



## Mikroverunreinigungen in Oberflächengewässern

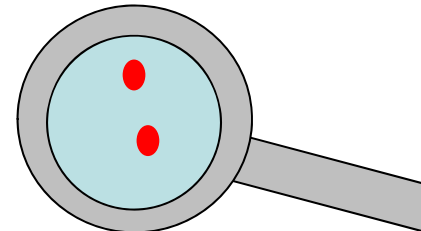
Irene Wittmer (VSA)

# Inhalt

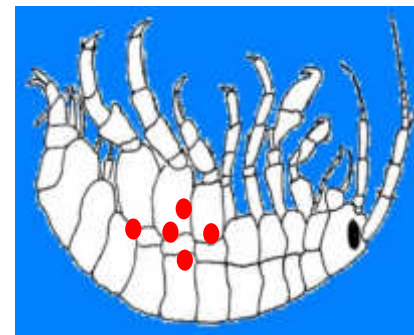
Woher und wann Stoffe in die Gewässer gelangen



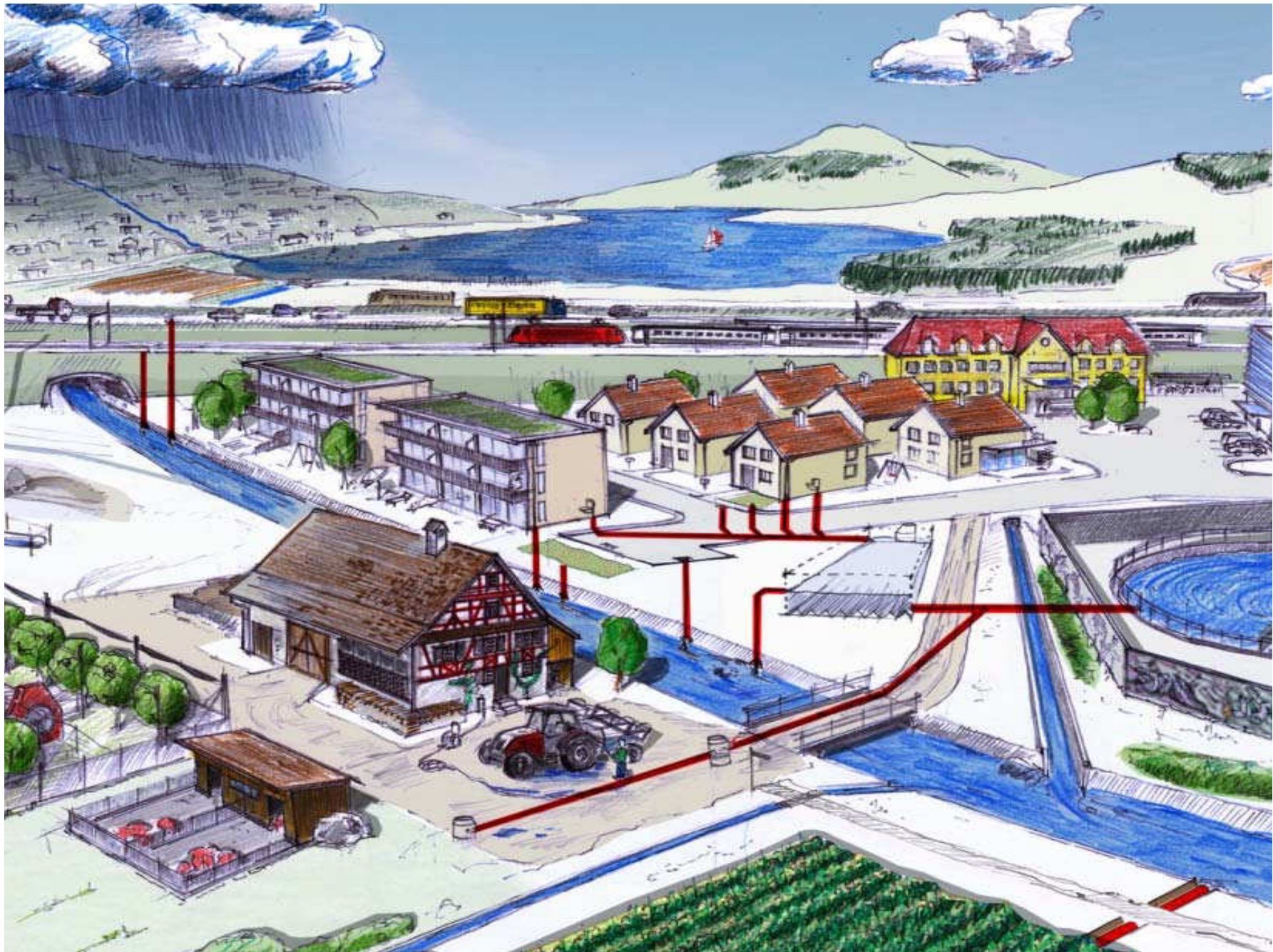
Was kann man beobachten?



