

## Solidarische Wasserverteilung

Der nachhaltige Umgang mit Wasser (Abb. 8) bedeutet auf gesellschaftlicher Ebene, dass:

- Kosten, Nutzen und Risiken unter allen Beteiligten gerecht und solidarisch verteilt sind;
- Entscheidungsprozesse bezüglich Wasserverteilung auf gesetzlichen Vorgaben (Rechtsstaatlichkeit), der Weitergabe relevanter Informationen (Transparenz) und dem unparteiischen Einbezug aller Beteiligten (Nichtdiskriminierung) basieren; hierzu sind Institutionen wichtig, die Verhandlungen und kollektive Entscheidungsfindungen zwischen allen Betroffenen ermöglichen;
- Gewässer als Kulturgut (z.B. historische Bewässerungskanäle) und zur Erholung (z.B. Flusslandschaften) erhalten bleiben und Tourismusaktivitäten (z.B. Wassersport) weiterhin möglich sind;
- die Grundbedürfnisse der Menschen nach sauberem Trinkwasser und hygienischer Abwasserentsorgung erfüllt sind.

Eine gerechte Wasserverteilung muss sich kontinuierlich den verändernden Bedingungen anpassen. Dabei müssen neben neuen Wirtschaftszweigen auch wohlverworbene Rechte und die damit verbundenen Investitionen berücksichtigt werden, beispielsweise jene für den Bau von **Suonen** oder bei der Fassung von Quellen (Abb. 9 und 10).

Die Wasserverteilung in der Region Crans-Montana-Sierre befriedigt die aktuelle Nachfrage nach Trinkwasser und hat die Entwicklung von Angeboten für Freizeit und Erholung ermöglicht. Ein nicht vernachlässigbarer Teil des Trinkwassers wird jedoch von der Landwirtschaft zur Bewässerung verwendet. Zudem müssen Wasserkraft und Landwirtschaft bei der Entnahme von Wasser aus Fließgewässern die **Restwasserbestimmungen** nicht beachten, was immer wieder zu Niedrigwasser in Fließgewässern und Seen führt, mit entsprechenden Nachteilen für Fauna und Flora sowie für das Landschaftsbild.

- Kosten, Nutzen und Risiken zwischen allen Beteiligten gerecht und solidarisch verteilen
- Entscheidungen zur Wasserverteilung transparent, juristisch korrekt und partizipativ fällen
- Bedeutung der Gewässer für Kultur, Erholung und Freizeit erhalten
- Grundbedürfnisse an Trinkwasser und Abwasserentsorgung gewährleisten



Abb. 8: Kriterien für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser (nach Schneider F. et al., 2014; Weingartner R. et al., 2014; Schmid F., 2014a/b)



Abb. 9: Wasserfassung und -verteilung bei Mollens, 2011 (Foto: Emmanuel Rey)

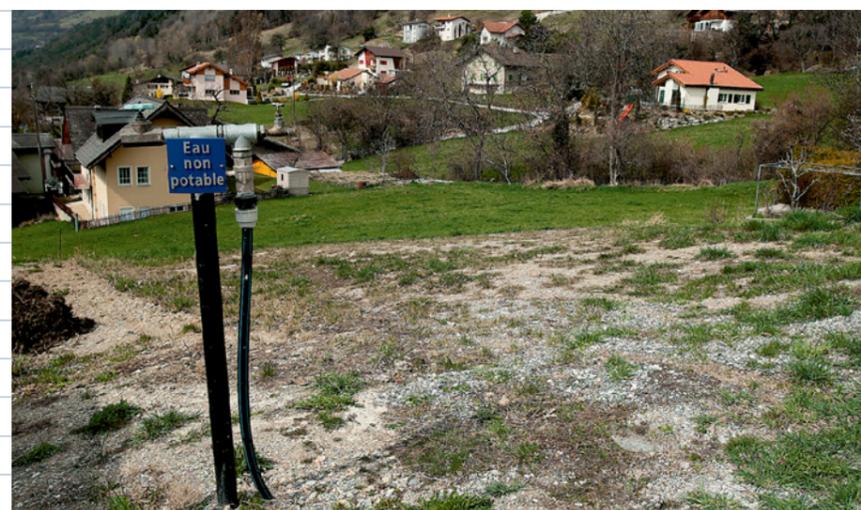


Abb. 10: Wasserverteilung zur Bewässerung in Chermignon, 2011 (Foto: Emmanuel Rey)

