



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

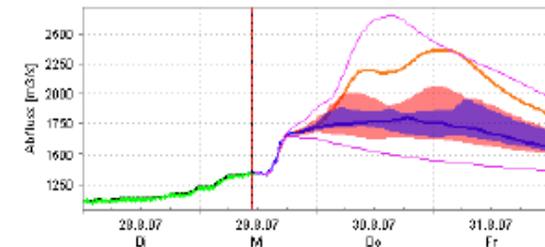
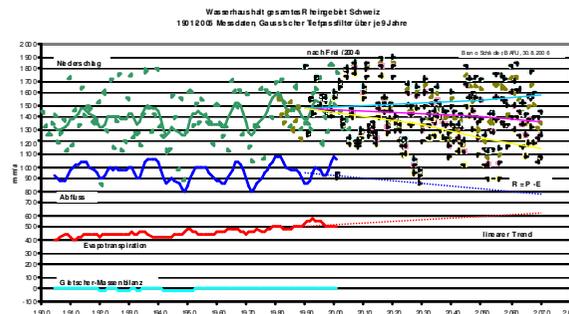
Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Hydrologie

Hydrologie Schweiz: von der Strategie zur Umsetzung; vom Messwert zur Warnung

Dr. Dominique Bérod, Leiter Abteilung Hydrologie,
Bundesamt für Umwelt

ÖGH, 16.6.2011



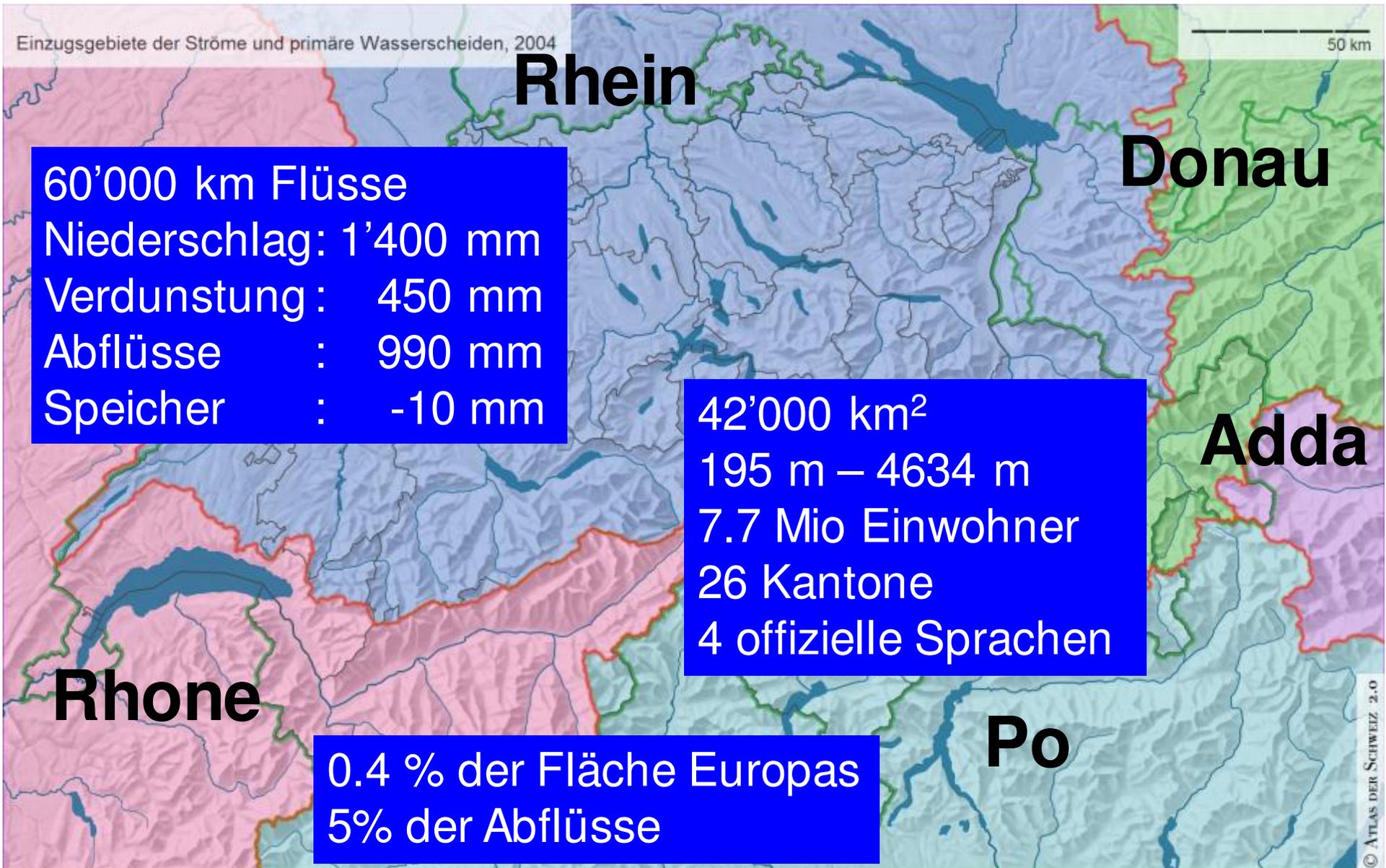


Überblick

1. Die Schweiz und die Hydrologie
2. Die Hydrologie und die Schweiz
3. Besondere Tätigkeiten
 - Vorhersagen und Warnungen
 - Hydrologischer Atlas der Schweiz
 - Forschungsleitbild und Forschungsprojekte
4. Fazit