Belastung für die  
Gewässerorganismen: Resultate  
aus nationalen Spezial  
Untersuchungen







# Quellen & Stoffe



Häusliches Abwasser  
Spitalabwasser



Schmerzmittel (Diclofenac)  
Süsstoffe  
Nährstoffe

Strassen / Verkehr



Schwermetalle (z.B. Zink)  
MTBE (Benzinzusatzstoff)

Siedlung – Grünflächen  
& Gebäudehüllen



Pestizide (Pflanzenschutzmittel)  
Pestizide (Biozide)

Industrie- und  
Gewerbebetriebe



Verschiedene

Landwirtschaft



Pestizide, Nährstoffe,  
Schwermetalle

## Was sind Mikroverunreinigungen?



Organische Spurenstoffe &  
Schwermetalle  
→ ug/l

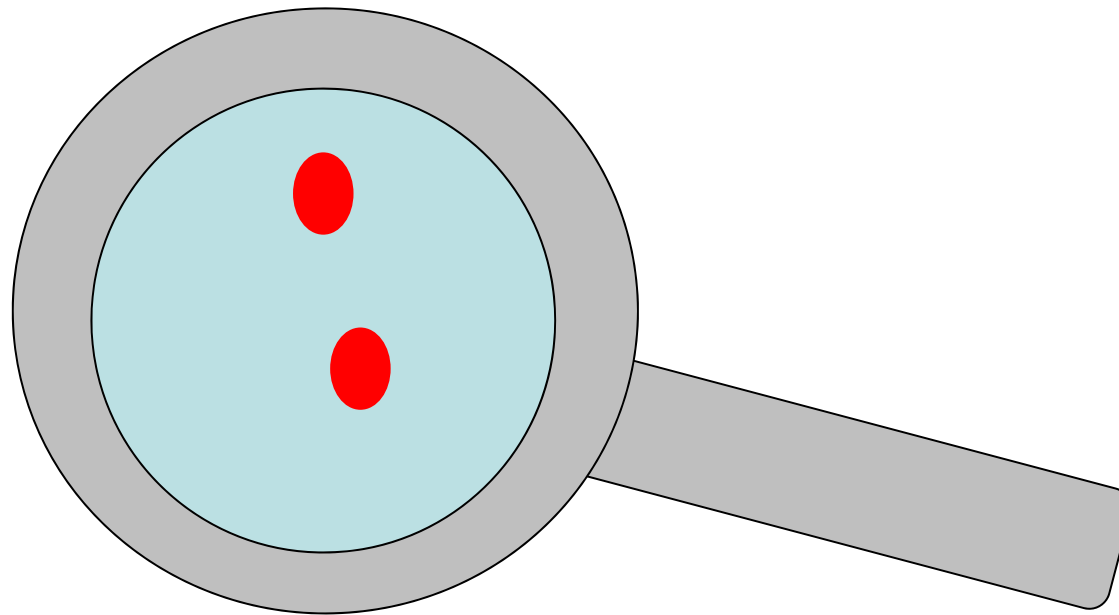
1 / 1'000'000 g

Nährstoffe  
→ mg/l

1 / 1'000 g

Obwohl Faktor 1000 niedriger können auch Mikroverunreinigungen, wie auch zuviele zusätzliche Nährstoffe die Gewässerorganismen negativ beeinflussen.

Mikroverunreinigungen kommen, mit Ausnahme einiger weniger Stoffe, nicht natürlich vor und werden durch den Menschen eingetragen





# Anzahl Stoffe und Ihre Messbarkeit



## Heute in der Schweiz verwendet

- In der Schweiz je 300-400 **Pflanzenschutzmittel** und **Biozide** zugelassen
- > 1000 **Human- und Tierarzneimittel**
- ... insgesamt mehr als 30'000 organische Stoffe in Gebrauch
- Einige Schwermetalle
- ... und Nährstoffe

*Stoffe die vom  
«Design» her  
Biologisch aktiv sind  
– sind per se  
Gewässerrelevant!*