## Wasserverteilung

Die Schweiz wird auch im Jahr 2100 dank der Alpen ausreichend Niederschlag und damit Wasser erhalten. Mit dem **Klimawandel** verändert sich jedoch die saisonale Verteilung der Niederschläge. Zudem nimmt der Schmelzwasserabfluss im Sommer stark ab, weil die Gletscher bis 2100 verschwinden und die Schneemengen abnehmen werden. Das Fehlen dieser Wasserspeicher verschärft insbesondere während Hitzeperioden die Wasserknappheit.

Die **Wasserkraft** ist nicht nur in solchen Situationen mit der optimalen **Wasserverteilung** an Nutzerinnen und Nutzer gefordert. Sie kämpft auch mit der komplexen Aufgabenteilung zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden. Und weil Flüsse und Grundwasserströme sich nicht an Gemeinde- und Kantonsgrenzen halten, stehen sich oft verschiedene Wassernutzungsinteressen gegenüber. Deshalb ist es schwierig, gemeinsam Strategien für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser zu entwickeln.

Auch in der Region Crans-Montana-Sierre sind über die Gemeinden verteilt viele Wassernutzer vertreten: Wasserkraft, Rebberbau, Landwirtschaft, Trinkwasserversorgungen für Einheimische und Gäste, Tourismus mit beschneiten Pisten und bewässerten Golfgrünern (Abb. 1–4). Die Wasserverteilung ist entsprechend komplex. Mit der Klimaerwärmung wird zudem die jährliche Schmelzwassermenge vom Plaine-Morte-Gletscher bis 2050 zu nehmen, anschliessend markant abnehmen und 2085 wird der Gletscher verschwunden sein. Dank des hochalpinen **Einzugsgebiets** bleibt die **jährliche Niederschlagsmenge** in der Region jedoch hoch. Neben dem Klimawandel spielen auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen für die zukünftige Wassersituation eine grosse Rolle.



Abb. 1: Der Stausee Lac de Tseuzier speichert Wasser für die Stromproduktion. (Foto: Tom Reist)



Abb. 2: Die Suone Grand Bisse de Lens leitet vom Bergbach Ertentse Bewässerungswasser für die Landwirtschaft ab. (Foto: Flurina Schneider)



Abb. 3: Tourismus benötigt Trinkwasser sowie Wasser, um Skipisten zu beschneien und Golfanlagen und Gärten zu bewässern. (Foto: Emmanuel Rey)

