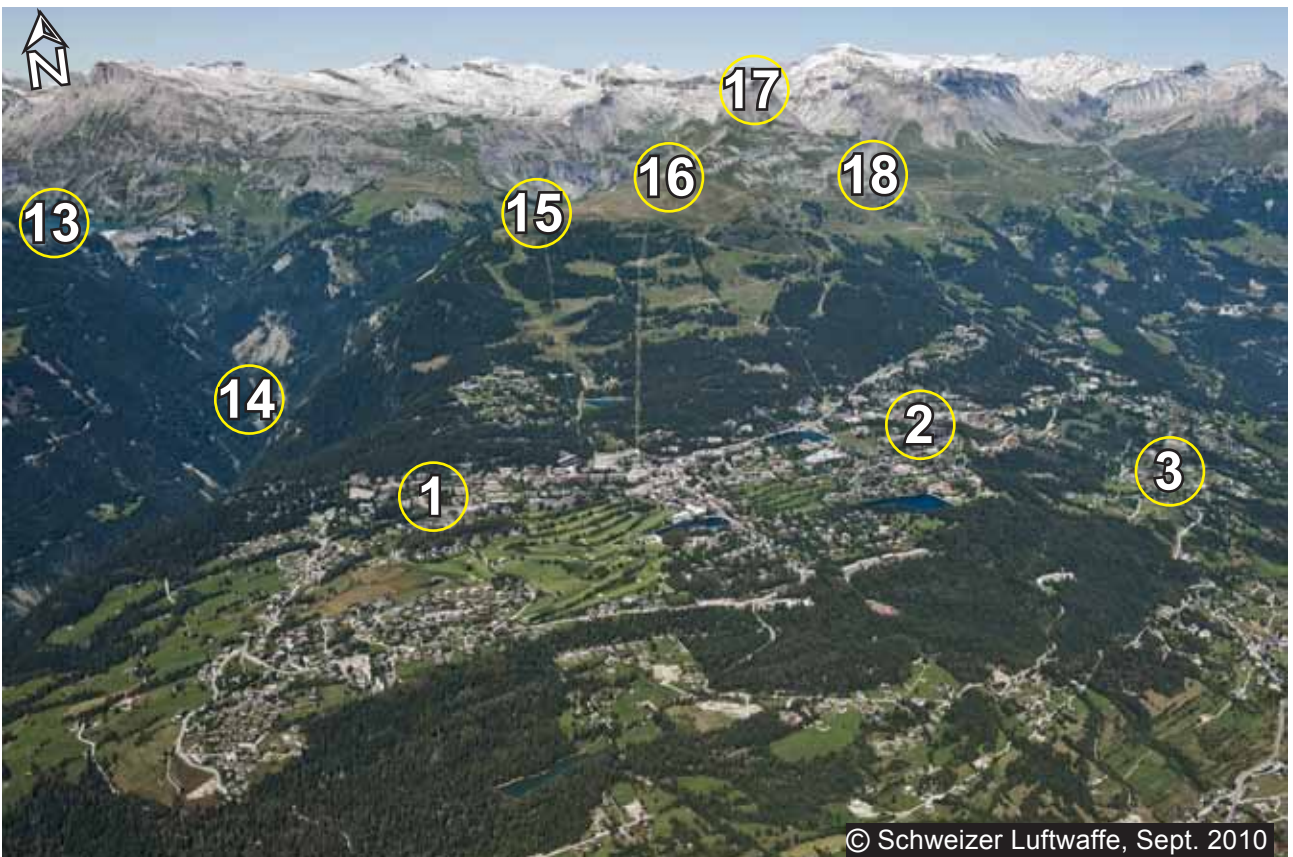


# Crans - Montana



© Schweizer Luftwaffe, Sept. 2010

- |                             |                  |                                |
|-----------------------------|------------------|--------------------------------|
| 1 Crans - sur -Sierre       | 2 Montana        | 3 Montana - Village            |
| 4 Vermala                   | 5 Plany Mayens   | 6 Chermignon d'en Haut         |
| 7 Chermignon d'en Bas       | 8 Randogne       | 9 Sierre (Siders)              |
| 10 Rhone (Rotten)           | 11 Miège         | 12 Salgesch                    |
| 13 Lac de Tseuzier (1777 m) | 14 Tal der Liène | 15 Chetseron (1820 m)          |
| 16 Cry d'Er (2258 m)        | 17 Bella Lui     | 18 Cab. des Violettes (2220 m) |