## Heute messbar:

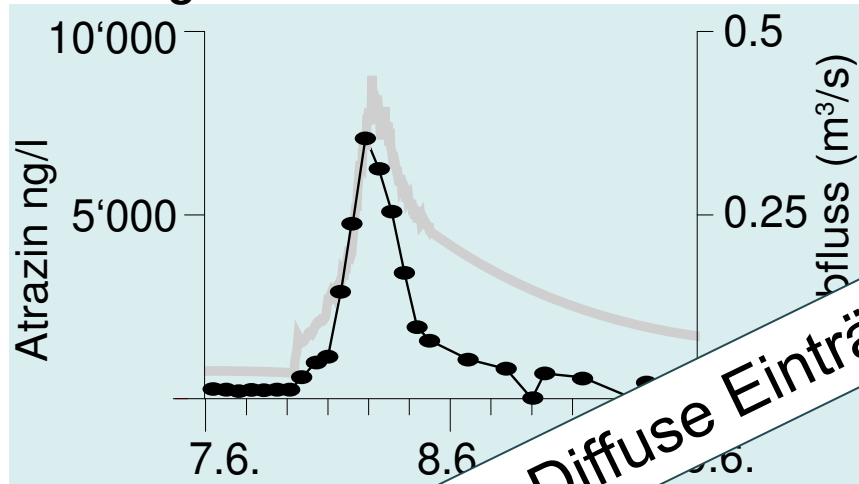
~80 üblicherweise  
~400 Maximal

- Ausser 2-3 Labore, können alle nur das was bekannt ist, auch messen.
- Messmethoden entwickeln sich ständig weiter

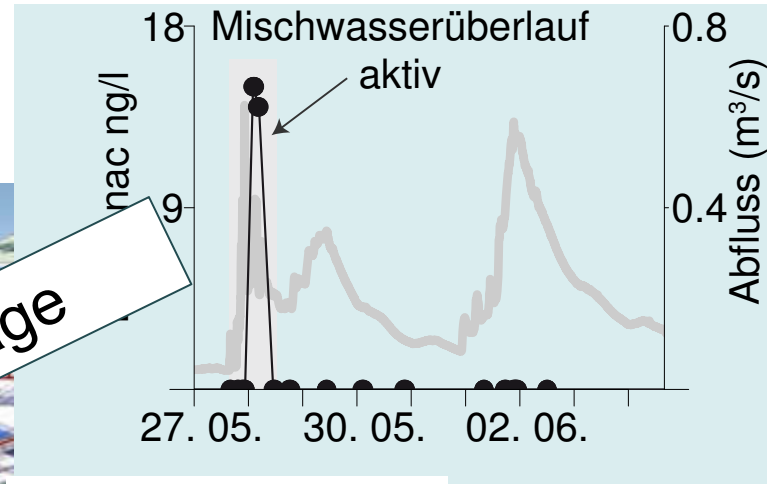
# Quellen und Dynamik (Beispiele)



