenschutzpark Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer, Entfelderstrasse 22, Aarau
bruno.schelbert@ag.ch

Jean-François Steiert, Conseil d'Etat, DAEC, Rue des Chanoines 17, Fribourg
info@fr.ch

Samuel Vogel, Fachbereichsleiter, Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Mattenhofstrasse 5, Bern
samuel.vogel@blw.admin.ch

Stefan Vollenweider, Geschäftsleiter, Wasser-Agenda 21, Überlandstrasse 133, Dübendorf
stefan.vollenweider@wa21.ch

Felix Walter, Bereichsleiter Wirtschaft, Ecoplan, Monbijoustrasse 14, Bern
walter@ecoplan.ch

Samuel Zahner, Projektleiter, Bundesamt für Umwelt BAFU, Papiermühlestrasse 172, Ittigen
samuel.zahner@bafu.admin.ch

TEILNEHMENDE

Natacha à Porta, Cheffe de projets, Service de la planification de l'eau, Rue David-Dufour 5, Genève, natacha.aporta@etat.ge.ch

Angelika Abderhalden, Geschäftsleitung, Fundaziun Pro Terra Engiadina, Clüs, Zernez, a.abderhalden@arinas.ch

Thierry Ackermann, Spécialiste de la gestion intégrée des eaux, SINEF SA, Rte des Fluides 1, Givisiez, thierry.ackermann@sinef.ch

Peter Aliesch, Leiter Projekt Chlus, Repower AG, Büdemji 1, Küblis, peter.aliesch@repower.com

Kasper Ammann, Projektleiter, naturaqua PBK, Elisabethenstrasse 51, Bern, k.ammann@naturaqua.ch

Thomas Ammann, WWF Schweiz, Hohlstrasse 110, Zürich, thomas.ammann@wwf.ch

Mario Angst, Eawag/ ESS, Überlandstrasse 133, Dübendorf, mario.angst@eawag.ch

Urs Arnold, AFU-SG, Lämlisbrunnenstrasse 54, St.Gallen, urs.arnold@sg.ch

Ruth Badertscher, Bundesamt für Landwirtschaft, Mattenhofstr. 5, Bern, ruth.badertscher@blw.admin.ch

Daniel Bard, Chef de section, Sevice de l'agriculture du canton de Fribourg, Route Jo Siffert 36, Givisiez,, daniel.bard@fr.ch

Jan Béguin, Collaborateur scientifique, OFAG, Mattenhofstrasse 5, Bern, jan.beguin@blw.admin.ch

Anna Belser, Mitarbeiterin, Bundesamt für Umwelt, Worblenstr. 68, Ittigen, anna.belser@bafu.admin.ch

Roberto Tjesse Beth, c/o Arinas enivronment AG, Clüs, Zernez, a.abderhalden@arinas.ch

Jürg Bloesch, IAD (Internationale Arbeitsgemeinschaft Donauforschung), Stauffacherstrasse 159, Zürich, juerg.bloesch@emeriti.eawag.ch

Urs Brütsch, Projektleiter Gewässer, WWF Zentralschweiz, Brüggligasse 9 - Postfach 7988, Luzern 7, urs.bruetsch@wwf.ch

Margarete Bucheli, Chefredaktorin Aqua & Gas, SVGW, Grütlistrasse 44, Zürich, m.bucheli@svgw.ch

Jörg Bucher, Bereichsleiter Wasserbau, Tiefbauamt des Kantons Bern, Kontrollstrasse 20, Biel, joerg.bucher@bve.be.ch

Michael Casanova, Projektleiter, Pro Natura, Dornacherstrasse 192, Postfach, Basel, michael.casanova@pronatura.ch

Olivier Chaix, Inhaber, INTEGRALIA SA, 44, route du Crêt-de-Choully / Tscharnerstrasse 11, Satigny / Bern, olivier.chaix@integralia.ch