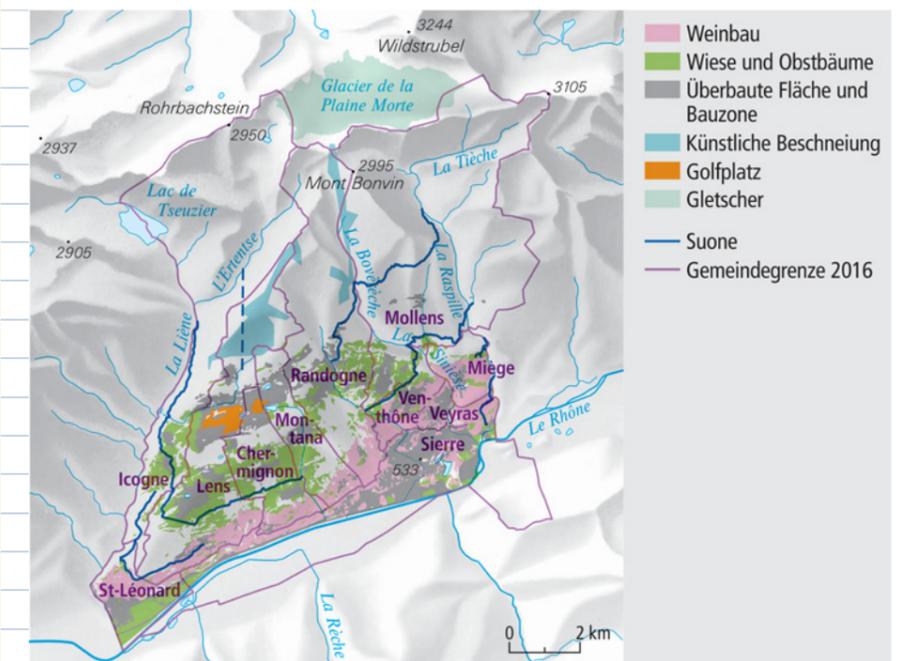


Abb. 4: Wassernutzung und Wasserressourcen rechts der Rhone in den ehemals 11 Gemeinden der Region Crans-Montana-Sierre (nach Bonriposi M., 2014)

## Ausgangssituation

Die Region Crans-Montana-Sierre reicht bis in Hochlagen von 3000 m ü.M. Da die jährlichen Niederschlagsmengen mit zunehmender Gebietshöhe zunehmen, erhalten diese Hochlagen bedeutend mehr Niederschlag als das trockene Rhonetal. In Crans-Montana-Sierre fließt das meiste Wasser in Frühjahr und Sommer als Schmelzwasser ab. Trotz der insgesamt grossen Menge an verfügbarem Wasser gibt es lokale und saisonale Engpässe.

Für die Stromerzeugung werden rund 85 Prozent der jährlich genutzten Wassermenge in den Lac de Tseuzier auf 1800 m ü.M. abgezweigt. Dieses Wasser wird unten im Rhonetal turbiniert und steht deshalb für andere Nutzungen in der Region nicht zur Verfügung. Die Verteilung der restlichen 15 Prozent (~13 Mio. m<sup>3</sup> Wasser) ist aus verschiedenen Gründen komplex und unübersichtlich:

- Die Wasserverteilung basiert teilweise auf **Wasserrechten**, die seit Jahrzehnten oder sogar Jahrhunderten in Kraft sind (Abb. 5). Diese alten Wasserrechte begünstigen vorwiegend die Landwirtschaft und erschweren den Zugang für neue Wassernutzungen (z.B. Beschneigung).
- Viele der zahlreichen Vereinbarungen sind informell und nicht schriftlich festgehalten, beispielsweise jene über die Verteilung des Bewässerungswassers (Abb. 2 und 5).
- Gemeinden mit grossen und wasserreichen Einzugsgebieten im Hochgebirge haben mehr Möglichkeiten, ausreichend Wasser zu erhalten, als Gemeinden an tiefer gelegenen Hängen ohne eigene **Quellen**. Dieselben Vorteile haben Gemeinden, welche historische Wasserrechte für Quellen ausserhalb ihres Gemeindegebietes besitzen. Diese Unterschiede führen zu stark unterschiedlichen Wasserpreisen und Infrastrukturkosten in den einzelnen Gemeinden. Aus den genannten Gründen kann die wasserreichste Gemeinde Icogne, mit nur 500 Einwohnern, mehr als 50 Prozent der regionalen Wasserressourcen nutzen. Sie bleibt nicht nur von der Wasserknappheit

verschont, sondern kann **Wasserkraftkonzessionen** vergeben und erhebliche Einnahmen generieren. Die wasserärmste Gemeinde Veyras muss dagegen einen Grossteil ihres **Trinkwassers** von anderen Gemeinden kaufen und ist daher stark von ihnen abhängig. Im nationalen und internationalen Vergleich liegt der Wasserpreis in allen Gemeinden jedoch eher tief.

- Die Zusammenarbeit der Gemeinden war bisher mässig, die Gemeindeautonomie wurde meistens als wichtiger eingestuft. Deshalb ist die **Wasserinfrastruktur** ohne übergeordnete regionale Planung entstanden und gewachsen, vorwiegend der landwirtschaftlichen und touristischen Entwicklung folgend. Erst 2016 haben sich die Gemeinden zu einem Planungsverband zusammengeschlossen – ein Meilenstein für die Verbesserung der Wasserversorgung.
- Für die Wasserverteilung ist es erschwerend, dass die politischen Grenzen der Gemeinden nicht übereinstimmen mit jenen der hydrologischen Einzugsgebiete.
- Gemeinden mit ausreichendem und vernetztem Wasserzugang können günstigere Vereinbarungen mit anderen Gemeinden oder Benutzergruppen erzielen. Dies ist der Fall für die Gemeinden des Haut-Plateau, welche sich besser koordinieren als die Gemeinden an den unteren Hängen.
- Zum Teil fehlt die Kontrolle, wieviel Wasser verbraucht wird, da einige Häuser keinen Wasserzähler haben. Ihnen wird das Wasser kostenlos oder gegen einen eher tiefen Pauschalbetrag geliefert.