## Oberflächenabfluss / Drainagen

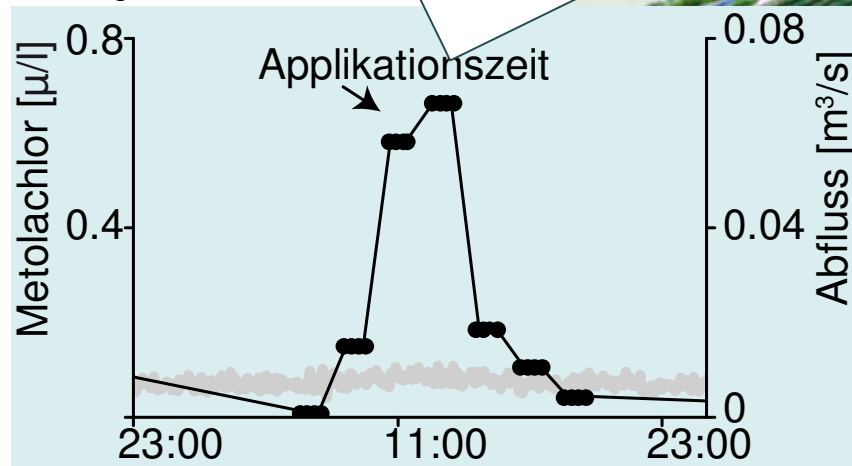


## Einträge Mischwasserüberläufe

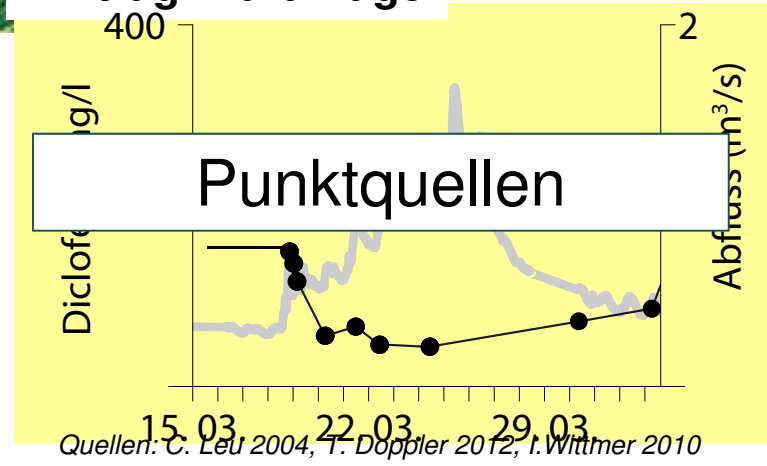


Diffuse Einträge

## Drift



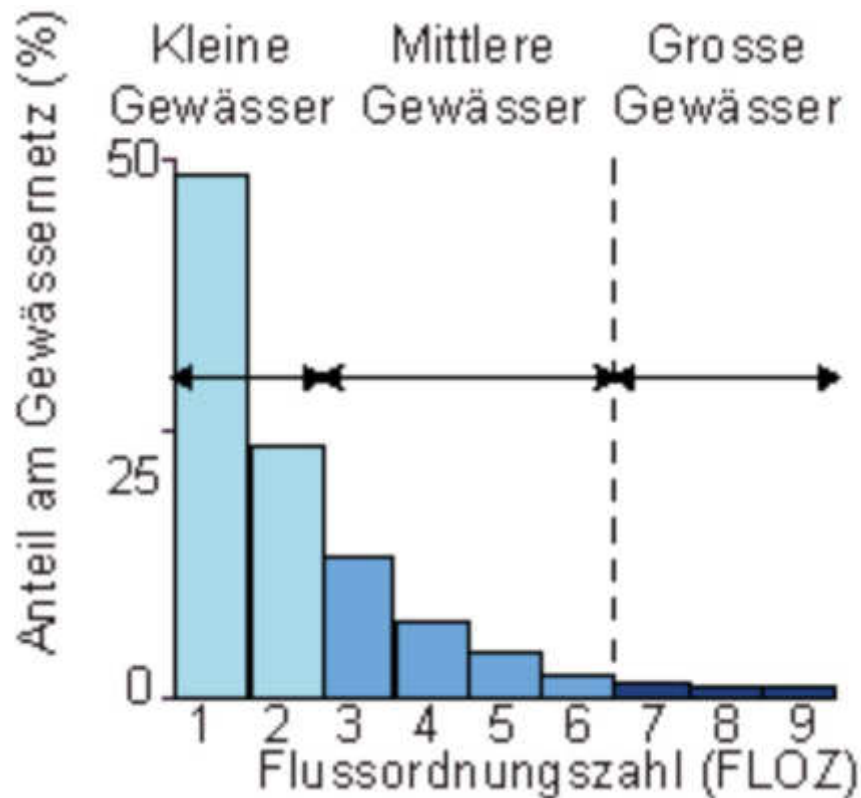
## Eintrag Kläranlage



Quellen: C. Leu 2004, T. Doppler 2012, I. Wittmer 2010



# Sind kleine Gewässer wichtig?

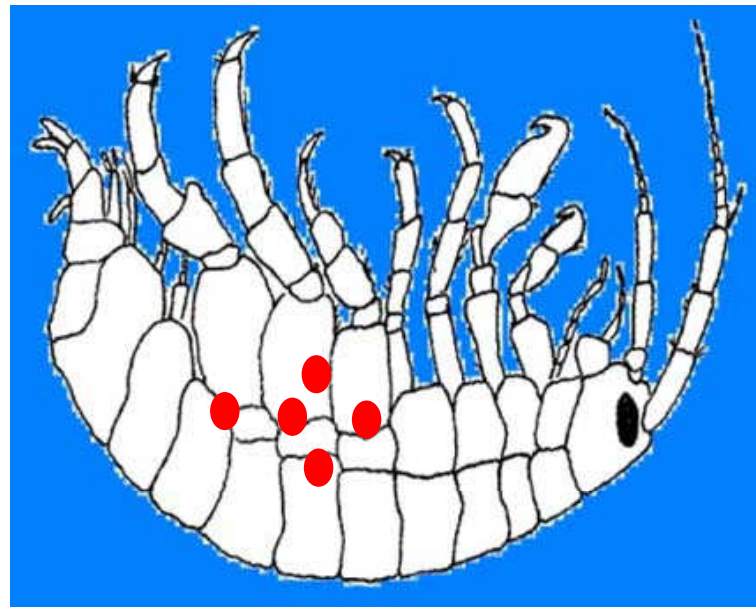


75% der Fließstrecke sind kleine Gewässer

Die aller meisten ARA sind an mittleren und grossen Gewässer

Kleine Gewässer sind Rückzugsorte für Gewässer Lebewesen

Rhein bei Basel hat FLOZ 9



*Bild: R. Ashauer*

# Einzelstoffbeurteilung von Mikroverunreinigungen



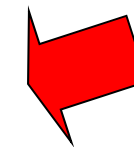
Die gemessene Konzentration wird mit einem ökotoxikologisch basierten Kriterien verglichen

