



Umgang mit Unsicherheiten und sich abzeichnenden Konflikten – Beispiel Wassernutzung

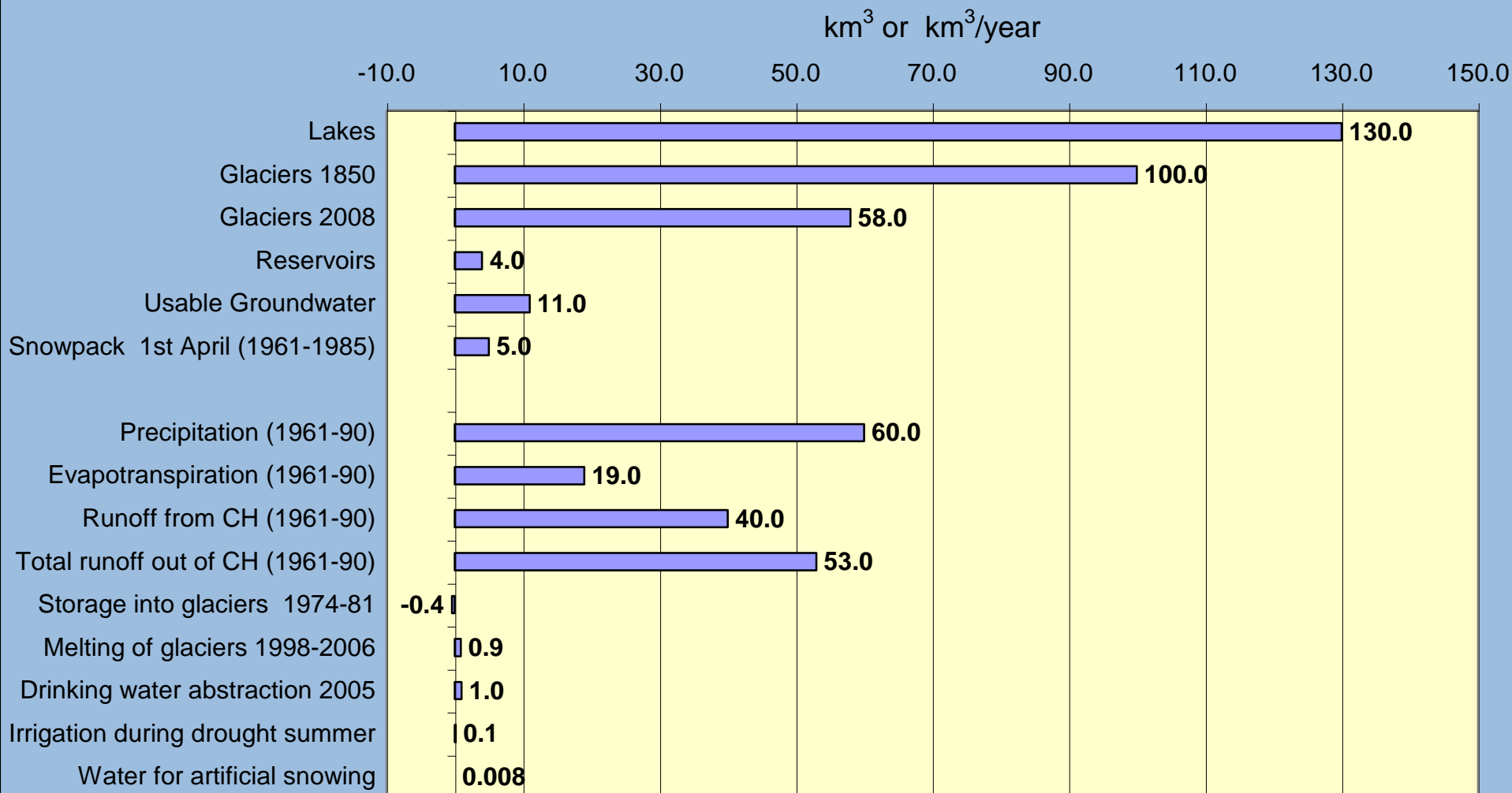
Bruno Schädler

Oeschger Centre for Climate Change Research
Gruppe für Hydrologie, Geographisches Institut
Universität Bern