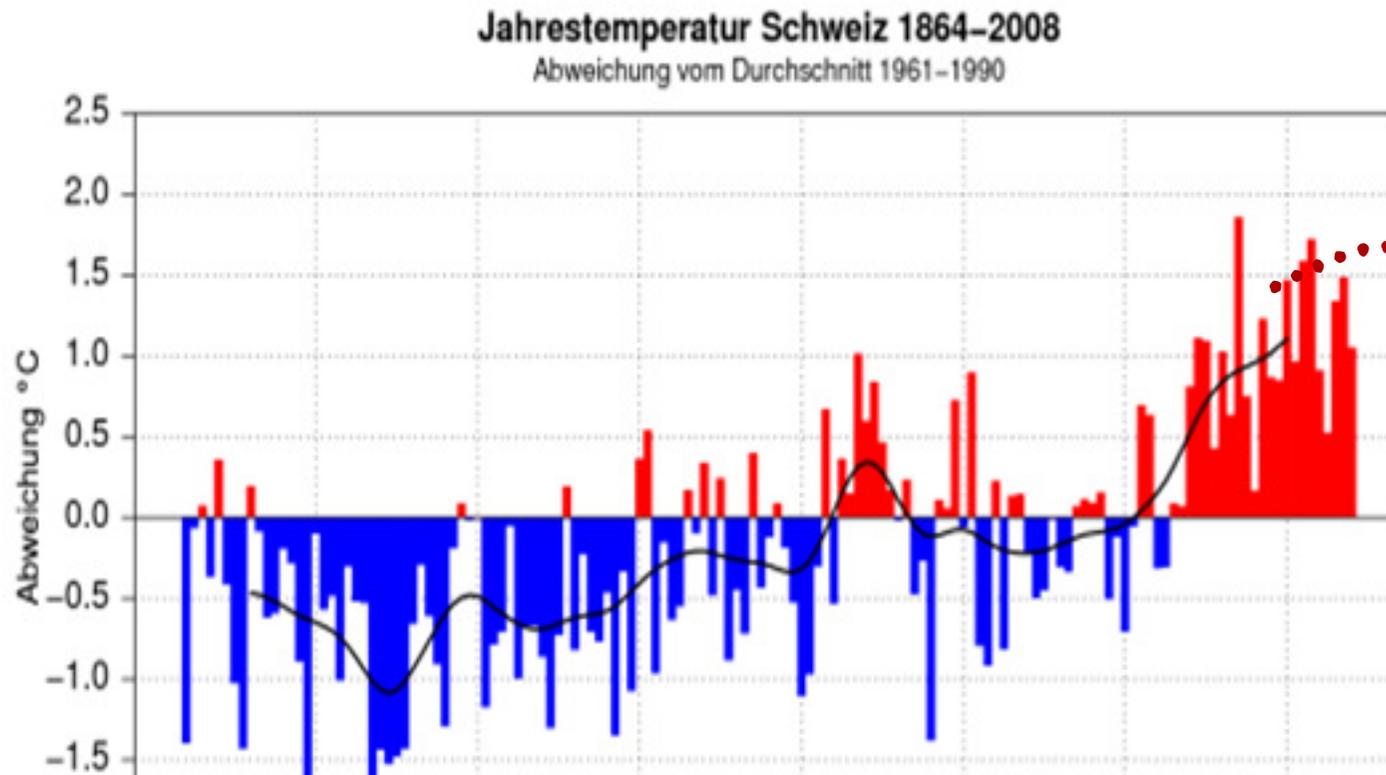


Die Schweiz, Europas Wasserschlöss



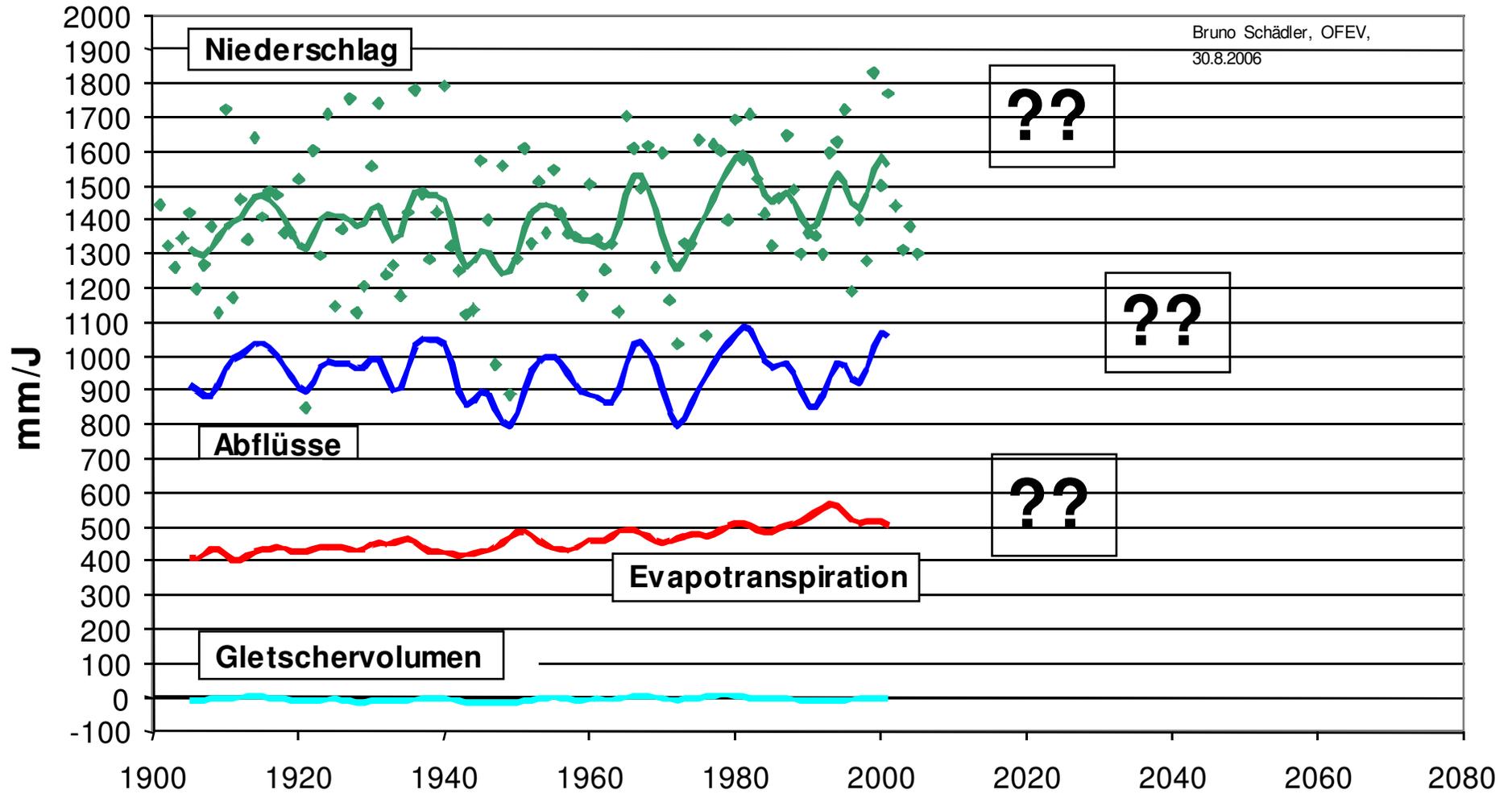


Klimawandel





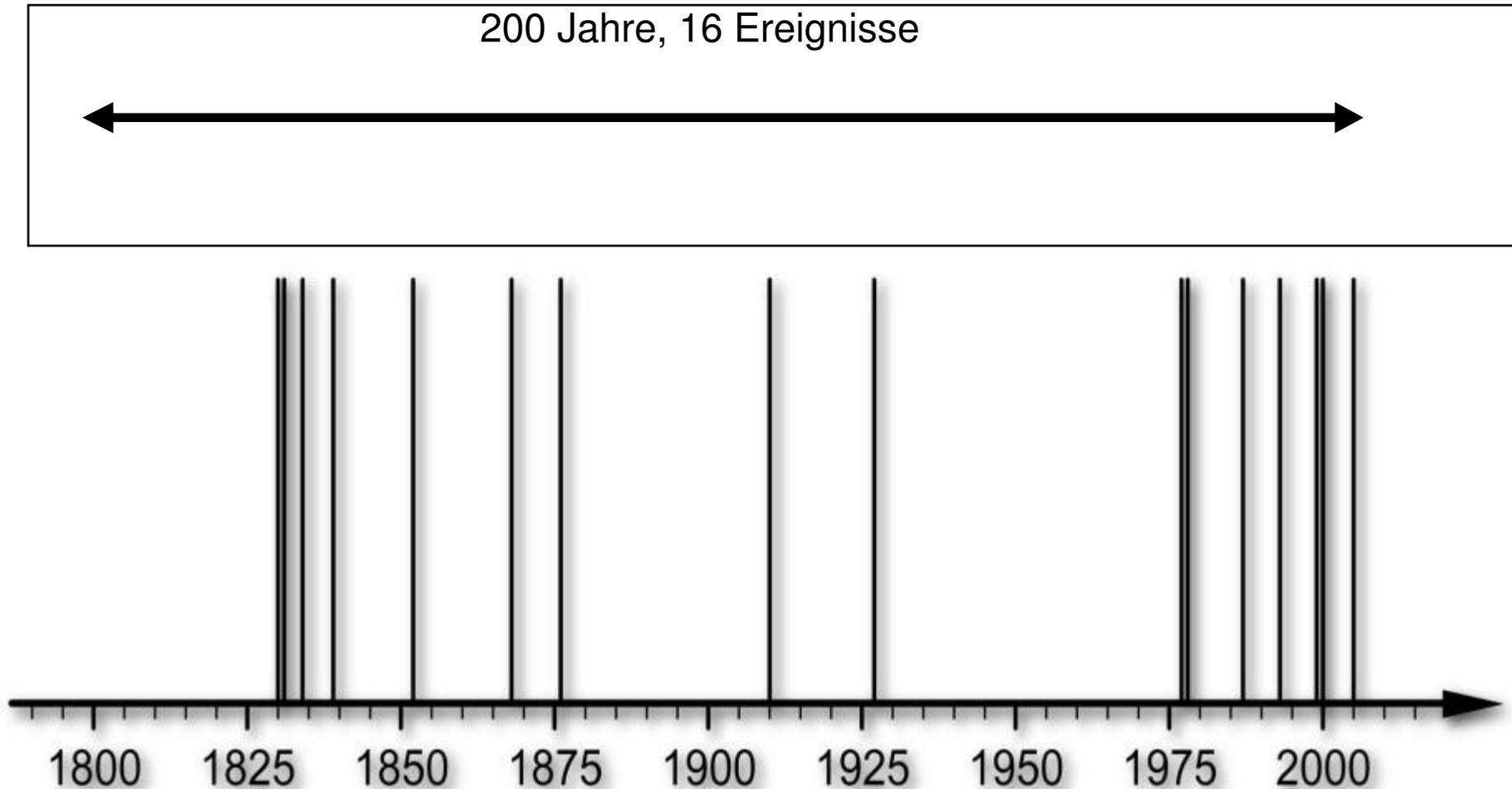
Wasserbilanz des Rheins in der Schweiz



Bruno Schädler, OFEV,
30.8.2006

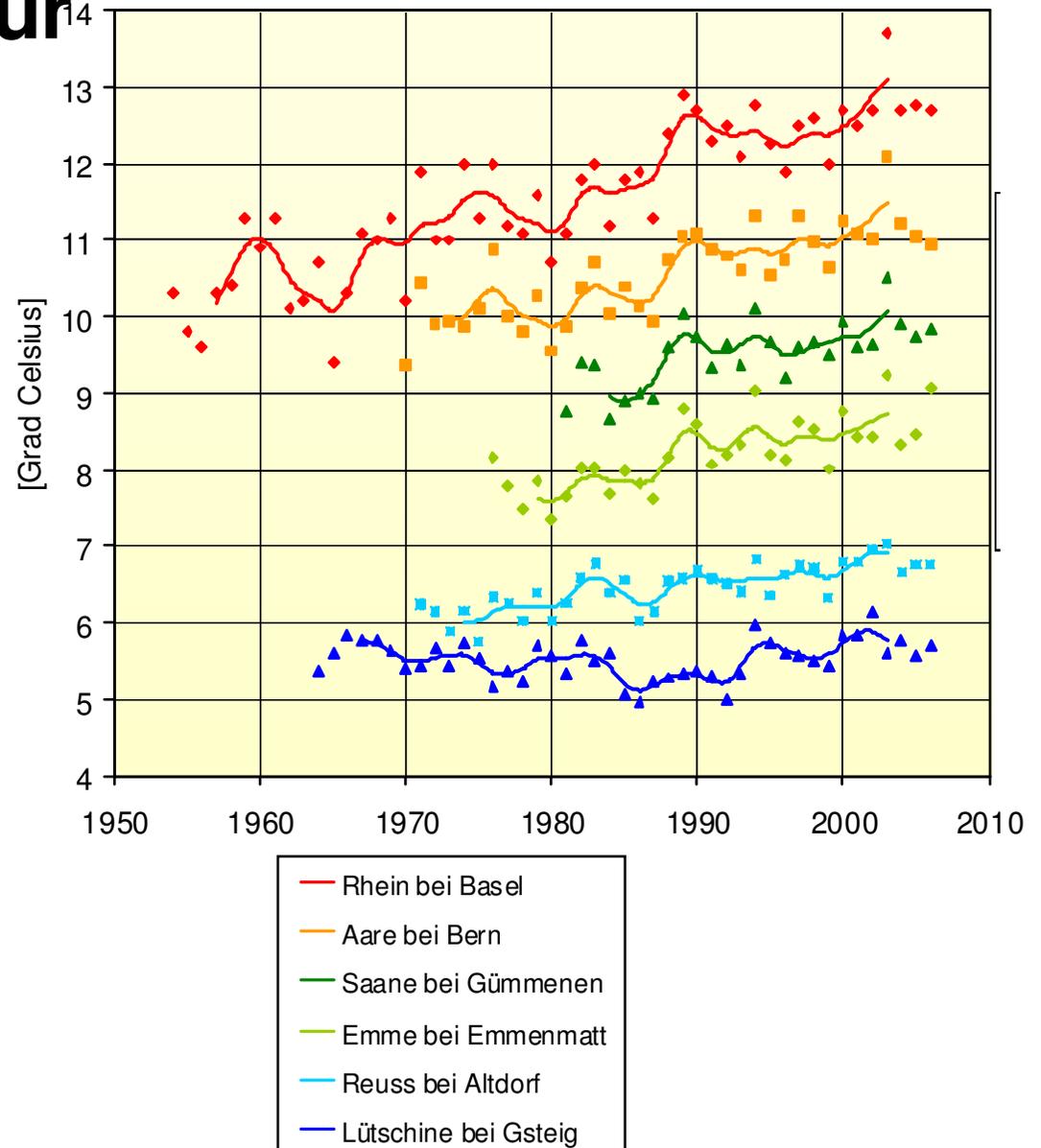


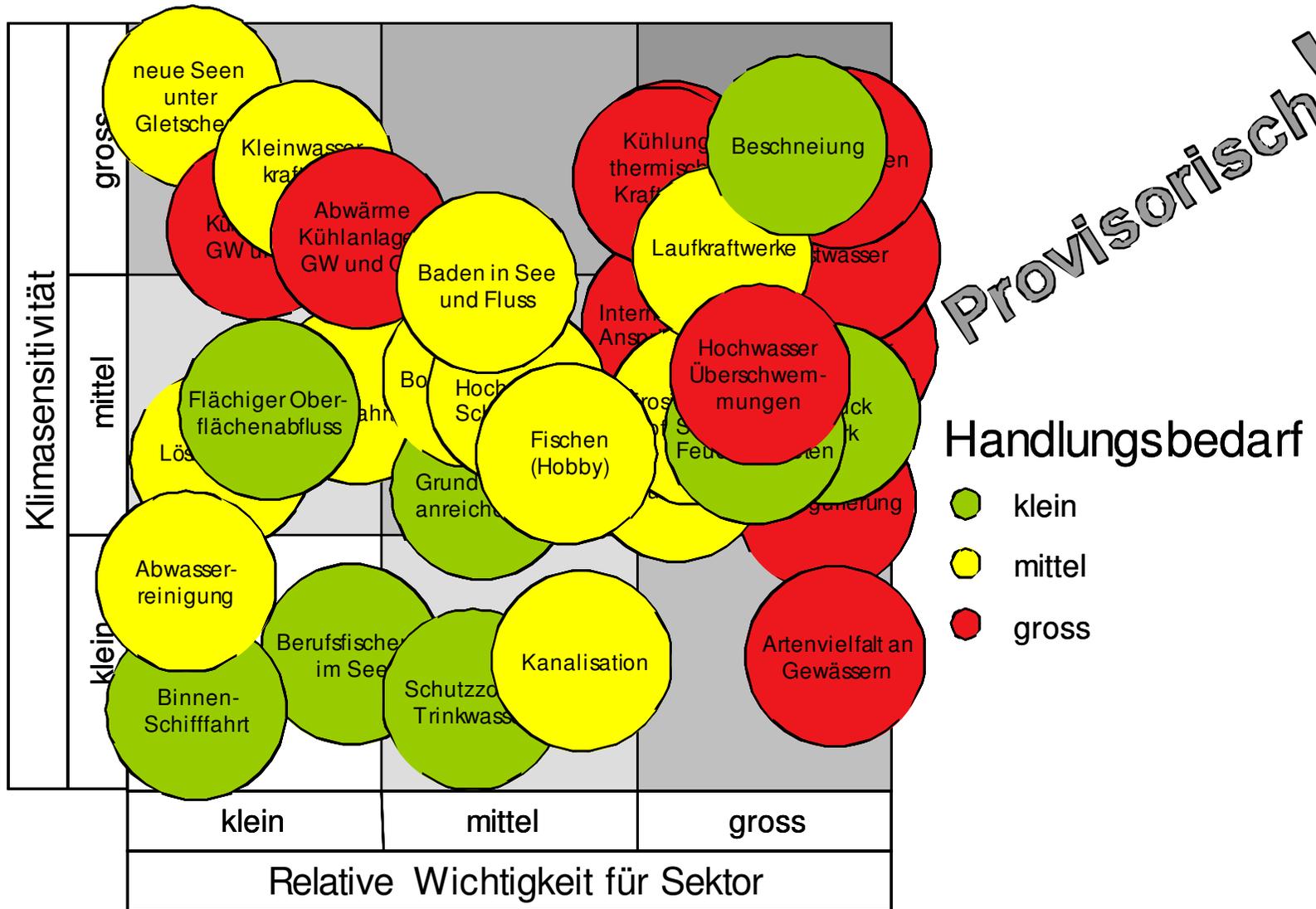
Hochwasserereignisse



Wassertemperatur

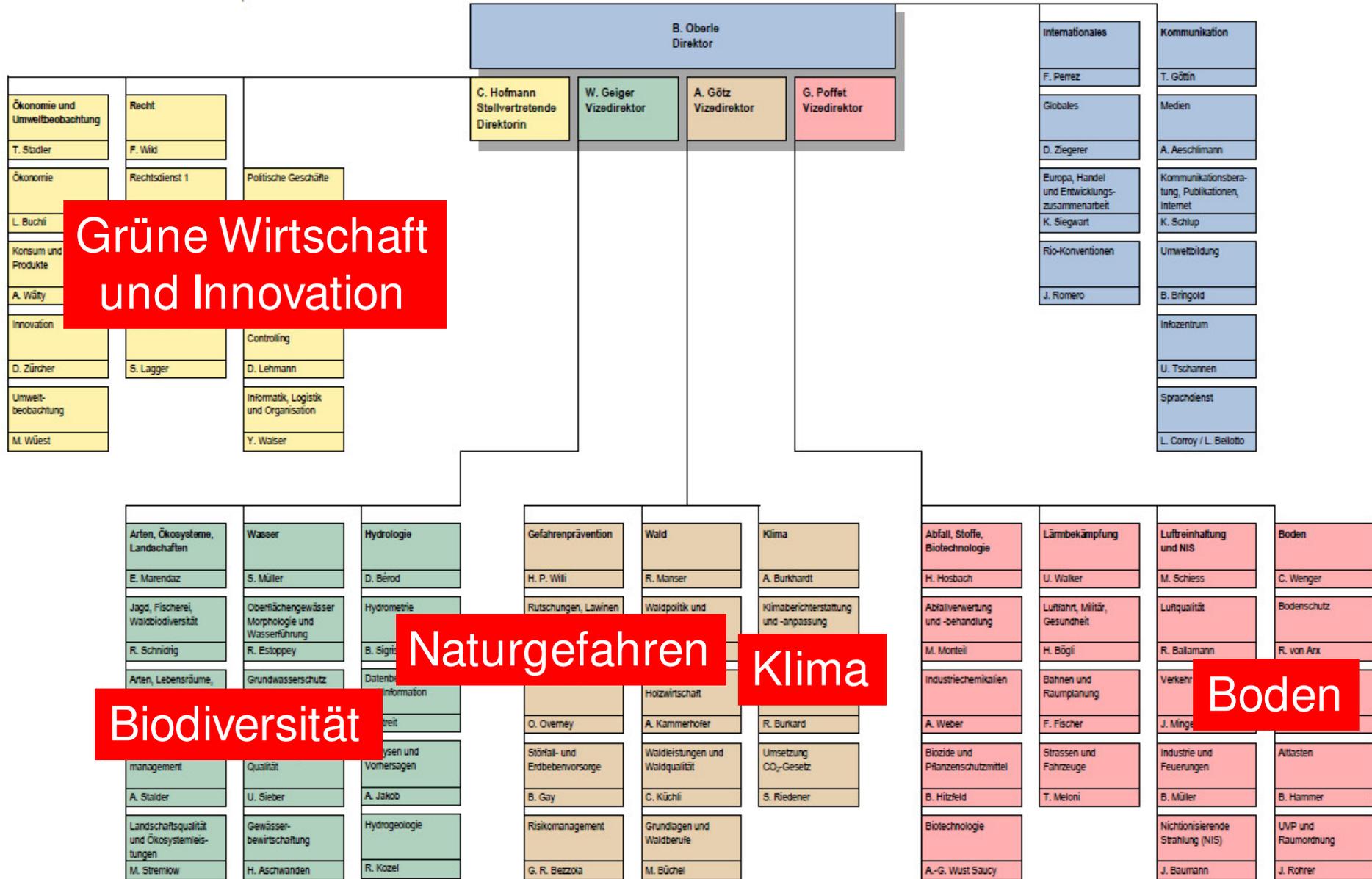
- Die Wassertemperatur in Fließgewässern ist proportional zur Lufttemperatur angestiegen
