



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Wasser

Mikroverunreinigungen aus der Siedlungswasserwirtschaft – Situation in der Schweiz

24.5.2007



Inhalt

- Projekt des Bundesamtes für Umwelt
Kurztitel „Strategie MicroPoll“
 - Übersicht – Fokus
 - Erste Zwischenbilanz

- Zusammenfassung



Projekt Strategie MicroPoll

- **Ziel**

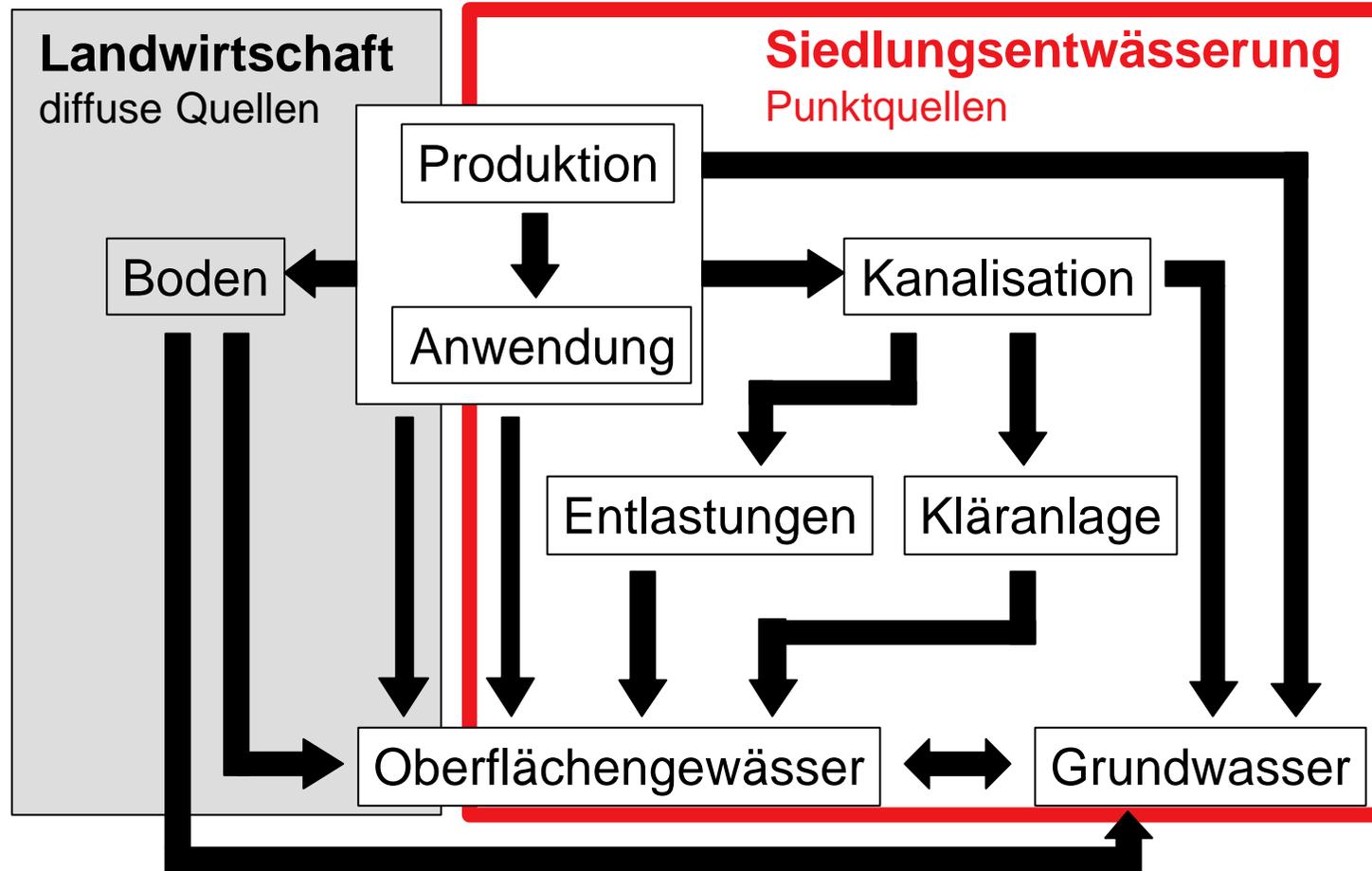
Formulierung einer Strategie zur Reduktion des Eintrages von Mikroverunreinigungen aus der Siedlungsentwässerung

- **Partner**

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute , Kantonale Gewässerschutzfachstellen, Schweizerische Gesellschaft für Chemische Industrie , Wasserforschungsinstitut Eawag, Fachexperten aus Forschung und Praxis



Fokus des Projektes



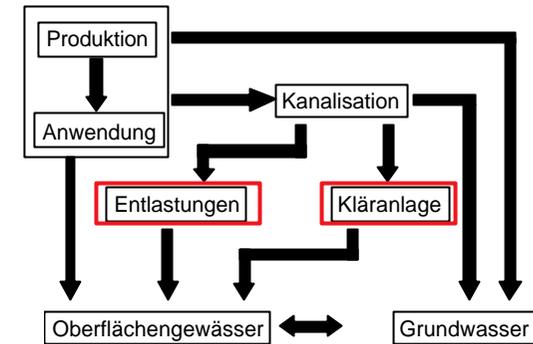
Technische Massnahmen vorhanden für Punktquellen.
? Optimierung der Komponenten der Siedlungsentwässerung.



Priorisierung der Eintragspfade aus der SWW

Mikroverunreinigungen werden konstant über die Kanalisation in die Gewässer eingetragen.