Messwert liegt niedriger



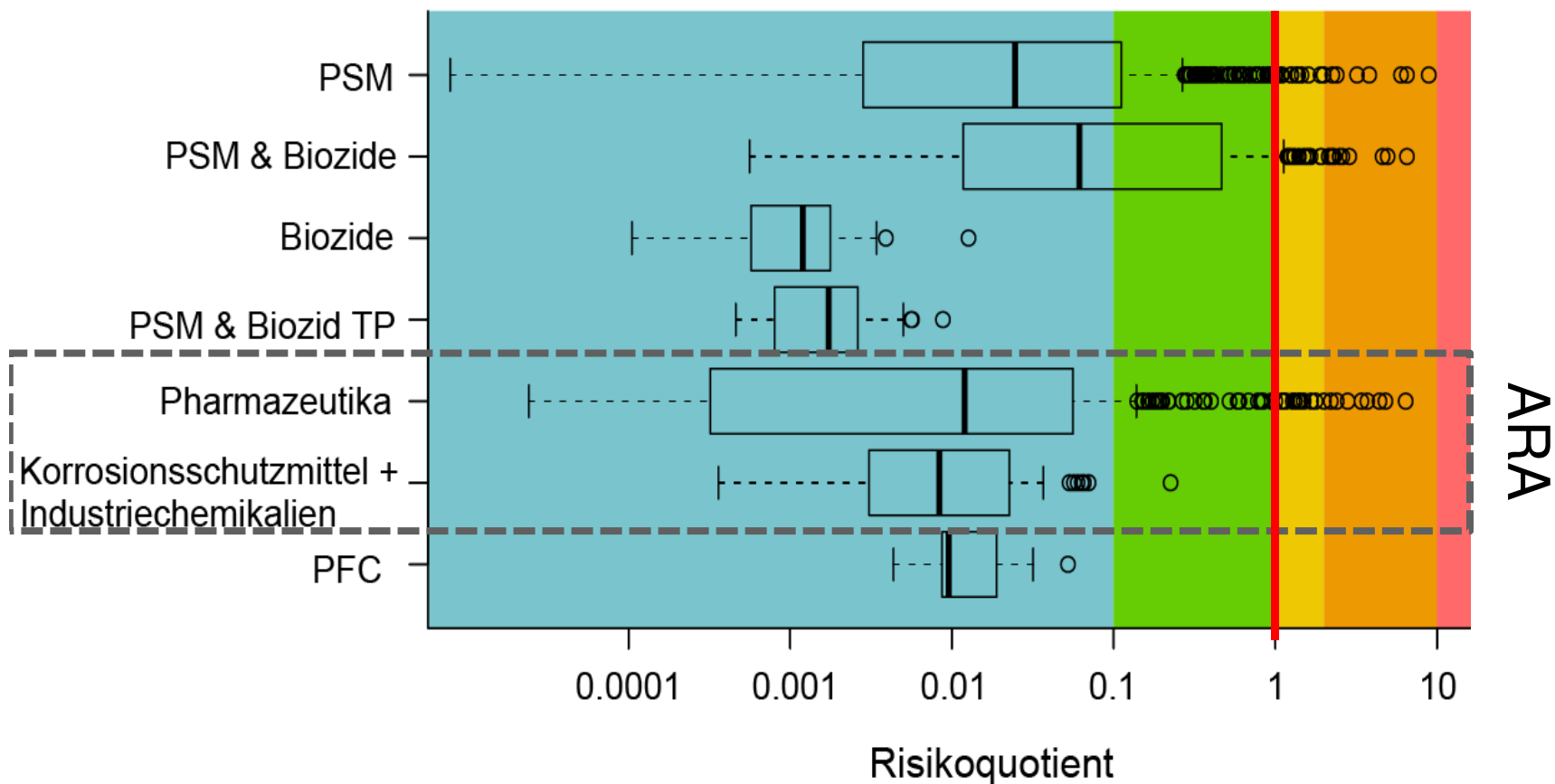
**Zustand ist:**

sehr gut
gut
mässig
unbefriedigend
schlecht



Messwert liegt höher

# Überschreitung mittelgrossen Gewässern vor allem durch Pestizide und Pharmazeutika



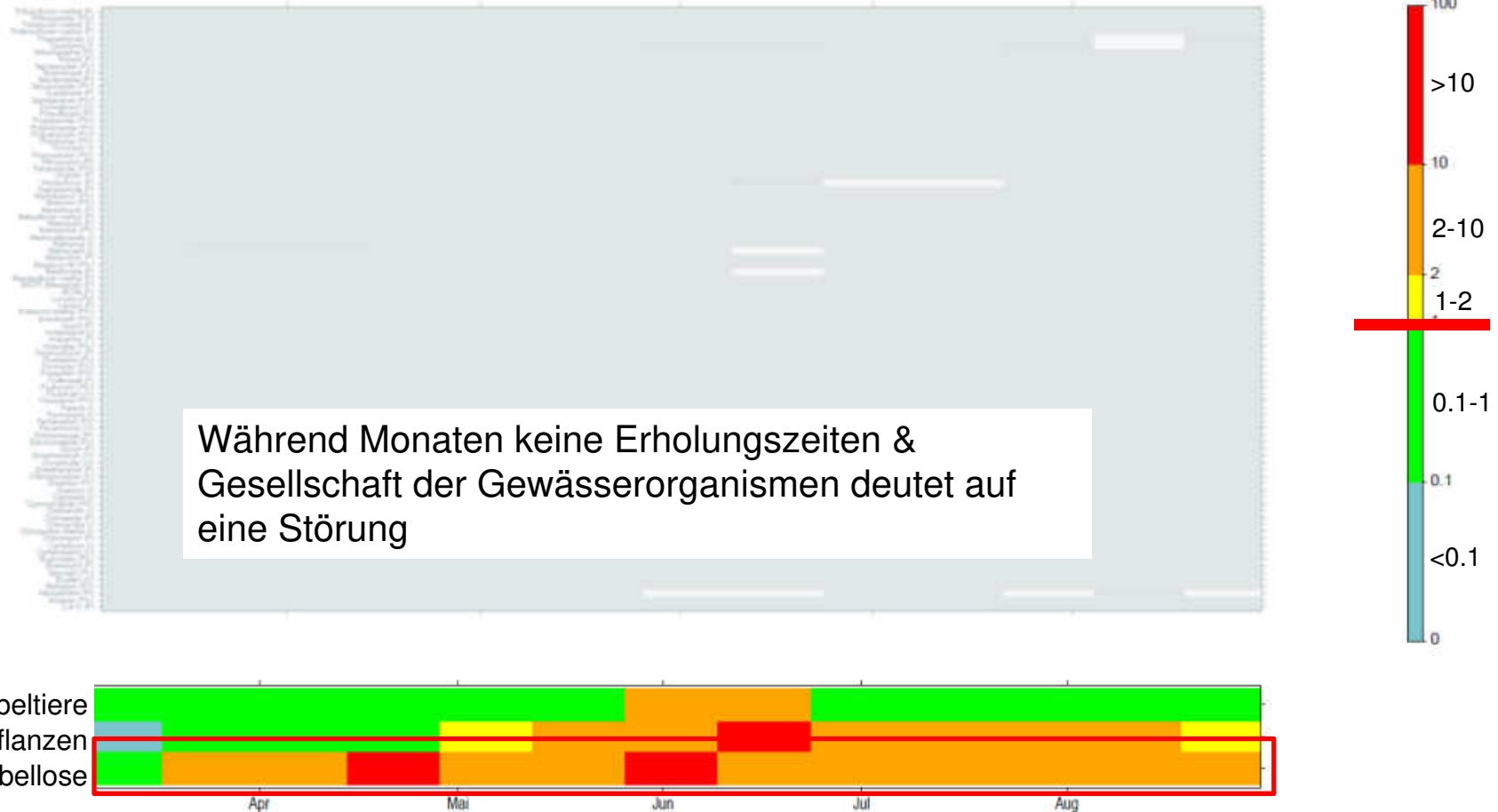