- Sie wird kontinuierlich weiter ansteigen







1. Die Schweiz und die Hydrologie
2. Die Hydrologie und die Schweiz
3. Besondere Tätigkeiten
 - Vorhersagen und Warnungen
 - Hydrologischer Atlas der Schweiz
 - Forschungsleitbild und Forschungsprojekte
4. Fazit





Kompetenzzentrum Hydrologie

① **Monitoring**

- Oberflächengewässer und Grundwasser
- Quantität und Qualität
- Konzipieren und messen

② **Verständnis des hydrologischen Systems der Schweiz**

③ **Auswertungen und Inwertsetzung der Produkte**

- Übermittlung der Daten
- Erarbeitung und Veröffentlichung der Abflussvorhersagen und Warnungen
- Analysen, Statistiken, nationale Synthesen, Zustandsberichte, Kommunikation im Bereich Wasser

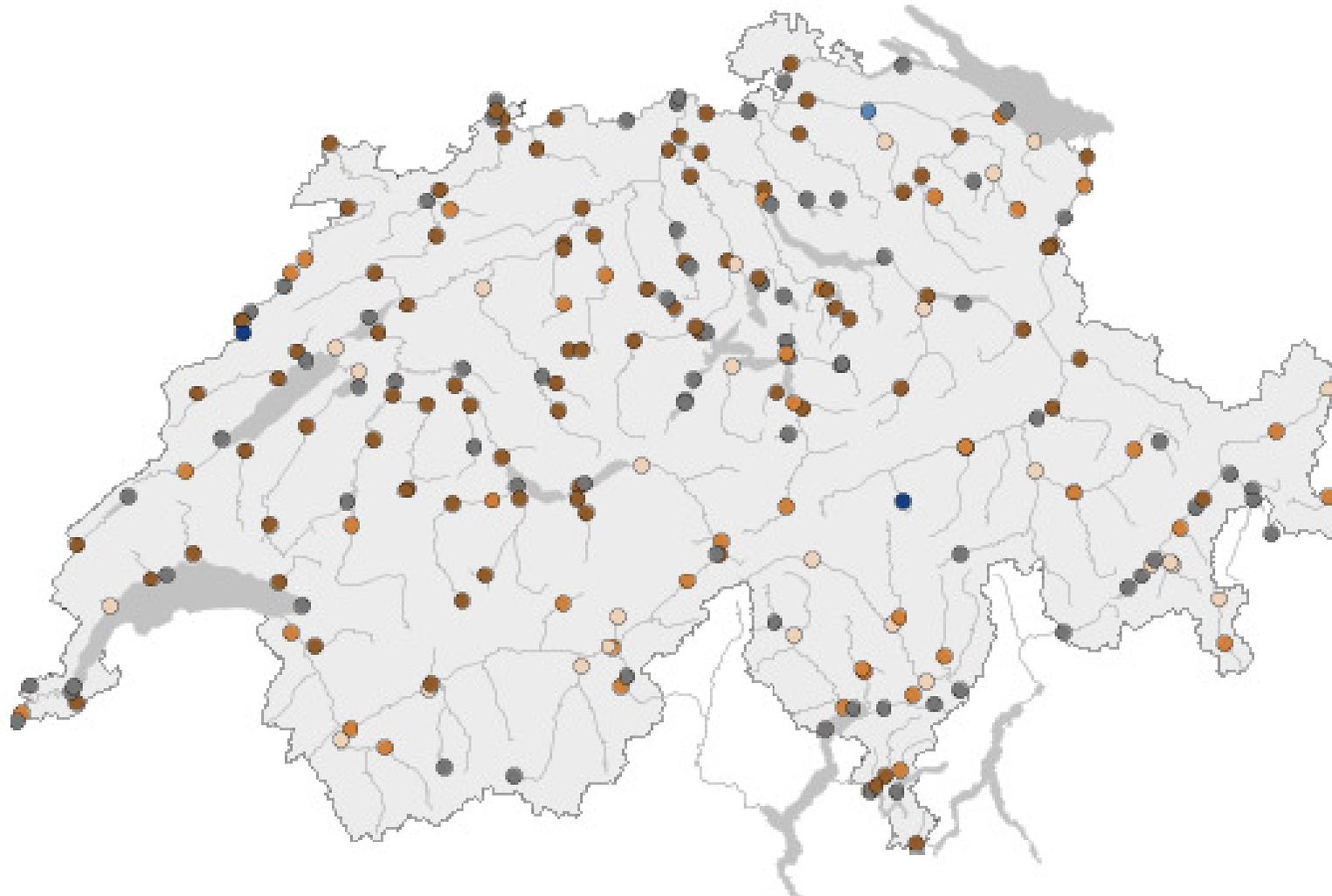
④ **Koordination und Integration der Wirkungen**

- Kantone
- Forschungsanstalten

⑤ **Empfehlungen, Praxishilfen, Beratung**



Messnetz Fließgewässer



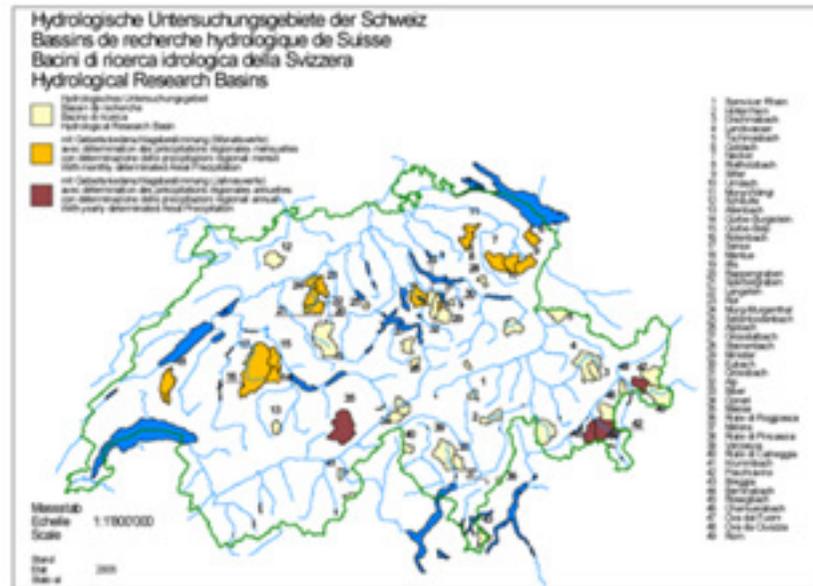
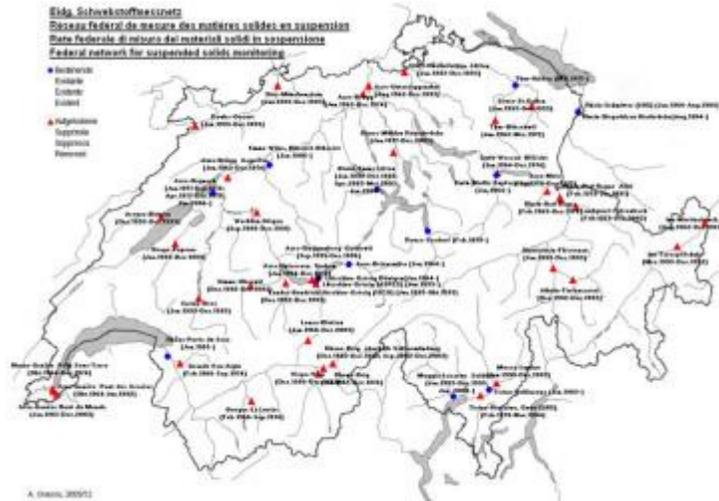
Perzentile: ● nicht verfügbar
● < 5%