? Analogie zu Phosphor und Stickstoff



- Hohe Elimination in der ARA:

Fracht aus ARA \sim Fracht aus Entlastungen

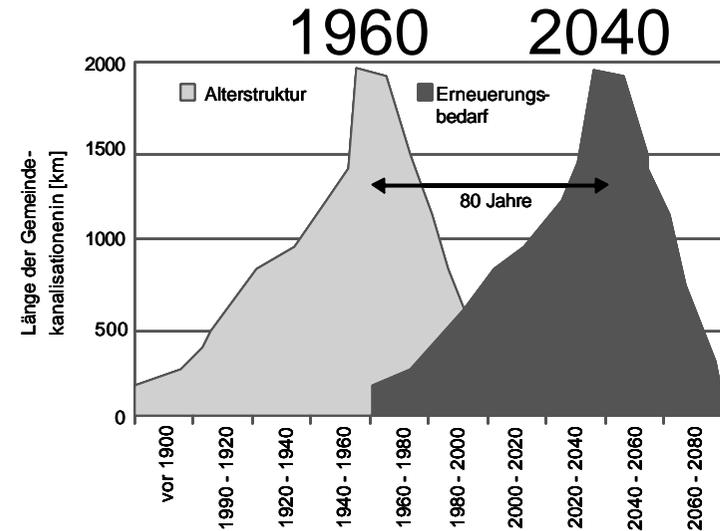
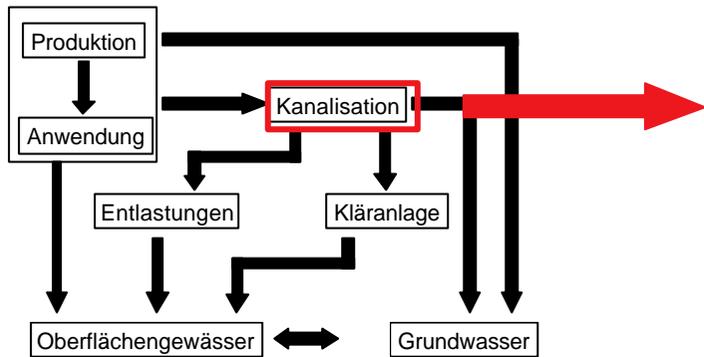
- Mittelmässige bis schlechte Elimination in der ARA:

Fracht aus ARA \gg Fracht aus Entlastungen

Viele Mikroverunreinigungen werden in der ARA mässig bis schlecht eliminiert. ? **Hauptfracht über ARA**