Diese Situation macht es schwierig, präventiv und flexibel auf heutige und zukünftige Herausforderungen zu reagieren. Der neue Planungsverband kann nun aber Abhilfe schaffen, indem er zwischen den vielfältigen Interessen vermittelt und transparente Entscheidungsprozesse ermöglicht.

## Trinkwasser

Während die Trinkwasserversorgung in der Region für alle Bewohnerinnen und Touristen während des ganzen Jahres gewährleistet

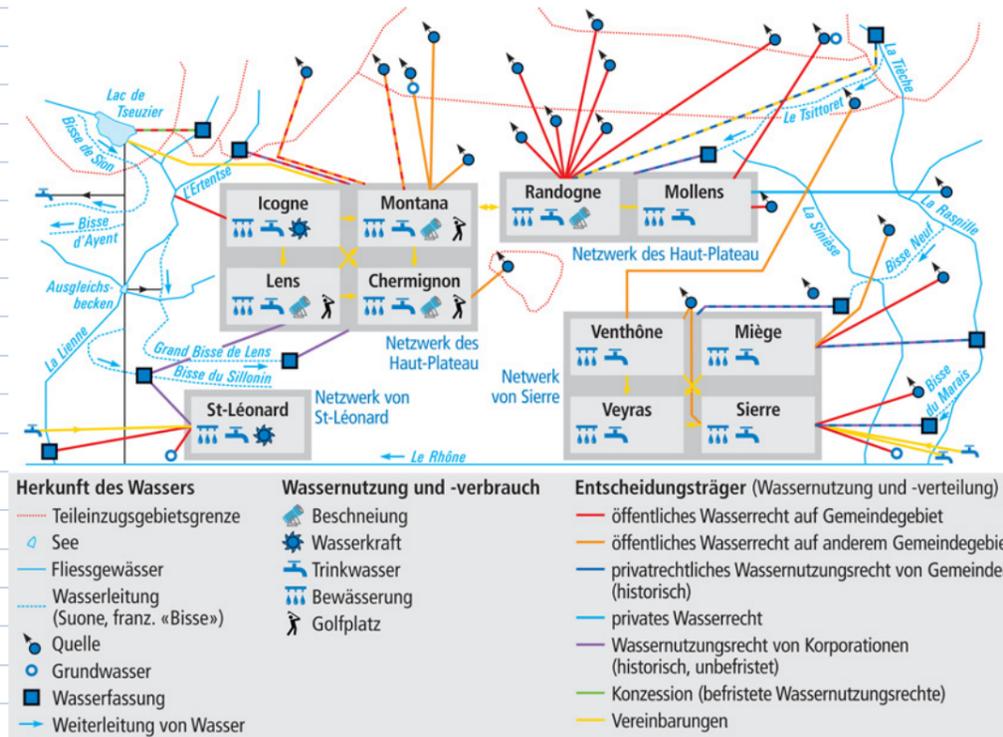


Abb. 5: Wasserversorgungssysteme der ehemals 11 Gemeinden in der Region Crans-Montana-Sierre (nach Schneider F., Homewood Ch., 2013; Weingartner R. et al., 2014)



Abb. 6: Stausee Lac de Tseuzier auf 1800 m ü.M. Die «Electricité de la Lienne SA» hat die Konzession zur Nutzung des Wassers für die Produktion von elektrischer Energie für die Jahre 1957 bis 2037. (Foto: Emmanuel Rey)