● 5 - 25%
● 25 - 75%

● 75 - 95%
● > 95%



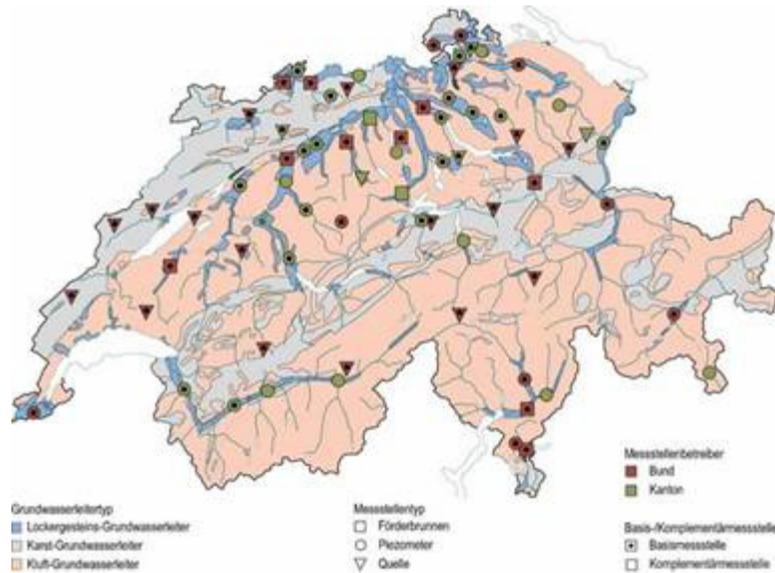
Wasserqualität, Wassertemperatur, Feststoff, Beeinflussungen



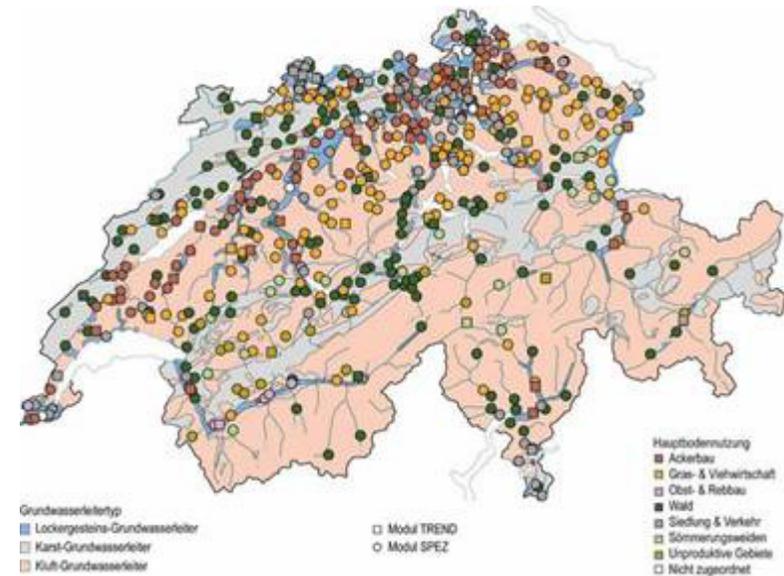


Grundwassermessnetz

Quant: 70 Stationen

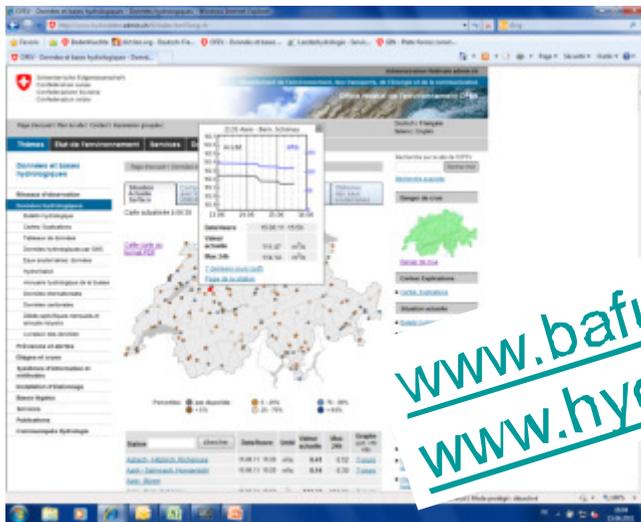
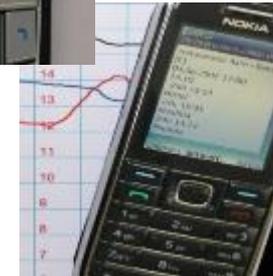
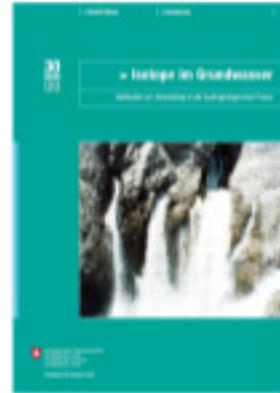