Priorisierung: Orientierung am natürlichen Erneuerungsbedarf



Erneuerungsbedarf der Kanalisation im Kanton Bern

Lebensdauer Kläranlagen << Lebensdauer Kanalisation



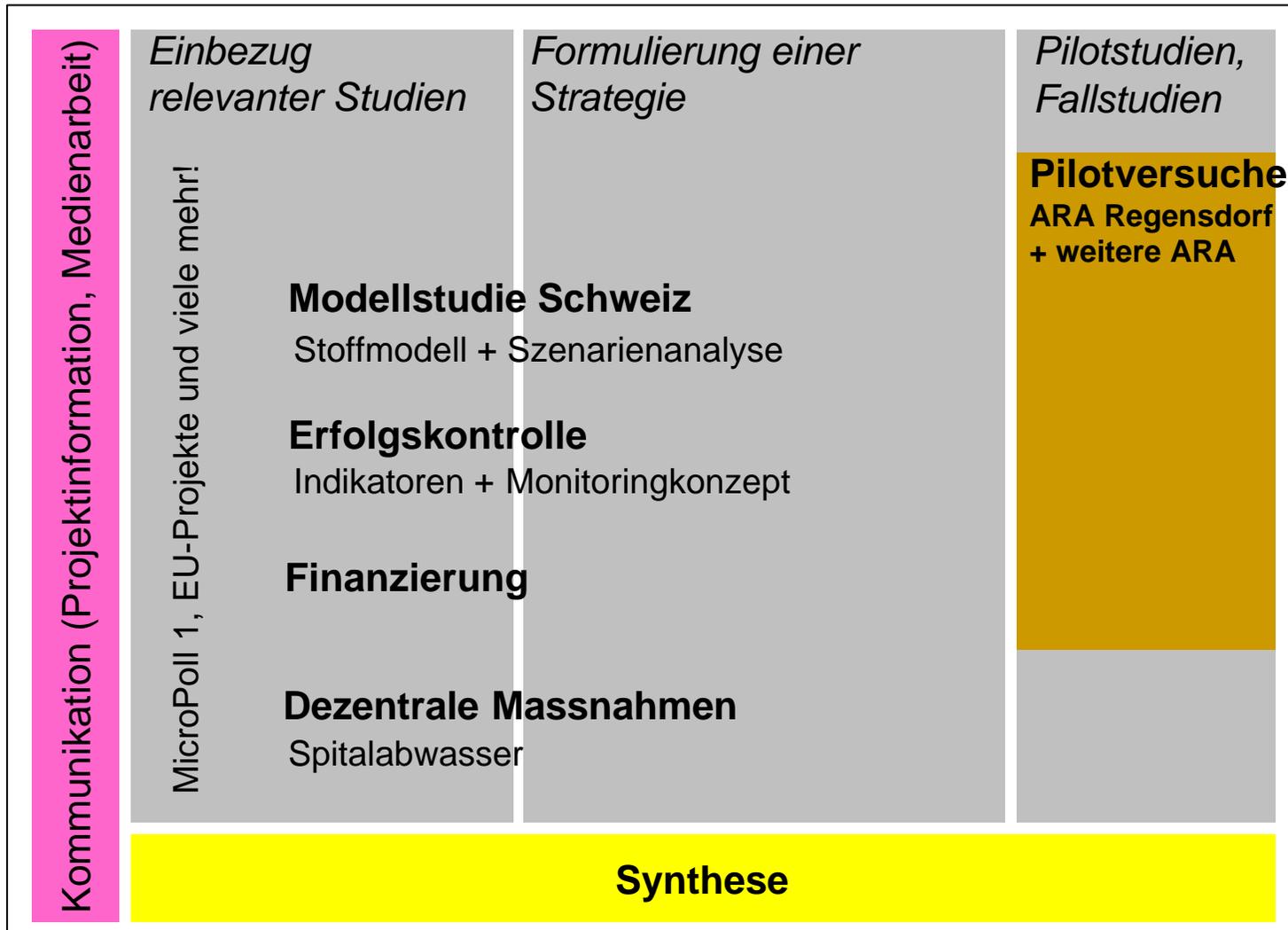
Mittelfristige
Handlungsoptionen



Längerfristige
Handlungsoptionen

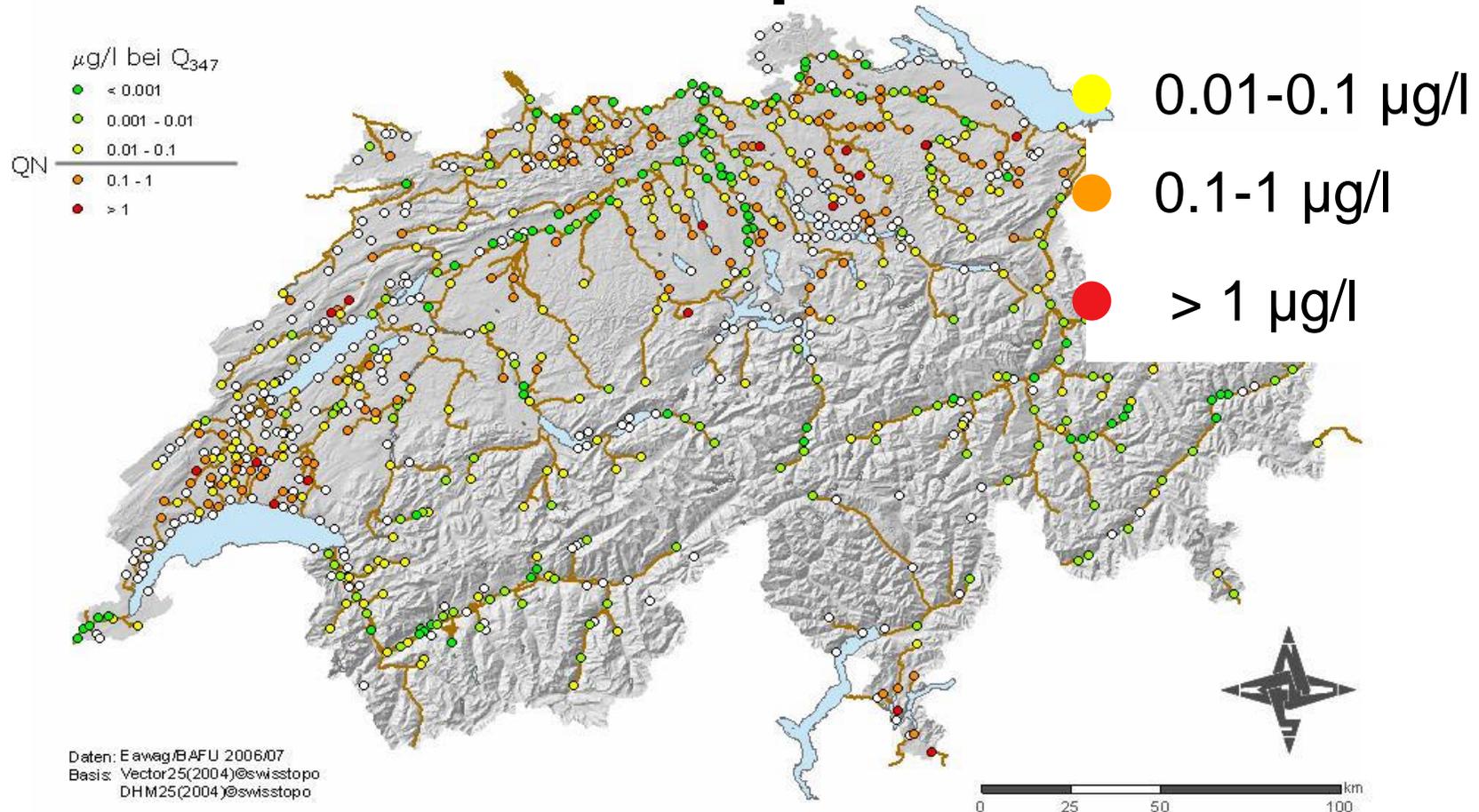


Strukturierung des Projektes





Modellstudie: Beispiel Diclofenac



*Lienert et al. (2006)

Effekte bei Fischen (Labor) ab $0.5 - 1 \mu\text{g/l}$

Predicted No Effect Concentration (PNEC) = $0.05 - 0.1 \mu\text{g/l}$



Modellstudie: Beispiel Diclofenac

- **Konzentrationen im gereinigten Abwasser**

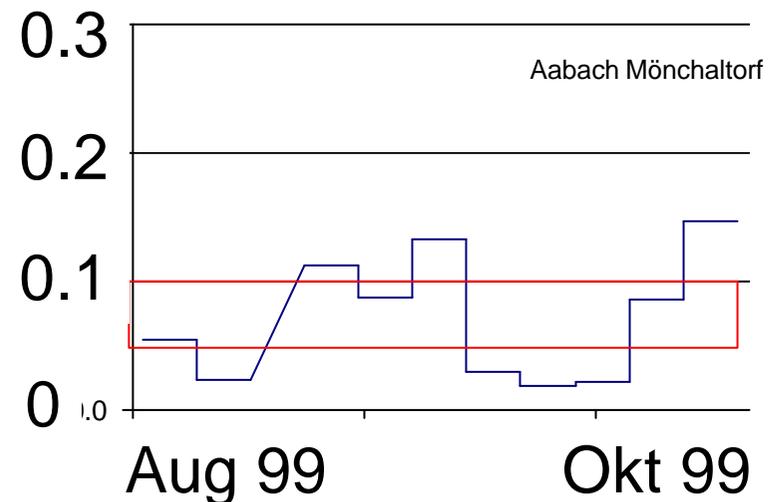
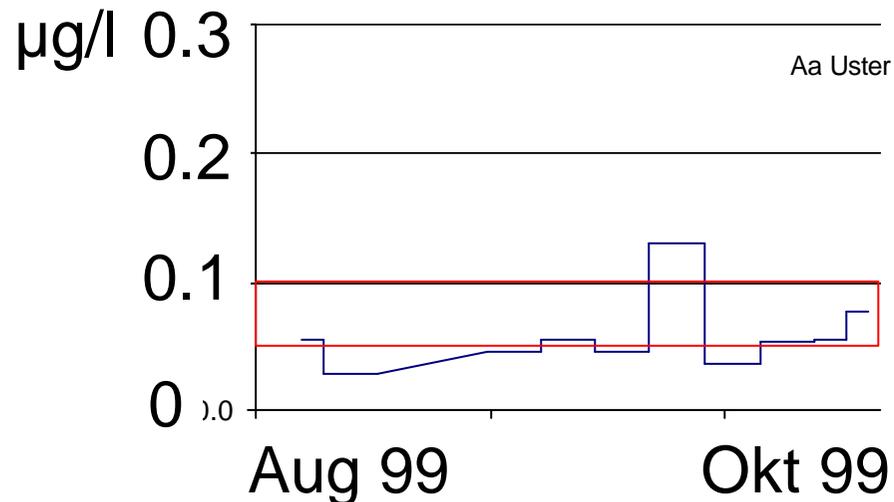
Geschätzt (Modellstudie): 0.8 µg/l