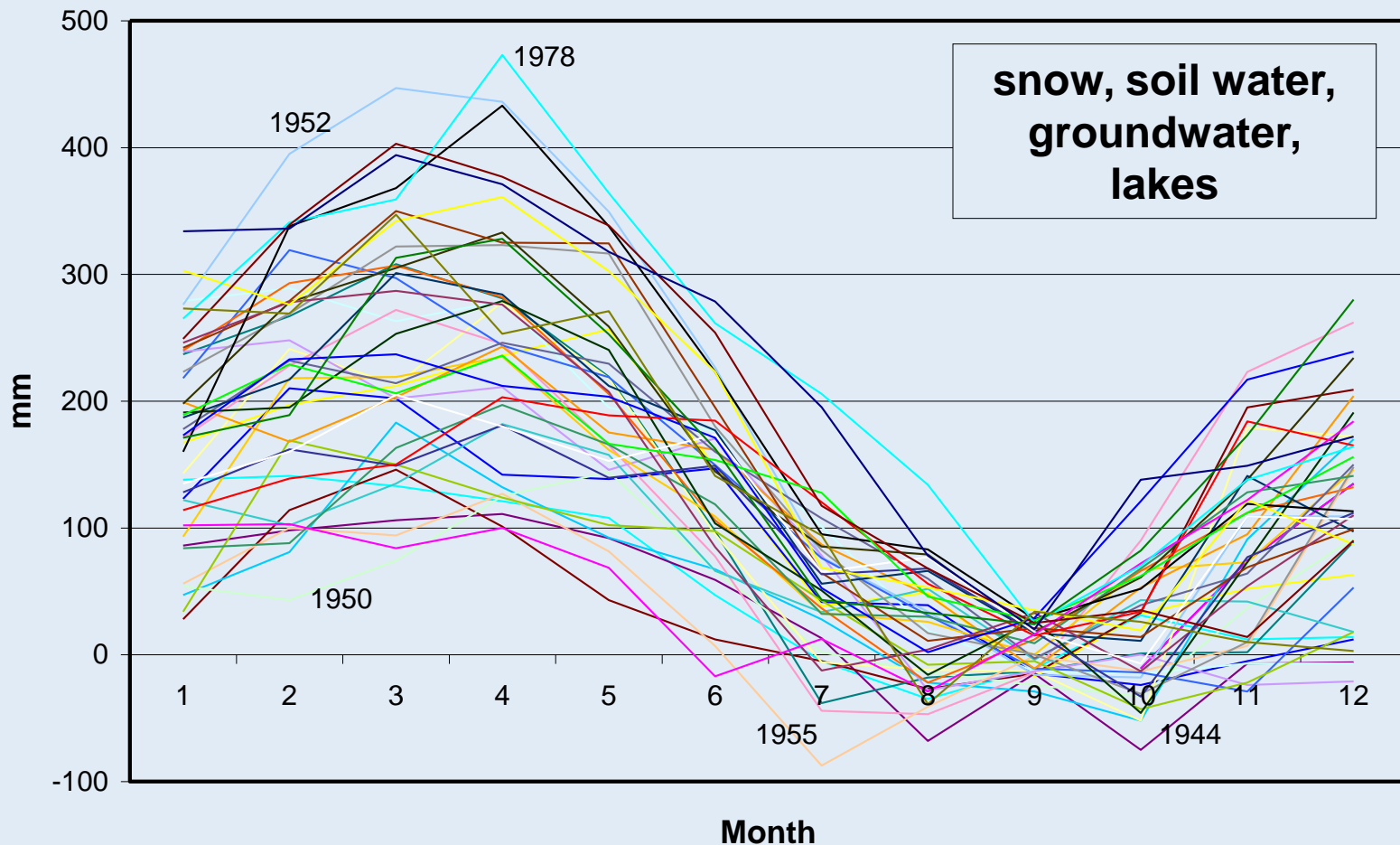
**Symposium Anpassung an Klimawandel
13. November 2009**