Zusammenarbeit Bund & Kanton & Eawag

Bild: Daten NAWA SPEZ 2012





# Was bedeuten die in einem kleinen Bach gemessenen Konzentrationen für das chronische Risiko?

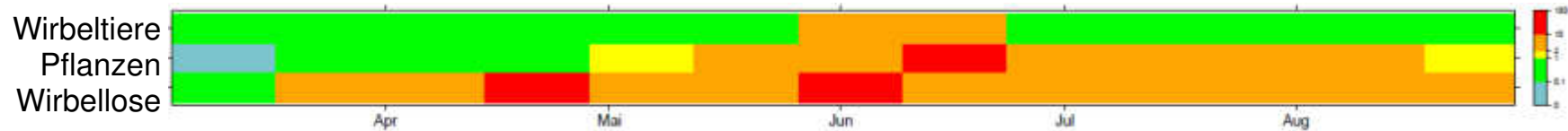


# Ist der gezeigte Bach eine Ausnahme?

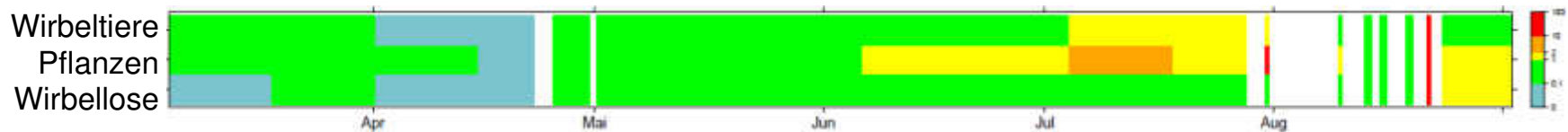