TREND und SPEZ: 545 Stationen





Produkte



www.bafu.admin.ch/hydrologie
www.hydrodaten.admin.ch

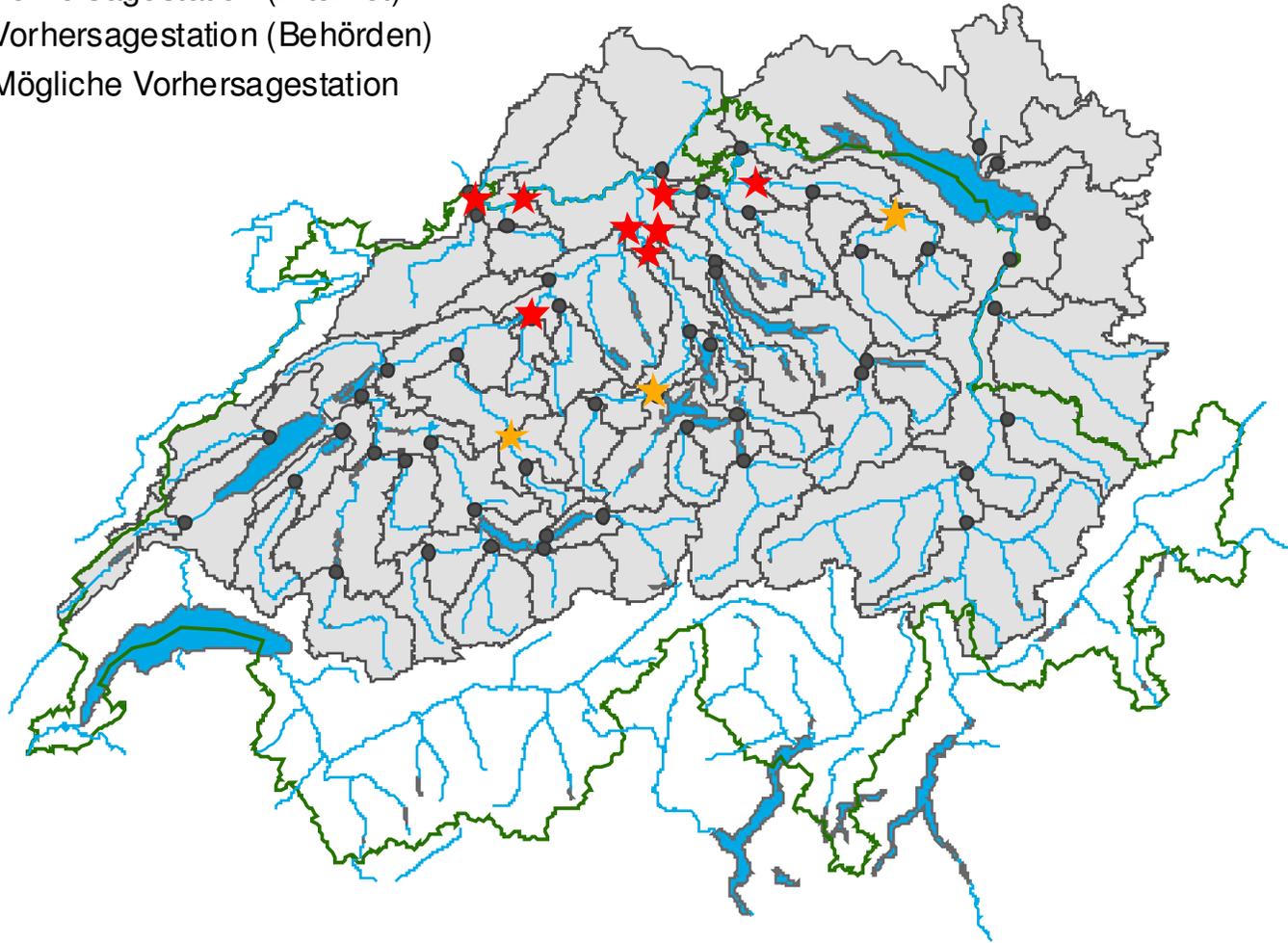


1. Die Schweiz und die Hydrologie
2. Die Hydrologie und die Schweiz
3. Besondere Tätigkeiten
 - Vorhersagen und Warnungen
 - Hydrologischer Atlas der Schweiz
 - Forschungsleitbild und Forschungsprojekte
4. Fazit



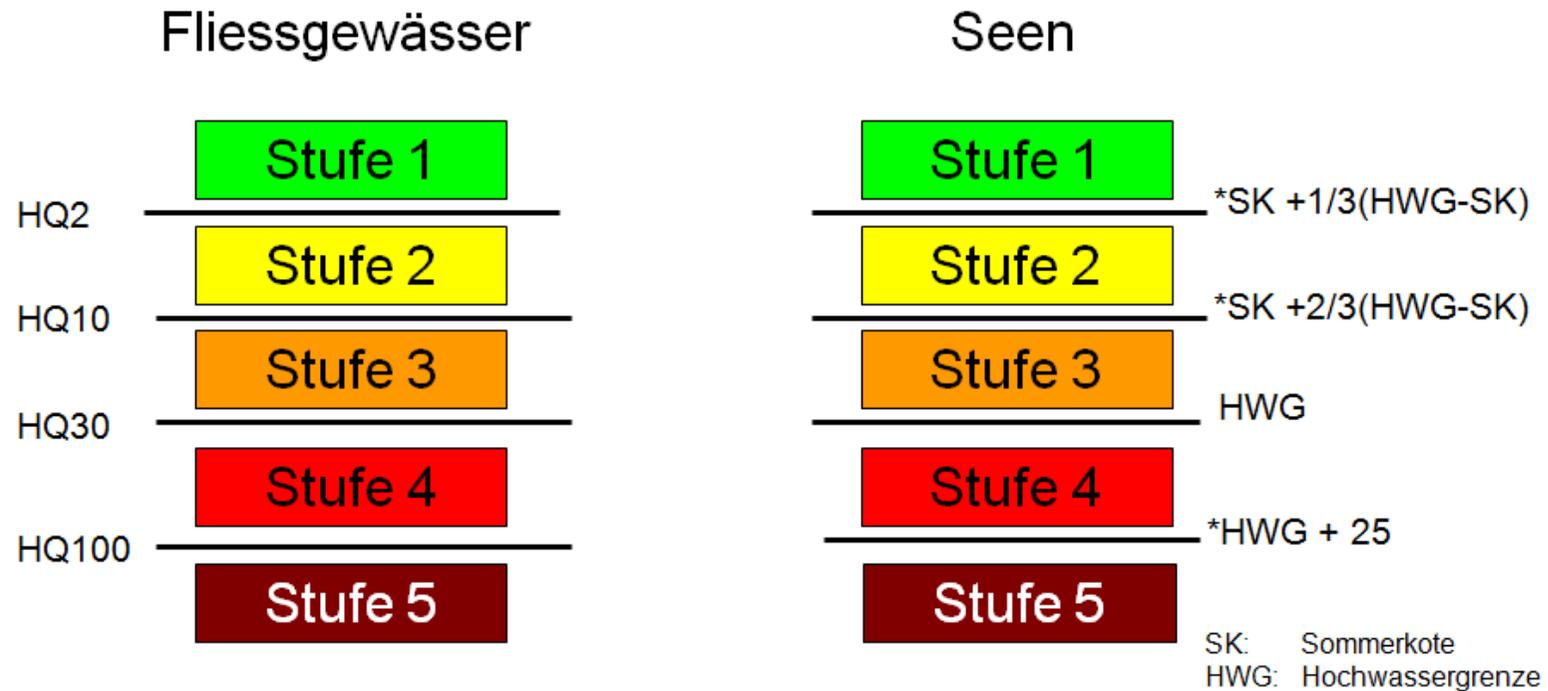
Abflussvorhersagen des BAFU 2011

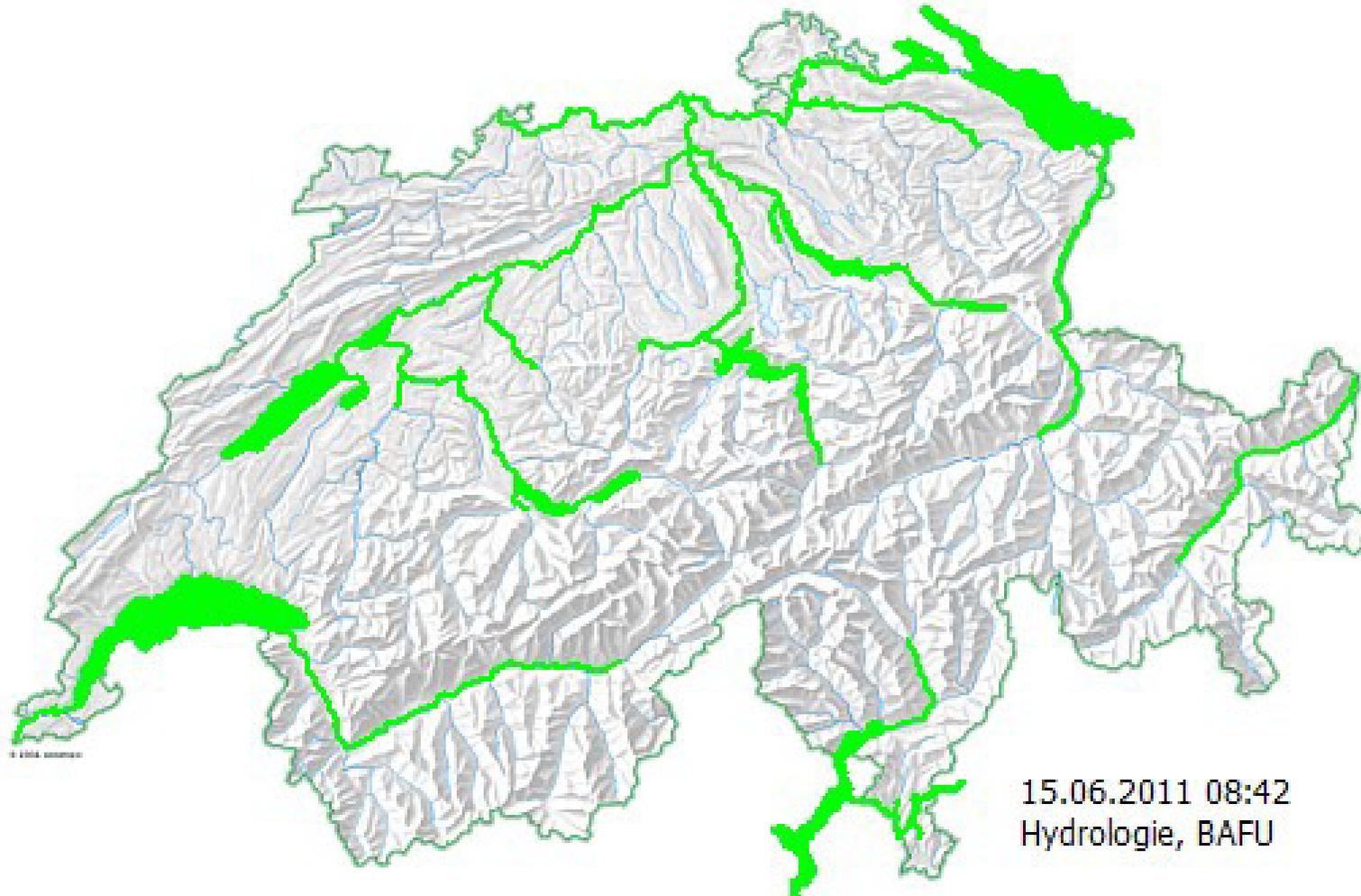
- ★ Vorhersagestation (Internet)
- ★ Vorhersagestation (Behörden)
- Mögliche Vorhersagestation