Wissen

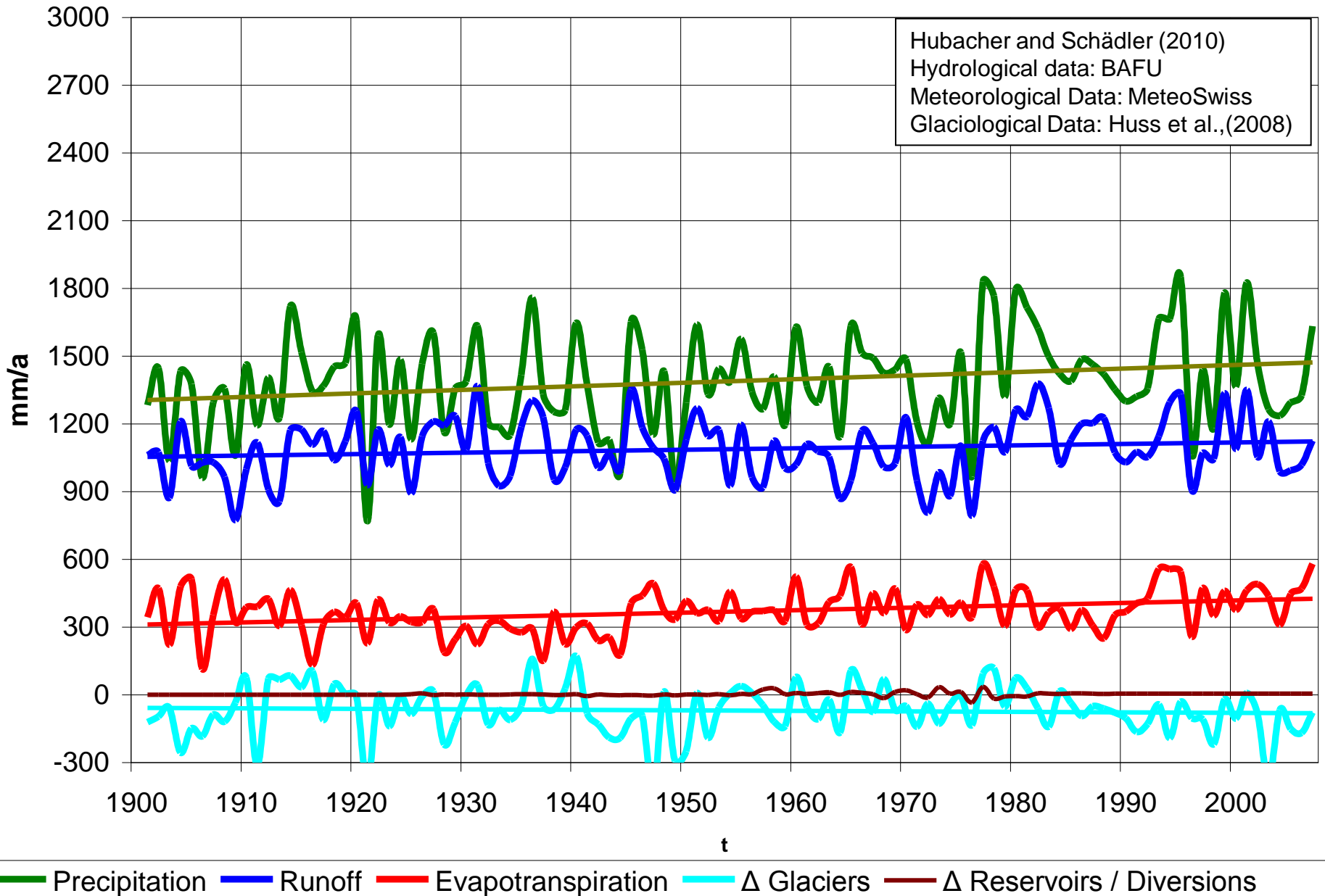
Schweiz: Wasservorräte und Umsätze



Saisonale Wasservorräte Schweiz



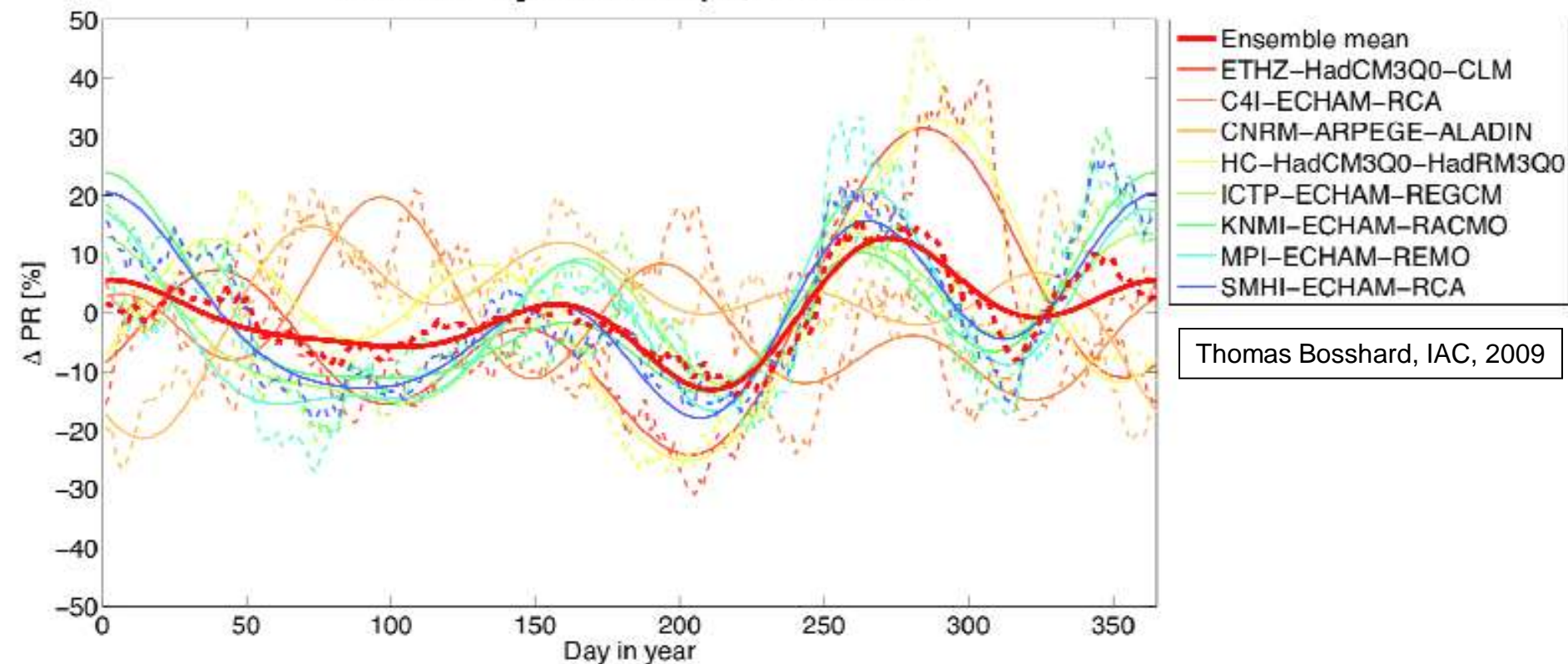
Rhone – Porte du Scex



Unsicherheiten

Delta Change signal of precipitation