## Chronisches Risiko

### Eschelisbach (TG)



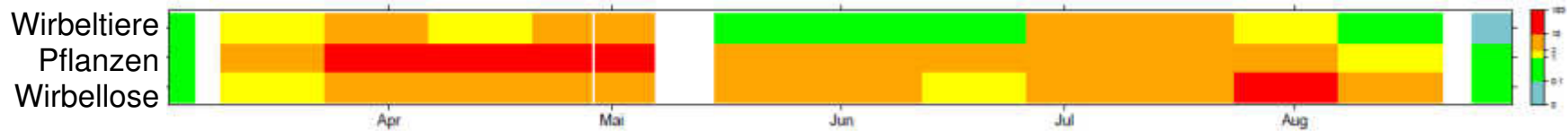
### Canale Piano di Magadino (TI)



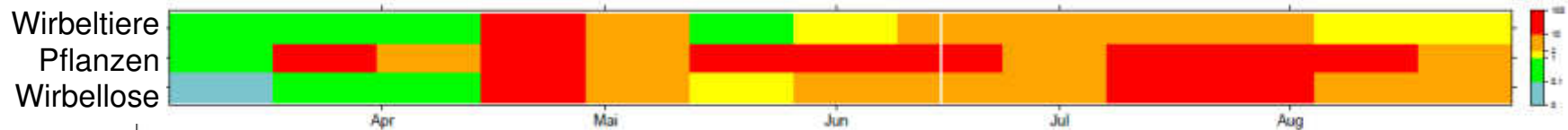
### Mooskanal (BE)



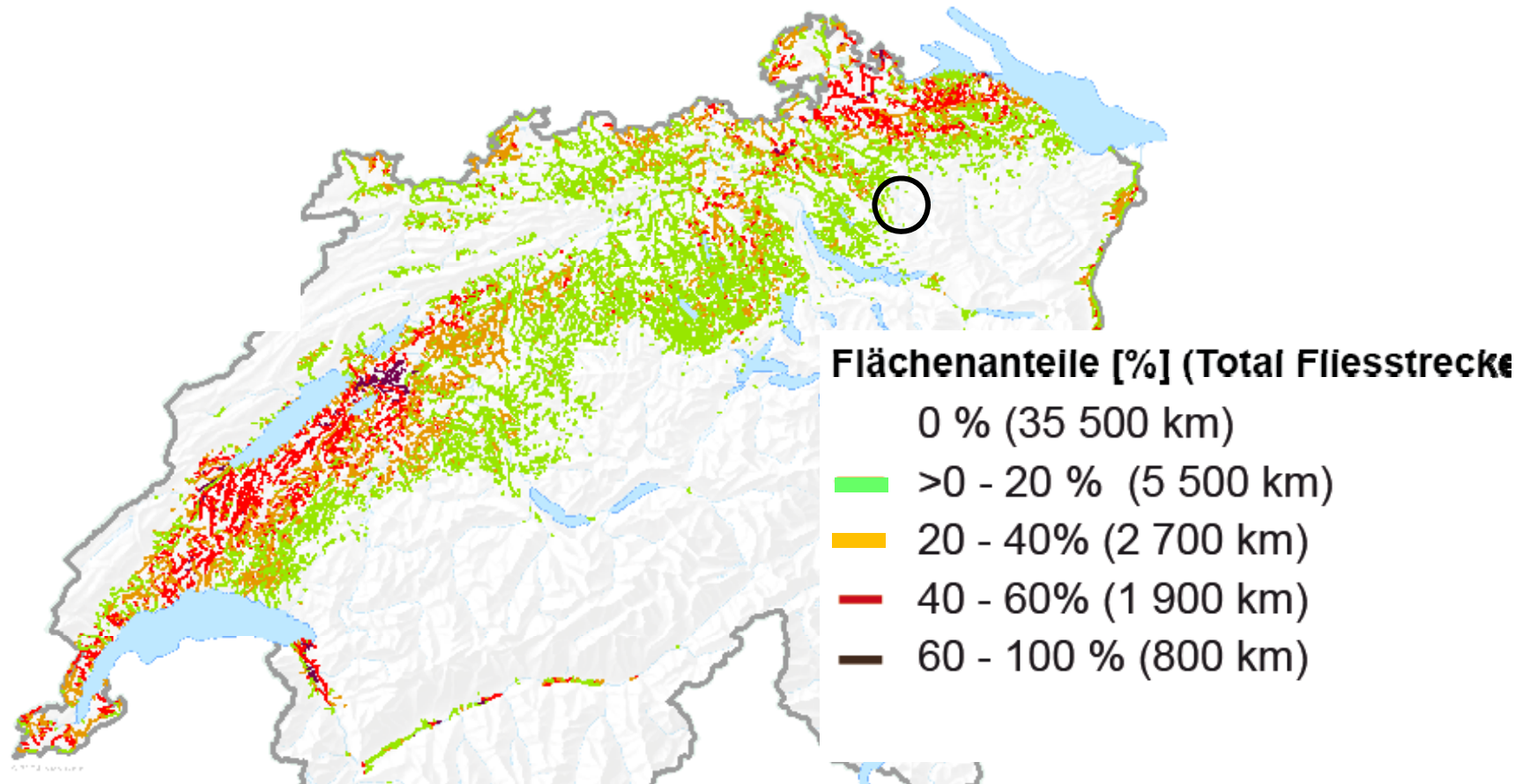
### Tsatonire (VS)