Gefahrenstufen Hochwasser





-  Gefahrenstufe 1: keine oder geringe Gefahr
-  Gefahrenstufe 2: mässige Gefahr
-  Gefahrenstufe 3: erhebliche Gefahr

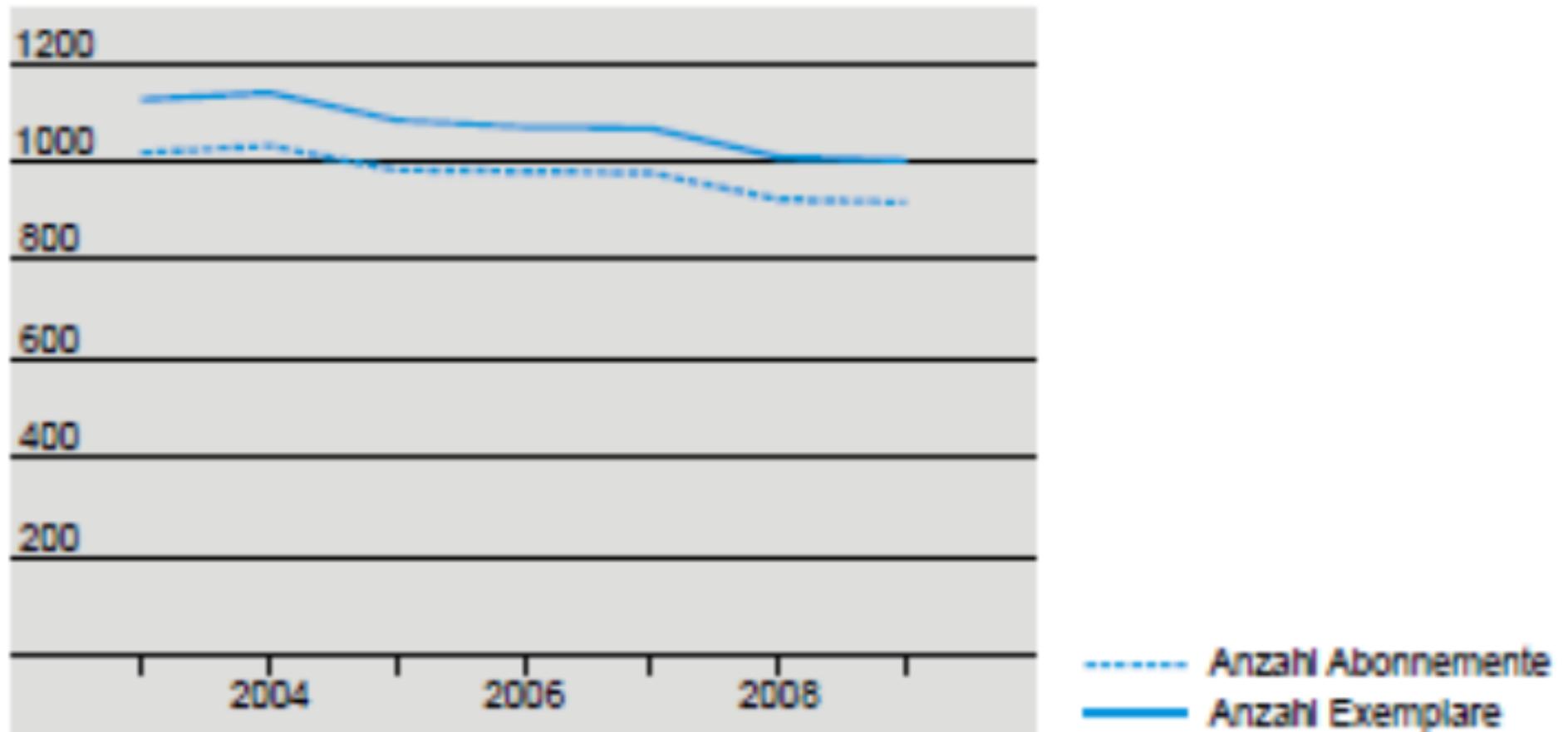
-  Gefahrenstufe 4: grosse Gefahr
-  Gefahrenstufe 5: sehr grosse Gefahr



1. Die Schweiz und die Hydrologie
2. Die Hydrologie und die Schweiz
3. **Besondere Tätigkeiten**
 - Vorhersagen und Warnungen
 - **Hydrologischer Atlas der Schweiz**
 - Forschungsleitbild und Forschungsprojekte
4. **Fazit**