Annual cycle of Δ pr, Basin A

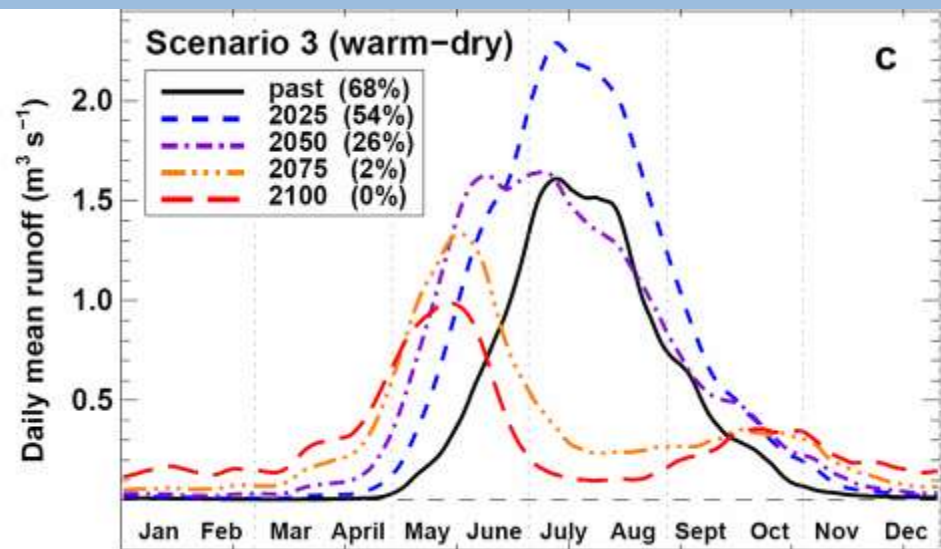
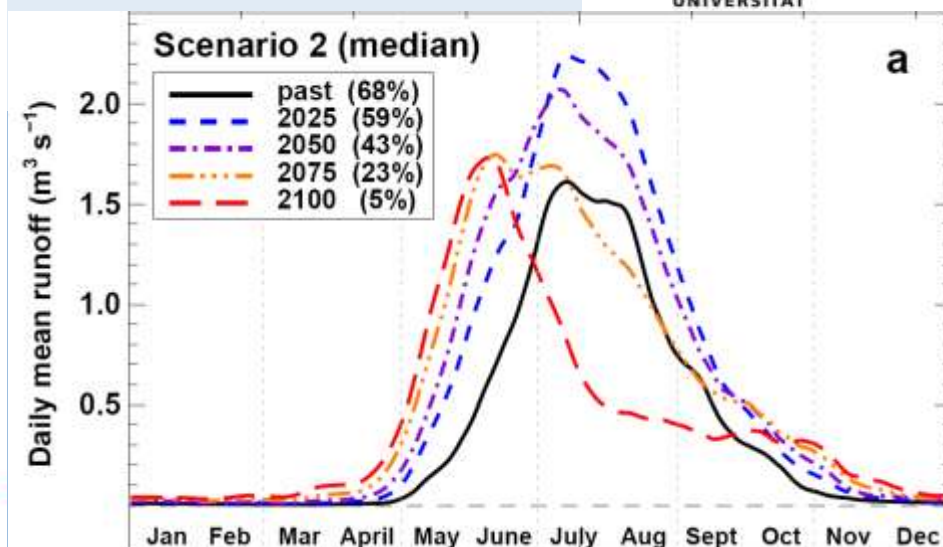
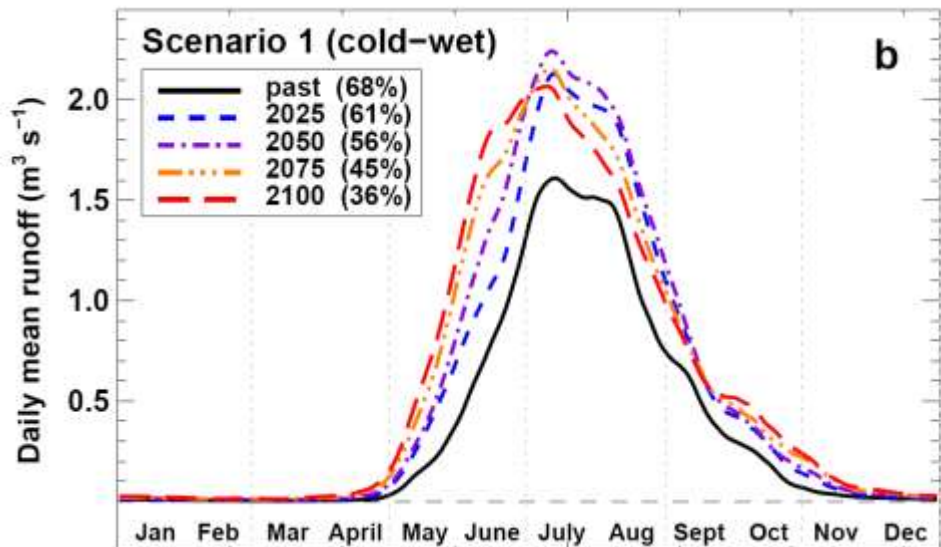


Thomas Bosshard, IAC, 2009

Most models predict an increase in autumn and decrease in summer precipitation.

Driving GCM is the grouping characteristic in this small ensemble

Runoff from Glacier de Moming



Abfluss des Glacier de Moming

(2525 – 4070 m; 6.0 km²; 0.35 km³; 63 %) im Vergleich mit der Vergangenheit (1961-90)