Messwerte (N = 16): 0.03 – 1.2 µg/l (Median 0.6)

? **Nur geringe Elimination (25%) in Kläranlagen**

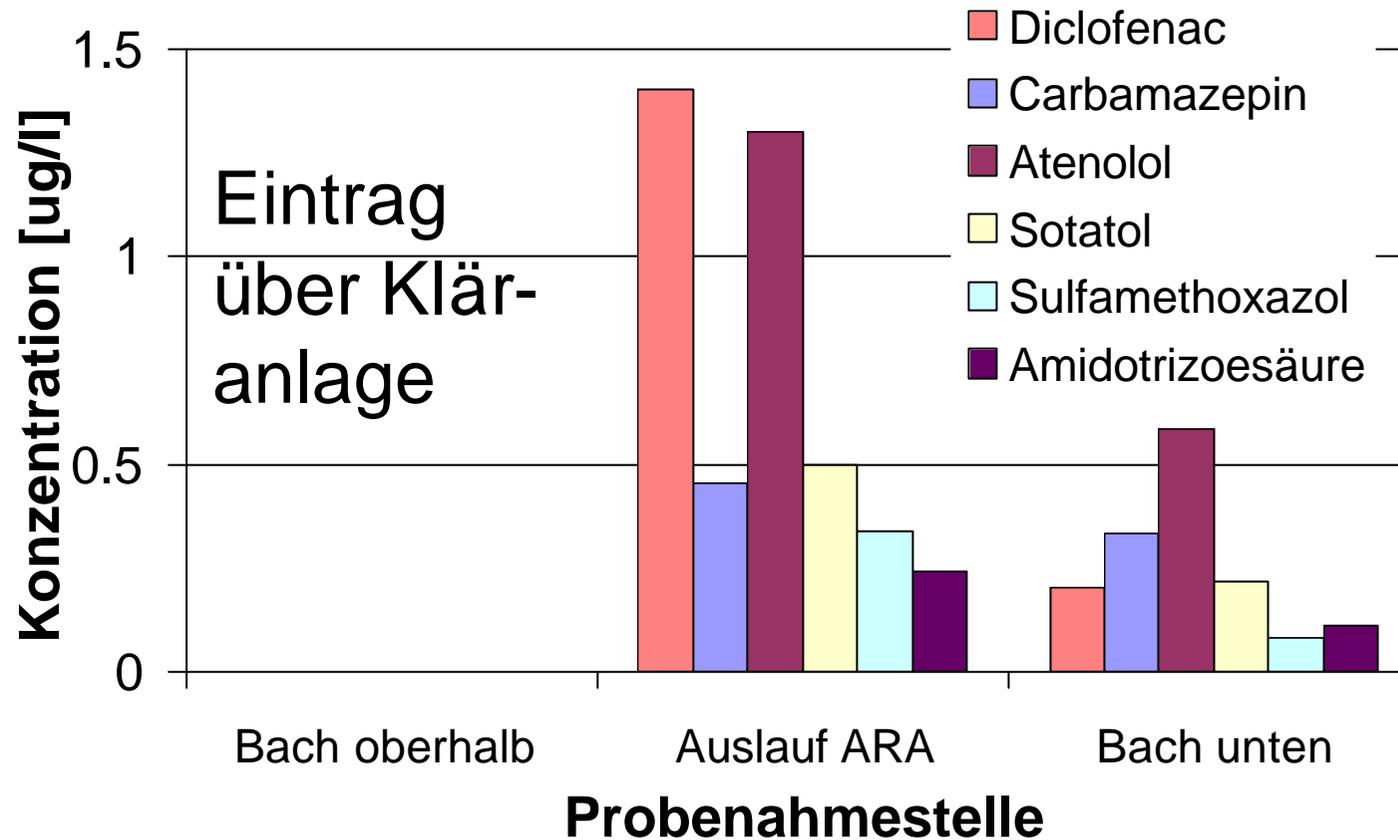
- **Nachweis in Fließgewässern im Bereich der**

„vorausgesagten Nicht-Effekt Konzentration“:





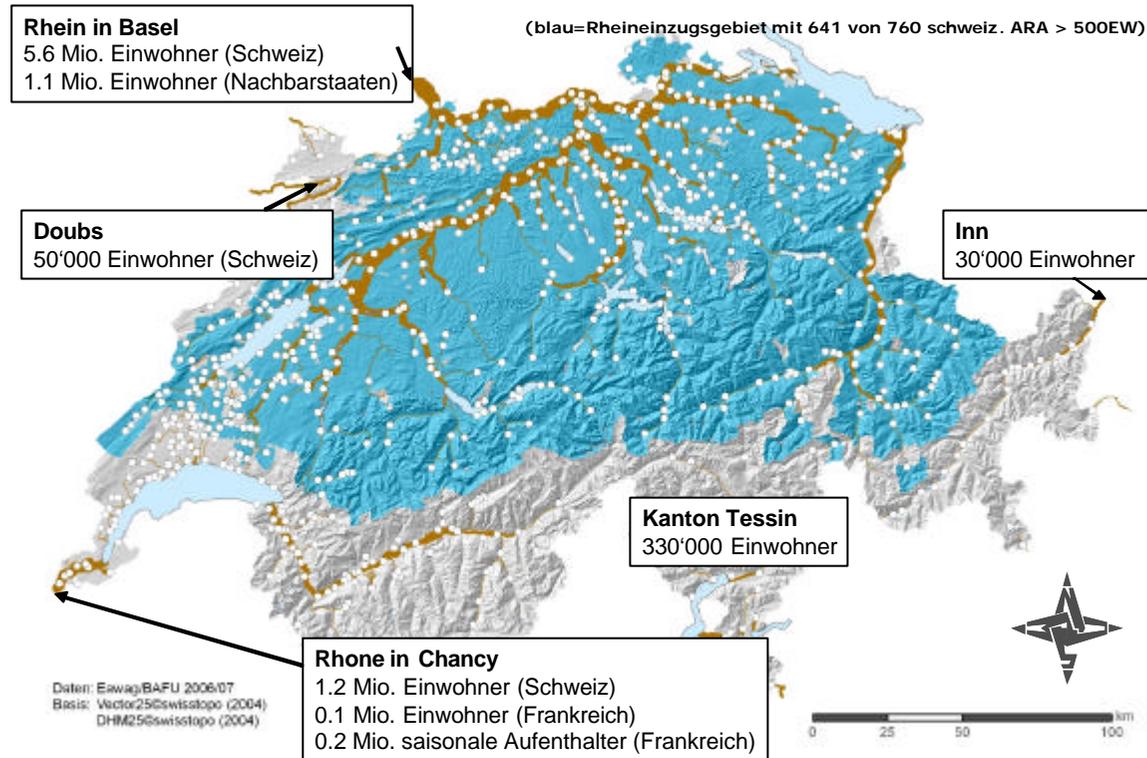
Weitere Mikroverunreinigungen werden ebenfalls evaluiert!



Summe der nachgewiesenen Stoffe > 10 µg/l

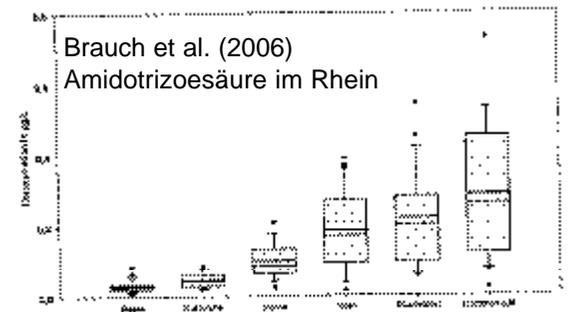


„Abwasserexport“ aus der Schweiz



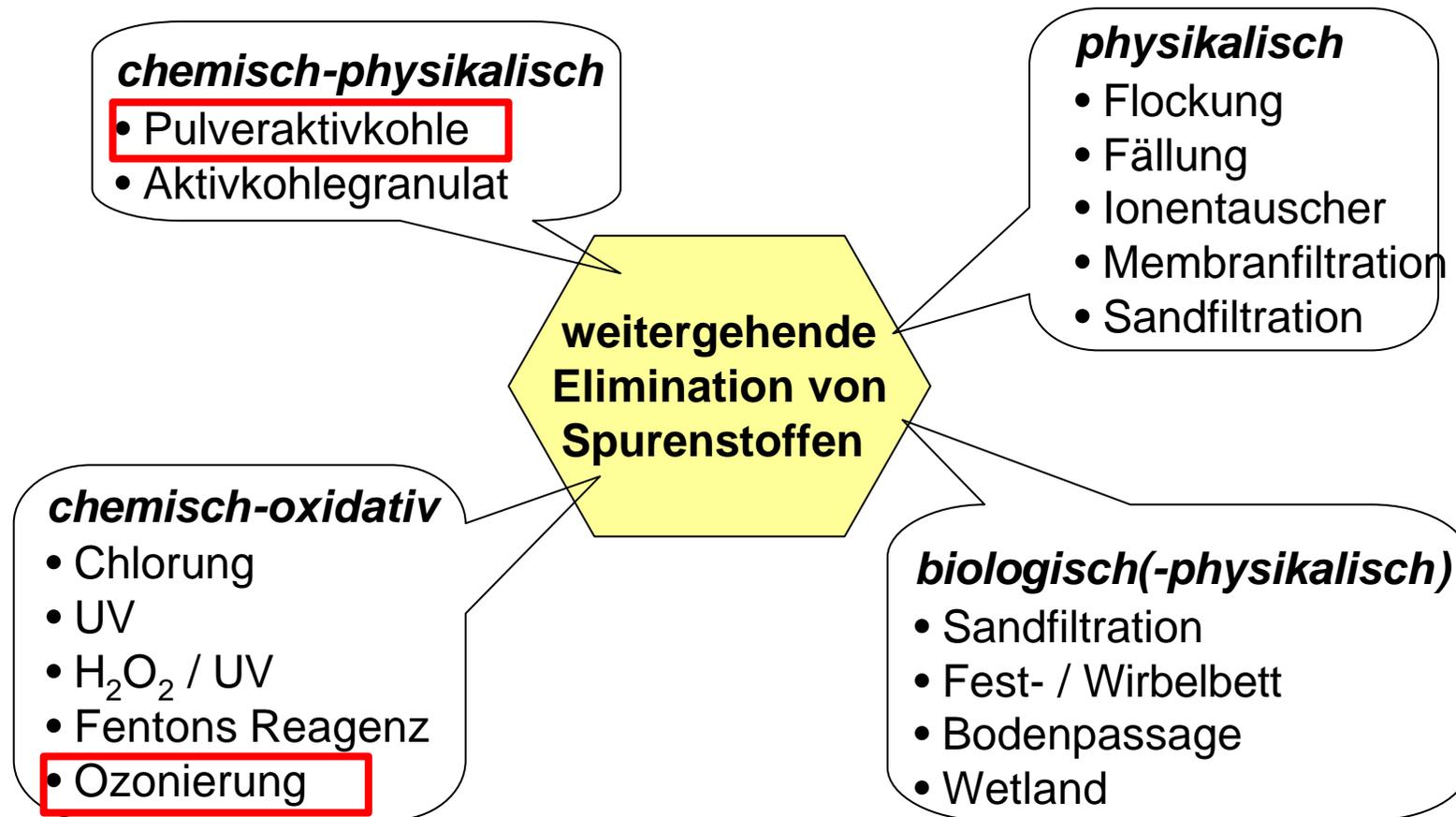
Addition der Einträge schwer abbaubarer Stoffe mit zunehmender Fließstrecke