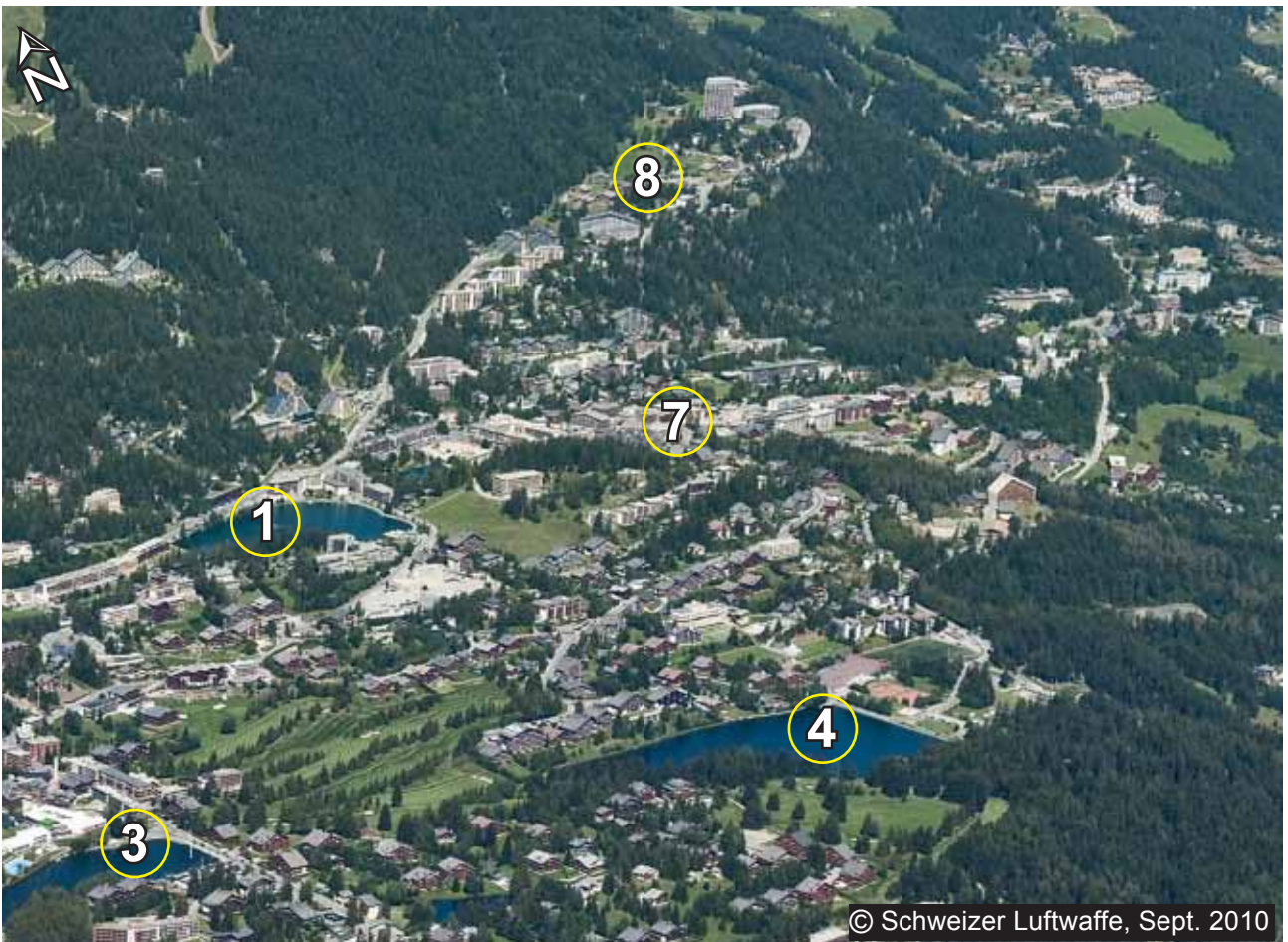
© Schweizer Luftwaffe, Sept. 2010





© Schweizer Luftwaffe, Sept. 2010

- |                      |                     |              |                      |
|----------------------|---------------------|--------------|----------------------|
| 1 Etang de la Grenon | 2 Lac de Chermignon | 3 Etang Long | 4 Etang de la Moubra |
| 5 Golfplatz          | 6 Crans-sur-Sierre  | 7 Montana    | 8 Vermala            |



© Schweizer Luftwaffe, Sept. 2010



## Crans - Montana



© Schweizer Luftwaffe, Sept. 2010

## ► Nationales Forschungsprojekt MontanAqua «Sustainable Water Management»

(Ein Beitrag aus "Hydrologische Notizen: neue Projekte", HW 54. 2010, H.4)

Der Klimawandel sowie die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen werden das Wasserdargebot und den Wasserverbrauch vermutlich in einigen Jahrzehnten verändern und können damit zu Interessenkonflikten führen. Besonders anfällig hierfür dürften die trockenen Regionen der Alpen sein.