Alexandra Cropt, Responsable Division énergie et environnement, Union Suisse des Paysans, Belpstrasse 26, Berne, alexandra.cropt@sbv-usp.ch

Olga Darazs, Présidente du conseil d'administration, CSD Ingénieurs, Rte de Chantemerle 37, Granges-Paccot, o.darazs@csd.ch

Patrizia Dazio, BAFU, Papiermühlenstrasse 172, Ittigen, patrizia.dazio@bafu.admin.ch

Christina Dübendorfer, EBP, Zollikerstr. 65, Zollikon, christina.duebendorfer@ebp.ch

Claudia Eisenring, Fachexpertin Wasserbau / Revit.projekte, Amt für Umwelt Thurgau, Bahnhofstrasse 55, Frauenfeld, claudia.eisenring@tg.ch

Alexandre Fahrni, Chef de section, Etat de Fribourg, Service de l'environnement, Impasse de la Colline 4, Givisiez, alexandre.fahrni@fr.ch

Barbara Fierz, Geschäftsleiterin, Pro Natura Glarus, Friedberg, Ennenda, pronatura-gl@pronatura.ch

Jonas Frei, Redaktor, Schweizer Fernsehen Redaktion Netz Natur, Fernsehstrasse 1-4, Zürich, jonas.frei@srf.ch

Martin Fritsch, Sofies-Emac AG, Wildbachstrasse 46, Zürich, martin.fritsch@sofiesgroup.com

Patricia Fry, Wissensmanagement Umwelt GmbH,Idaplatz 3, Zürich contact@patriciafry.ch

Jürg Fuhrer, Agroscope, Reckenholzstrasse 191, Zürich, juerg.fuhrer@agroscope.admin.ch

Dominique Gärtner, Collaborateur scientifique, Sevice de l'agriculture du canton de Fribourg, Route Jo Siffert 36, Givisiez, dominique.gaertner@fr.ch

Edi Gassmann, fluendo ag, Unterer Firstweg 14, Rigi Kaltbad, fluendo@bluewin.ch

Anik Glaus, Doktorandin, Institut für Politikwissenschaft, Universität Bern, Fabrikstrasse 8, Bern, anik.glaus@ipw.unibe.ch

Patrizia Graf, Projektleiterin, IPSO ECO AG, Sonnmatthof 1, Rothenburg, patrizia.graf@ipsoeco.ch

Frédéric Guhl, wiss. Mitarbeiter Sektion Gewässerschutz, Bundesamt für Umwelt, Papiermühlenstrasse 172, Ittigen, frederic.guhl@bafu.admin.ch

Philipp Gyr, Projektleiter, Tiefbauamt des Kantons St.Gallen, Lämmisbrunnenstrasse 54, St.Gallen, philipp.gyr@sg.ch

Tobias Heini, Praktikant, Schweizer Fernsehen Redaktion Netz Natur, Fernsehstrasse 1-4, Zürich, tobias.heini@srf.ch

Philippe Heller, Directeur, Hydrique Ingénieurs, Chemin du Rionzi 54, Mont sur Lausanne, philippe.heller@hydrique.ch

Fidel Hendry, Leiter Abteilung Gewässer, Amt für Umwelt Nidwalden, Stansstaderstrasse 59, Stans, fidel.hendry@nw.ch

Laura Herzog, Universität Bern, Fabrikstrasse 8, Bern, laura.herzog@ipw.unibe.ch

Christian Imesch, Bereichsleiter Gewässerökologie, UNA AG, Schwarzenburgstrasse 11, Bern, imesch@unabern.ch

Lukas Indermaur, Gewässerexperte, WWF, Merkurstrasse 2, St.Gallen, Lukas.Indermaur@wwf.ch

Nicolas Jammet, Chef de projet, Prona SA, Rue du Valentin 18, Yverdon-les-Bains, n.jammet@prona.ch

Regina Jöhl, Biologin, oekoskop, Dornacherstr. 192, Basel, regina.joehl@oekoskop.ch