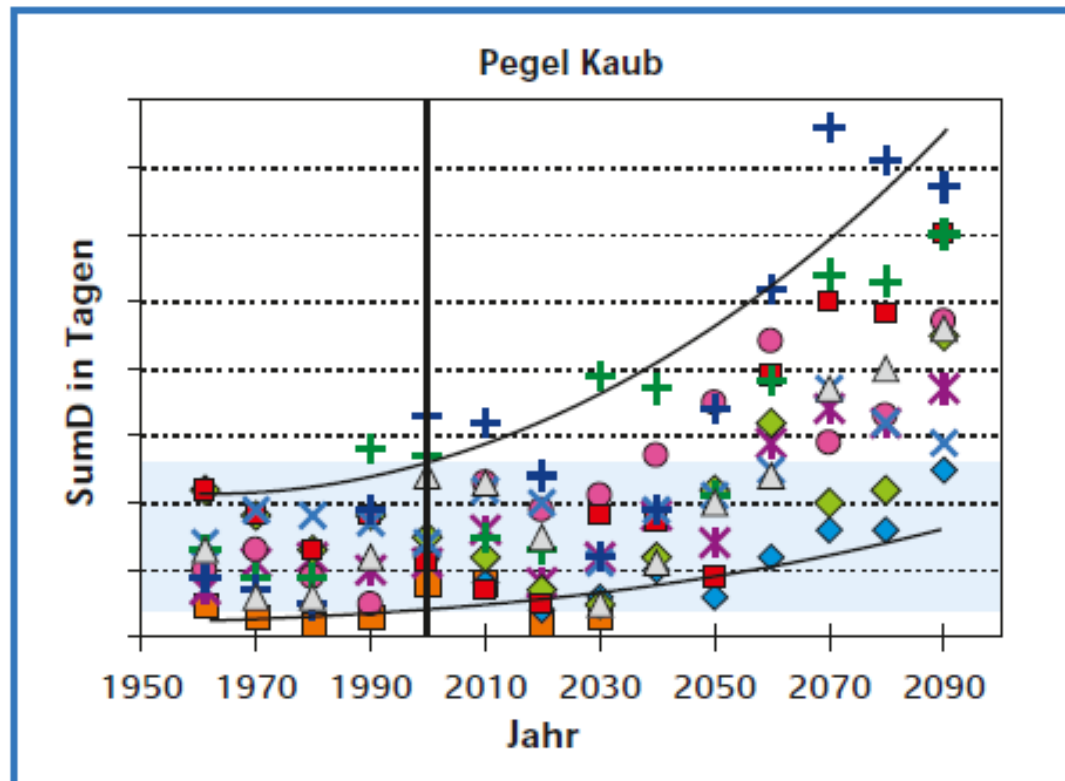
Grafik aus:

Matthias Huss, Daniel Farinotti, Andreas Bauder and Martin Funk (2008):

Modelling runoff from highly glacierized alpine drainage basins in a changing climate.

Hydrological Processes; DOI: 10.1002/hyp.7055

Niedrigwasser im Rhein - Kaub



Peter Krahe, Enno Nilson (2009): In: KLIWAS Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland

Anzahl der jährlichen Unterschreitungstage des gleichwertigen Abflusses (GLQ = 750 m³/s) am Pegel Kaub für 20- jährige Mittelungszeiträume unter Verwendung verschiedener Klimaprojektionen basierend auf den drei SRES-Szenarien B1, A1B und A2. Jedes Symbol steht für eine bestimmte Modellkombination. Hellblau hinterlegt ist die Bandbreite, die aus beobachteten Abflusswerten der Zeitreihe 1821–2005 abgeleitet wurden.