### Weierbach (BL)



# Landwirtschaftsanteile



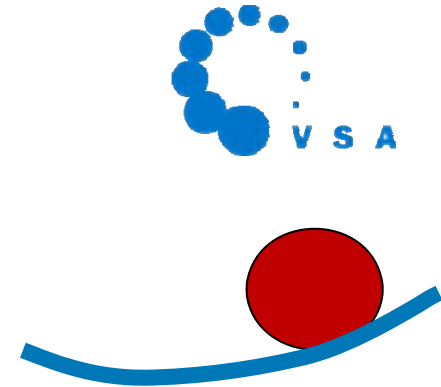
Erhöhte Konzentrationen von Pestiziden sind verbreitet zu erwarten  
(>20% Ackerlandanteil = ■ ■ ■ )



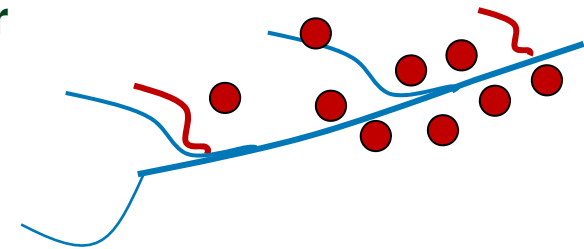
# Massnahmen

Mikroverunreinigungen

**Massnahmen auf der  
ARA (MV-Stufe)**



**Massnahmen in der  
Landwirtschaft  
(Aktionsplan)**



Nährstoffe

Heute mehrheitlich  
**Massnahmen  
Landwirtschaft**  
Aber auch **ARA's**  
müssen sich zum Teil  
noch verbessern

## Fazit Belastung



In kleinen und mittelgrossen Gewässern sind erhöhte Konzentrationen insbesondere von Pestiziden verbreitet zu erwarten.

In mittelgrossen Gewässern zeigen sowohl Stoffe aus der Landwirtschaft, wie auch Stoffe aus dem häuslichen Abwasser zeigen Überschreitungen von ökotoxikologischen Kriterien

Um Pestizideinträge zu vermindern braucht es viele und ganz unterschiedliche Massnahmen – zu einem Teil auch bei den Konsumenten.

# Danke für's zuhören und Danke....



H. Singer (Eawag),  
C. Stamm (Eawag),  
C. Leu (BAFU)  
C. Moschet (Eawag),  
M. Junghans  
(Oekotoxzentrum)  
I. Strahm (Eawag)  
N. Munz (Eawag/BAFU)  
J. Simovic (Eawag)  
S. Hundtscha (Eawag)  
Piazzoli (Eawag)  
Y. Schindler (BAFU)  
T. Doppler (VSA)  
Bundesamt für Umwelt für  
die Finanzierung (BAFU)  
SPEZ: Zusammenarbeit  
BAFU, Kantone & Eawag  
Kantonale Fachstellen  
Aargau, Solothurn,  
Thurgau, Vaud, Wallis,  
Basel-Land und Zürich für  
Probenahme im SPEZ  
Screening  
S. Mangold (Eawag)  
S. Spycher (Eawag)  
M. Langer (Oekotoxzentrum)