? „Oberliegerverantwortung“





Pilotversuche: Technische Verfahren





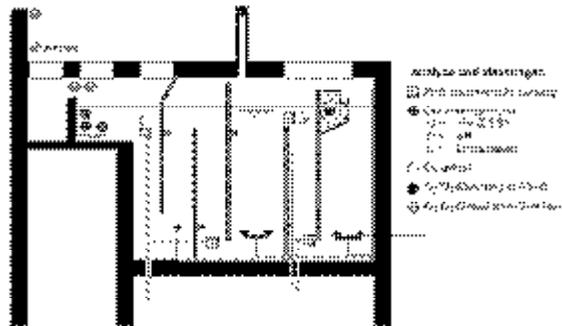
Pilotversuch ARA Wüeri in Regensdorf

Evaluation der Ozonierung im Grossmassstab:
Start im Juli 2007

Weitere Grossversuche geplant (PAK)



ARA Wüeri Regensdorf
Kontakt- und Mischbecken Ozonung
Messung und Steuerungsvorrichtung sind ausserhalb





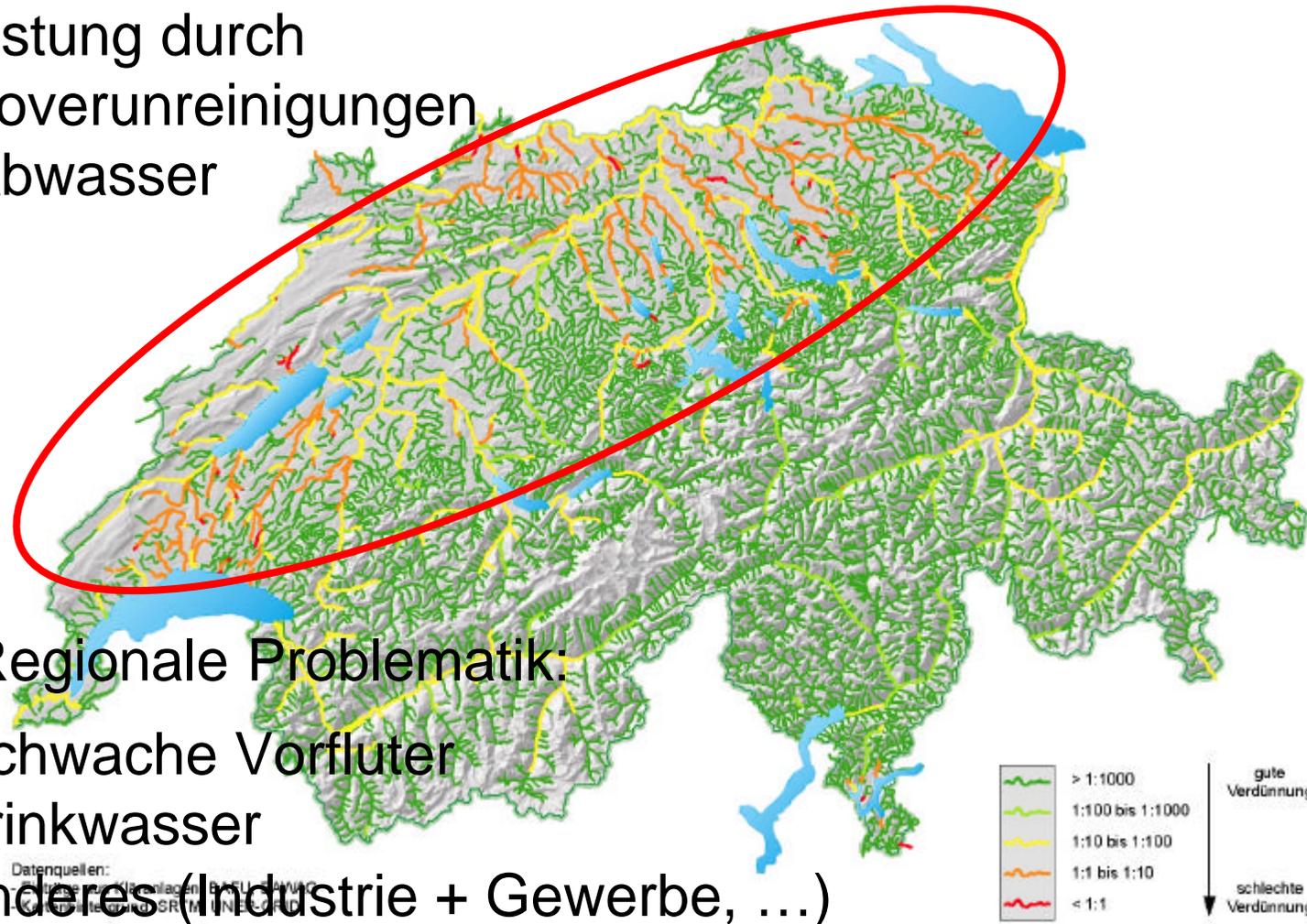
Zwischenbilanz

- Negative Effekte von Mikroverunreinigungen sind z.T. vorhanden: Bsp. Diclofenac weist auf Bedarf für eine Optimierung der kommunalen Abwasserreinigung hin.
- Oberliegerverantwortung: „Export“ schwer abbaubarer Stoffe
- Die technischen Verfahren sind vorhanden, Realisierung mit „natürlicher Erneuerung“ der ARA.
- Leichte Erhöhung der Abwassergebühren zu erwarten.
- Synthese und Abschluss des Gesamtprojektes 2009