Die Wasserverteilung im Alpenraum erfolgt heute meist auf der Ebene der Gemeinden. Das Wassermanagement ist Ausdruck des historisch gewachsenen Wechselspiels zwischen biophysischen und sozialen Faktoren. Die Regulierung dieser sozio-ökologischen Dynamik steht im Zentrum des Wassermanagements, welches bestimmt, wo Wasser als öffentliches Gut gefasst und gespeichert wird und wie es über sozial verhandelte Regeln an die verschiedenen Wassernutzer verteilt wird. Dabei konnte bisher meist davon ausgegangen werden, dass sich das Dargebot von Wasser – im Rahmen der natürlichen jährlichen und saisonalen Schwankungen – mehr oder weniger konstant hält. In der Folge konzentrierte sich das Wassermanagement auf die Zuteilung des verfügbaren Wassers, und zwar in Funktion des Wasserbedarfs. Man ging also stets davon aus, dass das Wasserdargebot nicht limitierend sei. Da sich dies aber mit dem Klimawandel – zumindest saisonal – ändern könnte, muss das Wassermanagement grundsätzlich neu überdacht werden: Welches sind die zu erwartenden Veränderungen im Wasserdargebot, und wie können die Akteure, die über Zuteilung und Nutzung des Wassers entscheiden, konstruktiv darauf reagieren? Dies sind zentrale Fragen, denen sich das im Folgenden kurz vorgestellte Forschungsprojekt "MontanAqua" widmen wird.