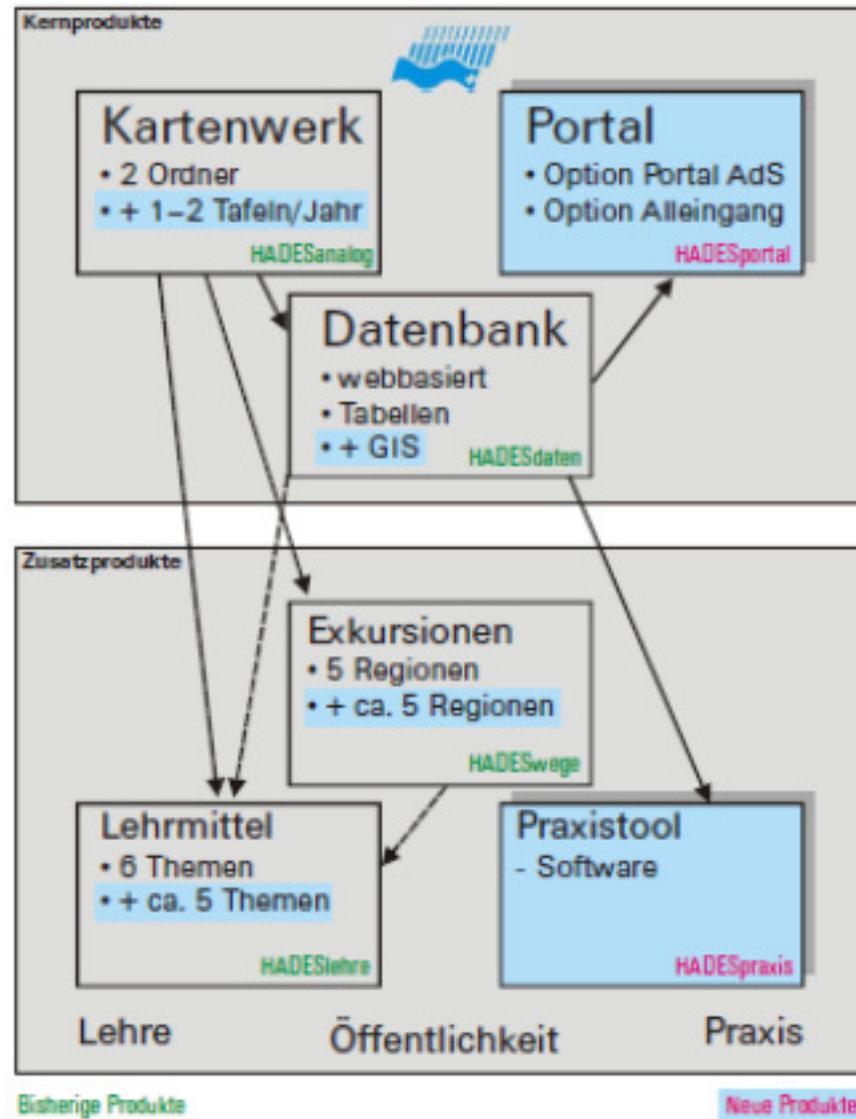


Hydrologischer Atlas der Schweiz





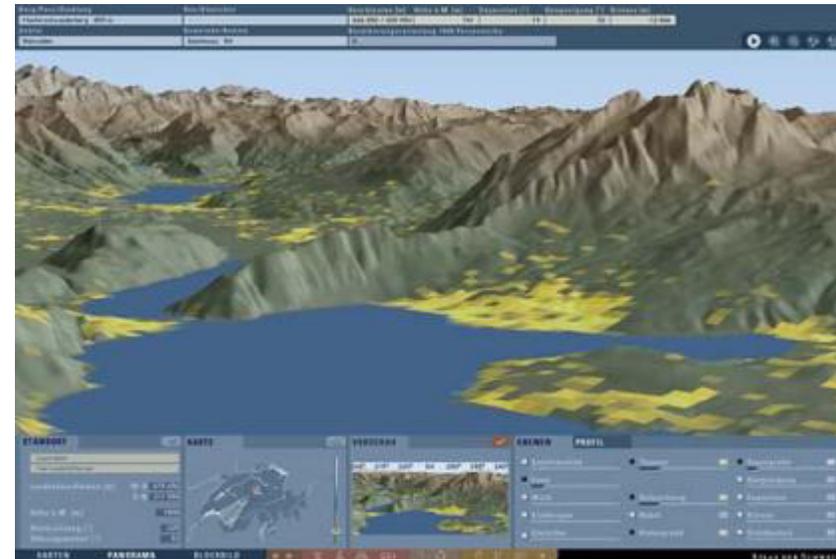
Leitbild HADES





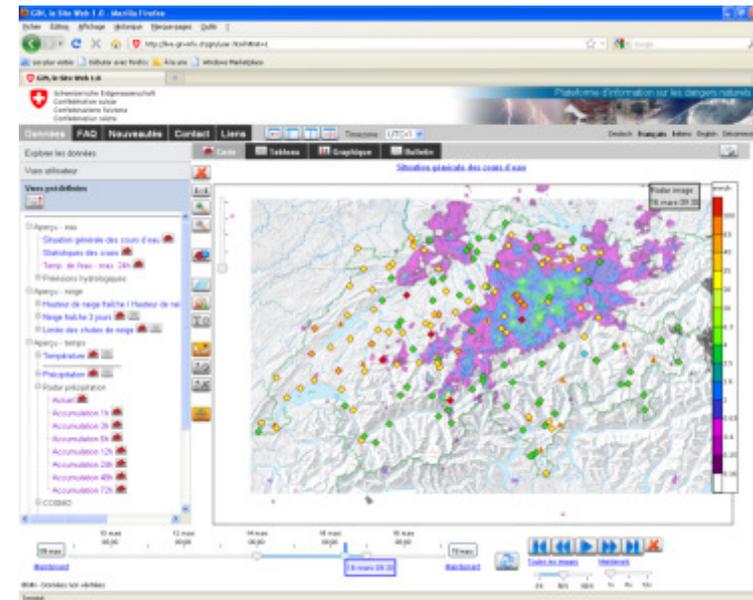
HADESportal

Neue Visualisierung
(mögliches Vorbild: Atlas
der Schweiz)



HADESdaten

Daten plus GIS
(mögliches Vorbild: GIN)



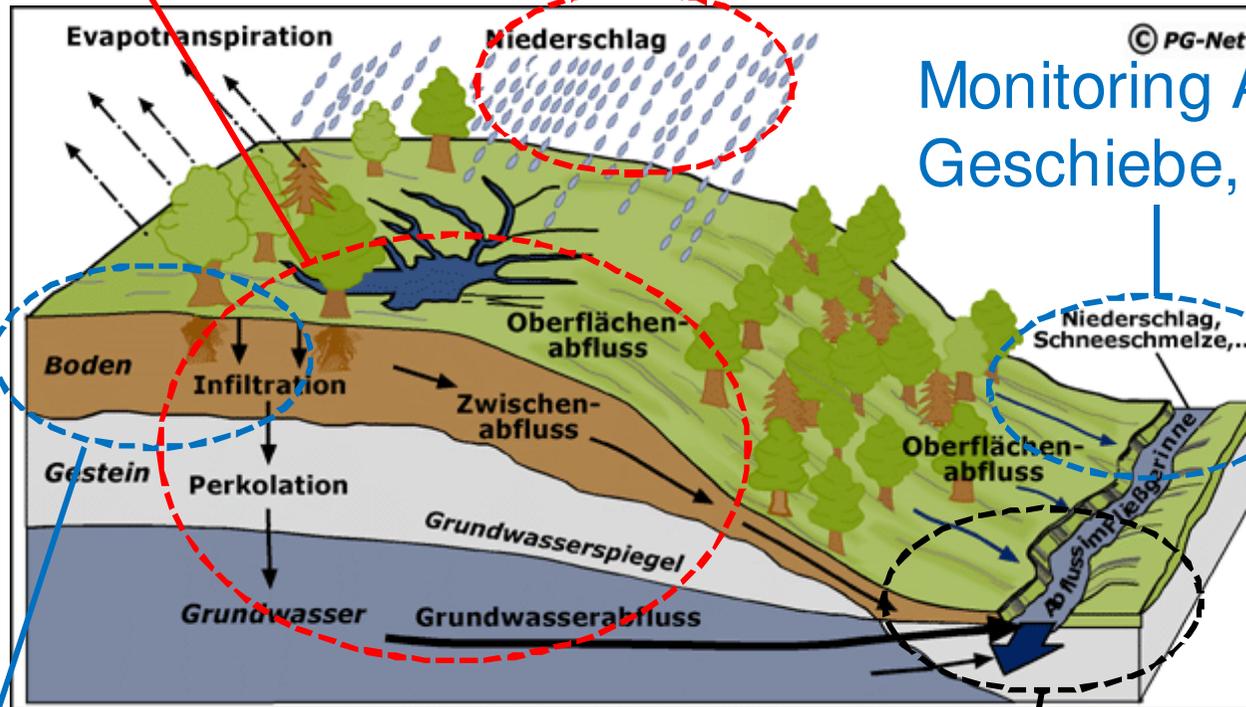


1. Die Schweiz und die Hydrologie
2. Die Hydrologie und die Schweiz
3. **Besondere Tätigkeiten**
 - Vorhersagen und Warnungen
 - Hydrologischer Atlas der Schweiz
 - **Forschungsleitbild und Forschungsprojekte**
4. **Fazit**



Forschungskonzept Abteilung Hydrologie

Abflussbildung (Schwellenwerte) Klimaveränderung



Monitoring Abfluss, Geschiebe, Qualität

Hydrologische Bodeninformationen

Verbesserung operationelle Modelle und Vorhersage Abfluss, Temperatur, etc.



Einige Forschungsprojekte

- NFP 61 – Nationales Forschungsprogramm 61 „Nachhaltige Wassernutzung“
- ACQWA
- CCHydro – Forschungsprojekt Klimaänderung und Hydrologie des BAFU
- Wasserversorgung 2025, ein Projekt des BAFU
- Strategien (Klimaanpassung, Biodiversität, Landschaft, Boden, etc.)



NFP 61, Cluster Hydrologie

- Gletscherrückgang – noch genügend Wasser für die Wasserkraftproduktion?
- Seen als Folge schmelzender Gletscher: Chancen und Risiken
- Grundwasserknappheit durch Klimawandel?
- Karstwasser, eine Wasserressource für die Zukunft
- Einfluss des Klimawandels auf das Grundwasser
- Wie verändert sich die Hochwassergefahr in den Alpen?
- Sind wir auf Trockenperioden vorbereitet?
- Von Flüssen gespiesenes Trinkwasser: Noch sauber genug?



NFP 61, Cluster Wassermanagement

- Wasser wird auch für die Schweizer Landwirtschaft knapp
- Nachhaltige Sicherung von Wasserressourcen
- Auf dem Weg zu einer integrativen Wasserpolitik
- Langfristige Planung nachhaltiger Wasserinfrastrukturen
- Mehr Hochwasser – mehr Sedimenttransport – weniger Fische?
- Bewässerungskanäle für die Artenvielfalt und den Tourismus
- Integriertes Management der Wasserqualität von Fließgewässern
- Wasserbewirtschaftung in Zeiten von Knappheit und globalem Wandel



CCHydro: Climate Change in der Schweiz - Hydrologie

Forschungsfragen (1):

Für den Zeitraum 2000 – 2100 gegenüber einem Referenzzeitraum im 20. Jh.

- Wie verändern sich die hydrologisch relevanten Klimavariablen, zeitlich und örtlich hoch aufgelöst, für das Gebiet der ganzen Schweiz?
- Wie verändern sich die Abflussregimes und Abflussvolumen?
- Wie verändern sich die Gletscherflächen und –volumen, und davon abhängig das Wasserdargebot im Sommer, in stark vergletscherten Einzugsgebieten?
- Wie verändern sich der Wasserhaushalt und seine Komponenten für die Schweiz und ihre grossen Einzugsgebiete?
- Wie verändern sich Bodenwassergehalt und Grundwasserspeisung?
- Wie verändert sich die Hochwasserstatistik in exemplarischen Einzugsgebieten und Regimes (Klimagebiete, Höhenstufen, Grösse)?



CCHydro: Climate Change in der Schweiz - Hydrologie

Forschungsfragen (2):

- Wie verändern sich hoch aufgelöste Starkniederschläge (Stundenwerte) und entsprechend die Hochwasser in kleinen Einzugsgebieten (exemplarisch)?
- Wie verändert sich die Niedrigwasserstatistik in exemplarischen Einzugsgebieten und Regimes?
- Wie verändert sich die Wassertemperatur in grossen und kleinen Fließgewässern unterschiedlicher Höhenlage?
- Wie ist die Sensitivität der klima-induzierten Landnutzungsänderung auf die obigen Fragen?