Massnahmen im Bereich Siedlungsentwässerung

Belastung durch Mikroverunreinigungen im Abwasser



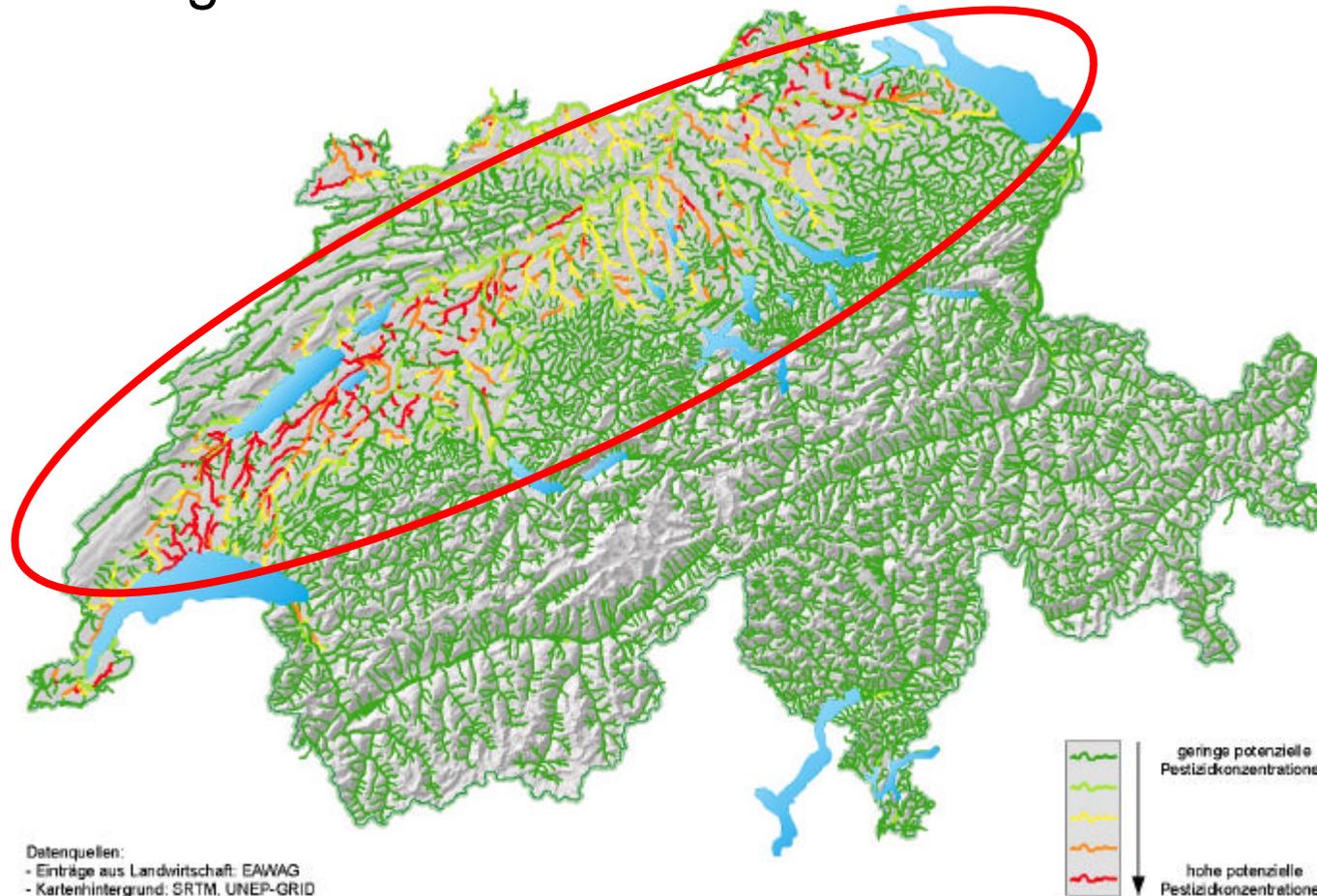
☞ Regionale Problematik:

- Schwache Vorfluter
- Trinkwasser
- anderes (Industrie + Gewerbe, ...)



Priorisierung der Einflussfaktoren auf die Qualität der Gewässer

Belastung durch landwirtschaftliche Pestizide





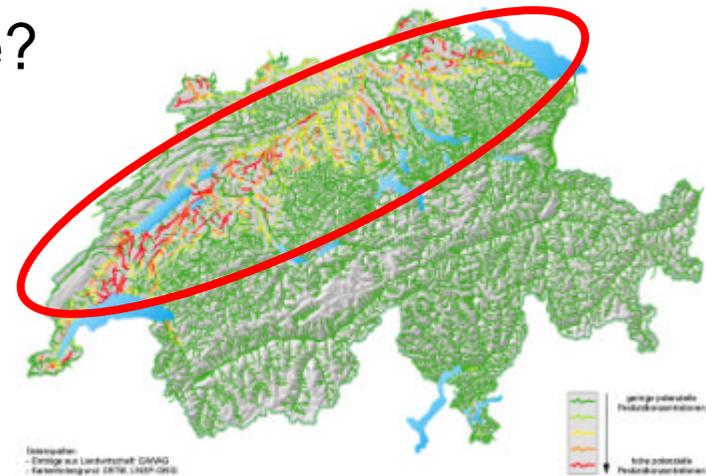
Klimaänderung

Zwei „Stressoren“

1. Temperaturerhöhung der Gewässer
2. vermehrten Trockenperioden im August-Oktober im Mittelland
(? Verschlechterung des Verdünnungsverhältnisses)

Mögliche Nutzungskonflikte?