### Wasserdargebot, -nutzung und -management

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 61 (NFP 61) „Nachhaltige Wassernutzung“ werden seit Februar 2010 in der Region Crans-Montana-Sierre unter Projektnamen „MontanAqua“ umfassende interdisziplinäre Untersuchungen durchgeführt. Der Untersuchungsraum ist durch einen sehr grossen hydrologischen Gradienten charakterisiert. So beträgt das heutige Wasserdargebot, also die Differenz zwischen Niederschlag und Verdunstung, im Talgrund bei Sierre (550 m ü.M.) rund 150 mm/a und in den Hochlagen (3.000 m ü.M.) über 2.200 mm/a. Die Forschungsarbeiten sollen das heute und in Zukunft verfügbare Wasser im Gebiet, inklusive den im **Plaine Morte-Gletscher gespeicherten Ressourcen**, räumlich-zeitlich detailliert erfassen und modellieren. Parallel dazu wird der Wasserverbrauch durch die verschiedenen Nutzergruppen bestimmt sowie der zukünftige Wasserverbrauch unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen abgeschätzt. Ebenfalls Gegenstand der Untersuchungen ist die heute bestehende rechtliche und praktische Organisation des Wassermanagements. Damit können aktuelle und zukünftige Konfliktfelder identifiziert werden. Diese Forschungsarbeiten zum Wasserdargebot, zur Wassernutzung und zu den politischen Strukturen werden hauptsächlich im Rahmen von vier Dissertationen an den Universitäten Fribourg und Bern (Emmanuel Rey, Martina Kauzlaric, Mariano Bonrisposi und Christine Homewood) durchgeführt. Das Synthesemodul des Projektes wird von Flurina Scheider (Postdoc) betreut und verbindet die einzelnen Forschungsergebnisse mit Hilfe des Brückenkonzeptes der Multifunktionalität der Landschaft. Darunter versteht man die Untersuchung von verschiedenen Funktionen, deren Wechselbeziehungen und deren Prioritäten, die bestimmte Ausschnitte aus der Landschaft (z.B. Zone des Weinbaus, der Landwirtschaft oder der Alpwirtschaft) gleichzeitig erfüllen. Daraus lassen sich bestehende gemeinsame, konkurrierende und widersprüchliche Ansprüche verschiedener Bevölkerungssegmente an ihre Landschaft ableiten. Durch das Aufzeigen von Veränderungen der Multifunktionalität der Landschaft in Funktion von Klimawandelszenarien und sozioökonomischen Entwicklungsoptionen können zukünftige akteurspezifische Ansprüche an die Landschaft sichtbar, diskutier- und planbar gemacht werden.



## **Einbezug der lokalen und regionalen Akteure**

Ziel der interdisziplinär koordinierten Untersuchungen ist das Entwickeln von Optionen für eine optimale und gleichzeitig ausgewogene Verteilung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen. Dabei wird im Dialog mit den lokalen Akteuren festgelegt, was eine optimale und ausgewogene Bewirtschaftung sein könnte, und zwar unter Berücksichtigung der sich wahrscheinlich ändernden biophysischen und sozio-ökonomischen Faktoren. Damit schafft das Projekt eine Kommunikationsebene, auf der die Forschungsergebnisse für Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft diskutierbar und somit planbar werden. Zu diesem Zweck wurde bereits eine Arbeitsgruppe mit Akteuren aus den Gemeinden, der Region und dem Kanton gegründet. Sie wird den gesamten Forschungsprozess begleiten und so sicherstellen, dass die Erwartungen und Interessen der Bevölkerung möglichst gut in die Forschungsarbeiten einbezogen werden können.

## **Umsetzung der Ergebnisse**

Das Forschungsprojekt wird also verschiedene Optionen für ein nachhaltiges zukünftiges Wassermanagement als Entscheidungsgrundlage für die lokale Bevölkerung erarbeiten. Wie vom NFP 61 gefordert, wird mit einer um regionale, nationale und internationale Akteure erweiterten Arbeitsgruppe geprüft, ob und wie die Ergebnisse der Untersuchungen in Crans-Montana-Sierre in vergleichbaren Regionen der Alpen umsetzbar sind.

Insgesamt soll das inter- und transdisziplinäre Forschungsprojekt, das gemeinsam von den Geographischen Instituten der Universitäten Bern (Gruppe für Hydrologie und CDE), Fribourg und Lausanne durchgeführt wird, neues Wissen auf dem Gebiet des nachhaltigeren Wassermanagements generieren.

### **Anschriften der Verfasser:**

Prof. Dr. Rolf Weingartner, Dr. Karl Herweg, Dr. Hanspeter Liniger,  
PH Dr. Stephan Rist, Dr. Bruno Schädler  
Geographisches Institut Universität Bern  
Hallerstr. 12, 3012 Bern  
wein@giub.unibe.ch  
Prof. Dr. Olivier Graefe, Prof. Dr. Martin Hoelzle  
Geographisches Institut Universität Fribourg  
Chemin du Musée 4, 1700 Fribourg  
Prof. Emmanuel Reynard  
Geographisches Institut Universität Lausanne  
Quartier UNIL-Dorigny, Bâtiment Anthropole, 1015 Lausanne

## **Zusammenfassung:**

### **Wasserbewirtschaftung in Zeiten von Knappheit und globalem Wandel**

(Cluster Wassermanagement - Projekt 16)

*Ein Beitrag von Prof. Dr. Rolf Weingartner, Bern, Geographisches Institut, Universität*

Wasser wird in der Zukunft wahrscheinlich knapper. Wie kann es dann in den trockenen, jedoch intensiv genutzten Regionen der Alpen optimal genutzt werden?