Abb. 7: Die Wasserverteilung mittels Suonen beruht häufig auf historischen Rechten oder mündlichen Vereinbarungen. (Foto: Bruno Schädler)

werden kann, ist die Versorgungssicherheit in den einzelnen Gemeinden sehr unterschiedlich. Beispielsweise ist die Trinkwasserversorgung der ehemaligen Gemeinde von Randogne gut abgesichert, da sie das Trinkwasser von sieben Quellen aus drei verschiedenen Einzugsgebieten bezieht und zusätzlich mit der ehemaligen Gemeinde Mollens und dem gesamten Netzwerk des Haut-Plateau verbunden ist (Abb. 5). Die Gemeinde Veyras hat dagegen keinen direkten Anschluss an eine **Quelle** oder ans **Grundwasser** und wird nur über das Netzwerk von Sierre mit Trinkwasser versorgt. Dementsprechend gross ist ihre Abhängigkeit von der Trinkwasserversorgung von Sierre. Grundsätzlich ist die Trinkwasserversorgung einer Gemeinde sicherer, wenn sie vernetzt und diversifiziert ist, d.h. das Wasser aus Quellen- oder Grundwasserbeständen mehrerer Einzugsgebiete bezogen wird.

## Landwirtschaft

Obschon die bestehenden, historisch gewachsenen **Wasserrechte** die Landwirtschaft begünstigen, ist diese bei Wasserknappheit am stärksten betroffen. In Trockenzeiten haben andere Wassernutzungen, wie die Trinkwasserversorgung, eine höhere Priorität. Die in der Region weit verbreiteten Wiesen sind bei Wasserknappheit besonders stark betroffen, weil ihre **Bewässerung** dann nicht vollumfänglich möglich oder nicht erlaubt ist. Fehlende Bewässerung reduziert den Ertrag des zweiten Grasschnitts im Spätsommer stark. Der Weinbau ist weniger von Wasserknappheit betroffen, weil Reben einer mässigen Trockenheit gut widerstehen.

Auch bezüglich Bewässerungswasser bestehen Unterschiede zwischen den Gemeinden. Nur einzelne Gemeinden haben Speicherseen als Wasserreserve für die Bewässerung in Trockenperioden. Beispielsweise verfügt die ehemalige Gemeinde Chermignon über eine Wasserfassung beim Speichersee Lac de Chermignon, der das Wasser vom Gebirgsbach Ertentse auffängt. Für andere Körper-

schaften besteht diese Möglichkeit aufgrund ihrer Lage und ihrer Wasservorkommen nicht.

## Tourismus

Auf dem Plateau von Montana leben rund 15 000 Personen. In der Hochsaison wächst die Bevölkerung – zusammen mit dem Tourismus – auf 50 000 Personen. Der Tourismus führt zu beträchtlichen Spitzen im **Wasserverbrauch**, sowohl saisonal als auch im Tagesverlauf. Die Tourismuswirtschaft braucht Wasser vorwiegend als Trinkwasser für die Gäste, aber auch zur Bewässerung von Rasen und Gärten, zur Beschneigung von Skipisten und für den Unterhalt des Golfplatzes.

In touristischen Gemeinden übersteigt die Nachfrage nach Trinkwasser zuweilen das verfügbare Angebot, vor allem bei hoher Gästezahl und winterlichem **Niedrigwasser** oder sommerlichen Trockenperioden. Mit Wasserreservoirs und Speicherseen wird versucht, dieses Ungleichgewicht zwischen **Wasserdargebot** und Wasserverbrauch auszugleichen.

## Wasserkraft

Der Stausee Lac de Tseuzier liegt auf rund 1800 m ü.M. und wird hauptsächlich vom Plaine-Morte-Gletscher gespeist (Abb. 6). Die Electricité de la Lienne SA hat die Konzession zur Nutzung des Wassers im Jahr 1957 von den Gemeinden Icogne, Ayent, St-Léonard und Sion erhalten. Bei Wasserknappheit müssen diese Gemeinden dem Kraftwerk Wasser abkaufen. Der Kaufpreis ist relativ hoch, da er dem entgangenen Erlös bei der Stromproduktion entspricht. Spätestens bei der Erneuerung der Konzessionen im Jahr 2037 besteht die Möglichkeit, den Stausee als **Mehrzweckspeicher** für Hochwasserschutz, Trinkwasser, Bewässerung und Beschneigung zu nutzen. Solche Speicherseen könnten fehlende Gletscher und abnehmende Schneemengen kompensieren und so den erhöhten Wasserbedarf infolge klimatischer und sozioökonomischer Veränderungen in betroffenen Gemeinden decken.