Nutzungen

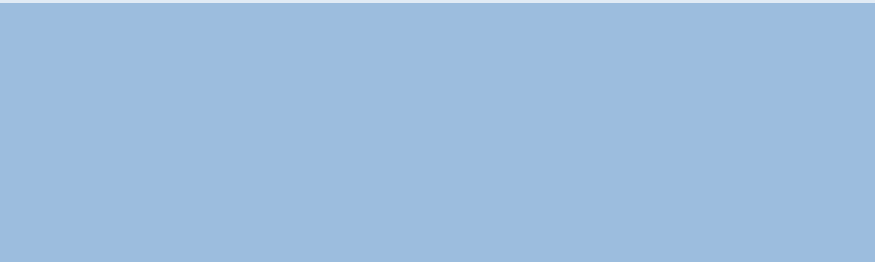
Wasserkraftnutzung



Trinkwasserversorgung



Bewässerung in Landwirtschaft



Beschneigung



Kühlung mit Flusswasser



Gewässerökologie



Konflikte

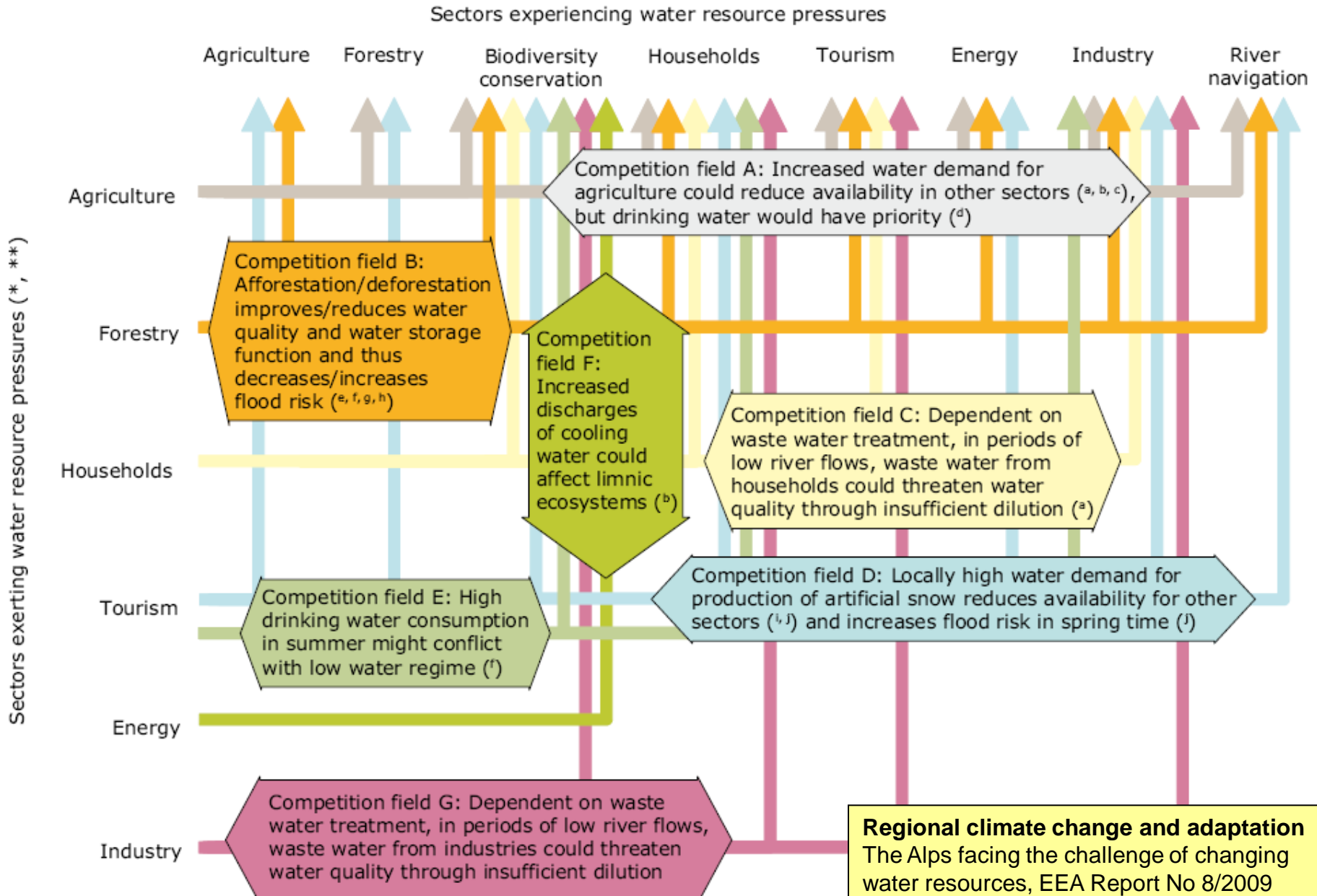
was ist sehr wahrscheinlich

- > auch in Zukunft noch sehr grosse Wasserressourcen
- > saisonale Verschiebungen der Abflüsse vom Sommer in den Winter
- > grössere Verdunstung
- > trockenere Sommer
- > höherer Bewässerungsbedarf
- > höhere Wassertemperaturen
- > lokal können Versorgungsprobleme entstehen oder wachsen