## **Hintergrund**

Der Klimawandel sowie die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung werden in Zukunft das Wasserangebot und den Wasserverbrauch deutlich verändern und so zu Interessenkonflikten führen. Davon besonders betroffen sind die trockenen Tal-Regionen der Alpen, da angenommen werden muss, dass hier das Wasser noch knapper wird. Die Wasserverteilung geschieht heute meist auf der Ebene der Gemeinden und folgt historisch gewachsenen Regeln und Strukturen. Bisher war das Wassermanagement hauptsächlich nach dem Bedarf und nicht nach dem Angebot ausgerichtet.

## Ziele und Methoden

Am Beispiel der Untersuchungsregion **Crans-Montana-Sierre** im Wallis werden in Zusammenarbeit mit den lokalen Verantwortlichen und interessierten Personen Lösungsvorschläge für eine optimale und gleichzeitig ausgewogene Bewirtschaftung und Verteilung der Wasserressourcen erarbeitet.

Teilziele sind:

- Erfassen des heute und in Zukunft verfügbaren Wassers im Gebiet von Crans-Montana-Sierre, inkl. **Plaine Morte-Gletscher** und die heute benützten Wasserleitungen.
- Bestimmen des Wasserverbrauchs durch die verschiedenen Nutzer und Abschätzen des zukünftigen Verbrauchs unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen. Damit können mögliche Konfliktfelder identifiziert werden.
- Untersuchen der heute bestehenden rechtlichen und praktischen Organisation des Wassermanagements. Erarbeiten von Vorschlägen für die verbesserte Organisation der Wasserverteilung, für angepasste Bewässerungstechniken und zur Bewältigung der zukünftigen Herausforderungen.

## Bedeutung

Die Zusammenarbeit verschiedener Fachpersonen von unterschiedlichen Universitäten verbessert das Prozessverständnis im Untersuchungsgebiet und entwickelt neues Wissen auf dem Gebiet des Wassermanagements. Indem Vertreter von lokalen und regionalen Behörden und Interessengruppen im Projekt mitwirken, sollten praktikable, akzeptierbare und auch in anderen Regionen umsetzbare Lösungsvorschläge entstehen.

## Crans - Montana



© Schweizer Luftwaffe, Sept. 2010



## Fotoreihe aus dem Wasserforschungsprojekt «MontanAqua»

© alle Fotos zu diesem Kapitel:

Emmanuel Rey, University of Bern, Institute of Geography // hydrology group, Hallerstr. 12, CH-3012 Bern

---



Bild links:

Der Hang von Montana mit Rhone, Rebbergen, Wiesen und Weiden, der Station Montana mit künstlich beschneiter Piste.

Bild unten:

Die typische Landnutzung in den tieferen Siedlungsgebieten:  
intensiv bewässerte Wiesen, Siedlungen mit Gärten, Weinberge.







Schneemangel .....



Kunstschnee schafft Abhilfe



Forschungsteam der Universitäten Bern, Lausanne, Fribourg.



Eine Landnutzungskarte entsteht.



Input- / Outputmessung der Abflusstationen.



Das Lysimeter misst Versickerungsrate, Verdunstung.



Bodenfeuchtsensoren (Tensiometer), Untersuchung verschiedener Bodentypen (Landnutzung).



Bodenproben zur Bestimmung der Bodeneigenschaften zur Erklärung des Zusammenhangs mit der Nutzung.





Traditionelle Bewässerung durch Suonen.



Bisses (franz.) führen Wasser von den Bergen her.



Moderne Bewässerung intensiv genutzter Wiesen.



Auch Alpweiden (Alpe Mondralèche) werden bewässert.



Die typischen Walliser Hérens - Kühe.



Tsezuzier-Stausee: Nutzung der Hydroelektrizität.



Rebberge sind eine bedeutende Landnutzungsart.