## Arbeitsblatt: Wasserverteilung

In den meisten Regionen der Schweiz steht heute – dank der Gletscher und der hochalpinen Schneedecken – auch in Hitzeperioden genügend Wasser zur Verfügung. Bis Ende dieses Jahrhunderts werden die Gletscher im Alpenraum weitgehend abschmelzen und Trockenperioden häufiger und intensiver auftreten.

### Fokus

Wie muss die Wasserverteilung in der Schweiz angepasst werden, um trotz abgeschmolzener Gletscher überall und ganzjährig genügend Wasser für alle berechtigten Ansprüche bereitstellen zu können?

Stellen Sie Stossrichtungen für eine zukunftsorientierte Wasserverteilung in der Schweiz am Beispiel der Region Crans-Montana-Sierre (Abb. 1–4) zusammen und begründen Sie Ihre Überlegungen.

### Wissen

Vergleichen Sie Ihre Überlegungen für eine zukunftsorientierte Wasserverteilung mit der aktuellen Wasserverteilung in der Region Crans-Montana-Sierre.

### Transfer

Für eine ganzheitliche Betrachtung der Wassernutzung in einer Region müssen die Ansprüche von Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft berücksichtigt werden.

Ist die Nutzung von Wasser in der Region Crans-Montana-Sierre nachhaltig bezüglich der gesellschaftlichen Solidarität?

Bewerten Sie die gesellschaftliche Nachhaltigkeit bei der Nutzung von Wasser für den Untersuchungsraum. Dazu geben Sie anhand der Informationen in Wissen und Transfer an, ob die Kriterien in Abbildung 8 «sehr gut», «gut», «mittelmässig», «schlecht» oder «sehr schlecht» erfüllt sind. Begründen Sie Ihre Einschätzungen.

## Literatur

Björnsen Gurung A., Stähli M., 2014: Wasserressourcen der Schweiz: Dargebot und Nutzung – heute und morgen. Thematische Synthese 1 im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 61 «Nachhaltige Wassernutzung», Bern.

Bonriposi M., 2014: Analyse systématique et prospective des usages de l'eau dans la région de Crans-Montana-Sierre (Suisse). Géovisions 43, Lausanne.

Lanz K. et al., 2014: Bewirtschaftung der Wasserressourcen unter steigendem Nutzungsdruck. Thematische Synthese 2 im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 61, Bern.

Schmid F. et al., 2014a: Nachhaltige Wassergouvernanz: Herausforderungen und Wege in die Zukunft. Thematische Synthese 4 im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 61, Bern.

Schmid F. et al., 2014b: Wege zur nachhaltigen Wassergouvernanz. In: «Aqua & Gas», Nr. 11, Zürich.

Schneider F., Homewood Ch., 2013: Exploring Water Governance Arrangements in the Swiss Alps From the Perspective of Adaptive Capacity Author(s). In: Mountain Research and Development, 33(3):225–233.

Schneider F. et al., 2014: Assessing the sustainability of water governance systems: the sustainability wheel. In: Journal of Environmental Planning and Management, London.

Thut W. K. et al., 2016a: Klimawandel führt zu Wasserengpässen für Mensch und Natur. Mehrzweckspeicher sichern Wasser- und Energieversorgung. Fact Sheet. Geographisches Institut der Universität Bern.

Thut W. K. et al., 2016b: Zur Bedeutung von Mehrzweckspeichern in der Schweiz. Anpassung an den Klimawandel. In: «Wasser Energie Luft» Heft 3, Baden.

Weingartner R. et al., 2014: MontanAqua: Wasserbewirtschaftung in Zeiten von Knappheit und globalem Wandel. Wasserbewirtschaftungsoptionen für die Region Crans-Montana-Sierre im Wallis. Forschungsbericht des Nationalen Forschungsprogramms NFP 61, Bern.