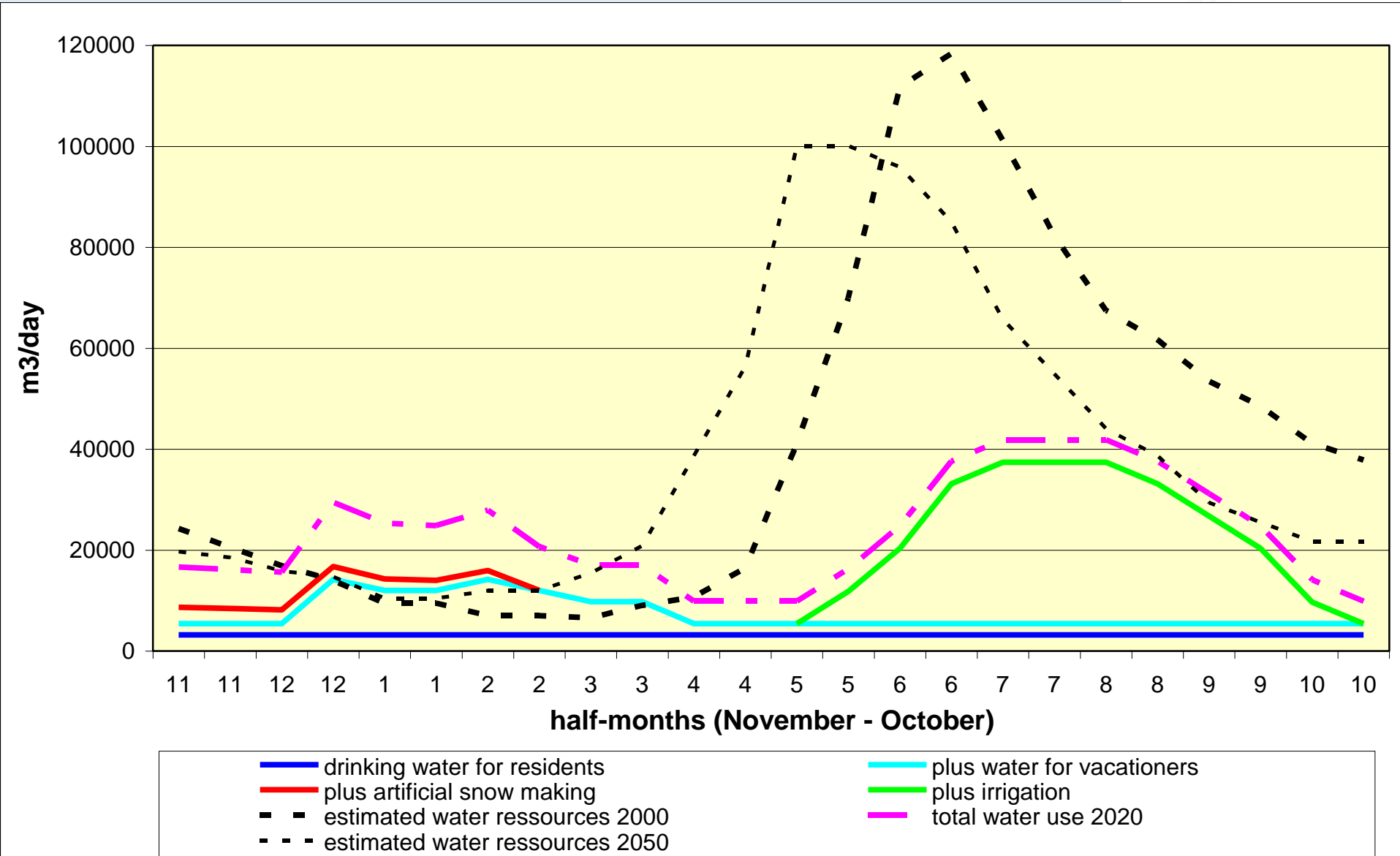
Zielkonflikte



Fields of potential cross-sectoral water competition relevant for adaptation



Estimated water use in an Alpine resort in 2000 and perspectives 2020/2050



Lösungsansätze

Fragen

- > Unter welchen Umständen ist die Zielsetzung/Sicherheit meiner Wasserversorgung nicht mehr gewährleistet ?
 - Bevölkerungswachstum
 - Landwirtschaft (Bewässerung, Subvention, Pflanzen)
 - Tourismusentwicklung (Anzahl Gäste, Beschneigung, Pools)
 - Ausbau Wasserkraft (erneuerbare Energie)
 - andere neue Wassernutzer

 - Veränderung Wasserangebot durch Klimaänderung
- > Wann kann dies der Fall sein, unter welchen Szenarien ?
- > Wie viel Reaktionszeit braucht eine Anpassung ?

- > **CC ist ein Faktor, der mehrere Kriterien in Richtung Nutzungskonflikt verändert!**

Massnahmen

- > **Strategiewechsel vom Nachfrage-orientierten hin zum Angebots-orientierten Wassermanagement**
- > Integrale Wasserbewirtschaftung (nicht einseitige Verteilung, Spielraum schaffen)
- > Wassereffizienz steigern (Verluste einschränken, Bewässerung)
- > Haushalt: Verbrauch messen und abrechnen
- > Elastizität durch Wasser-Verbund fördern
- > Bewässerung: Wasser zuteilen, Verbrauch messen und abrechnen
- > Kühlung: Kühlturm statt Wasserkühlung
- > Stauseen: mit neuer Konzessionierung Umbau zu Mehrzweckspeicher – nicht alles Wasser verkaufen!
- > **Politik: Rahmenbedingungen dazu schaffen**



Danke