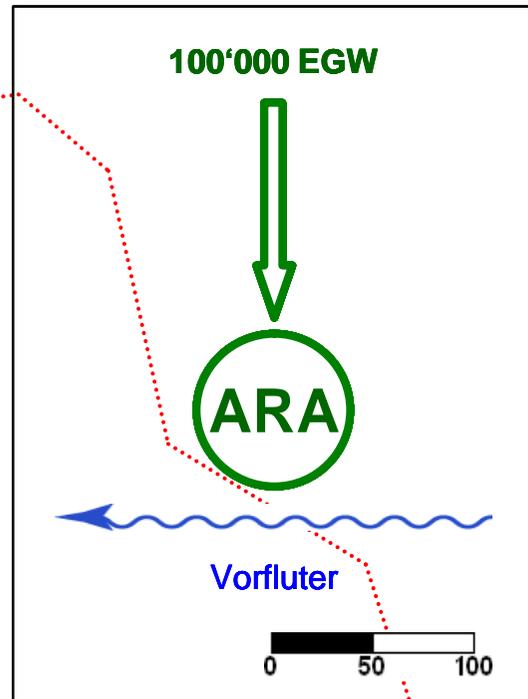
Bewirtschaftungsansatz?





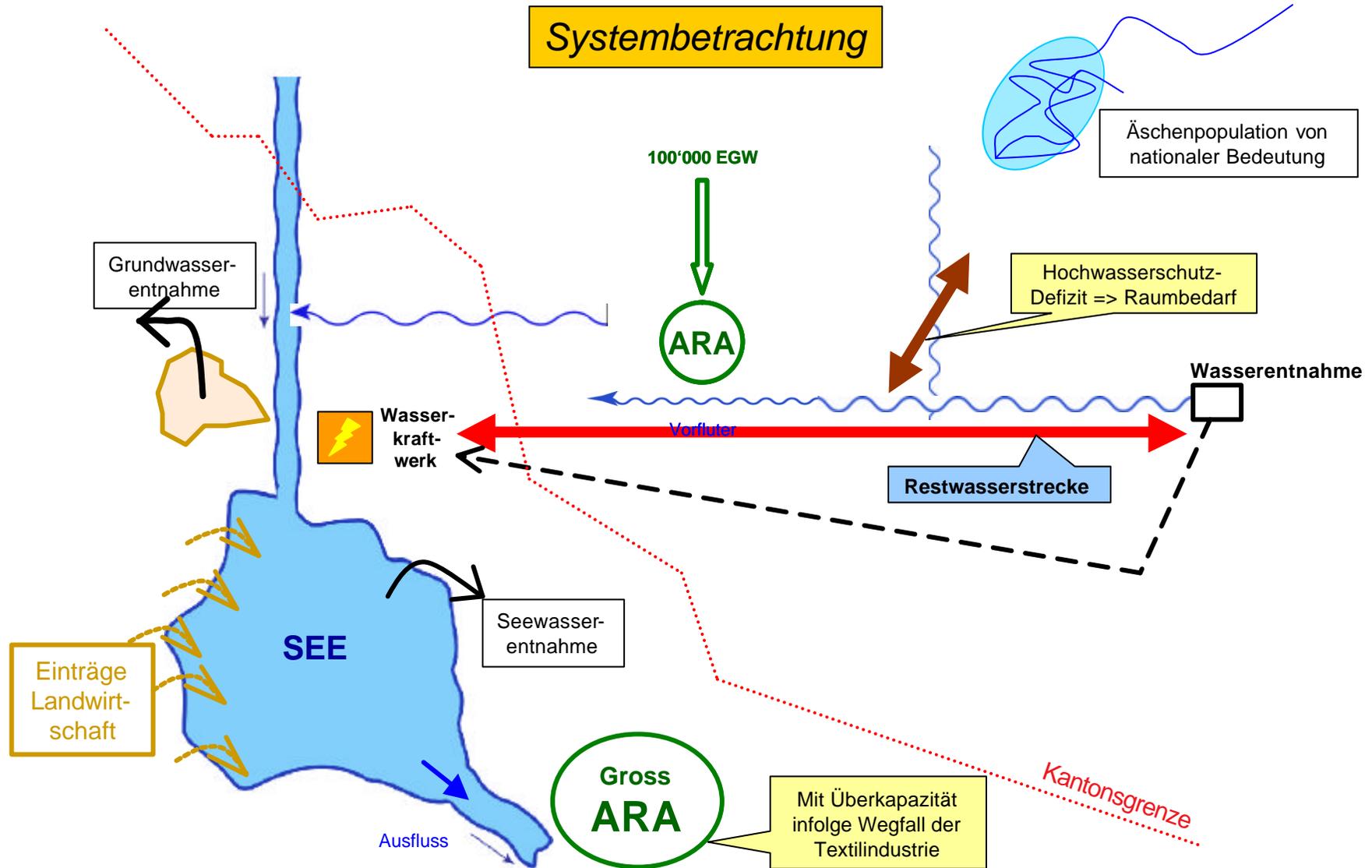
Genügt ein lokal-sektoraler Ansatz?

Betrachtungsweise: lokal-sektoral





Integrales Einzugsgebiets-Management





Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

- Für Informationen:

www.umwelt-schweiz.ch/micropoll

www.umwelt-schweiz.ch/mikroverunreinigungen

www.environnement-suisse.ch/micropolluants

www.environment-switzerland.ch/micropollutants





Reservefolien



Europäischer Kontext

- Prioritäre Stoffe der EU-Wasserrahmenrichtlinie
 - Neue prioritäre Stoffe (z.B. Diclofenac, Carbamazepin)
- Fussgebietsrelevante Stoffe der EU-Wasserrahmenrichtlinie:
 - Vorschläge für Qualitätsnormen durch Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (z.B. Diclofenac, Carbamazepin)
 - Rhein-relevante Stoffe (inkl. Trinwasser-relevante)
- Priorisierung von Massnahmen auf Einzugsgebietsebene.



Mikroverunreinigungen im Ausland (III)

- Verschiedene Pilot- oder Grossversuche für technische Verfahren zur Entfernung von Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser
 - Realisierung einer Aktivkohlebehandlung auf Kläranlage in Ulm (Trinkwassernutzung unterhalb ARA)
 - Versuche im Pilotmassstab in Wien (Ozonierung)
 - u.a.



Zusammenfassung

- Chemikalieneinsatz und Medikamenteneinsatz 
- **(Mögliche) negative Effekte in den Gewässern und „Oberliegerverantwortung“**
- Technologien (Ozonierung, Aktivkohle) **vorhanden**
- **Erneuerungsrate von ARA's nutzen**
- Chancen zur SWW-Leistungssteigerung klar vorhanden