Frederic Jordan, Directeur, Hydrique Ingénieurs, Chemin du Rionzi 54, Le Mont sur Lausanne, fred.jordan@hydrique.ch

Elke Kellner, University of Bern, Inst. of Geography & Oeschger Centre for Climate Change Research, Hallerstrasse 12, Bern, elke.kellner@giub.unibe.ch

Beat Koller, Sachbearbeiter, AWEL, Abt. Gewässerschutz, Stampfenbachstrasse 14, Zürich, beat.koller@bd.zh.ch

Manfred Kummer, BAFU, Abt. Wasser, Papiermühlestrasse 172, Ittigen, manfred.kummer@bafu.admin.ch

Benjamin Leimgruber, Stv. Geschäftsleiter, Aqua Viva, Weinsteig 192, Postfach 1157, Schaffhausen, benjamin.leimgruber@aquaviva.ch

Judit Lienert, Gruppenleiterin, Eawag, Überlandstrasse 133, Dübendorf,
judit.lienert@eawag.ch

Katrin Leuenberger, Universität Bern, Eicherstrasse 13, Däniken
katrin.leuenberger@students.unibe.ch

Benjamin Meylan, Grundwasserschutz & Grundwassernutzung, Nelkenweg, 7, Bern,
b.meylan@hispeed.ch

Réanne Meylan, Stagiaire gestion environnementale, Alpiq, Chemin de Mornex 10, Lausanne,
reanne.meylan@alpiq.com

Bernhard Monai, Geschäftsführer, Der Wasserwirt, Hauptplatz 5, Straßburg,
office@der-wasserwirt.at

Willy Mueller, LANAT-FI-RenF, Schwand, Münsingen,
willy.mueller@vol.be.ch

Susanne Muhar, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, Wien,
susanne.muhar@boku.ac.at

Beat Müller, Fachspezialist Wasserkraft, AFU SG, Lämmlisbrunnenstrasse 54, St.Gallen,
beat.mueller@sg.ch

Alexandre Oberholzer, Spécialiste Force hydraulique, Office fédéral de l'énergie OFEN, Case postale, Berne,
alexandre.oberholzer@bfe.admin.ch

Philippe Perritaz, Directeur, SINEF SA, Rte des Fluides 1, Givisiez,
philippe.perritaz@sinef.ch

Regula Petersen, Fachspezialistin Erneuerbare Energien, Bundesamt für Energie BFE, Postfach, Bern,
regula.petersen@bfe.admin.ch

Emmanuel Poget, Direction Général de l'Environnement (VD), Chemin des Boveresses 155, Epalinges,
emmanuel.poget@vd.ch

Renate Polt, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, Wien,
renate.polt@boku.ac.at

Manuel Rast, Kissling + Zbinden AG, Brunnhofweg 37, Postfach 402, Bern 14,
manuel.rast@kzag.ch

Cornelia Renner, wiss. Mitarbeiterin, BAFU, Papiermühlestr. 172, Ittigen,
cornelia.renner@bafu.admin.ch

Pascale Ribordy, Cheffe de secteur, Service de l'environnement, Imp. de la colline 4, Givisiez,
pascale.ribordy@fr.ch

Johann Ruffieux, Resp. projets stratégiques, Groupe E, Morat 135, Granges-Paccot,
johann.ruffieux@groupe-e.ch

Marie-Thérèse Sangra, WWF Valais, Conthey, Sion,
marie-therese.sangra@wwf.ch

Carlo Scapozza, Sektionschef Hochwasserschutz, Bundesamt für Umwelt, Worblentalstrasse 68, Ittigen
carlo.scapozza@bafu.admin.ch

Ernst Schnurrenberger, Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Libellenrain 15 / Postfach 3439, Luzern,
ernst.schnurrenberger@lu.ch

Marilena Schumann, Praktikantin Sektion Gewässerschutz, Bundesamt für Umwelt, Papiermühlestrasse 172, Ittigen,
marilena.schumann@bafu.admin.ch

Corin Schwab, wiss. Mitarbeiterin Sektion Gewässerschutz, Bundesamt für Umwelt, Papiermühlenstrasse 172, Ittigen,
Corin.Schwab@bafu.admin.ch

Gaëtan Seguin, Chef de projets, Service de la planification de l'eau, Rue David-Dufour 5, Genève,
gaetan.seguin@etat.ge.ch

Güner Sengul Juranville, Ville de Nyon - Travaux, environnement et mobilité, chemin du Bochet 10, Nyon,
tem@nyon.ch

Christoph Stäussi, Lohner + Partner GmbH, Bälliz 67, Thun,
staeussi@lohnerpartner.ch

Thomas Strehl, Abteilung Wasser, Bundesamt für Umwelt, Papiermühlestrasse 172, Ittigen, thomas.strehl@bafu.admin.ch

Joelle Thoma, Praktikantin Wasserbau, Tiefbauamt des Kantons Bern, Kontrollstrasse 20, Biel, joelle.thoma@bve.be.ch

Gregor Thomas, Bundesamt für Umwelt, Papiermühlestrasse 172, Ittigen, gregor.thomas@bafu.admin.ch

Markus Thommen, stv. Sektionschef, BAFU, Abt. AÖL, Sektion Lebensraum Gewässer, Postfach, Bern, markus.thommen@bafu.admin.ch

Amadé Truffer, DEWK VS (Dienststelle für Energie und Wasserkraft Kanton Wallis), Avenue du Midi 7, Sitten, amadee.truffer@admin.vs.ch

Ulrich v. Blücher, wiss. MA, BAFU, Papiermühlenstr. 172, Ittigen, ulrich.vonbluecher@bafu.admin.ch

Anne-Laure Vanolli, Service vaudois de l'agriculture et de la viticulture, av. de Marcelin 29, Morges, anne-laure.vanolli@vd.ch

Caroline Villard Le Bocey, Canton de Vaud, Chemin des Boveresses 155, Epalinges, caroline.villard@vd.ch

Heiko Wehse, Abteilungsleiter, Hunziker Betatech AG, Jubiläumsstrasse 93, Bern, heiko.wehse@hunziker-betatech.ch

Rolf Weingartner, Universität Bern, Geographie, Hallerstrasse 12, Bern, rolf.weingartner@giub.unibe.ch

Tobias Weiss, Kissling + Zbinden AG, Brunnhofweg 37, Bern 14, tobias.weiss@kzag.ch

Volker Weitbrecht, Abteilungsleiter Flussbau, ETH Zürich, Hönggerbergring 26, Zürich, wv@ethz.ch

Inge Werner, Leiterin, Oekotoxzentrum, Überlandstr. 133, Dübendorf, inge.werner@oekotoxzentrum.ch

Florian Widmer, Head of General Administration & Environment, ALPIQ AG, Ch. de Mornex 10, Lausanne, florian.widmer@alpiq.com

Dominique Zimmer, Amt für Umwelt, Bahnhofstrasse 55, Frauenfeld, dominique.zimmer@tg.ch

Andreas Zysset, EBP, Zollikerstrasse 65, Zollikon, andreas.zysset@ebp.ch

Veranstalter / Organisateur:
Wasser-Agenda 21
Forum Chriesbach
Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf

Redaktion / Rédaction:
Yvonne Zollinger
Stefan Vollenweider

Druck: ADAG Copy AG, Zürich

Impressum:
Herausgeber / Editeur: Wasser-Agenda 21,
Forum Chriesbach, Überlandstrasse 133,
CH-8600 Dübendorf

© Wasser-Agenda 21, Juni 2017

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

eawag
aquatic research

KVU CCE CCA

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Association suisse pour l'aménagement des eaux
Associazione svizzera di economia delle acque

VSA

SVGW
SSIGE

aqua viva

pro natura

PUSCH

WWF